

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

KHU VỰC TÂY BẮC



CÁC KẾT QUẢ CHÍNH

XU THẾ HIỆN TẠI



Số liệu quan trắc cho thấy nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng khoảng từ 0,09 đến 0,26°C trên thập kỷ trong khi lượng mưa năm lại có sự biến đổi không đáng kể.

XU THẾ DỰ TÍNH CHO THẾ KỶ 21



Nhiệt độ trung bình năm được dự tính tăng khoảng 1,5 đến 5,9°C vào cuối thế kỷ.



Lượng mưa năm ít biến đổi, mặc dù sự biến đổi của lượng mưa mùa là rõ rệt.



Các đợt nắng nóng được dự tính tăng nhẹ về số lượng và thời gian kéo dài. Số ngày nóng tại các vùng thấp hơn được dự tính tăng lên.



Mưa cực đoan có xu thế giảm vào cuối thế kỷ.



Hạn hán dài hạn được dự tính tăng lên.



Cường độ của gió mùa Tây Nam được dự tính giảm đi vào cuối thế kỷ, trong khi thời gian hoạt động của gió mùa biến đổi ít.



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

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 **Tây Bắc**. 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: 18 đến 22°C
- Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối: 38 đến 40°C
- Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối: -2 đến 2°C
- Lượng mưa trung bình năm: 1200 đến 1600mm
- Lượng mưa ngày lớn nhất: 200 đến 500mm
- Mùa mưa: VI đến VIII

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

NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH NĂM ĐÃ TĂNG LÊN

Nhiệt độ trong khu vực đã tăng khoảng từ 0,09 đến 0,26°C/thập kỷ (Hình 2).

NHIỆT ĐỘ THẤP NHẤT NGÀY TĂNG NHIỀU HƠN NHIỆT ĐỘ CAO NHẤT NGÀY

Trong khi nhiệt độ thấp nhất ngày tăng lên rõ rệt² đến khoảng 0,31 °C/thập kỷ thì nhiệt độ cao nhất ngày có sự biến đổi nhỏ hơn, với mức tăng khoảng 0,19°C/thập kỷ.

SỐ NGÀY NÓNG TĂNG, SỐ ĐÊM LẠNH GIẢM

Số ngày nắng nóng cực đoan³ tăng lên khoảng 3 ngày/thập kỷ ở một số trạm. Số đêm lạnh cực đoan⁴ giảm đáng kể ở hầu hết các trạm, với mức giảm cao nhất lên tới 5 ngày/thập kỷ.

LƯỢNG MƯA NĂM KHÔNG CÓ SỰ BIẾN ĐỔI

Các trạm quan trắc không chỉ ra sự biến đổi của lượng mưa năm (Hình 3). Lượng mưa có xu thế giảm nhẹ ở các trạm trung tâm và vùng phía Nam khu vực, tuy nhiên hầu hết các xu thế này đều không đạt mức tin cậy. Chú ý rằng xu thế tại Yên Cầu (phía nam) và Sơn La (trung tâm khu vực), Điện Biên (trung tâm khu vực) và Lai Châu (phía bắc) là không đạt mức tin cậy.

LƯỢNG MƯA CỰC ĐOAN KHÔNG BIẾN ĐỔI

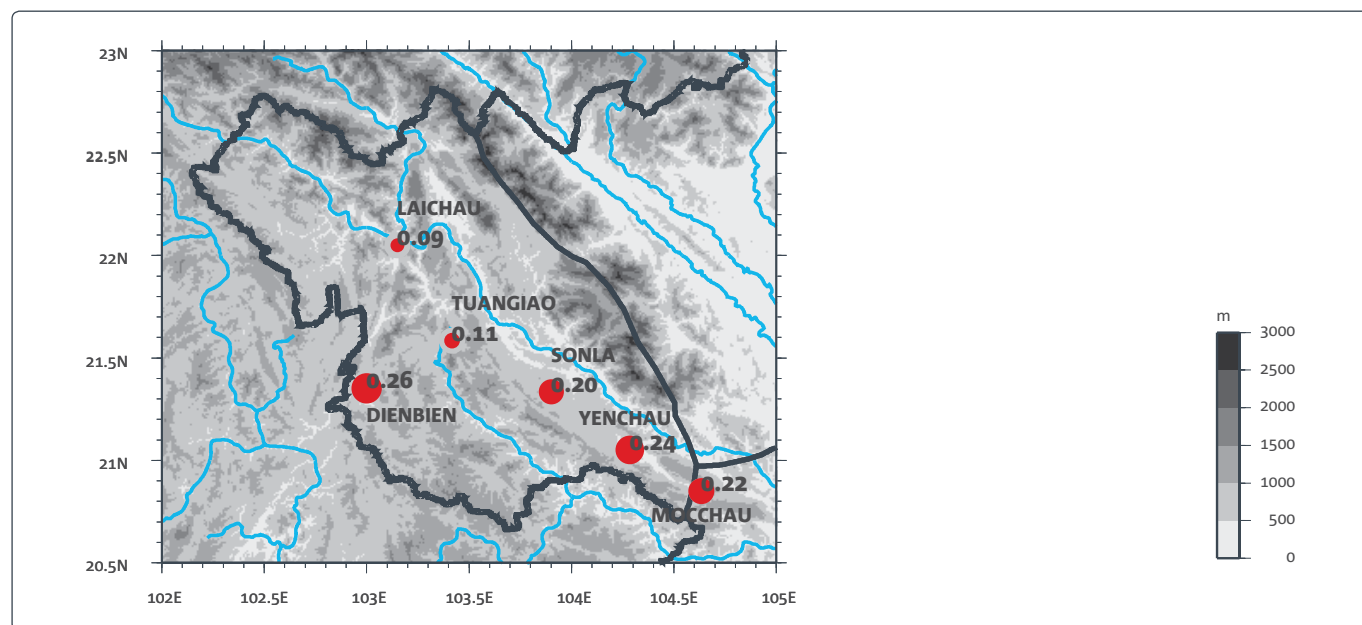
Lượng mưa cực đoan lớn nhất 1-ngày và 5-ngày trong năm và số ngày rất ẩm ướt đều không có sự biến đổi ở hầu hết các trạm trong khu vực.

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

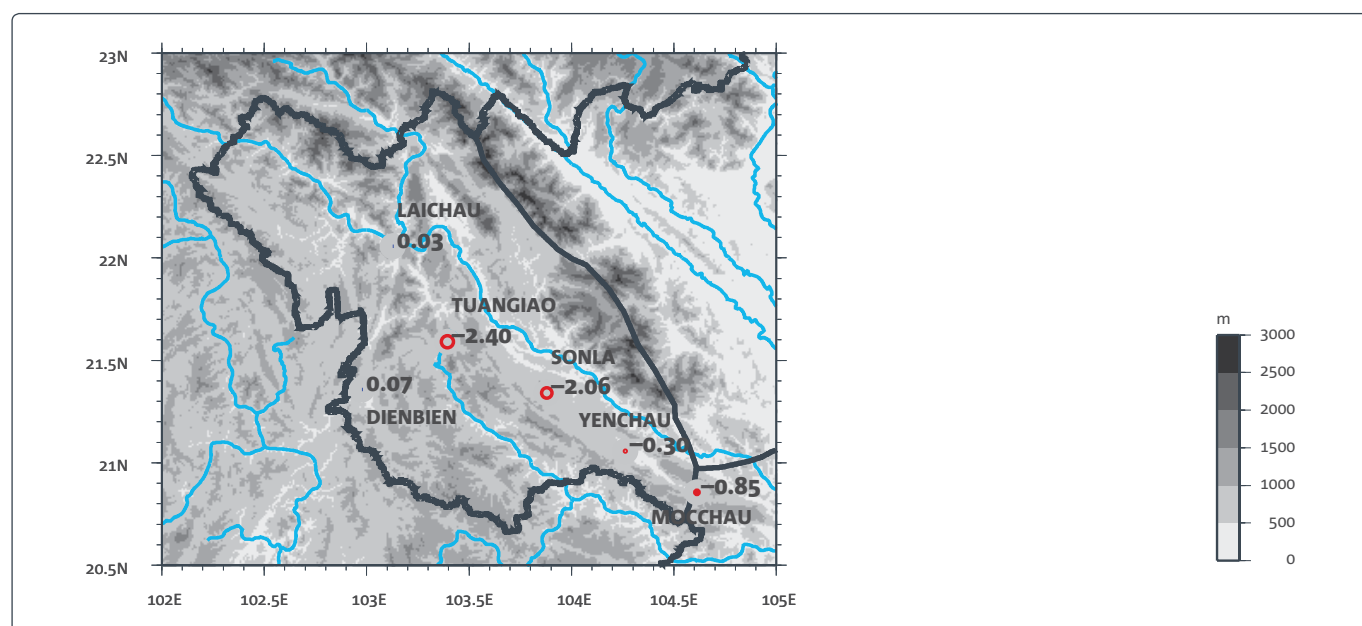


1 Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004). Khí hậu và tài nguyên khí hậu, NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
2 Mức ý nghĩa thống kê được tính toán theo kiểm nghiệm Mann-Kendall.
3 Ngày nóng với nhiệt độ lớn hơn 35°C.
4 Đêm lạnh với nhiệt độ nhỏ hơn 15°C.

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 nhiệt độ trung bình năm từ 1,1 đến 3,2°C vào giữa thế kỷ và từ 2,3 đến 5,9°C vào cuối thế kỉ theo kịch bản nồng độ khí nhà kính (KNK) cao (RCP8.5). Sự tăng lên theo mùa lớn nhất được dự tính cho mùa gió mùa tây nam SWMS⁶ (từ tháng 6 đến tháng 9) và nhỏ nhất cho mùa gió mùa đông bắc NEMS⁶ (từ 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)	+0,8 đến +2,4	+0,5 đến +1,9	+1,0 đến +2,0	+1,3 đến +2,9	+0,2 đến +2,7
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	+1,1 đến +3,2	+1,0 đến +2,7	+0,9 đến +2,9	+1,3 đến +3,6	+1,2 đến +3,6
		2080–2099			
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	+1,5 đến +3,6	+0,8 đến +3,1	+1,3 đến +3,6	+2,0 đến +4,0	+1,0 đến +3,9
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	+2,3 đến +5,9	+2,0 đến +4,9	+2,3 đến +5,8	+2,4 đến +6,8	+2,7 đến +6,3

- **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

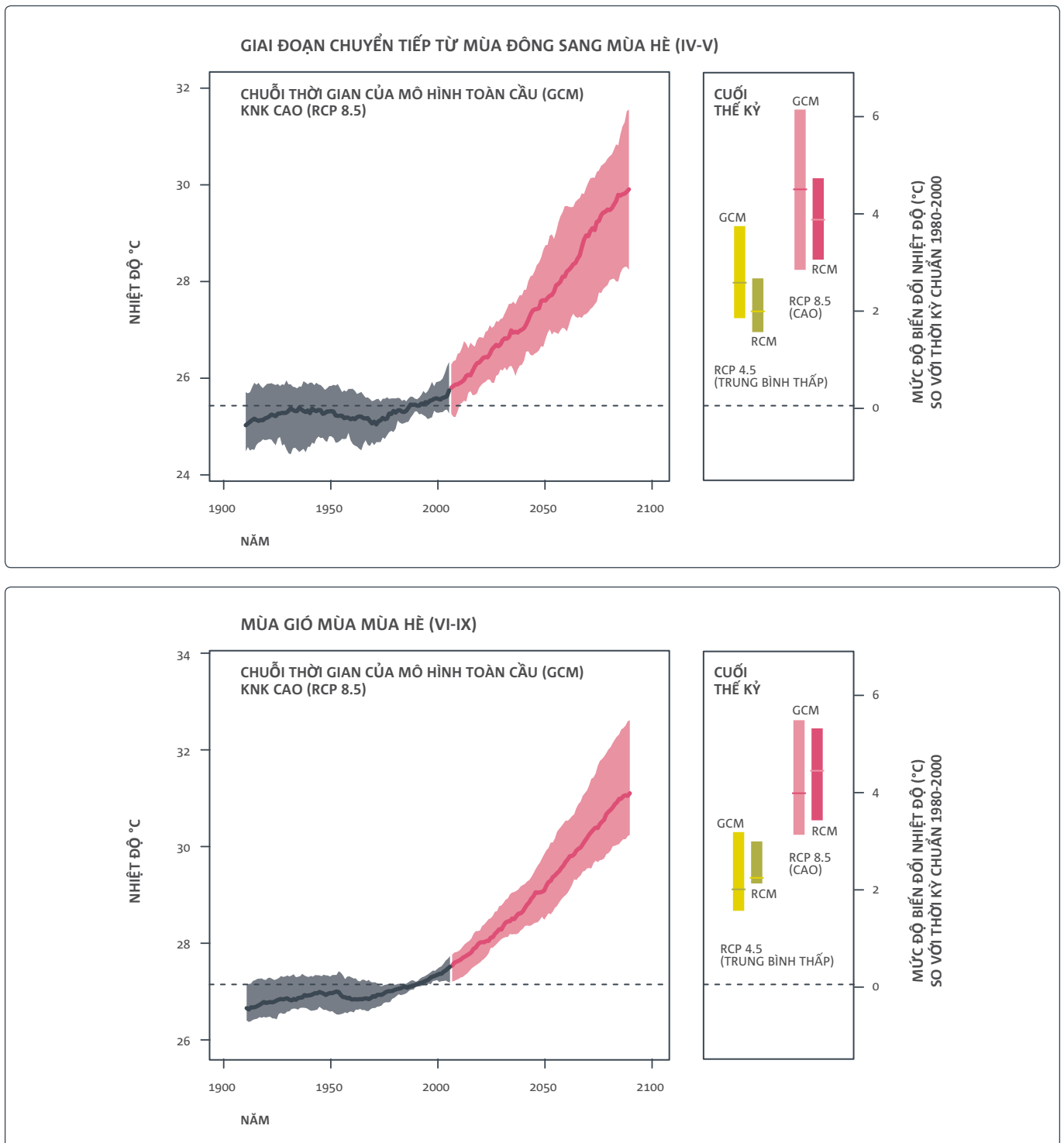
5 Là các mô hình toàn cầu hiện có từ Dự án đối chứng các mô hình khí hậu lần 5 (CMIP5).

6 Do ảnh hưởng của gió mùa đến khí hậu Việt Nam nên các mùa trong báo cáo này được định nghĩa theo mùa gió mùa, bao gồm: mùa gió mùa đông bắc (NEMS), giai đoạn chuyển từ mùa gió mùa đông bắc sang tây nam (FIMS), mùa gió mùa tây nam (SWMS) và giai đoạn chuyển từ mùa gió mùa tây nam sang đông bắc (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 chỉ ra sự tăng mạnh của nhiệt độ vào cuối thế kỷ 21 với mức tăng ít hơn đối với kịch bản nồng độ KNK trung bình thấp RCP4.5. Tuy nhiên, dự tính từ mô hình khu vực có kết quả thấp hơn chút ít so với mô hình toàn cầu cho các mùa, trừ thời kỳ mùa gió mùa tây nam SWMS (từ tháng 6 đến tháng 9). Sự thay đổi của mức tăng nhiệt độ cho thấy 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:

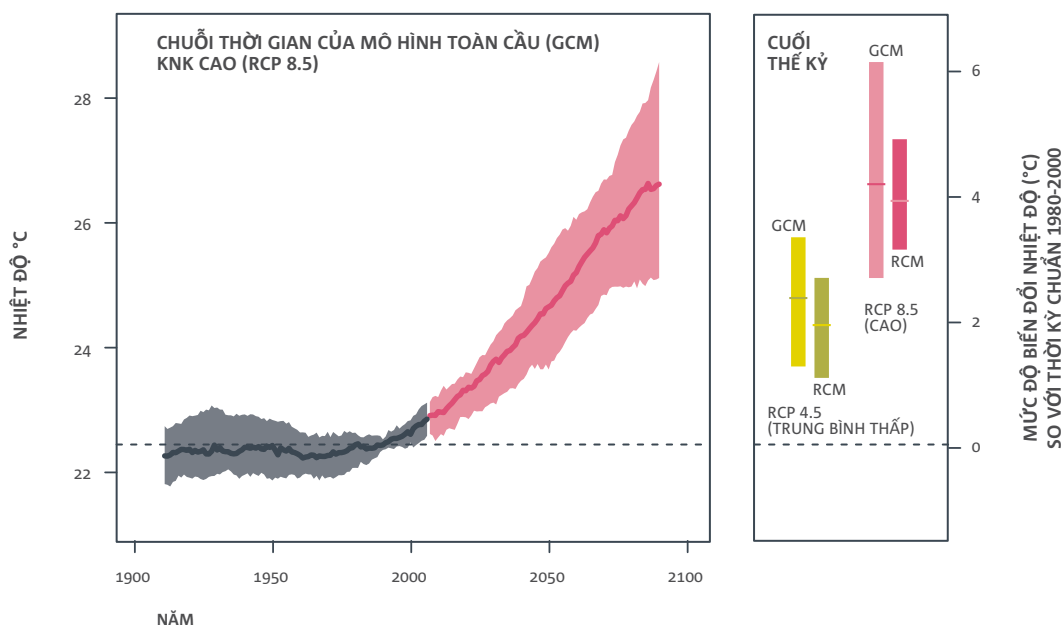


- Đường đậm nét ở giữa là giá trị trung bình từ kết quả mô phỏng của các mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.

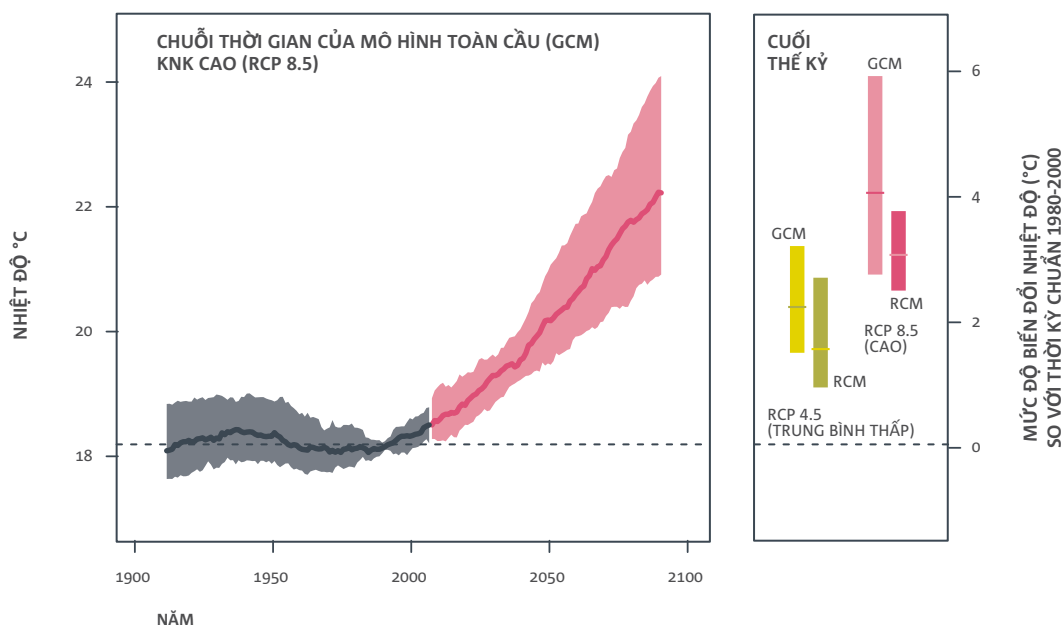


- Vùng tô màu biểu diễn giá trị cận trên và cận dưới (tương ứng phân vị 90 và 10) từ mô phỏng của mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.
Kết quả này thể hiện khả năng biến đổi của nhiệt độ trung bình 20 năm.

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



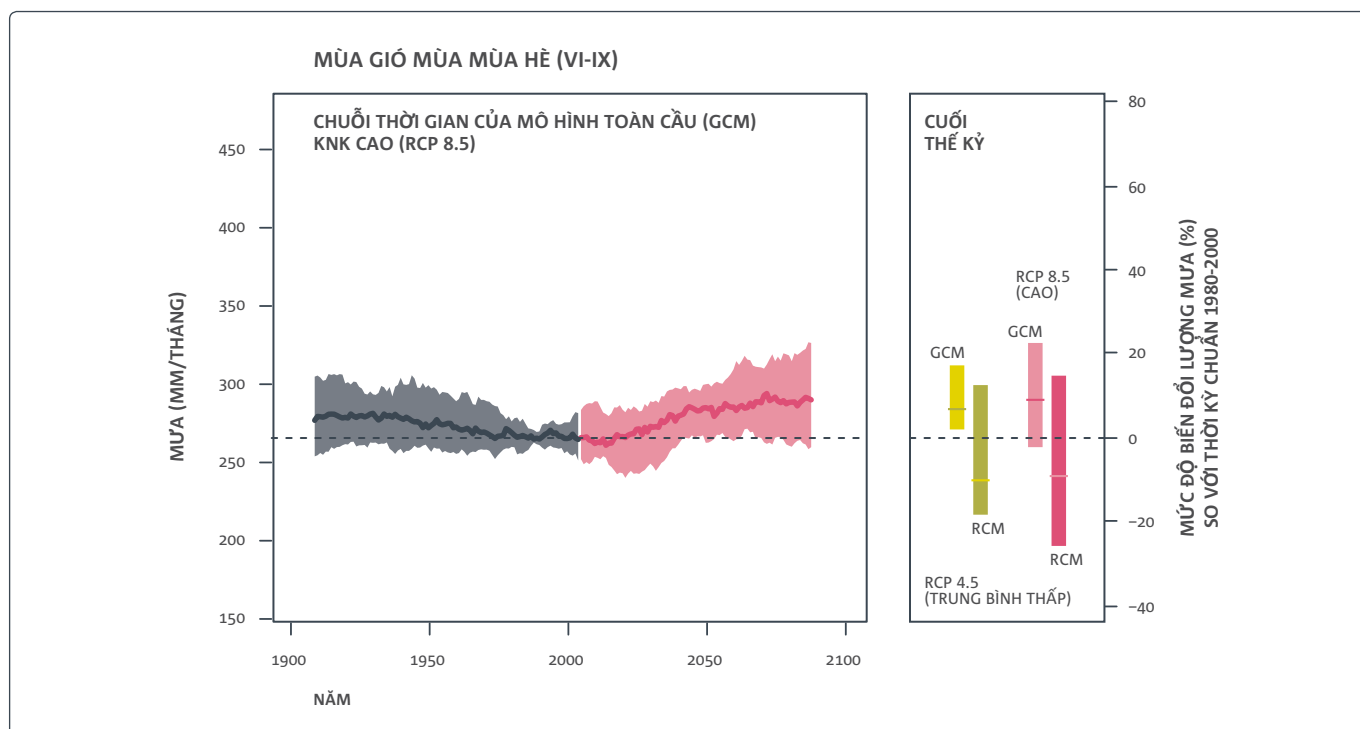
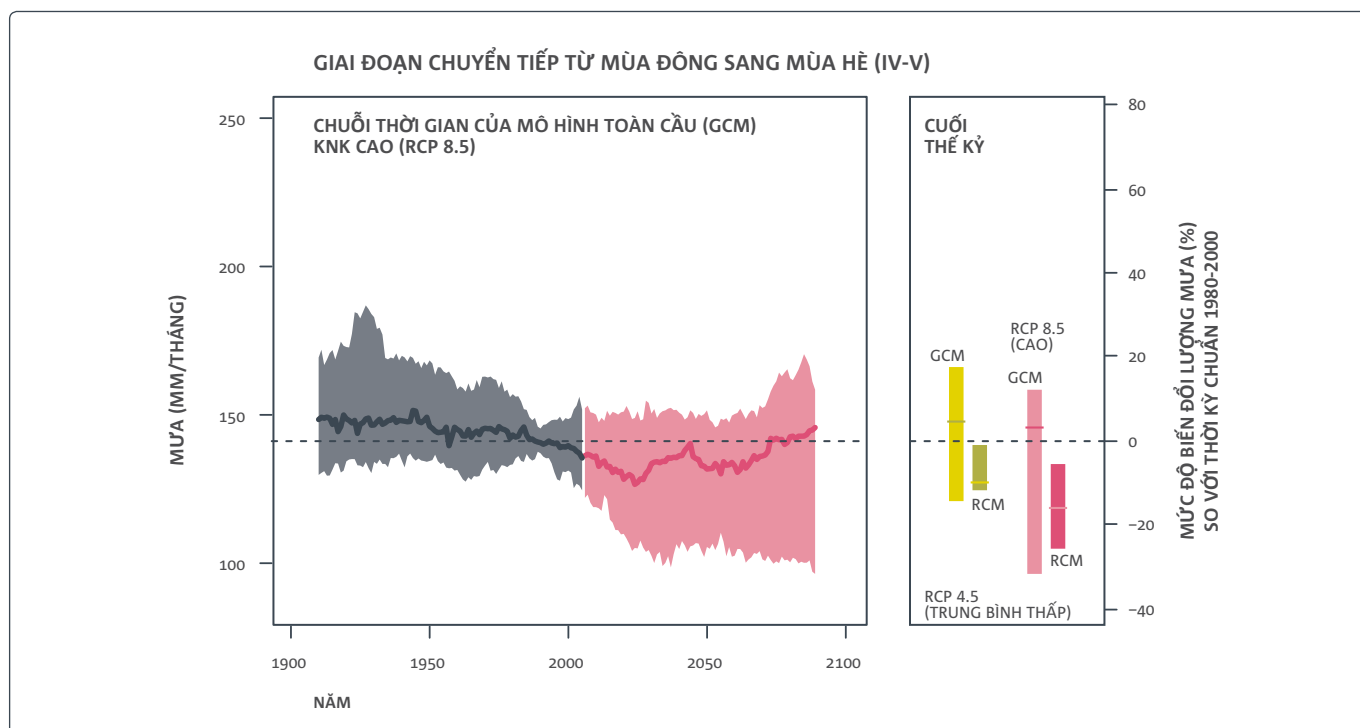
MÙA GIÓ MÙA MÙA ĐÔNG (XII-III)



LƯỢNG MƯA CÁC MÙA TRONG NĂM CÓ BIẾN ĐỔI

Tương tự như với nhiệt độ, dự tính thay đổi theo thời gian của lượng mưa mùa bằng mô hình toàn cầu và giá trị 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 giai đoạn chuyển tiếp từ mùa gió mùa hè sang mùa gió mùa đông SIMS (tháng 10 đến tháng 11) là có sự biến đổi gần như thống nhất với xu thế lượng mưa tăng nhận được từ cả mô hình toàn cầu cũng như mô hình khu vực. Dự tính lượng mưa trong tương lai cho thấy độ tán của mức biến đổi lớn hơn so với kết quả dự tính nhiệt độ. Điều này củng cố 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:



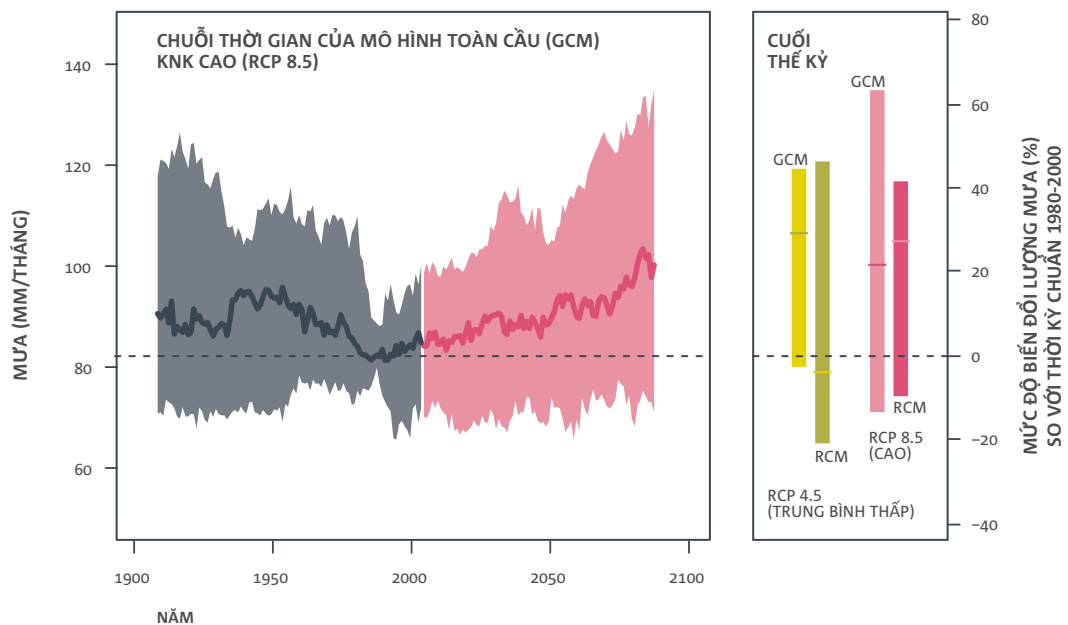
1. Đường đậm nét ở giữa là giá trị trung bình từ kết quả mô phỏng của các mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.



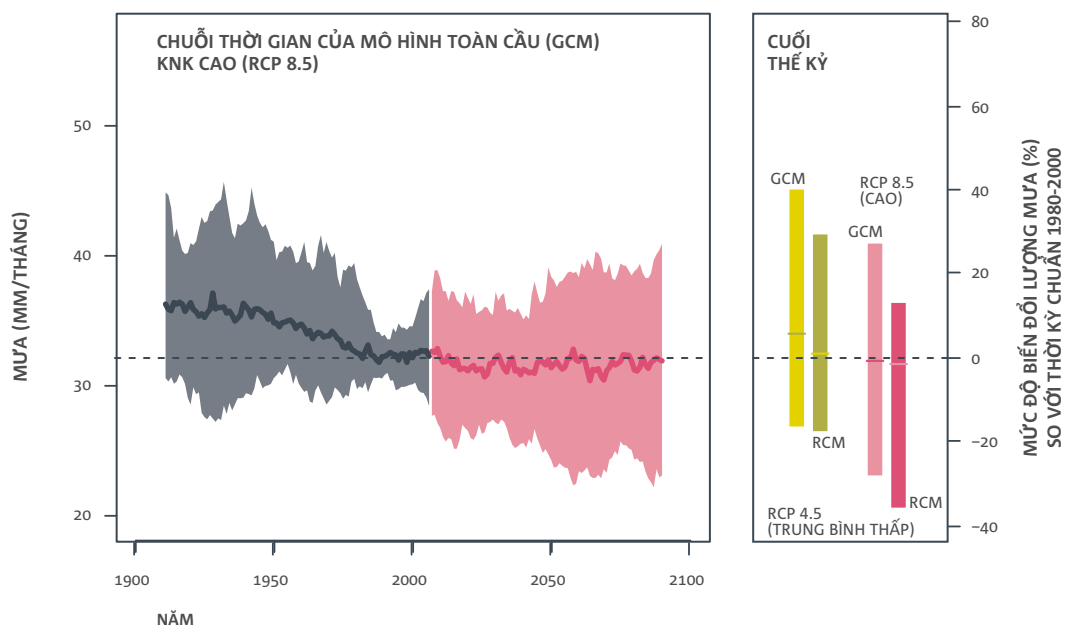
2. Vùng tô màu biểu diễn giá trị cận trên và cận dưới (tương ứng phân vị 90 và 10) từ mô phỏng của mô hình toàn cầu và khu vực, đã lấy trung bình trong vòng 20 năm.

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

GIẢI 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

Kết quả dự tính của các mô hình khí hậu khu vực (Bảng 2) chỉ ra sự thay đổi nhiều cả về xu thế lẫn mức độ biến đổi của lượng mưa trung bình năm. Tuy nhiên, có sự thống nhất tương đối về xu thế tăng của giai đoạn chuyển từ mùa gió mùa mùa hè sang mùa gió mùa mùa đông SIMS⁶ (tháng 10 đến tháng 11) vào cuối thế kỷ 21. Trong giai đoạn chuyển tiếp thứ nhất FIMS (tháng 4 đến tháng 5), có sự thống nhất tương đối về xu thế giảm nhẹ của lượng mưa 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)	-16 đến +12	-7 đến +27	-17 đến +12	-22 đến +19	-28 đến +57
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	-10 đến +3	-26 đến +19	-18 đến +16	-15 đến +10	-28 đến +13
		2080–2099			
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK TRUNG BÌNH THẤP (RCP4.5)	-14 đến +7	-22 đến +57	-12 đến +2	-23 đến +14	-32 đến +55
KỊCH BẢN NỒNG ĐỘ KNK CAO (RCP8.5)	-22 đến +10	-41 đến +23	-31 đến -+2	-35 đến +16	-10 đến +59

- 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 các cực đoạn khí hậu trên khu vực Tây Bắc trong thế kỷ 21 được tóm tắt như sau:

CÁC ĐỢT NÓNG TĂNG NHẸ

Số lượng và độ dài của các đợt nóng (chuỗi các ngày nóng liên tục) dự tính sẽ tăng nhẹ vào cuối thế kỷ.

SỐ NGÀY NÓNG TĂNG Ở TẠI MỘT SỐ NƠI

Số ngày nóng (ngày có nhiệt độ cực đại trên 35°C) được dự tính sẽ tăng ở vùng có địa hình thấp của khu vực Tây Bắc. Do nhiệt độ giảm theo độ cao nên số ngày nóng không xuất hiện ở vùng núi cao của khu vực Tây Bắc, thậm chí cả vào cuối thế kỷ 21.

MƯA CỰC ĐOẠN SẼ YẾU HƠN

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, một số kết quả dự tính cho thấy xu thế tăng lên của lượng mưa 1 ngày cực đại vào giữa thế kỷ, mặc dù sự biến đổi này trở nên không rõ rệt vào cuối thế kỷ. Cường độ của lượng mưa 5 ngày cực đại có xu hướng giảm.

HẠN HÁN DÀI HẠN TĂNG LÊN

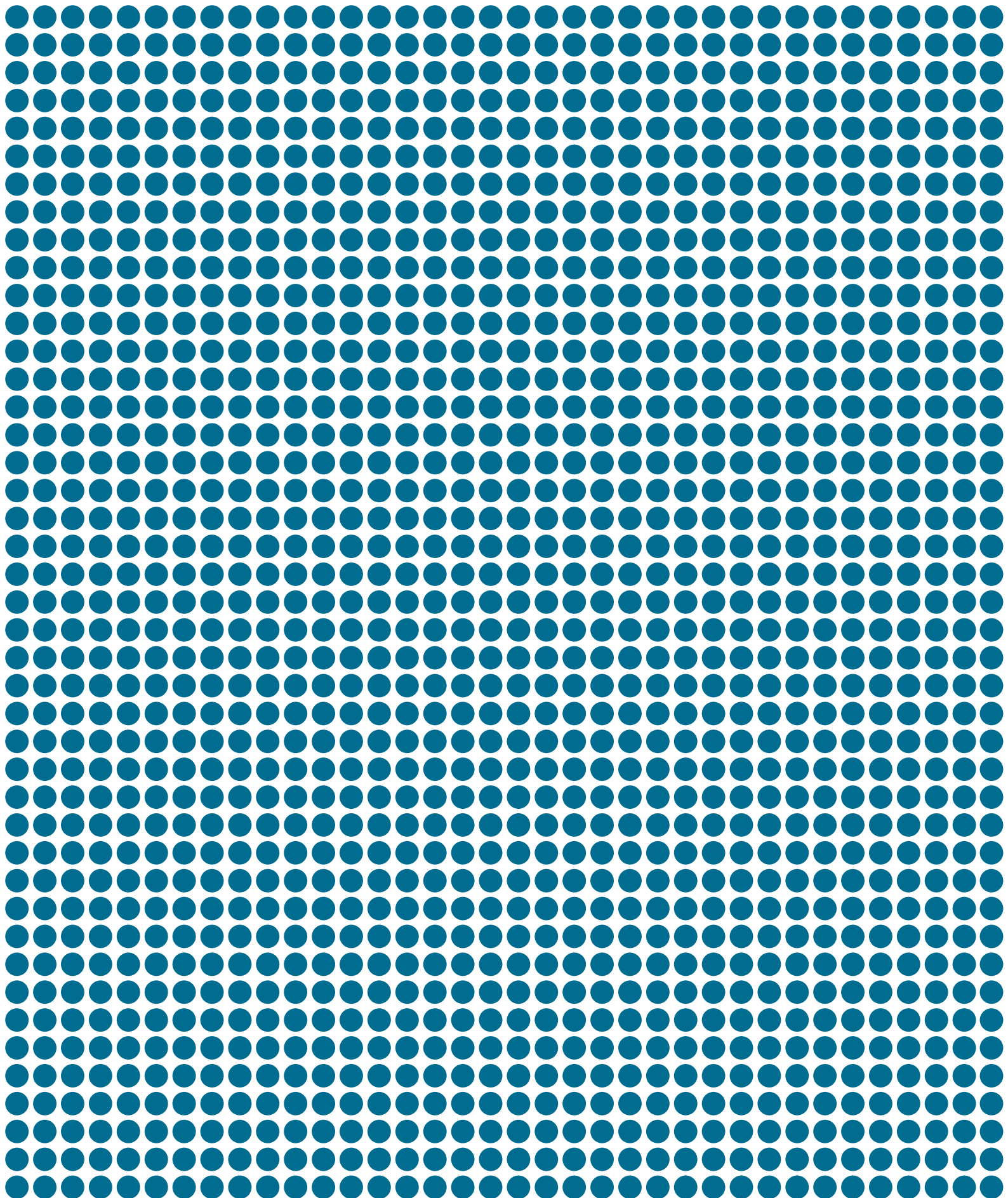
Kết quả dự tính của các mô hình khu vực cho thấy hạn hán ngắn hạn (3 tháng liên tiếp thiếu hụt mưa) có tần số giảm đi, trong khi hạn hán dài hạn (12 tháng) có tần số tăng lên và kéo dài hơn.

GIÓ MÙA TÂY NAM KHÔNG CÓ SỰ BIẾN ĐỔI

Trên cơ sở một số dự tính từ các mô hình khu vực, cường độ cũng như thời gian hoạt động của gió mùa tây nam sẽ có xu thế không đổi vào giữa thế kỷ, chỉ giảm nhẹ vào cuối thế kỷ.

XOÁY THUẬN NHIỆT ĐỚI (BÃO) ÍT HƠN NHƯNG CÓ KHẢ NĂNG TĂNG CƯỜNG 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 đã đưa ra nhận định xu thế giảm tương tự và cường độ tăng vào cuối thế kỷ 21.



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