

NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MƯA TRONG THỜI KÌ GIÓ MÙA TÂY NAM THỊNH HÀNH Ở TÂY NGUYÊN VÀ NAM BỘ

Trần Đình Linh - Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội

Dể giải thích sự biến động qua từng năm của lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh hành ở Tây Nguyên và Nam Bộ, bài báo đã tiến hành chia khu vực nghiên cứu thành 4 khu vực Bắc Tây Nguyên, Nam Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ, tương ứng trên mỗi khu vực đã xem xét sự biến động của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và gió kinh hướng trong thời kì 1981-2010. Kết quả cho thấy, đa số các năm có tốc độ gió vĩ hướng mạnh và tốc độ gió kinh hướng yếu hoặc có một trong hai điều kiện này thì lượng mưa tăng lên; các năm có tốc độ gió vĩ hướng yếu và tốc độ gió kinh hướng mạnh hoặc có một trong hai điều kiện này thì lượng mưa suy giảm. Hơn nữa, vai trò của dòng gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm nhiều mưa và giảm xuống trong những năm ít mưa.

Từ khóa: Gios mùa tây nam, biến đổi lượng mưa.

1. Mở đầu

Gió mùa tây nam trên lãnh thổ Việt Nam có nguồn gốc từ bán cầu Nam với hai trung tâm phát gió là áp cao cận nhiệt đới Nam Ấn Độ Dương (áp cao Mascarene) và áp cao châu Úc. Với nguồn gốc từ áp cao lạnh lục địa cùng với việc được cung cấp ít hơi nước hơn trong quá trình xâm nhập vào lãnh thổ nước ta nên hệ thống gió mùa tây nam có nguồn gốc từ áp cao châu Úc mang đến lượng ẩm ít hơn so với hệ thống gió mùa còn lại. Là đối tượng gây mưa chủ yếu cho khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ Việt Nam, thường bắt đầu hoạt động từ tháng 5, gió mùa tây nam mang đến nguồn nước quý giá cho Tây Nguyên và Nam Bộ sau thời kì mùa khô kéo dài. Nó duy trì hoạt động khá ổn định cho đến khoảng tháng 10, tương ứng với thời kì mùa mưa trên khu vực nghiên cứu. Thời kì gió mùa mùa hè thịnh hành (tháng 7, tháng 8), với tốc độ gió tây nam mạnh nhất trong năm cũng gần trùng với thời kì mưa lớn nhất ở Tây Nguyên và Nam Bộ.

Lượng mưa trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ trong thời gian gần đây có xu hướng tăng lên [1, 3], trong xu thế tăng lên của lượng mưa đó thì lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh hành có sự biến đổi và biến động như thế nào, cùng với sự biến đổi nếu có thì gió mùa tây nam đã biến đổi như thế nào và vai trò của hai hệ thống gió mùa tây nam có sự thay đổi ra sao là những câu hỏi mà trong bài báo này sẽ giải đáp.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Số liệu

Số liệu được sử dụng trong bài báo bao gồm số liệu mưa quan trắc tại trạm và số liệu tái phân tích của Trung tâm Khí tượng hạn vừa châu Âu – ERA Interim. Số liệu ERA Interim với độ phân giải $0,5 \times 0,5$ độ kinh vĩ trên khu vực giới hạn từ $40^{\circ}\text{S} - 30^{\circ}\text{N}$, $30 - 140^{\circ}\text{E}$ cho hai biến khí quyển đặc trưng cho chuyển động của không khí theo phương ngang là tốc độ gió vĩ hướng u và tốc độ gió kinh hướng v trong thời kì tháng 7, tháng 8 giai đoạn 1981-2010. Số liệu mưa quan trắc của 26 trạm khí tượng trong giai đoạn tương ứng, trong đó 11 trạm ở vùng Tây Nguyên (Bắc Tây Nguyên 5 trạm, Nam Tây Nguyên 6 trạm) và 15 trạm ở vùng Nam Bộ (6 trạm ở Đông Nam Bộ và 9 trạm ở Tây Nam Bộ).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mục tiêu của bài báo là xem xét sự biến đổi theo thời gian của tổng lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh vượng ở hai vùng khí hậu phía nam Việt Nam và sau đó tìm nguyên nhân của sự biến đổi đó từ sự biến đổi của gió mùa tây nam. Để thực hiện mục tiêu này, bài báo đã chia khu vực nghiên cứu thành 4 khu vực nhỏ, Tây Nguyên được chia thành Bắc Tây Nguyên (BTN - gồm 2 tỉnh Kon Tum và Gia Lai) và Nam Tây Nguyên (NTN - Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng), Nam Bộ được chia thành Đông Nam Bộ (ĐNB) và Tây Nam Bộ (TNB). Sau đó, mục tiêu

đã đề ra được giải quyết qua ba bước. Thứ nhất, tương ứng với mỗi khu vực, xác định tổng lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng trung bình của thời kì trong từng năm. Sau đó, tính giá trị trung bình trượt 5 năm của từng yếu tố, xây dựng biểu đồ thể hiện sự biến đổi nhiều năm và xác định xu thế biến đổi thông qua hệ số a của phương trình hồi quy tuyến tính. Thứ hai, xem xét sự biến đổi qua từng năm của lượng mưa và của các thành phần tốc độ gió từ đó rút ra nhận xét về mối quan hệ giữa chúng. Và cuối cùng, vẽ bản đồ đường dòng trung bình giai đoạn nghiên cứu, đường dòng trong các năm có lượng mưa gia tăng hay suy giảm để xác định xem hướng gió có gì thay đổi và gió mùa tây nam có nguồn gốc từ trung tâm nào chiếm ưu thế hơn trong từng trường hợp. Bản đồ đường dòng, tốc độ gió vĩ hướng, tốc độ gió kinh hướng được sử dụng là trung bình của lớp không khí từ mực 1000 - 850 mb.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Biến đổi của lượng mưa và tốc độ gió trên các khu vực

Biến động của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng ở Tây Nguyên và Nam Bộ được thể hiện ở hình 1 và hình 2. Kết quả cho thấy, ở Tây Nguyên, lượng mưa có xu thế tăng lên khá rõ rệt, mức tăng tương ứng là khoảng 20 mm/thập kỉ ở BTN và 60 mm/thập kỉ ở NTN. Cùng với sự gia tăng của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng cũng tăng lên, tốc độ gió vĩ hướng ở hai khu vực (BTN và NTN) có mức tăng tương đương nhau, còn tốc độ gió kinh hướng ở NTN có mức tăng hơn 3 lần mức tăng ở BTN.

Lượng mưa có sự biến động mạnh qua từng năm, có những năm lượng mưa lên đến 600÷700 mm, thậm chí 800, 900 mm và có những năm lượng mưa chỉ có 300÷400 mm. Những năm có lượng mưa lớn (1981, 1986, 1997, 2000, 2001, 2006, 2009) thường là những năm La Nina và những năm có lượng mưa nhỏ (1982, 1983, 1985, 1988, 1995, 1998, 2003, 2010) thường là những năm El Nino, điều này phù hợp với các kết quả trong [2, 4].

Tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng cũng cho thấy sự biến động rõ rệt qua từng năm. Điều đặc

biệt là, phần lớn những năm có u mạnh lên thì lượng mưa lớn và u yếu thì lượng mưa nhỏ; ngược lại đối với v , gió v mạnh thì lượng mưa nhỏ và gió v yếu thì lượng mưa lớn. Những năm vừa có u mạnh, v yếu thì lượng mưa vượt trội và những năm vừa có u yếu, v mạnh thì lượng mưa thường rất nhỏ. Ở BTN, 6/11 năm có gió u mạnh thì lượng mưa lớn, 7/8 năm gió u yếu thì ít mưa, 7/12 năm có gió v yếu thì lượng mưa lớn và 8/14 năm có gió v mạnh thì mưa giảm. Còn số năm có u mạnh mà lượng mưa nhỏ, u yếu lượng mưa lớn, v mạnh lượng mưa lớn, v yếu lượng mưa nhỏ lần lượt là 3/11, 0/8, 4/12 và 4/14. Ở NTN cũng thể hiện quan hệ tương tự khi 9/14 năm có gió u mạnh thì mưa lớn, 8/9 năm có u yếu lượng mưa nhỏ, 8/12 năm có gió v yếu lượng mưa lớn và 8/13 năm có gió v mạnh lượng mưa nhỏ. Số năm có quan hệ ngược lại lần lượt là 1/14, 1/9, 1/12 và 3/13. Cả BTN và NTN, các năm đồng thời có gió u mạnh, gió v yếu (hoặc gió u yếu, gió v mạnh) thì đều có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình.

Ở Nam Bộ (hình 2), sự biến đổi lượng mưa thể hiện xu thế ngược nhau, trong khi ở TNB có xu thế tăng với tốc độ khoảng 35 mm/thập kỉ thì ĐNB lại thể hiện xu thế giảm nhẹ với mức giảm khoảng 10 mm/thập kỉ. Đối với tốc độ gió thì cả hai vùng đều thể hiện xu thế tăng. Về sự biến động lượng mưa qua từng năm cũng khá tương đồng so với sự biến động lượng mưa ở Tây Nguyên khi những năm có lượng mưa lớn thường rơi vào năm La Nina và năm có lượng mưa suy giảm là năm El Nino. Tuy nhiên cũng có những năm có lượng mưa tương đối lớn nhưng là năm El Nino, như năm 1982, 1991, 2009 và cũng có năm La Nina nhưng lượng mưa lại suy giảm trên cả 4 khu vực như năm 1988.

Cũng tương tự như ở Tây Nguyên, sự biến động qua từng năm của tốc độ gió cũng cho thấy những năm có tốc độ gió vĩ hướng mạnh còn tốc độ gió kinh hướng yếu thì lượng mưa lớn và ngược lại phần lớn những năm có tốc độ gió vĩ hướng yếu còn tốc độ gió kinh hướng mạnh thì lượng mưa nhỏ, tuy vậy ở Nam Bộ đặc điểm này không còn được thể hiện rõ ràng như ở Tây Nguyên. Cụ thể, ở ĐNB, 9/14 năm có gió u mạnh trùng với năm có lượng mưa lớn, 7/8 năm

có u yếu thì lượng mưa nhỏ, 5/11 năm có v yếu thì lượng mưa lớn và 7/14 năm có v mạnh thì lượng mưa nhỏ. Với quan hệ ngược lại có tỷ lệ lần lượt là 5/14, 1/8, 4/11 và 5/14. Ở TNB dấu hiệu này không còn rõ rệt nữa, trong 13 năm có tốc độ gió u mạnh chỉ có 6 năm có lượng mưa lớn, 7 năm có gió u yếu chỉ có 2 năm lượng mưa nhỏ. Đối với gió kinh hướng, tỉ lệ còn thấp hơn, chỉ 1/11 năm có gió v yếu thì lượng mưa lớn, 3/14 năm có gió v mạnh thì lượng mưa nhỏ. Hơn nữa, với những năm có quan hệ ngược lại cũng có tỷ lệ khá cao, lần lượt là 3/13, 3/7, 6/11 và 7/14. Với những năm vừa có gió u mạnh và gió v yếu (hoặc gió u yếu và gió v mạnh) cũng chỉ ở ĐNB có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình.

Như vậy, có thể nói rằng ở BTN, NTN và ĐNB tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng có quan hệ tốt với lượng mưa. Đối với gió vĩ hướng có quan hệ đồng biến khi phần lớn các năm có tốc độ gió mạnh thì lượng mưa lớn và những năm có tốc độ gió yếu thì mưa nhỏ. Với gió kinh hướng, mối quan hệ là nghịch biến, khi phần lớn các năm có v tăng thì mưa nhỏ và những năm v giảm thì mưa lớn. Đối với những năm vừa có gió u mạnh và gió v yếu (hoặc gió u yếu và gió v mạnh) thì tất cả các năm ở ba khu vực này đều có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình nhiều năm. Riêng ở TNB, giữa gió vĩ hướng và lượng mưa không có mối quan hệ rõ rệt nào còn với gió kinh hướng lại có quan hệ ngược với ba vùng trên khi phần lớn những năm có gió v tăng lên thì lượng mưa lớn, gió v giảm thì lượng mưa nhỏ.

3.2. Vai trò của trung tâm phát gió trong các năm nhiều mưa và ít mưa

Kết quả về sự biến động qua từng năm ở phần trên cho thấy phần lớn các năm có gió u mạnh và gió v yếu hoặc có một trong hai đặc điểm này thì lượng mưa lớn, ngược lại các năm có gió u yếu và gió v mạnh hoặc một trong hai thì lượng mưa nhỏ. Kết quả này đặt ra nghi vấn là so với vector gió trung bình, nếu vector gió tổng hợp lệch tây hơn thì lượng mưa lớn còn vector gió lệch nam hơn thì lượng mưa nhỏ.

Như đã nói ở trên, gió mùa tây nam trên lãnh thổ nước ta có nguồn gốc từ hai trung tâm áp cao ở bán cầu nam (áp cao Mascarene và áp cao châu

Úc), do vậy, khi vector gió trên khu vực nghiên cứu càng thiên tây mạnh thì có thể là do ưu thế của hệ thống gió mùa từ áp cao Mascarene tăng lên và khi vector gió càng thiên nam hơn thì ưu thế của hệ thống từ áp cao Châu Úc tăng lên. Để làm rõ những nghi vấn này, bài báo tiến hành so sánh trường đường dòng trong hai trường hợp (các năm có lượng mưa lớn và các năm có lượng mưa nhỏ) với trường đường dòng trung bình giai đoạn nghiên cứu, kết quả được thể hiện trên hình 3.

Đường dòng trung bình trong giai đoạn nghiên cứu cho thấy toàn bộ Nam Bộ và NTN nằm trong sự chi phối của hệ thống gió mùa có nguồn gốc từ áp cao châu Úc, hướng đường dòng từ tây nam ở cực nam lãnh thổ Việt Nam đến tây tây nam ở NTN, khu vực nằm trong sự chi phối của hệ thống có nguồn gốc từ áp cao Mascarene chi phối ở BTN và nửa phần phía Bắc lãnh thổ Việt Nam. Đối với những năm có lượng mưa lớn trường đường dòng có sự thay đổi với sự gia tăng phạm vi thống trị của dòng gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene. Phạm vi chi phối của dòng gió này mở rộng xuống phía nam và chi phối toàn bộ vùng Tây Nguyên, hướng đường dòng gần như thiên tây trên cả Tây Nguyên và Nam Bộ. Đường dòng trong những năm lượng mưa nhỏ lại có sự thay đổi ngược lại, phạm vi chi phối của đới gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene thu hẹp còn phạm vi chi phối của đới gió có nguồn gốc từ áp cao châu Úc được mở rộng. Toàn bộ khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ nằm trọn trong hệ thống từ áp cao châu Úc, khu vực chi phối của hệ thống từ áp cao Mascarene giới hạn ở phía Bắc và Bắc Trung Bộ. Đường dòng cũng thể hiện hướng thiên nam nhiều hơn, ở Nam Bộ là tây tây nam còn trên Tây Nguyên có hướng tây nam.

Kết quả phân tích từ hình 3 cho thấy vai trò của dòng gió từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm có lượng mưa lớn và giảm xuống trong những năm có lượng mưa nhỏ. Hướng gió cũng thay đổi khi những năm có lượng mưa lớn hướng gió thiên tây mạnh hơn còn những năm có lượng mưa nhỏ lại thiên nam mạnh hơn. Đây là nguyên nhân quan trọng làm lượng mưa trên khu vực nghiên cứu biến động qua từng năm.

Khi dòng gió từ áp cao Mascarene có vai trò lớn, với lượng ẩm lớn mà nó mang theo sẽ gây ra lượng mưa lớn trên khu vực, ngược lại khi dòng có nguồn gốc từ áp cao châu Úc chiếm ưu thế, do lượng ẩm được cung cấp dọc trong quá trình xâm nhập lên bán cầu Bắc ít hơn thì lượng mưa trên khu vực suy giảm.

4. Kết luận

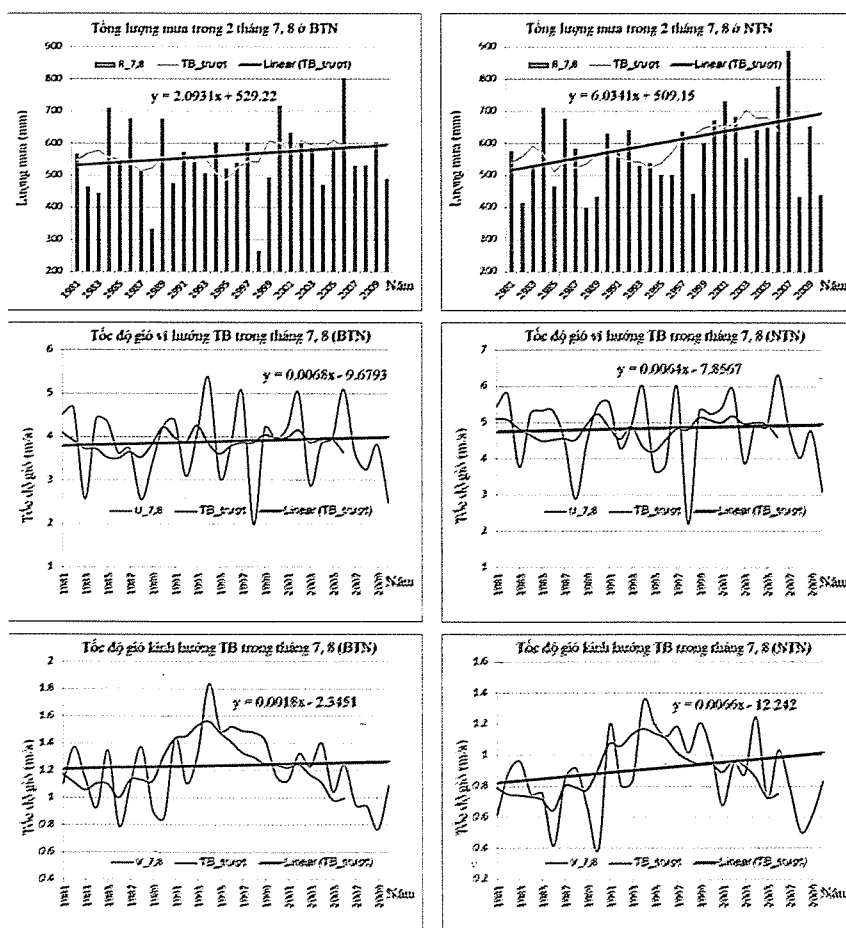
Kết quả phân tích của bài báo đưa đến một số kết luận sau:

1) Lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh vượng ở Tây Nguyên và Nam Bộ có sự biến đổi theo thời gian, 3/4 khu vực thể hiện xu thế tăng lên theo thời gian, riêng khu vực ĐNB thể hiện xu thế giảm nhẹ;

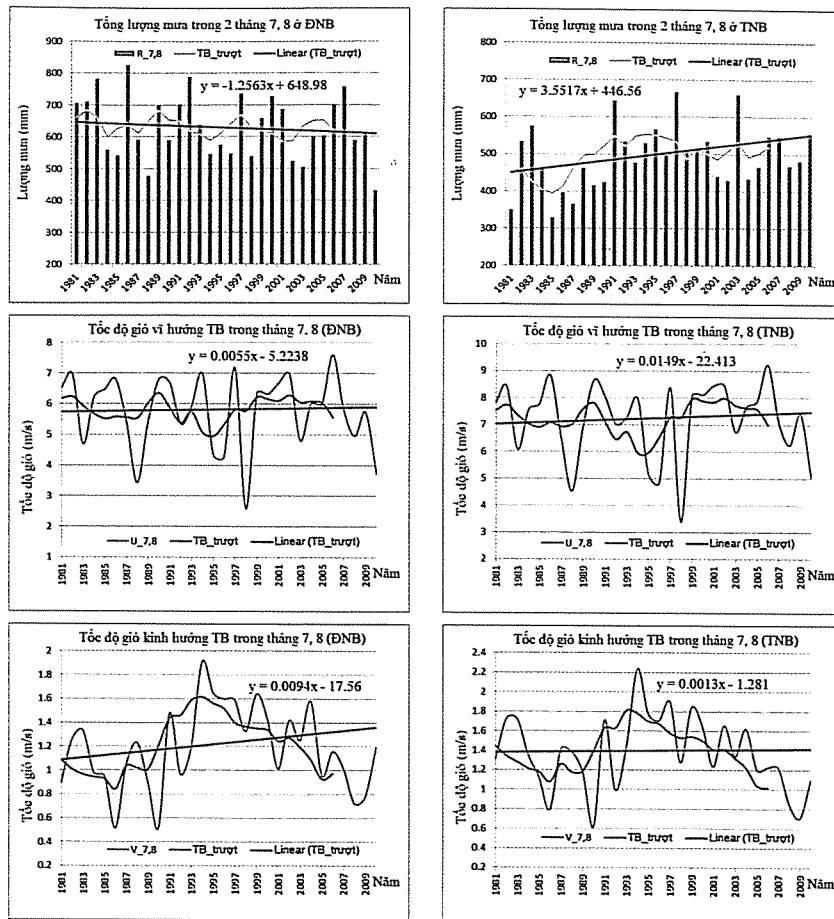
2) Sự biến động của tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng qua từng năm là một nguyên nhân dẫn đến sự biến động của lượng mưa trên khu vực nghiên cứu.

3/4 khu vực trên vùng nghiên cứu cho thấy các năm có tốc độ gió u mạnh và gió v yếu thì lượng mưa lớn; các năm có gió u yếu và gió v mạnh thì lượng mưa nhỏ và đa số các năm có gió u mạnh hoặc gió v yếu (gió u yếu hoặc gió v mạnh) thì lượng mưa lớn (nhỏ). Riêng vùng TNB không thể hiện được đặc điểm này;

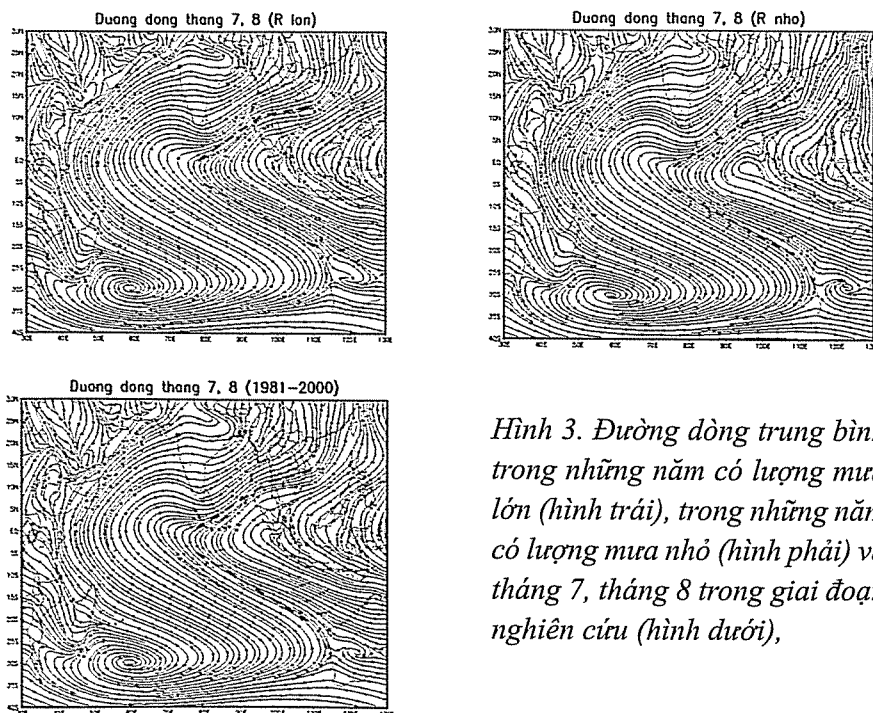
3) Vai trò của hệ thống gió mùa có nguồn gốc từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm có lượng mưa lớn và giảm xuống trong những năm có lượng mưa nhỏ. Hướng gió ở Tây Nguyên và Nam Bộ cũng thay đổi, so với hướng gió trung bình, trong những năm có lượng mưa lớn gió có hướng thiên Tây hơn còn trong những năm có lượng mưa nhỏ gió lại thiên Nam hơn. Sự biến động phạm vi ảnh hưởng của hai hệ thống gió mùa là nguyên nhân quan trọng dẫn đến sự biến đổi lượng mưa trên khu vực.



Hình 1. Sự biến đổi của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng ở vùng Tây Nguyên theo thời gian



Hình 2. Sự biến đổi của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng u và tốc độ gió kinh hướng v ở vùng Nam Bộ theo thời gian



Hình 3. Đường dòng trung bình trong những năm có lượng mưa lớn (hình trái), trong những năm có lượng mưa nhỏ (hình phải) và tháng 7, tháng 8 trong giai đoạn nghiên cứu (hình dưới),

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài Nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*, NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
2. Nguyễn Thị Lan, Trần Quang Đức (2013), *Nghiên cứu sự biến động lượng mưa gió mùa mùa hè thời kì ENSO trên lãnh thổ Việt Nam*, Tuyển tập báo cáo Hội thảo Quốc gia về khí tượng, thủy văn, môi trường và Biến đổi Khí hậu lần thứ 16, tập 1, tr. 30-37.
3. Phan Văn Tân, Ngô Đức Thành (2013), *Biến đổi khí hậu ở Việt Nam: Một số kết quả nghiên cứu, thách thức và cơ hội trong hội nhập quốc tế*, Tạp chí khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Các Khoa học Trái đất và Môi trường Tập 29, số 1, tr. 1-10.
4. Nguyễn Thị Hiền Thuận, Chiêu Kim Quỳnh (2007), *Nhận xét về sự biến động của các đặc trưng mưa mùa hè ở khu vực Nam Bộ trong các năm ENSO*, Tuyển tập báo cáo Hội thảo quốc gia về khí tượng thủy văn và môi trường lần thứ 10.

STUDY ON THE VARIABILITY OF THE PROSPERITY SUMMER MONSOON RAINFALL IN SOUTHERN AND HIGHLANDS OF VIETNAM

Tran Dinh Linh - Ha Noi University of Natural Resources and Environment

Abstract: To explain the variation over the years of the prosperity summer monsoon rainfall in the Southern and Highlands of Vietnam, the paper was divided study area into 4 areas: North Highlands, Southern Highlands, Southeast Southern and West Southern. On each area was considered the variation of rainfall, latitude and longitude wind speed during the period of 30 years from 1981 to 2010. Results showed that most of the year with sharply latitude wind speed and weaker longitude wind speed is increased rainfall; the year with weaker latitude wind speed and sharply longitude wind speed is decreased rainfall. Moreover, the role of wind flow is derived from Mascarene high pressure to increase in the high rainfall years and decrease in low rainfall years.

Keywords: summer monsoon; rainfall variation.