

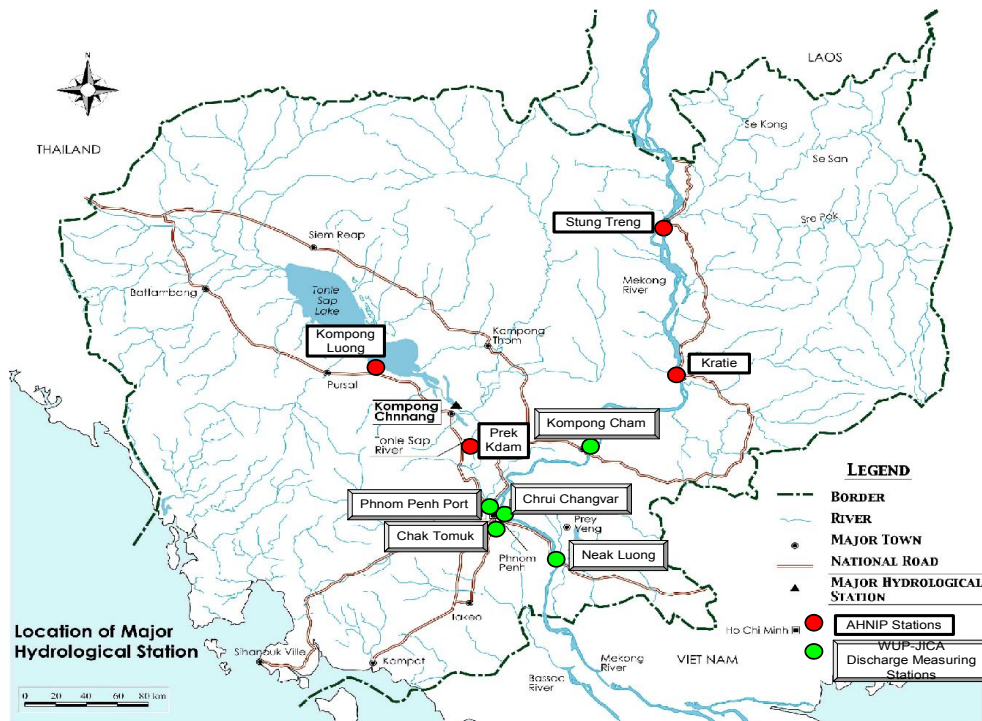
# VAI TRÒ CỦA BIỂN HỒ ĐỐI VỚI CHẾ ĐỘ DÒNG CHẢY HẠ LƯU SÔNG MÊ CÔNG

*PGS.TS Lê Đình Thành  
Trường Đại học Thủy lợi*

Sông Mê Công là sông lớn nhất Đông Nam Á, với tổng diện tích lưu vực 795.000 km<sup>2</sup>, chiều dài sông chính tới 4.500 km đi qua 6 nước (Trung Quốc, Myanma, Thái Lan, Lào, Cam Pu Chia và Việt Nam). Biển Hồ thuộc Cam Pu Chia với tổng dung tích gần 100 tỷ m<sup>3</sup>. Vì vậy ngoài vai trò duy trì các hoạt động kinh tế, xã hội và môi trường vùng hồ và xung quanh, Biển Hồ còn có ảnh hưởng lớn đến chế độ dòng chảy vùng hạ lưu. Trong mùa lũ một lượng nước lớn từ dòng chính Mê Công chảy ngược vào hồ (trung bình khoảng 50% tổng lượng nước của hồ), và trong mùa khô nước từ hồ chảy trở lại dòng chính Mê Công đóng góp một lượng nước đáng kể cho vùng hạ lưu, tạo sự bền vững cho phát triển kinh tế, xã hội và môi trường của vùng đồng bằng của Cam Pu Chia và Việt Nam. Một số kết quả nghiên cứu ban đầu liên quan đến vai trò của Biển Hồ đến chế độ dòng chảy vùng hạ lưu Mê Công, đặc biệt là vùng đồng bằng Cam Pu Chia và Việt Nam trong thời kỳ lũ lớn và mùa khô cạn.

## 1. VẤN ĐỀ DÒNG CHẢY NGƯỢC VÀO TONLESAP TRONG MÙA LŨ

Để nghiên cứu vấn đề đặt ra, trong báo cáo này đã sử dụng số liệu dòng chảy quan trắc đồng bộ chủ yếu tại tuyến Kratie, Prek Dam trong thời kỳ 1960-1973, một số trạm quan trắc mưa như Kompong Chnang... và các trạm quan trắc dòng chảy khác để tham khảo.

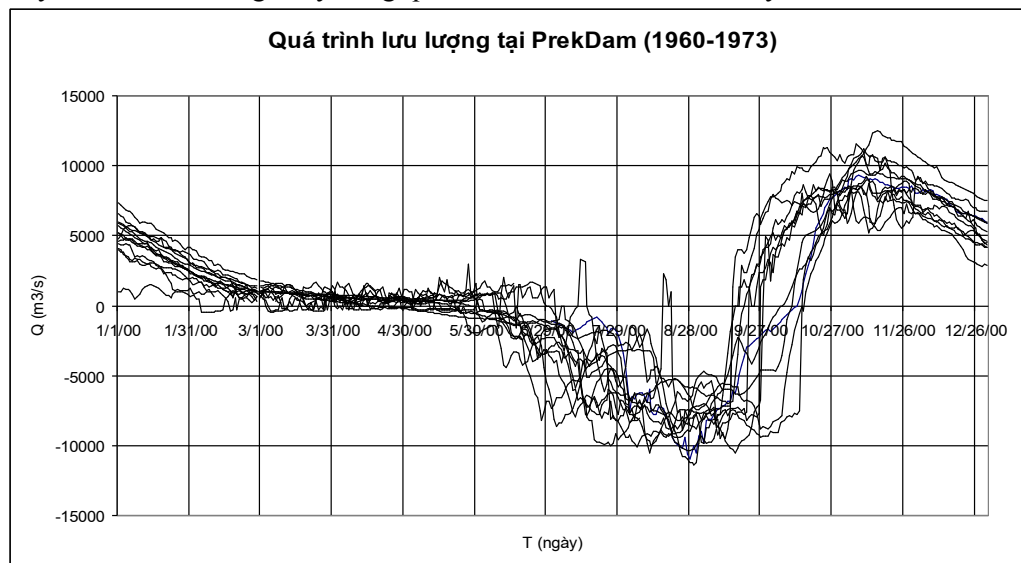


Hình 1: Khu vực hạ lưu sông Mê Công

**1.1 Mưa và dòng chảy:** Theo các số liệu mưa và dòng chảy sông Mê Công tại Kratie và khu vực nghiên cứu cho thấy:

*Mùa mưa:* Theo chỉ tiêu mùa mưa gồm những tháng liên tiếp có lượng mưa tháng bằng hoặc lớn hơn 1/12 lượng mưa năm với tần suất bằng hoặc lớn hơn 50%, trong khu vực nghiên cứu mùa mưa bắt đầu từ tháng V và kết thúc vào tháng X, còn lại là mùa khô.

*Mùa lũ:* Theo thời đoạn tháng với chỉ tiêu mùa lũ bao gồm các tháng liên tục trong năm có lượng dòng chảy lớn hơn hay bằng lưu lượng dòng trung bình năm với tần suất xuất hiện lớn hơn hoặc bằng 50%, mùa lũ hạ lưu sông Mê Kong từ VII đến tháng X; nếu theo thời đoạn ngày với chỉ tiêu mùa lũ là thời gian liên tục của đường quá trình lưu lượng trung bình nhiều năm lớn hơn trị số lưu lượng trung bình nhiều năm ( $Q_{\text{ngày}} \geq Q_{\text{năm}}$ ) thì mùa lũ hạ lưu sông Mê Công tại Kratie là từ 22/VI đến 7/XI, Neak Luong từ 8/VII đến 14/XI. Trong mùa lũ một lượng dòng chảy khá lớn từ dòng chính Mê Công chảy qua sông Tonle Sap để vào Biển Hồ (dòng chảy ngược), trung bình vào tháng V và kết thúc vào đầu tháng X. Đây là đặc điểm dòng chảy đáng quan tâm nhất của khu vực này.



Hình 2: Quá trình lưu lượng tuyến PrekDam (1960-1973)

**1.2 Dòng chảy ngược từ sông Mê Công vào Tonle Sap:** Theo số liệu lưu lượng bình quân ngày thực đo tại tuyến Prek Dam trên sông Tonle Sap từ 1960 đến 1973 (chỉ có giai đoạn này là có số liệu đồng bộ giữa Prek Dam và Kratie) cho thấy:

Thời điểm bắt đầu có dòng chảy ngược sớm nhất là vào giữa tháng IV và muộn nhất là vào đầu tháng VII, thời điểm kết thúc có dòng chảy ngược sớm nhất là vào giữa tháng IX và muộn nhất là vào giữa tháng X. Năm có thời gian chảy ngược dài nhất là năm 1961 tới 177 ngày (gần 6 tháng), và năm ngắn nhất là 1972 chỉ có 74 ngày.

Lưu lượng trung bình ngày đầu tiên của thời kỳ chảy ngược nhỏ nhất là 20 m<sup>3</sup>/s (năm 1961, 1962) và lớn nhất là 700 m<sup>3</sup>/s (năm 1965). Lưu lượng trung bình ngày cuối cùng có dòng chảy ngược thường lớn hơn nhiều so với ngày bắt đầu, nhỏ nhất là 170 m<sup>3</sup>/s (năm 1960 và lớn hơn tới 8,5 lần so với lưu lượng nhỏ nhất ngày bắt đầu), và lớn nhất là 7700 m<sup>3</sup>/s (năm 1969, lớn hơn tới 11 lần so với lưu lượng lớn nhất ngày bắt đầu).

Tổng lượng nước chảy ngược vào sông Tonle Sap trung bình trong nhiều năm là 50958 triệu m<sup>3</sup>, năm lớn nhất là 60470 triệu m<sup>3</sup> (1969), và nhỏ nhất là 36104 triệu m<sup>3</sup> (1966).

Tỷ lệ lượng dòng chảy ngược tại Prek Dam so với dòng chảy tại Kratie trong thời kỳ chảy ngược là khá ổn định, thấp nhất là 16,1% và cao nhất là 21,9%. Tính trung bình trong 11 năm quan trắc tỷ lệ này là 19,4% (xem bảng 1).

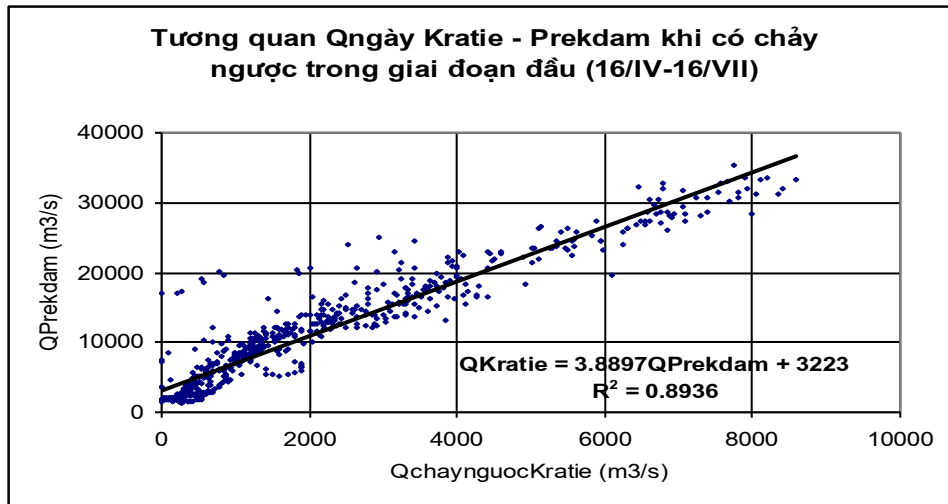
*Bảng 1: Tỷ lệ tổng lượng nước chảy ngược vào Tonle Sap so với Mê Công tại Kratie*

Năm	Thời gian chảy ngược(ngày)	W chảy ngược tại Prekdam (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	W tại Kratie (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ dòng chảy ngược so với Kratie (%)
1961	177	60416	372576	16,2
1962	168	52686	307773	17,1
1964	139	49093	278836	17,6
1965	99	48450	230680	21,0
1966	77	36104	224064	16,1
1967	128	56166	255522	22,0
1968	137	41533	216363	19,2
1969	146	60470	276966	21,8
1970	134	59367	273780	21,7
1971	106	53074	242226	21,9
1972	74	43184	216944	19,9
<b>Trung bình</b>	<b>126</b>	<b>50958</b>	<b>263248</b>	<b>19,4</b>

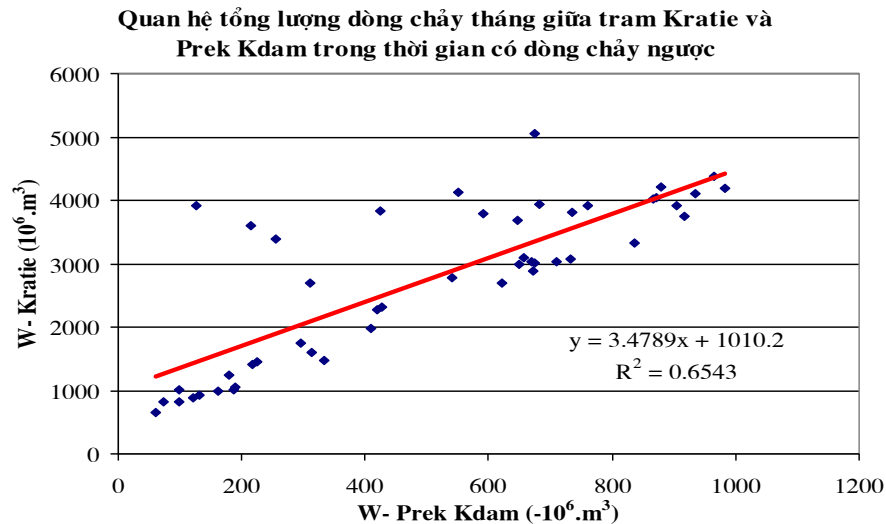
## 2. QUAN HỆ DÒNG CHẢY TẠI KRATIE VỚI DÒNG CHẢY TẠI PREKDAM TRONG MÙA LŨ

**2.1** Phân tích ảnh hưởng của chảy tại Kratie tới dòng chảy tại PrekDam trong mùa lũ (thời kỳ có dòng chảy ngược vào Tonle Sap) qua tương quan giữa lưu lượng ngày tại Kratie với lưu lượng ngày chảy ngược tại Prekdam ( $Q < 0$ ) trong giai đoạn 16/IV đến 16/VII cho thấy hệ số  $R^2 = 0,894$  (hình 3) và có thể sử dụng.

**2.2** Tương quan tổng lượng tháng giữa tuyến Kratie trên sông Mê Công và tuyến Prekdam trên sông Tonle Sap trong thời gian có dòng chảy ngược (tại Prekdam) cho thấy tương quan là không chặt chẽ với  $R^2 = 0,654$  (hình 4). Như vậy có thể sơ bộ kết luận, dòng chảy ngược tại Prekdam không chỉ chịu ảnh hưởng của dòng chảy của dòng chính Mê Công mà còn phụ thuộc các yếu tố khác như nguồn nước đổ về từ lưu vực Biển Hồ.



Hình 3: Tương quan  $Q_{ngàyKratie} \sim Prek Dam$  khi có dòng chảy ngược



Hình 4: Quan hệ tổng lượng dòng chảy tháng giữa Kratie và Prekdam trong thời gian có dòng chảy ngược

### 3. QUAN HỆ GIỮA DÒNG CHẢY “MÙA LŨ” TẠI KRATIE, KOMPONGCHAM VỚI DUNG TÍCH BIỂN HỒ

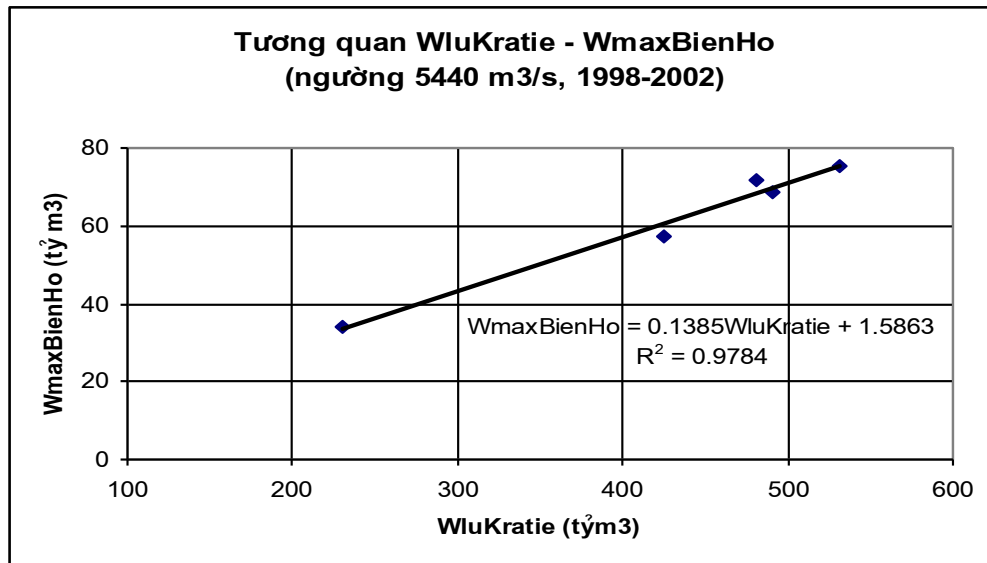
**3.1** Theo kết quả nghiên cứu của JICA với giả thiết ngưỡng mùa lũ tại Kompong Cham là  $25000 \text{ m}^3/\text{s}$  thì với số liệu từ năm 1998 đến 2003, tương quan giữa tổng lượng lũ trên ngưỡng  $25000 \text{ m}^3/\text{s}$  tại Kongpong Cham với dung tích Biển Hồ:

- $W_{BiểnH\grave{o}} (10^9 \text{ m}^3) = 0,332 * W_{lũKongpongCham} + 35,328$
- Hệ số  $R^2 = 0,981$

Tương tự với ngưỡng  $25000 \text{ m}^3/\text{s}$ , tương quan giữa tổng lũ tại Kratie và dung tích Biển Hồ (1998- 2002) là:  $W_{BiểnH\grave{o}} (10^9 \text{ m}^3) = 0,1062 * W_{lũKratie} + 30,523$  với hệ số  $R^2 = 0,986$ .

Trường hợp tính tổng lượng lũ tại Kratie với ngưỡng là trị số lưu lượng bình quân nhiều năm (1960-1973) với ngưỡng lưu lượng tại Kratie = 5440 m<sup>3</sup>/s và theo trị số lưu lượng bắt đầu chảy ngược tại Prekdam cho kết quả như hình 5 và tương quan như sau:

- $W_{\text{Biển Hồ}} (10^9 \text{ m}^3) = 0,1385 * W_{\text{lũ Kratie}} + 1,5863$
- Hệ số  $R^2 = 0,9784$ .



Hình vẽ 5: Tương quan tổng lượng dòng chảy lũ giữa trạm Kratie và tổng lượng nước lớn nhất Biển Hồ những năm gần đây

Qua các kết quả phân tích tương quan giữa Wlũ tại Kratie (với các ngưỡng lưu lượng khác nhau) và dung tích lớn nhất tương ứng từng năm của Biển Hồ đều cho tương quan tốt. Như vậy có thể sử dụng trong đánh giá ảnh hưởng của lượng lũ tại Kratie tới dung tích lớn nhất của Biển Hồ. Tuy nhiên, tương quan trên chỉ mới trên cơ sở 5-6 năm quan trắc, cần phải nghiên cứu tiếp với số liệu dài hơn.

#### 4. TỶ LỆ LƯỢNG NƯỚC VÀO VÀ RA CỦA TONLE SAP

##### 4.1. Tỷ lệ lượng nước từ sông Mê Công vào Tonle Sap trong mùa mưa

Mùa mưa trong khu vực nghiên cứu từ tháng V đến tháng X. Theo số liệu đo đạc tại trạm Prekdam và Kratie từ năm 1960-1973 thì dòng chảy ngược từ sông Mê Công vào Tonle Sap đều xuất hiện thường xuyên vào tháng VII, VIII, IX hàng năm (tỷ lệ lượng nước của Prek Kdam so với Kratie, Kompong Cham và Phnompenh Mê Kong biến đổi từ 13 đến 25%).

##### 4.2. Dòng chảy từ Tonle Sap xuống hạ lưu Mê Công vào mùa khô

Trong mùa khô lượng nước bổ sung từ Biển Hồ qua sông Tonle Sap cho hạ lưu Mê Công sau Phnong Penh là rất quan trọng. Nếu xem xét thời kỳ mùa khô từ tháng XII năm trước đến IV năm sau (theo số liệu thực đo tại PrekDam và Kratie từ 1961 đến 1972) thì lượng nước của sông Tonle Sap được đánh giá như sau:

- Tổng lượng dòng chảy trung bình nhiều năm từ Biển Hồ (tại Prekdam) đóng góp cho hạ lưu Mê Công từ tháng XII đến tháng IV năm sau là 20506 triệu m<sup>3</sup>, trong khi đó dòng chảy dòng chính Mê Công (tại Kratie) là 40338 triệu m<sup>3</sup>.
- Tỷ lệ lượng dòng chảy mùa khô từ Tonle Sap tại Prekdam so hạ lưu Mê Công (Prekdam + Kratie) lớn nhất là 41,27% (năm 1961) và nhỏ nhất là 27,64% (năm 1968), trung bình là 33,61%. Điều này nói lên vai trò của Biển Hồ đối với vùng hạ lưu trong thời gian mùa khô là rất quan trọng.

*Bảng 2: Tỷ lệ dòng chảy của Tonle Sap tại Prekdam so với dòng chảy sông Mê Công tại Kratie trong mùa khô (từ tháng XII đến tháng IV năm sau)*

Năm	Mùa khô (XII-IV)		
	Tổng lượng dòng chảy tại Prekdam (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tổng lượng dòng chảy tại Kratie (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ so với dòng chảy Prekdam + Kratie (%)
1961	26273	37385	41,27
1962	22580	39877	36,15
1964	23360	40747	36,44
1965	18137	39848	31,28
1966	24400	41015	37,30
1967	19131	41524	31,54
1968	13467	35248	27,64
1969	17373	30708	36,13
1970	17521	41313	29,78
1971	20462	48109	29,84
1972	22864	47864	32,33
<b>TB</b>	<b>20506</b>	<b>40338</b>	<b>33,61</b>

Như vậy, dòng chảy từ Biển Hồ trở lại dòng chính Mê Công qua Tonle Sap trong mùa khô là cực kỳ quan trọng đối với hạ lưu, nó sẽ ảnh hưởng không những đến tính bền vững tài nguyên và môi trường mà cả phát triển kinh tế, xã hội của vùng hạ lưu, đặc biệt là châu thổ thuộc Cam Pu Chia và Việt Nam.

### **MỘT SỐ NHẬN XÉT VÀ KIẾN NGHỊ**

Các kết quả nghiên cứu cho phép chúng ta có một số nhận xét và kiến nghị sau đây:

- Chế độ thủy văn, thủy lực khu vực nghiên cứu là rất phức tạp, kết quả nghiên cứu này mới chỉ thực hiện các phân tích trên cơ sở các số liệu thực đo và cho thấy vai trò giảm lũ cho hạ lưu là rất đáng kể. Tương quan giữa tổng lượng dòng chảy tháng thời kỳ VI - IX giữa Kratie với (Prekdam + PhnongPenh Bassac) có thể sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của dòng chảy lũ Mê Công tới Biển Hồ.
- Với những số liệu những năm gần đây (1998 -2002), tương quan giữa tổng lượng lũ tại Kratie (với ngưỡng lưu lượng khác nhau: 5440 m<sup>3</sup>/s và 25000 m<sup>3</sup>/s) với dung tích lớn nhất của Biển Hồ là rất chặt chẽ.
- Vai trò của Biển Hồ đối với dòng chảy hạ lưu trong mùa khô là rất quan trọng, trung bình lượng nước từ hồ qua Tonle Sap chiếm tới hơn 33,61% so với tổng lượng dòng chảy sau Phnong Penh.

- Để khẳng định thêm vai trò của Biển Hồ đối với chế độ thủy văn vùng hạ lưu Mê Công sau Phnong Penh cần thiết phải quan trắc bổ sung thêm số liệu tại các tuyến quan trọng như Prekdam, Kongpong Cham và các tuyến khác một cách đồng bộ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đình Thành và nnk, *Phân tích, đánh giá dòng chảy ngược Tonle Sap*, Hà Nội 2005.
2. Đặng Hoàng Thanh, *Đánh giá sự thay đổi chế độ thủy văn- thủy lực trong mùa lũ vùng đồng bằng sông Cửu Long dưới tác động quản lí- khai thác nguồn nước*, Luận án Tiến sĩ Kỹ thuật, Hà Nội 2002.
3. MRC-JICA, *The study on Hydro-meteorological Monitoring for Water quality Rules in Mekong River basin*, January, 2004.
4. MRC, *Intergated Basin Flow Management*, Report number 1, 2 and 3, 2004.
5. MRC, *Decision Support Framework (DSF) modelling tools*, 2003-2004.
6. Chow V.T, David R. Maidment and Larry W. Mays, *Applied Hydrology*, McGraw-Hill, New York 1988.
7. Philip B. Bedient and Wayne C. Huber, *Hydrology and Floodplain Analysis*, Prentice-Hall Inc. Third Editon, 2002.

#### VAI TRÒ CỦA BIỂN HỒ ĐỐI VỚI CHẾ ĐỘ DÒNG CHẢY HẠ LƯU SÔNG MÊ CÔNG

*PGS.TS Lê Đình Thành  
Trường Đại học Thủy lợi*

Sông Mê Công là sông lớn nhất Đông Nam Á, với tổng diện tích lưu vực 795.000 km<sup>2</sup>, chiều dài sông chính tới 4.500 km đi qua 6 nước (Trung Quốc, Myanma, Thái Lan, Lào, Cam Pu Chia và Việt Nam). Biển Hồ thuộc Cam Pu Chia với tổng dung tích gần 100 tỷ m<sup>3</sup> có vai trò duy trì các hoạt động kinh tế, xã hội và môi trường vùng hồ và xung quanh. Trong mùa lũ một lượng nước từ dòng chính Mê Công chảy ngược vào hồ (trung bình khoảng 50% tổng lượng nước của hồ), ngược lại trong mùa khô nước từ hồ chảy trở lại dòng chính Mê Công đóng góp một lượng nước đáng kể cho vùng hạ lưu, tạo sự bền vững cho phát triển kinh tế, xã hội và môi trường của vùng đồng bằng của Cam Pu Chia và Việt Nam. Bài viết này nêu một số kết quả nghiên cứu liên quan đến vai trò của Biển Hồ đến dòng chảy vùng hạ lưu, đặc biệt là vào thời kỳ lũ lớn và cạn kiệt.

#### THE IMPORTANT ROLE OF GREAT LAKE FOR FLOW REGIME OF MEKONG DELTA

*Associate Prof. Dr. Le Dinh Thanh  
Water Resources University*

Me Kong is biggest river in South East Asia with total basin area of 795,000 sq km, and the length is 4,500 km. Me Kong river flows through 6 countries (China, Myanmar, Thailand, Laos, Cambodia and Vietnam). Great Lake in Cambodia with total volume of 100 billion cubic meters plays a very important role in economic, social and environmental development of the region. During high flood period, large volume of water from the Me Kong reverses to Great Lake (about 50% volume of Great Lake), but in the time of dry season the water from Great Lake flows to downstream of Phnong Penh and helps the Me Kong delta of Cambodia and Vietnam developing in sustainability of economic, society and environment. This paper mentioned the main results studied concerning the role of Great Lake in flow regime for development of Me Kong delta.