

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM KHÍ HẬU KHU VỰC ĐÔNG BẮC BỘ THỜI KỲ 1970 - 2017

Lê Xuân Đức¹, Nguyễn Viết Lành², Phạm Vũ Anh³

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả đánh giá đặc điểm khí hậu khu vực Đông Bắc dựa trên bộ số liệu quan trắc thời kỳ 1970 - 2017. Trong đó, các đánh giá được thực hiện đối với đặc trưng nhiệt độ, lượng mưa và các giá trị cực trị của chúng. Kết quả cho thấy, các đặc trưng khí hậu ở khu vực Đông Bắc có sự phân hóa mạnh mẽ theo không gian và thời gian theo quy luật mùa. Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, T_b trung bình năm của khu vực đạt giá trị $21,9^{\circ}\text{C}$; dao động từ $15,3^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $24,0^{\circ}\text{C}$ (trạm Vĩnh Yên). T_x trung bình năm của khu vực đạt giá trị $26,6^{\circ}\text{C}$ và dao động từ $18,9^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $28,2^{\circ}\text{C}$ (trạm Bảo Lạc). T_n trung bình năm của khu vực đạt giá trị $19,4^{\circ}\text{C}$ và dao động từ $12,9^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $21,5^{\circ}\text{C}$ (trạm Vĩnh Yên). Tổng lượng mưa năm trung bình khu vực Đông Bắc đạt giá trị $1840,1\text{mm}$ và dao động từ $1243,3\text{mm}$ tại (trạm Bảo Lạc) và cao nhất là $4727,3\text{mm}$ tại (trạm Bắc Quang). Tổng lượng mưa các tháng mùa mưa chiếm khoảng từ 80 đến 87% của tổng lượng mưa ở hầu hết các trạm. Các kỷ lục cao của T_x chủ yếu được ghi nhận trong tháng 5 - tháng 6 và trong những năm gần đây; chủ yếu trong pha trung tính của ENSO nghiêng về pha El Nino. Các kỷ lục thấp của T_n ở các trạm phổ biến dưới 4°C và thấp nhất là $-6,4^{\circ}\text{C}$ tại (trạm Sa Pa) (ngày 31/12/1975). Các kỷ lục thấp của T_n tại các trạm chủ yếu xảy ra vào các tháng chính đông (tháng 12, tháng 1); vào hai thập kỷ đầu (1970s và 1980s) và chủ yếu trong pha La Nina.

Từ khóa: Đông Bắc, lượng mưa, lượng mưa ngày lớn nhất, nhiệt độ, nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp.

Ban Biên tập nhận bài: 11/04/2018 Ngày phản biện xong: 15/05/2018 Ngày đăng bài: 25/05/2018

1. Mở đầu

Nghiên cứu đánh giá điều kiện khí hậu nhằm phục vụ công tác quy hoạch, chỉ đạo và chiến lược phát triển kinh tế - xã hội là một chủ đề quan trọng. Do vậy, các nghiên cứu ở Việt Nam được thực hiện từ rất sớm [7,8,2]. Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu nhằm cập nhật các kết quả trước đó trên quy mô cả nước cũng đã được thực hiện [5,6, 4] hoặc nghiên cứu chi tiết cho một vùng khí hậu [3]. Nhìn chung, các đánh giá đặc trưng khí hậu trên quy mô cả nước được thực hiện khá nhiều và cập nhật theo chu kỳ (khoảng 10 năm/lần). Trong khi đó, các đánh giá đặc trưng khí hậu chi tiết cho một vùng khí hậu chưa được thực hiện và cập nhật thường

xuyên như vậy. Từ thực tiễn đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đánh giá điều kiện khí hậu chi tiết cho khu vực Đông Bắc. Trong khuôn khổ nghiên cứu của bài báo, chúng tôi giới thiệu một số nét cơ bản về đặc trưng khí hậu khu vực này dựa trên bộ số liệu thời kỳ 1970 - 2017.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Các kết quả đánh giá đặc trưng khí hậu được thực hiện dựa trên bộ số liệu quan trắc ngày thời kỳ 1970 - 2017 đối với các yếu tố khí tượng ngày: nhiệt độ trung bình (T_b), nhiệt độ tối cao (T_x), nhiệt độ tối thấp (T_n), lượng mưa ngày (R). Trong nghiên cứu này, chúng tôi thu thập số liệu tại 44 trạm khí tượng trên khu vực Đông Bắc và một số trạm thuộc các vùng lân cận nhằm phục vụ việc phân tích theo không gian (Hình 1). Bộ số liệu này được thu thập từ Tổng cục Khí tượng Thủy văn.

Thu thập số liệu ENSO: Số liệu chỉ số ONI

¹Tổng cục Khí tượng Thủy văn

²Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

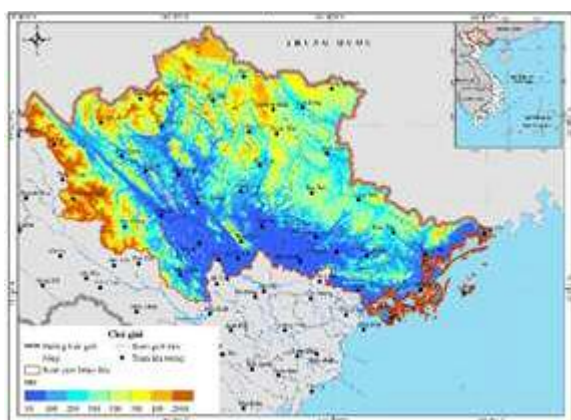
³Trung tâm Khoa học Công nghệ Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Email: lxduc@monre.gov.vn

(*Oceanic Niño Index*) và kết quả xác định thời kỳ các pha ENSO của CPC (*Climate Prediction Center*), Hoa Kỳ được thu thập [1].

Số liệu DEM địa hình tỷ lệ 1:350.000 cho khu vực Đông Bắc và lân cận (Hình 1). Số liệu này phục vụ cho việc phân tích theo không gian của các đặc trưng khí hậu.

Để đánh giá các đặc trưng khí hậu, phương pháp chủ đạo là phân tích thống kê trung bình nhiều năm thời kỳ 1970 - 2017 đối với các yếu tố khí hậu này. Bên cạnh đó, phương pháp phân tích theo không gian được sử dụng để phân tích các đặc trưng nhiệt độ và lượng mưa theo không gian. Trong nghiên cứu này, phương pháp phân tích theo không gian được thực hiện dựa trên kế thừa phương pháp luận và kết quả của các nghiên cứu trước đó [6,4,3].



Hình 1. Bản đồ địa hình và mạng lưới trạm khu vực Đông Bắc, tỷ lệ 1:350.000

3. Kết quả và thảo luận

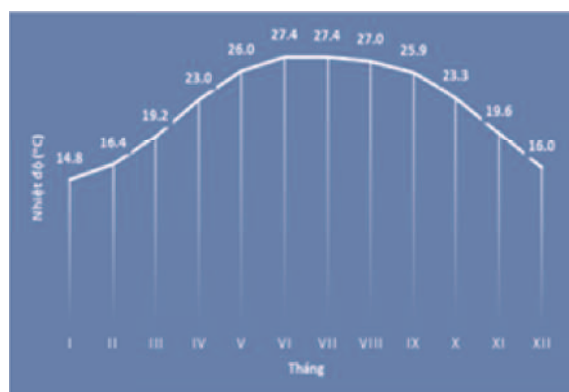
3.1. Đặc trưng nhiệt độ

3.1.1. Nhiệt độ trung bình

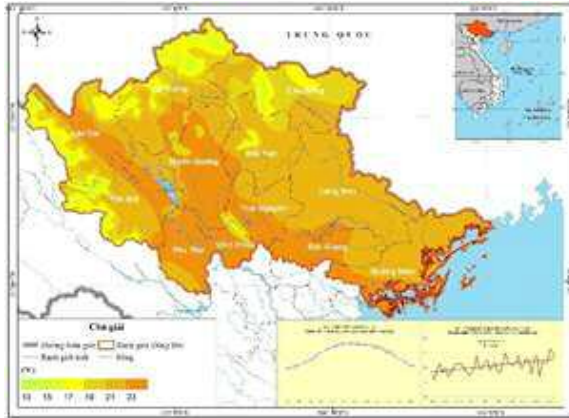
Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, T_{tb} khu vực Đông Bắc đạt giá trị 21,9°C. Trong đó, T_{tb} thấp nhất là 15,3°C tại trạm Sa Pa (sau đó đến Tam Đảo là 18,3°C); cao nhất là 24,0°C tại trạm Vĩnh Yên. T_{tb} năm tại các trạm phổ biến trên 20,0°C; thấp hơn 20°C tại một số trạm thuộc vùng núi cao (Bắc Hà, Sa Pa, Mù Căng Chải và Tam Đảo). Kết quả tính toán cho thấy, T_{tb} các tháng khu vực Đông Bắc dao động từ 14,8 đến 27,4°C. Trong đó, T_{tb} cao nhất vào các tháng chính hè (tháng 6, tháng 7); thấp nhất vào tháng chính

đông (tháng 1) (Hình 2). Mặc dù, T_{tb} có sự phân hóa mạnh mẽ giữa các trạm. Tuy nhiên, biến trình năm của T_{tb} tại các trạm là tương đồng nhau.

Kết quả phân tích theo không gian cho thấy, T_{tb} năm dao động từ 13 đến 25°C. Trong đó, T_{tb} năm thấp nhất ở các vùng núi cao như dãy Hoàng Liên Sơn, Tam Đảo và thuộc các tỉnh Hà Giang và Cao Bằng. T_{tb} năm cao nhất ở các khu vực thung lũng (thung lũng sông Đà) và khu vực có địa hình thấp ở khu vực Việt Bắc và phía Nam của khu vực Đông Bắc (Hình 3). Quy luật phân bố theo không gian của T_{tb} ở các tháng trong năm là tương đồng với T_{tb} năm. Trong đó, T_{tb} tháng 1 dao động từ 5 đến 17°C (Hình 4); từ 15 đến 25°C vào tháng 4 (Hình 5); từ 15 đến 31°C vào tháng 7 (Hình 6); từ 13 đến 25°C vào tháng 10 (Hình 7). Như vậy có thể nhận thấy: (1) Sự phân hóa theo không gian của nhiệt độ là mạnh mẽ nhất vào tháng chính hè; (2) Chênh lệch nhiệt độ giữa các tháng trong năm là rõ ràng, đặc biệt là tháng chính hè so với tháng chính đông; (3) Quy luật phân bố theo không gian của nhiệt độ là tương đồng giữa các tháng; (4) Sự phân hóa theo không gian của nhiệt độ tháng 1 là thấp hơn các tháng khác.



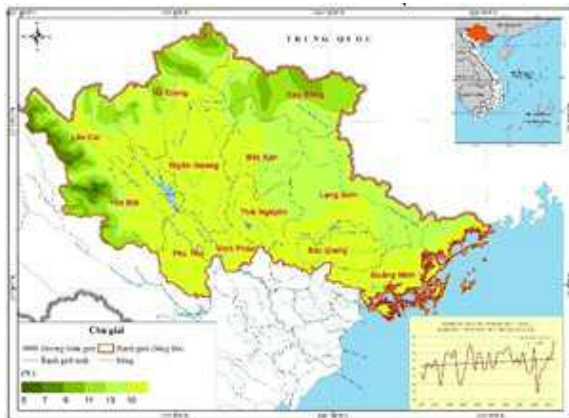
Hình 2. Biến trình năm của T_{tb} trung bình (°C) khu vực Đông Bắc



Hình 3. Nhiệt độ trung bình năm thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc



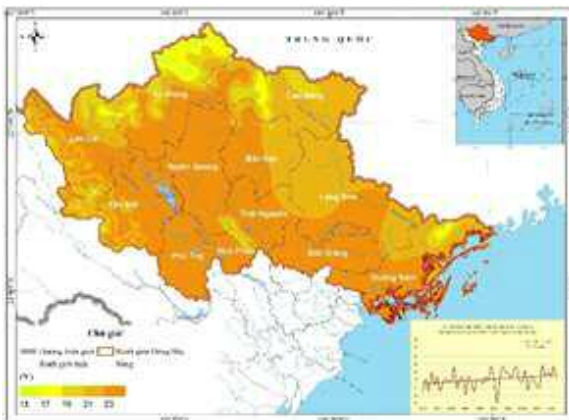
Hình 6. Nhiệt độ trung bình tháng 7 thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc



Hình 4. Nhiệt độ trung bình tháng 1 thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc



Hình 7. Nhiệt độ trung bình tháng 10 thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc



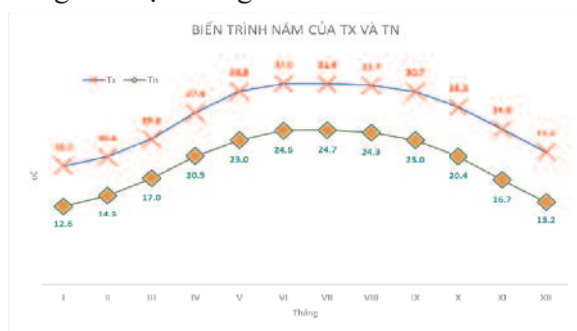
Hình 5. Nhiệt độ trung bình tháng 4 thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc

3.1.2. Nhiệt độ tối cao (T_x) và tối thấp (T_n) trung bình

Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, T_x trung bình năm khu vực Đông Bắc đạt giá trị 26,6°C. Cũng như T_{tb} , T_x trung bình năm có sự phân hóa mạnh mẽ theo không gian, với giá trị thấp nhất là 18,9°C tại trạm Sa Pa đến cao nhất là 28,2°C tại trạm Bảo Lạc. Kết quả tính toán biến trình năm cho thấy, T_x lớn nhất vào các tháng mùa hè, với giá trị dao động từ 30,8°C (tháng 5) đến 32,0°C (tháng 6); thấp nhất trong các tháng chính mùa đông, T_x có giá trị khá thấp, phổ biến từ 18,9°C (tháng 1) đến 21,2°C (tháng 12) (Hình 8). Nhìn chung, biến trình năm của T_x tại các trạm là tương đồng nhau.

Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, T_n trung bình năm khu vực Đông Bắc đạt giá trị 19,4°C. T_n trung bình năm cũng phân hóa rõ ràng theo

không gian, với giá trị thấp nhất là $12,9^{\circ}\text{C}$ tại trạm Sa Pa (sau đó đến trạm Tam Đảo, $16,4^{\circ}\text{C}$); lớn nhất là $21,5^{\circ}\text{C}$ tại trạm Vĩnh Yên. T_n trung bình khu vực Đông Bắc đạt giá trị lớn nhất vào các tháng mùa hè, với giá trị dao động từ $24,3^{\circ}\text{C}$ (tháng 8) đến $24,7^{\circ}\text{C}$ (tháng 7). Trong các tháng chính mùa đông, T_n có giá trị khá thấp, phổ biến từ $12,6^{\circ}\text{C}$ (tháng 1) đến $14,3^{\circ}\text{C}$ (tháng 2) (Hình 8). Biến trình của T_x là tương đồng giữa các trạm trong khu vực Đông Bắc.



Hình 8. Biến trình năm của T_x và T_n ($^{\circ}\text{C}$) trung bình khu vực Đông Bắc

3.1.3. Các kỷ lục nhiệt độ tại các trạm

Kỷ lục cao nhất của nhiệt độ tối cao (Bảng 1):

Kết quả tính toán giá trị T_x ngày lớn nhất thời kỳ 1970 - 2017 được trình bày trong Bảng 1. Nhìn chung, các kỷ lục T_x ở khu vực Đông Bắc thường dao động xung quanh trên/dưới 40°C . Trong đó, các kỷ lục nhiệt độ cao nhất đáng chú ý: $41,6^{\circ}\text{C}$ tại trạm Định Hóa (ngày 3/5/1994) và Bảo Lạc (ngày 4/5/2012); từ $41,4^{\circ}\text{C}$ đến $41,5^{\circ}\text{C}$ xảy ra tại một số trạm như Hàm Yên (3/5/1994), Chiêm Hóa (3/5/1994), Chợ Rã (3/5/1994), Việt Trì (5/6/2017) và Vĩnh Yên (3/6/2017). Đối với các trạm vùng núi cao, các giá trị kỷ lục T_x thường thấp hơn, như $29,6^{\circ}\text{C}$ tại Sa Pa (ngày 8/8/1981) và $33,4^{\circ}\text{C}$ tại Tam Đảo (ngày 3/5/1994). Bên cạnh đó, từ Bảng 1 có thể thấy rõ một số đặc điểm cơ bản sau:

(1) Thời điểm xuất hiện các kỷ lục cao của T_x thường xảy ra vào tháng 5 (21 trạm) và tháng 6 (15 trạm);

(2) Các kỷ lục cao của T_x chủ yếu xảy ra trong khoảng thời gian gần đây: năm 1994 (14 trạm) và năm 2017 (13 trạm);

(3) Đặc biệt, có thể thấy rõ các kỷ lục của

T_x thường được ghi nhận trong thời kỳ ENSO ở pha trung tính nghiêng về phía pha El Nino. Tuy nhiên, số lần xuất hiện kỷ lục T_x trong pha El Nino là rất ít và ngưỡng nhiệt độ là không cao. Ngoài ra, các kỷ lục cao của T_x cũng xuất hiện trong La Nina và trung tính nghiêng về La Nina trong những năm gần đây.

Kỷ lục thấp nhất của nhiệt độ tối thấp (Bảng 2):

Kết quả tính toán giá trị thấp nhất của T_n ngày thời kỳ 1970 - 2017 (Bảng 2), cho thấy rằng, giá trị kỷ lục thấp của T_n ở các trạm thuộc khu vực Đông bắc phổ biến dưới 4°C . Giá trị thấp nhất của T_n thời kỳ 1970 - 2017 thấp hơn hoặc bằng 0°C tại một số trạm: Bắc Hà, Sa Pa, Tam Đảo, Mù Căng Chải, Hoàng Su Phì, Bắc Mê, Hàm Yên, Bảo Lạc, Nguyên Bình, Trùng Khánh, Cao Bằng, Chợ Rã, Ngân Sơn, Bắc Cạn, Định Hóa, Bắc Sơn, Hữu Lũng, Đình Lập, Thất Khê, Lạng Sơn, Sơn Động (chiếm 45,5% tổng số trạm). Trong đó, giá trị thấp nhất là $-6,4^{\circ}\text{C}$ tại trạm Sa Pa (ngày 31/12/1975); $-3,6^{\circ}\text{C}$ tại trạm Bắc Hà (ngày 27/12/1982), Mù Căng Chải (ngày 27/12/1982) và $-3,4^{\circ}\text{C}$ tại trạm Trùng Khánh (ngày 30/12/1975). Ngược lại, T_n thấp nhất có giá trị khá lớn là $5,3^{\circ}\text{C}$ tại trạm Việt Trì (ngày 31/12/1975). Đặc biệt, Bảng 2 cho thấy rõ một số đặc điểm sau:

(1) Thời điểm xuất hiện các kỷ lục thấp của T_n chủ yếu tập trung vào hai tháng chính đông (chiếm 85%): tháng 12 (29 trạm), tháng 1 (13 trạm);

(2) Thời kỳ xuất hiện các kỷ lục thấp của T_n chủ yếu xảy ra trong hai thập kỷ đầu (chiếm 80%): 1970s (28 trạm) và 1980s (8 trạm).

(3) Tác động của ENSO đối với kỷ lục thấp của T_n : Các kỷ lục thấp của T_n tại các trạm đều xuất hiện trong cả pha El Nino và La Nina. Tuy nhiên có thể thấy rõ hầu hết các trường hợp kỷ lục thấp đều được ghi nhận trong thời kỳ La Nina (chiếm 75,6%). Số trường hợp ghi nhận kỷ lục thấp của T_n xảy ra trong pha El Nino chiếm 20%. Đặc biệt là trong đợt La Nina 1973 - 1976, đã ghi nhận 26 trường hợp kỷ lục thấp T_n , chiếm 61,9% tổng số 42 trường hợp xảy ra.

Bảng 1. Nhiệt độ tối cao tuyệt đối (T_{xx}) tháng và năm ($^{\circ}\text{C}$) tại các trạm thuộc khu vực Đông Bắc

TT	Trạm	Txx	Ngày xảy ra	TT	Trạm	Txx	Ngày xảy ra
1	Phổ Ràng	40,6	4/5/1994	23	Phú Hộ	41,2	3/5/1994
2	Bắc Hà	35,0	3/5/1994	24	Việt Trì	41,4	5/6/2017
3	Sa Pa	29,6	8/8/1981	25	Tam Đảo	33,4	3/5/1994
4	M.C. Chải	34,2	24/4/2007	26	Vĩnh Yên	41,4	3/6/2017
5	Văn Chấn	40,3	23/5/2014	27	Định Hoá	41,6	3/5/1994
6	Lục Yên	41,3	3/5/1994	28	Thái Nguyên	40,8	3/6/2017
7	Yên Bái	40,4	3/6/2017	29	Bắc Sơn	37,8	14/9/1986
8	H.S. Phi	39,9	3/5/1994	30	Hữu Lũng	41,3	4/6/2017
9	Bắc Mê	41,0	3/5/1994	31	Đình Lập	39,9	3/6/2017
10	Bắc Quang	40,6	5/6/2017	32	Thất Khê	39,6	7/5/2003
11	Hà Giang	40,7	18/8/2016	33	Lạng Sơn	38,8	3/6/2017
12	Hàm Yên	41,5	3/5/1994	34	Lục Ngạn	40,8	4/6/2017
13	Tuyên Quang	41,0	3/5/1994	35	Sơn Động	41,1	3/6/2017
14	Chiêm Hoá	41,5	3/5/1994	36	Bắc Giang	40,8	4/6/2017
15	Bảo Lạc	41,6	4/5/2012	37	Hiệp Hòa	40,0	18/6/1983
16	Nguyễn Bình	37,2	7/5/2003	38	Uông Bí	39,6	3/6/2017
17	Trùng Khánh	37,1	3/5/2012	39	Cô Tô	36,2	25/7/1976
18	Cao Bằng	40,4	3/5/2012	40	Cửa Ông	38,8	13/7/1983
19	Chợ Rã	41,5	3/5/1994	41	Tiên Yên	38,1	31/8/2011
20	Ngân Sơn	36,9	4/5/2012	42	Móng Cái	38,8	26/6/2010
21	Bắc Cạn	40,5	3/5/1994	43	Bãi Cháy	37,3	2/6/2017
22	Mình Đải	41,2	3/5/1994	44	Quảng Hà	37,3	21/8/1990

Chú ý: Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha El Nino
 Pha El Nino
 Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha La Nina
 Pha La Nina

Bảng 2. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối (T_{nn}) tháng và năm ($^{\circ}\text{C}$) thời kỳ 1970 - 2017 các trạm thuộc khu vực Đông Bắc

TT	Trạm	Tnn	Ngày xảy ra	TT	Trạm	Tnn	Ngày xảy ra
1	Phổ Ràng	1,3	28/10/1980	23	Phú Hộ	3,6	31/12/1975
2	Bắc Hà	-3,6	27/12/1982	24	Việt Trì	5,3	31/12/1975
3	Sa Pa	-6,3	31/12/1975	25	Tam Đảo	0,0	21/2/1996
4	M.C. Chải	-3,6	27/12/1982	26	Vĩnh Yên	4,4	2/1/1974
5	Văn Chấn	-0,2	2/1984	27			28/12/1982
6	Lục Yên	0,9	7/1/2003	28	Định Hoá	-0,4	30/12/1975
7	Yên Bái	2,3	31/12/1975	29	Thái Nguyên	3,2	30/12/1975
8	H.S. Phi	-0,1	27/12/1982	30	Bắc Sơn	-1,4	30/12/1975
9	Bắc Mê	-0,1	30/12/1975	31	Hữu Lũng	-1,1	1/1/1974
10	Bắc Quang	0,3	3/1/1974	32	Đình Lập	-2,8	1/1/1974
11	Hà Giang	1,5	2/1/1974	33	Thất Khê	-1,4	31/12/1975
12	Hàm Yên	-0,6	2/1/1974	34	Lạng Sơn	-1,6	1/1/1974
13	Tuyên Quang	1,8	28/1/2014	35	Lục Ngạn	0,8	30/12/1975
14	Chiêm Hoá	0,2	11/2/1974	36	Sơn Động	-2,8	1/1/1974
15	Bảo Lạc	-0,1	30/12/1975	37	Bắc Giang	2,8	30/12/1975
16	Nguyễn Bình	-1,2	27/12/1982	38	Hiệp Hòa	4,2	23/12/1999
17	Trùng Khánh	-3,4	30/12/1975	39	Uông Bí	1,1	13/12/1998
18	Cao Bằng	-1,3	31/12/1975	40	Cô Tô	4,4	31/1/1977
19	Chợ Rã	-0,6	31/12/1973	41	Cửa Ông	3,8	24/1/2016
20	Ngân Sơn	-1,7	27/12/1982	42	Tiên Yên	0,4	20/12/2017
21	Bắc Cạn	-1,0	31/12/1973	43	Móng Cái	2,1	24/12/1999
22	Mình Đải	0,5	31/12/1975	44	Bãi Cháy	1,7	16/12/1978
23.				45	Quảng Hà	0,8	24/12/1999

Chú ý: Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha El Nino
 Pha El Nino
 Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha La Nina
 Pha La Nina

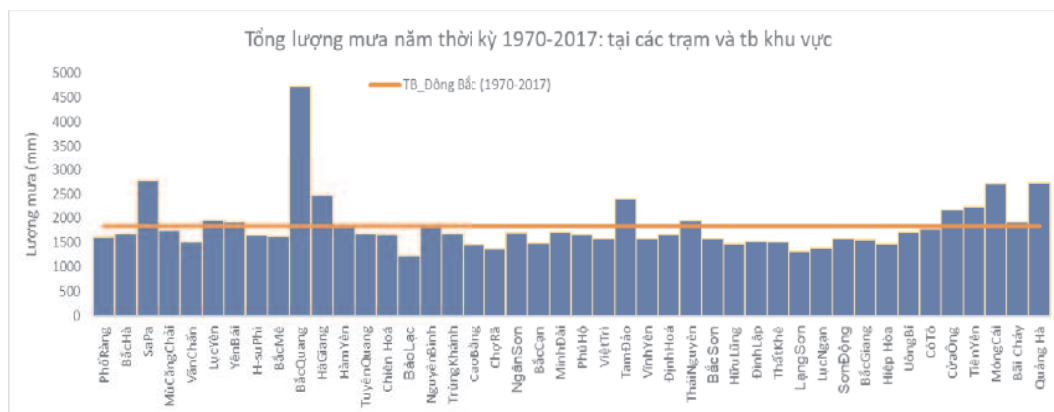
3.2. Đặc trưng lượng mưa

3.2.1. Đặc trưng lượng mưa trung bình

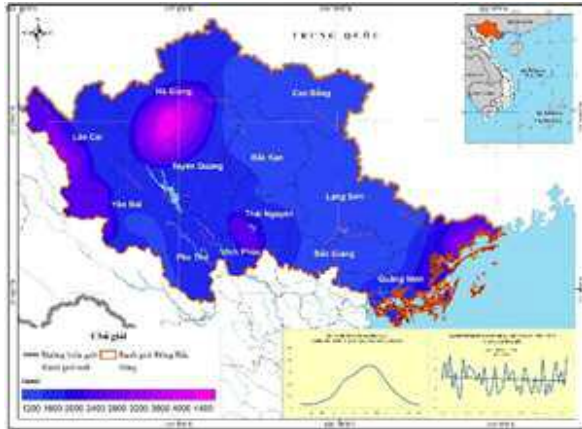
Trung bình giai đoạn 1970 - 2017, tổng lượng mưa năm trung bình khu vực Đông Bắc đạt giá trị 1.840,1mm. Tổng lượng mưa năm có sự phân hóa rõ ràng giữa các trạm, dao động từ giá trị thấp nhất là 1.243,3mm trạm Bảo Lạc đến lớn nhất là 4.727,3mm tại trạm Bắc Quang. Nhìn chung, tổng lượng mưa tại các trạm phổ biến dao động từ 1.500mm đến 2.500mm (Hình 9). Khi phân tích theo không gian, tổng lượng mưa năm có sự phân hóa mạnh mẽ (Hình 10). Sử dụng ngưỡng tổng lượng mưa năm 2.400mm đối với khu vực mưa lớn [5], trên khu vực Đông Bắc có thể xác định được 4 trung tâm mưa lớn: (1) Bắc Quang, (2) Sa Pa; (3) Tam Đảo; (4) Khu vực ven biển Quảng Ninh. Tương tự như vậy, với ngưỡng ít mưa là 1.400mm [5], có thể xác định được các điểm trạm ít mưa: (1) Bảo Lạc (1.372mm); (2) Chợ Rã (1.372mm); (3) Lạng Sơn (1.219,7mm); (4) Một phần phía Đông Nam huyện Văn Chấn - phía Tây Phú Thọ (Hình 11).

Hình 11 cho thấy, lượng mưa ở khu vực Đông Bắc biến động mạnh mẽ trong năm. Trung bình khu vực, lượng mưa biến động từ 27,1mm (tháng 12) đến 346,6mm/tháng (tháng 7). Trên khu vực

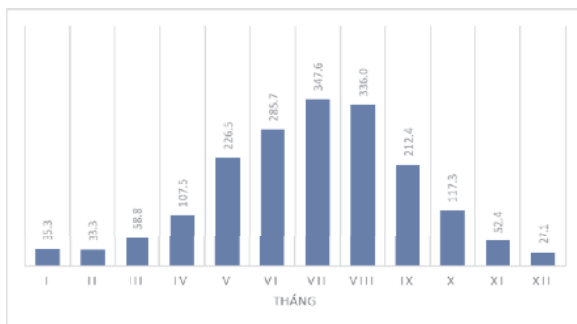
Đông Bắc, lượng mưa lớn chủ yếu tập trung xảy ra trong các tháng mùa mưa (tháng 5 đến tháng 10); và mưa ít hơn trong các tháng mùa ít mưa (tháng 11 đến tháng 4). Mặc dù tổng lượng mưa có sự chênh lệch nhau rõ ràng giữa các trạm. Tuy nhiên, biến trình năm của lượng mưa tại các trạm là tương đồng nhau và phù hợp với quy luật mùa. Kết quả tính toán cho thấy, trong các tháng mùa mưa, tổng lượng mưa trung bình khu vực đạt giá trị 1.525,5mm, chiếm 82,9% của tổng lượng mưa năm. Trong các tháng mùa ít mưa, tổng lượng mưa đạt giá trị 314,5mm, chiếm 17,1% của tổng lượng mưa năm. Nhìn chung, tổng lượng mưa mùa mưa tại các trạm phổ biến trên 1.300mm; một số trạm có lượng mưa rất lớn như Sa Pa (2.142,1mm), Bắc Quang (4.044,9mm), Tam Đảo (1.987,8mm) và các trạm thuộc tỉnh Quảng Ninh. Tổng lượng mưa mùa mưa tại các trạm phổ biến chiếm từ 80 đến 87% của tổng lượng mưa năm (Hình 12). Ngược lại, tổng lượng mưa mùa ít mưa tại các trạm phổ biến dưới 300mm; cá biệt tại một số trạm có lượng mưa khá lớn như Sa Pa (635,3mm), Bắc Quang (682,4mm), Tam Đảo (412,7mm) và Quảng Hà (405,7mm).



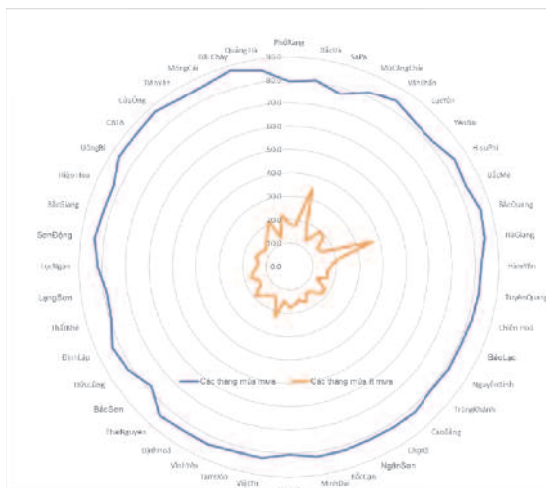
Hình 9. Tổng lượng mưa năm (mm) thời kỳ 1970-2017 tại các trạm và trung bình khu vực nghiên cứu (màu cam)



Hình 10. Bản đồ phân bố tổng lượng mưa năm (mm) trung bình thời kỳ 1970 - 2017 khu vực Đông Bắc



Hình 11. Biểu trình năm của lượng mưa (mm) trung bình khu vực Đông Bắc thời kỳ 1970 - 2017



Hình 12. Tỷ lệ (%) đóng góp của lượng mưa các mùa vào tổng lượng mưa năm thời kỳ 1970-2017 tại các trạm thuộc khu vực Đông Bắc

3.2.2. Các kỷ lục lượng mưa một ngày lớn nhất

Bảng 3 trình bày kết quả tính toán giá trị lớn nhất thời kỳ 1970 - 2017 của lượng mưa một ngày lớn nhất ($Rx1day$) tại các trạm. Kết quả cho thấy, $Rx1day$ lớn nhất tại các trạm dao động từ 157,9 mm/ngày tại trạm Cao Bằng (ngày 9/6/2014) đến 701,2mm/ngày tại trạm Phú Hộ (ngày 24/7/1980). Bảng 3 chỉ ra rằng một số kỷ lục $Rx1day$ thời kỳ 1970-2017 đáng chú ý như:

- Trạm Bắc Quang: $Rx1day$ lớn nhất là 427mm/ngày vào ngày 29/6/1999;
- Trạm Chiêm Hóa: $Rx1day$ lớn nhất là 506,2mm vào ngày 16/7/2006;
- Trạm Phú Hộ: $Rx1day$ lớn nhất là 701,2mm vào ngày 24/7/1980;
- Trạm Việt Trì: $Rx1day$ lớn nhất là 508,3mm vào ngày 24/7/1980;
- Trạm Tam Đảo: $Rx1day$ lớn nhất là 318,6mm vào ngày 25/8/2003;
- Trạm Tiên Yên: $Rx1day$ lớn nhất là 502mm vào ngày 26/11/2008;
- Trạm Cửa Ông: $Rx1day$ lớn nhất là 471,5mm vào ngày 26/7/2015;
- Trạm Bãi Cháy: $Rx1day$ lớn nhất là 387mm vào ngày 28/7/2015;
- Trạm Móng Cái: $Rx1day$ lớn nhất là 408,1mm vào ngày 16/5/1972;

Bên cạnh đó, từ Bảng 3, có thể thấy một số đặc điểm đáng chú ý về kỷ lục $Rx1day$ lớn nhất:

(1) Các kỷ lục mưa lớn nhất của $Rx1day$ xảy ra tại các trạm không thuộc các tâm mưa lớn, như tại trạm Phú Hộ, Việt Trì và Chiêm Hóa. Thực tế, các kỷ lục lớn nhất của $Rx1day$ tại các điểm trạm thuộc các tâm mưa lớn đều chưa đạt tới ngưỡng 500mm/ngày.

(2) Các kỷ lục mưa lớn $Rx1day$ xảy ra trong cả pha El Nino, La Nina và trung tính. Tuy nhiên, đa số trường hợp xảy ra trong pha La Nina (chiếm chiếm 38,6%). Nếu tính cả trung tính nghiêng về pha La Nina và La Nina, số lần xảy ra $Rx1day$ kỷ lục trong pha lạnh chiếm 63,6%. Kỷ lục $Rx1day$ cũng xảy ra trong pha El Nino (trạm Lục Yên, Ưông Bí, Cô Tô và Bãi Cháy). Tuy nhiên, 3 trong 4 giá trị kỷ lục $Rx1day$ tại các trạm này đều xuất hiện trong năm 2015 và trong

đợt mưa lớn kỷ lục ở Quảng Ninh vào cuối tháng 7 đến đầu tháng 8 năm 2015.

(3) Các kỷ lục Rx1day tại các trạm thuộc khu

vực Đông Bắc chủ yếu xảy ra từ tháng 5 đến tháng 9.

Bảng 3. Lượng mưa một ngày (Rx1day) lớn nhất trong giai đoạn 1970-2017 tại các trạm thuộc khu vực Đông Bắc (mm)

TT	Trạm	Rx1day lớn nhất	Ngày xảy ra	TT	Trạm	Rx1day lớn nhất	Ngày xảy ra
1	Phổ Ràng	236	9/8/2008	23	Phủ Hộ	701	24/7/1980
2	Bắc Hà	273	6/11/1981	24	Việt Trì	508	24/7/1980
3	Sa Pa	336	14/6/1974	25	Tam Đảo	319	25/8/2003
4	Mù Cang Chải	200	20/7/2014	26	Vĩnh Yên	332	31/10/2008
5	Văn Chấn	197	13/8/2014	27	Định Hoá	276	4/7/2001
6	Lục Yên	383	13/7/1997	28	Thái Nguyên	375	5/8/1973
7	Yên Bái	299	24/7/2010	29	Bắc Sơn	226	1/7/1973
8	Hoàng Su Phì	303	24/7/1986	30	Hữu Lũng	241	23/7/1971
9	Bắc Mê	272	23/6/2012	31	Đình Lập	425	1/11/2008
10	Bắc Quang	427	29/6/1999	32	Thất Khê	273	23/7/1986
11	Hà Giang	256	24/5/1973	33	Lạng Sơn	234	17/9/2014
12	Hàm Yên	338	17/7/2006	34	Lục Ngạn	230	26/9/2008
13	Tuyên Quang	316	17/7/2006	35	Sơn Đông	323	13/5/2002
14	Chiêm Hoá	506	16/7/2006	36	Bắc Giang	292	14/7/1971
15	Bảo Lạc	159	26/5/1975	37	Hiệp Hòa	280	30/7/1996
16	Nguyễn Bình	192	17/9/2014	38	Uông Bí	261	2/8/2015
17	Trùng Khánh	241	25/6/1974	39	Cô Tô	424	27/7/2015
18	Cao Bằng	158	30/8/1988	40	Cửa Ông	472	22/7/1986
19	Chợ Rã	175	23/7/1986	41	Tiên Yên	502	26/9/2008
20	Ngân Sơn	205	2/9/1980	42	Móng Cái	408	1/7/2003
21	Bắc Cạn	305	11/6/1973	43	Bãi Cháy	387	28/7/2015
22	Mình Đài	239	8/8/1976	44	Quảng Hà	393	20/10/2012

Chú ý: Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha El Nino
 Pha El Nino
 Trạng thái trung tính ENSO nghiêng về pha La Nina
 Pha La Nina

4. Kết luận

Từ các kết quả phân tích dựa trên bộ số liệu thời kỳ 1970 - 2017, có thể đưa ra một số kết luận như sau:

(1) Đặc trưng nhiệt độ có sự phân hóa mạnh mẽ theo không gian và thời gian, do tác động của địa hình và quy luật mùa. Trong đó, sự phân hóa theo không gian là rõ ràng nhất vào tháng chính hè. Mặc dù phân hóa mạnh, nhưng biến trình năm của nhiệt độ tại các trạm là tương đồng nhau. Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, T_{tb} năm của khu vực Đông Bắc đạt giá trị $21,9^{\circ}\text{C}$; T_x trung bình năm là $26,6^{\circ}\text{C}$ và T_n trung bình năm là $19,4^{\circ}\text{C}$. T_{tb} năm tại các trạm dao động từ $15,3^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $24,0^{\circ}\text{C}$ (trạm Vĩnh Yên); T_x trung bình năm dao động từ $18,9^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $28,2^{\circ}\text{C}$ (trạm Bảo Lạc); T_n trung bình năm dao động từ $12,9^{\circ}\text{C}$ (trạm Sa Pa) đến $21,5^{\circ}\text{C}$ (trạm Vĩnh Yên). Nhiệt độ cao nhất vào các

tháng chính hè (tháng 6, tháng 7), thấp nhất vào tháng chính đông (tháng 1); thấp nhất ở các vùng núi cao (dãy Hoàng Liên Sơn, Tam Đảo và các đỉnh núi cao thuộc Hà Giang, Cao Bằng), cao nhất ở các vùng có địa hình thấp và thung lũng (thung lũng sông Đà, vùng thấp thuộc khu vực Việt Bắc, các địa phương ở phía Nam khu vực Đông Bắc).

(2) Lượng mưa ở khu vực Đông Bắc có sự phân hóa mạnh mẽ theo không gian và thời gian. Trung bình thời kỳ 1970 - 2017, tổng lượng mưa trung bình khu vực Đông Bắc là $1.840,1\text{mm}$. Tổng lượng mưa năm biến động mạnh giữa các khu vực, thấp nhất là $1.243,3\text{mm}$ tại trạm Bảo Lạc và cao nhất là $4.727,3\text{mm}$ tại trạm Bắc Quang. Như vậy, tổng lượng mưa của trạm nhiều mưa nhất lớn gấp 3,8 lần so với trạm ít mưa nhất. Các trung tâm mưa lớn được xác định trên khu vực Đông Bắc: (1) Bắc Quang, (2) Sa Pa; (3)

Tam Đảo; (4) Khu vực ven biển Quảng Ninh. Ngược lại, các điểm và khu vực có lượng mưa thấp: (1) Bảo Lạc (1.372mm); (2) Chợ Rã (1.372mm); (3) Lạng Sơn (1.219,7mm); (4) Một phần phía Đông Nam huyện Văn Chấn - phía Tây Phú Thọ.

(3) Kỷ lục nhiệt độ

- Các kỷ lục cao của nhiệt độ tối cao (T_x) là khá lớn, phổ biến trên 40°C ở hầu hết các trạm. Trong đó, thời điểm xuất hiện các kỷ lục này thường tập trung vào tháng 5 và tháng 6; xảy ra nhiều hơn trong những năm gần đây và xảy ra nhiều nhất ở các pha trung tính của ENSO nghiêng về pha El Nino

- Các kỷ lục thấp của $T_{\min}$ thời kỳ 1970 - 2017

phổ biến dưới 4°C , nhiều trạm dưới 0°C và đặc biệt rất thấp như $-6,4^\circ\text{C}$ tại trạm Sa Pa (ngày 31/12/1975); $-3,6^\circ\text{C}$ tại trạm Bắc Hà (ngày 27/12/1982), Mù Cang Chải (ngày 27/12/1982) và $-3,4^\circ\text{C}$ tại trạm Trùng Khánh (ngày 30/12/1975). Các kỷ lục thấp của T_n chủ yếu được ghi nhận xảy ra trong tháng 12 và tháng 1; xảy ra nhiều nhất trong hai thập kỷ đầu và nhiều nhất trong các pha La Nina.

(4) Kỷ lục lượng mưa một ngày lớn nhất ($Rx1\text{day}$) thời kỳ 1970 - 2017 chủ yếu xảy ra từ tháng 5 đến tháng 9 và trong pha lạnh (La Nina và trung tính nghiêng về phía La Nina). Những kỷ lục $Rx1\text{day}$ lớn nhất đều được ghi nhận ở các trạm không thuộc các trung tâm mưa lớn.

Tài liệu tham khảo

1. NOAA: http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php
2. Đỗ Đình Cường, (1968) *Khí hậu Việt Nam*. Nhà xuất bản Khai Trí.
3. Hoàng Đức Cường và nnk, (2014), *Nghiên cứu phân vùng khí hậu Tây Nguyên*. BCTK đề tài KHCN cấp Nhà nước thuộc Chương trình TN3.
4. Mai Văn Khiêm và nnk, (2015), *Nghiên cứu xây dựng Atlas khí hậu và biến đổi khí hậu Việt Nam*. BCTK đề tài KHCN cấp Nhà nước thuộc Chương trình KHCN/BĐKH.
5. Nguyễn Đức Ngữ và Nguyễn Trọng Hiệu, (2004), *Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam*. NXB Nông nghiệp.
6. Nguyễn Duy Chính và nnk, (2002), *Kiểm kê, đánh giá tài nguyên khí hậu Việt Nam*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ.
7. Nguyễn Xiển, Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc, (1968), *Đặc điểm khí hậu miền Bắc Việt Nam*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội
8. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. *Khí hậu Việt Nam*. NXB khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1993.

A STUDY ON THE CLIMATE ASSESSMENT DURING 1970-2017 FOR NORTH-EAST REGION

Le Xuan Duc¹, Nguyen Viet Lanh², Pham Vu Anh³

¹Vietnam Meteorological and Hydrological Administration

²Hanoi University of Natural Resources and Environment

³Center for Meteorology, Hydrology and Environment Science and Technology

Abstract: *This article presents the results of climate assessment for North-East region based on the period from 1970 - 2017 observation data. In particular, assessments focus on the characteristics of temperature, precipitation and identify the absolute extreme values. The results show that the climate characteristics in the North-East have a significant spatial and time distribution in accordance with the rules of the annual season. In the period of 1970 - 2017, the annual average of temperature (T_{ib}) is found by 21.9°C; ranging from the minimum value of 15.3°C (Sa Pa station) to the maximum value of 24.0°C (Vinh Yen station). The annual maximum temperature (T_x) of the North-East region averaged from 44 stations is 26.6°C; ranging from the minimum value of 18.9°C (Sa Pa station) to the maximum value of 28.2°C (Bao Lac station). The annual minimum temperature (T_n) of the North-East region is 26.6°C; ranging from the minimum value of 12.9°C (Sa Pa station) to the maximum value of 21.5°C (Vinh Yen station). In the period of 1970 - 2017, the total annual rainfall of the North-East is 1840.1mm and ranging from the minimum value of 1243.3mm (Bao Lac station) to the maximum value of 4727.3mm (Bac Quang station). Total rainfall in the rainy season accounts for 80 - 87% of the total rainfall in most of stations. The recorded absolute maximum values of T_x at stations during 1970 - 2017 are mostly found in May-June and in recent years as well as in the positive neutral ENSO. The recorded absolute minimum values of T_n at stations during the period of 1970 - 2017 are mainly below 4°C and the most minimum value is -6.4°C at Sa Pa station (December 31, 1975). The recorded absolute minimum values of T_n are mostly found in December -January; in the first two decades (1970s and 1980s) and in the La Nina phase.*

Keywords: North-East region, rainfall, $Rx1day$, temperature, maximum temperature, minimum temperature.