

DỰ TÍNH KHÍ HẬU
TƯƠNG LAI
VỚI ĐỘ PHÂN GIẢI CAO
CHO VIỆT NAM

KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ



CÁC KẾT QUẢ CHÍNH

XU THẾ HIỆN TẠI



Số liệu quan trắc cho thấy nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng từ 0,11 đến 0,24°C/thập kỷ, trong khi lượng mưa năm ít thay đổi.

XU THẾ DỰ TÍNH CHO THẾ KỶ 21



Nhiệt độ trung bình năm được dự tính tăng từ 1,5 đến 5,0°C vào cuối thế kỷ.



Lượng mưa năm ít biến đổi, trong khi lượng mưa trong các mùa có sự biến đổi rõ rệt.



Các đợt nóng được dự tính sẽ kéo dài hơn và xuất hiện nhiều hơn chút ít. Số ngày nóng được dự tính tăng lên.



Mưa cực đoan được dự tính sẽ giảm vào cuối thế kỷ 21.



Hạn hán được dự tính sẽ xuất hiện nhiều hơn tại vùng núi của khu vực.



Cường độ của gió mùa Tây Nam được dự tính sẽ giảm nhẹ.



Dự tính số lượng xoáy thuận nhiệt đới có thể giảm. Một số nghiên cứu khác cho thấy cường độ của bão có khả năng tăng lên.



Mực nước biển dự tính tăng từ khoảng 100 đến 400mm vào giữa thế kỷ 21, với sự tăng lên mạnh hơn vào cuối thế kỷ 21 và sau đó nữa.

LỜI GIỚI THIỆU

Báo cáo này là một phần của Dự án “Dự tính khí hậu tương lai với độ phân giải cao cho Việt Nam”, được Cơ quan Phát triển Quốc tế Úc (AusAID) hỗ trợ thực hiện để cung cấp thông tin và số liệu cho việc cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam vào năm 2015. Báo cáo trình bày những kết quả chính của dự án cho khu vực **Bắc Trung Bộ**. Các kết quả dự tính khí hậu cho Việt Nam được nêu trong *Báo cáo Tóm tắt Dự án*; Thông tin chi tiết về phương pháp và kết quả nghiên cứu được trình bày trong *Báo cáo Kỹ thuật* (phát hành vào 2014). Các ấn phẩm khác và các thông tin dự tính khí hậu có thể truy cập tại trang web của dự án:

WWW.VNCLIMATE.VN

KHÍ HẬU HIỆN TẠI

MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG KHÍ HẬU¹

- Nhiệt độ trung bình năm: 23 đến 25°C
- Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối: 40 đến 42,7°C
- Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối: 3 đến 8°C
- Lượng mưa trung bình năm: 1500 đến 2000mm
- Lượng mưa ngày lớn nhất: 150 đến 500mm
- Mùa mưa: VIII đến XII

Phần dưới đây trình bày một số biểu hiện của biến đổi khí hậu quan trắc được trong 50 năm qua (1961-2010) ở Bắc Trung Bộ.

NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH NĂM ĐÃ TĂNG LÊN

Nhiệt độ trong khu vực đã tăng tương đối rõ rệt² từ 0,11 đến 0,24°C/thập kỷ (Hình 2). Chỉ duy nhất trạm Huế có xu thế giảm nhẹ.

NHIỆT ĐỘ THẤP NHẤT NGÀY CÓ XU THẾ TĂNG NHIỀU HƠN SO VỚI NHIỆT ĐỘ CAO NHẤT NGÀY

Nhiệt độ thấp nhất ngày có xu thế tăng rõ rệt, xấp xỉ 0,28°C/thập kỷ, nhiệt độ cao nhất ngày có xu thế tăng ít hơn, đặc biệt là khu vực phía Bắc của Bắc Trung Bộ.

SỐ NGÀY NÓNG TĂNG, SỐ ĐÊM LẠNH GIẢM

Số ngày nóng cực đoan³ tăng lên rõ rệt ở một số trạm, lên đến 7 ngày/thập kỷ. Số đêm lạnh⁴ cực đoan giảm tại một số trạm, đến 2 ngày/thập kỷ.

LƯỢNG MƯA NĂM BIẾN ĐỔI NHẸ

Hầu hết các trạm trong khu vực cho thấy lượng mưa năm không biến đổi hoặc giảm nhẹ (Hình3), mặc dù ở phần phía Nam (A Lưới) lượng mưa có xu thế tăng đáng kể, đến 11% /thập kỷ.

LƯỢNG MƯA CỰC ĐOAN KHÔNG BIẾN ĐỔI

Lượng mưa cực đoan 1-ngày và 5-ngày trong năm và số ngày rất ẩm ướt không có biến đổi đáng kể ở hầu hết các trạm quan trắc trong vùng.

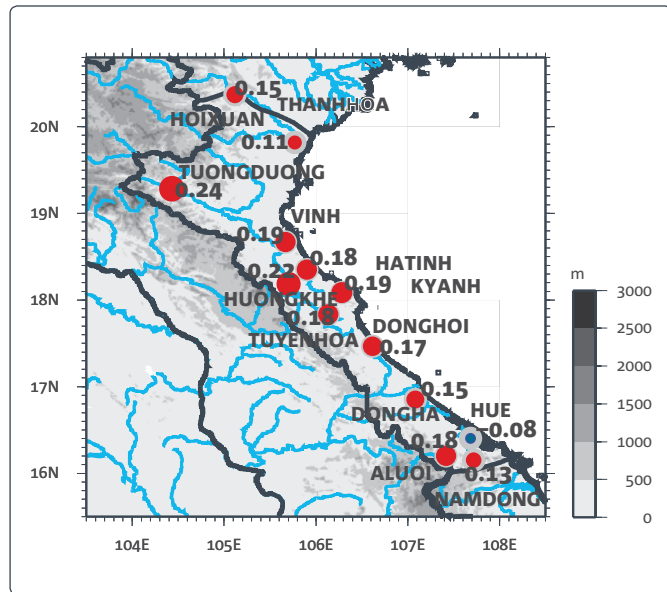
HÌNH 1. BẢN ĐỒ VIỆT NAM VỚI KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ ĐƯỢC HIỂN THỊ MÀU KHÁC.



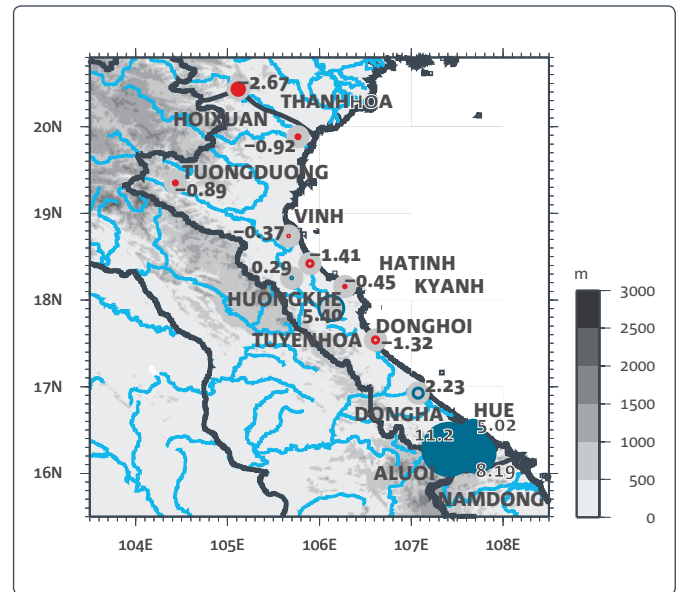
.....

- 1 Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004). Khí hậu và tài nguyên khí hậu, NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
- 2 Mức ý nghĩa thống kê được tính toán theo kiểm nghiệm Mann-Kendall. Độ cao của khu vực được thể hiện theo thang màu xám tại thang màu bên phải, các đường màu xanh nhạt biểu diễn các con sông lớn.
- 3 Ngày nóng với nhiệt độ lớn hơn 35°C.
- 4 Đêm lạnh với nhiệt độ nhỏ hơn 15°C.

HÌNH 2. XU THẾ NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH NĂM THEO SỐ LIỆU QUAN TRẮC. SỰ BIẾN ĐỔI CỦA NHIỆT ĐỘ ĐƯỢC CHỈ RA TẠI MỖI TRẠM THEO °C/ THẬP KỶ. HÌNH TRÒN ĐỎ BIỂU DIỄN XU THẾ TĂNG, HÌNH TRÒN XANH BIỂU DIỄN XU THẾ GIẢM. HÌNH TRÒN ĐƯỢC TÔ KÍN MÀU KHI XU THẾ ĐẠT MỨC Ý NGHĨA THỐNG KÊ². ĐỘ CAO CỦA KHU VỰC ĐƯỢC THỂ HIỆN THEO THANG MÀU XÁM TẠI THANG MÀU BÊN PHẢI, CÁC ĐƯỜNG MÀU XANH NHẠT BIỂU DIỄN CÁC CON SÔNG LỚN.



HÌNH 3. XU THẾ TĂNG CỦA LƯỢNG MƯA NĂM THEO SỐ LIỆU QUAN TRẮC. SỰ BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MƯA TẠI MỖI TRẠM ĐƯỢC BIỂU THỊ BẰNG %/THẬP KỶ. CÁC VÒNG TRÒN ĐỎ BIỂU DIỄN XU THẾ GIẢM, CÁC VÒNG TRÒN XANH BIỂU DIỄN XU THẾ TĂNG. HÌNH TRÒN ĐƯỢC TÔ KÍN MÀU KHI XU THẾ ĐẠT MỨC Ý NGHĨA THỐNG KÊ². ĐỘ CAO CỦA KHU VỰC ĐƯỢC THỂ HIỆN THEO THANG MÀU XÁM TẠI THANG MÀU BÊN PHẢI, CÁC ĐƯỜNG MÀU XANH NHẠT BIỂU DIỄN CÁC CON SÔNG LỚN.



DỰ TÍNH KHÍ HẬU TƯƠNG LAI

Các mô hình khí hậu khu vực và toàn cầu⁵ được sử dụng để dự tính sự biến đổi của mưa và nhiệt độ vào giữa thế kỷ 21 (2045-2065) và cuối thế kỷ 21 (2080-2099) so với thời kỳ chuẩn (1980-2000).

NHIỆT ĐỘ TĂNG

Dự tính của các mô hình khu vực đối với nhiệt độ trung bình vào giữa và cuối thế kỷ được trình bày ở Bảng 1. Xu thế nóng lên là rõ ràng với mức tăng của nhiệt độ trung bình năm từ 1,1 đến 2,8°C vào giữa thế kỷ và từ 2,2 đến 5,0°C vào cuối thế kỷ theo kịch bản nồng độ khí nhà kính (KNK) cao (RCP8.5). Mức tăng lớn nhất là vào mùa hè SWMS⁶ (tháng 6 đến tháng 9) và mức tăng thấp nhất là vào mùa đông NEMS⁶ (tháng 12 đến tháng 3). Kết quả tính toán theo kịch bản nồng độ KNK trung bình thấp (RCP4.5) cũng cho xu thế nóng lên tương tự nhưng với mức tăng ít hơn.

BẢNG 1. TÓM TẮT VỀ BIẾN ĐỔI NHIỆT ĐỘ (°C) TRUNG BÌNH NĂM VÀ MÙA⁶ TỪ CÁC MÔ HÌNH KHU VỰC CHO KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5) VÀ CAO (RCP8.5) VÀO GIỮA THẾ KỶ (2045-2065) VÀ CUỐI THẾ KỶ (2080-2099). MỨC ĐỘ BIẾN ĐỔI VÀ SỰ THỐNG NHẤT GIỮA CÁC MÔ HÌNH ĐƯỢC CHỈ RA BỞI CÁC MÀU KHÁC NHAU.

	NĂM	MÙA			
		NEMS XII-III	FIMS IV-V	SWMS VI-IX	SIMS X-XI
2045–2065					
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	+1,1 đến +2,1	+0,6 đến +1,3	+0,9 đến +2,1	+1,2 đến +2,9	+0,9 đến +2,3
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	+1,1 đến +2,8	+1,0 đến +1,8	+1,0 đến +2,7	+1,2 đến +3,6	+1,3 đến +3,2
2080–2099					
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	+1,5 đến +3,1	+1,0 đến +2,0	+1,3 đến +3,3	+1,9 đến +4,1	+1,1 đến +3,3
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	+2,2 đến +5,0	+1,9 đến +3,4	+2,3 đến +4,8	+2,2 đến +6,6	+2,7 đến +5,4

- **Mức tăng ít:** 50% số mô hình cho kết quả dự tính nhiệt độ tăng ít hơn 2°C
- **Mức tăng trung bình:** ít nhất 50% số mô hình cho kết quả dự tính nhiệt độ tăng từ 2 đến 4°C
- **Mức tăng cao:** 50% số mô hình cho kết quả dự tính nhiệt độ tăng lớn hơn 4°C

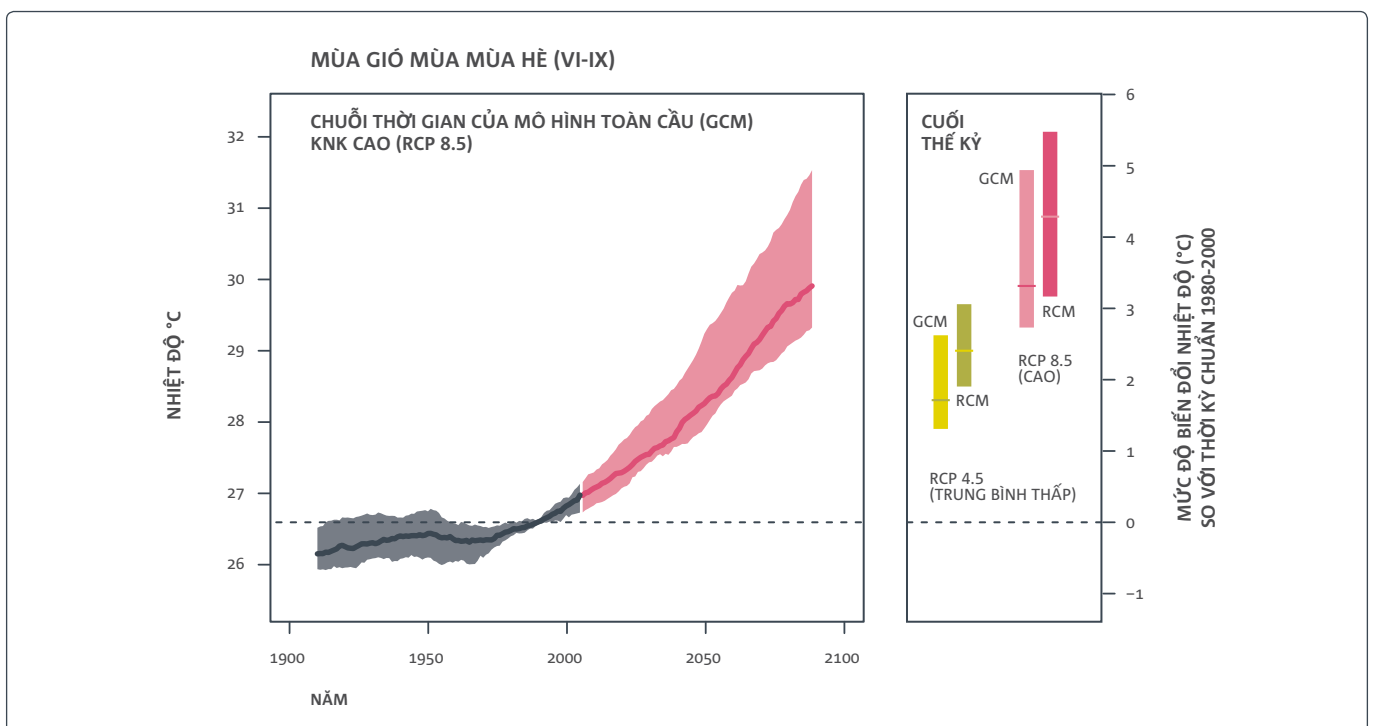
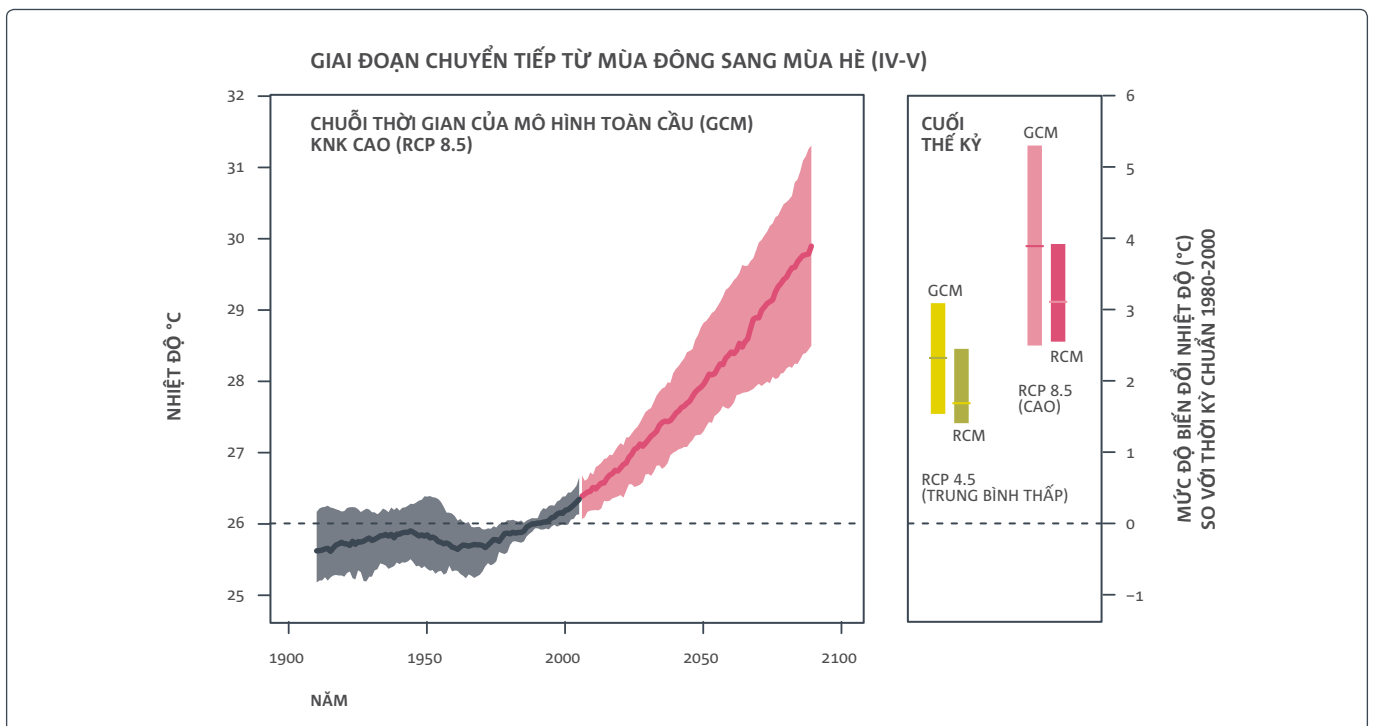
⁵ Là các mô hình toàn cầu hiện có từ Dự án đối chứng các mô hình khí hậu lần 5 (CMIP5).

⁶ Do ảnh hưởng của gió mùa đến khí hậu Việt Nam nên các mùa trong báo cáo này được xác định theo hoạt động của gió mùa, bao gồm: mùa gió mùa đông (NEMS), giai đoạn chuyển tiếp từ mùa đông sang mùa hè (FIMS), mùa gió mùa hè (SWMS) và giai đoạn chuyển tiếp từ mùa hè sang mùa đông (SIMS).

NHIỆT ĐỘ TĂNG

Kết quả dự tính sự biến đổi của nhiệt độ theo thời gian từ mô hình toàn cầu, và mức độ biến đổi vào cuối thế kỷ của cả mô hình toàn cầu và mô hình khu vực, được trình bày trên hình 4. Cả mô hình toàn cầu và khu vực đều cho thấy sự tăng mạnh của nhiệt độ vào cuối thế kỷ 21 với mức tăng ít hơn trong kịch bản nồng độ KNK trung bình thấp RCP4.5. Tuy nhiên, mô hình khu vực cho kết quả đối với các mùa thấp hơn chút ít so với mô hình toàn cầu, trừ thời kỳ gió mùa mùa hè SWMS (từ tháng 6 đến tháng 9). Sự phân tán kết quả của các mô hình thể hiện biên độ biến đổi của nhiệt độ có thể xảy ra trong tương lai. Điều này khẳng định sự cần thiết phải xem xét cả biến đổi trung bình và biến đổi cực trị.

HÌNH 4. BIẾN ĐỔI CỦA NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH MÙA TRÊN KHU VỰC: CHUỖI THỜI GIAN CỦA DỰ TÍNH TỪ MÔ HÌNH TOÀN CẦU (GCM) THEO KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5) Ở BÊN TRÁI. KẾT QUẢ DỰ TÍNH VÀO CUỐI THẾ KỶ 21 CỦA MÔ HÌNH TOÀN CẦU VÀ KHU VỰC (RCM) ĐƯỢC BIỂU DIỄN THEO KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5) VÀ CAO (RCP8.5) Ở BÊN PHẢI.



CHÚ GIẢI:



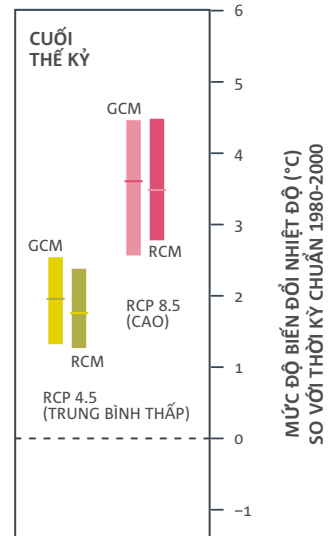
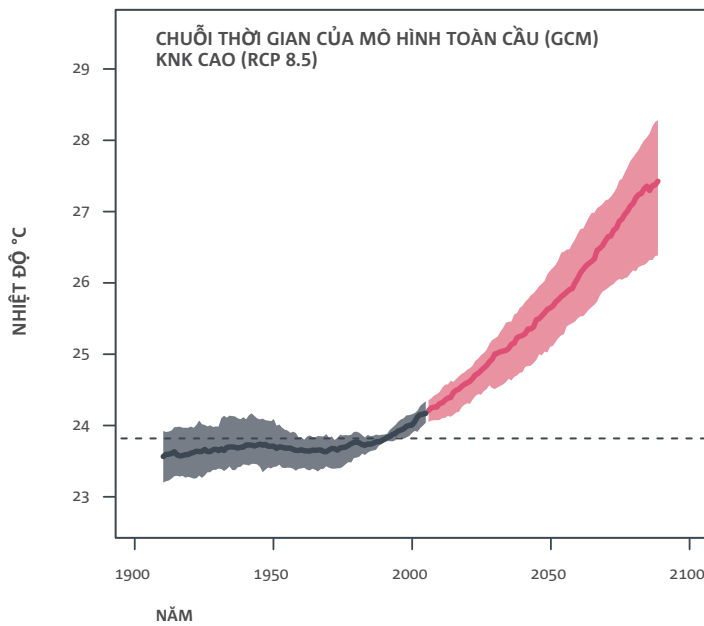
1. Đường đậm nét ở giữa là giá trị trung bình từ kết quả mô phỏng của các mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.



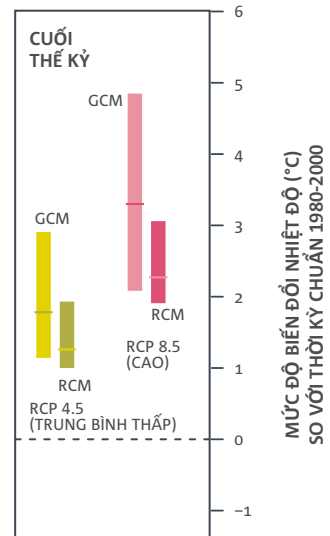
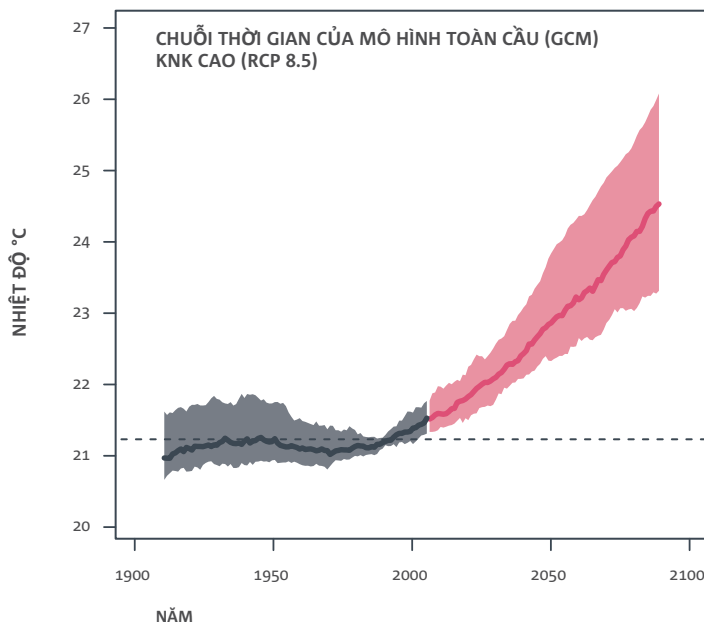
2. Vùng tô màu biểu diễn giá trị cận trên và cận dưới (tương ứng phân vị 90 và 10) từ mô phỏng của mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.

Kết quả này thể hiện khả năng biến đổi của nhiệt độ trung bình 20 năm.

GIẢI ĐÁP CHUYỂN TIẾP TỪ MÙA HÈ SANG MÙA ĐÔNG (X-XI)



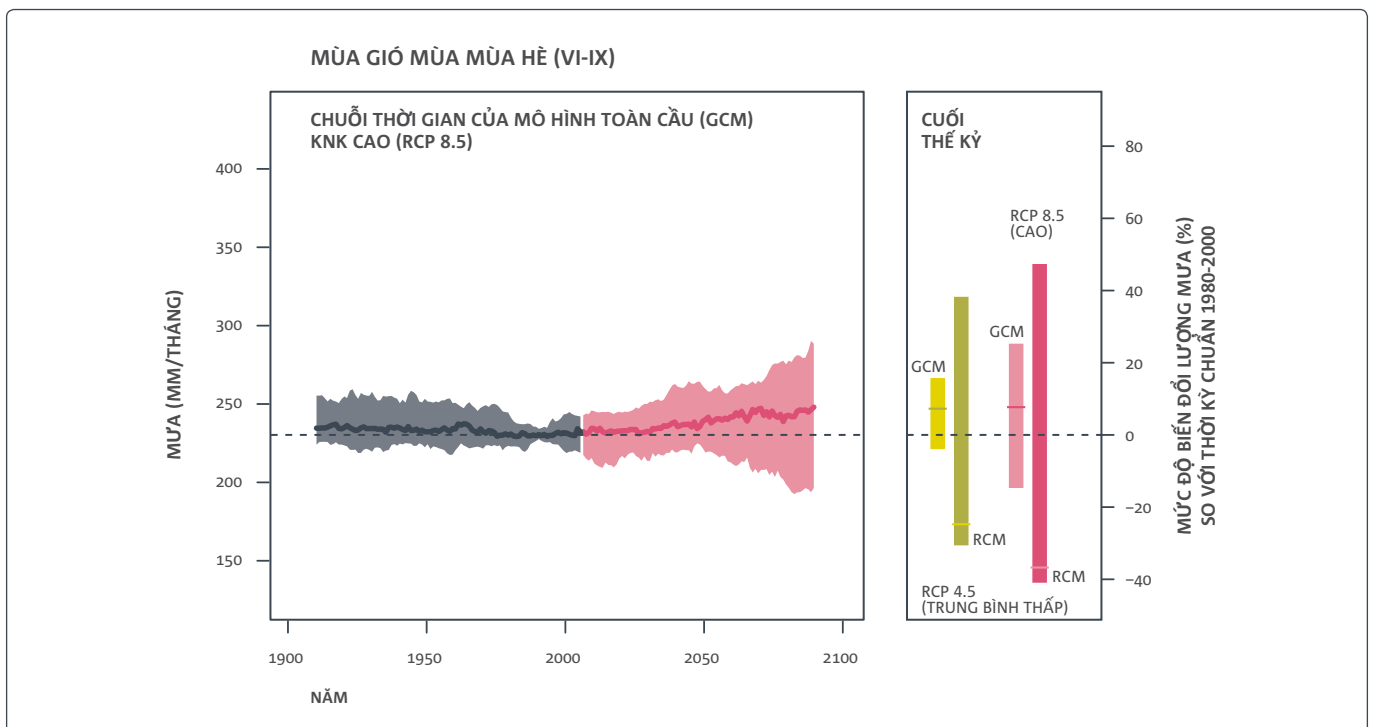
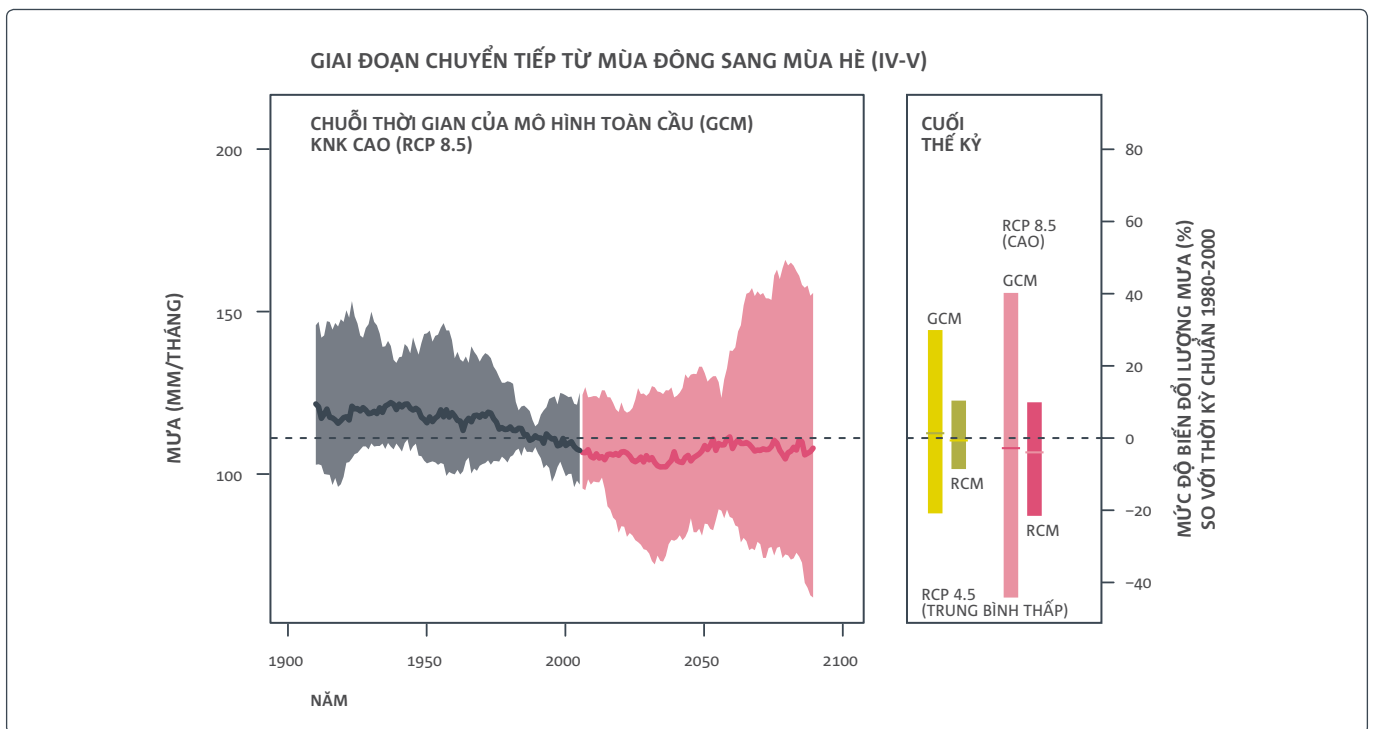
MÙA GIÓ MÙA MÙA ĐÔNG (XII-III)



LƯỢNG MƯA CÁC MÙA TRONG NĂM CÓ BIẾN ĐỔI

Tương tự như nhiệt độ, dự tính sự thay đổi của lượng mưa mùa theo thời gian bằng mô hình toàn cầu và sự thay đổi vào cuối thế kỷ 21 dự tính bằng mô hình toàn cầu và khu vực, được trình bày trên hình 5. Chỉ có mùa gió mùa đông NEMS (tháng 12 đến tháng 3) là có xu thế lượng mưa tăng trong kết quả dự tính từ cả mô hình toàn cầu và mô hình khu vực. Kết quả tính toán cho thấy lượng mưa trong tương lai biến động mạnh hơn so với nhiệt độ. Điều này cho thấy sự cần thiết phải xem xét cả biến đổi trung bình và biến đổi cực trị.

HÌNH 5. BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MƯA TRUNG BÌNH MÙA TRÊN KHU VỰC: CHUỖI THỜI GIAN CỦA DỰ TÍNH TỪ MÔ HÌNH TOÀN CẦU (GCM) THEO KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5) Ở BÊN TRÁI. KẾT QUẢ DỰ TÍNH VÀO CUỐI THẾ KỶ 21 CỦA MÔ HÌNH TOÀN CẦU VÀ KHU VỰC (RCM) ĐƯỢC BIỂU DIỄN THEO KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5) VÀ CAO (RCP8.5) Ở BÊN PHẢI.



CHÚ GIẢI:



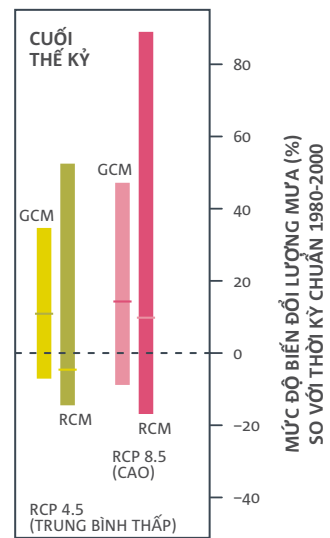
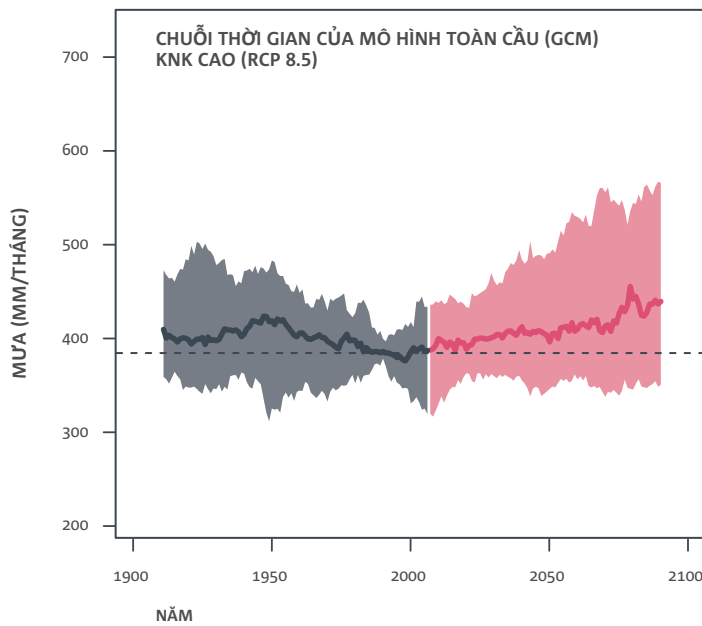
1. Đường đậm nét ở giữa là giá trị trung bình từ kết quả mô phỏng của các mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.



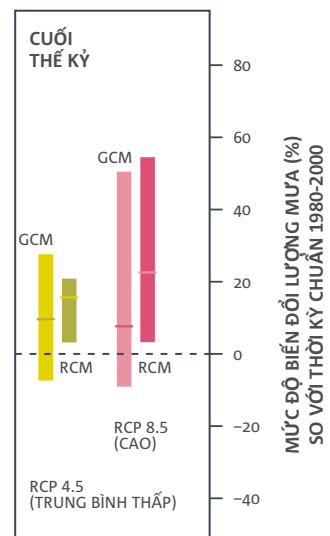
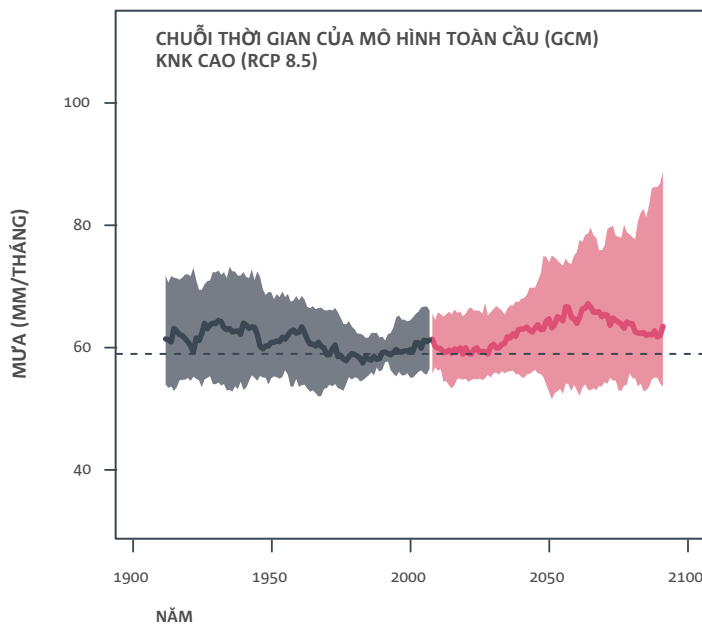
2. Vùng tô màu biểu diễn giá trị cận trên và cận dưới (tương ứng phân vị 90 và 10) từ mô phỏng của mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.

Kết quả này thể hiện khả năng biến đổi của lượng mưa trung bình 20 năm.

GIAI ĐOẠN CHUYỂN TIẾP TỪ MÙA HÈ SANG MÙA ĐÔNG (X-XI)



MÙA GIÓ MÙA MÙA ĐÔNG (XII-III)



LƯỢNG MƯA CÁC MÙA TRONG NĂM CÓ BIẾN ĐỔI

Các mô hình khí hậu khu vực không cho kết quả thống nhất về xu thế biến đổi của lượng mưa trung bình năm (Bảng 2). Tuy nhiên, một số mô hình cho kết quả tương đối thống nhất về xu thế tăng đối với mùa gió mùa đông NEMS (tháng 12 đến tháng 3), và xu thế giảm đối với mùa gió mùa hè SWMS (tháng 6 – tháng 9) vào cuối thế kỷ 21.

BẢNG 2. DỰ TÍNH SỰ BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MƯA NĂM VÀ MÙA⁶ (%) TỪ CÁC MÔ HÌNH KHU VỰC ĐẾN GIỮA THẾ KỶ 21 (2045-2065) VÀ CUỐI THẾ KỶ 21 (2080-2099) THEO CÁC KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5) VÀ CAO (RCP8.5). MỨC ĐỘ BIẾN ĐỔI VÀ SỰ THỐNG NHẤT CỦA CÁC MÔ HÌNH ĐƯỢC THỂ HIỆN BẰNG CÁC MÀU KHÁC NHAU.

	NĂM	MÙA			
		NEMS XII-III	FIMS IV-V	SWMS VI-IX	SIMS X-XI
2045–2065					
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	-10 đến +31	-5 đến +33	-15 đến +21	-23 đến +47	-20 đến +51
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	-10 đến +33	-2 đến +27	-9 đến +17	-31 đến +45	-14 đến +81
2080–2099					
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	-14 đến +29	-7 đến +27	-9 đến +14	-34 đến +39	-18 đến +67
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	-18 đến +41	-6 đến +81	-23 đến +17	-44 đến +49	-25 đến +119

- **Giảm với mức thống nhất cao:** Tất cả các dự tính có chung xu thế giảm
- **Giảm với mức thống nhất trung bình:** Trên 50% số mô hình cho kết quả dự tính xu thế giảm lượng mưa dưới -10%
- **Thay đổi với mức thống nhất thấp:** Không có sự thống nhất giữa các dự tính hoặc kết quả có ít sự biến đổi
- **Tăng với mức thống nhất trung bình:** Trên 50% số mô hình cho kết quả dự tính xu thế tăng lượng mưa trên +10%
- **Tăng với mức thống nhất cao:** Tất cả các dự tính có chung xu thế tăng

CÁC CỰC ĐOẠN KHÍ HẬU

Dự tính sự biến đổi của một số cực đoạn khí hậu trên khu vực Bắc Trung Bộ trong thế kỷ 21 được tóm tắt như sau:

CÁC ĐỢT NÓNG XUẤT HIỆN NHIỀU HƠN CHÚT ÍT VÀ KÉO DÀI HƠN

Độ dài trung bình của các đợt nóng (chuỗi các ngày nóng liên tục) trong khu vực được dự tính sẽ tăng vào cuối thế kỷ 21. Bên cạnh đó, số đợt nóng dự tính sẽ tăng nhẹ.

TĂNG SỐ NGÀY NÓNG

Số ngày nóng (ngày có nhiệt độ cực đại trên 35°C) được dự tính sẽ tăng vào cuối thế kỷ 21.

CƯỜNG ĐỘ MƯA CỰC ĐOẠN GIẢM

Sự biến đổi của các hiện tượng mưa cực đoạn (lượng mưa 1 ngày cực đại và lượng mưa 5 ngày cực đại) không dễ để dự tính và thường có tính không chắc chắn cao do tính chất không thường xuyên của sự kiện. Tuy nhiên, kết quả dự tính của các mô hình khu vực cho thấy có sự thay đổi nhẹ về cường độ cực đoạn mưa trên khu vực vào giữa thế kỷ, nhưng có sự giảm rõ vào cuối thế kỷ, với sự biến đổi nhỏ về số ngày ẩm cực đoạn.

HẠN HÁN NHIỀU HƠN Ở VÙNG NÚI

Kết quả dự tính của một số mô hình cho thấy hạn hán (thời kỳ thiếu hụt mưa) sẽ xuất hiện thường xuyên hơn ở vùng núi của khu vực.

GIÓ MÙA TÂY NAM YẾU ĐI CHÚT ÍT

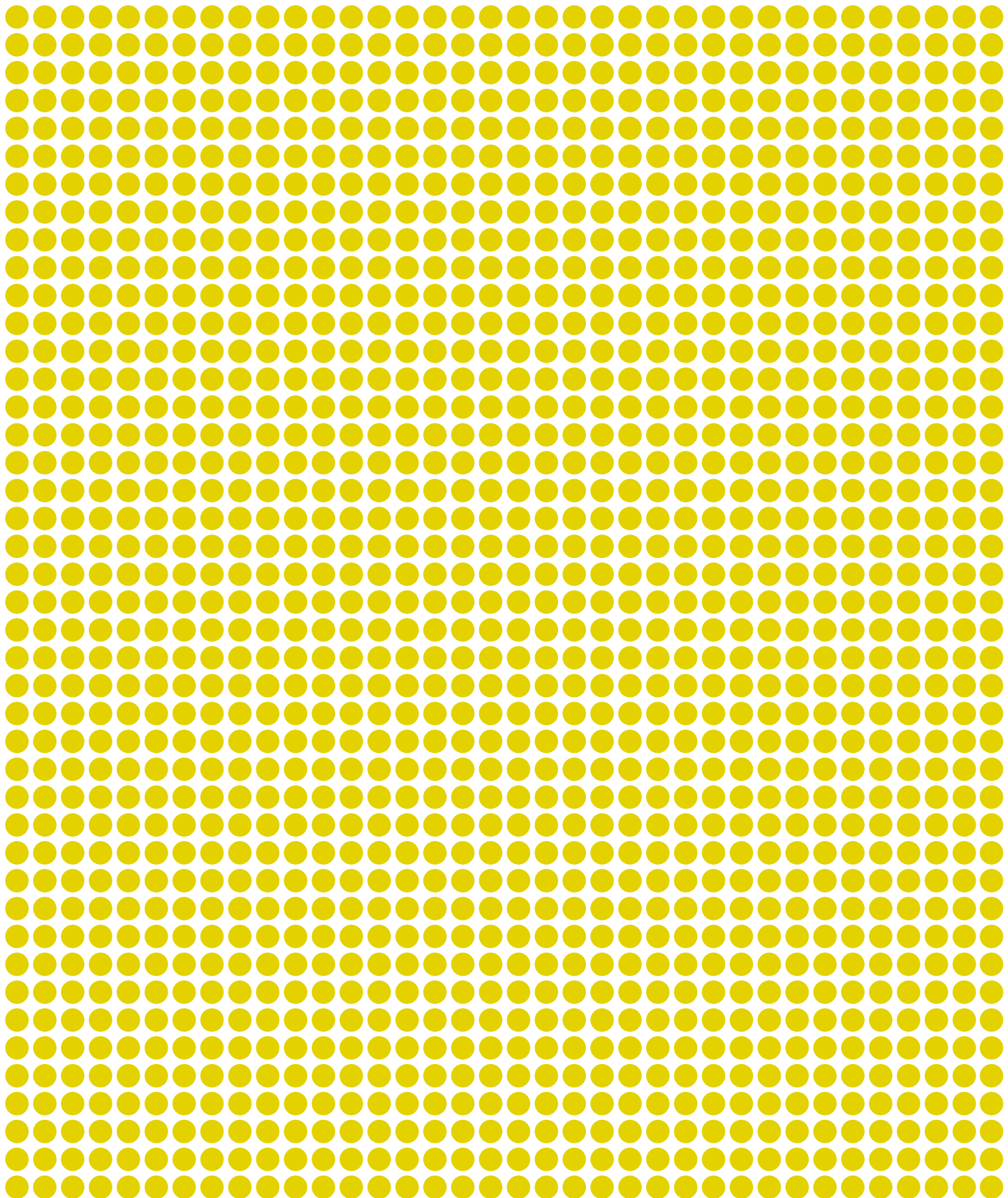
Trên cơ sở một số dự tính từ các mô hình khu vực, cường độ của gió mùa Tây Nam sẽ có xu thế giảm 1/3, trong khi thời gian hoạt động có xu thế giảm khoảng 2 tuần vào giữa thế kỷ 21 so với thời kỳ chuẩn (1980-2000). Xu thế này tiếp tục kéo dài đến cuối thế kỷ 21.

XOÁY THUẬN NHIỆT ĐỚI (BÃO) ÍT HƠN NHƯNG CÓ KHẢ NĂNG TĂNG CƯỜNG BÃO MẠNH TRONG TƯƠNG LAI

Kết quả tính toán ban đầu từ các mô hình khu vực trong nghiên cứu này cho thấy số lượng xoáy thuận nhiệt đới ở Biển Đông có thể giảm vào giữa thế kỷ 21. Một số nghiên cứu khác cũng đã đưa ra nhận định xu thế giảm tương tự và cường độ tăng vào cuối thế kỷ 21.

MỨC NƯỚC BIỂN TIẾP TỤC TĂNG

Kết quả dự tính cho thấy tốc độ tăng của mực nước biển trong thế kỷ này sẽ lớn hơn trước kia, tăng khoảng 100 đến 400mm vào giữa thế kỷ, tiếp tục tăng vào cuối thế kỷ và sau đó nữa. Thêm vào đó, hiện tượng sụt lún có thể xảy ra ở những nơi khai thác nước ngầm quá mức hoặc thiếu nguồn bổ sung phù sa khi các con sông đang được khai thác nhiều hơn (ví dụ các đập trên sông). Những tác động này có thể góp phần đáng kể làm tăng tốc độ dâng của mực nước biển ở một số vị trí.



ĐỊA CHỈ LIÊN HỆ

VIỆN KHOA HỌC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ MÔI TRƯỜNG

TRANG WEB <http://www.imh.ac.vn/>

LIÊN HỆ PGS.TS. Nguyễn Văn Thắng

ĐIỆN THOẠI +84 - 4 - 38359415

EMAIL nvthang@imh.ac.vn

Truy cập trang Web của dự án để biết thêm thông tin:

WWW.VNCLIMATE.VN