

ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN DÒNG CHẢY SÔNG CỔ CHIÊN VÀ SÔNG HẬU TỈNH TRÀ VINH

Nguyễn Đình Vượng, Trần Bá Hoàng
Huỳnh Ngọc Tuyên, Lê Văn Kiệt, Cao Hồng Tân
Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

Tóm tắt: Sông Cổ Chiên và sông Hậu là 2 tuyến sông có vai trò rất quan trọng với sự phát triển bền vững của tỉnh Trà Vinh, là nơi cung cấp nguồn nước ngọt quý giá cho phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Do là tỉnh ven biển, nằm ở hạ nguồn nên chế độ dòng chảy của 2 sông này chịu tác động mạnh bởi dòng chảy thượng lưu sông Mê Công. Nhằm góp phần phục vụ công tác dự báo diễn biến dòng chảy trong tương lai, trong nghiên cứu này sẽ tập trung phân tích, đánh giá thực trạng diễn biến dòng chảy (mức nước, lưu lượng) sông Cổ Chiên và sông Hậu tỉnh Trà Vinh, giai đoạn 2004 ÷ 2020 làm cơ sở đề xuất các biện pháp thích ứng nhằm chủ động khai thác hiệu quả tiềm năng nguồn nước của 2 dòng sông này góp phần xây dựng các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng và khai thác của các quốc gia thượng nguồn.

Từ khóa: BĐKH, dòng chảy, mức nước, lưu lượng, sông Cổ Chiên, sông Hậu.

Summary: Co Chien and Hau River are two river routes that play an very important role in the sustainable development of Tra Vinh province, providing a valuable source of fresh water for the province's socio-economic development. Tra Vinh is a coastal province, located downstream, the flow regime of these two rivers is strongly influenced by the flow of the upper Mekong River. In order to contribute to the forecasting of flow changes in the future, this study will focus on analyzing and assessment the current status of flow changes (water level, discharge) of the Co Chien and Hau rivers in Tra Vinh province, period 2004 ÷ 2020 as a basis for proposing adaptation measures to actively exploit effectively the water potential of these two rivers, contributing to the formulation of socio-economic development plans of the province in the future in the conditions of climate change, sea level rise and exploitation of upstream countries.

Keywords: Climate change, flow, water level, discharge, Co Chien river, Hau river.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trà Vinh là tỉnh nằm ở vị trí cuối nguồn nước sông Mê Công với mạng lưới kênh rạch khá dày và nằm giữa 2 con sông lớn là sông Cổ Chiên và sông Hậu có lưu lượng trung bình thay đổi rất lớn theo mùa. Đây là hai tuyến sông có vai trò rất quan trọng với sự phát triển bền vững của tỉnh Trà Vinh, là nơi cung cấp nguồn nước ngọt quý giá cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và phát triển hệ sinh thái rừng ngập mặn của tỉnh. Không chỉ vậy, các con sông này còn là những tuyến giao thông thủy quan trọng không chỉ với Trà Vinh mà cho cả vùng ĐBSCL, tại đây có thể xây dựng cảng cho tàu

5.000 tấn ra vào thuận lợi, vận chuyển hàng hóa phục vụ sản xuất cũng như xuất khẩu.

Những năm gần đây, với tốc độ phát triển nhanh của các quốc gia thượng lưu, nhu cầu sử dụng nước ngày càng gia tăng, cùng với việc xây dựng các hệ thống đập thủy điện trên dòng chính và các dòng nhánh của sông Mê Công, đồng thời với tác động của thời tiết cực đoan đã làm biến đổi chế độ dòng chảy sông Cửu Long nói chung và dòng chảy sông Cổ Chiên, sông Hậu nói riêng (dòng chảy mùa lũ và mùa kiệt),[3]. Đánh giá được thực trạng diễn biến chế độ dòng chảy của sông Cổ Chiên và sông Hậu (lưu lượng và mức nước) sẽ giúp tỉnh có phương

Ngày nhận bài: 10/11/2022

Ngày thông qua phản biện: 28/12/2022

Ngày duyệt đăng: 02/02/2023

án hợp lý nhằm chủ động khai thác hiệu quả tiềm năng nguồn nước trên các dòng sông này góp phần xây dựng các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và môi trường của địa phương.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nhằm đánh giá sự thay đổi của dòng chảy trên tuyến sông Hậu, sông Cổ Chiên tỉnh Trà Vinh, nghiên cứu này tiến hành phân tích sự thay đổi của lưu lượng, mực nước và xâm nhập mặn tại các trạm: Mỹ Thuận, Cần Thơ, Trà Vinh, Đại Ngãi, Trần Đề, Bến Trại với liệt số liệu từ 2004-2020 trong 2 giai đoạn từ 2004-2012 (trước khi có đập thủy điện dòng chính) và giai đoạn 2013-2020 (sau khi có đập). Việc kiểm định các dữ liệu thực đo phục vụ việc phân tích và đánh giá diễn biến dòng chảy đã được thực hiện. Dữ liệu quan trắc được xử lý bằng phương pháp phân tích thống kê. Để hoàn thành nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng một số phương pháp như sau:

- Phương pháp thu thập và tổng hợp tài liệu: Các tài liệu, số liệu thủy hải văn (2004-2020) được thu thập tại Đài Khí tượng Thủy văn Trà Vinh và Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ đảm bảo độ tin cậy;
- Phương pháp thống kê, phân tích, đánh giá: Từ các số liệu thủy hải văn thu thập thống kê theo chuỗi, tiến hành phân tích đánh giá xu thế biến đổi của mực nước và lưu lượng trên tuyến sông Hậu và sông Cổ Chiên khu vực tỉnh Trà Vinh và lân cận;
- Phương pháp tổng hợp: Từ kết quả phân tích sẽ tổng hợp và tìm ra những kết quả chính, xu thế biến đổi dòng chảy về mực nước và lưu lượng.

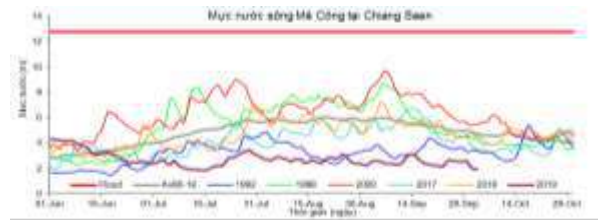
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chế độ dòng chảy thượng nguồn ảnh hưởng tới sông Cổ Chiên và sông Hậu

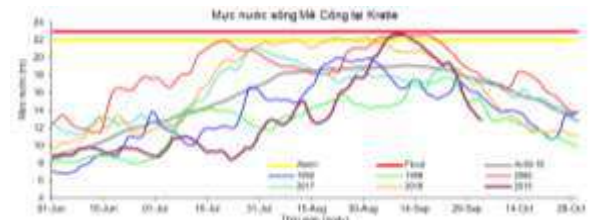
a) Thay đổi dòng chảy mùa lũ

Từ sau 2010 đến nay, dòng chảy trên lưu vực Mê Công có những thay đổi lớn, đặc biệt là từ khi các đập thủy điện lớn ở Trung Quốc được

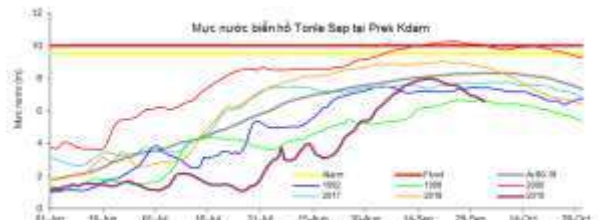
hình thành, thủy điện Xiaowan và Nuozhadu. Xu thế lũ ngày càng nhỏ đi và mất đi hình dạng lũ phổ biến trên lưu vực với 2 đỉnh (đỉnh lũ sớm và đỉnh lũ chính vụ), thay vào đó là hình dạng lũ phẳng chữ nhật hay hình thang,[1],[2]. Do ảnh hưởng của thủy điện dòng chính và dòng nhánh, mực nước trên dòng chính đã thay đổi đáng kể, đặc biệt lũ lớn không còn xuất hiện ở trạm đầu nguồn Chiang Saen và cuối nguồn số năm lũ vượt mức báo động giảm,[4].



Hình 1: Diễn biến mực nước lũ trạm Chiang Saen



Hình 2: Diễn biến mực nước lũ trạm Kratie



Hình 3: Diễn biến mực nước biển hồ Tonle Sap

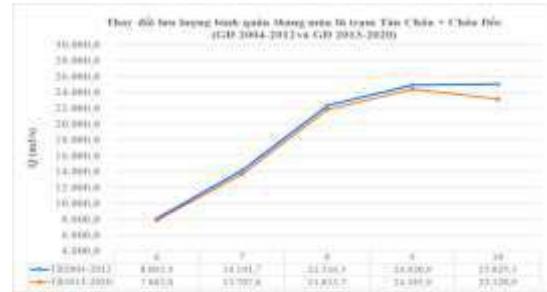
Theo kết quả nghiên cứu của Tăng Đức Thắng (2021) về biến động lũ theo các kịch bản xây dựng hồ chứa cho thấy, lũ đã, đang và sẽ suy giảm rất lớn trên đồng bằng, đặc biệt khi hồ chứa hoàn thành theo quy hoạch thì gần như ĐBSCL không còn lũ lớn nữa, số năm lũ nhỏ, mất lũ tăng lên, chiếm phần lớn. Chi tiết như Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: Sự suy giảm lũ về ĐBSCL theo các mức độ xây dựng hồ chứa thượng lưu

TT	Giai đoạn	Dung tích hồ thượng lưu (tỷ m ³)	Tần suất xảy ra cấp lũ (%)		Ghi chú
			Lớn	Vừa + Nhỏ	
1	Hiện tại (2019)	59 ÷ 62	7 ÷ 10	90 ÷ 93	10-15 năm mới xảy ra một trận lũ lớn
2	Tương lai (khoảng 2040)	100 ÷ 110	< 1	> 99	Lũ lớn gần như mất hoàn toàn

(Nguồn: Đề tài KC08.25/16-20,[6])

Kết quả khảo cứu, phân tích sự thay đổi dòng chảy theo trung bình tháng mùa lũ về ĐBSCL qua trạm Tân Châu và Châu Đốc trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 được trình bày trong Hình 4 và Bảng 2. Theo đó, so với quá khứ (2004-2012) dòng chảy các tháng mùa lũ có xu thế giảm, giảm mạnh nhất vào tháng 10.



Hình 4: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa lũ giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

Bảng 2: Dòng chảy lũ theo các tháng tại trạm Tân Châu + Châu Đốc

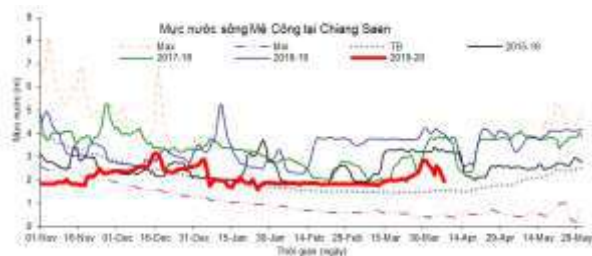
Tháng	Trung bình 2000-2012 (m ³ /s)	Trung bình 2013-2020 (m ³ /s)	[TB (2013-2020)] – [TB (2000-2012)], (m ³ /s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtb T6	8.092,9	7.883,0	-210	-2,59
Qtb T7	14.191,7	13.707,8	-484	-3,41
Qtb T8	22.316,3	21.813,7	-503	-2,25
Qtb T9	24.920,9	24.385,9	-535	-2,15
Qtb T10	25.025,3	23.128,9	-1.896	-7,58

Việc xuất hiện nhiều năm lũ nhỏ và mất lũ sẽ gây khó khăn cho sản xuất và làm nghèo hệ sinh thái vùng lũ; làm cho đồng bằng kém màu mỡ, không được thau rửa, vệ sinh thường xuyên; nguồn tài nguyên thủy sản cũng suy giảm rất lớn. Sản xuất sẽ khó khăn hơn do dịch bệnh có khả năng tăng lên, năng suất kém đi, cần thêm phân bón và thu nhập từ nông nghiệp cũng giảm theo.

Dù vậy, lũ lớn trên ĐBSCL vẫn còn tiềm ẩn, nhất là khi vận hành các hồ chứa thượng nguồn không hợp lý, thiếu sự phối hợp hoặc khi gặp mưa lớn cục đoạn trên diện rộng. Nên việc thay đổi lũ hiện tại và tương lai có cả mặt lợi và bất lợi,[5]... Ngoài ra, sự suy giảm lũ lớn về ĐBSCL làm cho rủi ro trong sản xuất.

b) Thay đổi dòng chảy mùa kiệt

Cùng với sự gia tăng của thủy điện, dòng chảy mùa kiệt đã có những thay đổi tương ứng, lưu lượng đầu mùa khô giảm nhanh là mặt đến sớm trên đồng bằng, lưu lượng kiệt nhất tại Kratie dịch chuyển về tháng 2, tháng 3 thay vì tháng 4 như trước đây.



Hình 5: Diễn biến mực nước mùa kiệt trạm Chiang Saen



Hình 6: Diễn biến mực nước mùa kiệt trạm Kratie



Hình 7: Diễn biến mực nước mùa kiệt trạm Prekdam

Kết quả cập nhật và phân tích các thay đổi dòng chảy các trạm thủy văn đồng chính lưu vực sông Mê Công được đưa ra ở bảng 3, trong đó:

- ntv: năm thủy văn bắt đầu từ đầu mùa lũ năm trước đến hết mùa kiệt năm kế tiếp;
- Qtn: lưu lượng trung bình năm (tháng 1 đến tháng 12 cùng năm);
- QtnTV: lưu lượng trung bình năm thủy văn (tháng tháng 6 năm trước đến hết tháng 5 năm sau);
- Qtbml: lưu lượng trung bình mùa lũ (tháng 6–tháng 11 ở năm trước);
- Qtbmk: lưu lượng trung bình mùa kiệt (từ 12 năm trước đến hết tháng 5 năm sau).

Bảng 3: Lưu lượng bình quân tháng ở trạm Kratie những năm gần đây

Năm Tháng	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	3.278	4.518	3.349	5.076	4.157	3.132	4.847	5.089	5.240	3.059
2	2.603	3.555	3.022	3.841	3.286	3.037	3.598	4.214	4.064	2.388
3	2.449	3.218	2.892	4.033	3.266	2.613	4.392	3.545	4.900	
4	2.874	3.322	2.745	4.199	4.135	3.404	4.655	4.132	4.823	
5	4.621	4.343	4.339	4.634	4.136	3.296	6.811	5.970	4.945	
6	10.553	10.341	7.333	9.615	5.532	5.997	13.310	11.275	6.655	
7	24.90 5	16.535	16.169	25.58 3	10.721	15.276	25.65 6	27.46 0	7.566	
8	43.08 5	26.901	33.118	39.165	22.95 9	20.62 3	33.93 4	52.89 9	18.527	
9	47.933	29.868	38.76 9	27.517	22.64 2	28.917	28.97 9	41.43 4	43.23 9	
10	36.822	15.525	27.38 8	17.391	16.248	20.192	21.773	15.121	8.777	
11	14.922	7.123	13.150	8.321	6.373	11.764	12.554	8.118	4.318	
12	6.758	4.631	7.646	5.503	3.842	6.954	7.523	5.168	3.468	
Qtnl	16.734	10.823	13.327	12.906	8.941	10.43	14.003	15.369	9.710	

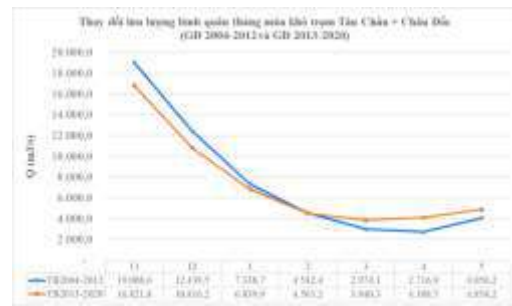
Năm Tháng	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
						4				
QtbnTV	9.917	16.994	10.606	13.780	12.673	8.650	11.169	13.890	15.454	
Qtbml	29.703	17.715	22.655	21.265	14.079	17.128	22.701	26.051	14.847	
Qtbnk	3.546	4.286	3.496	4.905	4.080	3.221	5.209	5.079	4.857	2.724

Kết quả phân tích cho thấy tổng lượng dòng chảy chưa có những thay đổi lớn, tuy nhiên có thay đổi đáng kể dòng chảy mùa lũ và dòng chảy mùa kiệt.

Kết quả khảo cứu, phân tích sự thay đổi dòng chảy theo trung bình tháng về ĐBSCL qua trạm Tân Châu và Châu Đốc trong hai giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020 được trình bày trong Hình 8 và Bảng 4. Theo đó, so với quá khứ (2004-2012) dòng chảy đầu mùa khô (T11, T12) giảm; T1, T2 biến động ít; T3, T4 dòng chảy tăng mạnh.

Dòng chảy đầu tháng 2 thường vẫn giảm, cuối tháng 2 tăng nhanh. Sự giảm dòng chảy đầu

tháng 2 thường làm cho mặn trong thời kỳ này và 1 tuần sau đó tăng cao, nhất là khi trùng với kỳ triều cường.



Hình 8: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa khô giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

Bảng 4: Dòng chảy kiệt theo các tháng tại trạm Tân Châu + Châu Đốc

Tháng	Trung bình 2004-2012 (m³/s)	Trung bình 2013-2020 (m³/s)	[TB (2013-2020)] – [TB (2004-2012)], (m³/s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtbn T11	19.008,6	16.821,8	-2.187	-11,50
Qtbn T12	12.439,5	10.816,2	-1.623	-13,05
Qtbn T1	7.338,7	6.839,9	-499	-6,80
Qtbn T2	4.542,4	4.503,2	-39	-0,86
Qtbn T3	2.974,1	3.840,3	866	29,12
Qtbn T4	2.716,9	4.108,5	1.392	51,22
Qtbn T5	4.050,2	4.858,2	808	19,95
Ghi chú	Đã có hồ chứa đáng kể	Đã có nhiều hồ chứa (TB 50 tỷ m³)	Liệt này có năm cực hạn thấp, không tương đồng để so	

Tháng	Trung bình 2004-2012 (m ³ /s)	Trung bình 2013- 2020 (m ³ /s)	[TB (2013-2020)] – [TB (2004-2012)], (m ³ /s)	Mức tăng tương đối (%)
			sánh	

Sông Hậu và sông Cổ Chiên có lưu lượng trung bình thay đổi rất lớn theo mùa. Sông Cổ Chiên có lưu lượng dao động từ 1.814 – 19.540m³/s. Sông Hậu có lưu lượng bình quân dao động từ 1.154 – 12.434m³/s. Sông Măng Thít nối sông Tiền và sông Hậu, cửa sông ở phía sông Tiền lớn hơn phía sông Hậu. Do tác động của thủy triều từ sông Cổ Chiên và sông Hậu, sông Măng Thít chảy theo hai chiều nước vào và ra ở hai cửa sông, cụ thể khi triều lên nước chảy vào từ hai cửa sông Quới An và Trà Ôn; khi triều xuống nước sông chảy ra từ 2 cửa trên, vùng giáp nước 2 chiều là cửa Ba Kè (ngã ba Thầy Hạnh) cách sông Hậu 17km. Trước đây, sông Măng Thít không bị ảnh hưởng mặn nên có nước ngọt quanh năm, thuận lợi cho quá trình sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt của nhân dân địa phương nhưng trong những năm gần đây do ảnh hưởng bởi các hiện tượng thời tiết cực đoan nên trong mùa khô mặn vẫn xâm nhập vào sông Nam Măng Thít gây ảnh hưởng đến sản xuất trong vùng. Mặt khác, do cao trình đất ở vùng phía Bắc sông Măng Thít thấp trũng nên vấn đề thoát nước cũng gặp nhiều khó khăn.

Vấn đề an ninh nguồn nước mùa kiệt là rất quan trọng và là ưu tiên số một của ĐBSCL, vì chính dòng chảy kiệt đã, đang và sẽ đóng vai trò quyết định đến hiệu quả, các kế hoạch phát triển ở đồng bằng nói chung và khu vực tỉnh Trà Vinh nói riêng.

3.2. Chế độ thủy văn triều biển khu vực Trà Vinh

Chế độ dòng chảy ở vùng ven biển chịu ảnh hưởng, chi phối hoàn toàn bởi đặc tính thủy triều biển Đông. Trà Vinh nằm ở vị trí sát biển, cuối nguồn nước ngọt, đầu nguồn nước mặn nên đặc trưng thủy văn dòng chảy bị ảnh hưởng mạnh mẽ của triều biển Đông, với chế độ triều tương ứng là bán nhật triều không đều, một ngày đêm lên xuống 2 lần, hình thành đỉnh và

chân triều không đều nhau. Về cao độ, đỉnh triều chênh lệch nhau từ 0,2 – 0,4 m và chân triều chênh lệch từ 1,0 – 2,5m. Biên độ triều hàng ngày đạt khoảng 2,9 – 3,4 m,[7]. Mỗi tháng có 2 lần triều cường sau ngày mùng 1 và ngày 15 âm lịch từ 2 - 3 ngày và 2 lần triều kém sau ngày mùng 7 và ngày 23 âm lịch, biên độ mỗi lần triều cường, triều kém kéo dài 2-3 ngày.

Do ảnh hưởng của triều, mặn xâm nhập vào vùng nghiên cứu rất phức tạp, đặc biệt là vào giai đoạn mùa khô. Nguồn mặn xâm nhập vào các kênh rạch và nội đồng qua 2 sông lớn là Cổ Chiên, sông Hậu và qua các kênh thông với biển ở huyện Duyên Hải. Hàng năm, từ tháng 12 trở đi, lượng mưa trong vùng giảm nhanh, ảnh hưởng của lũ cũng giảm dần, đồng thời tác động mạnh của thủy triều biển Đông làm cho nước biển có điều kiện lấn sâu vào cửa sông và các kênh rạch nội đồng. Chế độ xâm nhập mặn hàng năm vào 2 sông Cổ Chiên, sông Hậu và sông kênh nội đồng phụ thuộc vào thời gian xuất hiện mưa và lượng nước mưa phía thượng nguồn và tại địa phương.

Trước đây khi chưa có dự án Nam Măng Thít thì có đến 90% diện tích đất tự nhiên bị nhiễm mặn với nồng độ mặn 4g/l với thời gian duy trì độ mặn từ 2-6 tháng, đặc biệt các xã vùng ven biển của huyện Duyên Hải có độ mặn quanh năm ở mức 4g/l. Từ khi hoàn thành dự án Nam Măng Thít thì tình hình xâm nhập mặn cũng được cải thiện đáng kể, năm 2005 diện tích bị nhiễm mặn > 4g/l chỉ chiếm khoảng 34% diện tích tự nhiên với thời gian nhiễm mặn từ 2 – 5 tháng.

Hiện nay cơ bản đã kiểm soát được xâm nhập mặn ở khu vực trong hệ thống Nam Măng Thít, kết quả khảo sát độ mặn trong vùng những năm gần đây cho thấy tình hình xâm nhập mặn đã được cải thiện rất nhiều, vùng trung tâm cơ bản đã được ngọt hoá, mặn chỉ còn xâm nhập ở vùng bên ngoài.

3.3. Diễn biến dòng chảy sông Cổ Chiên đoạn qua tỉnh Trà Vinh

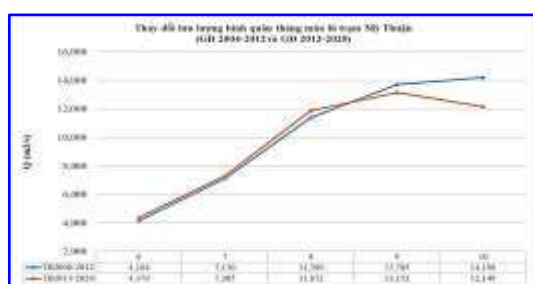
a) Diễn biến dòng chảy mùa lũ

Kết quả phân tích sự thay đổi dòng chảy trung bình tháng mùa lũ tại trạm Mỹ Thuận (sông

Tiền) trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 (Hình 9 và Bảng 5) cho thấy: so với quá khứ (2004-2012) Dòng chảy mùa lũ ít biến động từ tháng 6-8, tháng 9, 10 dòng chảy có xu thế giảm so với quá khứ.

Bảng 5: Dòng chảy lũ theo các tháng tại trạm Mỹ Thuận

Tháng	TB 2004-2012 (m ³ /s)	TB 2013-2020 (m ³ /s)	TB [(2013-2020)] – (2004-2012)], (m ³ /s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtb T6	4.168	4.379	210	5,05
Qtb T7	7.130	7.305	175	2,45
Qtb T8	11.389	11.872	483	4,24
Qtb T9	13.705	13.152	-553	-4,04
Qtb T10	14.198	12.149	-2.049	-14,43
Qtb mùa lũ	10.118	9.771		



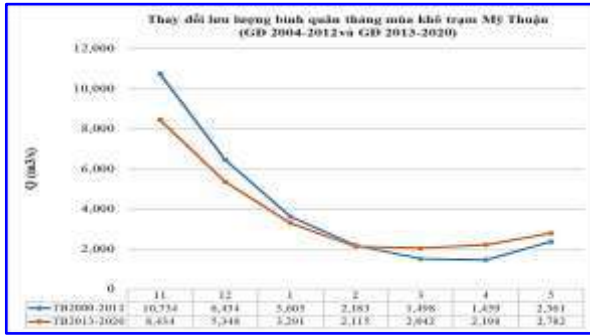
Hình 9: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa lũ trạm Mỹ Thuận giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

b) Diễn biến dòng chảy mùa khô

Kết quả phân tích sự thay đổi dòng chảy trung bình tháng mùa khô tại trạm Mỹ Thuận (sông Tiền) trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 (Hình 10 và Bảng 6) cho thấy: So với quá khứ (2004-2012) dòng chảy đầu mùa khô (T11, T12, T1) giảm; T2 biến động ít; T3, T4 dòng chảy tăng mạnh.

Bảng 6: Dòng chảy khô theo các tháng tại trạm Mỹ Thuận

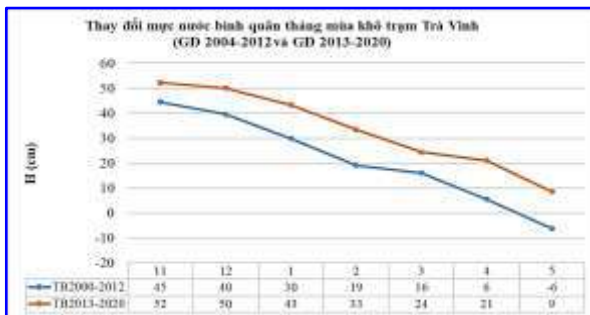
Tháng	TB 2004-2012 (m ³ /s)	TB 2013-2020 (m ³ /s)	TB [(2013-2020)] – (2004-2012)], (m ³ /s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtb T11	10.734	8.434	-2.300	-21,43
Qtb T12	6.434	5.348	-1.086	-16,88
Qtb T1	3.605	3.291	-314	-8,71
Qtb T2	2.183	2.115	-69	-3,15
Qtb T3	1.498	2.042	544	36,34
Qtb T4	1.459	2.198	739	50,67
Qtb T5	2.361	2.782	422	17,87
Qtb mùa khô	4.039	3.744		



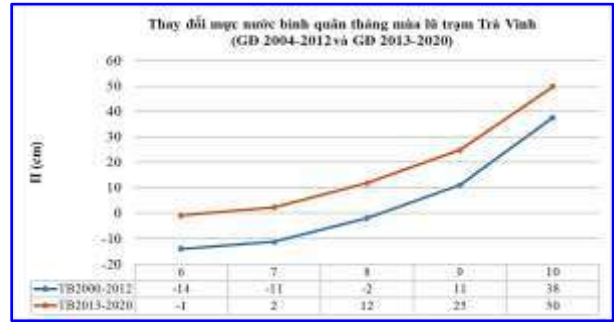
Hình 10: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa khô trạm Mỹ Thuận giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

c) Diễn biến xu thế mực nước

Kết quả phân tích sự thay đổi mực nước trung bình tháng tại trạm Trà Vinh trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 (Hình 11) cho thấy: so với quá khứ (2004-2012), mực nước TB mùa khô có tăng từ 8-16cm. Mực nước TB mùa lũ khu vực sông Cổ Chiên đều có xu thế tăng, mức tăng từ 12-14 cm.

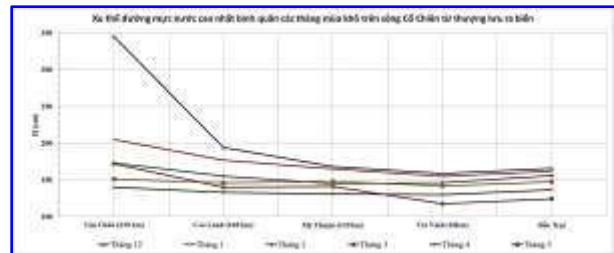


Hình 11: Thay đổi mực nước lớn nhất mùa khô trạm Trà Vinh giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020



Hình 12: Thay đổi mực nước lớn nhất mùa lũ trạm Trà Vinh giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

Kết quả phân tích đường mực nước cao nhất bình quân dọc theo chiều dài sông Tiền cho thấy: khu vực tỉnh Trà Vinh đường mực nước có xu thế dốc từ biển, đây là một trong những nguyên nhân làm gia tăng khả năng xâm nhập mặn vào 2 sông Cổ Chiên, sông Hậu và các sông kênh nội đồng.



Hình 13: Xu thế đường mực nước cao nhất mùa khô trên sông Tiền từ thượng lưu ra biển

3.4. Diễn biến dòng chảy sông Hậu đoạn qua tỉnh Trà Vinh

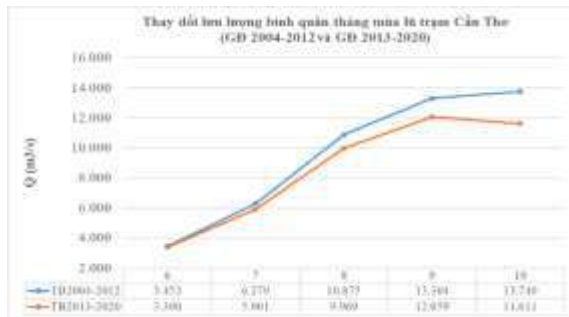
a) Diễn biến dòng chảy mùa lũ

Kết quả phân tích sự thay đổi dòng chảy trung bình tháng mùa lũ tại trạm Cần Thơ (sông Hậu) trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 (Hình 14 và Bảng 7) cho thấy: so với quá khứ (2004-2012), những năm gần đây dòng chảy mùa lũ có xu thế giảm.

Bảng 7: Dòng chảy lũ theo các tháng tại trạm Cần Thơ

Tháng	TB 2004-2012 (m³/s)	TB 2013-2020 (m³/s)	TB [(2013-2020)] – (2004-2012), (m³/s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtb T6	3.453	3.390	-63	-1,83
Qtb T7	6.279	5.901	-377	-6,01

Qtb T8	10.875	9.969	-906	-8,33
Qtb T9	13.304	12.059	-1.245	-9,35
Qtb T10	13.749	11.611	-2.139	-15,55
Qtb mùa lũ	9.532	8.586		



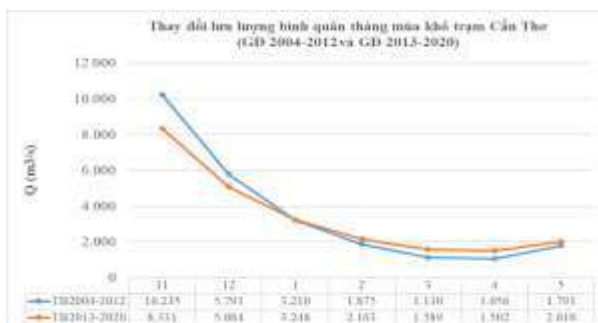
Hình 14: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa lũ trạm Cần Thơ giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

b) Diễn biến dòng chảy mùa khô

Kết quả phân tích sự thay đổi dòng chảy trung bình tháng mùa khô tại trạm Cần Thơ (sông Hậu) trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 (Hình 15 và Bảng 8) cho thấy: so với quá khứ (2004-2012), những năm gần đây dòng chảy đầu mùa khô (T11, T12) giảm mạnh; T1 ít biến động, T2 tăng nhẹ; T3, T4 dòng chảy tăng mạnh.

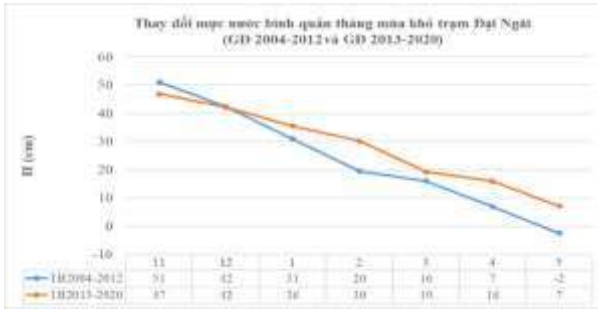
Bảng 8: Dòng chảy khô theo các tháng tại trạm Cần Thơ

Tháng	TB 2004-2012 (m³/s)	TB 2013-2020 (m³/s)	TB [(2013-2020)] – (2004-2012)], (m³/s)	Mức tăng tương đối (%)
Qtb T11	10.235	8.331	-1.904	-18,61
Qtb T12	5.791	5.084	-707	-12,21
Qtb T1	3.210	3.248	37	1,16
Qtb T2	1.875	2.163	288	15,35
Qtb T3	1.130	1.589	459	40,60
Qtb T4	1.056	1.502	446	42,28
Qtb T5	1.791	2.010	219	12,24
Qtb mùa khô	3.584	3.418		



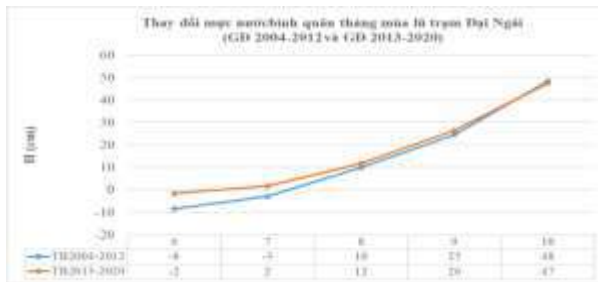
Hình 15: Thay đổi lưu lượng trung bình tháng mùa khô trạm Cần Thơ giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

c) Diễn biến xu thế mực nước



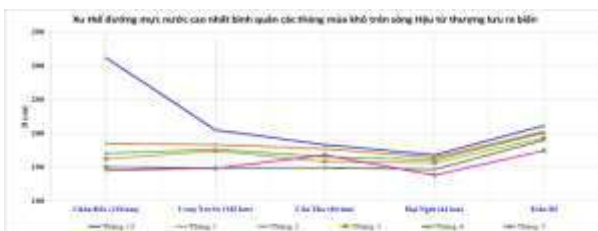
Hình 16: Thay đổi mực nước lớn nhất mùa khô trạm Đại Ngãi giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

Kết quả phân tích sự thay đổi mực nước trung bình tháng tại trạm Đại Ngãi (sông Hậu) trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 cho thấy: so với quá khứ (2004-2012), những năm gần đây mực nước đầu mùa mùa khô (T11) có xu thế giảm, sau đó tăng dần, mức tăng từ 3-11 cm (Hình 16). Mực nước bình quân các tháng mùa lũ đều có xu thế tăng từ tháng 6 đến tháng 9, mức tăng từ 2-7 cm. Tháng 10 mực nước có xu thế giảm (Hình 17).



Hình 17: Thay đổi mực nước lớn nhất mùa lũ trạm Đại Ngãi giai đoạn 2004-2012 và 2013-2020

Kết quả phân tích đường mực nước cao nhất dọc theo chiều dài sông Hậu (Hình 18) cho thấy: khu vực tỉnh Trà Vinh đường mực nước có xu thế dốc từ biển vào, đây là một trong những nguyên nhân làm gia tăng xâm nhập mặn trên địa bàn tỉnh.



Hình 18: Xu thế đường mực nước cao nhất mùa khô trên sông Hậu từ thượng lưu ra biển

TÀI LIỆU THAM KHẢO

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích đặc điểm diễn biến lưu lượng và mực nước sông Cổ Chiên và sông Hậu cho thấy do ảnh hưởng của thủy triều biển Đông nên diễn biến lưu lượng và mực nước 2 tuyến sông này phụ thuộc vào sự lên xuống của thủy triều. Kết quả kiểm định các dữ liệu quan trắc đều đảm bảo yêu cầu về thống kê, phục vụ việc phân tích diễn biến dòng chảy (lưu lượng thượng nguồn và khu vực tỉnh Trà Vinh) được cụ thể chi tiết.

Kết quả phân tích sự thay đổi dòng chảy theo trung bình tháng về ĐBSCL qua các trạm Tân Châu và Châu Đốc, Cần Thơ, Mỹ Thuận trong hai giai đoạn 2004 -2012 và 2013-2020 cho thấy tổng lượng dòng chảy chưa có những thay đổi lớn, tuy nhiên có thay đổi đáng kể dòng chảy mùa lũ và dòng chảy mùa kiệt. So với quá khứ (2004-2012) diễn biến dòng chảy đầu mùa khô (T11, T12) giảm; T1 biến động ít; dòng chảy đầu tháng 2 vẫn giảm nhưng cuối tháng 2 lại tăng nhanh, T3, T4 dòng chảy tăng mạnh. Lưu lượng kiệt nhất có xu thế dịch chuyển về tháng 2, tháng 3 thay vì tháng 4 như trước đây. Sự giảm dòng chảy đầu tháng 2 thường làm cho mặn trong thời kỳ này và 1 tuần sau đó tăng cao, nhất là khi trùng với kỳ triều cường.

Về mực nước, kết quả phân tích cho thấy so với quá khứ (giai đoạn 2004-2012) mực nước trên tuyến sông Cổ Chiên, sông Hậu thuộc tỉnh Trà Vinh đều có xu thế tăng cả về mùa kiệt và mùa lũ. Sự biến động dòng chảy trên 2 tuyến sông Cổ Chiên và sông Hậu trong thời gian gần đây là một trong những nguyên nhân tình trạng xâm nhập mặn và sạt lở ngày càng xu thế nghiêm trọng, bất thường hơn.

LỜI CẢM ƠN:

Nội dung cơ bản của bài báo này là sử dụng kết quả từ đề tài KHCN cấp Tỉnh “Đánh giá, dự báo chế độ dòng chảy (lưu lượng, mực nước, chất lượng nước) và diễn biến bồi xói tuyến sông Cổ Chiên và sông Hậu tỉnh Trà Vinh”. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Trà Vinh đã hỗ trợ để thực hiện nhiệm vụ này.

- [1] Nguyễn Quang Kim (2011), *Nghiên cứu giải pháp khai thác sử dụng hợp lý nguồn nước tương thích các kịch bản phát triển công trình ở thượng lưu để phòng chống hạn và xâm nhập mặn ở ĐBSCL*, Đề tài KC08.11/06-10 - Trường Đại học Thủy lợi 2007-2010.
- [2] Tô Quang Toàn (2016), *Nghiên cứu đánh giá tác động của các bậc thang thủy điện trên dòng chính hạ lưu sông Mêkông đến dòng chảy, môi trường kinh tế xã hội vùng ĐBSCL và đề xuất giải pháp giảm thiểu bất lợi*, Đề tài KC 08.13/11-15 - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2011-2015).
- [3] Tô Quang Toàn (2020), “*Nghiên cứu biến động nguồn nước thượng lưu, điều kiện khí hậu cực đoan ở ĐBSCL và đề xuất các giải pháp chuyển đổi cơ cấu sản xuất*”, Đề tài KC08.04/16-20 - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
- [4] Tăng Đức Thắng, Phạm Văn Giáp, Nguyễn Thanh Hải, Tô Quang Toàn, Nguyễn Văn Hoạt, Phạm Ngọc Hải và Nguyễn Phương Mai (2021), *Tác động của hồ chứa lưu vực mê công đến tích nước của hồ Tonle Sap thời kỳ cuối mùa mưa – đầu mùa khô*, Tạp chí KHCN Thủy lợi, 2021.
- [5] Tăng Đức Thắng, Phạm Văn Giáp, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Hoạt, Phạm Ngọc Hải, Tô Quang Toàn và Nguyễn Phương Mai, (2020), *Phương pháp tính toán dòng chảy về ĐBSCL (Tân Châu và Châu Đốc) dựa trên dòng chảy thượng lưu tại trạm Kratie (Campuchia) trong giai đoạn gần đây (2013-2019)*, Tuyển tập Kết quả nghiên cứu Khoa học và Công nghệ Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, năm 2020.
- [6] Tăng Đức Thắng (2021), *Nghiên cứu diễn biến nguồn nước, chất lượng nước và đề xuất các giải pháp khai thác thích hợp nhằm nâng cao hiệu quả và hạn chế rủi ro thiên tai (hạn mặn) vùng nuôi thủy sản, trồng trọt ven biển ĐBSCL*”, Đề tài KHCN cấp Quốc gia KC08.25/16-20 - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
- [7] Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Trà Vinh (2015), *Báo cáo Khảo sát, đánh giá và dự báo tình hình sạt lở bờ sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh trong điều kiện Biến đổi khí hậu - nước biển*.