

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM SIMCLIM TRONG XÂY DỰNG KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO TỈNH THANH HÓA

Trương Hoài Thanh, Nguyễn Văn Tín, Phạm Thanh Long

Phân viện Khí tượng Thủy văn & Môi Trường phía Nam

Mục đích của bài báo này nhằm đưa ra kết quả ứng dụng của phần mềm SimCLIM trong xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu (BĐKH) cho tỉnh Thanh Hóa. Các tính chất cơ bản của SimCLIM được giới thiệu đầu tiên, sau đó là trình bày một số kết quả ứng dụng cụ thể cho tỉnh Thanh Hóa. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, phần mềm SimCLIM là một công cụ hữu ích trong xây dựng kịch BĐKH.

1. Mở đầu

Hiện nay, hầu hết các quốc gia trong đó có Việt Nam đang tìm kiếm các giải pháp, các chiến lược hiệu quả để giảm thiểu tác động và thích ứng với BĐKH. Trong bối cảnh này, nhiều mô hình và phần mềm xây dựng kịch bản BĐKH và đánh giá tác động đã được phát triển và đóng vai trò vô cùng quan trọng trong nghiên cứu BĐKH. Trong bài báo này chúng tôi giới thiệu hệ thống phần mềm SimCLIM và khả năng ứng dụng trong xây dựng kịch bản BĐKH cho tỉnh Thanh Hóa. Các tính chất cơ bản của SimCLIM được giới thiệu đầu tiên, sau đó là trình bày một số kết quả ứng dụng cụ thể cho tỉnh Thanh Hóa.

2. Tổng quan về phần mềm SIMCLIM

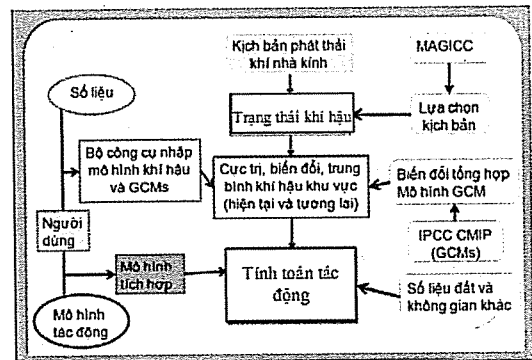
a. Giới thiệu phần mềm SimClim

SimCLIM (<http://www.climsystems.com/sim-clim>) là hệ thống phần mềm được phát triển bởi Viện Quốc tế về Biến đổi Toàn cầu (International Global Change Institute-IGCI) thuộc Đại học Waikato, Newzealand cho mục đích ban đầu là phục vụ nghiên cứu đánh giá tác động và giải pháp thích ứng đối với vấn đề dao động và biến đổi khí hậu (Warrick et al, 1996, 2000; Kenny et al, 1999, 2000). Phần mềm SimCLIM có 2 chức năng chính là tính toán xây dựng các kịch bản và đánh giá tác động theo các kịch bản.

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 khí hậu 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.

SimCLIM được phát triển trên nền tảng GIS: các tập tin vector có thể được thêm vào hệ thống, do đó rất hữu hiệu khi thực hiện đánh giá rủi ro cho cơ sở hạ tầng và các hệ thống sinh học. Đồng thời các kết quả đầu ra được tạo ra bởi SimCLIM có thể dễ dàng xuất ra các định dạng GIS phổ biến hiện nay.



Hình 1. Cấu trúc mô hình Simclim

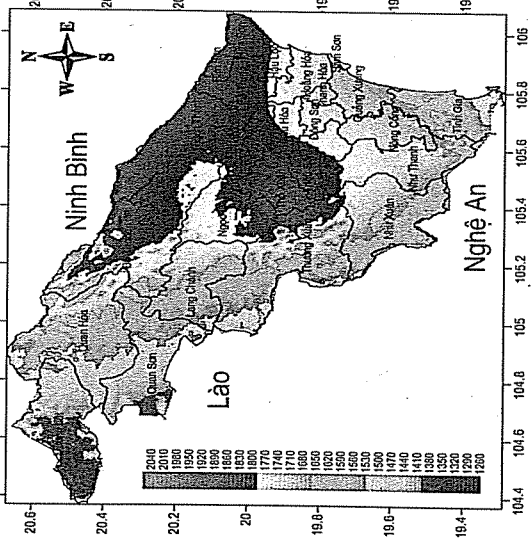
b. Cơ sở dữ liệu

Dữ liệu bao gồm giá trị mô phỏng trung bình tháng của các yếu tố như nhiệt độ, mưa, bức xạ, gió, mực nước biển, trong 21 mô hình có mô hình chỉ đưa ra kết quả đơn, có mô hình đưa ra kết quả tổ hợp. Các mô hình này có sẵn trong cơ sở dữ liệu của tổ chức PCMDI (<http://www-pcmdi.llnl.gov/>).

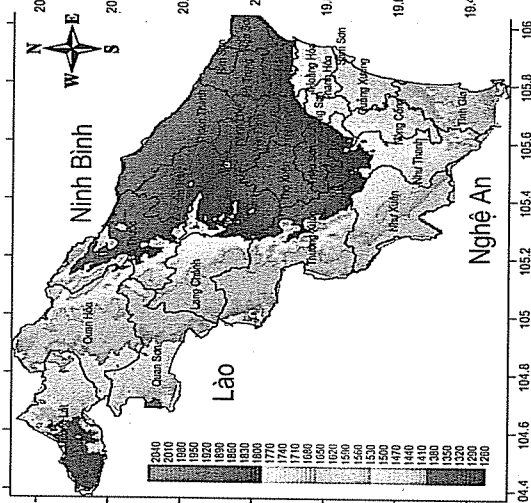
3. Ứng dụng SimCLIM cho khu vực nghiên cứu

Hai kịch bản về phát thải: cao (A1F1), trung bình (B2) được chọn để tính toán các kịch bản về biến đổi nhiệt độ và lượng mưa.

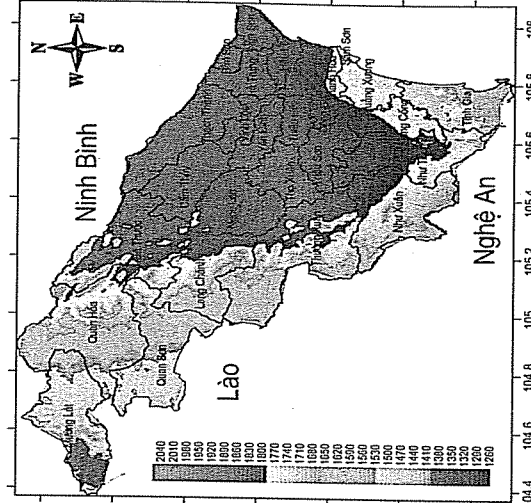
a. Các kịch bản về lượng mưa



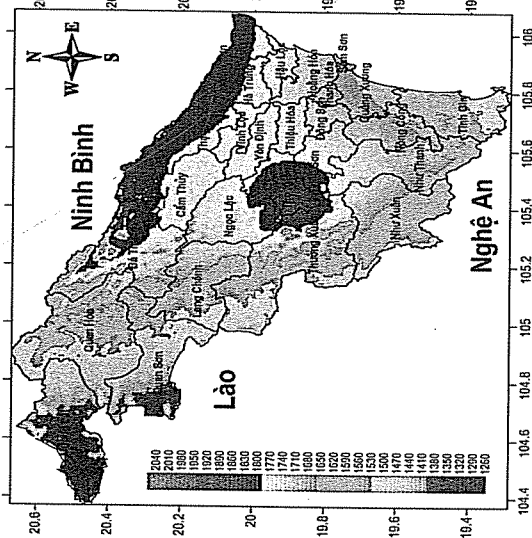
Hình 2. Phân bố lượng mưa năm 2020 theo KB B2



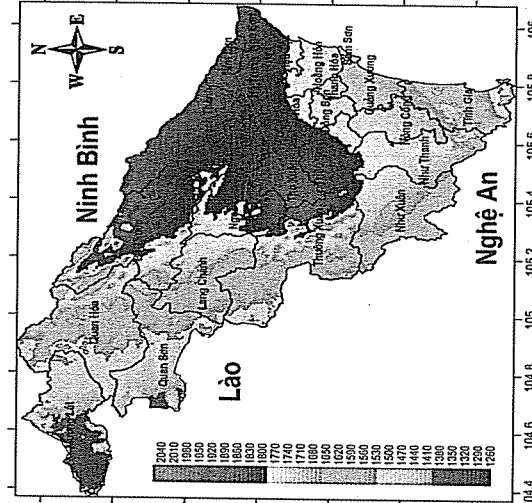
Hình 3. Phân bố lượng mưa năm 2050 theo KB B2



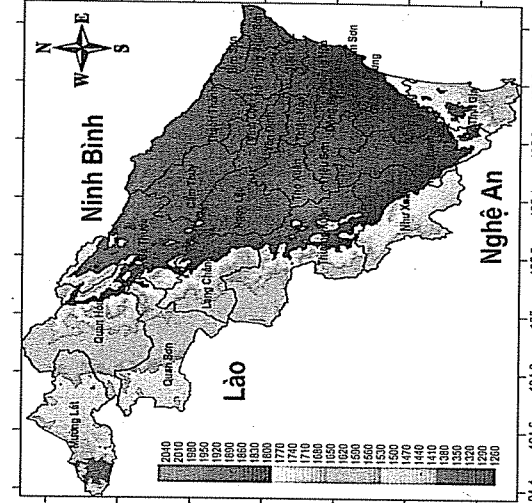
Hình 3. Phân bố lượng mưa năm 2100 theo KB B2



Hình 6. Phân bố lượng mưa năm 2020 theo KBA1F1



Hình 6. Phân bố lượng mưa năm 2050 theo KBA1F1



Hình 6. Phân bố lượng mưa năm 2100 theo KBA1F1

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Nhận xét:

Kết quả tính toán từ SIMCLIM cho thấy lượng mưa trung bình năm ở khu vực tỉnh Thanh Hóa tăng dần qua các giai đoạn và theo kịch bản phát thải, Theo hai kịch bản A1FI và B2 thì lượng mưa trung bình năm tại Thanh Hóa các giai đoạn 2020, 2050, 2100 đều tăng, Phân bố lượng mưa tăng dần từ phía Bắc xuống phía Nam.

Bảng 3a. Thay đổi (%) của lượng mưa trong 4 giai đoạn so với thời kì nền trong kịch bản phát thải B2

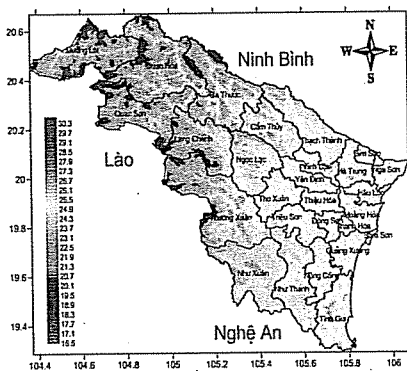
Tháng	2020	2050	2100
12-2	-3,73	-8,08	-15,58
3-5	-0,57	-1,24	-2,39
6-8	1,90	4,09	7,93
9-11	0,53	1,15	2,23

Bảng 3b. Thay đổi (%) của lượng mưa trong 4 giai đoạn so với thời kì nền trong kịch bản phát thải A1FI

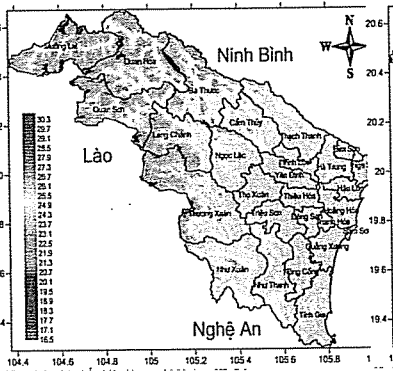
Tháng	2020	2050	2100
12-2	-3,60	-11,17	-26,44
3-5	-0,55	-1,72	-4,07
6-8	1,83	5,67	13,38
9-11	0,51	1,60	3,77

Lượng mưa trung bình theo mùa ở các giai đoạn tháng 12-2 và tháng 3-5 có xu hướng giảm dần so với năm 1990 qua các năm, mức giảm từ -0,55% đến -26,44%. Ngược lại, lượng mưa trung bình theo mùa ở các giai đoạn tháng 6-8 và tháng 9-11 có xu hướng tăng dần so với giai đoạn nền qua các năm, mức tăng từ 0,51% - 13,38%.

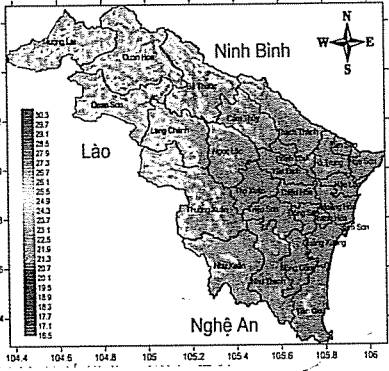
b. Các kịch bản về nhiệt độ



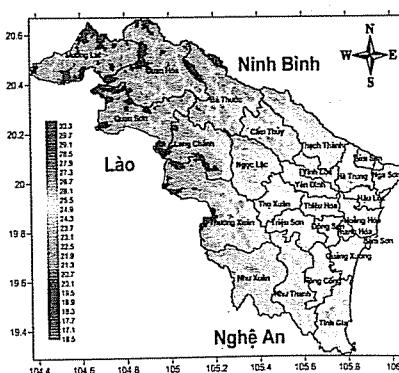
Hình 8. phân bố nhiệt độ năm 2020 theo KB B2



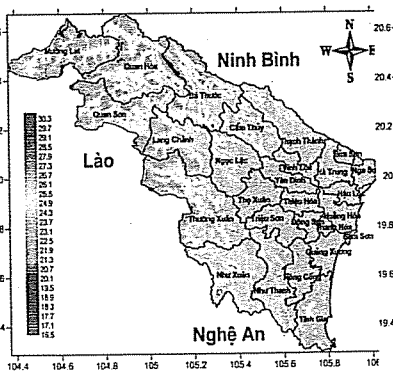
Hình 9.: phân bố nhiệt độ năm 2050 theo KB B2



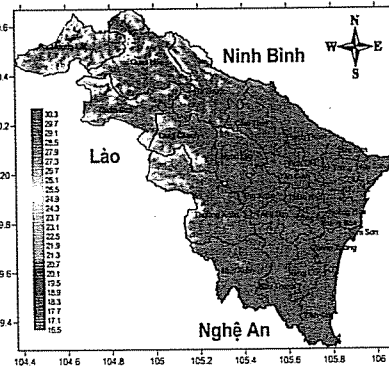
Hình 10. phân bố nhiệt độ năm 2100 theo KB B2



Hình 11. phân bố nhiệt độ năm 2020 theo KB A1FI



Hình 12. phân bố nhiệt độ năm 2050 theo KB A1FI



Hình 13. phân bố nhiệt độ năm 2100 theo KB A1FI

Nhận xét:

Nhiệt độ trung bình khu vực tỉnh Thanh Hóa có xu hướng tăng dần qua các năm, nhiệt độ tăng dần theo các kịch bản trung bình và kịch bản cao, Phân bố nhiệt độ tăng dần từ đồng bằng ra vùng ven biển và ở vùng miền núi thì nhiệt độ tăng ít hơn so với khu vực đồng bằng và ven biển.

Bảng 3, 3: Thay đổi (°C) của nhiệt độ trong 4 giai đoạn so với thời kì nền trong kịch bản phát thải B2

Năm Tháng	2020	2050	2100
12-2	0,53	1,18	1,38
3-5	0,63	1,39	1,43
6-8	0,58	1,25	1,34
9-11	0,44	0,97	1,18

4. Kết luận

SIMCLIM là công cụ hiệu quả trong việc thiết lập các kịch bản BĐKH và đánh giá tác động của BĐKH. Các kịch bản về nhiệt độ ở khu vực tỉnh Thanh Hóa cho thấy nhiệt độ ở khu vực tỉnh Thanh Hóa tăng đều qua các năm, và tăng theo các kịch bản trung bình và cao,

Lượng mưa trung bình theo mùa ở các giai đoạn tháng 12-2 và 3-5 có xu hướng giảm dần so với thời kỳ nền, Ngược lại, lượng mưa trung bình theo mùa ở các giai đoạn tháng 6-8 và tháng 9-11 có xu hướng tăng dần so với giai đoạn nền qua các năm.

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 (2011), Dự thảo Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam (bản cập nhật), Hà Nội
- 3, Lương Văn Việt, "Phân tích các kịch bản biến đổi khí hậu cho đồng bằng sông Cửu Long", 12/2010
- 4, SimCLIM Essentials Training Book 1&2
- Trang Web
- 5, <http://www-pcmdi.llnl.gov/>
- 6, www.climsystems.com

APPLICATION OF SIMCLIM MODELING SYSTEM TO DEVELOP SCENARIOS OF CLIMATE CHANGE FOR THANH HOA PROVINCE

Abstract

The purpose of this study was to provide the results of the software applications SimCLIM in construction for Thanh Hoa province climate change scenarios, The basic properties of SimCLIM introduced first, then presents some results for specific applications Thanh Hoa province, The research results show that SimCLIM software is a useful tool in the construction of climate change scenarios,

Bảng 3, 4: Thay đổi (0C) của nhiệt độ trong 4 giai đoạn so với thời kì nền trong kịch bản phát thải A1FI

Tháng	2020	2050	2100
12-2	0,50	1,56	2,17
3-5	0,62	1,90	2,66
6-8	0,54	1,74	2,46
9-11	0,43	1,27	1,84

Nhiệt độ khu vực tỉnh Thanh Hóa có xu thế tăng dần qua các năm, Mức tăng nhiệt độ vào năm 2100 theo các kịch bản trung bình B2 và kịch bản cao A1FI tương ứng là: 1,43°C và 2,66°C xuất hiện vào giai đoạn từ tháng 3-5.