

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM, XU THẾ MƯA HIỆN TẠI VÀ TƯƠNG LAI Ở QUẢNG BÌNH

Nguyễn Văn Thắng¹, Vũ Văn Thăng¹

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm, xu thế biến đổi của lượng mưa trong quá khứ và mức biến đổi trong tương lai cho tỉnh Quảng Bình dựa trên số liệu quan trắc tại các trạm khí tượng, trạm thủy văn thời kỳ 1961 - 2014 và kết quả mô phỏng bằng mô hình PRECIS. Kết quả nghiên cứu cho thấy, lượng mưa năm có sự khác biệt giữa các vùng, thấp nhất dưới 2000 mm ở vùng ven biển, cao nhất 2600 - 2800 mm ở các vùng núi cao phía Tây, trong khi đó vùng trung du phổ biến 2200 - 2600 mm. Dưới tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu, lượng mưa năm ở Quảng Bình có xu thế tăng ở hầu hết các thời kỳ trong thế kỷ 21, với mức tăng phổ biến từ 5 ÷ 20% so với trung bình thời kỳ cơ sở 1986 - 2005, ở khu vực phía Nam tăng nhanh hơn so với phía Bắc. Lượng mưa cực trị tăng nhanh hơn lượng mưa trung bình theo cả hai kịch bản RCP4.5, RCP8.5 và các thời kỳ trong thế kỷ 21 với mức tăng khoảng 30 - 50% vào cuối thế kỷ.

Từ khóa: Phân bố mưa, xu thế biến đổi mưa, dự tính khí hậu độ phân giải cao.

Ban Biên tập nhận bài: 10/04/2017

Ngày phản biện xong: 8/05/2017

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu đã và đang tác động trực tiếp đến đời sống kinh tế - xã hội và môi trường toàn cầu. Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia chịu nhiều ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tuy nhiên với từng địa phương trên cả nước thì mức độ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu có sự khác biệt. Để chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng và công bố kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng năm 2009, cập nhật năm 2012 và 2016 nhằm cung cấp các cơ sở khoa học cho các Bộ, ngành và địa phương thực hiện đánh giá các tác động của biến đổi khí hậu và xây dựng kế hoạch hành động ứng phó. Kịch bản biến đổi khí hậu mới nhất được xây dựng trên cơ sở báo cáo đánh giá lần thứ 5 (AR5) của Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) [4]; số liệu quan trắc khí tượng thủy văn cập nhật đến năm 2014, xu thế biến đổi gần đây của khí hậu ở Việt Nam; các mô hình khí hậu toàn cầu và mô hình khí hậu khu vực độ phân giải cao cho khu vực Việt Nam được sử dụng [2].

Việt Nam nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, có địa hình phức tạp nên mỗi địa phương có những đặc điểm khí hậu và ảnh hưởng của thiên tai tương đối khác biệt. Quảng Bình là tỉnh thuộc vùng khí hậu Bắc Trung Bộ có địa hình kiểu “đồng bằng chân núi hẹp ngang” với đặc điểm khí hậu mùa đông hơi lạnh, nắng tương đối ít; mùa hè có gió Tây khô nóng, nhiệt độ cao, mưa nhiều vào nửa cuối năm. Mùa mưa chính từ tháng 8 - 12, mùa mưa phụ vào tiết tiểu Mãn, khoảng tháng 5, tháng 6. Mưa nhiều nhất vào 3 tháng 8, 9, 10 [1].

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đúc kết lại những đặc điểm mưa, xu thế biến đổi và đánh giá khả năng biến đổi của nó dưới tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu ở Quảng Bình dựa trên số liệu quan trắc cập nhật đến năm 2014 và kết quả mô phỏng khí hậu tương lai của mô hình PRECIS. Kết quả nghiên cứu này có thể cung cấp cho địa phương những thông tin quan trọng để có những định hướng phù hợp về phát triển kinh tế - xã hội và môi trường trong điều kiện biến đổi khí hậu.

¹Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Email: nvthang.62@gmail.com

2. Phương pháp và số liệu

2.1. Phương pháp

Phương pháp chi tiết hóa động lực được sử dụng để xây dựng kịch bản BĐKH độ phân giải cao cho tỉnh Quảng Bình. Mô hình PRECIS (*Providing Regional Climates for Impacts Studies*) là mô hình khí hậu khu vực do Trung tâm Hadley (Anh) phát triển nhằm phục vụ việc xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho khu vực nhỏ. Mô hình PRECIS có thể chạy với hai tùy chọn với kích thước lưới 50x50 km và 25x25 km. Phiên bản PRECIS 2.0 được ứng dụng tại Việt Nam là mô hình RCM HadRM3P. Đây là phiên bản cải tiến của mô hình khí quyển thành phần HadAM3P thuộc mô hình khí quyển đại dương toàn cầu HadCM3. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với lượng mưa tỉnh Quảng Bình là tổ hợp ba phương án (*CNRM-CM5*, *GFDL-CM3*, *HadGEM2-ES*) của mô hình PRECIS với độ phân giải là 25x25 km [2].

Sự thay đổi của mưa được so sánh với thời kỳ cơ sở 1986 - 2005, đây cũng là giai đoạn được IPCC dùng trong Báo cáo đánh giá lần thứ năm (*Fifth Assessment Report (AR5)*) [4].

$$\Delta R = \frac{(R^* - \bar{R}_{1986-2005}^*)}{\bar{R}_{1986-2005}^*} * 100 \quad (1)$$

Trong đó: ΔR là biến đổi của lượng mưa trong tương lai so với thời kỳ cơ sở (%), R^* là lượng mưa tương lai (mm), $\bar{R}_{1986-2005}^*$ là lượng mưa trung bình của thời kỳ cơ sở (mm).

Phương pháp thống kê (*hiệu chỉnh phân vị - Quantile Mapping*) được áp dụng để hiệu chỉnh kết quả của mô hình theo số liệu thực đo tại trạm quan trắc [3].

2.2. Số liệu

Số liệu được sử dụng trong phân tích bao gồm: (1) Số liệu quan trắc lượng mưa ngày tại các trạm khí tượng hiện có, gồm: Ba Đồn, Đồng Hới, Tuyên Hóa và các trạm thủy văn Tân Mỹ, Mai Hóa, Đồng Tâm, Kiến Giang, Lệ Thủy thời kỳ 1961 - 2014; (2) Số liệu mưa tính toán từ ba phương án của mô hình khí hậu khu vực PRECIS cho các trạm khí tượng thủy văn của Quảng Bình thời kỳ 1986 - 2005 và 2006 - 2100.

Vị trí các trạm sử dụng trong nghiên cứu cho trên Hình 1.



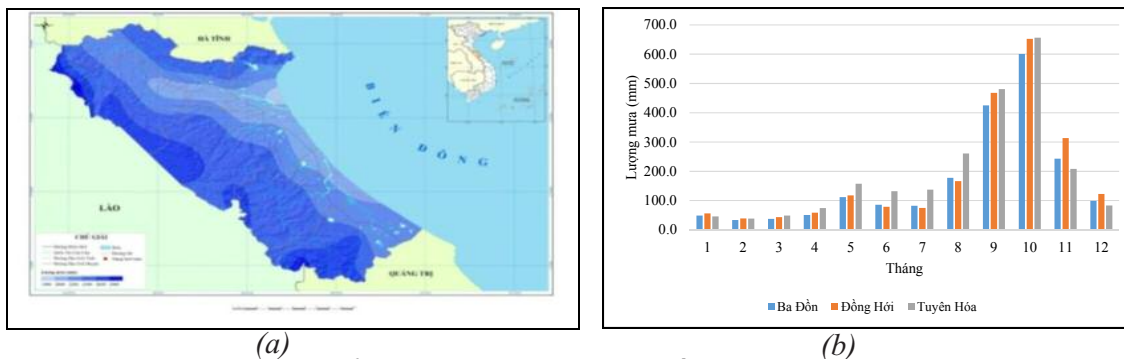
Hình 1. Vị trí các trạm khí tượng thủy văn thuộc tỉnh Quảng Bình

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Phân bố không gian và thời gian của tổng lượng mưa năm

Về phân bố không gian, trong thời kỳ 1961 - 2014, tổng lượng mưa năm trung bình ở tỉnh Quảng Bình dao động trong khoảng từ 2000 - 2800 mm, tăng dần từ Đông sang Tây, ở các vùng miền núi cao hơn các vùng đồng bằng và ven biển. Tổng lượng mưa năm thấp nhất dưới 2000 mm ở vùng ven biển (Ba Đồn và Đồng Hới), cao nhất phổ biến 2600 - 2800 mm ở các vùng núi cao phía Tây của tỉnh và phổ biến 2200 - 2600 mm ở một phần diện tích khu vực phía Bắc, vùng đồi và trung du của tỉnh Quảng Bình như Tuyên Hóa, Quảng Trạch (Hình 2a).

Về phân bố thời gian, biến trình lượng mưa năm ở Quảng Bình có dạng hai đỉnh, cực đại chính vào tháng 9, 10, cực đại phụ vào tháng 5, 6 vào thời điểm tiết Tiểu Mãn (Hình 2b). Mùa mưa ở Quảng Bình (tháng 8 - 12) với lượng mưa trung bình các tháng dao động từ 200 - 650 mm, ba tháng có lượng mưa lớn nhất trong năm là tháng 9, 10, 11 với lượng mưa tháng khoảng từ 400 - 600 mm, lớn nhất vào tháng 10, tổng lượng mưa mùa mưa khoảng 1650 mm chiếm 76% tổng lượng mưa năm. Các tháng mùa khô (tháng 1 - 7), lượng mưa trung bình các tháng phổ biến dưới 50mm ngoại trừ tháng 5, 6 có lượng mưa khoảng 90 - 110 mm. Tổng lượng mưa mùa khô khoảng 520 mm chiếm 24% tổng lượng mưa năm.

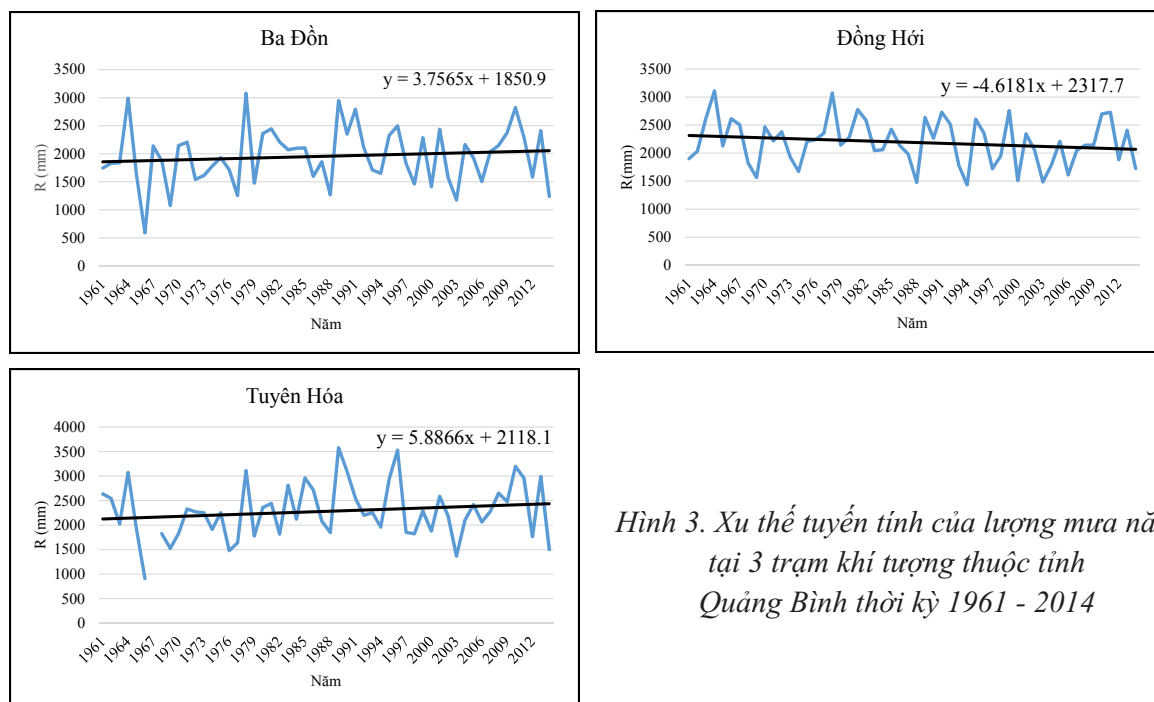


(a) (b)
Hình 2. a) Tổng lượng mưa năm; b) Biến trình lượng mưa năm
tại các trạm khí tượng thuộc tỉnh Quảng Bình thời kỳ 1961 - 2014

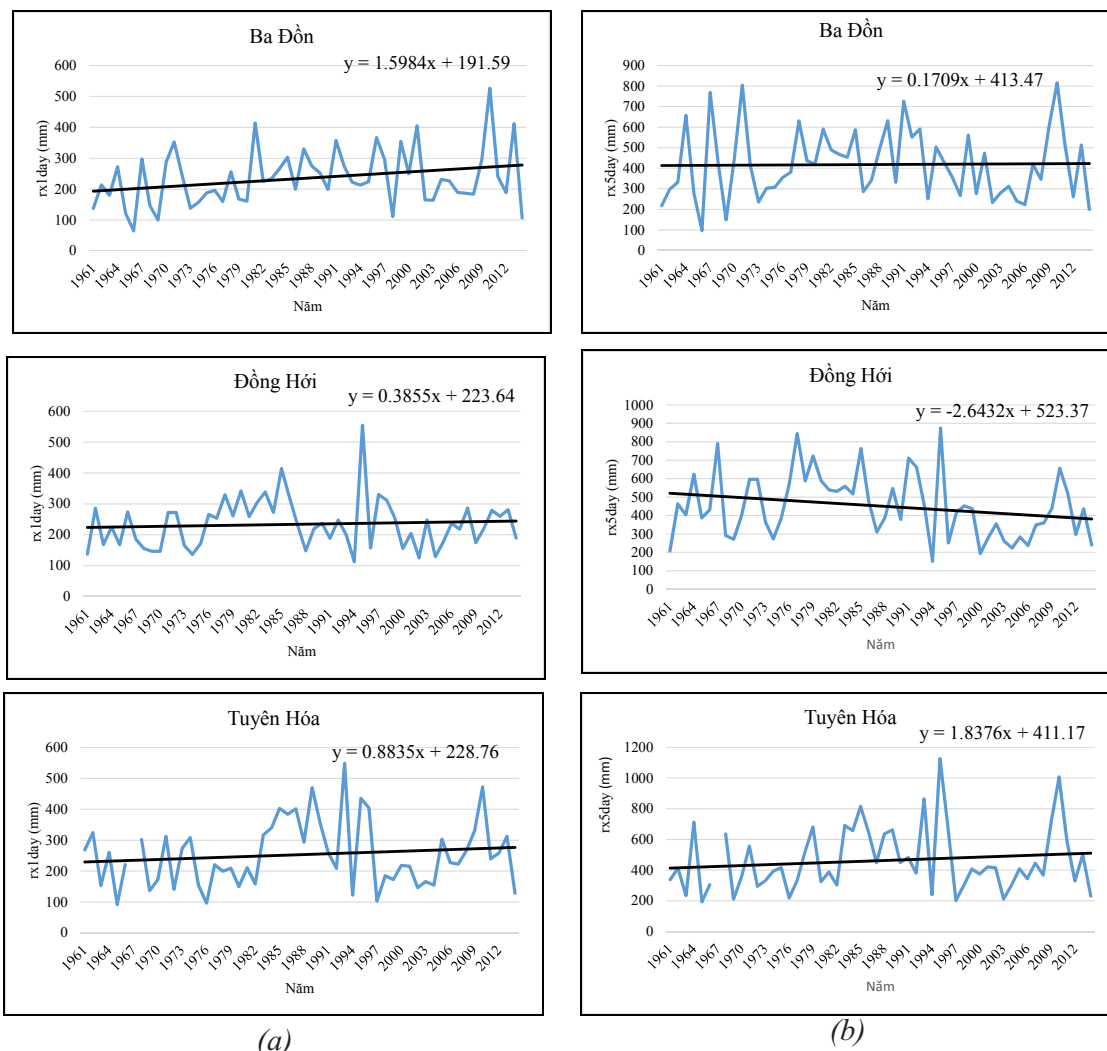
3.2. Xu thế biến đổi của lượng mưa năm và lượng mưa cực trị ở Quảng Bình

Hình 3 thể hiện xu thế biến đổi tuyến tính của lượng mưa năm thời kỳ 1961 - 2014 tại các trạm khí tượng của tỉnh Quảng Bình. Nhìn chung, biến đổi lượng mưa năm ở các trạm không có xu thế đồng nhất mà có sự xen kẽ giữa xu thế tăng và giảm. Cụ thể, lượng mưa năm có xu thế tăng ở hai trạm Ba Đồn và Tuyên Hóa với tốc độ tăng tương ứng là 3,76 mm/năm, 5,89 mm/năm và có xu thế giảm ở trạm Đồng Hới với tốc độ giảm 4,62 mm/năm.

Lượng mưa một ngày lớn nhất ($R_{x1\text{ngày}}$) có xu thế tăng ở cả ba trạm của tỉnh Quảng Bình trong hơn 50 năm qua với tốc độ tăng từ 0,4 - 1,6 mm/năm, tăng nhanh nhất ở trạm Ba Đồn (Hình 4a). Trong khi lượng mưa năm ngày lớn nhất ($R_{x5\text{ngày}}$) có xu thế biến đổi tương tự như xu thế biến đổi của lượng mưa năm. Có nghĩa là, $R_{x5\text{ngày}}$ có xu thế tăng tại trạm Ba Đồn, Tuyên Hóa với mức tăng lần lượt là 0,17 mm/năm và 1,84 mm/năm, có xu thế giảm ở trạm Đồng Hới với tốc độ giảm 2,64 mm/năm (Hình 4b).



Hình 3. Xu thế tuyến tính của lượng mưa năm
tại 3 trạm khí tượng thuộc tỉnh
Quảng Bình thời kỳ 1961 - 2014



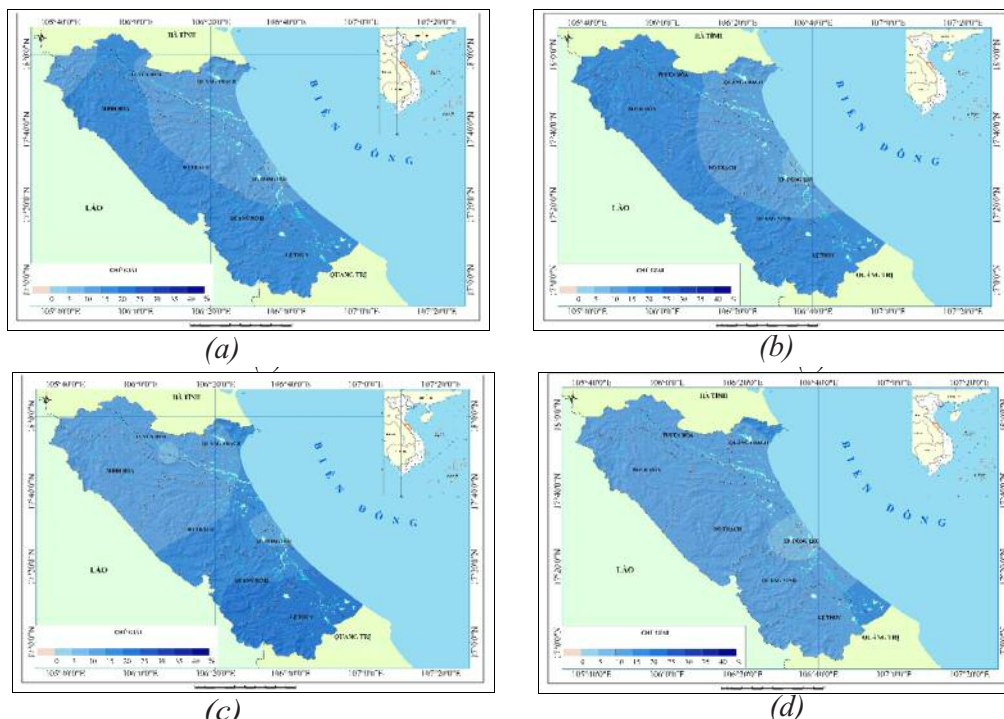
Hình 4. Xu thế tuyến tính của Rx1ngày (a) và Rx5ngày (b) tại các trạm khí tượng thuộc tỉnh Quảng Bình thời kỳ 1961 - 2014

3.3. Kịch bản lượng mưa cho Quảng Bình

3.3.1. Biến đổi của lượng mưa, lượng mưa cực trị

Lượng mưa năm: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa năm tăng $8 \div 19\%$ so với thời kỳ cơ sở, đến cuối thế kỷ tăng phổ biến $8 \div 20\%$. Ở khu vực phía Tây lượng mưa tăng nhiều hơn so với khu vực phía Đông, phía Nam

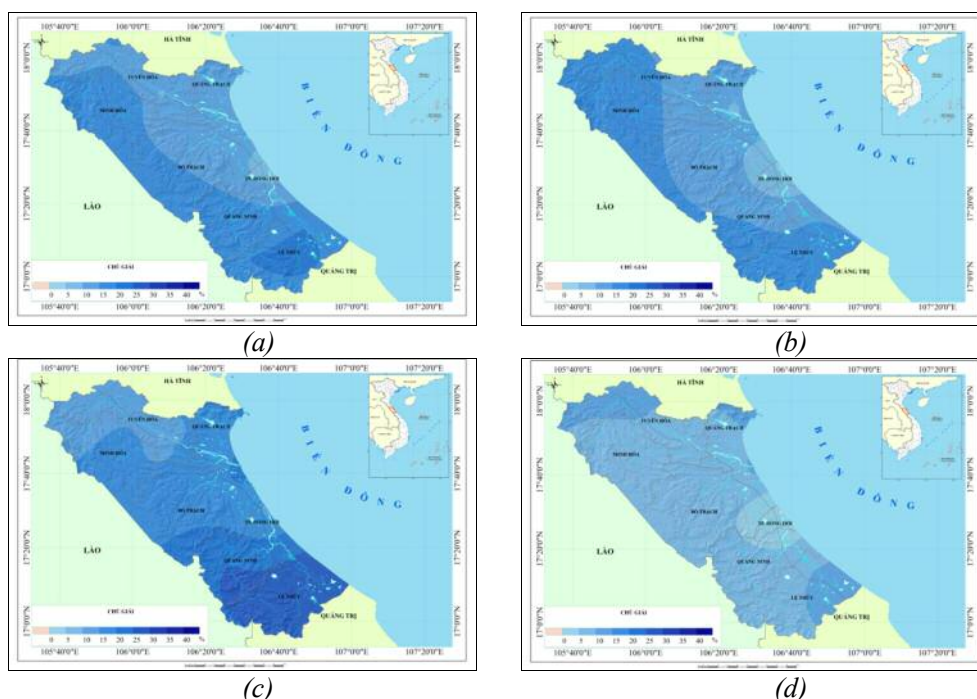
như: Lệ Thủy, Quảng Ninh có mức tăng trên 20% vào cuối thế kỷ (Hình 5a, 5c). Theo kịch bản RCP8.5, mức tăng mưa ít hơn so với kịch bản RCP4.5 và mức tăng giữa các giai đoạn chênh lệch không lớn, vào giữa thế kỷ và cuối thế kỷ lượng mưa năm tăng phổ biến $11 \div 17\%$, riêng ở Đồng Hới có mức tăng ít hơn, dưới 10% (Hình 5b, 5d).



Hình 5. Biến đổi lượng mưa năm theo kịch bản RCP4.5: (a) RCP 4.5 Giữa thế kỷ, (c) RCP4.5 Cuối thế kỷ và RCP8.5: (b) RCP 8.5 Giữa thế kỷ, (d) RCP8.5 Cuối thế kỷ.

Lượng mưa mùa mưa: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa mùa mưa tăng phổ biến từ 12 - 20% so với thời kỳ cơ sở, riêng Đồng Hới có mức tăng thấp nhất, dưới 5%, đến cuối thế kỷ tăng phổ biến từ 15 - 30%. Ở khu vực phía Tây và phía Nam, xu thế tăng mưa lớn hơn so với khu vực phía Đông và phía

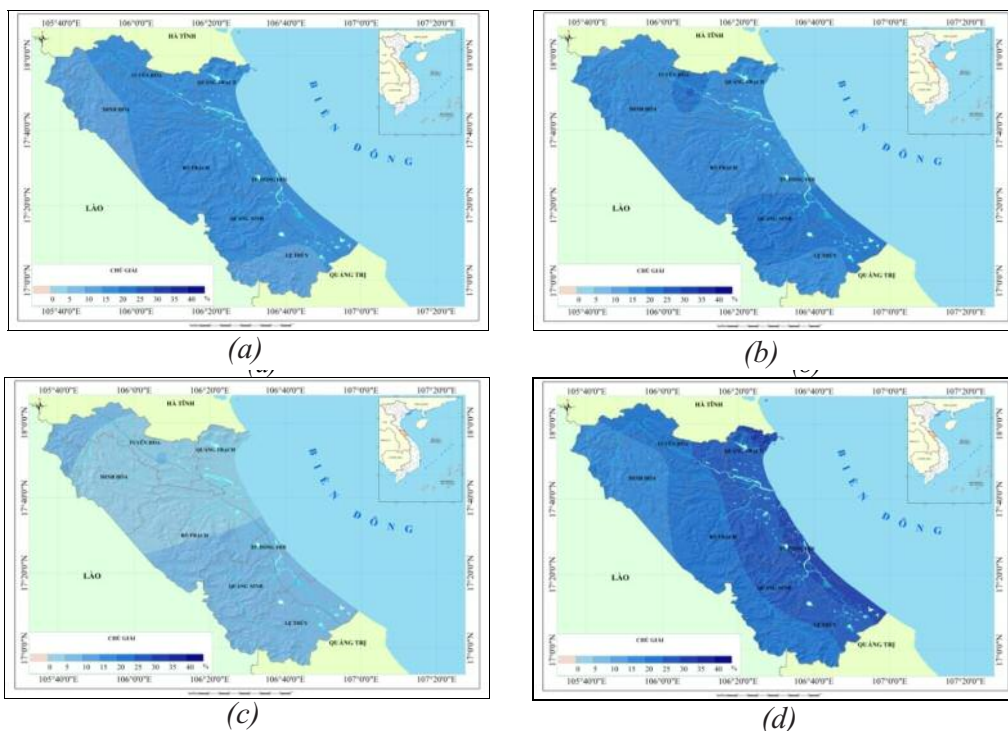
Bắc (Hình 6a, 6c). Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, phân bố không gian và mức tăng lượng mưa mùa mưa tương tự như kịch bản RCP4.5, tuy nhiên đến cuối thế kỷ mức tăng ít hơn so với kịch bản RCP4.5, tăng phổ biến dưới 10% (Hình 6b, 6d).



Hình 6. Biến đổi lượng mưa mùa mưa theo kịch bản RCP4.5: (a) RCP 4.5 Giữa thế kỷ, (c) RCP4.5 Cuối thế kỷ và RCP8.5: (b) RCP 8.5 Giữa thế kỷ, (d) RCP8.5 Cuối thế kỷ

Lượng mưa mùa khô: Tương tự như lượng mưa năm và lượng mưa mùa mưa, theo cả hai kịch bản RCP4.5 và RCP8.5, vào giữa và cuối thế kỷ 21, lượng mưa mùa khô tỉnh Quảng Bình cũng có xu thế tăng lên so với thời kỳ cơ sở. Cụ thể, theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa mùa khô tăng khoảng 15 - 20% so với thời kỳ cơ sở, đến cuối thế kỷ mức tăng phổ biến dưới 10% (Hình 7a, 7c). Theo kịch bản

RCP8.5, lượng mưa mùa khô tăng nhiều hơn so với kịch bản RCP4.5 ở cả hai thời kỳ của thế kỷ 21, vào giữa thế kỷ lượng mưa tăng phổ biến 16 - 22%, đến cuối thế kỷ tăng từ 20 - 30%, một số khu vực ven biển tăng xấp xỉ 35%. Nhìn chung ở khu vực phía Nam tăng nhiều hơn so với khu vực phía Bắc, phía Đông tăng nhiều hơn khu vực phía Tây (Hình 7b, 7d).

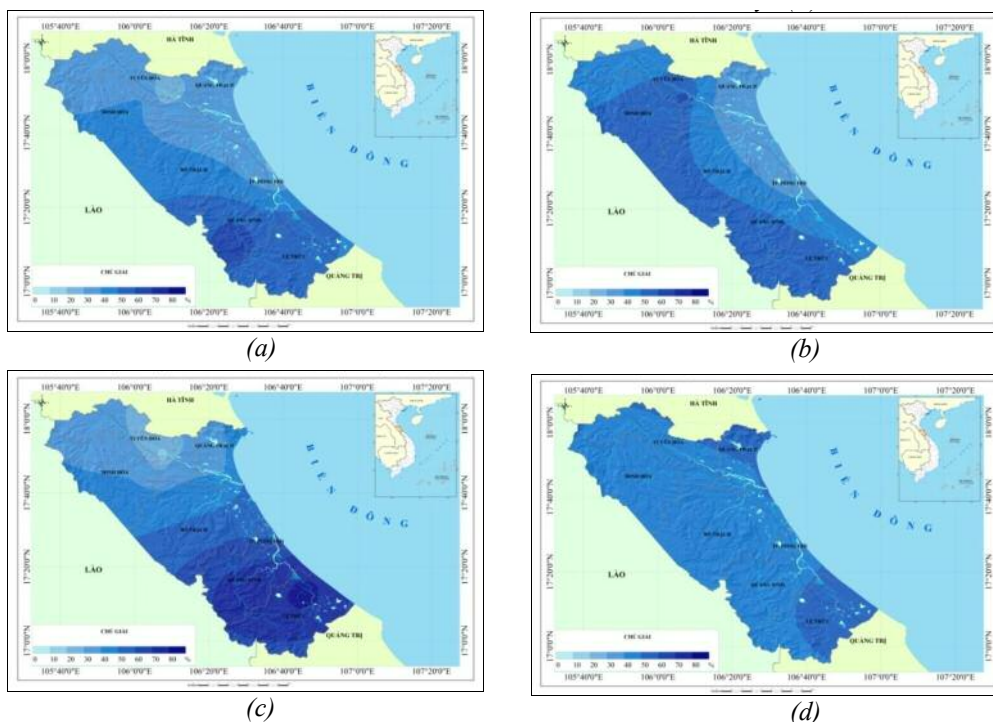


Hình 7. Biến đổi lượng mưa mùa khô theo kịch bản RCP4.5: (a) RCP 4.5 Giữa thế kỷ, (c) RCP4.5 Cuối thế kỷ và RCP8.5: (b) RCP 8.5 Giữa thế kỷ, (d) RCP8.5 Cuối thế kỷ

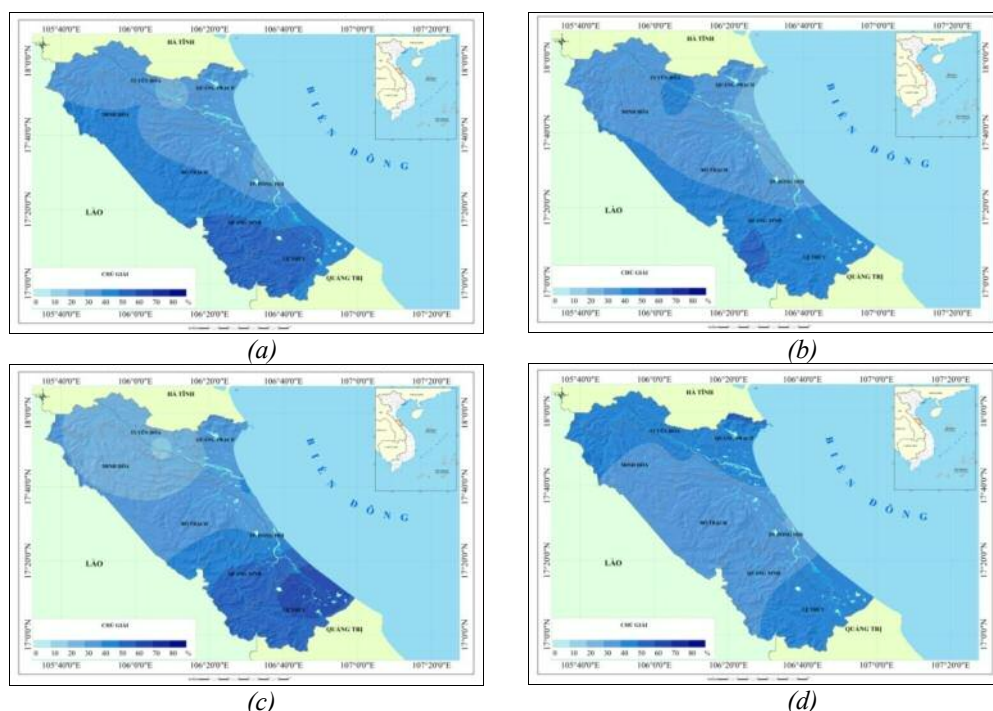
Lượng mưa một ngày lớn nhất: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, Rx1ngày tăng khoảng 25 ÷ 65% với thời kỳ cơ sở, đến cuối thế kỷ tăng 40 ÷ 70%, tăng nhiều nhất trên 70% ở khu vực phía Nam của tỉnh (Hình 8a, 8c). Theo kịch bản RCP8.5, Rx1ngày tăng ít hơn so với kịch bản RCP4.5 và giữa các trạm mức tăng không có sự chênh lệch nhiều, vào giữa thế kỷ, Rx1ngày tăng 30 ÷ 60%, đến cuối thế kỷ tăng 40 ÷ 55% (Hình 8b, 8d).

Lượng mưa năm ngày lớn nhất: Theo kịch

bản RCP4.5 và RCP8.5, trong các thời kỳ của thế kỷ 21, Rx5ngày đều thể hiện xu thế tăng so với thời kỳ cơ sở. Cụ thể, theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, Rx5ngày tăng 20 ÷ 60%, đến cuối thế kỷ tăng 20 ÷ 70% (Hình 9a, 9c). Theo kịch bản RCP8.5, Rx5ngày tăng khoảng 20 ÷ 50% và 25 ÷ 50% tương ứng vào các thời kỳ giữa và cuối thế kỷ 21. Ở khu vực phía Nam tăng nhiều hơn so với khu vực phía Bắc (Hình 9b, 9d).



Hình 8. Biến đổi Rx1 ngày năm theo kịch bản RCP4.5: (a) RCP 4.5 Giữa thế kỷ, (c) RCP4.5 Cuối thế kỷ và RCP8.5: (b) RCP 8.5 Giữa thế kỷ, (d) RCP8.5 Cuối thế kỷ



Hình 9. Biến đổi Rx5 ngày năm theo kịch bản RCP4.5: (a) RCP 4.5 Giữa thế kỷ, (c) RCP4.5 Cuối thế kỷ và RCP8.5: (b) RCP 8.5 Giữa thế kỷ, (d) RCP8.5 Cuối thế kỷ

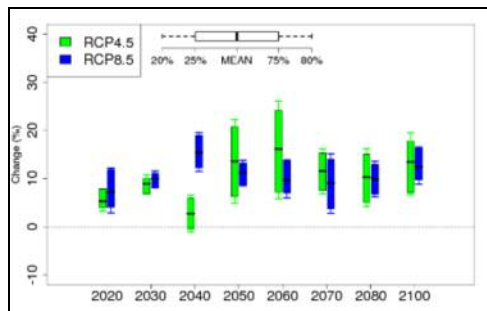
3.3.2. Mức độ chưa chắc chắn trong kịch bản biến đổi khí hậu đối với lượng mưa

Mức độ chưa chắc chắn của các kịch bản BĐKH được xác định theo kết quả tính toán của

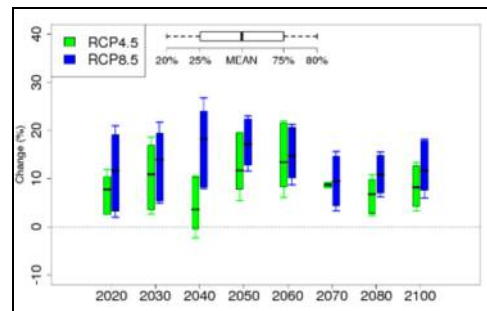
tất cả các phương án tính. Đối với lượng mưa, mức độ chưa chắc chắn được đánh giá theo phân vị 20 (cận dưới) và phân vị 80 (cận trên). Theo kịch bản RCP4.5, khoảng biến đổi của lượng

mưa năm của Quảng Bình vào giữa thế kỷ và cuối thế kỷ tương ứng là: $4,2 \div 22,8\%$; $0,9 \div 25,4\%$ tại trạm Ba Đồn, $3,3 \div 21,1\%$; $-0,9 \div 17,4\%$ tại trạm Tuyên Hóa và $-1,2 \div 6,5\%$; $-0,3 \div 22,8\%$ tại trạm Đồng Hới. Theo kịch bản RCP8.5, khoảng biến đổi lượng mưa vào cuối thế kỷ là $6,2 \div 18,8\%$ tại trạm Ba Đồn, $4,8 \div$

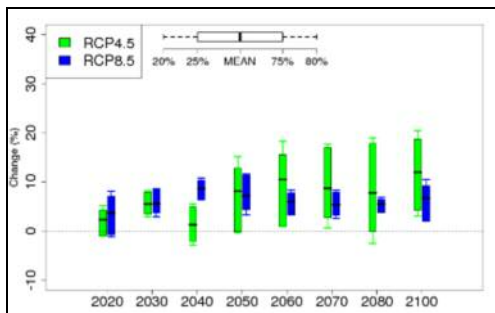
$19,1\%$ tại trạm Tuyên Hóa, $0,9 \div 12,2\%$ tại trạm Đồng Hới (Hình 10). Có thể thấy, khoảng biến đổi của lượng mưa năm ở các trạm tại Quảng Bình không chênh nhau quá lớn, tuy nhiên khoảng biến đổi lượng mưa ở khu vực phía Nam tỉnh có giá trị biến đổi nhiều hơn khu vực phía Bắc theo cả hai kịch bản.



(a)



(b)



(c)

Hình 10. Mức độ chưa chắc chắn của các kịch bản về lượng mưa năm (Vùng màu xanh dương, xanh lá cây là khoảng dao động của thay đổi lượng mưa năm từ phân vị 20 đến phân vị 80 tương ứng với kịch bản RCP4.5 và RCP8.5):

(a) Trạm Ba Đồn; (b) Trạm Tuyên Hóa;

(c) Trạm Đồng Hới

4. Kết luận

Từ kết quả phân tích, đánh giá về phân bố không gian, xu thế biến đổi theo thời gian của lượng mưa thời kỳ 1961 - 2014 và kịch bản biến đổi khí hậu đối với lượng mưa trong thế kỷ 21 cho tỉnh Quảng Bình có thể rút ra một số kết luận sau:

Tổng lượng mưa năm ở tỉnh Quảng Bình nằm trong khoảng từ 2000 - 2800 mm, ở các vùng miền núi cao hơn các vùng ven biển, tổng lượng mưa năm thấp nhất dưới 2000 mm ở khu vực ven biển và cao nhất khoảng 2600 - 2800 mm ở các vùng núi cao phía Tây Bắc của tỉnh. Biến trình lượng mưa năm có dạng 2 đỉnh, cực đại chính vào tháng 9, 10, cực đại phụ vào tháng 5, 6. Tổng lượng mưa mùa mưa chiếm 76% tổng lượng mưa năm, tổng lượng mưa mùa khô chiếm 24% tổng lượng mưa năm.

Xu thế biến đổi lượng mưa năm ở các trạm không thể hiện một xu thế đồng nhất mà có sự

xen kẽ giữa xu thế tăng và giảm, lượng mưa trung bình ở Quảng Bình có xu thế tăng nhanh hơn lượng mưa cực trị (Rx1ngày, Rx5ngày) trong hơn 50 năm qua.

Theo cả hai kịch bản RCP, trong thế kỷ 21, lượng mưa năm ở Quảng Bình có xu thế tăng ở hầu hết các thời kỳ, với mức tăng phổ biến $5 \div 20\%$. Đến cuối thế kỷ, lượng mưa năm tăng $8 \div 23\%$ theo kịch bản RCP4.5 và $7 \div 16\%$ theo kịch bản RCP8.5. Khu vực ven biển tăng chậm hơn so với khu vực vùng đồi núi, trung du và vùng núi cao, mức tăng thấp nhất xảy ra tại trạm Đồng Hới. Lượng mưa mùa mưa và mùa khô cũng có xu thế tăng theo cả hai kịch bản RCP, với mức tăng phổ biến từ 15 - 35%, lượng mưa mùa khô tăng nhanh hơn so với lượng mưa mùa mưa, ở khu vực phía Nam mức tăng lớn hơn so với khu vực phía Bắc của tỉnh.

Lượng mưa cực trị có xu thế tăng ở cả hai

thời kỳ trong thế kỷ 21 theo cả hai kịch bản RCP4.5, RCP8.5. Đến cuối thế kỷ, Rx1 ngày và Rx5 ngày tăng phổ biến 30 - 50% so với thời kỳ cơ sở, ở khu vực phía Nam tăng nhanh hơn so

với khu vực phía Bắc tỉnh. Lượng mưa cực trị có xu hướng tăng nhanh hơn lượng mưa trung bình theo cả hai kịch bản RCP4.5, RCP8.5 ở cả hai thời kỳ trong thế kỷ 21.

Lời cảm ơn: Bài báo này trình bày một phần kết quả thực hiện nhiệm vụ giữa Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng - Khí hậu với Hội chữ thập đỏ Đức về: “Dữ liệu thiên tai của tỉnh Quảng Bình: đánh giá hiện trạng và cách sử dụng hệ thống dự báo, cảnh báo sớm”.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004), *Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*.
3. Mishra, K., B. and Herath, S. (2014), Assessment of Future Floods in the Bagmati River Basin of Nepal Using Bias-Corrected Daily GCM Precipitation Data, *J. Hydrol. Eng.*, 10.1061/(ASCE)HE.
4. IPCC (2013), Climate Change (2013), The physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

STUDY ON CURRENT AND FUTURE CHARACTERISTICS, TRENDS OF RAINFALL IN QUANG BINH PROVINCE

Nguyen Van Thang¹, Vu Van Thang¹

¹Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change

Abstract: This paper presents the current and future characteristics and trends of rainfall in Quang Binh province based on observed data at hydro-meteorological stations between 1961 and 2014 and simulated rainfall results from the PRECIS model. The results showed that annual rainfall varies between regions, the lowest value of less than 2000 mm was recorded in the coastal zones, the highest value of about 2600 - 2800 mm was recorded in high mountainous areas in the west, while the value of 2200 - 2600 mm was common in midlands. Under the impacts of global climate change, the annual rainfall in Quang Binh tends to increase in almost all periods in the 21st century, with a typical increase of 5 ÷ 20% in comparison with the reference period 1986 - 2005 and the rate of increase in Southern area seems to be faster than that in the Northern area of Quang Binh province. Extreme rainfall tends to increase faster than average rainfall in both RCP4.5 and RCP8.5 scenarios and in all periods in the 21 st century, with a typical increase range of 30 - 50% by the end of the century.

Keywords: Rainfall characteristics, rainfall trends, high-resolution climate projections.