

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ THAY ĐỔI THỦY VĂN DÒNG CHẢY VỀ CHÂU THỔ MÊ CÔNG QUA CHUỖI SỐ LIỆU LỊCH SỬ TỪ 1924 ĐẾN NAY

ThS. Tô Quang Toàn, GS.TS Tăng Đức Thắng
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Tóm tắt: Đồng bằng Sông Cửu Long có diện tích tự nhiên khoảng 3,9 triệu ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp vào khoảng 2,4 triệu ha, địa hình tương đối bằng phẳng và thấp, với cao độ địa hình bình quân khoảng 1m. Nó được xem là vựa lúa chính của cả nước, hiện đóng góp hơn 50% sản lượng lương thực và 90% sản lượng lúa gạo xuất khẩu. ĐBSCL nằm ở cuối nguồn sông Mê Công, chịu ảnh hưởng lũ và hạn theo mùa hàng năm. Trong đó, hạn và xâm nhập mặn là những vấn đề nổi cộm hàng năm, đe dọa sự phát triển nông nghiệp bền vững và an ninh lương thực của Việt Nam. Trên cơ sở phân tích chuỗi số liệu lịch sử dòng chảy về Châu thổ sông Mê Công từ 1924 đến 2012, các thay đổi về quá trình nước về và diễn biến lưu lượng trong các tháng mùa khô đã được chỉ ra góp phần dự báo dài hạn dòng chảy về đồng bằng và dự báo xâm nhập mặn.

Từ khoá: ĐBSCL; Mê Công; Dòng chảy; Thay đổi dòng chảy; Tác động điều tiết.

Abstract: The Mekong Delta of Viet Nam has a total area of 3.9 million hectares, of which 2.4 million ha is agriculture land. The Mekong Delta is very flat and low, an average of the elevation is about 1 m above the mean sea level. It is considered as the main rice bowl of Viet Nam, it contributes 50% of the national food product and more than 90% of annual exported rice product. The Mekong Delta of Viet Nam is located at most downstream of the Mekong River and it is affected by annual flood, drought and salinity intrusion. In which, drought and salinity intrusion are considered as vital issues, these will be a threat to sustainable agriculture development of the Mekong Delta and food security of Viet Nam. Through analyzing the historical flow data at Kratie station from 1924 to 2012 the change of flow regime during the dry season and monthly discharge was discovered, this is also contribution to forecast the long-term dry season flow and salinity intrusion.

Key words: MD; Mekong delta; Flow; hydrological change; Regulation.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) của Việt Nam nằm ở cuối nguồn lưu vực sông Mê Công, với tổng diện tích tự nhiên vào khoảng 3,9 triệu ha, phía Bắc giáp Cam-pu-chia, phía Đông giáp biển Đông và phía Tây giáp vịnh Thái Lan. Địa hình khá bằng phẳng, cao độ bình quân khoảng +1 m so với mực nước biển. ĐBSCL bị ảnh hưởng của lũ từ sông Mê Công hàng năm với diện tích ngập lũ lên tới xấp xỉ 1/2 diện tích đồng

bằng và bị ảnh hưởng của thủy triều và xâm nhập mặn từ phía biển theo mùa hàng năm với diện tích nhiễm mặn lên tới 1,7 triệu ha.

ĐBSCL được biết đến là vựa lúa gạo của Việt Nam, với tổng sản lượng lương thực tăng từ 6,3 triệu tấn năm 1985 lên 23,4 triệu tấn năm 2012 [1], đóng góp hơn 50% sản lượng lương thực của cả nước và 90% sản lượng gạo xuất khẩu. Duy trì sự phát triển nông nghiệp bền vững trên đồng bằng là ưu tiên hàng đầu của chính phủ để đảm bảo mục tiêu an ninh lương thực của quốc gia.

Hạn và xâm nhập mặn là những vấn đề lớn

Người phản biện: GS.TS Lê Sâm

Ngày nhận bài: 01/11/2013, Ngày thông qua phản biện: 19/11/2013, Ngày duyệt đăng: 10/12/2013

làm ảnh hưởng tới tình hình sản xuất nông nghiệp trên diện tích hàng triệu ha do khó khăn về nước, thiếu nước, nhiễm mặn, ảnh hưởng tới diện tích, năng suất và sản lượng cây trồng. Bên cạnh đó, sự gia tăng phát triển phía thượng lưu có thể gây tác động đến dòng chảy và diễn biến xâm nhập mặn ở ĐBSCL. Nghiên cứu này nhằm đánh giá các thay đổi dòng chảy về mùa khô xuống đồng bằng thời gian qua để biết được các xu thế thay đổi dòng chảy và góp phần dự báo được các thay đổi dòng chảy trong tương lai.

II. CƠ SỞ SỐ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở số liệu

Đồng bằng châu thổ sông Mê Công được bắt đầu từ Kratie thuộc Campuchia và kéo dài xuống hạ lưu với tổng diện tích khoảng hơn 6 triệu ha, bao gồm phần lớn là vùng ngập lũ thuộc Campuchia và ĐBSCL của Việt Nam, châu thổ Mê Công được hiểu là bắt đầu từ Kratie.

Cơ sở số liệu dùng để phân tích đánh giá các thay đổi thủy văn dòng chảy về đầu Châu thổ Mê Công dựa vào chuỗi số liệu lịch sử về lưu lượng dòng chảy hàng ngày lấy từ nguồn Ủy hội sông Mê Công quốc tế [2],[3] từ năm 1924 đến 2012 ở trạm Kratie, nơi có khoảng cách so với Phnom Penh tính theo dòng chính sông Mê Công là 215 km và cách biên giới Việt Nam khoảng 310 km.

2.2. Các khái niệm và phương pháp nghiên cứu

Để phân tích đánh giá các thay đổi thủy văn dòng chảy, một số phân tích thống kê và tần suất với các đặc trưng cơ bản về dòng chảy như:

- Lưu lượng trung bình tháng (Q_{th}) và bình quân tháng theo giai đoạn (\bar{Q}_{th});
- Lưu lượng trung bình năm (Q_n) và bình quân theo giai đoạn (\bar{Q}_n);
- Lưu lượng trung bình theo năm thủy văn (Q_{ntv}) và bình quân theo giai đoạn (\bar{Q}_{ntv});

- Lưu lượng trung bình mùa khô Q_{mk} và bình quân theo giai đoạn (\bar{Q}_{mk});
- Lưu lượng trung bình tháng ứng với các mức tần suất, (Q_p)

Trong đó, năm thủy văn là năm bắt đầu từ đầu mùa mưa khi lưu lượng về lớn hơn lưu lượng trung bình của năm và kết thúc vào cuối mùa khô khi bắt đầu năm thủy văn tiếp theo. Trong nghiên cứu, năm thủy văn bắt đầu từ 1/6 năm này và kéo dài đến 31/5 của năm tiếp theo, trùng với thời gian phân mùa khô và mùa mưa trên lưu vực của Ủy hội sông Mê Công quốc tế.

Ngoài ra, một số phân tích khác cũng được thực hiện để hiểu rõ hơn về sự thay đổi dòng chảy góp phần làm rõ hơn các qui luật và nguyên nhân của các thay đổi. Dưới đây tác giả xin diễn giải một số khái niệm mà bài báo này sử dụng để tiện hơn cho việc theo dõi, trong đó: gọi j là các tháng trong năm; k là thứ tự của một năm nào đó, ta có:

- Trị khác biệt lưu lượng trung bình mùa khô giữa 2 năm kế tiếp, kí hiệu là ΔQ_{mk} : là trị tuyệt đối của hiệu số giữa lưu lượng trung bình mùa khô năm trước trừ đi lưu lượng trung bình mùa khô năm sau:

$$\Delta Q_{mk}[k] = |Q_{mk}[k] - Q_{mk}[k+1]| \quad (1)$$

- Tỷ lệ dòng chảy theo tháng so với dòng chảy năm thủy văn: Gọi α là tỷ lệ dòng chảy của tháng j so với dòng chảy trung bình của năm thủy văn đó, ta có:

$$\alpha[j] = \frac{Q_{th}[j]}{Q_{ntv}} * 100\% \quad ; \quad (2)$$

- Tương tự, nếu tính tỷ lệ dòng chảy mùa khô trong năm so với dòng chảy năm thủy văn: Gọi α_{mk} là tỷ lệ dòng chảy của năm so với dòng chảy trung bình của năm thủy văn đó, ta có:

$$\alpha_{mk} = \frac{Q_{mk}}{Q_{ntv}} * 100\% \quad ; \quad (3)$$

- Tỷ lệ thay đổi dòng chảy giữa các tháng kế tiếp trong mùa khô: gọi β là tỷ lệ thay đổi dòng

chảy ở tháng sau so với tháng trước đó, ta có:

$$\beta[j] = \frac{Q_{th}[j-1] - Q_{th}[j]}{Q_{th}[j-1]} * 100\% ; \quad (4)$$

Phân chia giai đoạn phát triển trên lưu vực

Phân tích thực trạng quá trình phát triển trên lưu vực sông Mê Công, theo lịch sử phát triển nông nghiệp và thủy điện, tác giả chia làm 3 giai đoạn chính:

- Giai đoạn trước 1960: phát triển trên lưu vực chủ yếu là nông nghiệp (ở vùng Đông Bắc Thái Lan và Campuchia), hầu như chưa có hồ chứa nước trên lưu vực, thảm phủ thực vật (rừng) còn khá phong phú;
- Giai đoạn 1961 đến 2000: giai đoạn này có sự gia tăng đáng kể về diện tích nông nghiệp, đặc biệt ở Thái Lan (vùng Đông Bắc) và Campuchia. Các hồ thủy điện và hồ chứa ở Thái Lan đã phát triển sớm trong giai đoạn này, một số hồ chứa ở khu vực Tây Nguyên

của Việt Nam, Trung Quốc và ở Lào cũng được phát triển trong cuối giai đoạn này;

- Giai đoạn từ 2001 đến nay: có bổ sung nhiều hồ chứa ở Tây Nguyên, Lào và đặc biệt là các thủy điện ở Trung Quốc.

Như vậy có thể nhận thấy rằng, giai đoạn từ năm 1960 trở về trước, dòng chảy trên lưu vực còn khá tự nhiên, ít bị tác động của con người, đặc biệt là tác động của các hồ chứa. Những năm từ 1961 đến nay đã có sự điều tiết của các hồ chứa từ mùa lũ sang mùa kiệt. Dưới đây sẽ lần lượt phân tích và lượng hóa mức độ các tác động này.

III. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

3.1. Phân tích thay đổi dòng chảy bình quân hàng năm và theo năm thủy văn

Kết quả phân tích thống kê các đặc trưng dòng chảy bình quân nhiều năm theo năm thủy văn và năm lịch được đưa ra ở Bảng 1.

Bảng 1: Thay đổi lưu lượng bình quân nhiều năm ở các giai đoạn từ 1924-2012

TT	Giai đoạn		\bar{Q}_n	\bar{Q}_{ntv}	Bình quân khác biệt tuyệt đối
	Từ	Đến			
1	1924	2012	12930	12931	160
2	1924	1960	13252	13245	164
3	1961	2000	12612	12626	147
4	2001	2012	12998	12977	196
5	1961	2012	12701	12707	157

Kết quả phân tích cho thấy, lưu lượng bình quân nhiều năm theo năm thủy văn và năm lịch là xấp xỉ nhau, từ 1924 đến 2012 khoảng 12.930 m³/s. Lưu lượng bình quân theo năm thủy văn và năm lịch là khá ổn định, bình quân trị khác biệt tuyệt đối khác nhau vào khoảng 160 m³/s, tương đương với tổng lượng dòng chảy thay đổi khoảng 5 tỷ m³. Sự khác biệt này là do lưu lượng từ tháng 1 đến tháng 5 ở năm sau so với của năm trước đó. Điều này chứng tỏ dòng chảy mùa khô được quyết định

bởi dòng chảy ngầm và được điều tiết nhiều năm bởi dòng ngầm này.

3.2. Phân tích thay đổi dòng chảy bình quân mùa khô giữa các năm và theo các giai đoạn

Phân tích thay đổi lưu lượng dòng chảy bình quân mùa khô nhiều năm theo các giai đoạn phát triển khác nhau trên lưu vực và phân tích sự khác biệt giữa dòng chảy mùa khô giữa 2 năm kế tiếp từ chuỗi số liệu lịch sử được đưa ra ở Bảng 2.

Bảng 2: Thay đổi lưu lượng bình quân mùa khô nhiều năm theo các giai đoạn từ 1924-2012

TT	Giai đoạn		\bar{Q}_{mk}	Trị khác biệt lưu lượng trung bình mùa khô giữa 2 năm kế tiếp nhau		
	Từ	Đến		Tuyệt đối	Lũ lớn xuất hiện trước	Lũ bé xuất hiện trước
1	1924	2012	3145	496	527	468
2	1924	1960	3066	538	548	529
3	1961	2000	3083	427	438	417
4	2001	2012	3588	607	839	474
5	1961	2012	3200	465	511	431

Kết quả cho thấy, có sự gia tăng đáng kể lưu lượng bình quân mùa khô sau năm 2000 so với các giai đoạn trước đó. Đặc biệt, bình quân mùa khô giai đoạn 2001 đến 2012 cao hơn so với giai đoạn 1961 đến 2000 khoảng 505 m³/s.

Kết quả cho thấy, từ 1924 đến 2012 (xem dòng Thứ tự 1, Bảng 2), bình quân của sự khác biệt dòng chảy mùa khô giữa các năm vào khoảng 496 m³/s. Bình quân của sự khác biệt giữa dòng chảy mùa khô các năm ngay sau năm lũ lớn thì lớn hơn so với ở năm lũ nhỏ kế tiếp khoảng 527 m³/s; Bình quân của sự khác biệt giữa dòng chảy mùa khô giữa các năm ngay sau năm lũ nhỏ thì bé hơn so với ở năm lũ lớn kế tiếp khoảng 468 m³/s. Như vậy, năm lũ lớn hơn/ nhỏ hơn trung bình có thể làm tăng/giảm

dòng chảy bình quân mùa khô khoảng $\pm(30\div 40)$ m³/s.

Bình quân của sự khác biệt giữa dòng chảy mùa khô các năm kế tiếp nhau giai đoạn 2001 đến 2012 khoảng 607 m³/s. Năm lũ lớn hơn/ nhỏ hơn trung bình có thể làm tăng/giảm dòng chảy bình quân mùa khô khoảng $\pm(132\div 232)$ m³/s. Điều đó chứng tỏ có sự điều tiết đáng kể dòng chảy mùa lũ ở các năm lũ lớn sang mùa khô nhờ tác động của thủy điện.

3.3. Phân tích thay đổi dòng chảy giữa các tháng mùa khô theo các giai đoạn

Kết quả phân tích thay đổi lưu lượng bình quân các tháng mùa khô giữa các giai đoạn từ chuỗi số liệu lịch sử được đưa ra ở Bảng 3.

Bảng 3: So sánh thay đổi lưu lượng bình quân các tháng mùa khô giữa các giai đoạn

TT	Giai đoạn		Thay đổi lưu lượng bình quân giai đoạn ở các tháng (m ³ /s)					
	Sau	Trước	T12	T1	T2	T3	T4	T5
1	1961-2000	1924-1960	-263	47	30	100	117	15
2	2001-2012	1924-1960	74	305	436	576	834	850
3	1961-2012	1924-1960	-185	106	123	210	282	208
4	2001-2012	1961-2000	337	258	406	477	717	835

Ghi chú: T12, T1, T2, T3, T4 và T5 là kí hiệu các tháng trong năm

Kết quả cho thấy, lưu lượng bình quân các tháng 1 đến tháng 4 giai đoạn 1961-2000 đã cao hơn giai đoạn 1924-1960 từ 30 đến 117 m³/s, đặc biệt giai đoạn 2001-2012 cao hơn so với giai đoạn 1961 đến 2000 từ 258 đến 717 m³/s.

Như vậy, xu thế gia tăng dòng chảy cả mùa

khô do phát triển thủy điện phía thượng lưu được xem là khá rõ rệt. Đặc biệt từ sau 2000 đến nay có thêm thủy điện Trung Quốc, lưu lượng bình quân các tháng 12 và tháng 5 cũng tăng. Tuy nhiên, thay đổi lưu lượng thực tế hàng năm ở các tháng đầu mùa khô hay cuối mùa khô lại có biến động lớn (2010, 2012),

điều đó chứng tỏ vận hành điều tiết hồ, tích nước sớm hay muộn đã có thể làm ảnh hưởng đến dòng chảy ở các tháng này.

3.4. Nghiên cứu thay đổi chế độ dòng chảy bình quân các tháng mùa khô theo các giai đoạn

3.1.1. Phân tích tỷ lệ dòng chảy trong mùa khô so với dòng chảy năm thủy văn

Để làm sáng tỏ hơn sự gia tăng dòng chảy mùa khô do tác động điều tiết thủy điện, tác giả đã

sử dụng phương pháp tính cân bằng theo tỷ lệ nước phân bổ trong năm. Thông thường từ tháng 6 đến tháng 11 các hoạt động tích nước được tiến hành, tháng 12 đến tháng 5 năm sau các hoạt động xả nước được tiến hành, vì vậy xem xét thay đổi tỷ lệ dòng chảy ở mùa khô so với dòng chảy năm để thấy được có sự điều tiết gia tăng từ mùa mưa lũ sang mùa khô. Kết quả phân tích α cho các tháng và theo mùa khô ở các năm và lấy bình quân theo các giai đoạn được đưa ra ở Bảng 4.

Bảng 4: Kết quả phân tích đánh giá gia tăng điều tiết mùa mưa sang mùa khô

TT	Giai đoạn	Qmk/ Qntv (%)	Bình quân tỷ lệ dòng chảy từng tháng mùa khô so dòng chảy năm thủy văn theo các giai đoạn, α (%)					
			T12	T1	T2	T3	T4	T5
1	1924- 2012	12,2	3,57	2,24	1,65	1,34	1,31	2,14
2	1924-1960	11,6	3,53	2,13	1,55	1,22	1,16	1,99
3	1961-2000	12,5	3,62	2,33	1,69	1,38	1,33	2,16
4	2001-2012	13,4	3,51	2,28	1,80	1,56	1,68	2,54
5	1961-2012	12,7	3,60	2,32	1,71	1,42	1,41	2,25

Kết quả bảng trên cho thấy tỷ lệ dòng chảy trung bình từng tháng mùa khô so với tổng lượng dòng chảy của cả năm thủy văn giai 1961-2012 và 2001-2012 đều gia tăng đáng kể so với trước đó, từ 0,1% đến 0,5%, tương đương với gia tăng về lưu lượng là 155 m³/s đến 776 m³/s. Đáng chú ý, ở tháng 4 giai đoạn 2001-2012 chiếm 1,68% so với bình quân dòng chảy năm, trong khi đó giai đoạn 1924 đến 1960 chỉ chiếm 1,16%, tăng 0,52% tương đương với mức gia tăng khoảng 808 m³/s. Tỷ lệ dòng chảy bình quân mùa khô giai đoạn 2001 đến 2012 chiếm 13,4% dòng chảy năm thủy văn, trong khi đó ở giai đoạn 1924 đến

1960 chỉ chiếm 11,6%, tức là tăng 1,8%.

Sự gia tăng tỷ lệ dòng chảy này có nghĩa là: Có sự điều tiết đáng kể dòng chảy từ mùa mưa sang mùa khô giai đoạn từ 1961 đến nay làm tỷ lệ dòng chảy các tháng mùa khô so với dòng chảy năm tăng hơn so với khi chưa có hồ chứa (trước 1960). Đây được xem là chứng minh các hồ chứa đã có tác động điều tiết gia tăng dòng chảy mùa khô như đã đưa ra ở Bảng 3.

3.1.2. Phân tích tỷ lệ thay đổi dòng chảy tháng sau so với tháng trước trong mùa khô

Kết quả phân tích được đưa ra ở Bảng 5

Bảng 5: Kết quả phân tích tỷ lệ thay đổi dòng chảy các tháng kế tiếp trong mùa khô

TT	Giai đoạn	β , tỷ lệ thay đổi dòng chảy so với tháng trước đó (%)					
		T12 so với T11	T1 so với T12	T2 so với T1	T3 so với T2	T4 so với T3	T5 so với T4
1	1924- 2012	47.9	36.6	26.0	18.5	3.0	-63.6
2	1924-1960	48.7	39.1	27.0	20.7	5.0	-71.1
3	1961-2000	47.5	35.0	26.6	17.9	4.3	-60.8
4	2001-2012	46.5	34.3	21.0	13.5	-7.5	-49.8
5	1961-2012	47.3	34.9	25.3	16.9	1.5	-58.2

Từ kết quả Bảng 5 cho thấy, giai đoạn trước 1960 (chưa có hồ chứa, được coi là dòng chảy còn khá tự nhiên) hệ số β các tháng mùa khô đều lớn, có nghĩa là dòng chảy mùa khô xuống nhanh vào nửa đầu mùa khô và cũng tăng nhanh vào tháng 5 (cuối mùa khô, đầu mùa mưa). Dòng chảy các năm gần đây có xu hướng thay đổi khác so với giai đoạn trước 1960, dòng chảy đầu mùa khô xuống chậm và cũng lên chậm ở tháng 5.

Kết quả cũng cho thấy, hệ số β ở giai đoạn sau 1961 có xu hướng giảm dần, đồng nghĩa có sự gia tăng đáng kể dòng chảy các tháng mùa khô làm giảm quá trình đi xuống của dòng kiệt, điều đó thể hiện có sự điều tiết gia tăng dòng chảy mùa khô, trong khi thâm phủ mất đi làm dòng chảy ngầm suy giảm thì lưu lượng mùa khô sẽ giảm xuống nhanh hơn, vì vậy đây được coi là lượng gia tăng do điều tiết của các hồ chứa, hồ thủy điện được phát triển trong

những thập kỉ gần đây.

Kết quả cho thấy, β bình quân từ tháng 1 đến tháng 4 ở các giai đoạn sau 1960 đã giảm từ 0,3-7% so với giai đoạn 1924-1960, chứng tỏ có sự điều tiết gia tăng đáng kể ở các tháng mùa khô làm dòng chảy mùa khô xuống chậm. Đặc biệt, dòng chảy tháng 4 giai đoạn 2001 đến 2012 khi có xu thế tăng hơn so với tháng 3 (β âm), như vậy dòng kiệt kết thúc sớm hơn so với giai đoạn trước (thường vào tháng 4). Điều này dẫn đến kết luận rằng, mặc có thể xuất hiện sớm hơn 1 tháng so với trước có thể làm ảnh hưởng tới năng suất và sản lượng lúa vụ Đông Xuân và tiềm ẩn xâm nhập mặn kéo dài.

3.5. Phân tích đánh giá thay đổi thủy văn mùa khô theo tần suất

Kết quả phân tích tần suất lưu lượng theo trung bình tháng của từng tháng mùa khô từ chuỗi số liệu lịch sử được đưa ra ở Bảng 6.

Bảng 6: Lưu lượng theo tần suất trong các tháng mùa khô ở Kratie

Đơn vị: m^3/s

Tần suất (%)	Lưu lượng theo các tần suất (m^3/s)						
	Theo năm thủy văn	Tháng					
		12	1	2	3	4	5
	Cv	0,20	0,18	0,20	0,17	0,23	0,35
P ₁	19013	8949	5417	3830	3189	3417	7050
P ₅	16549	7551	4625	3311	2740	2852	5428
P ₁₀	15460	6934	4275	3082	2541	2602	4748
P ₂₅	13941	6072	3787	2763	2264	2254	3835
P ₅₀	12611	5318	3360	2483	2022	1949	3067
P ₇₅	11563	4724	3023	2262	1831	1709	2483
P ₈₀	11338	4596	2950	2215	1790	1657	2360
P ₈₅	11089	4455	2870	2163	1744	1600	2225
P ₉₀	10796	4289	2776	2101	1691	1533	2067
P ₉₅	10398	4063	2648	2017	1618	1441	1855
Q _{P10-QP50}	2849	1615	915	599	519	653	1681
Q _{P50-QP85}	1523	863	489	320	278	349	843
Q _{P50-QP75}	1048	594	337	221	191	240	584

Ghi chú: Q_{P10-QP50} là chênh lệch lưu lượng bình quân ứng với tần suất 10% và 50%;

Q_{P50-QP85} và Q_{P50-QP75} là chênh lệch lưu lượng ứng với các tần suất tương ứng.

Kết quả phân tích cho thấy, lưu lượng bình quân các tháng mùa khô khá ổn định, lưu lượng ứng với tần suất $P_{50\%}$ so với tần suất $P_{10\%}$ các tháng 2 đến tháng 4 khác nhau khoảng $500 \text{ m}^3/\text{s} - 650 \text{ m}^3/\text{s}$, tương đương với lượng sử dụng nước bình quân trên đồng bằng. Tương tự, sự khác nhau của lưu lượng ứng với tần suất $P_{50\%}$ so với tần suất $P_{85\%}$ các tháng 2 đến tháng 4 chỉ khác nhau khoảng $278 \text{ m}^3/\text{s}$ đến $349 \text{ m}^3/\text{s}$, sự khác biệt này là nhỏ hơn đáng kể so với khả năng điều tiết do các hồ thủy điện hoặc gia tăng sử dụng nước tưới. Như vậy, nếu chỉ tính toán dòng chảy về đồng bằng theo tần suất sẽ không đảm bảo chắc chắn khi có sự can thiệp của các hồ chứa (tăng hoặc giảm lượng xả) và phát triển nông nghiệp ở thượng lưu, do đó nghiên cứu về đồng bằng (đặc biệt là dự báo xâm nhập mặn) phải xem xét tác động trực tiếp từ các phát triển ở thượng lưu (hồ chứa+nông nghiệp).

IV. KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu đã phân tích đánh giá được các thay đổi dòng chảy trong mùa khô về châu thổ Mê Công qua chuỗi số liệu lịch sử từ 1924 đến 2012 và lượng hóa được các thay đổi dòng chảy các tháng mùa khô theo các giai đoạn, chứng minh sự gia tăng này do tác động điều tiết của các hồ chứa trên lưu vực từ mùa mưa

sang mùa khô, đồng thời chỉ ra các thay đổi diễn biến quá trình dòng chảy mùa khô những năm gần đây. Các kết quả này có thể được sử dụng cho dự báo dòng chảy mùa khô, góp phần phát đi sớm các dự báo dài hạn về dòng kiệt và xâm nhập mặn ngay từ đầu mùa khô với độ tin cậy khá cao [4].

Nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng, dòng chảy kiệt ở sông Mê Công khá ổn định, sự khác biệt giữa lưu lượng ứng với tần suất đảm bảo cho thiết kế hay qui hoạch là $P_{85\%}$ so với lưu lượng ứng với tần suất $P_{50\%}$ vào các tháng kiệt là nhỏ hơn đáng kể so với khả năng điều tiết do các hồ thủy điện hoặc gia tăng sử dụng nước tưới ở thượng lưu [5]. Là cơ sở lý giải được tại sao các hệ thống thủy lợi được thiết kế với mức đảm bảo cao nhưng lại gặp khó khăn cấp nước và phòng chống xâm nhập mặn mỗi khi mùa khô tới.

Cần tiếp tục hoàn chỉnh các đánh giá thay đổi diễn biến quá trình dòng chảy về thượng lưu châu thổ Mê Công góp phần hoàn chỉnh phương pháp luận dự báo dòng chảy mùa khô và phục vụ dự báo xâm nhập mặn, đồng thời chỉ ra rằng các nghiên cứu qui hoạch ở ĐBSCL cần thiết phải tính đến các tác động do phát triển ở thượng lưu thay vì sử dụng mức đảm bảo theo tần suất dòng chảy về đồng bằng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tổng cục thống kê, Diện tích và sản lượng lương thực phân theo các địa phương, website <http://www.gso.gov.vn>;
- [2]. Ủy hội sông Mê Công quốc tế, Công cụ hỗ trợ ra quyết định DSF, Viên Chăn, Lào;
- [3]. Ủy hội sông Mê Công quốc tế, MRC Toolbox, Viên Chăn, Lào;
- [4]. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2010, 2013), Dự báo xâm nhập mặn hàng năm, website <http://www.siwrr.org.vn>;
- [5]. Nguyễn Quang Kim, Tô Quang Toàn và cộng sự, 2009, Đánh giá thay đổi thủy văn dòng chảy xuống hạ lưu theo các kịch bản phát triển ở thượng lưu, Tạp chí thủy văn và Môi trường;