

## BẤT THƯỜNG CỦA NHIỆT ĐỘ NƯỚC TẦNG MẶT TẠI VÙNG BIỂN NAM TRUNG BỘ VIỆT NAM LIÊN QUAN ĐẾN HIỆN TƯỢNG ENSO

**Vũ Văn Tác\***, **Đoàn Như Hải**, **Tổng Phước Hoàng Sơn**,  
**Ngô Mạnh Tiến**, **Nguyễn Hoàng Thái Khang**, **Phan Quảng**

*Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

\*E-mail: quiet\_seavn@yahoo.com

Ngày nhận bài: 11-5-2016

**TÓM TẮT:** Những nghiên cứu về tác động của ENSO đến bất thường nhiệt độ nước biển tầng mặt (SST) đã cho thấy vùng Biển Đông chịu ảnh hưởng mạnh của hiện tượng này. Bài báo này phân tích số liệu nhiệt độ tầng mặt vùng biển Nam Trung Bộ từ cơ sở dữ liệu nội suy tối ưu SST - OISST (Optimum Interpolation Sea Surface Temperature) của NOAA. Kết quả phân tích đã cho thấy khi có hiện tượng ENSO thì nhiệt độ nước biển tầng mặt (SST) tại vùng biển Nam Trung Bộ chịu tác động. Bất thường của SST (SST Anomaly) có giá trị rất lớn, dao động trong khoảng từ -2,9 đến 3,1. Tuy nhiên, về cường độ, chỉ số SST Anomaly không tỉ lệ thuận với chỉ số ONI, đặc biệt đối với những năm xảy ra hiện tượng La Niña. Vào những năm ENSO có cường độ trung bình hoặc yếu thì chỉ số SST Anomaly vùng biển Nam Trung Bộ lại có giá trị lớn hơn so với những năm được đánh giá là mạnh hoặc rất mạnh. Trước thời điểm xảy ra hiện tượng La Niña, SST trung bình vào mùa thu (tháng 9-11) giảm khoảng 0,4°C so với những năm xảy ra hiện tượng El Niño hoặc những năm trung tính. Khi xảy ra tượng ENSO, so với những năm trung tính, SST trung bình mùa đông (tháng 12-2) tăng lên khoảng 0,6°C đối với những năm El Niño và giảm khoảng 0,33°C đối với những năm La Niña. Trong mùa xuân, SST hầu như không khác biệt giữa năm La Niña và năm trung tính, nhưng cao hơn 0,44°C khi có hiện tượng El Niño. Tuy nhiên, sang mùa hè (tháng 6-8), SST trung bình có xu hướng giảm mạnh hơn trong những năm El Niño, giảm khoảng 0,53°C so với những năm xảy ra hiện tượng La Niña hoặc những năm trung tính. Ngoài ra, cứ một thập niên trôi qua thì SST ở vùng biển Nam Trung Bộ lại tăng lên từ 0,12-0,25°C và tính từ năm 1981 đến nay SST đã tăng khoảng 0,4°C. Tuy nhiên, SST vào mùa đông lại có xu thế giảm 0,1°C từ năm 1981 đến nay.

**Từ khóa:** Bất thường nhiệt độ nước tầng mặt, biển Nam Trung Bộ, SST, ONI, OISST.

### MỞ ĐẦU

Hiện nay, sự nóng lên toàn cầu đã và đang làm thay đổi các chế độ thời tiết một cách bất thường và khó dự báo được. Trong khi nghiên cứu về những dị thường của khí hậu, các nhà khoa học đã đặc biệt chú ý đến hiện tượng ENSO (El Niño - Dao động Nam). Đây là hiện tượng thể hiện sự biến động dị thường trong hệ thống khí quyển đại dương có tính chu kỳ. Hiện tượng ENSO chỉ cả hai hiện tượng El Niño và

La Niña. Hiện tượng El Niño biểu thị sự tăng lên khác thường của nhiệt độ mặt nước biển vùng xích đạo phía đông Thái Bình Dương lan truyền từ xích đạo, dọc theo bờ biển Peru và Ecuador xuống phía nam. Dòng nước ấm này thường đạt cường độ mạnh nhất vào dịp lễ Giáng Sinh [1], còn gọi là pha nóng của ENSO. Hiện tượng La Niña là quá trình ngược lại, còn gọi là pha lạnh của ENSO. Hiện tượng ENSO có liên quan tới dao động của khí áp giữa hai bờ phía đông với phía tây Thái Bình Dương và

đông Ấn Độ Dương (được gọi là Dao động Nam để phân biệt với dao động khí áp ở bắc Đại Tây Dương). Việt Nam thuộc vùng phía tây xích đạo Thái Bình Dương, là vùng chịu ảnh hưởng của ENSO. Đến đầu thế kỷ 19, con người vẫn chưa biết gì về nguyên nhân dẫn đến ENSO. Năm 1960, Tổ chức khoa học thế giới (gồm Hoa Kỳ, Nhật Bản, Canada) đã bắt đầu nghiên cứu cơ chế hoạt động của ENSO. Tuy vậy, cho đến bây giờ về hiện tượng ENSO vẫn còn chưa được hiểu biết hoàn toàn. Một trong những biểu hiện của hiện tượng ENSO là sự thay đổi nhiệt độ không khí và hướng gió, tuy nhiên đến nay các nhà khoa học vẫn chưa có lời giải đáp hoàn toàn thống nhất. Những nguyên nhân khác bao gồm sự thay đổi áp suất không khí, trái đất nóng dần lên, hay cả các cơn động đất dưới đáy biển.

Mỗi khi hiện tượng ENSO xảy ra, khí hậu và thời tiết có những thay đổi bất thường, gây nên hạn hán, lũ lụt và thiên tai ở nhiều vùng khác nhau trên thế giới. Đặc biệt, trước các tác động tiêu cực ngày càng tăng của hiện tượng ENSO, trong những năm gần đây rất nhiều các tổ chức trên thế giới đã tập trung nghiên cứu về hiện tượng ENSO để hiểu biết về cơ chế vật lý, đặc điểm và quy luật diễn biến cũng như những hậu quả tác động của chúng, nhằm cảnh báo trước sự xuất hiện của ENSO, những ảnh hưởng có thể xảy ra đối với thời tiết, khí hậu và kinh tế - xã hội để có những biện pháp phòng, tránh hiệu quả, hạn chế và giảm nhẹ thiệt hại do ENSO gây ra.

Hiện tại, trên cơ sở các dữ liệu thu được từ các trung tâm dự báo thời tiết và các chuyên gia khí tượng toàn cầu, trên các website của Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) và Viện Nghiên cứu thời tiết và xã hội của Hoa Kỳ (IRI) thường xuyên cập nhật các bản tin dự báo về hiện tượng ENSO và các nhà khoa học có thể dự báo tương đối tốt về hiện tượng này và coi đây là tiến bộ lớn nhất trong thập kỷ 90 của ngành khí tượng thủy văn.

Phạm vi ảnh hưởng của hiện tượng ENSO là toàn cầu, tuy nhiên, mỗi vùng miền sẽ chịu những tác động, ảnh hưởng khác nhau tùy thuộc vào vị trí và địa hình. Ngay tại các vùng miền trên lãnh thổ Việt Nam cũng chịu những tác động khác nhau của hiện tượng ENSO.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về sự bất thường nhiệt độ liên quan đến hiện tượng ENSO. Idham Khalila và nnk., (2016) [2] đã có một phân tích toàn cầu về xu hướng biến động nhiệt độ tầng mặt nước biển trong quá khứ và dự đoán tương lai ở khu vực Ấn Độ-Thái Bình Dương (Trong nghiên cứu này, xu thế nhiệt độ nước biển tầng mặt (STT) của toàn khu vực là tăng trong đó vùng tam giác san hô tăng mạnh hơn so với Biển Đông). Wang và nnk., (2014) [3] đã đánh giá những thay đổi về lượng mưa trong mùa thu và hoạt động của bão nhiệt đới trên miền Trung Việt Nam và Biển Đông tăng đột biến có liên quan đến tăng bất thường SST từ khoảng năm 1997 so với giai đoạn trước đó. Khi tìm hiểu vai trò của nước trời mùa hè vùng Biển Đông trong biến đổi khí hậu của khu vực [4] thấy rằng những năm có El Niño thì lưỡi nước lạnh do hoạt động nước trời ở Nam Trung Bộ (NTB) bị biến mất và SST của khu vực này cao.

Ở Việt Nam, cho đến nay cũng đã có khá nhiều nghiên cứu liên quan đến hiện tượng ENSO. Vu Thang Van và nnk., (2005) [5] khi phân tích ảnh hưởng của hiện tượng ENSO đến lượng mưa vào mùa thu ở miền Trung Việt Nam, cho thấy tổng lượng mưa mùa thu giảm 10-30% trong những năm có El Niño và tăng 9-19% trong những năm La Niña. Tổng Phước Hoàng Sơn và nnk., (2005) [6] lần đầu áp dụng phương pháp EOF (Empirical Orthogonal Function) nghiên cứu các cấu trúc chính của nhiệt độ tầng mặt vùng Biển Đông từ dữ liệu ảnh viễn thám. Nghiên cứu đã cho thấy ảnh hưởng của gió mùa và El Niño đến phân bố SST ở Biển Đông. Nhìn chung các nghiên cứu này đã phần nào phản ánh được sự ảnh hưởng và tác động của hiện tượng ENSO đến khí hậu. Tuy nhiên, những nghiên cứu về sự bất thường của nhiệt độ tầng mặt nước biển vùng NTB chưa được quan tâm nhiều ngoại trừ một xuất bản về dị thường nhiệt độ, độ mặn và mật độ vùng Biển Đông từ năm 2005 [7]. Trong nghiên cứu trên, nguồn số liệu các tác giả sử dụng để tính toán bất thường của nhiệt độ là dữ liệu được quan trắc trong khoảng thời gian từ 1930-1995 trong cơ sở dữ liệu biển Quốc gia (VNOD). Tuy nhiên, các phân tích đã không liên hệ với hiện tượng ENSO và bất thường của nhiệt độ vùng Biển Đông chỉ được tính cho tháng 1 và tháng 7.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành phân tích bất thường của nhiệt độ nước tầng mặt tại vùng biển NTB liên quan đến hiện tượng ENSO nhằm tìm hiểu các đặc trưng về chu kỳ và mức độ biến động của SST, góp phần nâng cao hiểu biết về tác động của các biến đổi bất thường của khí hậu đến vùng biển NTB, hỗ trợ cho các nhà khoa học và quản lý đưa ra những biện pháp phòng, tránh hiệu quả, hạn chế và giảm nhẹ thiệt hại do ENSO gây ra, đồng thời có những phương án hợp lý trong việc bảo vệ đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường tại vùng biển NTB.

## **TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP**

### **Tài liệu**

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng nguồn dữ liệu OISST (Optimum Interpolation Sea Surface Temperature). Đây là nguồn dữ liệu nhiệt độ nước biển tầng mặt nội suy tốt nhất do Cục Khí quyển và Đại dương quốc gia, Hoa Kỳ (NOAA) giải đoán từ các ảnh viễn thám AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) và ảnh AMSR (Advanced Microwave Scanning Radiometer). Dữ liệu giải đoán từ các ảnh này đã được kiểm định và hiệu chỉnh so với dữ liệu quan trắc thực tế từ các tàu khảo sát và phao tiêu [8]. Dữ liệu bao gồm SST trung bình tháng từ tháng 9/1981 đến 12/2014 với độ rộng mắt lưới nội suy là 1/26 độ.

### **Phương pháp**

Phạm vi nghiên cứu là vùng biển NTB, được xác định từ kinh độ 106°E đến 110°E và vĩ độ từ 10°N đến 16°N như mô tả trong hình 1.

Bất thường của SST được xác định thông qua chỉ số bất thường của SST (SST Anomaly). Chỉ số này biểu thị sự biến thiên của nhiệt độ tại thời điểm tính toán, được định nghĩa bằng giá trị SST (tại thời điểm tính toán) trừ đi giá trị SST trung bình (năm, mùa, tháng,... tùy theo mục đích tính toán). Khi SST Anomaly có giá trị dương tương ứng với sự ấm lên của SST và giá trị âm tương ứng với sự lạnh đi của SST. Trong nghiên cứu này, giá trị SST trung bình được tính theo từng ô 3 tháng với tháng tính toán nằm ở giữa. Ví dụ tính SST Anomaly cho tháng 1, thì SST trung bình sẽ là SST trung

bình của tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau. Đây cũng chính là cách tính của chỉ số ONI (Oceanic Niño Index) để xác định các năm xảy ra hiện tượng ENSO [9].

Chỉ số SST Anomaly được phân tích, thống kê theo các năm xảy ra hiện tượng ENSO đã được NOAA tính toán dựa theo chỉ số ONI [9]. Hiện tượng ENSO xuất hiện trong khoảng giữa tháng 12 và kéo dài khoảng 9 đến 12 tháng, do đó, các tính toán SST Anomaly được tập trung xoay quanh thời điểm này. Ngoài ra, vì hiện tượng ENSO có chu kỳ từ 3-10 năm nên các tính toán thống kê được thực hiện theo từng thập niên để xác định xu hướng biến động của SST.

Phương pháp bình phương tối thiểu được sử dụng để xác định hàm tương quan, mô tả xu hướng biến động của SST theo thời gian tại vùng biển NTB.



*Hình 1. Phạm vi vùng biển Nam Trung Bộ*

## **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

### **Kết quả phân tích SST Anomaly vùng biển Nam Trung Bộ**

Kết quả phân tích chỉ số SST Anomaly vùng biển NTB theo các tháng trong năm được liệt kê trong bảng 1. Để có các nhìn tổng thể và

trực quan về sự biến động của SST Anomaly, chúng tôi xây dựng biến trình của chỉ số SST Anomaly theo thời gian (hình 2) và biến trình của chỉ số ONI và SST Anomaly riêng trong tháng 1 theo thời gian (hình 3). Để tiện cho việc theo dõi, trong bảng 1 chúng tôi quy ước:

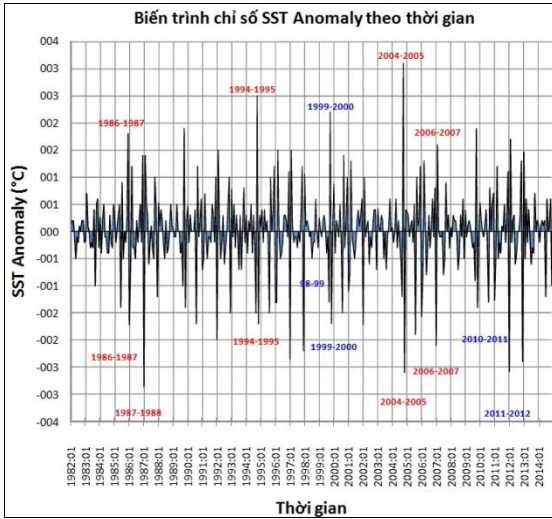
Các năm xảy ra hiện tượng El Niño được in đậm; Các năm xảy ra hiện tượng La Niña được in nghiêng; Các năm trung tính được in thường; các giá trị SST Anomaly dương được tô đậm và các giá trị SST Anomaly âm được in đậm và nghiêng.

Bảng 1. Chỉ số SST Anomaly vùng biển NTB từ tháng 1 đến tháng 12 theo năm

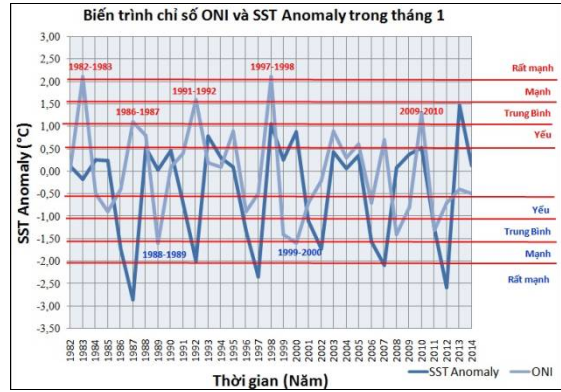
Năm	Chỉ số SST Anomaly từ tháng 1 đến tháng 12 (T1-T12)											
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1981-1982	0,1	0,2	0,2	-0,1	-0,5	-0,1	-0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	-0,2
<b>1982-1983</b>	-0,2	<b>0,7</b>	0,1	0,0	-0,3	-0,2	-0,3	0,4	<b>-1,0</b>	0,5	<b>0,6</b>	-0,3
<i>1983-1984</i>	0,3	-0,4	0,2	0,5	-0,1	-0,1	-0,4	-0,4	0,3	-0,2	-0,3	0,5
<i>1984-1985</i>	0,2	-0,2	0,1	0,3	0,5	<b>-1,4</b>	<b>0,9</b>	-0,5	0,0	-0,2	0,2	<b>1,8</b>
1985-1986	-1,7	-0,6	1,2	-0,3	-0,3	-0,5	0,2	-0,2	0,2	0,5	-0,2	<b>1,4</b>
<b>1986-1987</b>	<b>-2,9</b>	<b>1,4</b>	0,5	0,3	<b>-0,6</b>	-0,2	0,1	-0,3	-0,5	<b>1,0</b>	0,4	<b>-1,2</b>
<b>1987-1988</b>	0,5	0,1	0,4	0,2	-0,2	-0,5	0,2	-0,4	-0,3	0,0	0,5	0,1
<i>1988-1989</i>	0,0	-0,1	-0,1	0,5	0,0	0,0	-0,4	-0,2	-1,0	<b>1,9</b>	<b>-1,4</b>	0,2
1989-1990	0,5	-0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	<b>-1,7</b>	<b>1,2</b>	-0,1	0,2	<b>0,6</b>
1990-1991	-0,7	-0,5	0,7	-0,1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,2	0,5	0,3	-0,2	<b>1,0</b>
<b>1991-1992</b>	-2,0	<b>1,5</b>	0,1	-0,5	-0,2	0,3	<b>-0,6</b>	-0,3	0,0	0,5	<b>1,0</b>	<b>-1,5</b>
1992-1993	0,8	-0,1	0,5	-0,3	0,3	-0,1	<b>-0,7</b>	0,3	<b>-0,7</b>	0,0	<b>0,8</b>	-0,2
1993-1994	0,3	-0,4	0,2	0,0	0,5	-0,4	0,3	-0,3	-1,5	2,5	-1,7	0,3
1994-1995	0,1	0,4	-0,2	0,4	0,0	0,2	-0,2	-1,5	1,0	0,0	0,4	<b>1,2</b>
<i>1995-1996</i>	<b>-1,3</b>	<b>-1,3</b>	<b>1,5</b>	-0,1	-0,5	-0,4	-0,2	0,3	0,3	0,2	-0,1	<b>1,1</b>
1996-1997	<b>-2,4</b>	<b>1,5</b>	0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,3	0,0	-0,2	0,4	1,2	<b>-2,2</b>
<b>1997-1998</b>	<b>1,1</b>	0,1	0,2	0,1	-0,1	0,0	-0,5	-0,2	-0,2	<b>0,6</b>	0,0	-0,3
<i>1998-1999</i>	0,3	0,0	-0,1	0,2	0,3	0,1	-0,4	-0,1	-1,3	<b>2,2</b>	<b>-1,7</b>	0,1
<i>1999-2000</i>	<b>0,9</b>	-0,4	0,2	0,1	-0,1	0,5	-0,2	<b>-1,5</b>	<b>1,4</b>	-0,3	0,2	<b>1,0</b>
<i>2000-2001</i>	<b>-1,1</b>	<b>-0,8</b>	<b>1,3</b>	-0,1	-0,3	-0,5	-0,2	0,2	0,4	0,1	0,3	<b>0,6</b>
<i>2001-2002</i>	<b>-1,7</b>	<b>1,0</b>	-0,1	0,1	0,2	<b>-0,6</b>	-0,1	-0,3	0,1	0,4	0,4	<b>-0,7</b>
<b>2002-2003</b>	0,4	0,1	0,0	0,3	0,2	-0,5	0,0	-0,7	-0,1	0,1	<b>0,6</b>	0,0
2003-2004	0,1	-0,2	0,0	<b>0,6</b>	-0,3	0,2	-0,2	-0,5	<b>-1,2</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,6</b>	0,4
<b>2004-2005</b>	0,4	0,3	-0,1	0,1	0,2	-0,2	0,5	-1,9	1,0	0,1	0,2	<b>1,2</b>
2005-2006	<b>-1,6</b>	<b>-0,8</b>	<b>1,3</b>	0,2	<b>-0,8</b>	-0,3	0,3	-0,3	0,1	<b>0,6</b>	-0,1	<b>0,8</b>
<b>2006-2007</b>	<b>-2,1</b>	<b>1,6</b>	0,0	-0,1	-0,1	0,0	<b>-0,8</b>	-0,5	<b>0,9</b>	0,0	0,3	-0,3
<i>2007-2008</i>	0,1	-0,1	0,3	0,2	0,2	-0,1	<b>-0,7</b>	-0,4	0,3	-0,1	<b>0,6</b>	-0,5
2008-2009	0,4	-0,1	0,1	0,2	0,1	-0,1	-0,3	-0,2	<b>-0,9</b>	<b>1,9</b>	<b>-1,4</b>	-0,1
<b>2009-2010</b>	0,5	0,2	0,0	-0,1	0,1	0,4	-0,2	<b>-1,3</b>	<b>0,8</b>	0,0	0,5	<b>0,7</b>
<i>2010-2011</i>	<b>-1,3</b>	-0,4	<b>1,2</b>	-0,5	-0,2	-0,4	0,1	0,0	0,5	-0,2	0,2	<b>1,1</b>
<i>2011-2012</i>	<b>-2,6</b>	<b>1,7</b>	-0,2	0,2	0,3	-0,6	-0,4	0,0	0,0	0,3	<b>1,3</b>	<b>-2,4</b>
2012-2013	<b>1,5</b>	-0,5	<b>0,6</b>	-0,2	0,4	-0,1	<b>-0,6</b>	-0,3	-0,4	<b>0,7</b>	0,0	0,2
2013-2014	0,1	-0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	<b>-1,2</b>	<b>0,6</b>	0,0	0,1	<b>0,6</b>	<b>-1,0</b>

Dựa trên đồ thị mô tả biến trình của chỉ số ONI (do NOAA tính toán), các năm có chỉ số ONI vượt ngưỡng 0,5 thì năm đó sẽ xảy ra hiện tượng El Niño và cường độ của nó phụ thuộc vào độ lớn của chỉ số ONI (0,5-1,0: Yếu; 1,0-1,5: Bình thường; 1,5-2,0: Mạnh và > 2,0: Rất

mạnh). Những năm có chỉ số ONI vượt ngưỡng -0,5 thì năm đó sẽ xảy ra hiện tượng La Niña, và cường độ của nó cũng được phân chia tương tự như trên nhưng trái dấu [9]. Dựa theo chỉ số ONI, các năm xảy ra hiện tượng ENSO và cấp độ của nó được mô tả như trong bảng 2.



Hình 2. Biến trình của chỉ số SST Anomaly theo thời gian



Hình 3. Biến trình chỉ số ONI và SST Anomaly tháng 1 theo thời gian

Dựa trên các kết quả tính toán và phân tích được mô tả trong các bảng và đồ thị trên chúng tôi có một số nhận xét như sau:

Bảng 2. Các năm xảy ra hiện tượng ENSO

Năm xảy ra hiện tượng El Niño				Năm xảy ra hiện tượng La Niña		
Yếu	Trung bình	Mạnh	Rất mạnh	Yếu	Trung bình	Mạnh
	1994-1995	1986-1987		1982-1983	1983-1984	1998-1999
	2004-2005	1987-1988		1997-1998	1984-1985	1999-2000
	2006-2007	1991-1992			1995-1996	2007-2008
		2002-2003			2000-2001	2010-2011
		2009-2010			2011-2012	

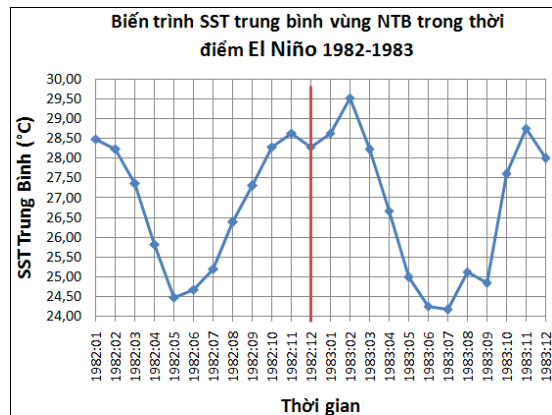
Mỗi khi hiện tượng ENSO xảy ra đều tác động đến SST tại vùng biển NTB, chỉ số bất thường SST Anomaly có giá trị rất lớn, dao động trong khoảng từ -2,9 đến 3,1.

Về cường độ, chỉ số SST Anomaly không tỉ lệ thuận với chỉ số ONI, đặc biệt đối với những năm xảy ra hiện tượng La Niña. Vào những năm có hiện tượng ENSO được đánh giá là có cường độ trung bình hoặc yếu (1994-1995; 2004-2005,...) thì chỉ số SST Anomaly vùng biển NTB lại có giá trị lớn hơn nhiều so với những năm được đánh giá là rất mạnh hoặc rất mạnh (1982-1983, 1997-1998).

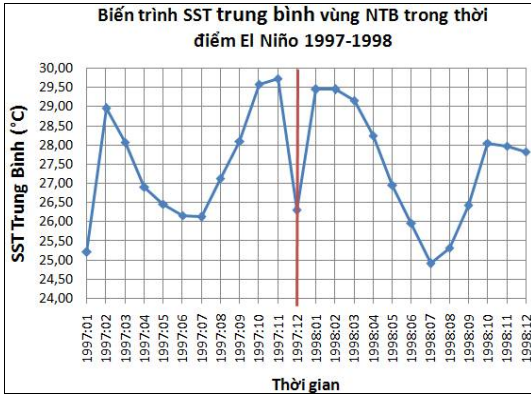
Để thấy rõ hơn về sự tác động trên, chúng ta xem chi tiết biến trình của SST trung bình tương ứng với một số thời điểm tiêu biểu căn cứ theo cường độ của hiện tượng ENSO được mô tả từ hình 4-8.

Qua các đồ thị trên (hình 4-8), chúng ta nhận thấy biến trình của SST trung bình ở các thời

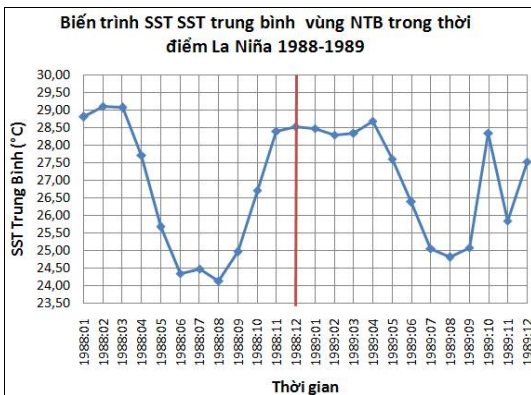
điểm trước, trong và sau khi hiện tượng ENSO xảy ra đều có những biến động khá phức tạp. Tuy nhiên, có một điểm chung là mỗi khi hiện tượng ENSO xảy ra thì SST đều có xu hướng tăng, bất kể hiện tượng đó là El Niño hay La Niña.



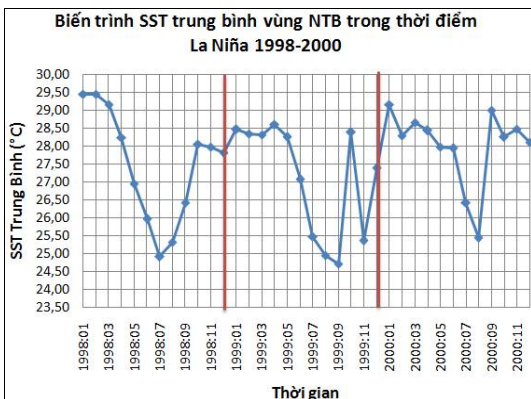
Hình 4. Biến trình SST trung bình vùng NTB trong thời điểm El Niño 1982-1983



Hình 5. Biến trình SST trung bình vùng NTB trong thời điểm El Niño 1997-1998



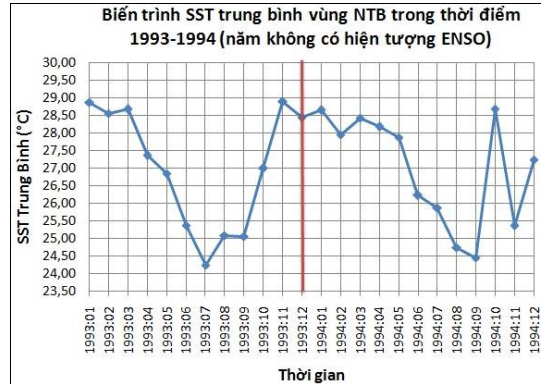
Hình 6. Biến trình SST trung bình vùng NTB trong thời điểm La Niña 1988-1989



Hình 7. Biến trình SST trung bình vùng NTB trong thời điểm La Niña 1998-2000

Trước thời điểm xảy ra hiện tượng La Niña, SST trung bình vào mùa thu (tháng 9-11) giảm khoảng 0,4°C so với những năm xảy ra hiện

tượng El Niño hoặc những năm trung tính (bảng 3).



Hình 8. Biến trình SST trung bình vùng NTB trong thời điểm trung tính 1993-1994

Nếu xét riêng trong mùa đông (tháng 12-2) thì khi hiện tượng El Niño xảy ra, SST trung bình mùa đông tăng lên 0,6°C so với những năm trung tính (bảng 4), còn khi hiện tượng La Niña xảy ra thì SST trung bình mùa đông giảm khoảng 0,33°C (so với những năm trung tính). Đối với hiện tượng La Niña, quá trình ảnh hưởng này suy giảm gần như hoàn toàn trong mùa xuân, nhưng với hiện tượng El Niño thì SST trung bình mùa xuân vẫn cao hơn 0,44°C so với những năm khác (bảng 5). Tuy nhiên, sang mùa hè (tháng 6-8), với những năm El Niño, SST trung bình có xu hướng giảm mạnh hơn, kéo SST trung bình giảm khoảng 0,53°C so với những năm xảy ra hiện tượng La Niña hoặc những năm trung tính (bảng 6).

Bảng 3. SST trung bình mùa thu vùng biển NTB

Trung tính		El Niño		La Niña	
Năm	SST TB	Năm	SST TB	Năm	SST TB
1981	28,41	1982	28,08	1983	27,07
1985	26,87	1986	29,16	1984	25,86
1989	26,43	1987	28,08	1988	26,70
1990	28,38	1991	28,87	1995	28,58
1992	28,44	1994	26,17	1998	27,49
1993	26,98	1997	29,14	1999	26,16
1996	28,82	2002	28,50	2000	28,58
2001	29,25	2004	26,33	2007	28,30
2003	27,24	2006	28,95	2010	28,52
2005	28,87	2009	27,10	2012	28,91
2008	27,66				
2011	28,55				
2013	27,45				
2014	28,87				
<b>Trung bình cộng</b>	<b>28,02</b>		<b>28,04</b>		<b>27,62</b>

*Bất thường của nhiệt độ nước tầng mặt...*

**Bảng 4.** SST trung bình mùa đông vùng biển NTB

Trung tính		El Niño		La Niña	
Năm	SST TB	Năm	SST TB	Năm	SST TB
1982	28,36	1983	28,82	1984	27,94
1986	25,56	1987	27,35	1985	28,19
1990	28,30	1988	28,29	1989	28,44
1991	25,89	1992	27,74	1996	25,18
1993	28,09	1995	28,28	1999	28,21
1994	28,35	1998	28,40	2000	28,28
1997	27,57	2003	28,66	2001	25,88
2002	27,55	2005	28,20	2008	28,34
2004	28,55	2007	27,66	2011	25,53
2006	25,81	2010	29,21	2012	27,28
2009	28,72				
2013	27,76				
2014	29,10				
<b>Trung bình cộng</b>	<b>27,66</b>		<b>28,26</b>		<b>27,33</b>

**Bảng 5.** SST trung bình mùa xuân vùng biển NTB

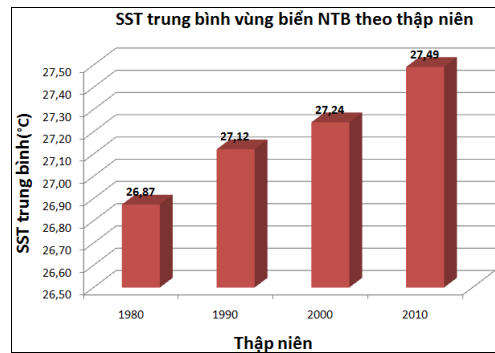
Trung tính		El Niño		La Niña	
Năm	SST TB	Năm	SST TB	Năm	SST TB
1982	25,88	1983	26,63	1984	27,65
1986	25,10	1987	27,42	1985	27,67
1990	28,39	1988	27,49	1989	28,22
1991	25,04	1992	25,76	1996	25,48
1993	27,63	1995	28,70	1999	28,40
1994	28,16	1998	28,13	2000	28,36
1997	27,15	2003	27,99	2001	25,99
2002	27,12	2005	28,66	2008	28,24
2004	28,18	2007	26,45	2011	25,01
2006	25,99	2010	29,36	2012	27,54
2009	28,53				
2013	27,81				
2014	28,87				
<b>Trung bình cộng</b>	<b>27,22</b>		<b>27,66</b>		<b>27,26</b>

**Bảng 6.** SST trung bình mùa hè vùng biển NTB

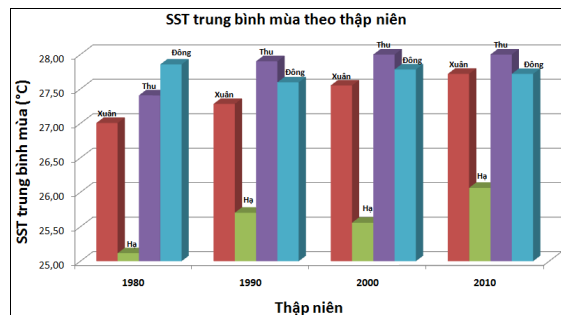
Trung tính		El Niño		La Niña	
Năm	SST TB	Năm	SST TB	Năm	SST TB
1982	25,42	1983	24,51	1984	24,54
1986	25,97	1987	25,30	1985	25,44
1990	26,39	1988	24,32	1989	25,42
1991	25,88	1992	24,57	1996	26,06
1993	24,90	1995	25,90	1999	25,84
1994	25,62	1998	25,41	2000	26,60
1997	26,48	2003	24,48	2001	26,12
2002	25,39	2005	26,54	2008	24,73
2004	25,36	2007	24,29	2011	25,94
2006	26,13	2010	27,09	2012	25,73
2009	25,93				
2013	24,29				
2014	27,28				
<b>Trung bình cộng</b>	<b>25,77</b>		<b>25,24</b>		<b>25,64</b>

**Kết quả phân tích, thống kê SST vùng Nam Trung Bộ theo thập niên**

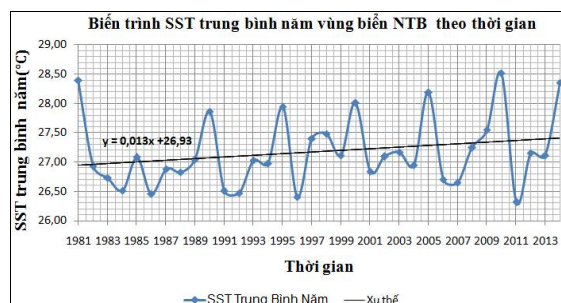
Vì hiện tượng ENSO có chu kỳ từ 3-10 năm nên các tính toán thống kê được thực hiện theo từng thập niên để xác định xu hướng biến động của SST. Các kết quả tính toán thống kê SST trung bình và trung bình mùa theo thập niên được mô tả bằng biểu đồ trong hình 9 và hình 10. Đồ thị mô tả biến trình SST trung bình năm và trung bình mùa đông vùng biển NTB theo thời gian được mô tả trong hình 11 và hình 12.



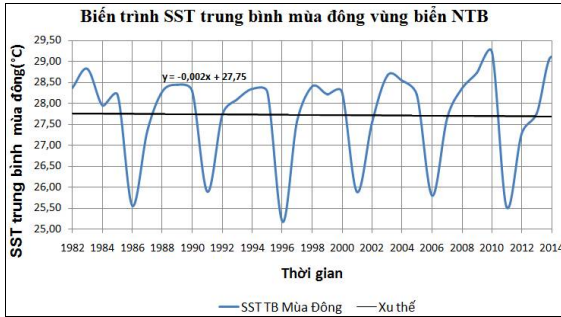
**Hình 9.** Biểu đồ SST trung bình vùng biển NTB theo thập niên



**Hình 10.** Biểu đồ SST trung bình mùa vùng biển NTB theo thập niên



**Hình 11.** Biến trình SST trung bình vùng biển NTB theo thời gian



Hình 12. Biến trình SST trung bình mùa đông vùng biển NTB theo thời gian

Trong đồ thị hình 11, đường  $y = -0,013x + 26,93$  là hàm tương quan bậc nhất của chuỗi số liệu SST trung bình năm, được tính toán bằng phương pháp bình phương tối thiểu.

Dựa vào các biểu đồ và đồ thị trên (hình 9-12), chúng ta thấy một số điểm như sau:

SST trung bình vùng NTB đang tăng dần qua các thập niên. Và cứ một thập niên trôi qua thì nhiệt độ nước tầng mặt ở vùng biển NTB lại tăng lên từ 0,12-0,25°C và tính từ năm 1981 đến nay SST đã tăng khoảng 0,4°C.

SST vào mùa đông lại có xu thế càng ngày càng giảm (hình 12). Từ năm 1981 đến nay, SST trung bình mùa đông đã giảm 0,1°C. Tính trung bình theo thập niên, mùa thu (tháng 9-11) lại là mùa có SST cao nhất và giảm dần qua mùa đông, mùa xuân và lạnh nhất vào mùa hạ (tháng 6-8).

### THẢO LUẬN

Mùa thu lại là mùa có SST cao nhất và mùa hè lại là mùa có SST lạnh nhất, kết quả này có vẻ rất “Bất Thường“, ngược lại với xu thế chung của miền khí hậu nhiệt đới: “Mùa đông lạnh lẽo, mùa hè ấm áp”. Kết quả trên cũng rất khác so với những kết quả nghiên cứu trước đây, đặc biệt là bộ Atlas Biển Đông 2000 [10] và Nhóm bản đồ nhiệt độ và độ muối, Atlas “Điều kiện tự nhiên và môi trường vùng biển Việt Nam và kế cận” [11]. Trong hai bộ atlas này, ở vùng NTB, SST mùa hè chỉ thấp hơn mùa thu và mùa xuân. SST mùa đông mới là thấp nhất. Tuy nhiên, nguồn số liệu sử dụng để xây dựng các bản đồ phân bố nhiệt độ tầng mặt trong 2 bộ atlas nói trên là nguồn số liệu từ cơ

sở dữ liệu (CSDL) biển quốc gia VNOD và CSDL biển thế giới WOD. Các nguồn dữ liệu này khá lớn nhưng phân bố không đều cả theo không gian và thời gian. Vì vậy các giá trị trung bình và nội suy trong quá trình tính toán sẽ không phản ánh được những khác biệt mang tính địa phương như vùng biển NTB. Bằng chứng là các bản đồ thủy văn trong “Tập bản đồ và sơ đồ phân bố các đặt trung điều kiện tự nhiên, môi trường, sinh thái và một số nguồn lợi hải sản vùng nước trời mạnh Ninh Thuận-Bình Thuận” [12] đã phản ánh đúng xu thế như kết quả mà chúng tôi đã tính toán ở trên. Vì địa hình vùng biển NTB khá đặc biệt, vào khoảng tháng 5 đến tháng 10 hàng năm, khi gió mùa Tây Nam hoạt động thổi song song với đường bờ tạo nên một xoáy thuận với tâm điểm nằm trên vùng biển Phan Rang, tạo nên hiện tượng nước trời (nước ở tầng đáy bị đẩy lên tầng mặt). Và chính hiện tượng này làm cho SST giảm mạnh [3, 4].

### KẾT LUẬN

Tổng hợp các kết quả tính toán và phân tích đã nêu ở trên, chúng tôi đưa ra một số kết luận về bất thường của SST vùng biển NTB liên quan đến hiện tượng ENSO như sau:

Mỗi khi hiện tượng ENSO xảy ra đều tác động đến SST tại vùng biển NTB, chỉ số bất thường SST Anomaly có giá trị rất lớn, dao động trong khoảng từ -2,9 đến 3,1. Tuy nhiên, chỉ số SST Anomaly không tỉ lệ thuận với chỉ số ONI, đặc biệt đối với những năm xảy ra hiện tượng La Niña. Vào những năm có hiện tượng ENSO được đánh giá là có cường độ trung bình hoặc yếu thì chỉ số SST Anomaly vùng biển NTB lại có giá trị lớn hơn nhiều so với những năm được đánh giá là mạnh hoặc rất mạnh.

Biến trình của SST trung bình ở các thời điểm trước, trong và sau khi hiện tượng ENSO xảy ra đều có những biến động khá phức tạp. Trước thời điểm xảy ra hiện tượng La Niña, SST trung bình vào mùa thu (tháng 9-11) giảm khoảng 0,4°C so với những năm xảy ra hiện tượng El Niño hoặc những năm trung tính. Vào mùa đông (tháng 12-2), ở những năm có hiện tượng El Niño, SST trung bình tăng lên khoảng 0,6°C so với những năm trung tính, còn với những năm có hiện tượng La Niña thì SST



trung bình giảm khoảng  $0,33^{\circ}\text{C}$  (so với những năm trung tính). Đối với hiện tượng La Niña, quá trình ảnh hưởng này suy giảm gần như hoàn toàn trong mùa xuân, nhưng với hiện tượng El Niño thì SST trung bình mùa xuân vẫn cao hơn  $0,44^{\circ}\text{C}$  so với những năm khác. Tuy nhiên, sang mùa hè (tháng 6-8), với những năm El Niño, SST trung bình có xu hướng giảm mạnh hơn, kéo SST trung bình giảm khoảng  $0,53^{\circ}\text{C}$  so với những năm xảy ra hiện tượng La Niña hoặc những năm trung tính.

SST trung bình vùng NTB đang tăng dần qua các thập niên. Cứ một thập niên trôi qua thì SST trung bình ở vùng biển NTB lại tăng lên từ  $0,12-0,25^{\circ}\text{C}$  và tính từ năm 1981 đến nay SST đã tăng khoảng  $0,4^{\circ}\text{C}$ . Tuy nhiên, SST vào mùa đông lại có xu thế càng ngày càng giảm. Từ năm 1981 đến nay, SST trung bình mùa đông đã giảm  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Tính trung bình theo thập niên, mùa thu (tháng 9-11) lại là mùa có SST cao nhất và giảm dần qua mùa đông, mùa xuân và lạnh nhất vào mùa hạ (tháng 6-8).

Kết quả nghiên cứu trên góp phần nâng cao hiểu biết về tác động hiện tượng ENSO đến khí hậu vùng biển NTB và có thể xem đây như một “mảnh ghép nhỏ” trong bức tranh tổng thể về tác động của hiện tượng ENSO.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. National Research Council, 1996. Learning to Predict Climate Variations Associated with El Nino and the Southern Oscillation: Accomplishments and Legacies of the TOGA Program. *National Academies Press*. ISBN: 0309053420, 9780309053426. Pp. 5-7.
2. Khalil, I., Atkinson, P. M., and Challenor, P., 2016. Looking back and looking forwards: Historical and future trends in sea surface temperature (SST) in the Indo-Pacific region from 1982 to 2100. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, **45**, 14-26.
3. Wang, S. Y. S., Promchote, P., Truong, L. H., Buckley, B., Li, R., Gillies, R., Trung, N. T. Q., Guan, B., and Minh, T. T., 2015. Changes in the autumn precipitation and tropical cyclone activity over Central Vietnam and its East Sea. *Vietnam Journal of Earth Sciences*, **36**(4), 489-496.
4. Xie, S. P., Xie, Q., Wang, D., and Liu, W. T., 2003. Summer upwelling in the South China Sea (Bien Dong Sea) and its role in regional climate variations. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **108**(C8).
5. Vu, T. V., Nguyen, H. T., Nguyen, T. V., Nguyen, H. V., Pham, H. T. T., and Nguyen, L. T., 2015. Effects of ENSO on autumn rainfall in Central Vietnam. *Advances in Meteorology*. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/264373>.
6. Son, T. P. H., Lanh, V. V., Long, B. H., and Khin, L. V., 2005. Main structure of sea surface temperature (SST) in South China Sea (Bien Dong Sea) from satellite data. In *Asian Conference on Remote Sensing (ACRS)*. Pp. 1-5.
7. Võ Văn Lành, Tổng Phước Hoàng Sơn, 2005. Dị thường nhiệt độ, độ mặn và mật độ nước biển vùng Biển Đông. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **5**(1), 35-50.
8. Reynolds, R. W., Smith, T. M., Liu, C., Chelton, D. B., Casey, K. S., and Schlax, M. G., 2007. Daily high-resolution-blended analyses for sea surface temperature. *Journal of Climate*, **20**(22), 5473-5496.
9. Golden Gate Weather Services, Updated April 13, 2016. El Niño and La Niña Years and Intensities: <http://ggweather.com/enso/oni.html>.
10. Bộ đĩa CD-ROM Atlas Biển Đông 2000 (ABD200), sản phẩm của đề tài KHCN-06.01, do phòng Dữ liệu biển, Viện Hải dương học thực hiện năm 2000.
11. Bùi Hồng Long, Võ Văn Lành, Tổng Phước Hoàng Sơn, Nguyễn Bá Xuân, Phan Quảng, Ngô Mạnh Tiến, Lâu Và Khin, 2009. Nhóm bản đồ nhiệt độ và độ muối, Atlas điều kiện tự nhiên và môi trường vùng biển Việt Nam và kế cận. *Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ*, số 1050-2009/CXB/002-09/KHTNCN: 66-85.
12. Lã Văn Bài và Võ Văn Lành, 1995. Nhóm bản đồ Thủy văn. *Tập bản đồ và sơ đồ*

Vũ Văn Tác, Đoàn Như Hải,...

*phân bố các đợt trung điều kiện tự nhiên, môi trường, sinh thái và một số nguồn lợi hải sản vùng nước trôi mạnh Ninh Thuận-*

*Bình Thuận. Báo các tổng kết đề tài KT03.05. P13-18.*

## SEA SURFACE TEMPERATURE ANOMALY IN SOUTH CENTRAL VIETNAM WATERS RELATED TO ENSO PHENOMENON

**Vu Van Tac, Doan Nhu Hai, Tong Phuoc Hoang Son,  
Ngo Manh Tien, Nguyen Hoang Thai Khang, Phan Quang**

*Institute of Oceanography, VAST*

**ABSTRACT:** Sea surface temperature (SST) in Bien Dong is well known as a parameter strongly influenced by the El Niño southern oscillation (ENSO). SST in South Central waters of Vietnam (SCWV) was analysed using OISST (Optimum Interpolation Sea Surface Temperature) daily data from NOAA. The results showed a clear pattern of ENSO impacts on SST in the South Central Vietnam. The average SST anomaly of South Central Vietnam had great value, ranking from -2.9 to 3.1. However, SST anomaly was not well correlated to the ONI index, especially for La Niña years. In weak to moderate ENSO years, SST anomalies were higher than those of the strong to very strong ENSO years. In fall (September to November) before La Niña year, average SST decreased by 0.4°C in comparison with El Niño or neutral years. In winter (December to February), average SST increased 0.6°C in El Niño years, and decreased 0.33°C in La Niña years. In spring (March to May), average SST was not much different between La Niña and normal years, but increased 0.44°C in El Niño years. However, in summer (January to August), average SST in El Niño years decreased 0.53°C in comparison to La Niña and neutral years. In addition, average SST in the SCWV increased from 0.12 - 0.25°C in every decade, and increased 0.4°C since 1981. However, in the winter the average SST of SCWV decreased 0.1°C since 1981.

**Key words:** Sea surface temperature anomaly (SST anomaly), South Central waters of Vietnam, OISST.