

**ENSO 82-83 - THẨM HOẠ THỰC SỰ CỦA CÁC NHIỄU LOẠN
KHÍ HẬU VÀ ĐẠI DƯƠNG
MÙA ĐÔNG CUỐI NĂM 1982 SANG ĐẦU NĂM 1983**

GS. Nguyễn Viết Phổ
Uỷ ban quốc gia Việt Nam
Chương trình thủy văn quốc tế

Hàng năm vào dịp Noel một dòng nước nóng xuất hiện ngoài khơi bờ biển của Equateur và Perou. Ngư dân sống ven bờ biển đặt cho dòng nước nóng này cái tên En Nino, con của Jesus, vì nó xuất hiện vào dịp lễ giáng sinh đem lại cho họ những tăng phẩm dưới dạng các mẫu vật từ sinh vật vùng xích đạo. Nhưng En Nino chỉ xuất hiện vài ba năm một lần. Dòng nước nóng này cao hơn trung bình từ 2 đến 2,5°C của vùng Thái Bình Dương này và tồn tại trong nhiều tháng. Đối với các ngư dân,qua tăng này là quá độc hại vì dòng nước nóng ngăn cản không cho nước lạnh dưới sâu trồi lên mang nhiều chất dinh dưỡng nên nước biển trở nên nghèo đi. Các đàn cá biển mất cùng với các đàn chim biển. Perou là nước bị thiệt thòi về các sản phẩm nghề cá và việc thu hoạch phân chim, xác cá. Thời gian kéo dài cho đến tháng hai hoặc tháng ba năm sau. Sau khi vùng nước nóng tan đi di chuyển lên phía Bắc và phía Tây, đến tháng 6 hoặc muộn hơn, nước biển trở lại nhiệt độ bình thường.

Các nhà khí hậu đã lấy thuật ngữ EnNino dành cho những năm mà nước biển nóng nhiều và kéo dài gây nhiễu loạn nghiêm trọng đời sống đại dương vùng ven bờ của Nam Mỹ. En Nino 82-83 quá đặc biệt bởi cường độ và các đặc trưng không bình thường của nó làm cho các nhà khí hậu mất phương hướng.

Đáng lý ra phải xuất hiện ở ngoài khơi Nam Mỹ thì sự nóng lên bắt đầu ở phía Tây xa hơn kinh độ 180° . Nó được phát hiện ở phía đông Australia từ đầu năm và di chuyển đến bờ biển Perou vào tháng chín tháng mười, ba tháng sớm hơn thường lệ, nhiệt độ nước biển đạt cao hơn 7°C vượt xa nhiệt độ bình thường và duy trì thêm nhiều tháng dài hơn thường lệ.

Ngoài việc qui kết cho En Nino gây ra sự biến động nhiệt độ của nước biển Thái Bình Dương, các nhà khí hậu còn khẳng định En Nino là thủ phạm gây ra các thay đổi trong chế độ gió và áp lực không khí.

Đã quá lâu các nhà hải dương và khí tượng không biết tới những điều đó. Sau sự kiện En Nino 82-83 họ mới thấy rằng giữa các hiện tượng xảy ra trong thủy quyển và trong khí quyển luôn luôn tương tác phức hợp và đa dạng, không thể nghiên cứu hiện tượng này mà không xét các hiện tượng khác. Khi tìm hiểu cơ chế hoạt động của En Nino cần ghi nhớ một số qui luật đơn giản là trong vùng áp cao (ở các xoáy nghịch) quan sát thấy các dòng khí giáng xuống theo chiều thẳng đứng và ở vùng áp thấp (xoáy thuận) xuất hiện các dòng khí thăng lên. Mặt khác, khi nhiệt độ bề mặt của đại dương tăng cao, không khí tiếp xúc ở bề mặt đó cũng nóng lên và bốc lên đến độ cao thích hợp, chúng thổi theo hướng ngang cho đến khi gặp các vùng lạnh hơn thì chúng giáng xuống. Ở các lớp khí quyển thấp, gió thổi từ vùng áp cao đến vùng áp thấp khép kín vòng tuần hoàn. Và loại gió này có thể kéo theo các dòng hải lưu bề mặt đại dương. Sự biểu hiện qui luật khí hậu muôn thuở này bị phức tạp hoá do việc ở mặt tiếp

xúc đại dương - khí quyển có sự trao đổi liên tục năng lượng nhiệt hoặc cơ học. En Nino phản ánh tính phức tạp của động thái này.

Cơ chế hình thành và phát triển cũng như suy biến của En Nino: gần ba mươi năm nay các nhà khoa học đã quan sát thấy có sự tồn tại trong quan hệ giữa các dị thường về nhiệt độ trên mặt đại dương làm hình thành En Nino và các biến động có chu kỳ của trường áp lực trên Thái Bình Dương. Trường áp lực này thường xuyên của Đông - Nam Thái Bình Dương mà tâm ở đảo Paques và vùng áp thấp cũng thường xuyên ngũ trị trên Ấn Độ Dương từ Châu Phi đến bắc Australia. Trong khoảng mấy năm gradien của trường áp lực chịu các biến đổi bù trừ cho nhau giữa vùng này đến vùng khác. Khi ở một vùng nào đó áp lực giảm thì chỗ khác tăng lên do tác dụng của sự dao động cân bằng. Hiện tượng này là sự dao động bán cầu nam. Như vậy, khi khí áp giảm ở quần đảo Polynesie thì trái lại ở miền bắc Australia khí áp tăng lên. Điều này đã quan sát được trong khi xảy ra En Nino 82-83.

Liên kết với khí quyển ở vùng áp thấp bắc Australia và Indonesia phát sinh dòng thăng khí quyển và mưa cường độ lớn. Trong tầng đối lưu (troposphere ở độ cao 10.000m) các luồng gió thổi từ tây sang đông, không khí sẽ giáng ở vùng xoáy nghịch của đảo Paques. Ở các lớp thấp của tầng đối lưu các gió tín phong thổi sang phía tây đẩy nước nóng xích đạo đi về hướng đó. Sự vận động này được gọi là “cellule de Walker” tên của nhà khí tượng nước Anh (Sir Gilbert Walker) người đầu tiên phát hiện, mô tả và xác định sự dao động của bán cầu Nam trong những năm 20 của thế kỷ này.

Khi gió tín phong thổi về phía tây, mực nước biển bị dồn cao về phía đó (số liệu từ các triều ký) và tạo điều kiện cho ở phía dọc bờ biển Chile và Perou dòng hải lưu Humboldt từ Nam Cực được cái gió cực Nam đẩy lên làm giảm nhiệt độ lớp mặt của đại dương đến tận xích đạo. Động vật biển rất thích nghi với các điều kiện này.

Lúc gió tín phong và gió phía Nam suy yếu đi, En Nino xuất hiện ngoài khơi của Perou, mặt dốc của đại dương đảo ngược lại, nước nóng quay trở lại phía đông. Sự nâng lên nhiều độ của nhiệt độ nước biển trên mặt (đặc biệt kéo dài trong En Nino) là một tai họa cho các sinh vật biển do sự đổi thức ăn, sự suy yếu của tín phong dẫn đến một sự đảo ngược hoàn toàn các hoàn lưu khí quyển trong “Cellule Walker” gắn với sự giảm mạnh áp lực khí quyển trong vùng đảo Pâques, sự giảm đó được ghi trong dao động bán cầu nam. En Nino là một tình tiết của một hiện tượng rộng lớn và phức tạp hơn mà cơ chế còn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Do vậy, để giữ cái tên gọi dân gian, các nhà khoa học đã bổ sung thành cái tên ENSO (En Nino - dao động phía Nam) (ElNino Southern Oscillation).

Các kết quả nghiên cứu của các nhà khí tượng thế giới đã xác định mô hình mẫu của chu trình ENSO chia thành 3 pha như sau:

1. Pha hình thành

Trong 18 tháng trước khi xuất hiện En Nino, gió tín phong thổi với cường độ đặc biệt hôi tu vào vùng áp thấp bắc Australia và Indonesia (nhánh thăng của cellule Walker). Trong vùng này mưa rất lớn, sự chênh lệch khí áp là rất quan trọng với vùng áp cao Tahiti và đảo Pâques (nhánh giáng của cellule Walker) mà thời tiết khô hanh và tương đối lạnh. Sự chênh lệch là tối đa giữa đông và tây của nam Thái Bình Dương. Bất bình lình tình trạng này đảo ngược lại, vùng hội tụ tín phong và mưa chuyển dịch về phía đông đến tận kinh độ 180° . Đồng thời chênh lệch áp lực giữa Tahiti và Darwin

(Australia) được đo bởi chỉ số của sự dao động bán cầu nam bắt đầu giảm. Trong mùa thu trước En Nino, nhiệt độ nước biển nâng lên ở nam Thái Bình Dương giữa vĩ độ 15° và 30° với một đỉnh về phía bắc vượt qua xích đạo về phía kinh độ 180° .

2. Pha phát triển

Đến tháng 12 và tháng 1 nhiệt độ của đại dương tăng lên ở ngoài khơi bờ biển Nam Mỹ. Lúc đầu sự nóng lên có thể là do mùa hè Bán Cầu nam, nhưng nếu sự nóng lên gia tăng thì xuất hiện một En Nino được tiến triển như đã mô tả ở trên. Gió tín phong suy yếu trên toàn bộ vùng Thái Bình Dương nhiệt đới. Dọc xích đạo các gió đảo ngược hướng thổi từ tây sang đông, mặt đại dương không dốc nữa nhưng bằng từ đông sang tây và bắt đầu xuất hiện dốc theo hướng ngược lại và nước nóng dồn về phía đông. Chỉ số dao động bán cầu nam là cực tiểu. Các vùng mưa của Tây Thái Bình Dương (Australia-Polynesie) chuyển dịch về phía đông, chiếm vùng trung tâm Thái Bình Dương. Ở hai bên xích đạo trong phạm vi vĩ độ 10° Bắc và vĩ độ 10° Nam ngược lại là sự khô hạn.

3. Giai đoạn suy thoái

Đến tháng VII-IX, vùng nóng trên đại dương chuyển về phía Tây Bắc và dịu đi dọc xích đạo. Sau một thời kỳ nóng lên vào tháng XII liên quan đến mùa hè bán cầu nam, nước biển ven bờ lạnh đi rất mạnh, dòng hải lưu lạnh từ Nam Cực xuất hiện trở lại vùng bờ biển Perou, vùng hội tụ tín phong và nhánh thăng của "Cellule Walker" trở lại vị trí bắc Australia và Indonesia. Nước nóng do tín phong đẩy trở lại bờ Tây Thái Bình Dương và mặt nước đại dương trở lại độ dốc bình thường của nó.

ENSO 82-83 có gì khác biệt với mô hình trung bình nêu ở trên:

Thứ nhất, sự sai khác quan trọng là người ta không quan sát thấy sự tăng cường trước của gió tín phong và cả giá trị rất cao của sự chênh lệch khí áp giữa Bắc Australia và Tahiti (chỉ số của dao động bán cầu nam). Hai dữ liệu báo hiệu ENSO này không có.

Sự khác biệt thứ 2 là sự sai lệch so với nhịp độ mùa. Đáng ra phải quan sát thấy sự nóng lên đặc biệt dọc bờ biển Peiou từ tháng IV/1982 đến tháng XII/1987 trước khi En Nino biểu hiện trên toàn bộ Thái Bình Dương xích đạo.

Theo các phân tích ở trên có thể nói En Nino 1982 xuất hiện vào mùa thu chậm đi nhiều tháng hoặc trái lại sớm hơn thời gian đúng như tên gọi của nó. Điều chắc chắn là nó đã kéo dài hơn dự kiến vì sự nóng lên của nước biển trên mặt không tan đi hoàn toàn ở cuối năm trước. Sự lệch thời gian gắn với một cường độ đặc biệt giải thích vì sao các nhà khoa học gắn cho ENSO 82-83 nguyên nhân của các nhiễu loạn khí hậu ở khá xa nam Thái Bình Dương như Mỹ, Brazil và Châu Âu. Sự giao thoa thông thường của một ENSO với chu trình hàng năm của khí hậu toàn cầu đã bị xáo trộn, ví dụ như chế độ các gió mùa phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ các tín phong. Tuy nhiên các nhà khoa học cho rằng chưa có căn cứ để kết luận các giả thiết trên, cần phải có một chương trình nghiên cứu điều tra quan trắc trên phạm vi toàn cầu để giải đáp các câu hỏi trên. Các nhà khoa học cũng khuyên chúng ta không nên có ảo tưởng về sự ổn định của khí hậu, các dao động hàng năm che dấu một sự tiến triển tồn tại bên trong chúng.

Trong những năm gần đây các nhà khoa học đã cảnh báo một sự phá vỡ tàn nhẫn các điều kiện khí tượng bình thường trên phạm vi toàn hành tinh gây ra nhiều tai

bíển nghiêm trọng. Hai từ ngữ xen nhau trong một kiém kê nặng nề: ngập lụt và hạn hán. Quốc gia bị nghiêm trọng nhất là Perou, ở những vùng thường xuyên hoang mạc của bờ biển phía Bắc, các trận mưa như thác đổ đã phá hủy các cầu đường trước khi hủy hoại các lòng sông phơi khô hơn 50 năm, trái lại ở phía Nam Amazon của nước này thường mưa đều thì sự thiếu nước lại gay gắt. Cũng cảnh trái ngược này ở các nước láng giềng vùng núi Andes. Hầu hết các nước ven bờ Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương cũng chịu các tai biến: hạn hán ở Philippin, Sri Lanka, Nam Phi, quần đảo Indonesia, ở Ấn Độ (15/22 bang), ở Australia (đất nứt nẻ, hàng triệu gia súc chết). Năm trận bão trong một năm ở Tahiti. Với nhiệt độ 89°C dưới không độ, Nam Cực lập kỷ lục về lạnh. Ở Nhật Bản, những trận mưa xối xả làm 76 người chết, 45 người mất tích, hàng vạn ngôi nhà bị ngập lụt, đường sắt tê liệt. Lụt cũng xảy ra ở Trung Quốc.

Ở Mỹ trong mùa đông 82-83 các trận bão cực mạnh cuốn hết cát của các bãi tắm của California, sang mùa xuân, các sóng bùn nhấn chìm các xe cộ, nhà cửa của Nevada và Utah, vòi rồng ở bờ biển Đại Tây Dương tại Florida. Mùa hè đến, nóng dữ dội làm hàng loạt người bị hại.

Châu Âu cũng chịu những dị thường khí hậu nghiêm trọng. Ở Đức, các đường của Cologne biến thành các kênh, cho cảm giác như đang ở Venise. Ở Pháp, bão tố phá hủy các vùng mỏ Alsace và Bourgogne. Tây Ban Nha đã trải qua một đợt hạn hán khủng khiếp. Nhiều ý kiến kết luận En Nino là thủ phạm.

Một thảm họa sinh thái chưa từng thấy đã diễn ra trên suôn lưu vực Thái Bình Dương của Nam Mỹ và quần đảo Galapagos.

Ở thời tiết bình thường khí hậu Perou dưới chân dãy núi Andes rất ổn định. Trời đầy mây nhưng không mưa, thiên nhiên khô cằn, động vật nghèo nàn, chỉ còn loài gặm nhấm, thằn lằn, rắn. Trái lại đời sống biển lại khá phong phú nhờ vào dòng hải lưu Humboldt, nước biển giàu tảo cát làm cho nước có màu xanh đỏ và nâu trái với màu lơ chàm ở ngoài khơi Thái Bình Dương.

Loài phù du này là mắt xích đầu tiên của chuỗi thức ăn, nuôi sống các loài nhuyễn thể, các loài cá nhỏ, cũng có các loài bùn rác biển (sâu, giáp xác) ăn các loài phù du chết. Đến lượt các loài ăn phù du là thức ăn cho các loài cá lớn như các thu, cá voi, cá đuôi, chó biển và nhiều loại chim (hai âu lớn, mòng biển, cốc, hải âu nhỏ) bắt cá trong dòng Humboldt và làm tổ trên đất liền hàng thế kỷ, tích tụ phân sau khi phân hủy trở thành loại phân bón quý giá “guano”.

Sự xâm nhập của nước biển có nhiệt độ cao hơn $7^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C}$ so với bình thường gây ra một tàn sát động vật biển mà sự chuyển hoá không thích nghi với sự dao động nhiệt như vậy. Xác các loài cá gây ô nhiễm bờ biển. Các loài không tìm được thức ăn chết trong đói lá bờ cá tò. Năm 1983 một số chạy về phương bắc trong hy vọng tìm thấy nhiều thức ăn. Xác của chúng nằm la liệt trên bờ biển của vịnh Panama.

Các đảo Palapagos thánh đường của sinh học từ thời Darwin mỗi năm nhận được lượng mưa trung bình 374 mm thì chỉ riêng năm 1982 lượng mưa ở đây đã đạt 3225 mm. Nạn hồng thủy này đã kéo theo sự bùng nổ thực vật trên các đỉnh đồi núi. Thêm vào đó sự dâng lên của mực nước biển đã xói bờ biển, phá huỷ dải đun cát đen của Marchena.

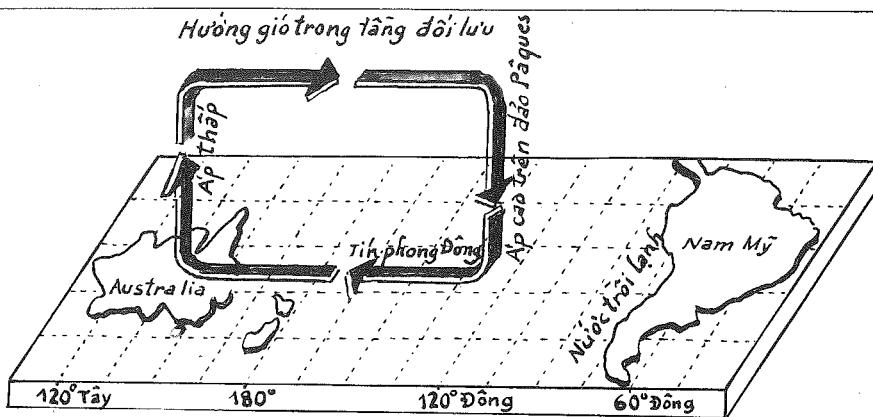
Thảm họa cho sinh vật biển vượt xa thảm họa ở Perou. Nước nóng khác thường và ít mặn làm chết nhiều cơ thể và phá vỡ chuỗi thức ăn. Các loài chim biển bị tiêu diệt, tập đoàn các loài chim “điên” chân xanh đã biến mất.

Loài hải âu lớn tìm cách thử làm tổ, nhưng trứng của chúng đã bị cuốn trôi, các con khác chuyển đi nơi khác và không bao giờ trở lại nữa. Loài cự đà ăn cỏ chỉ có 30 loài ở Galapagos cũng do không còn thức ăn đã bị tuyệt chủng vĩnh viễn.

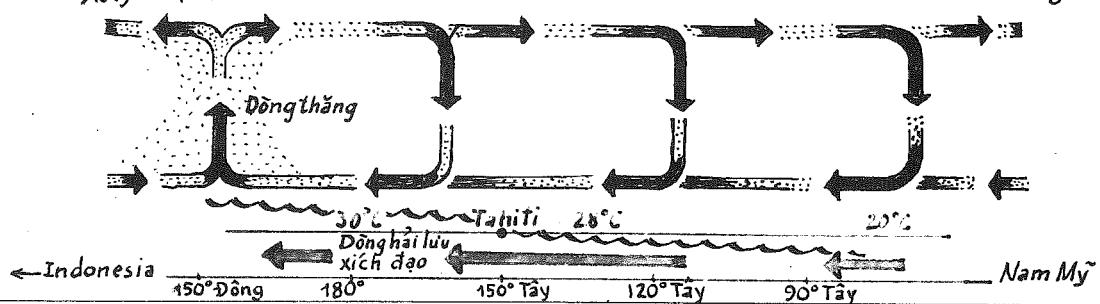
ENSO 82-83 đã làm chết các rạn san hô ở bờ biển Thái Bình Dương của Panama, sau đó ở Galapagos, ở Polynésie thuộc Pháp, ở Philippin, ở Indonesia và cả ở vùng biển Caraibe của Panama

San hô là các động vật nhỏ dưới biển, thịt mềm của chúng tiết ra một loại xương can xi trắng hoặc đỏ. Loài san hô tạo rạn sống thành tập đoàn cộng sinh với các loài tảo vi sinh (các zooxanthelles) cung cấp cho san hô ôxy và axit amin và nhận được từ san hô CO₂ cần thiết cho sự quang hợp của chúng. Chính các zooxanthelles làm cho các rạn san hô có màu nâu. Khi nước biển bị ô nhiễm hoặc khi có sự thay đổi mạnh về nhiệt độ và mực nước biển, các zooxanthelles bị đẩy ra và chỉ vài tuần san hô chết, xương của chúng chuyển thành màu trắng sau đó bị bao bọc bởi các tảo không cộng sinh làm cho chúng có dạng một bãi cát hoa muộn.

Hiện nay đang có dấu hiệu cho thấy El Niño mới đang hình thành ở Thái Bình Dương, nhiệt độ nước biển đang tăng lên và nếu mức tăng lặp lại như năm 1982-1983 thì các hiện tượng tương tác khí quyển đại dương sẽ lặp lại ra sao? Chúng ta mong đợi các số liệu quan trắc từ các con tàu, các vệ tinh, các trạm nổi và các kết quả dự báo về ENSO 97-98. Nhưng từ những kinh nghiệm của ENSO 82-83 biện pháp có hiệu quả là nâng cao cảnh giác phòng ngừa các biến động khí hậu, thời tiết có thể thành thiên tai nghiêm trọng như lũ lụt trong mùa mưa bão hiện nay ở miền Trung và Nam Trung Bộ và hạn hán cháy rừng ở Bắc Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ trong mùa khô tối.

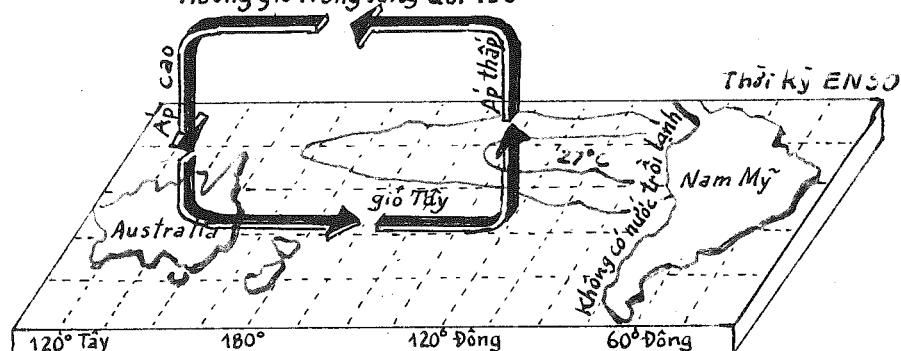


Xoáy thuận trên Indonesia



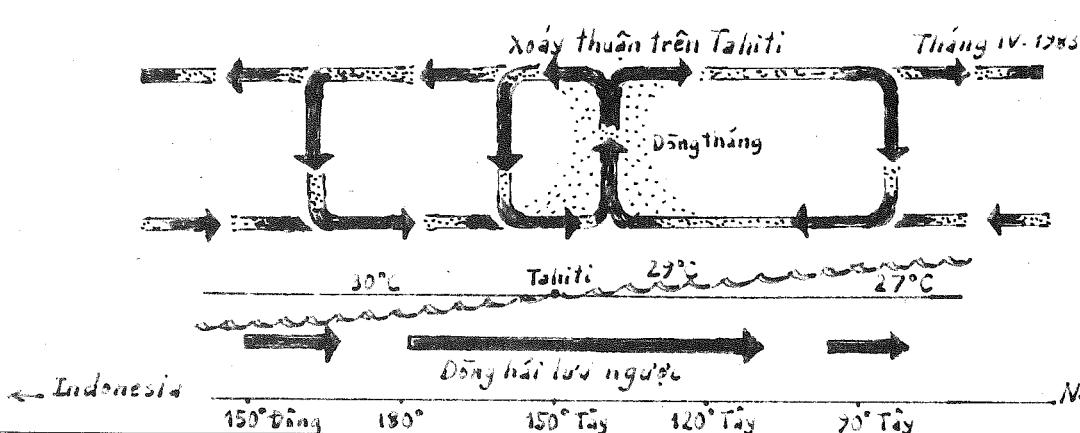
Hình 1. Sơ đồ thời kỳ bình thường không có ENSO

Hướng gió trong tầng đối lưu



Xoáy thuận trên Tahiti

Tháng IV-1983



Hình 2. Sơ đồ thời kỳ ENSO tháng IV năm 1983.