

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH SIMCLIM XÂY DỰNG KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU

Bảo Thạnh, Phạm Thanh Long,
Nguyễn Văn Tín, Trương Hoài Thanh

Phân Viện Khí tượng Thủy văn & Môi trường phía Nam

Hiện nay, hầu hết các quốc gia trong đó có Việt Nam đang tìm kiếm các giải pháp để giảm thiểu tác động và thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH). Nhiều mô hình, phần mềm xây dựng kịch bản BĐKH được phát triển đóng vai trò quan trọng trong các nghiên cứu về BĐKH. Nghiên cứu này đưa ra kết quả ứng dụng phần mềm SIMCLIM trong xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Kết quả nghiên cứu cho thấy SIMCLIM là công cụ hữu ích trong xây dựng kịch bản BĐKH ở quy mô địa phương, vùng.

1. Tổng quan về phần mềm SIMCLIM

SIMCLIM là một hệ thống mô hình dùng để mô phỏng quá trình biến đổi của các yếu tố khí hậu theo không gian và thời gian, chức năng “nền tảng mở” (open-framework) của SIMCLIM cho phép người sử dụng có thể thiết lập mô hình để thích hợp với khu vực cần nghiên cứu và kết hợp với các mô hình đánh giá tác động.

SIMCLIM được thiết kế để hỗ trợ ra quyết định và các giải pháp thích ứng với biến đổi trong một loạt các tình huống khi mà khí hậu và BĐKH có thể gây ra nhiều nguy cơ. Người dùng có thể tùy chỉnh các gói mô hình trong “nền tảng mở” của SIMCLIM để đánh giá BĐKH trong các kịch bản: cơ sở, thay

đổi trong tương lai cũng như các cực đoan, các nguy cơ có thể được đánh giá ở cả hiện tại và tương lai.

Dựa trên các mô hình toàn cầu (GCM) và chuỗi số liệu của các yếu tố khí tượng và mực nước biển dâng theo từng kịch bản, phần mềm SIMCLIM có thể tạo các kịch bản về các yếu tố khí tượng và mực nước biển. Các yếu tố khí tượng bao gồm: lượng mưa, nhiệt độ cực tiểu, nhiệt độ trung bình, nhiệt độ cực đại, gió.

Có 20 mô hình khí hậu được sử dụng trong SimCLIM, các mô hình này có sẵn trong cơ sở dữ liệu của tổ chức PCMDI (<http://www-pcmdi.llnl.gov/>).

Bảng 1. Danh sách các mô hình hoàn lưu toàn cầu (GCM) mô phỏng nhiệt độ và lượng mưa trung bình trong SIMCLIM

STT	Tổ chức phát triển, Quốc gia	Mô hình	Tên trong SimCLIM
1	Trung tâm nghiên cứu biến đổi Khí hậu Bjerknes, Na Uy	BCCR	BCCRBCM2
2	Trung tâm khí hậu Canada, Canada	CCCMA T47	CCCMA-31
3	Meteo-France, Pháp	CNRM	CNRM-CM3
4	CSIRO, Úc	CSIRO-MK3.0	CSIRO-30
5	CSIRO, Úc	CSIRO-MK3.5	CSIRO MK3_5
6	Phòng thí nghiệm Địa vật lý, Mỹ	GFDL 2.0	GFDLCM20
7	Phòng thí nghiệm Địa vật lý, Mỹ	GFDL 2.1	GFDLCM21
8	Viện nghiên cứu Không gian NASA/Goddard, Mỹ	GISS-E-H	GISS-EH
9	Viện nghiên cứu Không gian NASA/Goddard, Mỹ	GISS-E-R	GISS-ER
10	Viện Vật lý khí quyển LASG, Trung Quốc	FGOALS	FGOALS1G
11	Viện Toán học, Nga	INMCM	INMCM
12	Viện Pierre Simon Laplace, Pháp	IPSL	IPSL-CM40

13	Trung tâm nghiên cứu Khí hậu, Nhật Bản	MIROC-H	MIROC-HI
14	Trung tâm nghiên cứu Khí hậu, Nhật Bản	MIROC-M	MIROCMED
15	Viện Khí tượng Đại học Bonn, Viện Nghiên cứu Khí tượng KMA, Đức/Nhật Bản	MIUB-ECHO-G	ECHO-G
16	Viện Khí tượng Max Planck DKRZ, Đức	MPI-CHAM5	MPIECH-5
17	Viện nghiên cứu Khí tượng, Nhật Bản	MRI	MRI-232A
18	Trung tâm nghiên cứu Khí quyển Quốc gia, Mỹ	NCAR-CCSM	CCSM-30
19	Trung tâm nghiên cứu Khí quyển Quốc gia, Mỹ	NCAR-PCM1	NCARPCM1
20	Trung tâm Hadley, Anh	HADCM3	UKHADCM3
21	Trung tâm Hadley, Anh	HADGEM1	UKHADGEM

2. Ứng dụng SIMCLIM xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu tại Bà Rịa – Vũng Tàu

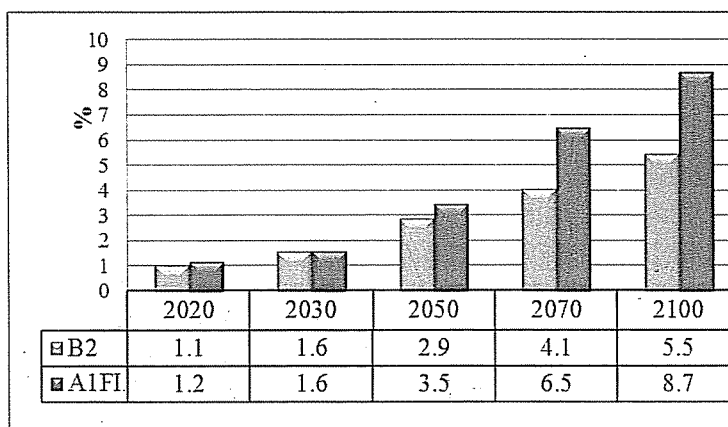
Hai kịch bản phát thải: Cao (A1FI), Trung bình (B2) được chọn tính toán kịch bản biến đổi khí hậu về nhiệt độ và lượng mưa.

a. Kịch bản về lượng mưa

Theo số liệu từ 1980 – 2009 lượng mưa tại trạm Bà Rịa có xu hướng tăng khoảng 3 mm/năm tuy

nhiên tại trạm Vũng Tàu lượng mưa lại có xu thế giảm khoảng 8 mm/năm, lượng mưa năm tập trung phần lớn trong các tháng mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 chiếm 70% lượng mưa năm.

Kết quả tính toán từ kịch bản ĐĐKH cho thấy lượng mưa trong tương lai tại tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu có xu hướng tăng, mức tăng đến năm 2050 theo kịch bản B2 và A1FI tương ứng là 2,9%, 3,5%, năm 2100 tăng 5,5% (B2) và 8,7% (A1FI).



Hình 1. Thay đổi lượng mưa theo các kịch bản ĐĐKH (%) tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu.

Bảng 2. Thay đổi lượng mưa (%) theo mùa tại Bà Rịa – Vũng Tàu

THÁNG	Kịch bản	GIAI ĐOẠN				
		2020	2030	2050	2070	2100
V-X	B2	1.3	1.8	3	4.7	6.5
	A1FI	1.3	1.9	3.9	7.3	9.7
XI-IV	B2	-1.8	-2.6	-4.6	-6.9	-9.1
	A1FI	-1.9	-2.8	-5.8	-9.3	-13.1

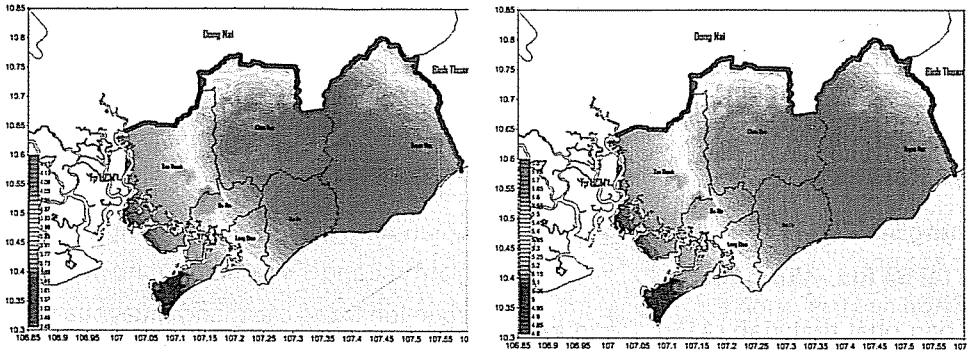
Tính toán theo mùa ở Bà Rịa – Vũng Tàu; Mùa mưa từ tháng 5-10 lượng mưa năm tăng theo các kịch bản, mức tăng cao nhất đến năm 2100 theo A1FI là 9,7% và B2 là 6,5%. Ngược lại mùa khô lượng mưa có xu hướng giảm đến năm 2100 theo kịch

bản A1FI giảm 13,1% và B2 giảm 9,1%.

Về phân bố thay đổi lượng mưa ở Bà Rịa - Vũng Tàu tăng trên toàn tỉnh, tuy nhiên mức tăng không đều giữa các khu vực trong tỉnh, các huyện Châu Đức, huyện Xuyên Mộc, huyện Đất Đỏ có mức tăng

từ 2,3% đến 2,5% theo kịch bản B2, từ 3,4% đến 3,6% theo kịch bản A1FI năm 2050 cao hơn so với các khu vực Thành phố Vũng Tàu và phía Nam

huyện Tân Thành, Thành phố Bà Rịa có mức tăng khoảng 2% theo B2, từ 2,8% đến 3,1% theo A1FI vào năm 2050.

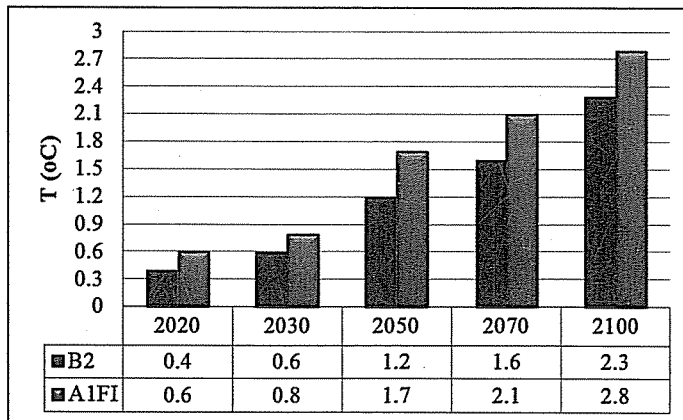


Hình 2. Phân bố thay đổi lượng mưa tại Bà Rịa - Vũng Tàu 2050 theo kịch bản B2(trái) và A1FI (phải)

b. Kịch bản về nhiệt độ

Theo số liệu quan trắc từ 1980-2009 nhiệt độ trung bình, tại trạm Vũng Tàu có xu hướng tăng với tốc độ tương ứng 0,024°C/năm, nhiệt độ trung bình nhiều năm giai đoạn này vào khoảng 27,3°C.

Kết quả tính toán kịch bản B2 và A1FI được trình bày trong hình 3 cho thấy nhiệt độ có xu hướng tăng dần theo các giai đoạn năm với mức tăng từ 1,2°C - 1,7°C vào năm 2050 và tăng từ 2,3°C - 2,8°C vào năm 2100.

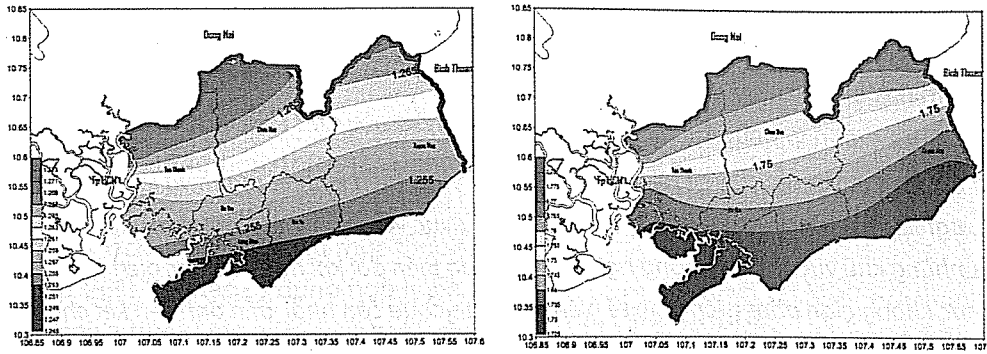


Hình 3. Thay đổi nhiệt độ theo các kịch bản BĐKH (°C) tại Bà Rịa - Vũng Tàu
Bảng 3. Thay đổi nhiệt độ (°C) theo các giai đoạn trong năm tại Bà Rịa - Vũng Tàu

KỊCH BẢN	THÁNG	GIAI ĐOẠN				
		2020	2030	2050	2070	2100
B2	12-02	0.5	0.7	1.2	1.8	2.3
	03-05	0.6	0.9	1.6	2.3	3.0
	06-08	0.6	0.9	1.7	2.4	3.1
	09-11	0.5	0.7	1.2	1.7	2.1
A1FI	12-02	0.7	0.9	1.9	2.3	2.9
	03-05	0.8	1.1	2	2.5	3.3
	06-08	0.7	1	2.1	2.6	3.5
	09-11	0.7	0.9	1.6	1.9	2.5

Nhiệt độ tăng trong hầu hết các giai đoạn trong năm, mức tăng cao nhất từ tháng 6 đến tháng 8

trong năm, theo A1FI nhiệt độ tăng 3,5°C vào 2100 trong giai đoạn này.



Hình 4. Phân bố thay đổi nhiệt độ (°C) tại Bà Rịa – Vũng Tàu 2050 theo kịch bản B2 (trái) và A1FI (phải)

Về phân bố thay đổi của nhiệt độ trung bình trong tương lai tại Bà Rịa – Vũng Tàu không có sự khác nhau nhiều giữa các khu vực trong tỉnh, theo kịch bản B2 nhiệt độ trên tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu tăng từ 1,24°C đến 1,27°C, A1FI tăng từ 1,72°C đến 1,75°C vào năm 2050. Nhiệt độ tăng ít hơn ở khu vực ven biển phía Đông và Nam của tỉnh và tăng cao hơn ở khu vực phía tây, tây bắc của tỉnh nằm sâu trong đất liền.

3. Kết luận

SIMCLIM là công cụ hiệu quả trong việc thiết lập

các kịch bản biến đổi khí hậu ở quy mô vùng, địa phương. Kết quả tính toán cho thấy lượng mưa tại Bà Rịa – Vũng Tàu trong tương lai có xu hướng tăng, tuy nhiên mức tăng này không đều giữa các khu vực và các tháng trong năm, mùa mưa lượng mưa có xu hướng tăng tuy nhiên mùa khô lượng mưa có xu hướng giảm.

Về nhiệt độ trong tương lai tại Bà Rịa – Vũng Tàu tăng theo các kịch bản phát thải, mức tăng cao nhất thuộc giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 8 trong năm, nhiệt độ tăng ít hơn ở khu vực giáp biển và cao hơn khi vào sâu trong đất liền.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường 2009, Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam, Hà Nội.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường 2012, Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam (bản cập nhật), Hà Nội.
3. <http://www-pcmdi.llnl.gov>.
4. Lương Văn Việt, "Phân tích các kịch bản biến đổi khí hậu cho đồng bằng sông Cửu Long".
5. SIMCLIM training Book 1&2.
6. www.climsystem.com.