

NẮNG NÓNG VÀ NHỮNG NGUYÊN NHÂN GÂY NÊN NẮNG NÓNG Ở VIỆT NAM

PGS. TS. Nguyễn Viết Lành

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Bằng việc phân tích bộ bản đồ synop từ mực 1000 mb đến mực 200 mb của đợt nắng nóng gay gắt điển hình xảy ra từ ngày 8 đến 20 tháng 6 năm 2010 trên hầu khắp lãnh thổ Việt Nam, tác giả đã tiến hành xác định những nguyên nhân gây ra đợt nắng nóng này. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi ở tầng thấp, dải áp thấp phía Bắc lãnh thổ Việt Nam bị không khí lạnh nén nhưng không khí lạnh lại không đủ mạnh để tràn xuống phía Nam và các tâm thấp trong dải thấp này mạnh, đồng thời ở tầng cao, áp cao Bắc Thái Bình Dương và áp cao Tây Tạng mạnh khống chế khu vực, cho nên ở đây hình thành dòng giáng mạnh, đã gây nên đợt nắng gay gắt điển hình.

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu, mà trước hết là sự nóng lên toàn cầu và mực nước biển dâng, là một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21. Thiên tai và các hiện tượng khí hậu cực đoan khác đang gia tăng ở hầu hết các nơi trên thế giới, nhiệt độ và mực nước biển trung bình toàn cầu tiếp tục tăng nhanh chưa từng có và đang là mối lo ngại của các quốc gia trên thế giới và hiện tượng nóng lên toàn cầu với những ảnh hưởng sâu rộng của nó đến kinh tế - xã hội không còn là vấn đề khoa học mà đã trở thành một vấn đề của sự phát triển. Đây là vấn đề đang được các nhà khoa học và toàn thể cộng đồng quốc tế quan tâm nghiên cứu.

Những biểu hiện của biến đổi khí hậu không chỉ là sự thay đổi của các chỉ số khí hậu mà còn là sự thay đổi tần suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết cực đoan. BĐKH thực sự đã làm cho các thiên tai như bão, lũ, hạn hán và đặc biệt là nắng nóng ngày càng ác liệt hơn.

Ngay trong năm 2010, ở Việt Nam, nắng nóng đã xảy ra một cách mạnh mẽ cả về cường độ, tần suất xuất hiện, thời gian kéo dài mỗi đợt và nắng nóng xảy ra rất sớm (trên khu vực Bắc Trung Bộ đợt nắng nóng đầu tiên xảy ra vào tháng 2, đợt nắng nóng kéo dài nhất là đợt từ ngày 8 đến ngày 20 tháng 6 với nhiệt độ tối cao nhiều nơi lên tới trên

420C và độ ẩm tương đối xuống tới 34%).

Do hiện tượng nắng nóng diễn ra trên hầu khắp lãnh thổ Việt Nam một cách mạnh mẽ như vậy cho nên tác giả đã tập trung tìm hiểu nguyên nhân gây nên hiện tượng này, trên cơ sở phân tích sự giống và khác nhau giữa hình thái thời tiết của những ngày nắng nóng trong tháng 6 với hình thái thời tiết trung bình tháng 6.

2. vài nét về tình hình nắng nóng năm 2010

Căn cứ vào tiêu chí tính ngày nắng nóng (nhiệt độ không khí tối cao $\geq 35^{\circ}\text{C}$) thì tại các vùng trên lãnh thổ Việt Nam, số ngày có nắng nóng cũng như mức độ nắng nóng ở mỗi nơi một khác. Nơi có số ngày nắng nóng ít nhất và cường độ nắng nóng yếu nhất là khu vực Tây Nguyên, còn nơi có số ngày nắng nóng nhiều nhất và cường độ nắng nóng mạnh mẽ nhất là khu vực Bắc Trung Bộ. Vì vậy, bài viết này trích dẫn tình hình nắng nóng của khu vực Bắc Trung Bộ.

Trên khu vực Bắc Trung Bộ, tính từ đầu năm đến hết tháng 7, đã có tới 10 đợt nắng nóng; trong đó có những đợt nắng nóng điển hình như:

- Đợt đầu tiên xảy ra rất sớm và kéo dài trong 3 ngày, từ ngày 9 đến ngày 11 tháng 2 với nhiệt độ không khí tối cao phổ biến từ $35-37^{\circ}\text{C}$, độ ẩm không khí tối thấp phổ biến từ 35-50 %, có nơi xuống tới 30%.

- Đợt nắng nóng xảy ra từ ngày 11 đến ngày 12 tháng 4, tuy mới đầu tháng 4 nhưng mức độ nắng nóng rất gay gắt, có nhiệt độ không khí tối cao phổ biến từ 39-41 °C, có nơi lên tới 41,2 °C; còn độ ẩm không khí tối thấp phổ biến từ 30-47 %.

- Đợt nắng nóng từ ngày 5 đến ngày 9 tháng 5 xảy ra trên hầu khắp lãnh thổ Việt Nam, đặc biệt khu vực các tỉnh phía Tây Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ đã xảy ra nắng nóng gay gắt. Trong đợt này, nhiệt độ cao nhất phổ biến trên các tỉnh phía Bắc là 37-39 °C, nhiều nơi ở vùng núi phía Tây Bắc Bộ và vùng núi phía tây Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Bình nhiệt độ đã lên trên 40 °C như: Mường La (Sơn La): 40,5 °C; Hồi Xuân (Thanh Hóa): 41 °C; Con Cuông (Nghệ An): 42 °C; Tuyên Hóa (Quảng Bình): 40,7 °C,... Ở các tỉnh Nam Bộ và Tây Nguyên nhiệt độ cao nhất phổ biến trong khoảng 35-37 °C, nhiệt độ một số nơi đã vượt quá 37 °C như Ayunpa (Gia Lai): 38,7 °C; An Khê: 37,8 °C và Thành phố Hồ Chí Minh: 37,6 °C.

- Từ ngày 24 tháng 6 đến 13 tháng 7 (20 ngày) trên khu vực Bắc Trung Bộ đã xảy ra nắng nóng gay gắt diện rộng gây tình trạng hạn hán cực kì nặng nề. Nhiệt độ không khí tối cao ở đồng bằng ven biển phổ biến từ 38-40 °C; ở trung du và miền núi phổ biến từ 39,5-41,5 °C; ở Tĩnh Gia (Thanh Hóa) đã lên tới 42,1 °C; độ ẩm không khí tối thấp phổ biến từ 30-47 %.

- Đợt nắng nóng gay gắt nhất, đáng quan tâm nhất là đợt kéo dài tới 13 ngày, từ ngày 8 đến ngày 20 tháng 6. Trong đợt này, trên khu vực Bắc Trung Bộ, nhiệt độ không khí tối cao phổ biến từ 39,5-42 °C; tại Con Cuông đã lên tới 42,2 °C; còn độ ẩm không khí tối thấp phổ biến trong khoảng 34-45 %.

Như đã nói trên, cường độ và thời gian kéo dài của một đợt nắng nóng ở mỗi một khu vực một khác; trên khu vực Bắc Trung Bộ, đợt nắng nóng nói trên kéo dài trong suốt 13 ngày nhưng trên khu vực Đồng bằng Bắc Bộ, đợt nắng nóng này chỉ thực sự bắt đầu từ ngày 13 tháng 6 (còn ngày 11 và 12, nhiệt độ trên hầu khắp khu vực này không vượt quá 35 °C). Cụ thể, ở trạm Láng, nhiệt độ không khí tối cao gần như tăng dần từ 37,2 °C trong ngày 13 đến 40,4 °C trong ngày 19 tháng 6. Và cũng trong ngày này,

nhiệt độ ở Sơn Tây đã đo được 40,5 °C và Ba Vì đã đo được là 40,8 °C. Đây là đợt nắng nóng gay gắt nhất xảy ra trên lãnh thổ Việt Nam trong năm 2010, đặc biệt là đối với vùng Đồng bằng Bắc Bộ.

Trên cơ sở diễn biến của nắng nóng này, tác giả đã chọn đợt nắng nóng này để nghiên cứu. Bộ bản đồ đường dòng và đường đẳng cao tháng 6 (trung bình 40 năm) và bộ bản đồ từ ngày 13 đến ngày 20 tháng 6 năm 2010 đều lấy vào lúc 7 giờ sáng (giờ Việt Nam) và trên các mực: 1000, 850, 700, 500 và 200 mb được sử dụng để xác định hình thái thời tiết gây nên đợt nắng nóng điển hình này.

3. Kết quả phân tích hình thái Synop của đợt nắng nóng tháng 6 năm 2010

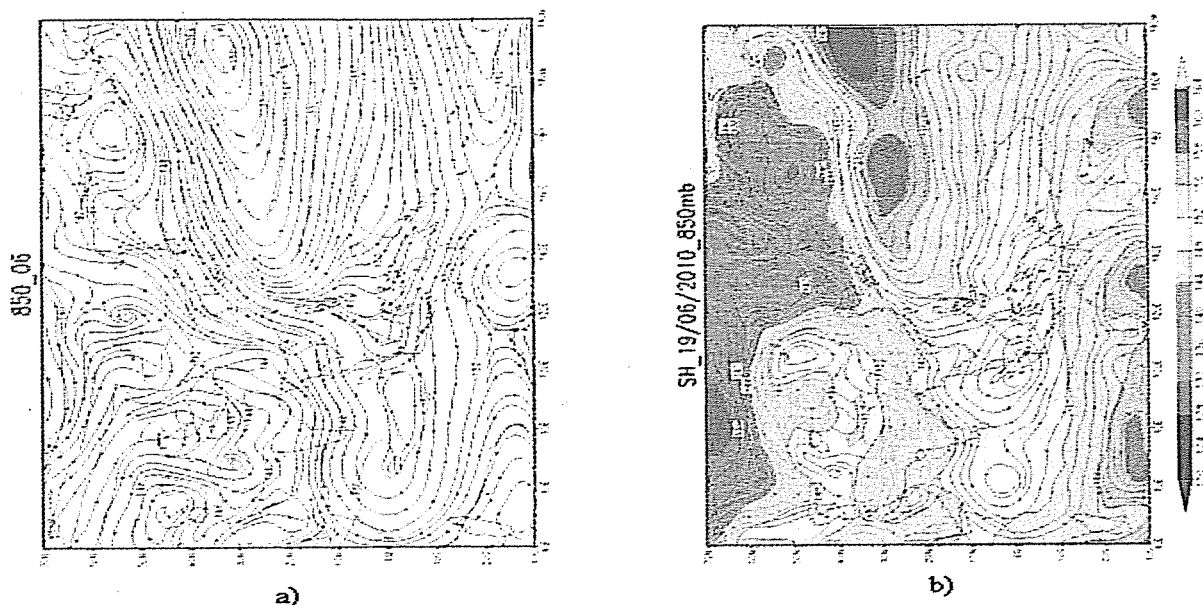
a. Hình thái Synop trung bình của tháng 6

Trên bộ bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 6 được xây dựng trên cơ sở chuỗi số liệu phân tích lại của NCAR/NCEP, chúng ta có thể nhận thấy một số nét cơ bản như sau:

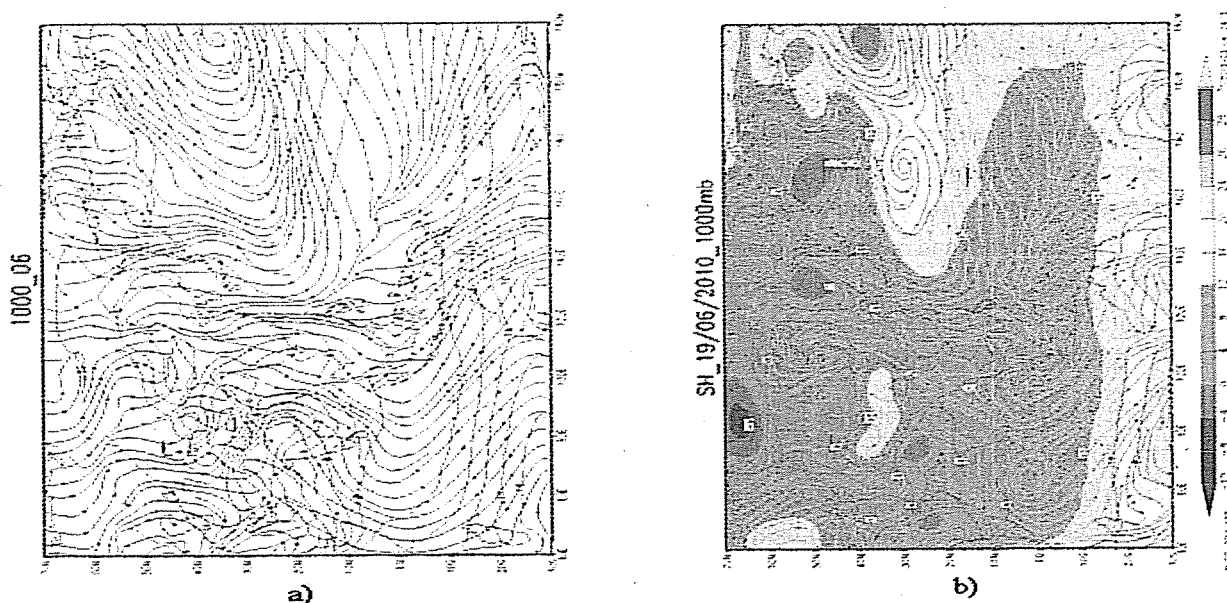
Trên mực 1000mb (hình 1a), áp thấp Nam Á có tâm ở vào khoảng 28 °N; 75 °E với đường đẳng cao -20 mtr (tương đương với trị số khí áp mực biển 997,5 mb) khép kín. Áp thấp Trung Hoa có tâm ở vào khoảng 45 °N; 115 °E với đường đẳng cao 20 mtr khép kín. Áp thấp Aleut đã suy yếu đi nhiều so với tháng 5 nên chỉ còn thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy thuận mờ có tâm ở vào khoảng 55 °N; 1750 W. Áp cao Thanh Tạng có tâm ở vào khoảng 32 °N; 83 °E với đường đẳng cao 120mtr khép kín. Áp cao Bắc Thái Bình Dương có tâm ở vào khoảng 35 °N; 1450 W với đường đẳng cao 200mtr khép kín.

Với sự hiện diện của các trung tâm khí áp như vậy, gió thổi từ áp cao Mascaren và áp cao châu Úc hội tụ vào áp thấp Nam Á; gió từ áp cao châu Úc và áp cao Nam Thái Bình Dương hợp lưu với gió từ áp cao Bắc Thái Bình Dương rồi hội tụ vào áp thấp Trung Hoa.

Trên mực 850 mb (hình 2a), các trung tâm khí áp về cơ bản cũng gần giống với mực 1000mb, ngoại trừ áp thấp Trung Hoa yếu hơn so với mực 1000mb, còn áp thấp Aleut và áp cao Bắc Thái Bình Dương lại mạnh hơn.



Hình 1. Bản đồ trung bình tháng 6 (hình a) và bản đồ ngày 19/6/2010 (hình b) mực 850mb



Hình 2. Bản đồ trung bình tháng 6 (hình a) và bản đồ ngày 19/6/2010 (hình b) mực 1000mb

Trên mực 700 mb, áp cao Bắc Thái Bình Dương và áp thấp Aleut không thay đổi đáng kể so với mực 850 mb, nhưng áp cao Thanh Tạng và áp thấp Trung Hoa không còn phân tích được nữa, còn áp thấp Nam Á về cơ bản cũng đã mờ đi, chỉ còn tồn tại một vùng hội tụ gió mờ ở vào khoảng 32 °N; 90 °E.

Trên mực 500 mb (hình 3a), hoàn lưu của áp cao Bắc Thái Bình Dương không che cả Biển Đông và một phần của lãnh thổ Việt Nam; còn áp thấp Aleut

vẫn ít thay đổi so với mực 700 mb. Ngoài ra, trên vịnh Bengal, một rãnh thấp tồn tại khá rõ rệt.

Trên mực 200 mb (hình 4a), áp cao Tây Tạng có trung tâm ở vào khoảng 25 °N; 95 °E bao trùm lên cả một vùng rộng lớn của châu Á, còn áp thấp Aleut có vị trí ít thay đổi nhưng cường độ đã suy yếu đi nhiều, nó chỉ còn thể hiện dưới dạng một rãnh mờ.

b. Hình thể synop của đợt nắng nóng tháng 6 năm 2010

Trong trong thời gian từ ngày 13 đến ngày 20 tháng 6 năm 2010, trên bộ bản đồ synop đã nói, hình thể synop từ ngày nọ đến ngày kia khác nhau không nhiều. Vì vậy, ở đây chúng tôi sử dụng bộ bản đồ ngày 19/6/2010 (ngày nắng nóng nhất trong năm) để phân tích và so sánh với bộ bản đồ trung bình nhiều năm của tháng 6 nhằm xác định hình thể synop gây nên đợt nắng nóng này.

Trên mực 1000mb (hình 1b), ta có thể nhận thấy những trung tâm khí áp sau: Áp thấp Nam Á có tâm ở vào khoảng 25 °N; 78 °E với đường đẳng cao 0 mtv khép kín. Áp thấp Trung Hoa có tâm ở vào khoảng 52 °N; 130 °E với đường đẳng cao 0 mtv khép kín. Áp thấp Hoa Nam có tâm ở vào khoảng 26 °N; 108 °E với đường đẳng cao 40 mtv khép kín. Áp thấp Aleut có tâm ở vào khoảng 50 °N; 170 °E với đường đẳng cao 0 mtv khép kín. Áp cao Bắc Thái Bình Dương có tâm ở vào khoảng 37 °N; 1450 W với đường đẳng cao 240 mtv khép kín. Áp cao Thanh Tạng có tâm ở vào khoảng 35 °N; 82 °E với đường đẳng cao 120 mtv khép kín. Áp cao lạnh lục địa yếu (được thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy nghịch) hoạt động trên vùng Siberia và một xoáy nghịch hoạt động trên vùng biển Ả Rập.

Với các trung tâm khí áp như vậy, gió từ áp cao Mascaren vượt xích đạo lên bán cầu Bắc, vòng qua xoáy nghịch trên vùng biển Ả Rập, hội tụ chủ yếu vào áp thấp Nam Á, còn một phần nhỏ hội tụ vào áp thấp Hoa Nam. Bên cạnh đó, gió từ áp cao châu Úc cũng vượt xích đạo đi lên bán cầu Bắc, hội tụ với gió từ áp cao lạnh lục địa tại áp thấp Hoa Nam. Gió từ rìa phía nam của áp cao Bắc Thái Bình Dương, theo hoàn lưu xoáy nghịch, đi vào phần phía đông của Biển Đông rồi hội tụ vào áp thấp Trung Hoa và áp thấp Aleut.

Trên mực 850mb (hình 2b), ta có thể nhận thấy những trung tâm khí áp sau: Áp thấp Trung Hoa được thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy thuận có tâm ở vào khoảng 52 °N; 130 °E. Áp thấp Hoa Nam được thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy thuận mờ có tâm ở vào khoảng 28 °N; 108 °E. Áp thấp Aleut vẫn có tâm ở vào khoảng 50 °N; 170 °E với đường đẳng cao 1360 mtv khép kín. Áp cao Bắc Thái Bình Dương vẫn có tâm ở vào khoảng 38 °N; 1450W với

đường đẳng cao 1600 mtv khép kín và trong áp cao vẫn còn tồn tại một trung tâm áp cao phụ ở vào khoảng 30 °N; 172 °E. Áp cao Thanh Tạng có tâm ở vào khoảng 350N; 85 °E với đường đẳng cao 1520 mtv khép kín. Áp cao lạnh lục địa yếu nên chỉ thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy nghịch có tâm trên vùng Siberia. Ngoài ra còn có xoáy nghịch hoạt động trên vùng biển Ả Rập và một vùng đệm gần xích đạo (Equatorial Buffer) có tâm ở vào khoảng 0 °; 100 °E.

Với các trung tâm khí áp như vậy, gió từ áp cao Mascaren và áp cao châu Úc vượt qua xích đạo vòng qua xoáy nghịch trên vùng biển Ả Rập và vùng đệm gần xích đạo, rồi hợp lưu với gió từ áp cao Nam Thái Bình Dương và áp cao Bắc Thái Bình Dương, hội tụ vào áp thấp Hoa Nam một phần và chủ yếu là hội tụ vào áp thấp Aleut.

Trên mực 700mb, ta có thể nhận thấy những trung tâm khí áp sau: Áp thấp Aleut vẫn có tâm ở vào khoảng 60 °N; 1750 W với đường đẳng cao 2880 mtv khép kín. Áp cao Bắc Thái Bình Dương được tách thành hai trung tâm, trong đó trung tâm phía tây ở vào khoảng 30 °N; 170 °E với đường đẳng cao 3200 mtv khép kín. Áp cao lạnh lục địa yếu vẫn được thể hiện bằng một hoàn lưu xoáy nghịch trên vùng Siberia. Còn áp thấp Trung Hoa, áp thấp Hoa Nam và áp cao Thanh Tạng không còn phân tích được nữa.

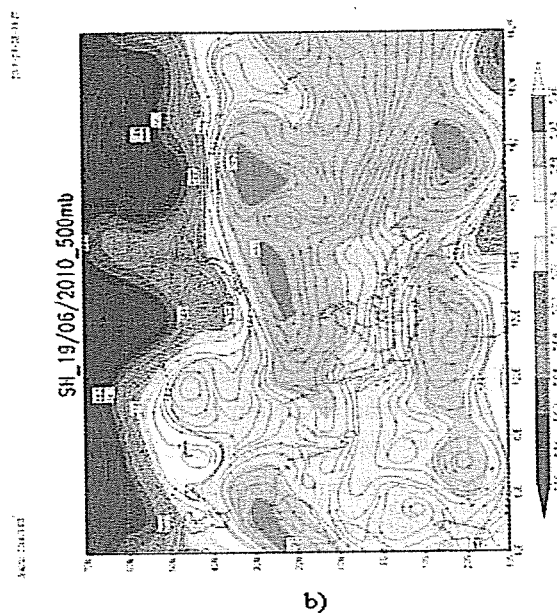
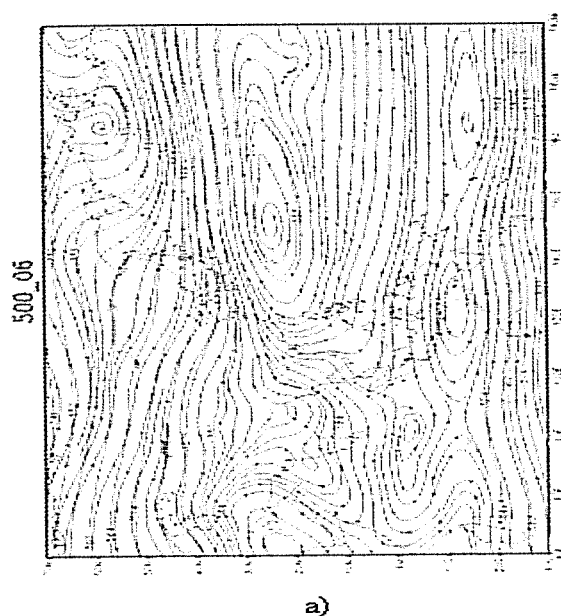
Với các trung tâm khí áp như vậy, gió từ áp cao Nam Thái Bình Dương hợp lưu với gió từ áp cao Bắc Thái Bình Dương tràn qua Biển Đông rồi chủ yếu đổ vào áp thấp Aleut.

Trên mực 500 mb (hình 3b), ta có thể nhận thấy những trung tâm khí áp như: Áp thấp Aleut vẫn hoạt động ở vào khoảng 61 °N; 1750 W với đường đẳng cao 5400 mtv khép kín. Áp cao Bắc Thái Bình Dương vẫn tồn tại thành hai trung tâm, trong đó trung tâm phía tây ở vào khoảng 25 °N; 135 °E với đường đẳng cao 5920 mtv khép kín và một xoáy nghịch trên vùng Siberia.

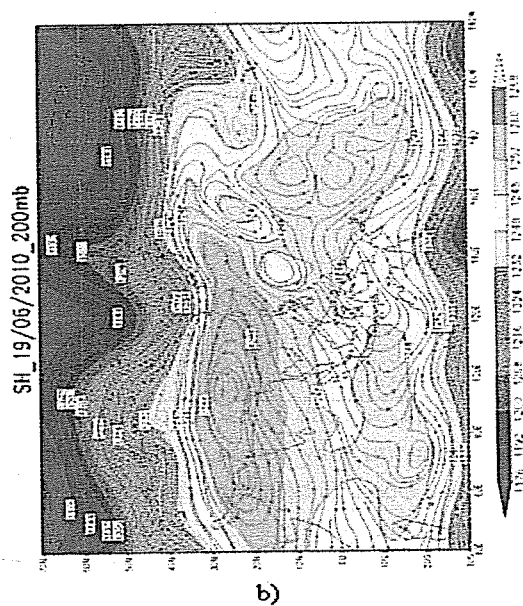
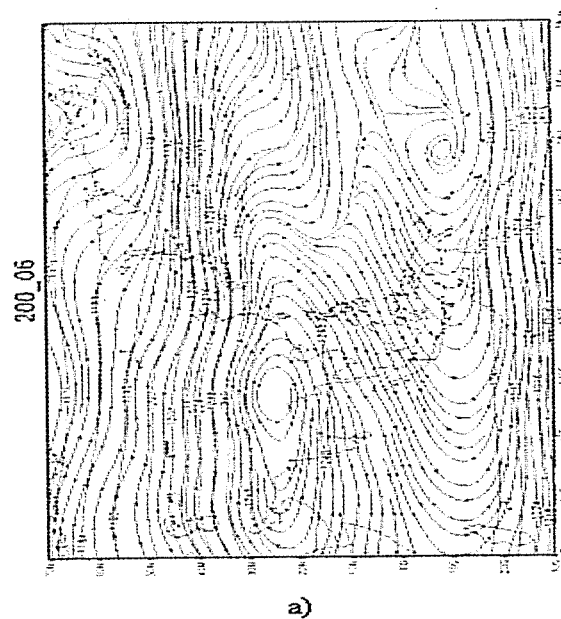
Với các trung tâm khí áp như vậy, hoàn lưu của áp cao Thái Bình Dương khống chế toàn bộ phần lãnh thổ phía bắc Việt Nam; còn áp cao Nam Thái Bình Dương lại chi phối vùng Nam Bộ.

Trên mực 200 mb (hình 4b), trung tâm khí áp lớn nhất và đáng chú ý nhất là áp cao Tây Tạng có tâm ở vào khoảng 28 °N; 98 °E với đường đẳng cao

12560 mtv khép kín. Áp cao này với hoàn lưu hướng đông (đối gió đông nhiệt đới) của nó khống chế toàn bộ lãnh thổ Việt Nam.



Hình 3. Bản đồ trung bình tháng 6 (hình a) và bản đồ ngày 19/6/2020 (hình b) mực 500mb



Hình 4. Bản đồ trung bình tháng 6 (hình a) và bản đồ ngày 19/6/2020 (hình b) mực 200mb

c. Sự khác nhau về hình thể synop trong đợt nắng nóng tháng 6 năm 2010 với trung bình nhiều năm và nguyên nhân của đợt nắng nóng

Từ những điều phân tích trên ta thấy, hình thể synop của đợt nắng nóng này có những điểm khác hẳn so với trung bình nhiều năm. Thật vậy, trong đợt

nắng nóng này, mặc dù áp thấp Nam Á hoạt động yếu hơn (độ cao địa thế vị của nó từ mực 1000mb đến mực 850 mb đều lớn hơn 20 mtv); áp thấp Trung Hoa hoạt động mạnh hơn (độ cao địa thế vị của nó từ mực 1000 mb đến mực 850 mb đều nhỏ hơn 20 mtv); áp thấp Aleut hoạt động mạnh hơn (độ

cao địa thế vị của nó từ mực 1000 mb đến mực 500 mb đều nhỏ hơn từ 60 đến 80 mtv); áp cao Bắc Thái Bình Dương hoạt động mạnh hơn (độ cao địa thế vị của nó từ mực 1000 mb đến mực 500 mb đều lớn hơn 40 mtv); áp cao Tây Tạng hoạt động mạnh hơn (độ cao địa thế vị của nó trên mực 200 mb lớn hơn tới 80 mtv). Bên cạnh đó còn có áp thấp Hoa Nam, xoáy nghịch trên vùng Siberia, xoáy nghịch trên vùng biển Ả Rập và vùng đệm gần xích đạo hoạt động.

Như đã biết, những ngày dài áp thấp phía bắc Việt Nam hoạt động (thường bao gồm áp thấp Nam Á, áp thấp Hoa Nam và áp thấp Trung Hoa) có sự tác động của áp cao lạnh lục địa từ phía bắc là những ngày ở miền Bắc Việt Nam có nắng nóng [1], sau đó, đợt nắng nóng này được kết thúc khi không khí lạnh tràn về. Thế nhưng, trong đợt này, áp thấp Trung Hoa mạnh hơn mà không khí lạnh lại yếu nên nó không những không thể xâm nhập xuống phía nam để kết thúc nắng nóng mà còn làm cho nắng nóng càng gay gắt hơn. Đồng thời, áp thấp Hoa Nam, áp thấp Trung Hoa và áp thấp Aleut mạnh hơn đã tạo thành những trung tâm hút gió từ bán cầu Nam và áp cao Bắc Thái Bình Dương mạnh hơn, cho nên hiệu ứng phơn mạnh hơn đã góp phần gây nên đợt nắng nóng đó. Hơn thế nữa, áp cao Bắc Thái Bình Dương và áp cao Tây Tạng đều mạnh hơn rất nhiều, miền Bắc Việt Nam nằm ở rìa tây bắc của áp cao Bắc Thái Bình Dương và rìa đông nam của áp cao Tây Tạng, vùng có dòng giáng mạnh. Trong điều kiện đó, trời quang mây, dòng bức xạ mặt trời tới mạnh nên nắng nóng lại càng gay gắt.

Ngoài ra, từ kết quả nghiên cứu về sự biến đổi khí hậu trên cơ sở phân tích sự biến đổi của các trung tâm khí áp [2], tác giả đã chỉ ra rằng, trung bình trong 10 năm gần đây, áp cao Bắc Thái Bình Dương

hoạt động mạnh hơn, lấn sang phía tây nhiều hơn so với trung bình 30 năm trước đó đã góp phần làm cho nền nhiệt tăng lên trên hầu khắp lãnh thổ Việt Nam.

4. Kết luận

Như đã biết, nắng nóng và nắng nóng gay gắt là một hiện tượng phổ biến ở Việt Nam, đặc biệt là miền Bắc Việt Nam, trong những tháng mùa hè. Những đợt nắng nóng ở đây thường được gây nên khi áp thấp Nam Á hay khi dài áp thấp phía bắc Việt Nam hoạt động mạnh, đặc biệt là khi những trung tâm thấp này bị không khí lạnh nén. Ngoài ra, nắng nóng còn xảy ra khi áp cao Bắc Thái Bình Dương hoạt động mạnh và lấn sang phía tây, tạo nên gió tây nam trên lãnh thổ Việt Nam. Khi đó, do dòng không khí này nóng và ẩm sẽ làm cho hiệu ứng phơn trở nên sâu sắc hơn và nắng nóng gay gắt cũng sẽ xảy ra [3].

Ngoài ra, khi tầng thấp chịu sự khống chế của dài áp thấp với các áp thấp Nam Á, áp thấp Hoa Nam và áp thấp Trung Hoa mạnh bị không khí lạnh nén yếu, các tâm thấp này cùng với áp thấp Aleut hút gió từ bán cầu Nam mạnh, đồng thời trên cao, áp cao Bắc Thái Bình Dương và áp cao Tây Tạng mạnh, hình thành dòng giáng mạnh cũng sẽ gây nên những đợt nắng nóng gay gắt trên hầu khắp lãnh thổ Việt Nam.

Chắc rằng, nguyên nhân gây nên nắng nóng trên lãnh thổ Việt Nam có thể còn có nhiều và nguyên nhân đối với những đợt khác nhau chưa hẳn đã giống nhau. Bài viết chỉ mới xác định được nguyên nhân của đợt từ ngày 13 đến ngày 20 tháng 6 năm 2010. Đó là một hạn chế lớn cần phải được khắc phục bằng cách tiếp tục nghiên cứu cho nhiều đợt nắng nóng khác nữa.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Ngọc Toàn và Phan Tất Đắc (1993), *Khí hậu Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật;
2. Nguyễn Viết Lành (2007), *Một số kết quả nghiên cứu về sự biến đổi khí hậu trên lãnh thổ Việt Nam*, *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, số 560;
3. Nguyễn Viết Lành (2010), *Hoạt động của các trung tâm áp thấp ảnh hưởng đến thời tiết Việt Nam trong mùa hè*, *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, số 593 tháng 5 năm 2010.