

# DIỄN BIẾN DÒNG CHẢY Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

PGS.TS. **Trần Hồng Thái** - Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia

PGS.TS. **Hoàng Minh Tuyền**, ThS. **Lương Hữu Dũng** - Viện Khoa học KTTV và Biến đổi khí hậu

ThS. **Nguyễn Xuân Tiến** - Đài Khí tượng Thủy văn Bắc Trung Bộ

**Trần Đức Anh** - Trường Đại học St. Thomas

Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có hệ thống sông suối, kênh rạch chằng chịt, có bờ biển và vùng biển rộng lớn nhiều tài nguyên. Bên cạnh những thuận lợi thì ĐBSCL cũng luôn phải đối mặt với không ít khó khăn và hạn chế trong điều kiện dòng chảy vào đồng bằng phụ thuộc hoàn toàn vào khai thác nguồn nước thượng lưu. Nổi bật đặc điểm, diễn biến dòng chảy mặt vùng ĐBSCL là điều cần thiết phục vụ công tác quản lý tài nguyên nước của vùng. Trên cơ sở phân tích số liệu đo lưu lượng dòng chảy tại các trạm thủy văn ở ĐBSCL và trạm thủy văn Kratie thu thập được, bài báo trình bày những nét chính kết quả phân tích, tổng hợp diễn biến dòng chảy ở ĐBSCL trong những năm gần đây.

## 1. Giới thiệu chung

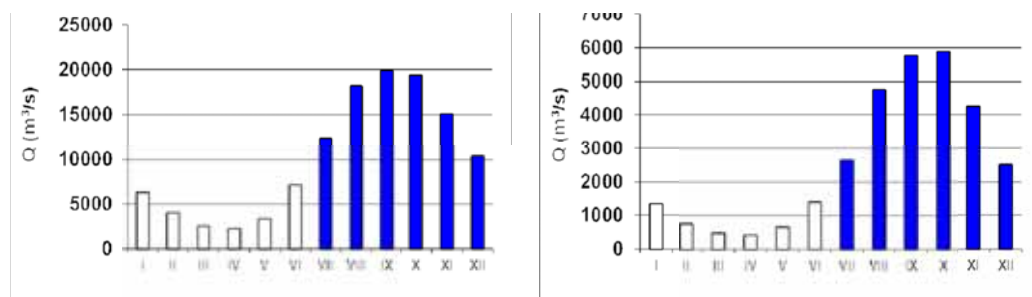
Đồng bằng sông Cửu Long bao gồm địa phận của 13 tỉnh, thành phố: Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long, Hậu Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Kiên Giang và Cà Mau là vùng châu thổ phì nhiêu có nhiều tiềm năng phát triển nông nghiệp, công nghiệp, thủy sản và du lịch sinh thái. Trong những năm qua, ĐBSCL đã có những đóng góp vô cùng quan trọng trong nền kinh tế quốc dân, hơn 50% sản lượng lương thực, 70% lượng trái cây và 65% sản lượng thủy sản cả nước [1]. Vùng ĐBSCL tiếp giáp với biển Đông và biển Tây có địa hình khá bằng phẳng và thấp, mạng lưới sông, kênh rạch chằng chịt.

## 2. Đặc điểm dòng chảy ở ĐBSCL

Chế độ thủy văn ở ĐBSCL chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của dòng chảy thượng lưu và chế độ thủy triều vùng biển Đông, biển Tây. Thủy triều biển Đông có chế độ bán nhật triều. Thời gian triều lên kéo dài khoảng 6 giờ và thời gian triều xuống khoảng 7 giờ. Độ lớn thủy triều trung bình khoảng 3 - 4 m, cực đại là 4,1 + 0,1m. Trong khi đó, chế độ thủy triều ở biển Tây rất phức tạp, nói chung thuộc loại triều hỗn hợp và thiên về nhật triều. Tuy trong ngày cũng có 2

đỉnh và 2 chân nhưng dạng gần như nhật triều và biên độ triều thấp hơn nhiều so với triều biển Đông, chỉ khoảng 0,8÷1,2 m. Mặt khác, ở vùng ĐBSCL, xét về không gian, có thể chia thành 2 vùng chính: vùng ảnh hưởng ngập lụt là các tỉnh Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp và Long An và vùng ảnh hưởng triều như Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau. Một số tỉnh thì chịu ảnh hưởng của cả 2 yếu tố trên như Hậu Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long và Tiền Giang. Do đó, trong quá trình truyền vào sông, các đặc trưng thủy văn, thủy triều có sự khác biệt, biến dạng mạnh mẽ [1, 3].

Để có cơ sở cho phân tích đặc điểm chính dòng chảy ở ĐBSCL, bài báo này tính toán xác định mùa dòng chảy dựa trên số liệu quan trắc lưu lượng tại trạm Tân Châu và Châu Đốc từ 1996-2011. Mùa lũ được xác định theo chỉ tiêu “vượt trung bình”, tức mùa lũ bao gồm các tháng liên tục trong năm có lượng dòng chảy tháng lớn hơn hay bằng lượng dòng chảy trung bình năm với mức độ ổn định hàng năm lớn hơn hay bằng 50%. Kết quả phân mùa cho thấy, mùa lũ kéo dài từ tháng 7 - 12, mùa cạn kéo dài từ tháng 1 -6, thời đoạn này là cơ sở cho các phân tích dưới đây [4].



Hình 1. Phân phối dòng chảy trung bình nhiều năm

Trong mùa lũ, mực nước tại Mỹ Thuận (cách cửa sông 92 km) và tại Cần Thơ (cách cửa sông 77 km) dao động rõ rệt theo chế độ thủy triều. Tại Tân Châu (cách cửa sông 211 km) và Châu Đốc (cách cửa sông 190 km), trong những ngày không có lũ hoặc lũ thấp (nhỏ hơn 4,0 m), thì dao động mực nước hàng ngày có cùng hình dạng với thủy triều. Ngược lại, khi mực nước lũ tại Tân Châu lớn hơn 4 m, dao động của mực nước tại Tân Châu và Châu Đốc hầu như phụ thuộc vào dao động của mực nước lũ từ thượng nguồn [3, 5].

Trong mùa cạn, chế độ dòng chảy của sông Tiền và sông Hậu bị chi phối mạnh bởi chế độ thủy triều ở biển Đông. Thời gian truyền triều từ cửa biển đến Tân Châu, Châu Đốc khoảng 7 - 8 giờ. Tốc độ truyền triều trung bình trên sông Tiền đến Tân Châu khoảng 25 - 30 km/giờ; trên sông Hậu đến Châu Đốc khoảng 22 - 24 km/giờ.

Mùa cạn ở hạ lưu sông Cửu Long có thể tính từ tháng 1 đến tháng 5. Tháng 12 được xem như tháng chuyển tiếp từ mùa lũ sang mùa cạn và tháng 6 là tháng chuyển tiếp từ mùa cạn sang mùa lũ. Do ảnh hưởng của thủy triều, trong mùa cạn, vào thời kỳ cạn kiệt nhất (tháng 3- 4), lưu lượng chảy ngược tại Tân Châu đạt 3750 m<sup>3</sup>/s (tháng 4/2010) và 6780 m<sup>3</sup>/s tại Châu Đốc (tháng 1/1999) [3].

Lưu lượng trung bình tháng nhỏ nhất trung bình nhiều năm (TBNN) tại Tân Châu là 2243 m<sup>3</sup>/s và tại Châu Đốc là 422 m<sup>3</sup>/s (tháng 4). Lưu lượng trung bình tháng nhỏ nhất trong chuỗi số liệu (1996-2011) tại Tân Châu là 1270 m<sup>3</sup>/s (tháng 7/1997) và tại Châu Đốc là 225 m<sup>3</sup>/s (tháng 7/2005).

Lưu lượng nhỏ nhất (ngày) tại Tân Châu thay đổi từ 882 m<sup>3</sup>/s (ngày 25/3/1998) đến 2250 m<sup>3</sup>/s (ngày 26/3/2009), lớn gấp 2,55 lần và tại Châu Đốc từ 145 m<sup>3</sup>/s (ngày 28/3/2004) đến 408 m<sup>3</sup>/s (ngày 6/4/1997), lớn gấp 2,8 lần. Như vậy, thời gian xuất hiện lưu lượng nhỏ nhất (ngày) giữa Tân Châu và

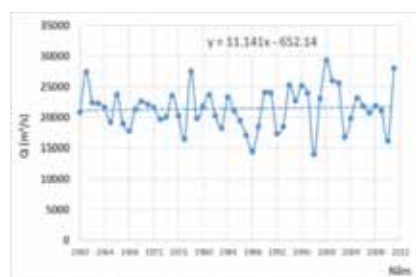
Châu Đốc không hoàn toàn đồng pha. Lưu lượng nhỏ nhất (ngày) trong mỗi năm xuất hiện chủ yếu vào tháng 4 với tần suất khoảng 80 - 90%. Tổng lưu lượng nhỏ nhất (ngày) qua Tân Châu và Châu Đốc đạt mức thấp nhất 1143 m<sup>3</sup>/s vào ngày 23/3/1998.

Lưu lượng trung bình tháng lớn nhất TBNN tại Tân Châu là 18640 m<sup>3</sup>/s (tháng 9) và tại Châu Đốc là 5890 m<sup>3</sup>/s (tháng 10). Lưu lượng TBNN tháng lớn nhất qua Tân Châu và Châu Đốc khoảng 24530 m<sup>3</sup>/s. Lưu lượng trung bình tháng lớn nhất trong chuỗi số liệu (1996-2011) tại Tân Châu là 26100 m<sup>3</sup>/s và tại Châu Đốc là 8370 m<sup>3</sup>/s (tháng 9/2011). Do vậy, lưu lượng tháng lớn nhất qua Tân Châu và Châu Đốc xảy ra vào tháng 9/2011 khoảng 34470 m<sup>3</sup>/s.

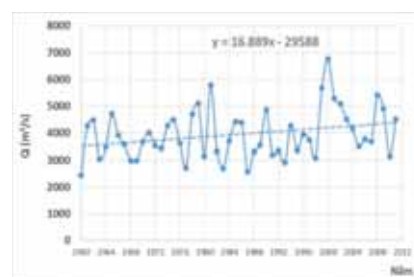
### 3. Xu thế dòng chảy ở ĐBSCL

Dòng chảy vào ĐBSCL chịu tác động lớn của dòng chảy thượng nguồn. Trạm thủy văn Kratie trên dòng chính sông Mê Công và trạm PrekDam trên lưu vực sông Tông Lê Sáp là hai vị trí khống chế cửa ngõ dòng chảy đổ vào ĐBSCL. Dòng chảy tại Phnom Penh là tổng hợp quá trình dòng chảy tại Kratie và quá trình điều tiết của hồ Tông Lê Sáp. Từ Phnom Penh sông Mê Công đi vào ĐBSCL theo hai nhánh là sông Tiền và sông Hậu. Trên sông Tiền có hai trạm thủy văn Tân Châu và Mỹ Thuận, còn trên sông Hậu là hai trạm Châu Đốc và Cần Thơ. Vì vậy, để thấy được diễn biến dòng chảy vào ĐBSCL, bài báo này sẽ phân tích sự thay đổi dòng chảy tại các vị trí Kratie, Tân Châu, Châu Đốc, Mỹ Thuận và Cần Thơ.

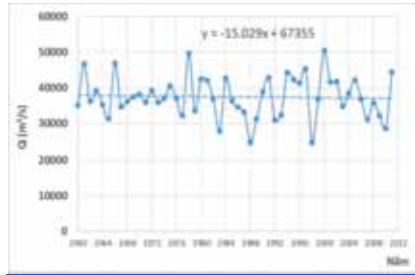
- Tại trạm thủy văn Kratie: Dòng chảy trung bình (TB) mùa lũ, mùa cạn và tháng lớn nhất, trung bình mỗi năm tăng khoảng 11 m<sup>3</sup>/s đối với mùa lũ, 17 m<sup>3</sup>/s đối với dòng chảy TB mùa cạn, 23 m<sup>3</sup>/s đối với tháng nhỏ nhất, còn dòng chảy TB tháng lớn nhất trung bình mỗi năm giảm 15 m<sup>3</sup>/s (hình 2).



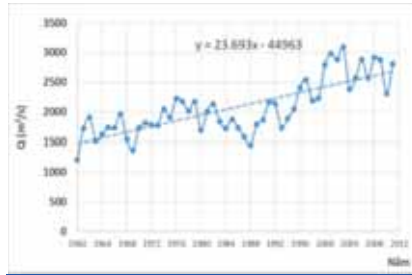
a) Trung bình mùa lũ



b) Trung bình mùa cạn



c) Trung bình 1 tháng lớn nhất

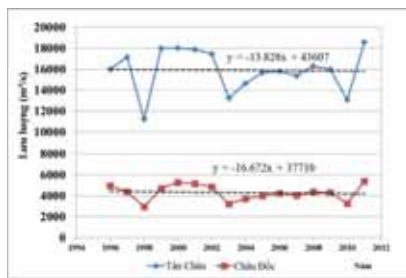


d) Trung bình 1 tháng nhỏ nhất

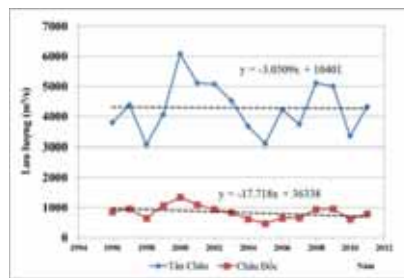
**Hình 2. Xu thế diễn biến dòng chảy trạm Kratie**

Tại trạm thủy văn Tân Châu và Châu Đốc: Trái với trạm Kratie, dòng chảy trung bình mùa lũ, mùa cạn, tháng lớn nhất và tháng nhỏ nhất tại trạm thủy văn Tân Châu và Châu Đốc có xu hướng giảm: mùa lũ trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm 14 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm 17 m<sup>3</sup>/s; dòng chảy TB mùa cạn trung

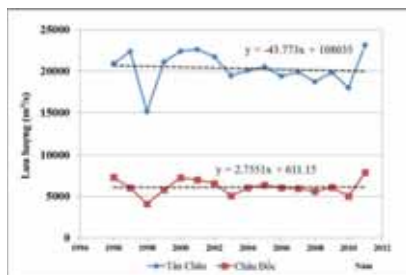
bình mỗi năm tại Tân Châu giảm 3 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm 18 m<sup>3</sup>/s; đối với dòng chảy tháng lớn nhất trung bình mỗi năm tại Tân Châu giảm khoảng 44 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc tăng khoảng 3 m<sup>3</sup>/s và dòng chảy tháng nhỏ nhất trung bình mỗi năm tại Tân Châu tăng 15 m<sup>3</sup>/s, tại Châu Đốc giảm 5 m<sup>3</sup>/s (hình 3).



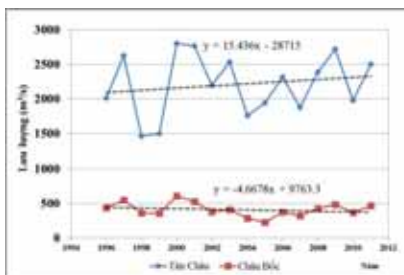
a) Trung bình mùa lũ



b) Trung bình mùa cạn



c) Trung bình 1 tháng lớn nhất



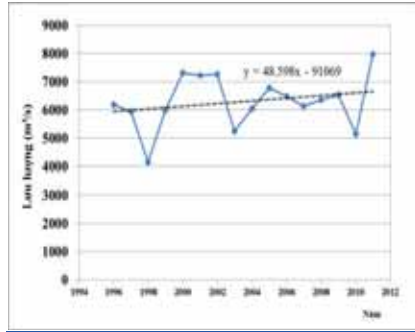
d) Trung bình 1 tháng nhỏ nhất

**Hình 3. Xu thế diễn biến dòng chảy trạm Tân Châu và Châu Đốc**

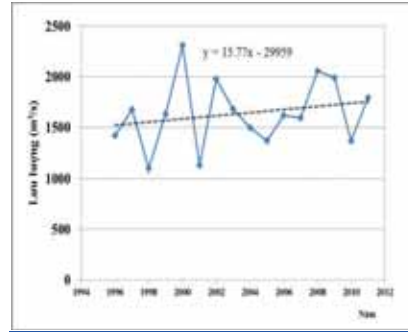
Nguồn nước vào ĐBSCL qua sông Tiền được chuyển một phần sang sông Hậu qua sông Vàm Nao. Sau khi nhận nước từ sông Tiền qua sông Vàm Nao, dòng chảy sông Hậu tăng lên. Để đóng góp thêm hình ảnh về diễn biến dòng chảy mặt vùng ĐBSCL, ảnh hưởng phân lưu sông Tiền sang sông Hậu, bài báo phân tích diễn biến dòng chảy tại trạm Vàm Nao trên sông Vàm Nao, Mỹ Thuận trên sông

Tiền, Cần Thơ trên sông Hậu.

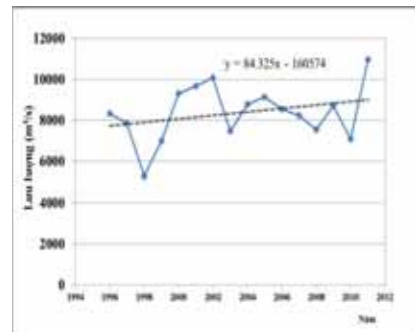
Tại trạm thủy văn Vàm Nao: Dòng chảy trung bình mùa lũ, mùa cạn, tháng lớn nhất và tháng nhỏ nhất tại trạm Vàm Nao có xu hướng tăng: mùa lũ trung bình mỗi năm tăng 49 m<sup>3</sup>/s; 16 m<sup>3</sup>/s đối với mùa cạn; 84 m<sup>3</sup>/s đối với tháng lớn nhất và 21 m<sup>3</sup>/s đối với tháng nhỏ nhất (hình 4).



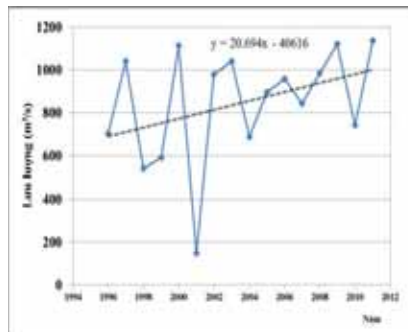
a) Trung bình mùa lũ



b) Trung bình mùa cạn



c) Trung bình 1 tháng lớn nhất

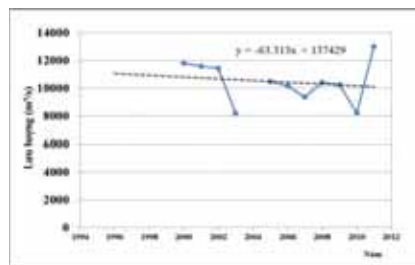


d) Trung bình 1 tháng nhỏ nhất

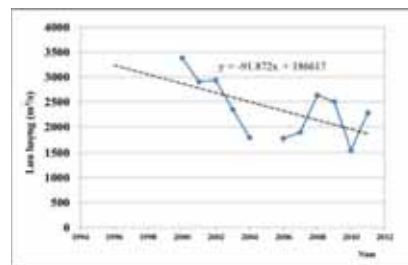
**Hình 4. Xu thế diễn biến dòng chảy trạm Vàm Nao**

Tại trạm thủy văn Cần Thơ: Dòng chảy trung bình mùa lũ, mùa cạn và tháng nhỏ nhất có xu hướng giảm: đối với mùa lũ trung bình mỗi năm

giảm khoảng 63 m³/s; 92 m³/s đối với mùa cạn; 47 m³/s đối với tháng nhỏ nhất; còn dòng chảy tháng lớn nhất có xu hướng tăng nhẹ khoảng 6 m³/s (hình 5).



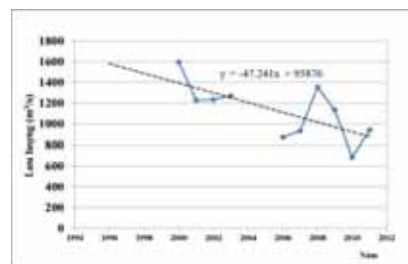
a) Trung bình mùa lũ



b) Trung bình mùa cạn



c) Trung bình 1 tháng lớn nhất

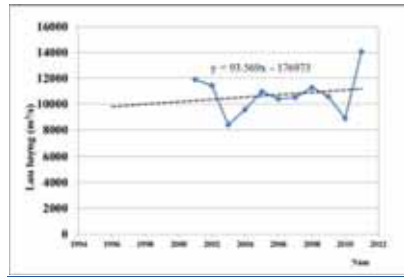


d) Trung bình 1 tháng nhỏ nhất

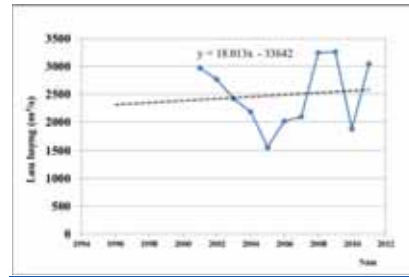
**Hình 5. Xu thế diễn biến dòng chảy trạm Cần Thơ**

Tại trạm thủy văn Mỹ Thuận: Dòng chảy trung bình mùa lũ, mùa cạn, tháng lớn nhất và tháng nhỏ nhất đều có xu hướng tăng: đối với mùa lũ trung

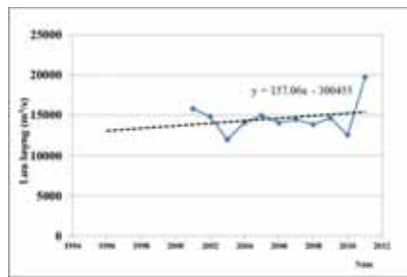
bình mỗi năm tăng khoảng  $94 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  đối với mùa cạn;  $157 \text{ m}^3/\text{s}$  đối với tháng lớn nhất và  $21 \text{ m}^3/\text{s}$  đối với tháng nhỏ nhất (hình 6).



a) Trung bình mùa lũ



b) Trung bình mùa cạn



c) Trung bình 1 tháng lớn nhất



d) Trung bình 1 tháng nhỏ nhất

**Hình 6. Xu thế diễn biến dòng chảy trạm Mỹ Thuận**

#### 4. Kết luận

Mùa cạn ở hạ lưu sông Cửu Long có thể tính từ tháng 12 đến tháng 6 năm sau. Tuy nhiên, trong tháng 12 lượng dòng chảy còn tương đối cao do ảnh hưởng kéo dài của lũ. Trong tháng 6, do ảnh hưởng của những trận mưa sớm đầu mùa, lượng dòng chảy trong sông cũng đã được nâng lên rõ rệt. Vì vậy, thời kỳ mùa cạn thực chất kéo dài từ tháng 1 đến tháng 5. Trong mùa cạn, vào thời kỳ cạn kiệt nhất (tháng 3 - 4), thủy triều có ảnh hưởng chính đến chế độ thủy văn ở ĐBSCL, lưu lượng chảy ngược tại Tân Châu có thể đạt  $3750 \text{ m}^3/\text{s}$  và  $6780 \text{ m}^3/\text{s}$  tại Châu Đốc. Lưu lượng TBNN tháng nhỏ nhất

qua Tân Châu và Châu Đốc khoảng  $2600 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dòng chảy trung bình mùa cạn vào ĐBSCL (tại Tân Châu và Châu Đốc) có xu hướng giảm, trung bình mỗi năm giảm khoảng  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Trong mùa lũ, lưu lượng trung bình tháng lớn nhất trung bình nhiều năm tại Tân Châu là  $18640 \text{ m}^3/\text{s}$  (tháng 9) và tại Châu Đốc là  $5890 \text{ m}^3/\text{s}$  (tháng 10). Tổng lưu lượng TBNN tháng lớn nhất qua Tân Châu và Châu Đốc khoảng  $24530 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dòng chảy trung bình mùa lũ vào ĐBSCL (tại Tân Châu và Châu Đốc) có xu hướng giảm, trung bình mỗi năm giảm khoảng  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### Tài liệu tham khảo

1. PGS.TS. Trần Hồng Thái, Đề tài cấp nhà nước "Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sự biến đổi tài nguyên nước Đồng bằng sông Cửu Long" năm 2013.
2. Viện QHTL Miền nam, Dự án "Quy hoạch tổng thể thủy lợi ĐBSCL trong điều kiện biến đổi khí hậu-nước biển dâng" năm 2010.
3. PGS.TS. Ngô Trọng Thuận, Tuyển tập báo cáo hội thảo khoa học lần thứ 10- Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, "Dòng chảy mùa cạn ở Đồng bằng sông Cửu Long".
4. ThS. Lương Hữu Dũng, Bài báo "Một số đặc điểm mưa, lũ lưu vực sông Ba trong bài toán vận hành liên hồ chứa kiểm soát lũ", Tạp chí Khí tượng Thủy văn, năm 2010.