

# XU THẾ BIẾN ĐỔI NHIỆT ĐỘ, LƯỢNG MƯA TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Nguyễn Thị Bích Hạnh\*

Trưởng Đại học Khoa học - ĐH Thái Nguyên

## TÓM TẮT

Trên cơ sở trên chuỗi số liệu quan trắc từ năm 1981-2010 tại thành phố Hải Phòng bài báo áp dụng phương pháp hồi quy tuyến tính, phương pháp thống kê để đánh giá xu thế biến đổi của nhiệt độ và lượng mưa tại Tp.Hải Phòng. Từ kết quả phân tích thống kê các yếu tố khí hậu ở Tp. Hải Phòng cho thấy: Nhiệt độ trung bình năm và nhiệt độ cực trị của 2 trạm Phù Lễn và Hòn Dấu đều có xu hướng tăng lên. Sự biến động về lượng mưa và mùa mưa theo không gian và thời gian thể hiện rõ, tần suất xuất hiện các dạng thời tiết cực đoan tăng lên, giá trị biến động của tổng lượng mưa năm giá trị biến động của lượng mưa trung bình các tháng trong năm.

**Từ khóa:** Hải Phòng, hồi quy tuyến tính, nhiệt độ, lượng mưa, xu thế, biến đổi khí hậu

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (WB), Việt Nam nằm trong số 5 nước ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu, đặc biệt là các tỉnh ven biển. Hải Phòng là một trong 28 tỉnh thành phố ven biển, thuộc vùng ven biển Bắc Bộ - nơi thường xuyên chịu nhiều tác động của các hiện tượng khí hậu, thời tiết bất lợi như bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt và sạt lở bờ biển. Vì vậy, việc nghiên cứu xu thế biến đổi về nhiệt độ, lượng mưa ở đây là hết sức cần thiết, là cơ sở xây dựng các giải pháp giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu.

## BIẾN ĐỔI NHIỆT ĐỘ, LƯỢNG MƯA THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

Đối tượng nghiên cứu: nhiệt độ, lượng mưa.  
Địa điểm nghiên cứu: trạm khí tượng Phù Lễn và Hòn Dấu, thành phố Hải Phòng. Để phân ảnh được mức độ biến động của các yếu tố khí hậu như: nhiệt độ, lượng mưa tác giả đã sử dụng công thức tính độ lệch tiêu chuẩn: S

$$\left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \text{ trong đó } S \text{ là độ lệch}$$

**Bảng 1.** Độ lệch tiêu chuẩn của nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm ở Hải Phòng (°C)

Tên trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB năm
Hòn Dấu	1,2	1,7	1,4	1,2	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	1,0	1,3	0,5
Phù Lễn	1,2	1,8	1,3	1,2	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	0,4

tiêu chuẩn,  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  là trung bình số học,

$x_i$  là trung bình từng năm và xây dựng phương trình xu thế hồi quy ( $y = ax + b$ ) [3].

Độ lệch tiêu chuẩn là độ lệch của giá trị một yếu tố khí hậu so với giá trị trung bình của nó [5].

### Xu thế biến đổi của nhiệt độ

- *Biến đổi của nhiệt độ trung bình*

Tại Hải Phòng, biến đổi nhiệt độ trung bình từ năm này qua năm khác có một số đặc điểm sau (bảng 1):

Ở 2 trạm Phù Lễn và Hòn Dấu, độ lệch tiêu chuẩn của nhiệt độ trung bình năm có trị số từ 0,5 - 0,4 °C. Biến đổi nhiệt độ trung bình tương đối lớn trong mùa đông, nhiều nhất vào các tháng chính đông (tháng 12, 1, 2) và tương đối ít vào mùa hè, ít nhất vào các tháng chính hạ (tháng 6, 7, 8). Độ lệch tiêu chuẩn nhiệt độ trung bình tháng 1 và tháng 7 của 2 trạm Hòn Dấu và Phù Lễn đều lần lượt là 1,2°C và 0,6°C.

**Bảng 2.** Biến động của nhiệt độ trung bình năm, thời kỳ 1981 - 2010

Độ lệch Trạm	Độ lệch (+) max (°C)	Năm xuất hiện	Độ lệch (-) max (°C)	Năm xuất hiện
Hòn Dấu	1,0	1987,1998	-1,1	1984
Phù Liễn	1,0	1998	-0,7	1984

**Bảng 3.** Nhiệt độ trung bình năm ( $\bar{T}_N$ ), nhiệt độ trung bình tháng I ( $\bar{T}_I$ ), nhiệt độ trung bình tháng VII ( $\bar{T}_7$ ), trong 3 thập kỷ gần đây tại Hải Phòng (°C)

Đặc trưng	TKC 1981-2010	Thời kỳ nghiên cứu: 1981-2010				So sánh các thời kỳ			
		TB30n	TK I	TK II	TK III	$\Delta_{TKI-III}$	$\Delta_{TB30n-III}$	$\Delta_{TKI-TB30n}$	
$\bar{T}_N$	Hòn Dấu	23,7	23,9	23,5	23,8	24	0,5	0,2	0,3
	Phù Liễn	23	23,2	23	23,3	23,5	0,5	0,2	0,5
$\bar{T}_I$	Hòn Dấu	17,1	17,4	17,1	17,6	17,3	0,2	0,3	0,2
	Phù Liễn	16,3	16,6	16,2	16,7	16,5	0,3	0,3	0,2
$\bar{T}_7$	Hòn Dấu	29,1	29,2	28,6	28,4	29,3	-0,1	0,1	0,1
	Phù Liễn	28,4	28,4	28,6	28,4	28,5	-0,1	0	0,2

Chú thích: TKC- Trung bình thời kỳ chuẩn 1971-2000; TB30n - Trung bình thời kỳ nghiên cứu; TK I, TK II và TK III - Trung bình các thập kỷ: 1981-1990; 1991-2000 và 2001-2010

#### - Biến đổi về nhiệt độ cực trị

Độ lệch tiêu chuẩn của nhiệt độ trung bình năm cao nhất của 2 trạm Hòn Dấu và Phù Liễn lần lượt là 1,7°C và 1,8°C (tháng 2). Độ lệch tiêu chuẩn của nhiệt độ trung bình năm thấp nhất là 0,5°C ở cả 2 trạm (tháng 6).

Độ lệch dương cực đại của nhiệt độ trung bình năm là 1,0°C vào năm 1998 ở cả 2 trạm. Độ lệch âm cực đại từ -0,7 đến -1,1°C vào năm 1984 ở cả 2 trạm (Bảng 2).

#### - Biến đổi về biến trình năm của nhiệt độ

Ở Hải Phòng, ngày bắt đầu và ngày kết thúc thời kỳ nhiệt độ trung bình trên 25°C dao động trong khoảng trên dưới 2 tháng. Ngày bắt đầu thời kỳ nhiệt độ dưới 20°C cũng trong khoảng 2 tháng, còn phạm vi kết thúc mùa lạnh thì có thể rộng hơn.

Theo biến trình năm tháng có nhiệt độ thấp nhất ở trạm Phù Liễn có nhiều năm là tháng 1 (năm 1983 là 6°C), có năm là tháng 2 (năm 1968 là 5,2°C), có năm là tháng 12 (năm 1979 là 5,2°C). Tại trạm Hòn Dấu tháng 1 (năm 1983 là 6,5°C), thậm chí là tháng 2 (năm 1996 là 6,6°C), tháng 12 (năm 1983 là 6,9°C).

Hàng năm, tháng có nhiệt độ cao nhất tại trạm Phù Liễn là tháng 5 (năm 2003 là 38,8°C), tháng 6 (năm 2006 là 37,5°C), tháng 7 (năm

2010 là 37,1°C). Tại trạm Hòn Dấu tháng 5 (năm 1994 là 37,3°C), tháng 8 (năm 1985 là 38,6°C), tháng 7 (năm 1985 là 38°C).

#### - Xu thế biến đổi của nhiệt độ ở thành phố Hải Phòng

Về xu thế biến đổi yếu tố nhiệt độ, kết quả thống kê qua 30 năm cho thấy ở cả 2 trạm, nhiệt độ không khí trung bình năm đều tăng (Bảng 3) là 0,5°C. So với thời kỳ chuẩn, nhiệt độ trung bình năm 30 năm gần đây ở cả 2 trạm đều có xu hướng tăng lên là 0,2°C và nhiệt độ trung bình năm của thập kỉ gần đây nhất còn tăng hơn nữa ở cả 2 trạm: trạm Hòn Dấu là 0,3°C và trạm Phù Liễn là 0,5°C. Như vậy, ta thấy được trong thập kỉ gần đây nhất, sự biến đổi nhiệt độ trung bình năm đã có sự chênh lệch giữa trạm gần biển (Hòn Dấu) và trạm xa biển hơn (Phù Liễn).

Nhiệt độ không khí trung bình các tháng mùa đông (điển hình là tháng 1) trong 3 thập kỉ qua đều có xu hướng tăng ở cả 2 trạm: Trạm Hòn Dấu là 0,2°C, trạm Phù Liễn là 0,3°C. So với thời kỳ chuẩn nhiệt độ trung bình tháng 1 của cả 2 trạm đều tăng 0,3°C; nhiệt độ trung bình tháng 1 của thập kỉ cuối là đều tăng 0,3°C ở cả 2 trạm trên địa bàn nghiên cứu.

Nhiệt độ không khí trung bình tháng mùa hè (điển hình là tháng 7) trong 3 thập kỉ qua có

xu hướng giảm ở cả 2 trạm đều là  $-0,1^{\circ}\text{C}$ . So với thời kỳ chuẩn: Nhiệt độ trung bình tháng 7 thời kỳ nghiên cứu hoặc không đổi hoặc tăng ít, chỉ khoảng  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ trung bình tháng 7 ở cả 2 trạm đều tăng: Hòn Dấu là  $0,1^{\circ}\text{C}$ , Phù Liễn là  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

Như vậy, ta thấy được trong ba thập kỉ gần đây nhiệt độ trung bình năm và nhiệt độ trung bình tháng 7, nhiệt độ trung bình tháng 1 của các trạm đều đã có sự chênh lệch giữa trạm gần và xa bờ biển.

Xu thế tăng lên của nhiệt độ không khí trung bình từ 1981- 2010 được thể hiện rõ nhất qua các phương trình xu thế (Bảng 4). Phương trình xu thế của nhiệt độ trung bình năm, trung bình tháng 1, trung bình tháng 7 ở cả 2 trạm đều có hệ số  $a > 0$ , tức nhiệt độ không khí trung bình năm, tháng 1 và tháng 7 đều tăng theo chuỗi thời gian từ 1981-2010. Trị số

của hệ số biến thiên  $a$  thể hiện xu thế và cường độ tăng nhiệt độ trung bình năm.

#### Xu thế biến đổi về mưa

##### - Biến đổi về lượng mưa

Lượng mưa tại Hải Phòng bị biến đổi khá mạnh. Mức biến động phụ thuộc vào thời gian và cường độ hoạt động của các hệ thống gió và các nhiễu loạn mưa dao động qua các năm thất thường. Lượng mưa trung bình tháng lớn nhất thời kỳ 1981-2010: Tại trạm Phù Liễn là 2148 mm vào tháng 8 năm 1999, ngược lại lượng mưa trung bình thấp nhất tháng 7 năm 2005 chỉ có 22,9mm, chênh lệch tới 2125,1mm. Trạm Hòn Dấu là 827,9mm vào tháng 7 năm 1992 nhưng tháng 7 năm 1981 chỉ có 53,9mm, chênh lệch 774mm. Lượng mưa có xu hướng giảm dần từ trong đất liền ra biển: Lượng mưa tại trạm Phù Liễn là 1555,1mm giảm dần ra trạm Hòn Dấu lượng mưa chỉ còn 1431,4 mm.

Bảng 4. Phương trình xu thế của nhiệt độ trung bình ở thành phố Hải Phòng

Stt	Trạm	$\overline{T_N}$	$\overline{T_1}$	$\overline{T_7}$
1	Phù Liễn	$y = 0,0209x + 22,924$	$y = 0,0155x + 16,250$	$y = -0,0015x + 28,483$
2	Hòn Dấu	$y = 0,0264x + 23,528$	$y = 0,0118x + 17,130$	$y = 0,0026x + 29,207$

Bảng 5. Tổng lượng mưa trung bình tháng và năm ở Tp. Hải Phòng giai đoạn 1981 - 2010 (mm)

Stt	Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB Năm
1	Phù Liễn	27,8	28,8	52,8	76,2	202,3	218,2	219,2	318,1	219,5	129,1	40,1	23,0	1555,1
2	Hòn Dấu	22,5	21,8	42,4	60,6	140,6	166,8	192,1	304,4	277,0	142,8	43,0	17,4	1431,4

Sự biến động của lượng mưa được đánh giá thông qua đặc trưng thống kê độ lệch tiêu chuẩn của tổng lượng mưa ở khu vực nghiên cứu (Bảng 6). Ở Tp. Hải Phòng, độ lệch tiêu chuẩn năm của tổng lượng mưa tại các trạm dao động trong khoảng 279,8-290,6 mm. Tại Hải Phòng, giá trị biến động của tổng lượng mưa năm lớn hơn giá trị biến động của lượng mưa các tháng trong năm. Như vậy thì những tháng thuộc mùa mưa thì ngày mưa nhiều hơn và những tháng mùa ít mưa thì tình trạng khô hạn ngày càng gia tăng. Độ lệch tiêu chuẩn trung bình các tháng mưa ít mưa dao động trong khoảng 73-153mm, vào các tháng ít mưa (12-2) độ lệch tiêu chuẩn lượng mưa trung bình tháng chỉ dao động trong khoảng 15-34 mm.

Bảng 6. Độ lệch tiêu chuẩn trung bình tháng và năm của lượng mưa ở Tp. Hải Phòng (mm)

Stt	Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB Năm
1	Hòn Dấu	30,0	15,6	32,6	55,3	72,9	83,1	151,6	133,4	110,7	152,4	54,5	19,0	290,6
2	Phù Liễn	29,8	17,4	34,2	59,2	99,0	90,6	122,3	153,2	101,0	153,1	45,7	23,0	279,8

**- Biến động về mùa mưa**

Mùa mưa cũng biến đổi mạnh mẽ từ năm này qua năm khác, về thời gian bắt đầu, tháng cao điểm cũng như thời gian kết thúc. Mùa mưa có thể dao động trong 3-4 tháng hoặc có thể hơn nữa tùy thuộc vào biến trình mưa.

**Bảng 7. Tần suất bắt đầu, cao điểm và kết thúc mùa mưa ở 2 trạm của Tp Hải Phòng**

Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tần suất bắt đầu của mùa mưa (%)												
Phù Liễn		6.7	26.7	60.0	6.6							
Hòn Dấu		6.7	20.0	53.3	16.7	0.0	3.3					
Tần suất cao điểm của mùa mưa (%)												
Phù Liễn				10.0	10.0	20.0	36.6	16.7	6.7			
Hòn Dấu				3.3	3.3	10.0	36.7	30.0	16.7			
Tần suất kết thúc của mùa mưa (%)												
Phù Liễn								3.3	46.7	40.0	10.0	
Hòn Dấu									40.0	43.3	16.7	

**Bảng 8. Sự biến đổi của lượng mưa trung bình năm ở Tp Hải Phòng 3 thập kỷ gần đây (mm)**

Trạm	TKC 1971- 2000	Thời kỳ nghiên cứu: 1981-2010					So sánh các thời kỳ		
		TB30n	TK I	TK II	TK III	$\Delta_{TKII-TKI}$	$\Delta_{TB30n-TBC}$	$\Delta_{TKIII-TBC}$	
Phù Liễn	1689.3	1555.1	1575.7	1595.7	1493.8	-81.9	-134.2	-195.5	
Hòn Dấu	1490.3	1431.4	1392.6	1481.9	1419.8	27.2	-58.9	-70.5	

Ở Hải Phòng, tùy theo từng năm mà mùa mưa có thể đến sớm (tháng 3) và đến muộn (tháng 8), mùa mưa bắt đầu với tần suất cao nhất là vào tháng 5. Thời điểm kết thúc mùa mưa năm sớm có thể là tháng 8, năm muộn mùa mưa kết thúc vào cuối tháng 11, tuy nhiên tần suất kết thúc mùa mưa cao nhất chủ yếu là trong tháng 9, tháng 10. Cao điểm của mùa mưa thông thường là từ tháng 5 đến tháng 10, nhưng tần suất cao nhất chủ yếu rơi vào tháng 8 (Bảng 7).

**- Xu thế biến đổi của lượng mưa**

Xu thế biến đổi lượng mưa qua 3 thập kỷ 1981-2010 có sự khác nhau về tổng lượng mưa trung bình năm và tổng lượng mưa trung bình giữa các mùa của 2 trạm. Tổng lượng mưa trung bình năm có sự tăng lên ở trạm Hòn Dấu (27,2mm) và giảm đi ở Phù Liễn (81,9mm).

So với thời kỳ chuẩn (1971-2000) tổng lượng mưa trung bình của 30 năm nghiên cứu đều có xu thế giảm (cột  $\Delta_{TB30n-TBC}$ ). Vào thập kỷ gần đây nhất tổng lượng mưa năm cũng có xu thế giảm ở trạm Phù Liễn là 195,5 mm, còn ở Hòn Dấu giảm 70,5 mm (Bảng 8).

Dựa trên phương trình xu thế biến đổi của lượng mưa năm có thể đánh giá một cách tổng thể: Tại thành phố Hải Phòng, lượng mưa có xu hướng giảm xuống (hệ số biến thiên  $a < 0$ ) (Bảng 9). Tại trạm Phù Liễn hệ số biến thiên  $a$  giảm 4,5966, tổng lượng mưa trung bình năm theo giai đoạn là 1626,3 mm; tại trạm Hòn Dấu, hệ số biến thiên  $a$  giảm 0,3296, tổng lượng mưa trung bình năm theo giai đoạn là 1436,5 mm.

Qua 3 thập kỷ, tổng lượng mưa trung bình mùa mưa có xu hướng giảm: Hòn Dấu là 1223,7mm, Phù Liễn là 1177,3mm. Tổng lượng mưa trung bình mùa khô 2 trạm có xu hướng tăng: Hòn Dấu là 207,68mm, Phù Liễn là 377,7mm.

**Bảng 9. Phương trình xu thế của lượng mưa ở thành phố Hải Phòng có dạng**

Stt	Trạm	Phương trình xu thế
1	Phù Liễn	$y = -4,5966x + 1626,3$
2	Hòn Dấu	$y = -0,3296x + 1436,5$

**KẾT LUẬN**

Trong xu thế biến đổi khí hậu toàn cầu, Hải Phòng được dự báo là một trong những thành

phổ ven biển chịu tác động nặng nề của biến đổi khí hậu. Biểu hiện rõ nét của biến đổi khí hậu nơi đây là nhiệt độ và lượng mưa đều thay đổi theo không gian và thời gian. Xu thế biến đổi nhiệt độ trung bình năm đều tăng ở cả hai trạm Hòn Dấu và Phù Liễn, trong đó nhiệt độ trung bình mùa đông có xu hướng tăng còn nhiệt độ trung bình mùa hè có xu hướng giảm ( $-0,1^{\circ}\text{C}$ ). Tần suất và cường độ mưa mạnh hơn, lượng mưa trung bình năm và theo mùa của thành phố Hải Phòng có sự biến động theo thời gian và không gian. Mùa mưa lượng mưa có xu hướng tăng, mùa khô lượng mưa có xu hướng giảm.

## SUMMARY

### TREND OF TEMPERATURE AND RAINFALL IN HAI PHONG CITY

Nguyen Thi Bich Hanh\*  
University of Science - TNU

Based on monitoring data sequence in 1981-2010 in Haiphong city, the subject method is linear regression, statistical methods to assess the trend of change of temperature and precipitation in Haiphong city. From the results of the statistical analysis of climatic factors in Haiphong showed the annual average temperature and the temperature extremes of meteorological stations Hòn Dấu and Phù Liễn which likely to increase. The change in rainfall and rainy is over space and time, the frequency of extreme weather events increases, the value of total variation is greater rainfall variability values of rainfall in months.

**Key words:** *Haiphong, linear regression, temperature, precipitation, trend, climate change*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Duy Chính, *Dao động và biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, đề tài cấp bộ (1995-1999).
2. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiếu (2007), *Biến đổi khí hậu ở Việt Nam và khu vực, Viện Khí tượng Thủy văn và môi trường*.
3. Nguyễn Đức Ngữ (2009), *Du án nâng cao nhận thức và tăng cường năng lực cho địa phương trong việc thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu, góp phần thực hiện Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc và Nghị định thư Kyoto về biến đổi khí hậu*, Viện Khí tượng Thủy văn và môi trường.
4. Số liệu thống kê nhiệt độ, lượng mưa từ năm 1981 - 2010 của trạm Khí tượng thủy văn Hòn Dấu và Phù Liễn.
5. Viện khoa học khí tượng thủy văn và môi trường (2010), *Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam*, Nxb Khoa học kĩ thuật.

Ngày nhận bài: 28/10/2016; Ngày phản biện: 07/11/2016; Ngày duyệt đăng: 31/3/2017

\* Tel. 0989 206759, Email: [nguyenbichhanh84@gmail.com](mailto:nguyenbichhanh84@gmail.com)