

# BÃO NGÀY CÀNG HUNG BẠO HƠN

NHỮNG KHÁM PHÁ KHOA HỌC ĐÃ KHẲNG ĐỊNH RẰNG, QUÁ TRÌNH ẤM LÊN TOÀN CẦU ĐANG LÀM TĂNG CƯỜNG ĐỘ NHỮNG CON BÃO. CÓ NHỮNG BẰNG CHỨNG QUAN SÁT CHO THẤY HOẠT ĐỘNG CỦA NHỮNG CON BÃO NHIỆT ĐỚI ĐANG TĂNG LÊN Ở BẮC ĐẠI TÂY DƯƠNG KỂ TỪ 1970, VÀ SỰ TĂNG NÀY CÓ MỐI LIÊN HỆ VỚI VIỆC TĂNG NHIỆT ĐỘ BỀ MẶT NƯỚC BIỂN Ở VÙNG NHIỆT ĐỚI.

## CÔNG THỨC “NẤU” THÀNH BÃO

Một cơn bão được hình thành bởi một quá trình rối loạn khí quyển rồi tiếp đó phát triển thành một hệ thống có tổ chức của những xoáy lốc kèm theo sấm chớp. Khi hệ thống này bắt đầu xoáy kèm theo sức gió vượt quá 39 dặm/giờ thì lúc đó cơn bão được đặt tên. Còn khi tốc độ gió vượt quá 74 dặm/giờ, nó được gọi là những xoáy lốc nhiệt đới. Thuật ngữ “hurricane” dùng để chỉ những cơn bão như thế xuất hiện trên Đại Tây Dương và Đông bắc Thái Bình

Dương. Còn “typhoon” sử dụng cho những cơn bão xuất hiện ở vùng Tây bắc Thái Bình Dương, “cyclone” ám chỉ những cơn bão xuất hiện trong khu vực Ấn Độ Dương.

Để tiên liệu quá trình ấm lên toàn cầu ảnh hưởng đến số lượng, kích thước và cường độ (tốc độ gió) của những cơn bão, đầu tiên các nhà khoa học cần phải biết “công thức” để “nấu” thành một cơn bão. Những năm về trước, các nhà khí tượng học đã đưa ra nhiều mô hình chi tiết mô tả cách thức những cơn bão

hình thành. Các mô hình chỉ ra rằng, để hình thành những cơn bão yêu cầu phải có dòng nước ấm, và hầu hết xảy ra ở những vùng nhiệt đới nơi ánh sáng mặt trời chiếu xuống góc xuống mặt đất. Đại dương sẽ hấp thụ hầu hết năng lượng đến, sau đó lại tỏa lượng nhiệt “dư thừa” chủ yếu thông qua bốc hơi. Khi hơi nước đọng lại thành mưa, năng lượng lại được giải phóng một cách từ từ, và như vậy, góp phần “đốt nóng” bầu khí quyển. Vào mùa đông, những cơn gió mang lượng nhiệt này tới những

loạn khí quyển “trượt” khỏi bờ biển phía tây vùng trung tâm châu Phi, nơi chúng thường xuyên được hình thành do tương phản nhiệt độ giữa sa mạc trên lục địa với những vùng núi chạy dọc bờ biển bao phủ bởi rừng. Ngoài ra, một số điều kiện khác cũng cần thiết bao gồm: nhiệt độ bề mặt biển lớn hơn 26°C, một lượng lớn hơi nước bốc hơi, áp suất tại bề mặt đại dương thấp, những luồng gió nhẹ dịch chuyển giữa những vĩ độ thấp và vĩ độ cao. Cần lưu ý rằng sự dịch chuyển của những cơn gió mạnh có khuynh hướng xé tan những cơn lốc mới hình thành ra từng phần.

#### ĐẠI DƯƠNG ẤM HƠN, BÃO SẼ MẠNH LÊN

Nhiệt độ nước biển bề mặt đóng vai trò then chốt cho quá trình hình thành những cơn bão. Các nhà khoa học đang tự hỏi nhiệt độ bề mặt nước biển đã thay đổi xuyên suốt những thập kỷ quá khứ như thế nào cũng như số lượng, kích thước và cường độ của những cơn bão đã thay đổi cùng với chúng. Nếu vậy, thì liệu quá trình ấm lên toàn cầu, mà chủ yếu gây bởi các hoạt động của con người, có phải là nguyên nhân chủ yếu không? Từ lâu các nhà khoa học đã biết rằng khí nhà kính (như cacbon dioxide, sản phẩm của việc đốt cháy nhiên liệu hóa thạch) làm ấm hành tinh của chúng ta và tăng nhiệt độ bề mặt nước biển cũng như sản phẩm của hơi nước, đẩy mạnh hoạt động đối lưu hình thành nên những cơn bão.

Các nhà khí hậu học không chắc chắn về số lượng những cơn bão đã xảy ra trên toàn thế giới kể từ năm 1970, khi những quan sát vệ tinh trở nên thường xuyên hơn. Mặt khác họ cũng coi những ghi nhận ở vùng Bắc Đại Tây Dương dài nhiệt đới kể từ năm 1944 là khá tin cậy, đây cũng là thời điểm những quan sát cẩn thận từ những trạm không gian về các cơn bão nhiệt đới được bắt đầu. Nhìn ngược lại lịch sử có thể nhận thấy, số những cơn bão được đặt tên ở Bắc Đại Tây Dương đã tăng kể từ 1944, và đáng chú ý, sự tăng này xảy ra đồng thời với quá trình tăng lên của nhiệt độ bề mặt nước biển trong vùng vĩ độ từ 10 đến 20 độ Bắc. Dải nước nhiệt đới ở

phía bắc xích đạo, kéo dài từ châu Phi tới trung tâm châu Mỹ, là vùng tối hạn cho việc hình thành những cơn bão.

Một số nhà khoa học than phiền rằng, sự tăng nhiệt độ bề mặt nước biển ở Bắc Đại Tây Dương kể từ năm 1944 chỉ đơn giản phản ánh cái gọi là sự dao động đa thập kỷ Đại Tây Dương AMO (Atlantic multidecadal oscillation). Hiện tượng này là một chu trình tự nhiên, trong đó, nhiệt độ nước biển Bắc Đại Tây Dương vẫn còn tương đối thấp trong vòng vài thập kỷ, và sau đó, chuyển tới thập kỷ của pha ấm hơn, rồi tiếp theo lại xuống thấp trở lại (sự khác nhau nhiệt độ cực đại là 0.5°C). Khoảng thời gian từ năm 1970 tới đầu những năm 1990, nhiệt độ bề mặt nước biển ở Bắc Đại Tây Dương tương đối thấp. Nhưng sau đó AMO đã trở lại mang theo những điều kiện làm cho bề mặt nước biển ấm hơn, và do vậy càng có nhiều cơn bão được hình thành hơn so với pha lạnh. Những mô hình máy tính lại chỉ ra rằng, nếu chỉ có chu trình AMO không thể giải thích được xu hướng tăng lên nhanh chóng số lượng những cơn bão xuất hiện kể từ năm 1995, hay những gì đã xảy ra trong năm 2005 và 2006.

Do hoạt động của những cơn bão nhiệt đới phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ bề mặt nước biển, chúng ta có thể kết luận rằng, quá trình ấm lên toàn cầu là nguyên nhân làm cho những cơn bão trở nên hung bạo hơn. Một nghiên cứu thực hiện bởi nhà khoa học Kerry Emanuel xuất bản trên Science và Nature dựa trên những bằng chứng số liệu quan sát trực tiếp chỉ ra rằng, sự tăng lên đáng kể cường độ của những cơn bão trong khoảng thời gian từ 1970 có liên hệ chặt chẽ tới sự tăng nhiệt độ bề mặt nước biển. Những nỗ lực của nhiều chuyên gia khác tuy có hiệu chỉnh lại mối đồng liên hệ này nhưng vẫn không làm thay đổi kết luận chung. Vào tháng 9/2005, nhà khoa học Peter Webster ở Học viện Công nghệ Georgia và cộng sự xuất bản một bài báo trên Science, trong đó cũng đã kết luận rằng, số lượng những cơn bão tăng lên như dự đoán trùng với quá trình tăng lên của nhiệt độ bề mặt nước biển được quan sát.

vùng vĩ độ cao, nơi nhiệt có thể phát xạ trở lại không gian vũ trụ. Nhưng vào mùa hè, năng lượng chủ yếu tăng lên thông qua đối lưu, tới những nơi có vĩ độ cao trong dải nhiệt đới và tạo ra một loạt hiện tượng từ những đám mây tích đến những cơn giông mang theo sấm chớp. Trong những hoàn cảnh thích hợp, sự tích tụ những cơn giông kèm sấm chớp có thể tự tổ chức thành một cơn bão. Và cơn bão này sẽ “bom” một lượng lớn nhiệt ra khỏi đại dương.

Ở Bắc Thái Bình Dương, những sự rối



### PHỤ THUỘC VÀO CON NGƯỜI

Những mô hình khí hậu cố gắng tái tạo những quá trình sinh học, hóa học và vật lý học có ảnh hưởng mạnh mẽ đến các diễn biến phức tạp của thời tiết. Sau nhiều năm làm việc cật lực, các nhà khoa học ở Trung tâm Nghiên cứu Khí quyển Quốc gia (NCAR) ở Boulder, Colorado, đã đưa ra những mô hình khí hậu toàn cầu có thể tái tạo thành công nhiệt độ nước biển bề mặt và không khí thực được ghi nhận trên toàn thế giới trong suốt hơn một thế kỷ qua. Những mô phỏng để cập đến những thay đổi về thành phần hóa học, sự phát xạ năng lượng mặt trời ngược trở lại không gian, và những tác động của quá trình phun trào núi lửa có thể chặn đủ lượng bức xạ của Mặt trời làm lạnh hành tinh của chúng ta trong khoảng thời gian từ một đến hai năm.

Sử dụng những mô hình thời tiết, các nhà khoa học có thể phân lập những thay đổi gây ra bởi con người, chẳng hạn như khói thải và ô nhiễm phóng thích

vào bầu khí quyển và từ đó đánh giá ước lượng hậu quả của những tác động đó. Điều đó cho thấy, sự ấm lên của Đại Tây Dương đã xảy ra và đều liên quan tới quá trình ấm lên của khí quyển do các hoạt động của con người. Một nghiên cứu gần đây, thực hiện bởi nhà khí hậu học Ben Santer ở Phòng thí nghiệm Quốc gia Lawrence Livermore và các đồng sự kết luận rằng, hiện tượng ấm lên xảy ra ở cả Thái Bình Dương và Đại Tây Dương dải nhiệt đới là do khí nhà kính phóng thích bởi con người. Nghiên cứu này đã ước lượng nhiệt độ bề mặt nước biển toàn cầu tăng lên khoảng 0.6°C, chủ yếu bắt đầu từ những năm 1970. Mặc dù con số này có vẻ như khá nhỏ, không ảnh hưởng nhiều đối với sức mạnh của những cơn bão. Tuy nhiên, bằng chứng cho thấy, khi cơn bão Katrina quét dọc Vịnh Mexico, một sự tăng hay giảm nhiệt độ bề mặt nước biển chỉ khoảng 1°C nhưng cũng đủ làm thay đổi cường độ của cơn bão.

Một cơn bão lớn có nhiều tác động hơn

hai cơn bão nhỏ. Khi một cơn bão mạnh đi qua, nó sẽ để lại một đại dương lạnh hơn phía sau, làm giảm khả năng xuất hiện nhiều cơn bão, chỉ ít là ngay sau đó.

### KÉO THEO NHIỀU LỤT LỘI

Ở NCAR, các nhà khoa học sử dụng mô hình gọi là Dự báo và Nghiên cứu thời tiết trong đó phân mảnh các số liệu khí hậu thực tế giới thành một mạng lưới với mỗi ô có độ phân giải cao là 4km. Những mô phỏng toàn cầu tiến hành bởi Cơ quan Thời tiết Quốc gia (NWS) có độ phân giải là 35km, và những mô hình vùng của họ có độ phân giải từ 12 đến 8 kilômet. Việc tính toán với độ phân giải 4km đòi phải được trang bị một máy tính cực mạnh và chạy chương trình trong thời gian dài hơn. Những nhà dự báo thời tiết phải tự giới hạn tới một mạng lưới 8km để có thể dự đoán một cách đúng lúc.

Thực tế, các nhà khoa học đã tái tạo các đặc điểm của những cơn bão là rất tốt khi những dữ liệu quan sát được đưa vào mô hình. Khi nhập dữ liệu về nhiệt



độ bề mặt nước biển trong quãng thời gian cơn bão Katrina di chuyển trên Vịnh Mexico vào máy tính, thì đường đi của cơn bão được thiết lập trên mô hình khá trùng với đường đi của cơn bão thực.

Với những kết quả như vậy, các nhà khoa học cũng đã cố gắng làm rõ nhiệt độ bề mặt nước biển tăng lên ảnh hưởng đến lượng mưa ở những cơn bão như thế nào. Đối với trường hợp bão Katrina, khi nhiệt độ bề mặt nước biển tăng 1°C đã làm tăng lượng hơi nước bốc hơi xung quanh lên 7%. Sự tăng những cơn gió cực đại cũng sẽ chuyển nhiều hơi ẩm hơn vào trong những cơn bão và đẩy mạnh quá trình bốc hơi. Cùng với những tác động của sự kiện tăng 1°C trong nhiệt độ bề mặt nước biển đã làm tăng lượng mưa lên khoảng 19% trong vòng 400 km của mắt bão.

Sự kiện ấm lên toàn cầu làm tăng lượng mưa của những cơn bão. Việc nhiệt độ bề mặt nước biển tăng lên 0.60 C đã xảy ra từ năm 1970 từ việc ấm lên toàn cầu có nghĩa là sự thay đổi khí hậu đã làm

tăng hơi nước bốc hơi trong khí quyển lên 4% trong 37 năm qua. Phù hợp với việc tìm kiếm này, những thiết bị sóng ngắn trên vệ tinh đã quan sát được một sự tăng lên 2% chỉ kể từ năm 1988. Cần nhắc lại rằng, trong một cơn bão, lượng hơi nước đưa vào ngưng tụ lại, giữ lại

lượng ẩn nhiệt. Lượng hơi nước tăng lên 4% sẽ dẫn đến lượng mưa tăng lên 8%. Lượng mưa tăng cũng đồng nghĩa với những thảm họa lũ lụt.

ĐỨC PHUÔNG (theo Scientific American)

