HOÀN LƯU GIÓ MỰC 850 hPa Ở VIỆT NAM TRONG MÙA GIÓ MÙA MÙA HÈ

Nguyễn Đăng Mậu, Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Trên cơ sở số liệu tái phân tích CFSR thời kỳ 1981 - 2010, bài báo trình bày kết quả đánh giá đặc điểm hoàn lưu mực 850 hPa ở khu vực Việt Nam trong mùa gió mùa mùa hè. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hoàn lưu mực 850 hPa có sự thay đổi đột ngột vào thời kỳ bắt đầu gió mùa, đới gió tây liên tục được mở rộng và phát triển, áp cao Tây Thái Bình Dương suy yếu và dịch chuyển về phía đông. Thời kỳ kết thúc gió mùa diễn ra chậm chạp hơn so với thời kỳ bắt đầu, đặc điểm nổi bật là hoàn lưu gió đông thay thế gió tây, lưỡi áp cao Tây Thái Bình Dương lấn xa về phía tây. Trong mùa gió mùa mùa hè, sự tiến triển của hoàn lưu gió mực 850 hPa gắn liền với sự mạnh/yếu của xoáy nghịch biển Ả Rập và áp cao Tây Thái Bình Dương. Trong thời gian từ tháng 6 đến tháng 8, đới gió tây liên tục được tăng cường và mở rộng; sang tháng 9, gió tây suy yếu rất nhiều với mức giảm tương đương với mức tăng trong các tháng trước đó.

Từ khóa: Hoàn lưu, gió mùa mùa hè.

1. Mở đầu

Theo Khromov (1957), gió mùa là hoàn lưu của khí quyển trên một phạm vi rộng lớn của bề mặt trái đất, trong đó thịnh hành vào mùa đông và mùa hè có hướng gần như ngược nhau. Ngoài ra, tác giả còn cho rằng vùng gió mùa là vùng có hướng gió giữa hai mùa lệch nhau tối thiểu một góc 120^0 (được gọi là góc gió mùa) và tần suất gió thịnh hành tối thiểu là 40% [7]. Theo Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004), đặc trưng nổi bật nhất của gió mùa mùa hè ở khu vực Việt Nam là hoàn lưu của đới gió tây mực thấp. Bởi vì lẽ đó, hầu hết các chỉ số gió mùa mùa hè được đề xuất đều dựa trên đặc trưng về hoàn lưu.

Theo Wang, B. và L. Ho (2002) lãnh thổ nước ta nằm trong vùng giao tranh của các tiểu hệ thống gió mùa Châu Á [8]. Do vậy, chế độ hoàn lưu ở nước ta rất phức tạp và chịu tác động của các tiểu hệ thống gió mùa này. Theo Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004), hoàn lưu gió mùa mùa hè ở nước ta có mối quan hệ chặt chẽ với gió mùa Nam Á, chịu tác động của dải thấp xích đạo và hoàn lưu từ khu vực gió mùa Tây Thái Bình Dương [4]. Một số tác giả cũng chỉ ra rằng, vào thời kỳ hoạt động của gió mùa mùa hè, hướng gió chủ đạo là Tây - Nam, đôi khi xen kẽ là hướng Đông - Nam, đây cũng là cơ sở để xác định gió mùa mùa hè [1, 2, 4]. Một số tác giả trong nước đã sử dụng gió vĩ hướng mực 850 hPa để xây dựng chỉ số gió mùa mùa hè [3, 5, 6]. Bên cạnh đó, hoàn lưu gió mùa mùa hè kết hợp với địa hình núi cao ở phía Tây miền Trung (hiệu ứng foehn) khiến khối không khí nóng ẩm biến tính khi vào miền Bắc và miền Trung gây thời tiết khô và nóng. Trong khi đó, đối với phần lãnh thổ phía Nam, dòng không khí này hầu như không trải qua quá trình biến tính, vẫn giữ nguyên được đặc tính nóng ẩm.

Như vậy có thể nhận thấy, hoàn lưu gió mùa mùa hè ở nước ta là rất phức tạp và chịu tác động của các nhân tố địa phương. Thực tế, hoàn lưu gió mùa mùa hè ở nước ta cũng đã được mô tả rất chi tiết trong các nghiên cứu trước đây [1, 2, 4]. Tuy nhiên, các phân tích này chủ yếu dựa trên bản đồ trường gió trung bình tháng để mô tả. Do vậy, phần nào đó chưa thể đánh giá được hết sự tiến triển hoàn lưu trong mùa gió mùa mùa hè ở nước ta. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá đặc điểm hoàn lưu gió mực 850 hPa trên khu vực Việt Nam trong mùa gió mùa mùa hè dựa theo số liệu tái phân tích CFSR. Để thấy rõ hơn sự tiến triển hoàn lưu gió mực 850 hPa trong mùa gió mùa mùa hè, chúng tôi sử dụng cách tiếp cận tính toán chuẩn sai trường gió so với

trung bình mùa hè. Ngoài ra trong nghiên cứu này, chúng tôi cũng đưa ra các kết quả đánh giá về trường hoàn lưu mực 850 hPa trong thời kỳ bắt đầu và kết thúc gió mùa mùa hè ở Nam Bộ.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng số liệu tái phân tích CFSR (Climate Forecast System Reanalysis), độ phân giải 0,5 x 0,5 độ kinh vĩ. Hai yếu tố chính là gió trường gió (u, v) và độ cao địa thế vị mực 850 hPa từ số liệu CFSR thời kỳ 1981 - 2010 được sử dụng.

Kế thừa các nghiên cứu trước đó, phương pháp nghiên cứu chủ đạo được sử dụng là phương pháp phân tích bản đồ. Điểm khác ở đây là chúng tôi không sử dụng các bản đồ hoàn lưu trung bình tháng và mùa. Cụ thể, để thấy rõ được sự tiến triển của hoàn lưu gió mùa mùa hè, chúng tôi tiến hành tính toán độ lệch trường gió mực 850 hPa của các tháng mùa hè so với trung bình mùa hè.

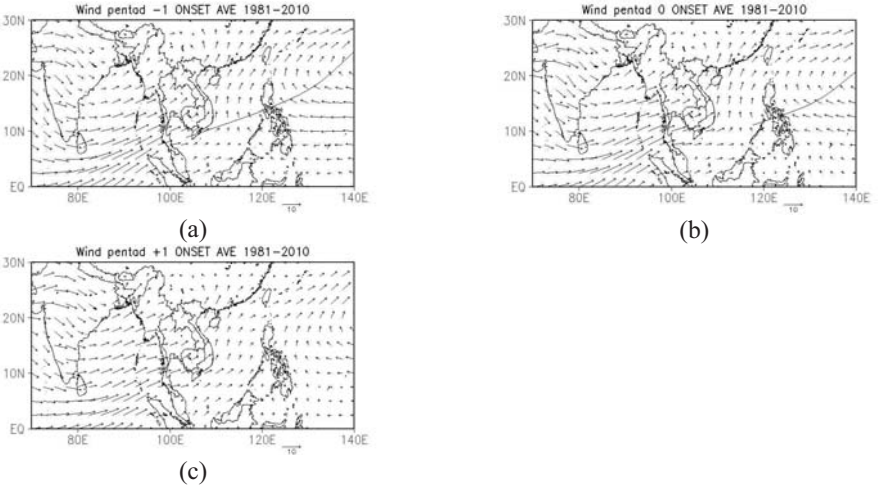
Bên cạnh đó, chúng tôi cũng tiến hành phân tích và đánh giá hoàn lưu trong thời kỳ bắt đầu và kết thúc gió mùa. Ở đây, chúng tôi tập trung vào phân tích hoàn lưu ở thời điểm "trước" "trong" và "sau" (tương ứng với các pentad: pentad-1, pentad-0 và pentad+1) bắt đầu và kết thúc gió mùa mùa hè. Khu vực để xác định và kết thúc gió mùa mùa hè ở Việt Nam là khu vực Nam Bộ. Cụ thể ở đây, pentad bắt đầu gió mùa mùa hè là pendtad đầu tiên trong 2 pentad liên tiếp tồn tại gió vĩ hướng mực 850 hPa ở Nam Bộ đạt giá trị dương. Ngược lại, pentad kết thúc gió mùa là pentad đầu tiên trong 2 pentad liên tiếp có gió vĩ hướng ở mực 850 hPa có giá trị âm. Điều kiện 2 pentad liên tiếp ổn định gió tây/đông nhằm đảm bảo hoàn lưu gió duy trì ổn định (hoạt động hoặc kết thúc), không phải là gián đoạn gió mùa. Đối với thời kỳ bắt đầu gió mùa mùa hè, hoàn lưu thường đổi hướng đột ngột và ổn định. Tuy nhiên, giai đoạn rút lui của gió mùa mùa hè diễn ra chậm chạp với sự di chuyển của dải áp cao cận nhiệt đới xuống phía nam. Sự rút lui này diễn ra từ giữa tháng 8 đến đầu tháng 10 và không đồng nhất giữa trường gió và trường OLR [3]. Ngoài ra, trường gió tây trong giai đoạn này thường yếu và được thay thế bởi gió đông. Gió tây không duy trì liên tục mà thường có những thời điểm đột ngột hoặc gián đoạn, gây ra thời tiết khô hạn luân phiên trong mùa hè. Do đó, nếu chỉ dựa vào chỉ số gió vĩ hướng đổi dấu từ dương sang âm để xác định thời điểm kết thúc của gió mùa mùa hè rất dễ gây nhầm lẫn với các giai đoạn này. Mặt khác, sự hoạt động của OLR và trường gió là không đồng nhất trong giai đoạn cuối mùa hè, điều này đã dẫn đến những khó khăn khi xác định giai đoạn kết thúc của gió mùa mùa hè [3]. Để đơn giản và tránh những nhầm lẫn do gián đoạn gió mùa gây ra, pentad kết thúc gió mùa sẽ được mặc định xác định trong tháng 9 đến tháng 10. Điều kiện pentad tiếp theo, giá trị gió cũng phải mang dấu âm nhằm đảm bảo sự duy trì của gió đông trong suốt thời gian tiếp theo.

3. Kết quả và nhận xét

3.1. Đặc điểm hoàn lưu thời kỳ bắt đầu và kết thúc gió mùa mùa hè

Thời kỳ bắt đầu gió mùa mùa hè: Xuyên suốt 3 pentad thời kỳ bắt đầu gió mùa là quá trình phát triển của đới gió tây nhiệt đới từ xích đạo tới bán đảo Đông Dương (Hình 1). Trong pentad-1, đới gió tây chi phối ở khu vực xích đạo Ấn Độ Dương, vịnh Bengal, khu vực đất liền ở phía Bắc nước ta. Trong thời gian này, hoàn lưu ở khu vực Biển Đông và Nam Bộ chịu sự chi phối bởi áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương. Do áp cao tồn tại dòng phân kỳ, nên khu vực chịu tác động hầu như là không có mưa. Tại Ấn Độ, gió tây cũng đã xuất hiện. Tuy nhiên, đới gió tây này là đới gió tây ngoại nhiệt đới, không phải gió mùa mùa hè, nên thời điểm này vẫn chưa phải là mùa mưa ở Ấn Độ (Hình 1a). Pentad0 là thời điểm bắt đầu gió mùa mùa hè ở khu vực Nam Bộ, gió tây tại Sri Lanka và Ấn Độ tiếp tục được tăng cường và phát triển đến nước ta. Trong pentad này, áp cao Tây Thái Bình Dương rút lui dần sang phía Đông. Mặc dù là pentad bắt đầu gió mùa mùa hè, nhưng tốc độ gió tây quan sát được là khá yếu. Điều này có thể là do, nước ta nằm trong đới chuyển tiếp của các hệ thống gió mùa, nên sự bắt đầu gió mùa mùa hè không đặc trưng

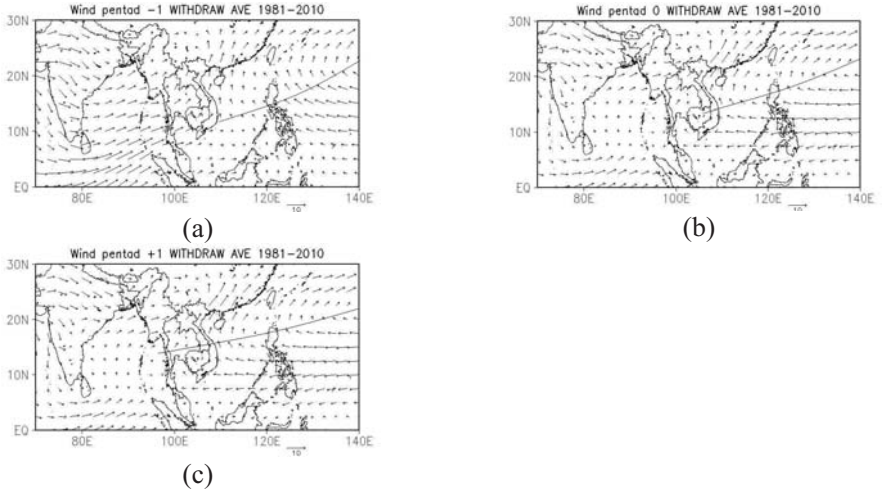
như các khu vực gió mùa điển hình khác. Do gặp dòng phân kỳ của áp cao Tây Thái Bình Dương, gió tây phát triển đến nước ta bị suy yếu, sau đó hòa cùng với nhánh trên của áp cao này trở thành hoàn lưu ngoại nhiệt đới (Hình 1b). Sự rút lui của áp cao cận nhiệt đới về phía đông rõ ràng hơn trong pentad+1 so với pentad0. Trong pentad+1, hoàn lưu của áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương hầu như không ảnh hưởng đến nước ta. Trong pentad này, gió tây tại khu vực Sri Lanka tiếp tục phát triển mạnh mẽ và thống trị khu vực rộng lớn, kéo dài đến bán đảo Đông Dương (Hình 1c). Mặc dù vậy, hình thế quy mô lớn trong pentad+1 không có thay đổi nhiều so với pentad0. Sự thay đổi rõ ràng nhất về hoàn lưu quy mô lớn được quan sát thấy ở giữa pentad-1 và pentad0. Hay nói cách khác, quá trình bắt đầu của gió mùa mùa hè tại ở nước ta diễn ra rất nhanh và chỉ trong từ pentad-1 đến pentad0.



(a) (b) (c)

Hình 1. Trường gió mực 850 hPa trong pentad (a) trước 1 pentad (pentad-1) bắt đầu, (b) bắt đầu (Pentad0) và (c) sau 1 pentad (pentad+1) bắt đầu gió mùa mùa hè

Thời kỳ kết thúc gió mùa mùa hè: Do nằm trong khu vực giao tranh của các đới gió mùa, hoàn lưu quy mô lớn giữa các pentad trong giai đoạn kết thúc gió mùa mùa hè không có sự thay đổi nhiều (Hình 2). Trong thời kỳ bắt đầu gió mùa mùa hè, áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương ảnh hưởng đến hoàn lưu ở nước ta trong 2 pentad đầu. Tuy nhiên, trong thời kỳ kết thúc gió mùa mùa hè, vai trò của áp cao này thể hiện rõ trong cả 3 pentad. Trong pentad-1, trước khi gió mùa mùa hè kết thúc ở khu vực Nam Bộ, lưỡi áp cao lấn sâu xuống bờ biển cực Nam Nam Trung Bộ. Trong pentad này, hoàn lưu ở khu vực Biển Đông (từ vùng biển Trường Sa trở lên) chịu sự chi phối bởi áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương. Đới gió tây tồn tại ở hầu hết khu vực đất liền nước ta, Nam Bộ và vùng biển phía Nam Trường Sa (Hình 2a). Thời điểm kết thúc gió mùa mùa hè ở khu vực Nam Bộ (pentad0), lưỡi áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương lấn xa về phía tây sang lãnh thổ Campuchia. Trong thời gian này, áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương chi phối hoàn lưu ở hầu hết lãnh thổ nước ta; riêng khu vực Tây Bắc vẫn tồn tại gió tây (Hình 2b). Sang pentad+1, lưỡi áp cao lấn xa hơn về phía tây, về mặt hoàn lưu không khác nhiều so với pentad0. Mặc dù, đới gió tây không còn ảnh hưởng đến khu vực Nam Bộ, nhưng gió tây vẫn duy trì với tốc độ lớn ở khu vực Ấn Độ và vịnh Bengal (Hình 2c). Như vậy có thể nhận thấy, giai đoạn kết thúc của gió mùa mùa hè diễn ra chậm chạm với sự di chuyển của dải áp cao cận nhiệt đới xuống phía nam. Hay nói cách khác, nổi bật nhất trong thời kỳ kết thúc gió mùa mùa hè là sự rút lui từ từ của gió tây về phía tây và sự mở rộng của lưỡi áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương về phía tây.



Hình 2. Trường gió mực 850 hPa trong pentad (a) trước 1 pentad (pentad-1) kết thúc, (b) kết thúc (Pentad0) và (c) sau 1 pentad (pentad+ 1) kết thúc gió mùa mùa hè

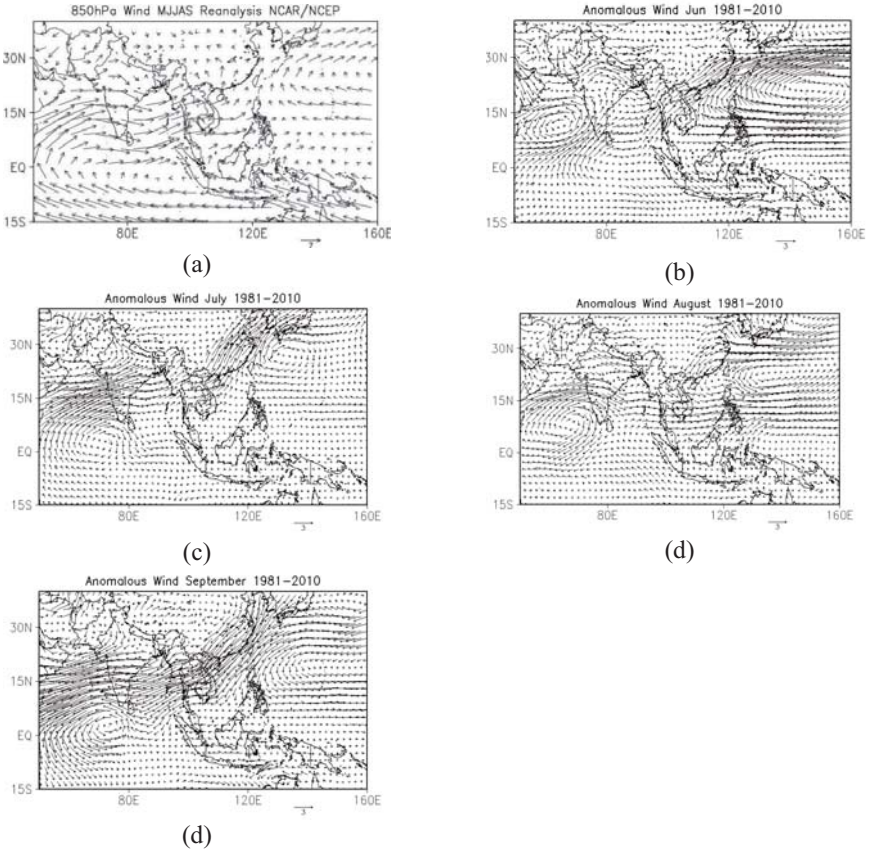
3.2. Tiến triển hoàn lưu mực 850 hPa trong mùa gió mùa mùa hè

Kết quả tính toán cho thấy, đặc trưng nổi bật nhất của hoàn lưu mực thấp của gió mùa mùa hè là sự phát triển của đới gió tây nhiệt đới mực thấp từ bán cầu Nam tới bán cầu Bắc (dòng xiết Somalia). Dòng xiết này đóng vai trò kết nối vùng khí quyển nhiệt đới hai bán cầu. Về quy mô không gian, dòng xiết này trải dài khoảng hơn 20 vĩ độ, từ vùng biển Đông Phi, qua Ả Rập, Ấn Độ và bán đảo Đông Dương. Tới khu vực Philippine, dòng xiết này yếu đi và hòa cùng với nhánh trên của áp cao cận nhiệt đới Tây Bắc Thái Bình Dương trở thành hoàn lưu ngoại nhiệt đới (Hình 3a). Do lãnh thổ nước ta trải dài nhiều vĩ độ và nằm trong vùng chuyển tiếp của đới gió tây với áp cao cận nhiệt, nên tác động của đới gió tây này đối với nước ta là khác nhau ở các vùng miền. Kết quả cho thấy, đới gió tây chi phối với khu vực Trung Bộ và Nam Bộ (hướng gió thịnh hành là gió tây). Trong khi đó, tác động của đới gió tây này đối với Bắc Bộ là không rõ ràng. Hướng gió thịnh hành ở Bắc Bộ là tây nam hoặc nam và thậm chí đổi chiều thành gió đông nam. Do đó, khi chưa xét đến tác động của địa hình, hoàn lưu gió mùa mùa hè ở các khu vực khác nhau trên lãnh thổ nước ta là khác nhau (Hình 3a).

Kết quả tính toán cũng cho thấy, bên cạnh tác động của dòng xiết gió tây nhiệt đới, khu vực Nam Bộ cũng chịu tác động của đới gió từ phía Bắc Úc. Đới gió này xuất phát từ áp cao châu Úc, vượt xích đạo, qua khu vực Malaysia và đến nước ta. Mặc dù vậy, xét về cường độ, tốc độ gió của đới gió này yếu hơn rất nhiều so với dòng xiết đới gió tây nhiệt đới. Do vậy, tác động của đới gió từ phía Bắc Úc đến nước ta là không đáng kể (Hình 3a).

Trong các tháng mùa hè, gió mùa châu Á trải qua những giai đoạn với sự khác nhau rất rõ nét giữa các trung tâm tác động chính dẫn đến những thay đổi trong sự hoạt động của đới gió tây nam. Sự thay đổi nổi bật nhất có thể nhận thấy đó là sự mạnh yếu của xoáy nghịch biển Ả Rập và áp cao Tây Thái Bình Dương. Trong tháng 6, xoáy nghịch biển Ả Rập yếu đi, tạo điều kiện phát triển cho gió tây nhiệt đới phía nam Ấn Độ từ bán cầu Nam phát triển lên bán cầu Bắc. Trong khi đó, áp cao Tây Thái Bình Dương được tăng cường rất mạnh, hoàn lưu xoáy nghịch của áp cao này đã tạo điều kiện cho đới gió tây nam từ khu vực nước ta thổi lên, hoà cùng nhánh phía trên của áp cao trở thành hoàn lưu ngoại nhiệt đới. Do sự tăng cường của áp cao Tây Thái Bình Dương, gió thịnh hành ở nước ta là tây nam vào tháng 6 (Hình 3b). Sang tháng 7, gió tây đã thống trị hoàn toàn khu vực biển Ả Rập với một xoáy nghịch hình thành ở khu vực xích đạo Ấn Độ Dương. Cùng thời gian này, áp cao tây Thái Bình Dương di chuyển lên phía Bắc và duy trì đới gió

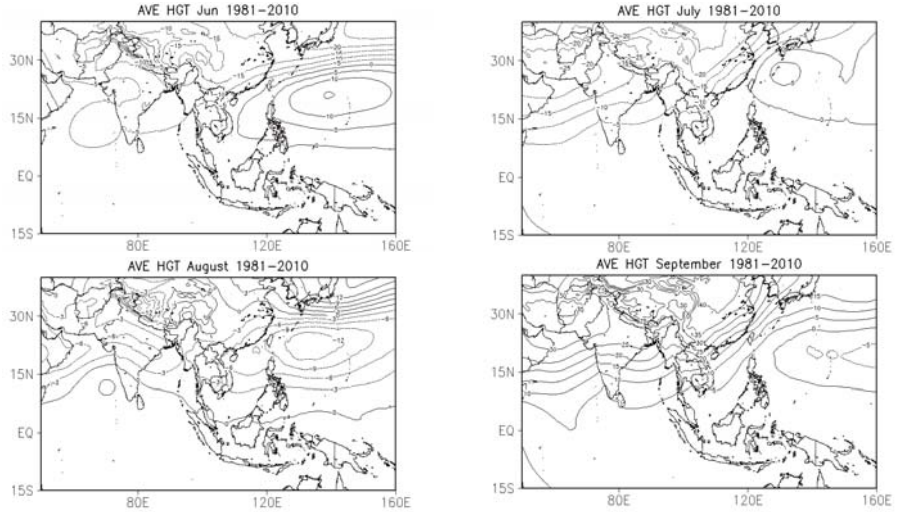
tây mạnh ở khu vực Đông Á. Hướng gió thịnh hành ở nước ta chuyển từ gió tây nam sang gió tây và được tăng cường đều đặn, mặc dù sự tăng cường yếu hơn so với trong tháng 6 (Hình 3c). Sáng tháng 8, hình thế không có sự thay đổi nhiều so với tháng 7, gió thịnh hành ở nước ta vẫn là gió tây. Điều đáng lưu ý là áp cao Tây Thái Bình Dương bắt đầu suy yếu và di chuyển chậm dần xuống phía nam (Hình 3d). Sự thay đổi đáng chú ý nhất về hoàn lưu được nhận thấy là trong tháng 9, khi gió mùa mùa hè Châu Á đang ở trong giai đoạn suy yếu và kết thúc. Lúc này, áp cao Tây Thái Bình Dương suy yếu và di chuyển dần xuống phía nam. Sự suy yếu của đới gió tây thống trị toàn bộ khu vực Đông Á và Nam Á, trải dài từ Nhật Bản, qua Việt Nam và Đông Phi (Hình 3e).Trong giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 8, gió tây liên tục được tăng cường; ngược lại, gió tây suy yếu rất mạnh trong tháng 9, với độ suy yếu tương đương với lượng được tăng cường bởi các tháng trước đó.



Hình 3. Trường gió trung bình mùa hè (a) và dị thường gió trung bình các tháng so với trung bình mùa hè (b-tháng 6, c-tháng 7, d-tháng 8, d-tháng 9) mực 850 hPa theo số liệu CFSR giai đoạn 1981 - 2010

Tương ứng với sự thay đổi của trường hoàn lưu, sự thay đổi của trường độ cao địa thế vị trong các tháng mùa hè cũng cho thấy những sự thay đổi của các trung tâm tác động quy mô lớn trong suốt mùa hè. Đặc trưng nổi bật của trường độ cao địa thế là hai xu thế trái ngược của độ cao địa thế vị tại Nam Á và Tây Thái Bình Dương. Trong tháng 6, độ cao địa thế vị tại Nam Á giảm mạnh; ngược lại xu thế tăng mạnh ở khu vực Tây Thái Bình Dương (Hình 4a). Tuy nhiên các tháng tiếp theo, độ cao địa thế vị tại Tây Thái Bình Dương giảm dần. Điều này cho thấy rõ sự di chuyển của áp cao cận nhiệt đới Tây Thái Bình Dương lên phía Bắc (Hình 4b, c, d). Cùng thời gian này, giá trị độ cao địa thế vị tại Nam Á lại tăng lên, cho thấy sự hoạt động mạnh của áp cao cận nhiệt đới biển Ả Rập. Có thể thấy trong giai đoạn đầu của mùa hè, áp cao tại Ả Rập yếu đi đã

tạo điều kiện cho đới gió tây từ bán cầu Nam phát triển lên phía Bắc, tạo điều kiện cho mùa mưa bắt đầu. Tuy nhiên gần vào đến giữa mùa, sự di chuyển lên phía bắc của áp cao Tây Thái Bình Dương đã duy trì đới gió tây đều đặn cho khu vực gió mùa Châu Á.



Hình 4. Dị thường độ cao địa thế vị trung bình tháng so với trung bình mùa hè mực 850 hPa trung bình giai đoạn 1981 - 2010 theo số liệu CFSR: (a) tháng 6, (b) tháng 7, (c) tháng 8 và (d) tháng 9

4. Kết luận

Thời kỳ bắt đầu gió mùa mùa hè ở nước ta được đánh dấu bởi sự thay đổi đột ngột của hoàn lưu gió mực 850 hPa, được phản ánh bởi sự khác nhau rõ ràng giữa hoàn lưu ở pentad-1 với pentad0. Trong khi đó, giai đoạn kết thúc của gió mùa mùa hè diễn ra chậm chạm với sự di chuyển của dải áp cao cận nhiệt đới xuống phía nam. Đặc điểm nổi bất nhất của hoàn lưu trong giai đoạn bắt đầu gió mùa mùa hè là sự mở rộng, tăng cường liên tục của đới gió tây và sự rút lui của áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương về phía Đông. Đối với giai đoạn kết thúc gió mùa mùa hè, đặc điểm nổi bật nhất là sự rút lui từ từ của gió tây về phía tây và sự mở rộng của lưỡi áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương về phía tây.

Một trong những đặc điểm nổi bật nhất về hoàn lưu mực thấp trong mùa gió mùa mùa hè là sự phát triển của đới gió tây nhiệt đới mực thấp từ bán cầu Nam tới bán cầu Bắc (dòng xiết gió tây nhiệt đới), trải dài từ vùng biển Đông Phi đến Biển Đông. Đến khu vực Philippine, đới gió này yếu đi và hòa cùng với nhánh trên của áp cao cận nhiệt đới Tây Bắc Thái Bình Dương trở thành hoàn lưu ngoại nhiệt đới. Ở các vùng khí hậu khác nhau, tác động của đới gió tây này là khác nhau. Đối với khu vực Trung Bộ và Nam Bộ, hướng gió thịnh hành là gió tây. Trong khi đó, hướng gió thịnh hành ở Bắc Bộ là tây nam hoặc nam và thậm chí thậm chí đổi chiều thành gió đông nam. Bên cạnh đó, khu vực Nam Bộ cũng tồn tại đới gió nam có nguồn gốc từ Bắc Úc. Tuy nhiên, cường độ của đới gió này là yếu hơn rất nhiều so với đới gió tây.

Trong tháng 6, gió thịnh hành ở nước ta là tây nam, sau đó chuyển sang tây vào tháng 7- 8. Sự thay đổi đáng chú ý nhất về hoàn lưu được nhận thấy là trong tháng 9 khi áp cao Tây Thái Bình Dương suy yếu và dịch chuyển về phía nam. Trong giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 8, gió tây liên tục được tăng cường; ngược lại, gió tây suy yếu rất mạnh trong tháng 9, với độ suy yếu tương đương với lượng được tăng cường bởi các tháng trước đó.

Trong các tháng mùa hè, gió mùa châu Á trải qua những giai đoạn với sự khác nhau rất rõ nét giữa các trung tâm tác động chính dẫn đến những thay đổi trong sự hoạt động của đới gió tây nam. Đối với hoàn lưu ở khu vực nước ta, sự thay đổi nổi bật nhất có thể nhận thấy đó là sự mạnh yếu của xoáy nghịch biển Ả Rập và áp cao Tây Thái Bình Dương.

***Lời cảm ơn**: Bài báo hoàn thành nhờ sự trợ giúp của Bộ Tài nguyên và Môi trường thông qua nghiên cứu thuộc đề tài KHCN cấp Bộ "Nghiên cứu dự báo hoạt động của gió mùa mùa hè trên khu vực Việt Nam bằng mô hình động lực", mã số TNMT.36 thuộc Chương trình TNMT.05/10-15.*

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Thị Thanh Hương và CS (1999), *Nghiên cứu mở đầu gió mùa mùa hè trên khu vực Tây nguyên - Nam bộ và quan hệ của nó với hoạt động ENSO*, Báo cáo tổng kết đề tài, Tổng cục Khí tượng Thuỷ văn.

2. Nguyễn Viết Lành và nnk (2007), *Nghiên cứu ảnh hưởng của gió mùa Á – Úc đến thời tiết, khí hậu Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ.

3. Nguyễn Đăng Mậu, Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm, Lưu Nhật Linh, Nguyễn Trọng Hiệu (2016), *Nghiên cứu chỉ số gió mùa mùa hè cho khu vực Việt Nam*, Tạp chí KTTV số tháng 2/2016.

4. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004), *Khí hậu và Tài nguyên Khí hậu Việt Nam*, NXB Nông nghiệp.

5. Nguyễn Minh Trường và CS (2012), *Đặc điểm hoàn lưu và thời tiết thời kỳ bùng nổ gió mùa mùa hè trên khu vực Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài QG-10-07, Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Nguyễn Thị Hiền Thuận (2008), *Ảnh hưởng của ENSO đến gió mùa mùa hè và mưa ở Nam Bộ*. Luận án Tiến sĩ, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường.

7. Khromov, S. P., (1957), *Die geographische Verbreitung der Monsune*, Petermanns Geogr., 101, 234–237.

8. Wang, B., L. Ho (2002), *Rainy Season of the Asian-Pacific Summer Monsoon*, J. Climate, 15, 386-398.

850 hPa WIND CIRCULATION DURING THE SUMMER MONSOON OVER VIETNAM

Nguyen Dang Mau, Nguyen Van Thang, Mai Van Khiem
Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change

Based on the 1981-2010 CFSR (Climate Forecast System Reanalysis) data, the research paper presents the interaseasonal variability of 850 hPa during the summer monsoon over Vietnam. Results showed that the reverse 850 hPa winds circulation is abrupt during the onset of summer monsoon; the tropical westerly wind constantly being expanded and developed; and the Western North Pacific High pressure weakened and retreated toward the East. The withdraw of summer monsoon is slower than the onset progress; the signal feature ciculation is the westerly wind repaled by eastly wind; and the Western North Pacific High extended toward the West. During summer monsoon season, the intraseasonal variability of 850 hPa winds is closed to the intensity of the pressure of East Aribian sea and Western North Pacific High. During June-August, the tropical westerly wind constantly being enhanced and expanded ; into September, greatly weakening westerly winds with a drop equivalent to the increase in the previous month.

Keyword: 850 hPa wind circulation, summer monsoon