

KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG CHO VIỆT NAM TRONG TƯƠNG LAI

Trần Thực, Nguyễn Văn Thắng, Huỳnh Thị Lan Hương,
Mai Văn Khiêm, Nguyễn Xuân Hiến, Doãn Hà Phong

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Kịch bản biến đổi khí hậu (BĐKH) và nước biển dâng cho Việt Nam trong tương lai mới được Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BĐKH hoàn thiện. Kịch bản cung cấp thông tin mới nhất về những biểu hiện, xu thế biến đổi của khí hậu trong quá khứ và dự tính khí hậu và nước biển dâng trong thế kỷ XXI ở Việt Nam. Đây là dữ liệu quan trọng, là cơ sở định hướng cho các bộ, ngành, địa phương đánh giá tác động tiềm tàng của BĐKH, xây dựng và triển khai kế hoạch ứng phó hiệu quả với BĐKH và nước biển dâng. Dưới đây là những thông tin chính của Kịch bản.

Phương pháp khoa học trong xây dựng Kịch bản

So với Kịch bản BĐKH và nước biển dâng đã được xây dựng trước đó (2012), Kịch bản mới sử dụng số liệu khí tượng thủy văn của 150 trạm quan trắc trên đất liền và hải đảo, số liệu mực nước biển của 17 trạm hải văn và mực nước biển đo đạc từ vệ tinh, được cập nhật đến năm 2014. Số liệu địa hình bản đồ tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và 1:10.000 đo đạc bởi các dự án thuộc Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH, được cập nhật đến tháng 3/2016. Để xây dựng Kịch bản, các nhà nghiên cứu đã áp dụng phương pháp chi tiết hóa động lực để tính toán xây dựng kịch bản BĐKH. 5 mô hình khí hậu toàn cầu và khu vực độ phân giải cao được áp dụng: AGCM/MRI (Nhật Bản), PRECIS (Anh), CCAM (Úc), RegCM (Ý) và

clWRF (Mỹ). Phương pháp thống kê được dùng để hiệu chỉnh kết quả của mô hình động lực theo số liệu thực đo tại các trạm quan trắc nhằm phản ánh điều kiện địa phương và giảm sai số hệ thống của mô hình.

Kịch bản nồng độ khí nhà kính tiếp cận kịch bản mới nhất về phát thải hay đường nồng độ khí nhà kính đại diện “*Representative Concentration Pathways - RCP*” được dùng trong Báo cáo đánh giá lần thứ 5 (AR5) của Ủy ban liên chính phủ về BĐKH (IPCC). Kịch bản RCP chú trọng đến nồng độ khí nhà kính thay vì các quá trình phát thải trên cơ sở các giả định về phát triển của kinh tế - xã hội, công nghệ, dân số... RCP đưa ra giả định về đích đến để thế giới có nhiều lựa chọn trong quá trình phát triển kinh tế, công nghệ, dân số... Có 4 kịch bản,

gồm: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5.

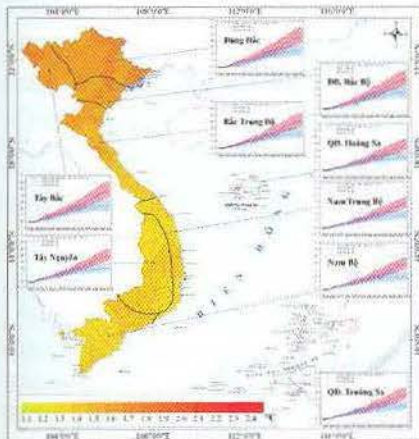
Kịch bản nước biển dâng được xây dựng theo các nghiên cứu mới nhất của IPCC có tham khảo kịch bản của các nước như Úc, Hà Lan, Singapore. Mực nước dâng tổng cộng tại một khu vực được xác định là tổng của các thành phần: giãn nở nhiệt và động lực; tan băng của các sông băng, núi băng trên lục địa; cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland; cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam cực; động lực băng ở Greenland; động lực băng ở Nam cực; thay đổi lượng trữ nước trên lục địa; điều chỉnh đẳng tĩnh băng.

Các kết quả này được chiết xuất cho các khoảng thời gian: tương lai gần (2016-2035), tương lai vừa (2046-2065), tương lai xa (2080-2099).

Những nội dung quan trọng của Kịch bản

Ở đây, chúng tôi giới thiệu 2 kịch bản chính: RCP4.5 (khả năng dễ xảy ra nhất) và RCP8.5 (ít khả năng xảy ra, nhưng nếu xảy ra sẽ gây tác động lớn nhất).

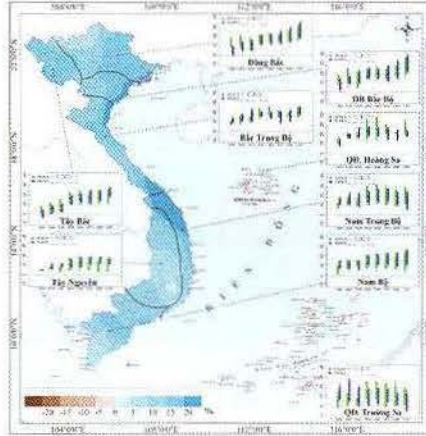
- **Về nhiệt độ:** nhiệt độ ở tất cả các vùng của Việt Nam đều có xu thế tăng so với trung bình thời kỳ cơ sở (1986-2005), mức tăng lớn nhất là ở khu vực phía Bắc. Theo kịch bản RCP4.5, đến cuối thế kỷ XXI, ở phía Bắc nhiệt độ tăng chủ yếu từ $1,9 \div 2,4^{\circ}\text{C}$ và ở phía Nam từ $1,7 \div 1,9^{\circ}\text{C}$ so với thời kỳ cơ sở. Nhiệt độ thấp nhất trung bình và cao nhất trung bình có xu thế tăng rõ rệt. Theo kịch bản RCP8.5, đến cuối thế kỷ, nhiệt độ ở phía Bắc tăng từ $3,3 \div 4,0^{\circ}\text{C}$ và ở phía Nam từ $3,0 \div 3,5^{\circ}\text{C}$ so với thời kỳ cơ sở (hình 1).



Hình 1: kịch bản nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)

- **Về lượng mưa:** lượng mưa năm có xu thế tăng trên phạm vi toàn quốc so với trung bình thời kỳ cơ sở. Theo kịch bản RCP4.5, đến cuối thế kỷ XXI, lượng mưa năm có mức tăng phổ biến từ $5 \div 15\%$. Một số tỉnh ven biển Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ có thể tăng trên 20%. Lượng mưa mùa khô ở một số vùng có xu thế giảm.

Lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình có xu thế tăng trên toàn lãnh thổ Việt Nam với mức tăng phổ biến từ $10 \div 70\%$ so với trung bình thời kỳ cơ sở. Theo kịch bản RCP8.5, mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở hầu hết Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần Nam Bộ và Tây Nguyên (hình 2).

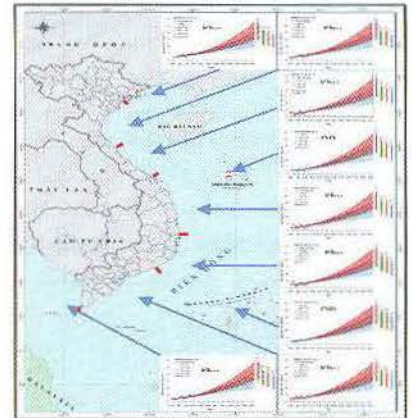


Hình 2: kịch bản lượng mưa (%)

- **Gió mùa và một số hiện tượng khí hậu cực đoan:** số lượng bão yếu và trung bình có xu thế giảm nhẹ hoặc ít thay đổi, nhưng bão mạnh đến rất mạnh có xu thế gia tăng. Gió mùa mùa hè khu vực Đông Á (trong đó có Việt Nam) bắt đầu sớm hơn, ngày kết thúc muộn hơn hoặc ít thay đổi. Mưa cực đoan trong thời kỳ hoạt động của gió mùa mùa hè có khả năng tăng. Số ngày rét đậm, rét hại ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ đều giảm. Số ngày nắng nóng (số ngày có nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$) có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, lớn nhất là ở Bắc Trung Bộ. Hạn hán có thể trở nên khắc nghiệt hơn ở một số vùng do nhiệt độ tăng và khả năng giảm lượng mưa trong mùa khô.

- **Mức nước biển dâng:** theo kịch bản RCP4.5, mức nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần

đảo Hoàng Sa và Trường Sa với giá trị tương ứng là 58 cm ($36 \div 80$ cm) và 57 cm ($33 \div 83$ cm); khu vực Cà Mau - Kiên Giang là 55 cm ($33 \div 78$ cm); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 53 cm ($32 \div 75$ cm). Theo kịch bản RCP8.5, mực nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa với giá trị tương ứng là 78 cm ($52 \div 107$ cm) và 77 cm ($50 \div 107$ cm); khu vực Cà Mau - Kiên Giang là 75 cm ($52 \div 106$ cm); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu, Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 72 cm ($49 \div 101$ cm).



Hình 3: kịch bản nước biển dâng

- **Nguy cơ ngập do nước biển dâng:** nếu nước biển dâng 100 cm, khoảng 16,0% diện tích Đồng bằng sông Hồng, 1,5% diện tích các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận, 17,8% diện tích TP Hồ Chí Minh, 38,9% diện tích Đồng bằng sông Cửu Long có nguy cơ bị ngập. Cụm đảo Vân Đồn, Côn Đảo và Phú Quốc có nguy cơ ngập cao. Nguy cơ ngập đối với quần đảo Trường Sa là không lớn. Quần đảo Hoàng Sa có nguy cơ ngập lớn hơn, nhất là đối với các đảo thuộc nhóm Luồi Liềm và đảo Tri Tôn (hình 4).



(a)



(b)



(c)

Hình 4: nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, trong đó: (a) Ven biển Việt Nam; (b) Đồng bằng sông Hồng và Quảng Ninh; (c) Đồng bằng sông Cửu Long

Một số khuyến nghị khi sử dụng Kịch bản

1) Việc sử dụng Kịch bản cần lựa chọn phù hợp với từng ngành, lĩnh vực và địa phương với các tiêu chí: tính đặc thù (của ngành, lĩnh vực, địa phương...); đa mục tiêu; hiệu quả nhiều mặt (kinh tế, xã hội, môi trường); bền vững; khả thi, khả năng lồng ghép với các chiến lược, chính sách và kế hoạch phát triển.

2) Khi áp dụng kịch bản cho địa phương, các bước sau đây được khuyến nghị: xác định các thông số khí hậu quan trọng đối với ngành và đối tượng nghiên cứu phù hợp với địa phương; chọn kịch bản cho địa phương từ kịch bản quốc gia; sử dụng các công cụ tính toán và phân tích để xác định những thông tin quan trọng như sự thay đổi chế độ

dòng chảy, ngập lụt, xâm nhập mặn, nước dâng do bão, biến đổi đường bờ...

3) Việc triển khai, xây dựng và thực hiện các giải pháp ứng phó với BĐKH không nhất thiết phải tiến hành đại trà ở quy mô thế kỷ, mà cần có sự phân kỳ thực hiện; cần xác định mức độ ưu tiên dựa trên nhu cầu thực tiễn, nguồn lực có được trong từng giai đoạn để lựa chọn kịch bản phù hợp nhất.

4) Theo Hiệp định Paris về BĐKH, tất cả các quốc gia phải hành động để giữ cho nhiệt độ toàn cầu vào cuối thế kỷ tăng ở mức dưới 2°C so với thời kỳ tiền công nghiệp. Điều này có nghĩa kịch bản RCP4.5 có nhiều khả năng xảy ra hơn so với các kịch bản RCP khác.

5) Kịch bản RCP4.5 có thể

được áp dụng đối với các tiêu chuẩn thiết kế cho các công trình mang tính không lâu dài và các quy hoạch, kế hoạch ngắn hạn. Kịch bản RCP8.5 cần được áp dụng cho các công trình mang tính vĩnh cửu, các quy hoạch, kế hoạch dài hạn.

6) Kịch bản BĐKH và nước biển dâng luôn tồn tại những điểm chưa chắc chắn vì còn phụ thuộc vào kịch bản phát thải khí nhà kính, những hiểu biết còn hạn chế về hệ thống khí hậu, quá trình tan băng, phương pháp và mô hình tính toán... Do đó, khi sử dụng kịch bản trong đánh giá tác động của BĐKH, cần xem xét mọi khả năng có thể xảy ra của khí hậu tương lai.

7) Mô hình khí hậu đang được tiếp tục phát triển để nâng cao mức độ chắc chắn của kết quả tính toán. Vì thế, kịch bản BĐKH và nước biển dâng cần được tiếp tục cập nhật theo lộ trình của IPCC.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009, 2012, 2016 (dự thảo)), Kịch bản BĐKH và nước biển dâng cho Việt Nam.

2. IPCC (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC.