

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở THÀNH PHỐ SẦM SƠN, TỈNH THANH HÓA: MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Lê Kim Dung¹, Nguyễn Thị Thanh Hằng¹

TÓM TẮT

Bài báo sử dụng các tiêu chí đánh giá biến đổi khí hậu theo Kịch bản biến đổi khí hậu Việt Nam năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố, nhằm làm sáng rõ những biểu hiện của biến đổi nhiệt độ, biến đổi lượng mưa, biến đổi của các hiện tượng thời tiết và thiên tai nguy hiểm như bão và áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông bắc, nước biển dâng do bão tại thành phố Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Kết quả nghiên cứu tại thành phố Sầm Sơn cho thấy: Từ năm 1961 - 2022, nhiệt độ trung bình năm tăng 1,6°C, các thập kỷ gần đây nhiệt độ có xu thế tăng cao hơn so với các thập kỷ trước đó; lượng mưa năm biến đổi thất thường, tăng, giảm không theo quy luật nào; các hiện tượng thời tiết cực đoan, điển hình như bão và áp thấp nhiệt đới có số cơn bão đổ bộ trực tiếp và ảnh hưởng lớn càng nhiều hơn; cường độ bão cũng mạnh hơn so với những năm trước; diễn biến của bão càng phức tạp, hướng di chuyển có nhiều biểu hiện bất thường.

Từ khóa: *Biến đổi khí hậu, thời tiết cực đoan, thành phố Sầm Sơn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu với các biểu hiện chính là sự gia tăng nhiệt độ, nước biển dâng và lượng mưa tăng làm cho các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như bão, lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, giá rét... xảy ra nhiều hơn, cường độ cũng mạnh hơn. Đây được coi là một trong những thách thức lớn nhất trong phát triển kinh tế - xã hội mà không một khu vực nào có thể tránh được và không một quốc gia nào có thể một mình đương đầu với những thách thức do biến đổi khí hậu và hệ lụy của nó gây ra.

Sầm Sơn là thành phố ven biển thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa, nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, khí hậu chia làm hai mùa rõ rệt: Mùa hạ nóng, ẩm, mưa nhiều và nhiều loại hình thiên tai nguy hiểm; mùa đông lạnh, ít mưa, khô hanh, sương muối, sương giá và mây mù. Là đô thị ven biển nên Sầm Sơn chịu nhiều ảnh hưởng của thiên tai và các hiện tượng thời tiết thủy văn cực đoan như bão, lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, giá rét... Đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu và nước biển dâng Sầm Sơn sẽ phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn dữ liệu

Bài báo sử dụng số liệu thực đo tại Trạm Khí tượng, Hải văn và Môi trường Sầm Sơn và Trạm Thủy văn Quảng Châu; số liệu trực tiếp quan trắc trên khu vực núi Trường Lệ.

¹ Khoa Khoa học Xã hội, Trường Đại học Hồng Đức; Email: lekimdung@hdu.edu.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng kết hợp phương pháp phân tích, tổng hợp nguồn số liệu sơ cấp và phương pháp quan trắc, khảo sát thực tế.

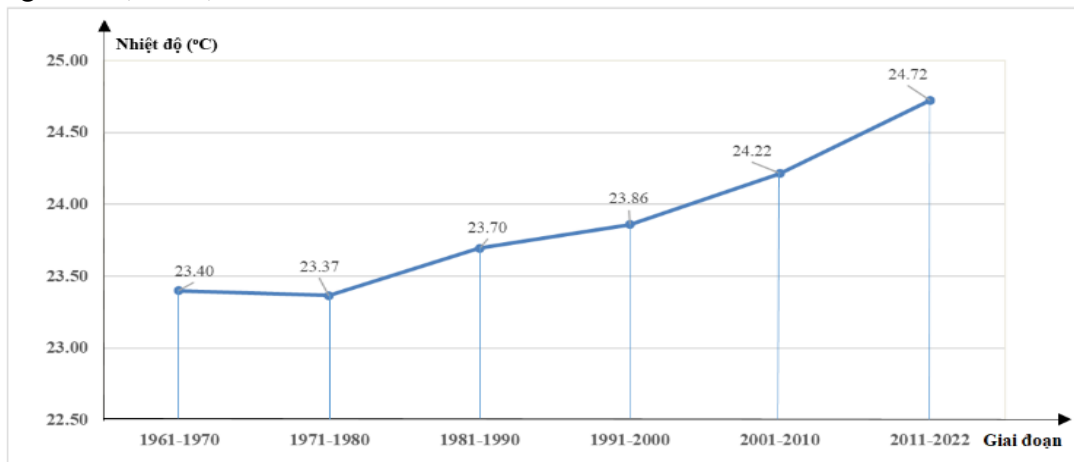
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biến đổi của nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm: Nhiệt độ trung bình giai đoạn 1961 - 2022 là 23,90°C. Giữa các năm, mức độ và xu thế biến đổi của nhiệt độ không theo xu thế tăng, giảm rõ rệt, nhưng qua chuỗi số liệu thực đo cho thấy có 2 thời kỳ nhiệt độ rõ rệt.

Thời kỳ 1961 - 2002, nhiệt độ trung bình năm là dưới 24°C (23,58°C); Thời kỳ từ 2002 - 2022, nhiệt độ trung bình năm đều trên 24°C (24,55°C), riêng các năm 2015, 2019, 2020, 2021 và 2022 trên 25°C, thể hiện nhiệt độ có xu thế tăng dần. Mức độ tăng từ 0,3°C - 1,0°C.

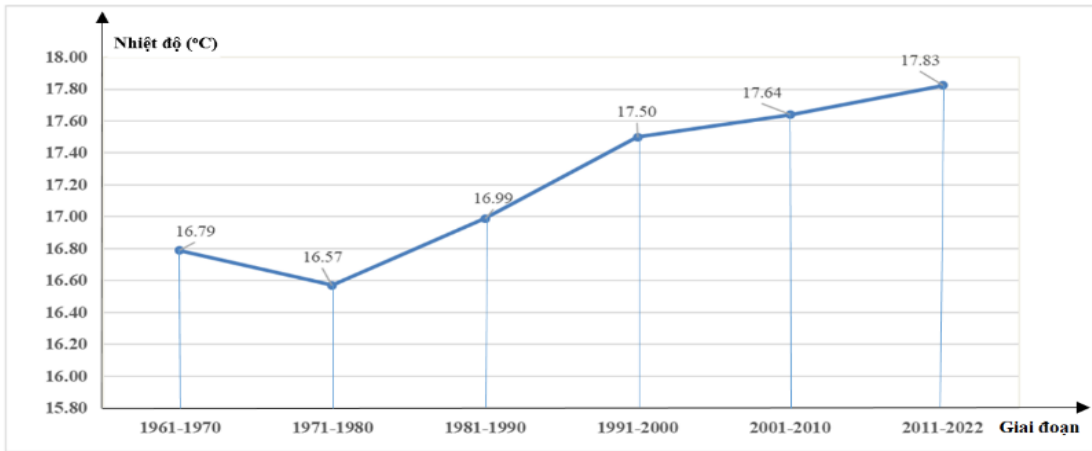
Xét theo từng thập kỷ, nhiệt độ trung bình năm tăng rõ rệt kể từ 1980, mỗi thập kỷ tăng từ 0,2°C - 0,4°C. Tính từ 1961 đến 2022 thì nhiệt độ trung bình năm ở TP. Sầm Sơn tăng 1,6°C (hình 1) [4][6].



Hình 1. Biến đổi của nhiệt độ trung bình năm thời kỳ 1961 - 2022 tại TP. Sầm Sơn

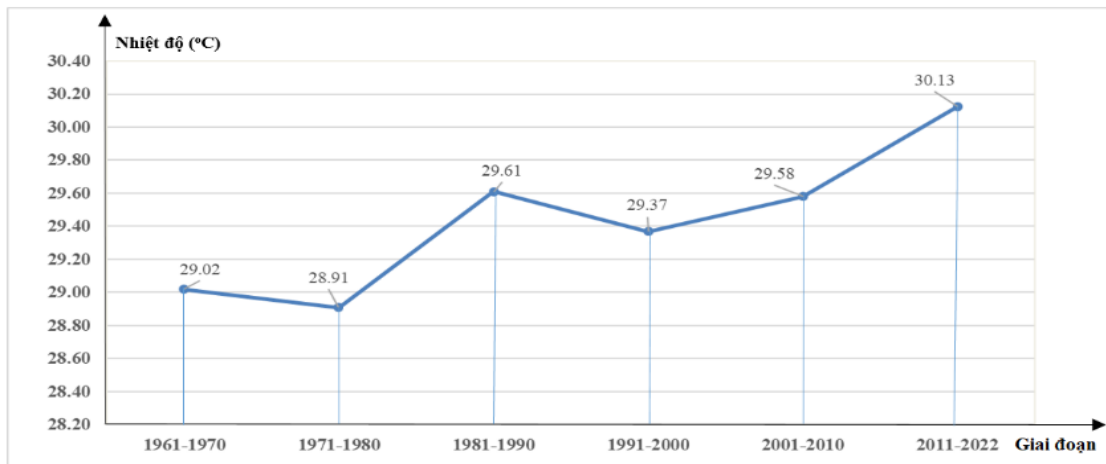
Do đặc điểm khí hậu nóng ẩm, nên nhiệt độ ở TP. Sầm Sơn có sự phân hóa rõ rệt giữa mùa đông và mùa hạ. Tiêu biểu cho mùa đông là tháng 1 (nhiệt độ thấp nhất năm) và mùa hạ là tháng 7 (nhiệt độ cao nhất năm).

Nhiệt độ trung bình tháng 1: Căn cứ vào số liệu thực đo tại Trạm Khí tượng, Hải văn và Môi trường Sầm Sơn, nhiệt độ trung bình tháng 1 là 17,2°C, được chia thành 2 thời kỳ, từ 1961 - 1980 nhiệt độ trung bình giảm, trong đó thập kỷ 1961 - 1970 cao hơn so với thập kỷ 1971 - 1980 là 0,22°C. Thời kỳ từ 1980 - 2022 nhiệt độ trung bình có xu thế tăng dần, thập kỷ sau cao hơn thập kỷ trước. Mức độ tăng từ 0,1°C - 0,9°C, trong đó tăng cao nhất xảy ra trong thập kỷ 2001 - 2010 (tăng 0,65°C so với thập kỷ 1981 - 1990 và 1,07°C so với thập kỷ 1971 - 1980). Trung bình từ 1961 - 2022 nhiệt độ trung bình tháng 1 ở Sầm Sơn đã tăng 1,04°C, các thập kỷ gần đây nhiệt độ có xu thế tăng cao hơn so với các thập kỷ trước đó (hình 2) [4][5].



Hình 2. Biến đổi của nhiệt độ trung bình tháng 1 thời kỳ 1961 - 2022 tại TP. Sầm Sơn

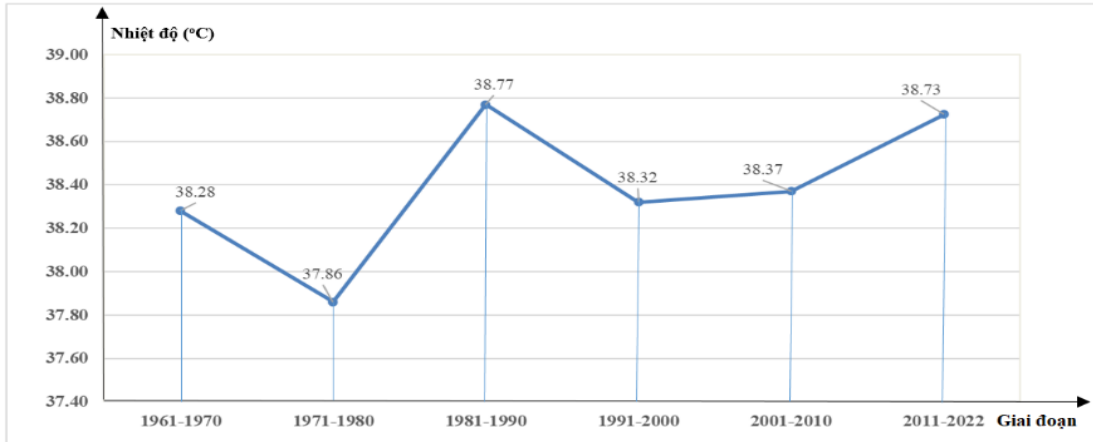
Nhiệt độ trung bình tháng 7: Tháng 7 là tháng tiêu biểu cho mùa hạ, nhiệt độ trung bình, tối cao tuyệt đối, tối thấp tuyệt đối đều đạt giá trị cao nhất và có diễn biến bất thường nhất trong năm. Nhiệt độ trung bình tháng 7 ở TP. Sầm Sơn từ 1961 đến 2022 là 29,5°C, xu thế tăng giữa các thời kỳ không đồng nhất, thời kỳ từ 1961 - 1980 nhiệt độ trung bình giảm 0,11°C, thời kỳ 1981 - 1990 tăng 0,7°C, thời kỳ 1991 - 2000 nhiệt độ trung bình lại giảm 0,24°C, thời kỳ 2001 - 2010 tăng 0,21°C, cao nhất là thời kỳ 2011 - 2022, nhiệt độ trung bình là 30,13°C tăng 0,55°C. Trung bình từ 1961 - 2022 nhiệt độ trung bình tháng 7 ở TP. Sầm Sơn đã tăng 1,11°C, các thập kỷ gần đây nhiệt độ có xu thế tăng cao hơn so với các thập kỷ trước đó (hình 3) [4][5].



Hình 3. Biến đổi của nhiệt độ trung bình tháng 7 thời kỳ 1961 - 2022 tại TP. Sầm Sơn

Diễn biến của nhiệt độ trung bình năm, trung bình mùa đông cũng như mùa hè đều có xu thế tăng, mức độ tăng từ 0,2°C - 1,1°C. Trong đó nhiệt độ trước năm 1980 không tăng, từ năm 1980 đến 2022 tăng, trong đó thập kỷ 1991 - 2000 tăng ít nhất 0,2°C, có thể nói đây là thập kỷ lạnh nhất và thập kỷ 2011 - 2022 là thập kỷ nhiệt độ tăng cao nhất 0,5°C và được coi là thập kỷ nóng nhất ở TP. Sầm Sơn.

Nhiệt độ tối cao trung bình năm: Nhiệt độ tối cao trung bình giai đoạn 1961 - 2022 là 38,4°C. Qua chuỗi số liệu thực đo cho thấy nhiệt độ tối cao trung bình giữa các thập kỷ có xu hướng tăng lên: Chỉ có giai đoạn 1971 - 1980 là dưới 38°C; các giai đoạn còn lại là trên 38°C; giai đoạn 1961 - 1970 là 38,28°C; giai đoạn 1971 - 1980 là 37,86°C, giai đoạn 1981 - 1990 là 38,77°C; giai đoạn 1991 - 2000 là 38,32°C; giai đoạn 2001 - 2010 là 38,37°C; giai đoạn 2011 - 2022 là 38,73°C. Giai đoạn tăng nhanh là 1981 - 1990 (tăng 0,91°C so với 1971 - 1980); Có 4 năm nhiệt độ tối cao trung bình năm trên 40°C là các năm 1966, 1987, 2004, 2018, trong đó cao nhất là năm 2004 (40,8°C) (hình 4) [4][5].

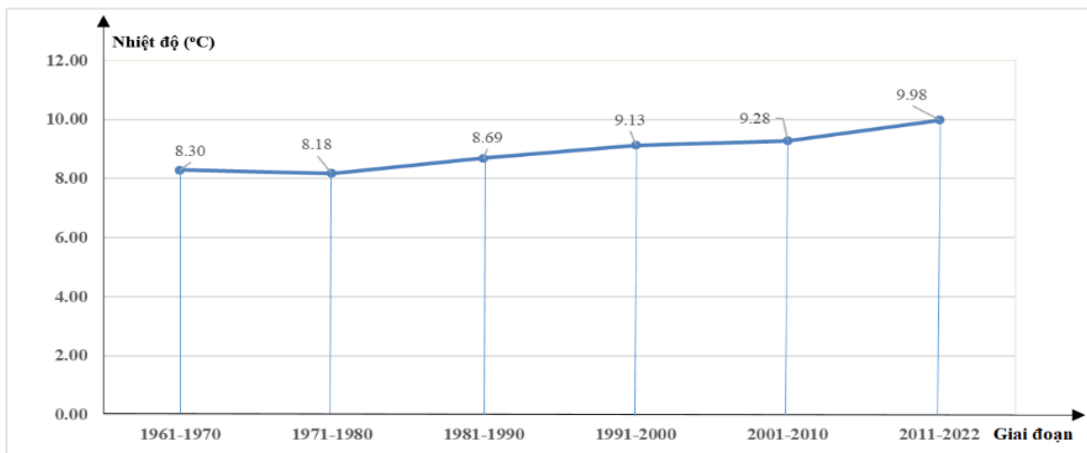


Hình 4. Biến đổi nhiệt độ tối cao trung bình năm thời kỳ 1961 - 2022 tại TP. Sầm Sơn

Nhiệt độ tối thấp trung bình năm: Nhiệt độ tối thấp trung bình giai đoạn 1961 - 2022 là 9,0°C và tăng qua các thập kỷ trung bình là 0,33°C, được phân thành 2 thời kỳ rõ rệt (hình 5):

Giai đoạn từ 1990 trở về 1961, nhiệt độ tối thấp trung bình năm dưới 9,0°C, trong đó thấp nhất là năm 1971 - 1980 là 8,18°C;

Giai đoạn từ 1991 đến 2022 nhiệt độ tối thấp trên 9,0°C, cao nhất là gần 10,0°C giai đoạn 2011 - 2022.



Hình 5. Biến đổi nhiệt độ tối thấp trung bình năm thời kỳ 1961 - 2022 tại TP. Sầm Sơn

*Sự biến thiên nhiệt độ trung bình năm***Bảng 1. Bảng hệ số biến thiên các yếu tố nhiệt độ trung bình năm giai đoạn 1961 - 2022**

Các yếu tố khí hậu	Độ lệch chuẩn	Giá trị trung bình	Hệ số biến thiên
Sự biến đổi nhiệt độ không khí trung bình năm	0,6965	23,9047	0,0291
Sự thay đổi nhiệt độ tối cao trung bình năm	1,07726	38,3984	0,0281
Sự thay đổi nhiệt độ tối thấp trung bình năm	1,6456	8,9613	0,1836

Nguồn: Kết quả nghiên cứu của tác giả

3.2. Biến đổi của lượng mưa

Biến đổi của lượng mưa năm: Lượng mưa năm ở TP. Sầm Sơn trung bình từ năm 1961 - 2022 là trên 1602,7 mm giữa các năm có biến động rất lớn, năm nhiều nhất lên tới gần 3000 mm (năm 1963) năm ít chỉ có gần 900 mm (năm 1987), là do hoạt động của các hình thể gây mưa lớn như bão, dải hội tụ nhiệt đới... Dưới tác động của biến đổi khí hậu, từ năm 2000 đến 2020 lượng mưa năm tương đối ổn định, từ 1200 mm - 2200 mm, trung bình 1684 mm, không có năm nào lượng mưa dưới 1200mm như nhiều năm trước đó. Tuy nhiên, nếu xét theo từng thời kỳ thì lượng mưa năm biến đổi thất thường, tăng, giảm không theo quy luật nào, năm thì ít mưa, khô hạn, thiếu nước, nhiễm mặn như năm 1992, 1998, 2015... năm thì mưa nhiều, gây lũ lụt, ngập úng, sạt lở, xói mòn gây nhiều thiệt hại như năm 1996, 2005, 2007, 2011, 2018, 2019.

Từ năm 1961 - 2022, lượng mưa năm ở TP. Sầm Sơn tăng, giảm được chia thành 2 thời kỳ: từ 1961 - 1990 lượng mưa giảm dần, trung bình là 1575 mm, với độ lệch khoảng 100 mm, trong đó thời kỳ từ 1981 - 1990 lượng mưa giảm rất mạnh, với độ lệch 220 mm, đây là thời kỳ lượng mưa đạt giá trị thấp nhất trong chuỗi số liệu thực đo (1424 mm). Từ 1991 - 2010 lượng mưa tăng, tăng mạnh nhất là thời kỳ từ 2001 - 2010, với độ lệch xấp xỉ 283 mm, đây cũng là thời kỳ có lượng mưa năm đạt giá trị lớn nhất trong chuỗi số liệu (1752.0 mm) [1][4][5].

Lượng mưa ở TP. Sầm Sơn có sự phân hóa rất rõ rệt, mùa ít mưa (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau) và mùa nhiều mưa (từ tháng 5 đến tháng 10). Mùa mưa có lượng mưa đạt 1374 mm. Tương tự như lượng mưa năm, lượng mưa trong mùa mưa có biến động rất lớn và thất thường giữa năm này với năm khác, có năm lượng mưa trong mùa mưa đạt trên 2000 mm, như năm 1963, 1973 và 1982, 2005, 2007, 2018 nhưng có năm chỉ đạt trên 700 mm, như năm 1987, 1991 và 1998. Những năm có lượng mưa lớn thường là những năm chịu nhiều ảnh hưởng của bão và áp thấp nhiệt đới.

Biến đổi của lượng mưa mùa nhiều mưa (từ tháng 5 đến tháng 10): Lượng mưa mùa nhiều mưa ở TP. Sầm Sơn xấp xỉ 1400 mm, chiếm từ 80% - 90% lượng mưa năm, nhưng có biến động rất lớn giữa năm này với năm khác, là do sự hoạt động của các hình thể gây mưa lớn mỗi năm khác nhau. Trong điều kiện biến đổi khí hậu các nhiễu động gây mưa lớn như bão, áp thấp nhiệt đới, hội tụ gió..., diễn biến với tần suất ngày càng nhiều, cường độ ngày càng mạnh..., làm cho lượng mưa mùa nhiều mưa lớn hơn rất nhiều so với lượng mưa mùa ít mưa. Điển hình như năm 1992, lượng mưa mùa nhiều mưa trên 1400 mm, trong khi lượng mưa mùa ít mưa xấp xỉ 50 mm, gấp gần 30 lần.

Các cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào khu vực từ Hải Phòng đến Thừa Thiên Huế, ở TP. Sầm Sơn đều có khả năng xảy ra mưa rất to. Các cơn bão cuối mùa kết hợp với không khí lạnh thì mưa càng to hơn. Hiện tượng ngập lụt ở Sầm Sơn có thể do nước thượng nguồn đổ về hạ lưu sông Mã, nước mưa tại chỗ và nước biển dâng do bão hoặc tổ hợp giữa chúng thì lụt và ngập úng càng nghiêm trọng hơn, gây ra nhiều tổn thất và hệ lụy. Điển hình là các năm 2005, 2007, 1980, 1981, 2011 và 2018.

Nếu chỉ tính từ năm 1980 đến năm 2020, lượng mưa mùa nhiều mưa được chia thành 3 thời kỳ: từ 1981 - 2000, lượng mưa giảm mạnh, với độ lệch 100 mm - 130 mm; từ 2001 - 2010 lượng mưa tăng mạnh, với độ lệch 200 mm - 250 mm, đây là thời kỳ có lượng mưa lớn nhất trong chuỗi số liệu; từ 2011 - 2020 lượng mưa lại giảm, với độ lệch 90 mm - 120 mm [1][4][5].

Biến đổi của lượng mưa mùa ít mưa (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau): Lượng mưa mùa ít mưa ở TP. Sầm Sơn trung bình từ 200 mm - 300 mm, chiếm 10% - 20% tổng lượng mưa năm, là do các hình thế gây mưa trong thời kỳ này hoạt động yếu, mưa chủ yếu do gió mùa Đông Bắc gây ra những trận mưa phùn, mưa nhỏ với lượng nhỏ hơn 10 mm. Do khí hậu ngày càng biến đổi, làm cho tần suất xuất hiện, cường độ và diễn biến của các đợt gió mùa Đông Bắc ngày càng bất thường, khiến cho lượng mưa mùa ít mưa thay đổi thất thường và biến động lớn. Năm 1992 lượng mưa là 50,5 mm, nhưng năm 1993 là 113,5 mm, hay năm 2008 là 180 mm, ngay năm sau đó lượng mưa là 571,2 mm. Những năm nhiều mưa thường là gió mùa Đông Bắc hoạt động yếu, mùa đông ấm, các hình thế gây mưa, mưa rào xuất hiện sớm, làm cho lượng mưa tháng 3, tháng 4 tăng lên đáng kể, có nhiều năm lượng mưa tháng 3, tháng 4 đạt trên 100 mm, có năm lên tới 200 mm, như năm 1979, 1997, 2005, 2007 và 2018.

Xét theo từng thời kỳ, biến đổi của lượng mưa mùa ít mưa ở TP. Sầm Sơn khác hẳn với lượng mưa năm cũng như lượng mưa mùa nhiều mưa và được chia thành 2 thời kỳ tăng, giảm khác nhau: thời kỳ từ 1961 - 1990, lượng mưa giảm rõ rệt, với độ lệch 50 mm - 60 mm, thấp nhất là thập kỷ 1981 - 1990; thời kỳ 1991 - 2022 lượng mưa tăng nhanh với độ lệch từ 35 mm - 45 mm và thập kỷ 2011 - 2022 lượng mưa đạt giá trị cao nhất trong chuỗi số liệu [1][4][5].

Cường độ mưa: Cường độ mưa ở TP. Sầm Sơn không lớn như các khu vực khác, nhưng đã đo được lượng mưa ngày (24 giờ) là 570,5 mm (tháng 9/1973), 456,3mm (tháng 9/1996), 274,7 mm (tháng 9/2011). Khi lượng mưa sau 24 giờ từ 50 mm trở lên thường gây lũ lụt, ngập úng, nên lượng mưa 50mm trở lên được coi là mưa lớn. Ở TP. Sầm Sơn lượng mưa lớn nhất qua các thời đoạn là rất khác nhau, vừa mang tính cục bộ của khí hậu, vừa mang tính cục bộ địa phương, là do TP. Sầm Sơn ảnh hưởng trực tiếp thời tiết biển. Lượng mưa ngày lớn nhất thường do bão và áp thấp nhiệt đới gây ra, đôi khi do dông từ phía biển. Những năm gần đây, cường độ mưa ngày không lớn như các năm 1963, 1973 và 1996, nhưng cường độ mưa giờ, cường độ mưa 30 phút có xu thế tăng dần, tần suất xuất hiện nhiều hơn, bất thường hơn, kể cả trong tháng cuối mùa ít mưa, gây ngập lụt cục bộ, nhất là trong các tháng mùa hạ. Ví như 8/2019, do ảnh hưởng áp thấp nhiệt đới, mưa rất to ở TP. Sầm Sơn, sau 45 phút lượng mưa thực đo là 107,3 mm, nhiều tuyến đường ở phường Quảng Cư, Quảng Châu, Trung Sơn, chợ Cột Đò, đường Nguyễn Du, đường Thanh Niên, đường Nguyễn Hồng Lễ ngập sâu từ 0,2 m - 0,5 m, có nơi ngập sâu tới gần 1m nước trong nhiều giờ [1][4][5].

3.3. Biến đổi của các hiện tượng thời tiết và thiên tai nguy hiểm

Bão và áp thấp nhiệt đới: TP. Sầm Sơn là khu vực nằm ngay trên bờ biển, tương đối trung tâm, nên tất cả các cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến tỉnh Thanh Hóa đều ảnh hưởng mạnh đến TP. Sầm Sơn. Ngoài ra các cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào các tỉnh Nam Định, Ninh Bình, Nghệ An, Hà Tĩnh, ở TP. Sầm Sơn đều có mưa to, gió mạnh, ngập lụt. Ví như bão số 2 năm 2005 đổ bộ vào tỉnh Nghệ An, bão số 10 năm 2012 đổ bộ vào tỉnh Thái Bình, tỉnh Nam Định.

Biến đổi về số lượng bão và áp thấp nhiệt đới: Từ 1961 - 2020 có 146 cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ và ảnh hưởng mạnh đến TP. Sầm Sơn, trung bình mỗi năm có 1 - 2 cơn, nhiều nhất là năm 2005, có 5 cơn, năm 1973 là 4 cơn, 12 năm 3 cơn, còn lại từ 1 - 2 cơn. Thống kê theo các thập kỷ, càng về gần đây số lượng bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến TP. Sầm Sơn có xu thế tăng lên và hơn rất nhiều so với các thập kỷ 1961 - 1980, trung bình thập kỷ 1961 - 1970 có 1,8 cơn, nhưng các thập kỷ gần đây, trung bình từ 2,4 - 2,6 cơn (hình 9) [1][3][4].

Biến đổi về mùa bão và áp thấp nhiệt đới: Mùa bão ở TP. Sầm Sơn trước năm 1990 từ tháng 5 đến tháng 10, cao điểm nhất là tháng 9 và tháng 10. Từ năm 1991 đến 2020, mùa bão có biến đổi, một số năm gần đây số lượng bão và áp thấp nhiệt đới xuất hiện trong tháng 8 tăng lên, đầu tháng 11 vẫn còn bão ảnh hưởng đến Thanh Hóa nói chung và TP. Sầm Sơn nói riêng, gây dông, gió mạnh cấp 6, cấp 7, mưa to và ngập lụt, như năm 1998, 2005 và 2012. Như vậy, mùa bão trong các thập kỷ gần đây từ tháng 5 đến tháng 11, trong đó cao điểm từ tháng 8 đến tháng 10, chưa có bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến TP. Sầm Sơn trước tháng 5.

Biến đổi về cường độ của bão và áp thấp nhiệt đới: Từ năm 1961 đến năm 2020, TP. Sầm Sơn ít chịu ảnh hưởng các cơn bão rất mạnh cấp 12 trở lên, chủ yếu là bão cấp 8 đến cấp 11 (62km/h - 117km/h). Trong vòng 60 năm qua chỉ có 4 năm 1963, 1973, 1989 và 1990 TP. Sầm Sơn chịu ảnh hưởng bão mạnh cấp 12 và trên cấp 12. Lớn nhất đo được tại Trạm Khí tượng TP. Sầm Sơn 38 m/s (cấp 13). Thời kỳ từ năm 1961 đến năm 1980 chủ yếu là bão cấp 8 đến cấp 10. Từ sau năm 1980 nhiều cơn bão cấp 11, cấp 12 hoạt động trên biển Đông, tuy không đổ bộ vào Sầm Sơn, nhưng gây ra dông, gió mạnh và mưa to ở TP. Sầm Sơn khi đổ bộ vào TP. Hải Phòng, tỉnh Quảng Ninh, hoặc tỉnh Thừa Thiên Huế trở ra. Điều này cho thấy phạm vi hoạt động của bão ngày càng rộng, thời gian tồn tại cũng lâu hơn, diễn biến phức tạp hơn. Đặc biệt là những năm gần đây trên Biển Đông xuất hiện nhiều cơn bão có sức mạnh đến siêu bão (cấp 16, 17) và diễn biến rất phức tạp.

Tóm lại, trong những năm gần đây, bão có nhiều biểu hiện bất thường kể cả mùa bão, cường độ bão, diễn biến của bão. Thời gian xuất hiện, thời gian kết thúc mùa bão cũng như từng cơn bão có biến đổi rất nhiều so với bão thời kỳ 1961 - 1990. Nhiều cơn bão mạnh đến mức siêu bão đã xuất hiện, gây nhiều hệ lụy trên biển cũng như trên đất liền [1][3][4].

Gió mùa Đông Bắc

Biến đổi về số đợt gió mùa Đông Bắc: Từ cuối tháng 8, đầu tháng 9 đến tháng 5, tháng 6 năm sau TP. Sầm Sơn thường bị ảnh hưởng của từng đợt gió mùa Đông Bắc từ phía Bắc tràn về, làm cho thời tiết từ ấm chuyển sang lạnh, thậm chí giá rét, gió chuyển hướng Bắc đến Đông Bắc. Tính từ năm 1961 đến năm 2020, trung bình hàng năm có từ 20 - 22 đợt gió mùa Đông Bắc, năm nhiều tới 25 đợt, năm ít 12 - 15 đợt gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng đến TP. Sầm Sơn.

Từ năm 1995 trở lại đây, số đợt gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng đến TP. Sầm Sơn đã khác xa so với giá trị trung bình, nhiều năm liên tiếp TP. Sầm Sơn chỉ chịu ảnh hưởng 8, 9 đợt gió mùa Đông Bắc. Mùa đông ấm, cả tháng 1, tháng 2 chỉ có 1 - 2 đợt gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng đến TP. Sầm Sơn, như năm 1991, 1992, 1998, 2015, 2016. Ngược lại 2 - 3 năm liên tiếp TP. Sầm Sơn chịu ảnh hưởng tới 30 đợt gió mùa Đông Bắc, như năm 1983, 1984, 2013, 2014 2017, 2018.

Như vậy, những năm gần đây, số đợt gió mùa Đông Bắc không tăng, có xu thế giảm so với thời kỳ trước năm 1980, nhưng diễn biến bất thường, năm nhiều, năm ít khác xa so với số liệu trung bình và diễn ra ngoài quy luật thông thường [4][5].

Biến đổi về thời gian xuất hiện gió mùa Đông Bắc: Theo quy luật hoạt động của các trung tâm khí áp, ở tỉnh Thanh Hóa nói chung và TP. Sầm Sơn nói riêng, tháng 7 không có gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng, còn 11 tháng khác ít nhiều TP. Sầm Sơn đều bị ảnh hưởng gió mùa Đông Bắc, trong đó nhiều nhất là các tháng 12, 1 và 2. Từ những năm 2000 trở lại đây, quy luật này bị phá vỡ, các tháng chính đông (12, 1 và 2) gió mùa Đông Bắc rất ít và có nhiều biểu hiện khác thường, như thời gian tồn tại mỗi đợt khá dài, cường độ mạnh hơn, tràn về đột ngột..., như mùa đông năm 2013-2014, 2014-2015, 2017-2018. Có những đợt gió mùa Đông Bắc mạnh vẫn xuất trong tháng 5, tháng 6, như năm 1992, 1995, 1997, 2005, 2015, 2018, 2019. Đặc biệt tháng 7 năm 2018 có 1 đợt gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng đến tỉnh Thanh Hóa nói chung và TP. Sầm Sơn nói riêng. Đây là trường hợp chưa từng xảy ra về hoạt động của gió mùa Đông Bắc ở TP. Sầm Sơn.

Biến đổi về thời gian kéo dài của mỗi đợt gió mùa Đông Bắc: Trung bình một đợt gió mùa Đông Bắc kéo dài 3 - 5 ngày, nhưng từ những năm 1980 trở lại đây, thời gian mỗi đợt gió mùa Đông Bắc không chế địa phương có xu thế kéo dài hơn so với gió mùa Đông Bắc trong những năm trước đó, có những đợt gió mùa Đông Bắc mang tính lịch sử. Như đợt gió mùa Đông Bắc cuối tháng 12/1983 đến đầu tháng 2/1984, liên tục trên 40 ngày, trong đó trên 30 ngày nhiệt độ trung bình dưới 15°C, nhiều ngày nhiệt độ trung bình dưới 13°C, nhiệt độ thấp nhất xuống 5°C - 6°C. Gần đây là đợt gió mùa Đông Bắc kéo dài từ tháng 12/2013 đến tháng 1/2014, nhiệt độ trung bình từ 12°C - 15°C kéo dài liên tục gần 30 ngày, gây rất nhiều thiệt hại đối với sản xuất và đời sống. Các đợt gió mùa Đông Bắc tháng 1/2016 và tháng 1/2018 mới đây cũng là những ví dụ điển hình về hoạt động của gió mùa Đông Bắc ở TP. Sầm Sơn.

Gió mùa Đông Bắc không nguy hiểm như bão và áp thấp nhiệt đới, nhưng gió mùa Đông Bắc xuất hiện sớm (tháng 8, tháng 9) thường kết hợp với các hình thái gây mưa lớn mùa hạ, như rãnh thấp bão, áp thấp nhiệt đới, gây gió mạnh, mưa to, lũ lụt, ngập úng rất nghiêm trọng... Những đợt gió mùa Đông Bắc tràn về muộn (tháng 5, 6 và 7), thường gây ra mưa rào, mưa đá, dông, sét rất nguy hiểm. Những đợt gió mùa Đông Bắc trong các tháng chính đông thường gây ra rét đậm, rét hại kéo dài, ảnh hưởng đến nhiều hoạt động kinh tế - xã hội [4][5].

Nước biển dâng do bão

Nước biển dâng có nhiều nguyên nhân: do triều cường, do sóng cao, do gió mạnh... trong đó nước biển dâng do gió mạnh trong gió mùa Đông bắc hoặc bão rất nguy hiểm, nếu bão đổ bộ vào kỳ triều cường thì càng nguy hại, gây ngập lụt, nhiễm mặn... tàn phá mọi thứ ven biển. Đây là một trong những thiên tai nguy hiểm nhất.

Vùng ven biển, hàng năm phải gánh chịu một hiện tượng khí tượng thủy văn biển rất nguy hiểm đó là nước biển dâng. Nước biển dâng là do biến đổi khí hậu, nguyên nhân do Trái Đất nóng lên, băng tan nhiều hơn, mực nước biển ngày một dâng cao. Theo kết quả điều tra, đo đạc của các Trạm Hải văn Hòn Dấu, Sầm Sơn và Hòn Ngư, mực nước biển tăng mạnh nhất

trong thời kỳ từ năm 1993 đến năm 2018, mỗi năm tăng xấp xỉ 4 mm. Khi mực nước biển dâng cao, khu vực ven biển như TP. Sầm Sơn có nguy cơ rất cao bị nước biển xâm thực sâu vào nội địa, gây úng ngập, làm mất diện tích đất, nhiễm mặn, nhiều cây cối và công trình kinh tế - xã hội bị tàn phá.

Nước biển dâng cao, xâm thực sâu vào nội địa là do một trong các nguyên nhân sau đây hoặc tổ hợp giữa chúng: nước dâng trong bão, thủy triều, nước dâng do gió mùa và nước dâng do các yếu tố khác như thay đổi địa hình, sụt lún, khai thác nước ngầm, sự nâng hạ địa chất, thay đổi đường bờ biển, công trình thủy điện bậc thang...

Khu vực TP. Sầm Sơn ở ngay trên bờ biển, chịu ảnh hưởng lớn của nước biển dâng, lũ lụt hạ lưu sông Mã, là nơi gánh chịu nhiều bão và áp thấp nhiệt đới và thủy triều. Hiện tượng ngập lụt do mưa lũ mà nguyên nhân là do bão và áp thấp nhiệt đới, lũ thượng nguồn sông Mã đổ về, do mưa to tại chỗ và ngập úng do nước biển dâng kết hợp thủy triều và sóng lớn, nhất là khi bão đổ bộ vào thời kỳ triều cường, sóng biển cao mức độ ngập lụt ở TP. Sầm Sơn càng nghiêm trọng hơn.

Do tác động của biến đổi khí hậu, những năm 1980 trở lại đây bão và áp thấp nhiệt đới xuất hiện nhiều hơn, cường độ mạnh hơn, đặc biệt là xuất hiện nhiều cơn bão mạnh đạt đến mức siêu bão, làm cho tần suất xuất hiện nước biển dâng do bão ở TP. Sầm Sơn nhiều hơn, mực nước cũng cao hơn so với những năm 1980 trở về trước. Cơn bão số 6 năm 1980 và cơn bão số 2 năm 1981 là những minh chứng điển hình. Cơn bão số 6 năm 1980 với sức gió mạnh trên cấp 12, làm cho nước biển dâng cao ở diện rộng, khu vực TP. Sầm Sơn nước dâng trung bình 1,0 m - 1,5m, cao nhất 2,32 m, hầu như cả TP. Sầm Sơn chỗ nào cũng bị ngập, riêng các tuyến đường Nguyễn Du, Hồ Xuân Hương, chợ Cột Đỏ ngập sâu nhiều giờ. Cơn bão số 2 năm 1981, với sức gió cấp 10, nhưng đổ bộ vào thời kỳ triều cường, nước biển khu vực Sầm Sơn dâng cao trung bình 1,5 m - 2,0m, cao nhất đo được là 3,0 m, sóng cao 2 m - 4m nhiều khu vực trên địa bàn phường Quảng Cư, Quảng Đại, Quảng Vinh và TP. Sầm Sơn bị nước biển lấn sâu hàng 100 m, có nơi nước biển xâm thực vào sâu tới 200 m, đồng ruộng, nguồn nước bị nhiễm mặn, nhiều công trình nhà cửa, cây phi lao rừng phòng hộ bị hư hại, bờ kè bị đổ sập cuốn trôi... [1][3][5][6].

Ngoài ngập lụt do nước biển xâm thực khi chịu ảnh hưởng bão và triều cường, thì trong thời gian từ tháng 6 đến tháng 10, đầu tháng 11, TP. Sầm Sơn còn bị ngập lụt do mưa lớn tại chỗ hoặc nước lũ từ thượng nguồn đổ về hạ lưu sông Mã rồi đổ ra biển tại Cửa Hới qua địa bàn phường Quảng Cư. Nước lũ hạ lưu sông Mã là tổ hợp nước lũ của sông Mã và sông Chu, khi có mưa lớn trên diện rộng, lũ lớn trên các sông đổ về không kịp tiêu thoát kết hợp mưa lớn tại chỗ thì ngập úng tại TP. Sầm Sơn càng nghiêm trọng hơn. Nếu hình thế thời tiết này kết hợp với nước dâng do bão thì ngập, úng, lụt ở TP. Sầm Sơn còn nguy hại hơn nhiều. Các trận ngập lụt năm 1996, 2005, 2007, 2008, 2015 và mới đây là các đợt ngập lụt năm 2018, 2019 trên địa bàn TP. Sầm Sơn là những minh chứng [1][3][5][6].

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Biến đổi khí hậu ở TP. Sầm Sơn được thể hiện rõ nhất qua biến đổi về nhiệt độ, nhiệt độ có xu thế tăng dần. Từ năm 1961 đến năm 2022, nhiệt độ trung bình năm tăng 1,6°C, các thập kỷ gần đây nhiệt độ có xu thế tăng cao hơn so với các thập kỷ trước đó; nhiệt độ trung bình, tối cao tuyệt đối, tối thấp tuyệt đối đều đạt giá trị cao nhất và có diễn biến bất thường nhất trong năm; độ lệch chuẩn là 0,6965; hệ số biến thiên đạt 0,0291. Biến đổi về lượng mưa: lượng mưa năm biến đổi thất thường, tăng, giảm không theo quy luật nào, năm thì ít mưa, khô hạn, thiếu nước, năm thì mưa nhiều, gây lũ lụt, giữa các năm có biến động rất lớn, năm nhiều nhất lên tới gần 3000 mm (năm 1963) năm ít chỉ có gần 900 mm (năm 1987);

lượng mưa mùa ít mưa thay đổi thất thường và biến động lớn; cường độ mưa 30 phút có xu thế tăng dần, tần suất xuất hiện nhiều hơn, bất thường hơn, kể cả trong tháng cuối mùa ít mưa, gây ngập lụt cục bộ, nhất là trong các tháng mùa hạ; Các hiện tượng thời tiết cực đoan điển hình như bão và áp thấp nhiệt đới có số cơn bão đổ bộ trực tiếp cũng như ảnh hưởng lớn càng về những năm gần đây càng nhiều hơn; cường độ bão cũng mạnh hơn so với những năm trước; diễn biến của bão càng phức tạp, hướng di chuyển có nhiều biểu hiện bất thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Kim Dung (2022), *Đặc điểm và tác động của bão đến cơ sở vật chất kỹ thuật du lịch thành phố Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hóa*, Hội nghị khoa học Địa lí toàn quốc lần thứ XIII, Quyển 1, tr.59-68.
- [2] Lê Kim Dung, Nguyễn Thị Bích, Nguyễn Khánh Linh, Lê Hữu Thắng (2022), *Xác định tiêu chí đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối đến hạ tầng và cơ sở vật chất kỹ thuật du lịch thành phố Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hóa*, Tạp chí Tài nguyên và Môi trường, số 8 (382), tr.33-38.
- [3] Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Thanh Hoá (2020), *Báo cáo về Bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Thanh Hóa giai đoạn 2010-2020*.
- [4] Đặng Ngọc San, Nguyễn Văn Minh, Nguyễn Văn Dũng (chủ biên) (2022), *Đặc điểm khí hậu Thanh Hóa*, Nxb. Thanh Hóa, Thanh Hoá.
- [5] Trạm khí tượng, Hải văn và Môi trường Sầm Sơn (2022), *Số liệu đo đạc và quan trắc khí tượng, thủy văn Sầm Sơn từ 1961- 2022*.
- [6] Lê Kim Dung, Phạm Thị Lan (2022), *Shoreline Changes and Their Impacts on Tourism: A Case Study of Sam Son City, Thanh Hoa Province, Vietnam*, Journal of European Geographical Studies, Issue 1, p.12-20.

CLIMATE CHANGE IN SAM SON CITY, THANH HOA PROVINCE: SOME STUDY RESULTS

Le Kim Dung, Nguyen Thi Thanh Hang

ABSTRACT

The article uses the criteria for assessing climate change according to the 2020 Vietnam Climate Change Scenario announced by the Ministry of Natural Resources and Environment, to clarify the manifestations of changes in temperature, rainfall, weather phenomena and dangerous natural disasters such as hurricane, tropical depression, Northeast monsoon and sea level rise due to storms in Sam Son city, Thanh Hoa province. Study results in Sam Son city show that: From 1961-2022, the average annual temperature went up by 1.6°C; In recent decades, the temperature seemed to rise higher than in previous decades; Annual rainfall fluctuated erratically, without any rules; More and more typical extreme weather phenomena, typically such as storms and tropical depression directly hitting the land with greater impact; The power of the tornadoes is stronger than in previous years; The evolution of them is as well more complicated and their direction of movement has various unusual manifestations.

Keywords: Climate change, extreme weather, Sam Son city.

* Ngày nộp bài: 13/7/2023; Ngày gửi phản biện: 20/7/2023; Ngày duyệt đăng: 25/4/2024