

XU THẾ THAY ĐỔI CỦA CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN XÂM NHẬP MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

KS. Ngô Mạnh Hà, Nguyễn Văn Nghĩa

Cục Quản lý Tài nguyên nước

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đang diễn ra ở quy mô toàn cầu, khu vực và ở Việt Nam do các hoạt động của con người làm phát thải quá mức khí nhà kính vào bầu khí quyển. BĐKH sẽ tác động nghiêm trọng đến sản xuất, đời sống và môi trường trên phạm vi toàn thế giới. Vấn đề BĐKH đã, đang và sẽ làm thay đổi toàn diện, sâu sắc quá trình phát triển và an ninh toàn cầu như lương thực, nước, năng lượng, các vấn đề về an toàn xã hội, văn hóa, ngoại giao và thương mại.

BĐKH là sự biến đổi trạng thái của khí hậu so với trung bình hoặc dao động của khí hậu duy trì trong 1 khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỷ hoặc dài hơn. BĐKH có thể là do các quá trình tự nhiên bên trong hoặc các tác động bên ngoài hoặc do hoạt động của con người làm thay đổi các yếu tố có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Nắm được xu thế thay đổi của các yếu tố ảnh hưởng đến xâm nhập mặn sẽ làm căn cứ đánh giá những ảnh hưởng có thể có của các yếu tố đến xâm nhập mặn ở ĐBSCL và giúp các cơ quan quản lý đề ra các biện pháp giảm thiểu các tác động bất lợi.

Mở đầu

Vùng ĐBSCL là phần hạ lưu giáp biển của sông Mê Công, bao gồm thành phố Cần Thơ và 12 tỉnh Long An, Tiền Giang Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Sóc Trăng, Hậu Giang, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau.

Ở ĐBSCL, vào mùa cạn, khi nước từ thượng nguồn về thấp, thủy triều xuất hiện mang nước mặn xâm nhập sâu vào nội đồng gây khó khăn cho sinh hoạt và sản xuất và đặc biệt trong bối cảnh BĐKH, mực nước biển có thể dâng cao dẫn đến nguy cơ một phần lớn đồng bằng sẽ bị ngập lụt và nhiễm mặn.

1. Thay đổi của lượng mưa

Các kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam được xây dựng và công bố năm 2009 và cập nhật vào năm 2012 theo các kịch bản phát thải khí nhà kính ở mức thấp (B1), trung bình (B2) và cao (A2, A1FI). Trong đó kịch bản trung bình B2 được khuyến nghị cho các Bộ, ngành và địa phương làm định hướng ban đầu để đánh giá tác động của BĐKH, nước biển dâng và xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH.

a. Lượng mưa năm

Theo kịch bản B2, lượng mưa năm trong thế kỷ 21 có xu hướng tăng trên phần lớn diện tích lưu vực sông Mê Công so với trung bình thời kỳ 1980-1999,

Người đọc phân biệt: TS. Nguyễn Kiên Dũng

tuy nhiên vẫn xuất hiện các khu vực có lượng mưa năm giảm như khu vực phía Nam của thượng lưu sông Mê Công và ĐBSCL của Việt Nam. Xu hướng giảm lượng mưa năm ở các khu vực này có thể chỉ xảy ra đến khoảng giữa thế kỷ 21 và trong nửa sau của thế kỷ 21, xu thế tăng của lượng mưa năm hầu như đồng đều trên toàn bộ lưu vực sông Mê Công. Ở ĐBSCL, lượng mưa năm giảm nhiều nhất trong thập niên 2030, khoảng 20-25% so với trung bình thời kỳ 1980-1999, nhiều hơn hẳn các thập niên lân cận (trước và sau đó), trong khi đó, giảm vào khoảng 5-10%.

Tương tự như kịch bản B2, trong kịch bản A2 lượng mưa năm tăng đều khắp lưu vực sông Mê Công, mức tăng lớn hơn. Xu thế giảm của lượng mưa năm ở ĐBSCL chỉ rõ rệt đến thập niên 2020. Vào nửa cuối thế kỷ 21, lượng mưa năm tăng khoảng 10-20% và thậm chí có nơi trên 25% so với thời kỳ 1980-1999.

b. Lượng mưa mùa mưa

Theo kịch bản B2, diễn biến của lượng mưa mùa mưa phức tạp hơn so với lượng mưa năm. Mặc dù xu thế tăng lượng mưa vào mùa mưa vẫn chiếm ưu thế trên toàn bộ lưu vực sông Mê Công, nhưng đã xuất hiện nhiều hơn các khu vực và giai đoạn mà lượng mưa mùa mưa có xu hướng giảm.

Lượng mưa mùa mưa giảm nhiều nhất vào thập

niên 2030, phạm vi giảm lượng mưa mùa mưa có thể mở rộng ra khắp hạ lưu sông Mê Công với mức giảm đến 20-25% so với thời kỳ 1980-1999 ở ĐBSCL. Sau thập niên này, trên hầu hết lưu vực sông Mê Công, lượng mưa mùa mưa có xu thế tăng, ngoại trừ ĐBSCL. Lượng mưa mùa mưa ở ĐBSCL tiếp tục giảm đến thập niên 2050 với mức độ giảm thấp hơn so với thập niên 2030, vào khoảng 5-10%, sau đó lượng mưa mùa mưa ở đây tăng lên khoảng dưới 5% vào thập niên 2060. Tuy nhiên, xu thế tăng này bị gián đoạn bởi các thập niên 2070, 2080 và chỉ xuất hiện trở lại vào cuối thế kỷ 21. Tóm lại, lượng mưa mùa mưa ở ĐBSCL có xu thế giảm đến giữa thế kỷ 21 và tăng, giảm đan xen nhau trong các thập niên còn lại của nửa sau thế kỷ. Diễn biến của lượng mưa mùa mưa theo kịch bản A2 hoàn toàn tương tự như kịch bản B2, nhưng mức tăng hoặc giảm của lượng mưa cao hơn so với kịch bản B2.

c. Lượng mưa mùa khô

Theo kịch bản B2, diễn biến của lượng mưa mùa khô ở lưu vực sông Mê Công có các đặc điểm sau:

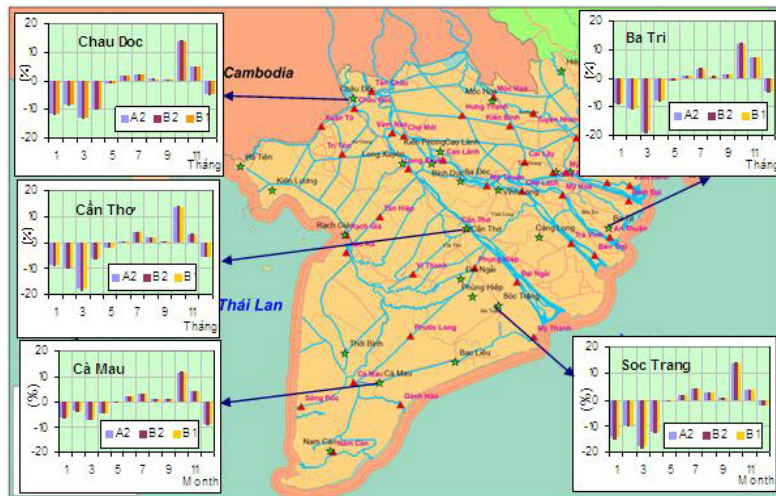
- Lượng mưa mùa khô tăng ở thượng lưu và giảm ở hạ lưu sông Mê Công và nhìn chung, khu vực có lượng mưa mùa khô tăng mở rộng dần về phía nam. Trong thập niên 2020, khu vực này chỉ giới hạn ở phía Bắc của thượng lưu sông Mê Công. Đến thập niên 2030 mở rộng xuống hết Bắc Lào và

đến Bắc Campuchia trong thập niên 2050, kéo dài đến thập niên 2080. Như vậy, lượng mưa mùa khô có xu thế tăng trên hầu khắp lưu vực sông Mê Công.

- ĐBSCL là nơi có lượng mưa mùa khô giảm nhiều nhất. Liên tục trong nhiều thập niên, lượng mưa mùa khô ở đây giảm trên 25% so với thời kỳ 1980-1999, chỉ đến thập niên 2080, lượng mưa mùa khô mới có dấu hiệu tăng từ 0-5% ở phía bắc của ĐBSCL.

Những năm 50 của thế kỷ 21, lượng mưa năm, mưa mùa mưa, mùa khô trung bình trên lưu vực sông Mê Công có xu hướng tăng, giảm không rõ ràng: Có những thập niên tăng nhưng có thập niên lại giảm, đặc biệt vào những năm 30, lượng mưa năm, mùa mưa giảm rõ rệt. Lượng mưa mùa khô trung bình lưu vực nhìn chung tăng ở phần lưu vực từ Pakse trở lên, nhất là ở thượng lưu Mê Công.

Ở ĐBSCL, lượng mưa năm có xu thế giảm ở kịch bản B2 và có xu thế tăng vào cuối thế kỷ 21 ở kịch bản A2. Lượng mưa mùa mưa có xu thế giảm đến giữa thế kỷ 21 và tăng, giảm đan xen nhau trong các thập niên còn lại của nửa sau thế kỷ. Lượng mưa mùa khô giảm nhiều nhất so với toàn bộ lưu vực sông Mê Công. Trong nhiều thập niên, lượng mưa mùa khô ở đây giảm trên 25% so với thời kỳ 1980-1999 và chỉ gia tăng chút ít vào cuối thế kỷ 21.



Thay đổi của lượng mưa tháng, năm đến năm 2050 tại một số trạm khí tượng ở ĐBSCL

2. Thay đổi của bốc thoát hơi tiềm năng

- BĐKH mà hệ quả của nó thể hiện qua sự thay đổi nhiệt độ không khí làm thay đổi lượng bốc thoát hơi trên lưu vực. Bốc hơi là một nhân tố quan trọng tham gia vào chu trình thủy văn, một thành phần dẫn đến sự thay đổi của dòng chảy và cân

bằng nước trên lưu vực.

- Bốc hơi tiềm năng: Năm 1990, Tổ chức Lương Nông Thế giới (FAO), Hội Tưới tiêu Quốc tế và Tổ chức Khí tượng thế giới tổ chức một hội nghị để thống nhất phương pháp xác định lượng bốc hơi của cây trồng. Các nhà khoa học (Doorenhos và

Fruit, 1975) đã đưa ra khái niệm lượng bốc thoát hơi tham chiếu (Reference evapotranspiration), tên viết tắt là ETo, để chỉ khả năng bốc thoát hơi thực vật theo một tiêu chuẩn hoặc điều kiện tham khảo. ETo là lượng nước dùng để tưới cho một cây trồng là cỏ chuẩn, trồng và chăm sóc đúng kỹ thuật, phủ đều trên toàn bộ mặt đất và được cung cấp nước đầy đủ theo một điều kiện tối ưu.

Phương pháp xác định lượng bốc thoát hơi tham chiếu được FAO khuyến khích áp dụng chung cho toàn thế giới và được thể hiện qua tài liệu “Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirement – FAO Irrigation and Drainage Paper 56”.

- Kết quả tính toán sự thay đổi của bốc hơi tiềm năng (theo Viện KHKT TV&MT) cho thấy: Cũng như nhiệt độ, bốc thoát hơi tiềm năng (ETo) trung bình năm trên lưu vực có xu thế tăng lên trong thế kỷ 21. Trong thời kỳ nửa đầu thế kỷ 21, kết quả tính ETo theo các kịch bản không khác nhau nhiều, nhưng vào nửa cuối thế kỷ 21, sau năm 2050, mức tăng của ETo bắt đầu có sự khác biệt giữa các kịch bản. Đến thời kỳ 2080-2099, kịch bản A2 cho kết quả ETo tăng cao nhất lên đến trên 20% so với thời kỳ 1980-1999. Một số trạm như Cần Thơ, Ba Tri, Càng Long có mức tăng ETo cao nhất từ 15-25% vào cuối thế kỷ 21. Trạm Rạch Giá, Mỹ Tho có mức tăng ETo thấp nhất, không quá 12% vào thời kỳ 2080-2099.

Bảng 1. Thay đổi lượng bốc thoát hơi tiềm năng năm (mm) tại một số trạm khí tượng theo các kịch bản biến đổi khí hậu

Kịch bản	Thời kỳ	Châu Đốc	Cao Lãnh	Ba Tri	Cần Thơ	Sóc Trăng	Rạch Giá	Cà Mau	Mỹ Tho	Càng Long
Nền	1980-1999	1478	1440	1311	1452	1483	1334	1480	1422	1421
A ₂	2020-2039	1545	1514	1407	1563	1571	1374	1592	1445	1530
	2040-2059	1593	1566	1474	1641	1634	1403	1670	1461	1607
	2060-2079	1656	1635	1564	1746	1717	1441	1775	1482	1710
	2080-2099	1714	1697	1645	1840	1792	1476	1870	1566	1802
B ₂	2020-2039	1545	1513	1406	1562	1571	1374	1591	1444	1529
	2040-2059	1597	1571	1480	1648	1640	1406	1678	1462	1614
	2060-2079	1647	1625	1550	1730	1704	1435	1759	1479	1694
	2080-2099	1681	1662	1599	1787	1750	1456	1816	1551	1750
Kịch bản	Thời kỳ	Tỉ lệ thay đổi (%)								
A ₂	2020-2039	4.6	5.1	7.3	7.7	6.0	3.0	7.5	1.6	7.7
	2040-2059	7.8	8.7	12.4	13.1	10.2	5.2	12.9	2.7	13.1
	2060-2079	12.1	13.5	19.3	20.2	15.8	8.1	19.9	4.2	20.3
	2080-2099	15.9	17.9	25.5	26.7	20.8	10.6	26.3	10.1	26.8
B ₂	2020-2039	4.5	5.1	7.2	7.6	5.9	3.0	7.5	1.6	7.6
	2040-2059	8.1	9.1	12.9	13.5	10.6	5.4	13.4	2.8	13.6
	2060-2079	11.4	12.8	18.2	19.1	14.9	7.6	18.8	4.0	19.2
	2080-2099	13.8	15.4	22.0	23.1	18.0	9.2	22.7	9.1	23.2

3. Thay đổi mực nước biển dâng

Sử dụng kết quả tính toán mực nước biển dâng cho các khu vực bờ biển Việt Nam (do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2012), theo 02 kịch bản: Phát thải trung bình (B2) và phát thải cao (A1F1).

Mực nước biển dâng tương ứng với các mốc thời gian trong thế kỷ 21 khu vực: Mũi Kê Gà - Mũi Cà Mau và Mũi Cà Mau - Kiên Giang. So với các khu vực bờ biển khác ở Bắc Bộ và Trung Bộ thì mực nước biển dâng ở ven biển ĐBSCL cao và mực nước biển dâng ở khu vực Mũi Cà Mau - Kiên Giang cao hơn khu vực Mũi Kê Gà - Cà Mau

Bảng 2. Mục nước biển dâng theo các kịch bản

Kịch bản	Khu vực	Mục nước biển dâng ứng với các mốc thời gian trong thế kỷ 21 (cm)								
		2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
B ₂	Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	8-9	12-14	17-20	23-27	30-35	37-44	44-54	51-64	59-75
	Mũi Cà Mau-Kiên Giang	9-10	13-15	19-22	25-30	32-39	39-49	47-59	55-70	62-82
A1F1	Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	8-9	13-14	19-21	26-30	35-41	45-53	56-68	68-83	79-99
	Mũi Cà Mau-Kiên Giang	9-10	14-15	20-23	28-32	38-44	48-57	60-72	72-88	85-105

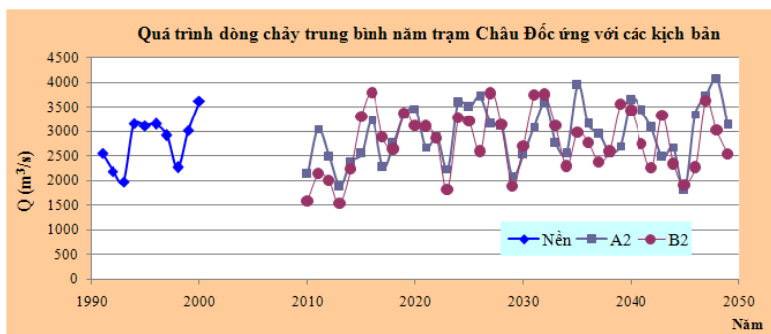
4. Thay đổi của dòng chảy

Xu thế thay đổi của các đặc trưng dòng chảy trong các giai đoạn tương lai là khác nhau giữa các kịch bản. Theo kịch bản A2, dòng chảy giảm vào giai đoạn 2010-2019 (và cả giai đoạn 2020-2029 tại Kratie). Theo kịch bản B2 dòng chảy giảm vào giai đoạn 2010-2019; trong giai đoạn 2040-2049, dòng chảy năm và dòng chảy mùa lũ sẽ giảm nhưng dòng chảy kiệt sẽ tăng.

- Theo kịch bản A2 xu thế gia tăng của dòng chảy trong tương lai khá rõ ràng nhưng theo kịch

bản B2 thì xu thế thay đổi của dòng chảy tương đối mờ nhạt;

- Theo kịch bản A2, tỷ lệ thay đổi của các đặc trưng dòng chảy năm, dòng chảy mùa lũ và dòng chảy mùa kiệt vào giai đoạn 2020-2029 tại Tân Châu tương ứng khoảng 4,2%, 2,4% và 13,6%; vào giai đoạn 2040-2049 tương ứng khoảng 8,6%, 4,5% và 18%; với kịch bản B2, vào giai đoạn 2020-2029 tương ứng khoảng 2,8%, -0,9%, 13,2%, vào giai đoạn 2040-2049 tương ứng khoảng -1,9%, -6,7% và 11,7%.



Quá trình lưu lượng trung bình năm của sông Hậu tại Châu Đốc

5. Kết luận

Những nghiên cứu trên đây đã làm sáng tỏ mối quan hệ giữa các yếu tố như mưa, bốc hơi, mực nước biển với mức độ xâm nhập mặn trên các con

sông chính ở ĐBSCL làm căn cứ cho việc đề xuất các giải pháp ứng phó đồng thời giúp các cơ quan quản lý đề ra các biện pháp giảm thiểu các tác động bất lợi.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại Việt Nam*.
2. Cục Quản lý tài nguyên nước: *Đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học xác định nguyên nhân, đề xuất giải pháp ứng phó với xâm nhập mặn trong điều kiện Biến đổi khí hậu ở vùng đồng bằng sông Cửu Long”*.
3. Trần Thanh Xuân, Trần Thục, Hoàng Minh Tuyển, *Tác động của Biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước Việt Nam*