

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG DỰ BÁO CỰC ĐOAN NHIỆT ĐỘ MÙA HÈ TRONG NĂM ENSO TRÊN KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ BẰNG MÔ HÌNH REGCM4

Mai Văn Khiêm¹

Tóm tắt: *Nắng nóng là một hiện tượng cực đoan gây ra nhiều thiệt hại về kinh tế - xã hội ở hầu khắp các vùng trên cả nước, đặc biệt ở khu vực Bắc Trung Bộ vào các tháng 5, 6, 7. Bài báo này sẽ trình bày các kết quả nghiên cứu khả năng dự báo của mô hình RegCM4 đối với nhiệt độ tối cao và số ngày nắng nóng trong các tháng 5, 6, 7 cho đợt La Nina 1988 - 1989 và đợt El Nino 1997 - 1998 tại các trạm quan trắc trên khu vực Bắc Trung Bộ. Mô hình RegCM4 gồm hai miền tính lồng nhau có độ phân giải 60 km và 20 km với số liệu đầu vào lấy từ mô hình CFS của Trung tâm Dự báo Môi trường Hoa Kỳ. Kết quả tính toán chỉ ra rằng ngoại trừ một số trạm ở vùng núi phía Tây Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, ngưỡng nắng nóng tại hầu hết các trạm đều lớn hơn 35°C. Khả năng dự báo nắng nóng của mô hình trong cả hai đợt La Nina và El Nino là tốt nhất cho tháng 5 và kém hơn trong tháng 6 và 7.*

Từ khóa: *RegCM4, nắng nóng, cực đoan nhiệt độ.*

Ban Biên tập nhận bài: 10/8/2017 Ngày phản biện xong: 12/9/2017 Ngày đăng bài: 25/9/2017

1. Mở đầu

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, các hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan có xu hướng xuất hiện với tần suất nhiều hơn, cường độ mạnh hơn, gây ra những thiệt hại nặng nề về người và của [10,13]. Cùng với sự gia tăng nhiệt độ trên toàn cầu, xu thế biến đổi các cực đoan liên quan đến nhiệt độ cao cũng có những thay đổi đáng kể. Theo báo cáo cáo mới nhất của IPCC AR5, những năm 1950 trở lại đây trong khi số ngày và số đêm lạnh có xu thế giảm thì số ngày, số đêm nóng cùng hiện tượng nắng nóng (NN) lại có xu thế gia tăng rõ rệt trên quy mô toàn cầu, đặc biệt tại các khu vực như châu Âu, châu Á và Austraylia [10]. Nhiều kỷ lục mới về nhiệt độ cao được ghi nhận tại các khu vực trên thế giới, đặc biệt một số năm do ảnh hưởng của các pha ENSO mạnh hay quá trình chuyển đổi giữa các pha ENSO đã gây nên những biến động phức tạp về cực nhiệt độ cực trị cho nhiều khu vực châu Á. Gần đây nhất, ngày 21 tháng 7 năm 2016 tại Mitribah (Kuwait) đã quan trắc được nhiệt độ tối cao ngày lên tới 54,2°C là giá trị lớn nhất đã ghi

nhận được từ trước đến nay ở khu vực châu Á [15].

Ở Việt Nam, NN là một hiện tượng cực đoan thường xuất hiện từ tháng 3 - 9 và gây ra nhiều thiệt hại về kinh tế - xã hội trên hầu khắp các vùng trên cả nước. Trong đó, NN thường xảy ra nhiều nhất ở khu vực Bắc Trung Bộ và tập trung chủ yếu vào các tháng 5 - 7. Trong các tháng này SNNN thường dao động từ 12 - 17 ngày mỗi tháng [2]. Tuy nhiên, trong những thập kỷ gần đây, các đặc trưng NN thay đổi rất phức tạp và phá vỡ tính qui luật đã gây nhiều khó khăn cho công tác dự báo nghiệp vụ [4]. Nhiều đợt NN dị thường với kỷ lục nhiệt độ cao nhất được thiết lập tại một số trạm các vùng trên cả nước. Năm 2015 tại trạm Con Công ghi nhận được nhiệt độ tối cao ngày lên tới 42,7°C, lớn nhất đã từng được ghi nhận từ trước tới nay ở Việt Nam. Theo kịch bản BĐKH quốc gia mới nhất được công bố 2016, trong tương lai, số ngày rét đậm, rét hại ở nước ta có xu thế giảm trong khi đó số ngày NN lại có xu thế tăng lên (20 - 40 ngày) so với thời kỳ cơ sở và Bắc Trung Bộ là nơi được dự tính tăng nhiều nhất [1].

Trên các khu vực cả nước, NN xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau. Đối với khu vực Bắc Trung Bộ, NN thường xảy ra khi áp thấp

¹Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Email: maikhiem77@gmail.com

Nam Á hay dải áp thấp bị không khí lạnh nén; khi xảy ra hiệu ứng gió phơn do tác động chắn gió mùa Tây Nam của dãy núi cao Trường Sơn hoặc khi áp cao cận nhiệt đới Tây Bắc Thái Bình Dương hoạt động mạnh, lấn sang phía Tây hình thành các dòng giáng mạnh gây ra thời tiết khô nóng trên khu vực [3,7]. Ngoài ra diễn biến nắng nóng còn phụ thuộc vào các năm có hiện tượng ENSO xuất hiện. Theo thống kê thì những năm chỉ số ENSO là dương và trong pha El Nino thì năm đó NN thường xuất hiện kéo dài và gay gắt, nhất là các đợt El Nino mạnh như 1982 - 1983, 1997 -1998 hay 2015 - 2016. Ngược lại, trong những năm La Nina, NN thường xảy ra ít hơn, số ngày NN thường có xu thế giảm [6].

Hiện nay, cùng với sự phát triển vượt trội của khoa học máy tính và công nghệ số, các mô hình số trị ngày càng được áp dụng rộng rãi vào công tác dự báo và cảnh báo nắng nóng ở nhiều nước trên thế giới [13,11]. Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, bên cạnh phương pháp synop và thống kê truyền thống, sản phẩm từ các mô hình số đã trở thành công cụ hữu hiệu trong việc nghiên cứu, dự báo và dự tính nắng nóng trong tương lai. Đỗ Huy Dương, 2014 [5] đánh giá khả năng mô phỏng một số yếu tố khí hậu cực trị và hiện tượng khí hậu cực đoan từ các mô hình khí hậu khu vực RegCM, REMO và MM5CL cho khu vực Việt Nam, trong đó có nắng nóng và xây dựng được một số phương pháp hiệu chỉnh phù hợp cho từng khu vực. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu đã sử dụng mô hình CCAM và PRECIS để dự tính NN trong tương lai cho các khu vực trên cả nước [9]. Phan Văn Tân và cộng sự, 2014 [8] đã ứng dụng mô hình RegCM, cWRF và MM5CL thử nghiệm dự báo mùa đối với số ngày NN ở Việt Nam năm 2012 và 2013 với hạn đến 6 tháng sử dụng số liệu dự báo toàn cầu CFS làm điều kiện ban đầu và điều kiện biên. Kết quả cho thấy mô hình RegCM có xu hướng dự báo thiên thấp SNNN trên hầu hết các vùng khí hậu tuy nhiên xu thế sai số dự báo SNNN của mô hình và dự báo khí hậu là tương đối phù hợp [8]. Như vậy có thể thấy, RegCM là mô hình được áp dụng khá nhiều trong các nghiên cứu trong nước về NN và đạt

được một số kết quả khả quan. Tuy nhiên hầu hết các công trình tập trung tập trung chủ yếu đánh giá khả năng mô phỏng, dự báo của mô hình trong các năm trung tính, trong khi khả năng dự báo NN của mô hình khi chịu ảnh hưởng của ENSO chưa được nghiên cứu sâu đặc biệt đối với khu vực xảy ra nhiều nắng nóng như Bắc Trung Bộ.

Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá khả năng dự báo của mô hình RegCM4 đối với nhiệt độ tối cao, số ngày nắng nóng trong các tháng 5 - 7 cho đợt La Nina 1988 - 1989 và đợt El Nino 1997 - 1998 dựa trên tính toán ngưỡng nắng nóng của mô hình được xác định từ phân vị nhiệt độ tối cao ngày lớn hơn 35°C tại các trạm quan trắc. Phương pháp và số liệu được trình bày trong mục 2, kết quả và thảo luận ở mục 3 và phần kết luận trình bày trong mục 4 của bài báo.

2. Phương pháp nghiên cứu và số liệu thu thập

2.1. Số liệu

Bảng 1. Danh sách trạm

STT	Trạm	Kinh độ (°E)	Vĩ độ (°N)
1	Hồi Xuân	105,12	20,37
2	Yên Định	105,65	19,97
3	Bái Thượng	105,38	19,90
4	Như Xuân	105,57	19,63
5	Tĩnh Gia	105,78	19,53
6	Thanh Hoá	105,77	19,82
7	Quỳ Châu	105,12	19,55
8	Quỳ ỳp H	105,12	19,32
9	Tây Hiếu	105,40	19,32
10	Quỳnh Lưu	105,63	19,13
11	Con Cuông	104,88	19,05
12	Đô Lương	105,30	18,90
13	Tương Dương	104,43	19,28
14	Vinh	105,67	18,67
15	Hương Khê	105,70	18,18
16	Hà Tĩnh	105,90	18,35
17	Kỳ Anh	106,28	18,08
18	Tuyên Hoá	106,02	17,88
19	Ba Đồn	106,42	17,75
20	Đông Hới	106,62	17,47
21	Đông Hà	107,10	16,83
22	Khe Sanh	106,73	16,63
23	A Lưới	107,28	16,22
24	Nam Đông	107,72	16,17
25	Huế	107,58	16,43

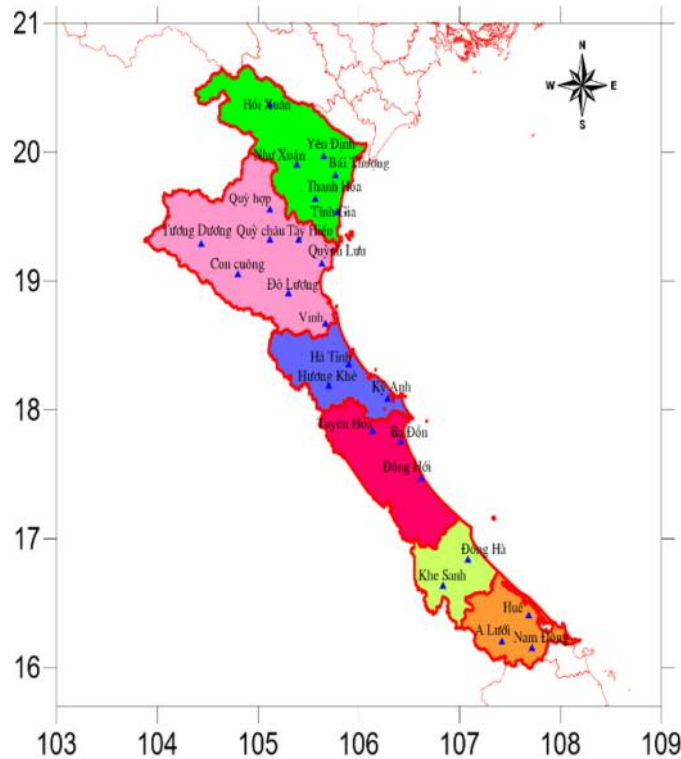
Số liệu dự báo lại toàn cầu CFS (*Global Forecast System*) cung cấp bởi Trung tâm Quốc gia Dự báo Môi trường NCEP, Mỹ với độ phân giải 1x1 độ kinh vĩ được sử dụng làm điều kiện ban đầu và điều kiện biên phụ thuộc thời gian cho mô

hình RegCM4. Thời kỳ lấy số liệu 1983 - 2012.

Số liệu quan trắc nhiệt độ cực đại ngày (T_x) của 25 trạm quan trắc trên khu vực Bắc Trung Bộ 1983 - 2012 trong các tháng 5 - 7 được sử

dụng để xác định ngưỡng NN của mô hình cho khu vực và đánh giá khả năng dự báo của mô hình cho đợt La Nina 1988 - 1989 và đợt El Nino 1997 - 1998 (Bảng 1, Hình 1).

Bản đồ mạng lưới trạm Bắc Trung Bộ



Hình 1. Vị trí các trạm quan trắc

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp mô hình

Trong nghiên cứu này, mô hình RegCM phiên bản 4.5 được sử dụng để nghiên cứu khả năng dự báo NN cho các năm ENSO 1988 - 1989 và 1997- 1998. Cấu hình mô hình được thiết kế với hai miền tính lồng nhau, độ phân giải ngang lần lượt là 60 km và 20 km với số nút lưới tương ứng là 119x123, 199x175, tọa độ tâm là 13,0°N, 107,3°E. Trong đó, miền mẹ được thiết kế đủ rộng để mô hình có thể nắm bắt được các quá trình hoàn lưu và các trung tâm khí áp quy mô lớn có khả năng gây NN trên khu vực Bắc Trung Bộ như áp thấp Nam Á, áp cao cận nhiệt đới Bắc Thái Bình Dương, gió mùa Tây Nam,... Miền con được thu hẹp phạm vi bao trọn khu vực Việt Nam. Số mực thẳng đứng trong mô hình là 18 mực theo hệ tọa độ sigma. Miền tính mô hình và đặc điểm địa hình được chỉ ra trên Hình 2. Sơ đồ tham số hóa vật lý lựa

chọn được trình bày trên Bảng 2.

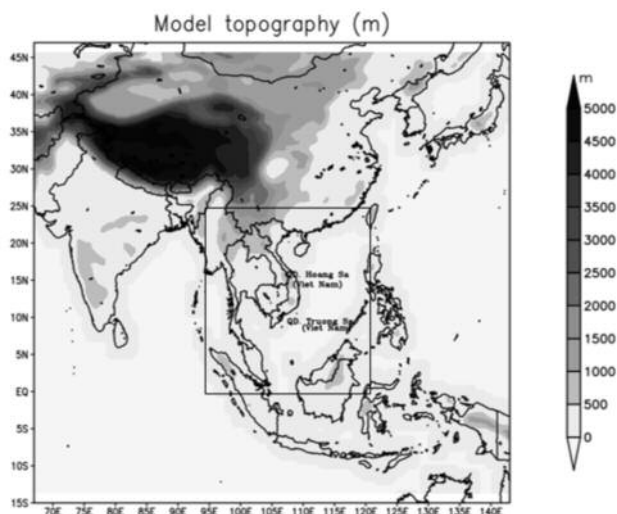
2.2.2. Phương pháp xác định nắng nóng

- Ngày có NN theo số liệu quan trắc: Nhiệt độ tối cao (T_x) ngày $\geq 35^\circ\text{C}$

- Nhằm loại trừ phần nào ảnh hưởng sai số hệ thống của mô hình, ngưỡng NN của mô hình RegCM sẽ được xác định từ phân vị T_x ngày $\geq 35^\circ\text{C}$ của ngưỡng NN theo số liệu quan trắc giai đoạn 1982 - 2012. Cách xác định ngưỡng NN mô hình theo phân vị quan trắc này được xác định dựa theo phương pháp trong các nghiên cứu của Zacharias và cs (2015) [14].

Bảng 2. Sơ đồ vật lý sử dụng trong thí nghiệm

Lớp biên hành tinh	Holtslag PBL
Tham số hóa đối lưu	Tiekle
Sơ đồ vi vật lý mây	Simple Ice
Sơ đồ giáng thủy quy mô lớn	SUBEX
Bức xạ bức xạ	CCM3
Sơ đồ đất	BAT1e



Hình 2. Miền tính mô hình

3. Kết quả và thảo luận

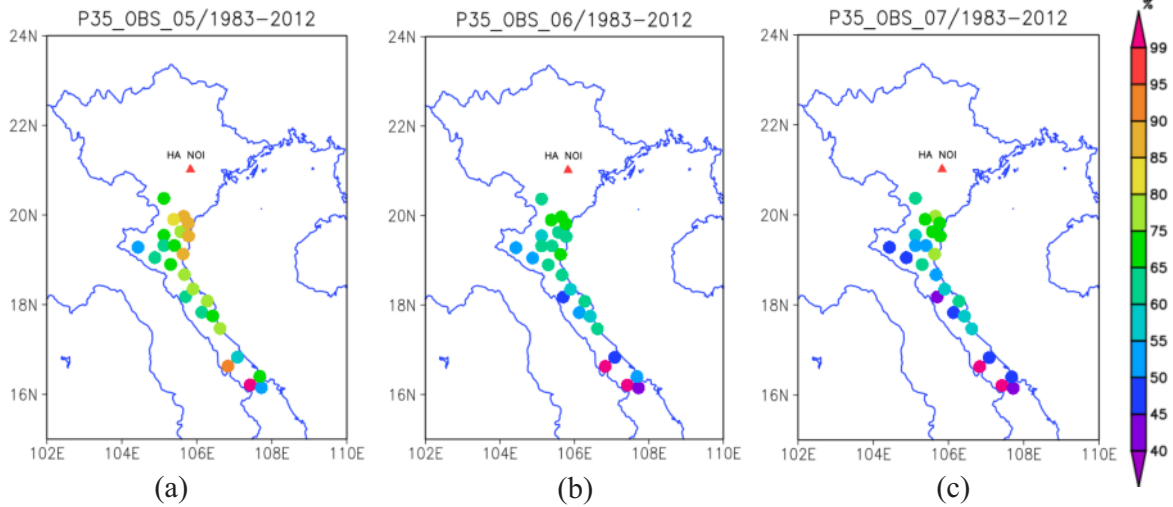
3.1. Xác định ngưỡng nắng nóng của mô hình RegCM cho khu vực Bắc Trung Bộ cho các tháng 5 - 7 từ số liệu quan trắc trạm

Như đã đề cập ở phần phương pháp ở trên, nhằm hạn chế ảnh hưởng của sai số hệ thống của mô hình RegCM đến kết quả dự báo số ngày nắng nóng, chúng tôi tiến hành xác định ngưỡng nắng nóng của mô hình dựa trên số liệu nhiệt độ tối cao ngày (T_x ngày) các tháng 5 - 7 tại 25 trạm quan trắc trên khu vực Bắc Trung Bộ thời kỳ 1983 - 2012. Từ kết quả phân vị $T_x \geq 35^\circ\text{C}$ (P35) tại các trạm quan trắc trên Hình 3a cho thấy, giá trị P35 tại các trạm trên khu vực nghiên cứu có sự khác biệt đáng kể theo cả không gian và thời gian. Trong tháng 5, giá trị P35 tại hầu hết các trạm nghiên cứu đều đạt trên 60%, và có xu hướng chung là đạt giá trị lớn hơn khi về phía biển ở phần lớn các tỉnh. Tuy nhiên, đối với các trạm thuộc Thừa Thiên Huế, phân bố không gian của P35 tại các trạm là trái ngược với các tỉnh khác. Tại một số trạm vùng núi như A Lưới, Nam Đông rất ít khi xảy ra nắng nóng trong tháng 5 với P35 lên đến gần 100%. Trong tháng 6, P35 tại các trạm phổ biến trong khoảng từ 50 - 60%, một số trạm ở phía Tây Nghệ An, Hà Tĩnh giá trị có thể xuống dưới 50%. Sang tháng 7, đặc trưng về phân bố không gian P35 tại các trạm trên khu vực nghiên cứu nhìn chung là tương tự như tháng 6, tuy nhiên tại một số trạm ở Thanh Hóa, Nghệ An có giá trị tăng lên so với tháng trước đó (Hình 3).

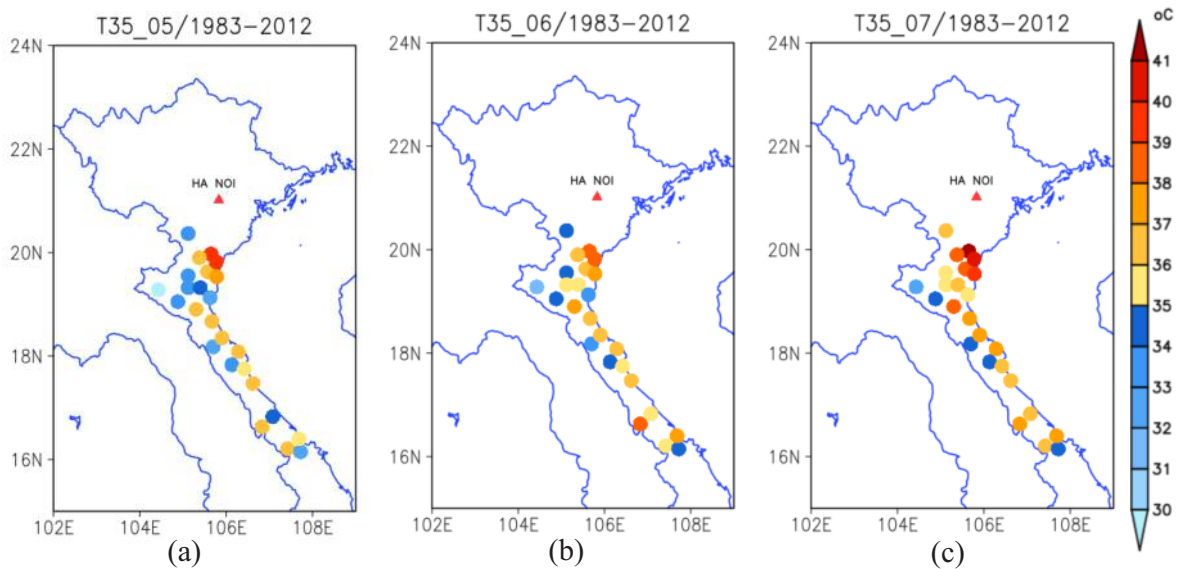
Ngưỡng NN của mô hình tại hầu hết các trạm trên khu vực trong các tháng 5 - 7 đều lớn hơn

35°C , ngoại trừ một số trạm ở vùng núi phía Tây các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình có là thấp hơn 35°C (Hình 4). Trong tháng 5, trên hầu hết các trạm ở Nghệ An, ngưỡng nắng nóng phổ biến từ $32 - 34^\circ\text{C}$, trong khi đó ở Thanh Hóa và các trạm ven biển từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị ngưỡng NN phổ biến từ $36 - 38^\circ\text{C}$ (Hình 4a). Vào tháng 6, trên hầu hết các trạm ngưỡng NN của mô hình phổ biến từ $35 - 37^\circ\text{C}$, riêng các trạm ở Thanh Hóa là trên 38°C (Hình 4b). So với hai tháng trước đó sang tháng 7, ngưỡng NN của mô hình là lớn hơn, phổ biến từ $36 - 38^\circ\text{C}$; đặc biệt tại một trạm như Yên Định, Thanh Hóa, Tĩnh Gia giá trị có thể lên tới trên 40°C (Hình 4c).

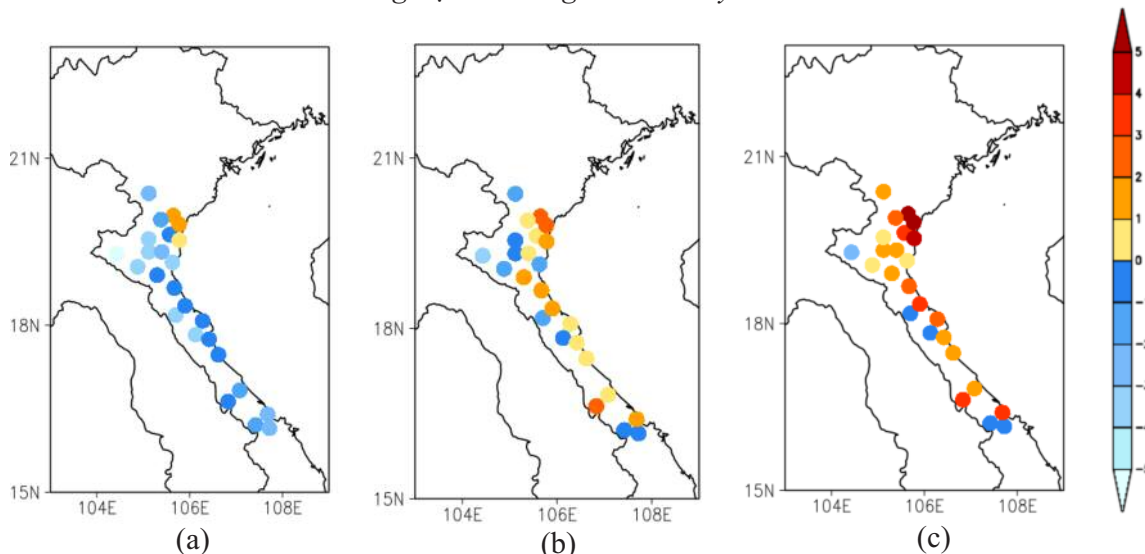
Như vậy, từ ngưỡng nắng nóng của mô hình có thể nhận thấy rằng, nhìn chung mô hình RegCM có xu hướng mô phỏng thiên cao nhiệt độ cực đại trên khu vực Bắc Trung Bộ trong các tháng xảy ra nắng nóng nhiều nhất (tháng 6 và 7). Điều này còn được thể hiện qua giá trị ME đều có giá trị thiên dương ở hầu hết các trạm. Riêng tháng 5, có thể do là tháng chuyển tiếp các hình thế gây nắng nóng trên khu vực hoạt động phức tạp và đan xen nhau vì vậy khả năng nắm bắt của mô hình kém hơn, ngưỡng nắng nóng tại các trạm có sự khác biệt đáng kể. Trong tháng này, mô hình có xu hướng mô phỏng T_x thiên thấp hơn so với quan trắc (ME âm), tuy nhiên tại một số trạm ở Thanh Hóa mô hình mô phỏng thiên cao hơn so với quan trắc khá rõ rệt, tại Thanh Hóa ngưỡng NN trong các tháng 5 - 7 thường cao hơn so với các tỉnh khác (Hình 5).



Hình 3. Ngưỡng phân vị của $T_x \geq 35^\circ\text{C}$ các trạm quan trắc khu vực Bắc Trung Bộ các tháng 5 - 7 thời kỳ 1983 - 2012



Hình 4. Ngưỡng nắng nóng mô hình RegCM xác định từ phân vị quan trắc $T_x \geq 35^\circ\text{C}$ khu vực Bắc Trung Bộ các tháng 5 - 7 thời kỳ 1983 - 2012



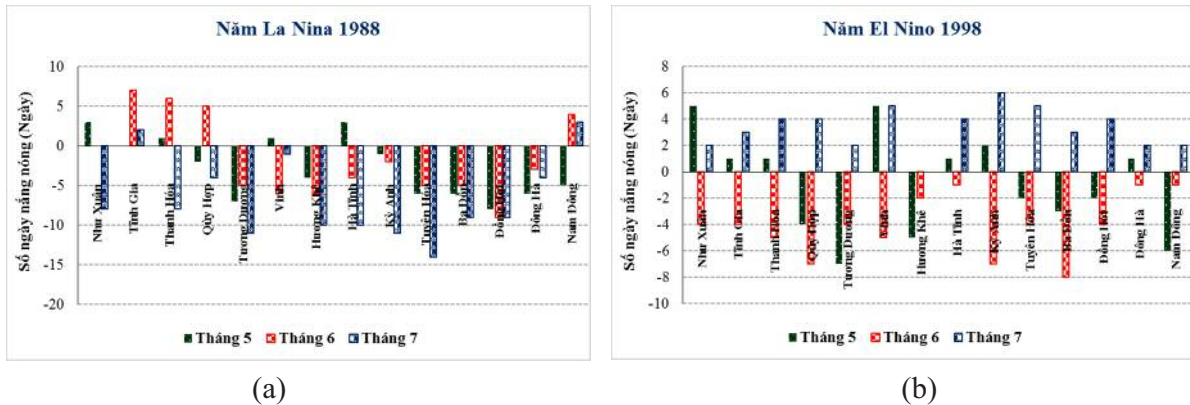
Hình 5. Giá trị ME của nhiệt độ tối cao ($^\circ\text{C}$) tại các quan trắc trong các tháng 5 - 7 giai đoạn 1983 - 2012

3.2. Khả năng dự báo các đặc trưng nắng nóng trên khu vực Bắc Trung Bộ trong đợt La Nina 1988 - 1989 và đợt El Nino 1997 - 1998

3.2.1. Khả năng dự báo số ngày nắng nóng

Khả năng dự báo số ngày nắng nóng, thời điểm bắt đầu nắng nóng trong các tháng 5-7 của mô hình RegCM cho hai đợt ENSO điển hình 1988 - 1989, 1997 - 1998 tại các trạm trên khu vực Bắc Trung Bộ sẽ được đánh giá dựa trên ngưỡng nắng nóng đã được xác định ở Mục 3.1.

Tuy nhiên do chu trình hoạt động của các pha ENSO xảy ra trong thời gian khá dài, thường kéo dài khoảng hai năm. Vì vậy, trong mỗi đợt, chúng tôi lựa chọn năm ghi nhận được nhiệt độ cao nhất trên khu vực để tiến hành so sánh, cụ thể đối với đợt La Nina 1988 - 1989, giai đoạn phát triển mạnh trong chu trình ảnh hưởng đến vùng B4 rơi vào tháng 5/1988; đối với đợt El Nino 1997 - 1998 thời kỳ cực thịnh là tháng 5/1998 [6].



Hình 6. Mức chênh lệch số ngày nắng nóng giữa mô hình và quan trắc tại các trạm khí tượng vùng B4 từ tháng 5 - 7 cho năm La Nina 1988 (a) và năm El Nino 1998 (b)

Đối với đợt La Nina 1988 - 1989, nhìn chung trong cả 3 tháng 5, 6, 7 mô hình đều có hướng dự báo số ngày xảy ra nắng nóng thiên thấp hơn so với quan trắc trên hầu hết các trạm quan trắc, ngoại trừ các trạm ở Thanh Hóa trong tháng 5 và tháng 6 kết quả dự báo của mô hình lại thiên cao hơn. Giữa các tháng, khả năng dự báo số ngày nắng nóng của mô hình trong tháng 5 là tốt hơn so với tháng 6 và tháng 7 khi khoảng sai lệch giữa dự báo so với quan trắc tại các trạm thường thấp hơn đáng kể. Trong tháng 5 mức chênh lệch này phổ biến khoảng từ 0 - 6 ngày, trong tháng 6 là từ 3 - 9 ngày; vào tháng 7 khả năng mô phỏng của mô hình là kém nhất với mức sai số phổ biến từ 4 - 10 ngày, đặc biệt tại một số trạm vùng núi như Tương Dương, Tuyên Hóa sai số là trên 10 ngày (Hình 6a).

cao trên tất cả các trạm với sai số thấp hơn so với tháng trước đó, sai số phổ biến từ 2 - 6 ngày. Vào tháng 5, nhìn chung mô hình có xu hướng dự báo SNNN thiên cao ở các trạm phía bắc khu vực và thiên thấp ở các trạm ở phía nam, mức sai số trong tháng phổ biến từ 1 - 5 ngày (Hình 6b).

Trái ngược so với năm La Nina 1988, trong năm El Nino 1998 trong tháng 6 mô hình có xu hướng dự báo thiên thấp so với quan trắc trên tất cả các trạm với sai số dao động từ 2 - 9 ngày, trong khi đó vào tháng 7 mô hình dự báo thiên

Như vậy có thể thấy, nhìn chung khả năng dự báo số ngày nắng nóng của mô hình các tháng 5 - 7 trong thời kỳ cực thịnh của đợt El Nino 1997 - 1998 là tốt hơn so với trong thời kỳ của đợt La Nina 1988 - 1989.

3.2.1. Dự báo thời điểm bắt đầu nắng nóng

Kết quả so sánh ngày bắt đầu xảy ra nắng nóng các tháng 5-7 năm La Nina 1988 và năm El Nino 1998 giữa mô hình và quan trắc được mô tả ở Hình 7. Trên hình vẽ các giá trị trên trục ngang thể hiện số ngày chênh lệch giữa dự báo và quan trắc, dấu âm, dương mô tả mô hình có xu hướng dự báo chậm hơn (giá trị âm) hoặc sớm hơn (giá trị dương) so quan trắc.

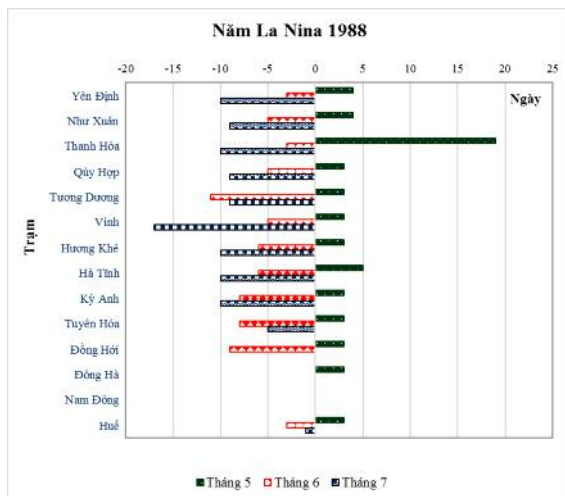
Kết quả cho thấy, đối với năm La Nina 1988, tại tất cả các trạm quan trắc trên khu vực, mô

hình đều dự báo ngày bắt đầu xảy ra nắng nóng sớm hơn so với quan trắc trong tháng 5 và chậm hơn trong tháng 6, tháng 7. Trong tháng 5, hầu hết các trạm mức sai lệch phổ biến từ 3 - 5 ngày, ngoại trừ trạm Thanh Hóa. Vào tháng 6, sai số của mô hình lớn hơn so với tháng trước đó và có xu hướng tăng lên khi càng về phía nam B4, tuy nhiên đối với các trạm ở Quảng Bình và Thừa Thiên Huế mô hình lại nắm bắt tốt thời điểm bắt đầu nắng nóng. Trong tháng 7, mô hình dự báo kém ngày bắt đầu nắng nóng với sai số phổ biến đều xấp xỉ 10 ngày (Hình 7a).

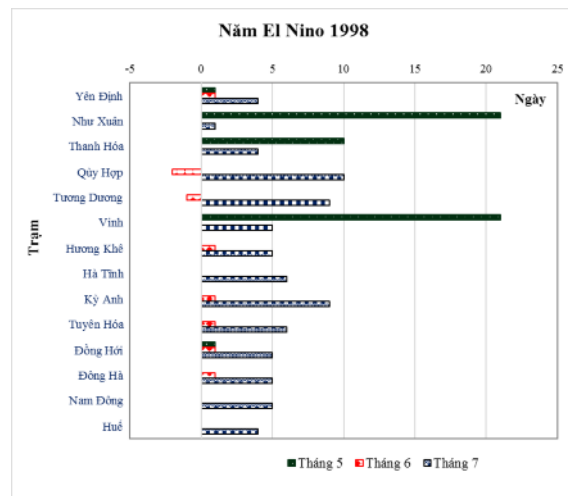
Trong năm El Nino 1998, ngoại trừ hai trạm phía Tây Nghệ An trong tháng 6 thì tại hầu hết các trạm mô hình đều dự báo ngày bắt đầu nắng nóng đến sớm hơn so với thực tế trong các tháng

từ 5 - 7. Trong tháng 5, hầu hết các trạm từ Nghệ An đến Thừa Thiên Huế sai số giữa kết quả dự báo của mô hình với quan trắc phổ biến từ 0 - 1 ngày, tuy nhiên đối với các trạm thuộc Thanh Hóa sai lệch phổ biến trên 10 ngày. Vào tháng 6, sai số giữa mô hình và quan trắc phổ biến từ 0 - 2 ngày. Tương tự như năm La Nina 1988, mô hình dự báo kém nhất trong tháng 7, sai số dao động từ 4 - 10 ngày (Hình 7b).

Đồng thời so sánh kết quả dự báo giữa hai đợt ENSO có thể thấy, dù mô hình cho sai số lớn tại một số trạm ở Thanh Hóa tháng 5 trong năm El Nino 1998 tuy nhiên nhìn chung mô hình vẫn cho thấy khả năng nắm bắt tốt thời điểm bắt đầu NN ở B4 tốt hơn so với La Nina 1988.



(a)



(b)

Hình 7. So sánh ngày bắt đầu nắng nóng giữa mô hình và quan trắc tại các trạm khí tượng vùng B4 các tháng 5 - 7 cho năm La Nina 1988 (a) và năm El Nino 1998 (b)

4. Kết luận

Nhằm hạn chế ảnh hưởng của sai số hệ thống của mô hình RegCM4 đến kết quả dự báo số ngày nắng nóng, ngưỡng nắng nóng của mô hình RegCM4 đã được xác định dựa trên số liệu nhiệt độ tối cao ngày trong các tháng từ 5 - 7 tại 25 trạm quan trắc trên khu vực Bắc Trung Bộ thời kỳ 1983 - 2012. Kết quả phân tích cho thấy, NNN của mô hình tại hầu hết các trạm trên khu vực trong các tháng 5 - 7 đều lớn hơn 35°C, ngoại trừ một số trạm ở vùng núi phía Tây các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình có là thấp hơn 35°C.

Từ ngưỡng nắng nóng của mô hình tại các trạm trong mỗi tháng, khả năng dự báo số ngày

nắng nóng và ngày bắt đầu nắng nóng cũng được chỉ ra. Kết quả cho thấy, trong cả 3 tháng 5 - 7 đối với La Nina 1988 mô hình đều dự báo số ngày xảy ra nắng nóng thiên thấp so với quan trắc trên hầu hết các trạm quan trắc; trong khi đối với El Nino 1998 mô hình dự báo thiên thấp trong tháng 6, thiên cao vào tháng 5 và tháng 7. Nhìn chung sai số dự báo cho năm El Nino 1998 (dưới 10 ngày) là thấp hơn so với La Nina 1988 (có thể trên 10 ngày). Vào tháng 5 mô hình dự báo SNNN tốt hơn so với hai tháng sau đó, với sai số phổ biến từ 0 - 6 ngày.

Đối với năm La Nina 1988, tại tất cả các trạm quan trắc trên khu vực, mô hình đều dự báo ngày bắt đầu xảy ra nắng nóng sớm hơn so với quan

trắc trong tháng 5 và chậm hơn trong tháng 6, tháng 7; trong khi El Nino 1998, kết quả dự báo đều sớm hơn so với thực tế trong cả 3 tháng. Mô hình cho kết quả dự báo tốt nhất vào tháng 5 (sai

số phổ biến dưới 5 ngày), đặc biệt với El Nino 1998 mức sai lệch gần như đều bằng 0 ở hầu hết các trạm; dự báo kém nhất vào tháng 7.

Lời cảm ơn: Bài báo hoàn thành trong khuôn khổ đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu xây dựng hệ thống nghiệp vụ dự báo khí hậu mùa cho Việt Nam bằng các mô hình động lực”, mã số KC.08.01/16-20, thuộc chương trình Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, (2016). *Kịch bản Biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*.
2. Chu Thị Thu Hương, Phạm Thị Lệ Hằng, Vũ Thanh Hằng, Phan Văn Tân, (2010). *Mức độ và xu thế biến đổi của nắng nóng ở Việt Nam giai đoạn 1061- 2007*. Tạp chí Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Tập 26, Số 3S, pp.423-430.
3. Chu Thị Thu Hương, (2015). *Ảnh hưởng của áp cao Thái Bình Dương đến nắng nóng trên vùng Bắc Trung Bộ Việt Nam*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 656, tháng 8/2015, pp20-26.
4. Đặng Văn Trọng và Vũ Ngọc Linh, (2015). *Đánh giá xu thế hiện tượng nắng nóng ở khu vực Bắc Trung Bộ trong điều kiện biến đổi khí hậu*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 656 tháng 8/2015, trang 32-36.
5. Đỗ Huy Dương, (2014). *Đánh giá kết quả mô phỏng một số cực trị khí hậu và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam bằng mô hình khí hậu khu vực*. Luận án tiến sĩ ngành khí hậu học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
6. Nguyễn Đức Ngữ, (2014). *Sổ tay ENSO*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật
7. Nguyễn Việt Lành, (2010), *Nắng nóng và nguyên nhân gây nên nắng nóng ở Việt Nam*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn.
8. Phan Văn Tân, (2014). *Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược ứng phó*. Báo cáo Tổng kết Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước.
9. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, (2015). *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai và hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu*. NXB Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
10. IPCC, (2015): *Climate change 2014: Synthesis Report*. Page 53
11. Maule.C.F, Christensen, O. B., Mayer, S., & Thejll, P. (2013). *Assessing projected changes in heat waves over Northern Europe using two regional climate models at 8-km resolution*, Geophysical Research Abstracts Vol. 15, EGU2013-8836.
12. Ngar-Cheung Lau and Mary Jo Nath, (2012). *A Model Study of Heat Waves over North America: Meteorological Aspects and Projections for the Twenty-First Century*. J. Climate, 25, 4761-4784.
13. Y Gao et. al, (2012). *Projected changes of extreme weather events in the eastern United States based on a high resolution climate modeling system*, Invironmental Research Letters, t. 7 (2012) 044025 (12pp).
14. Zacharias, S., Koppe, C., Mücke, H.G. (2015). *Climate Change Effects on Heat Waves and Future Heat Wave-Associated IHD Mortality in Germany*. Climate 3, 100-117.
15. WMO, (2016). *WMO Statement on the State of the Global Climate in 2016*.