

# TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU MẶN Ở CHÁU THỔ SÔNG CỬU LONG

Là Thanh Hà - Viện KMTV

## Phần I

Khái quát chung về các hướng xâm nhập mặn  
vào châu thổ sông Cửu Long

### I - Mở đầu

Trong quá trình tồn tại của mình, đồng bằng sông Cửu Long không ngừng phát triển và mở rộng. Tựa lưng vào các cao nguyên Nam Trường Sơn và được một nguồn phù sa vô tận ở thượng lưu sông Mê công bồi đắp, đồng bằng sông Cửu Long đang được phát triển ra đại dương như một bán đảo. Ba mặt giáp biển và đón gió từ biển Đông và vịnh Thái Lan thổi vào làm cho đồng bằng có hình thái thời tiết phức tạp cũng như có sự đa dạng của những quá trình thủy hóa - thủy văn.

Trước khi chảy vào đồng bằng Nam bộ nước ta, sông Mê công phân thành hai nhánh lớn là sông Tiền và sông Hậu. Trên đường tiến ra biển các sông này lại tiếp tục phân chia và đổ ra biển Đông ở các cửa thứ tự từ bắc xuống nam như sau: Cửa Tiểu, cửa Đại, cửa Ba Đại, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu (sông Tiền); cửa Định An, cửa Tranh Đề (sông Hậu). Các cửa sông này tương đối lớn hầu hết từ 2 km trở lên tạo điều kiện thuận lợi cho nước biển tràn vào theo các chu kỳ triều.

Dọc theo bờ phía Bắc sông Hậu có một số kinh đào và sông nhỏ ăn thông ra biển ngoài kia. Dãy về phía hạ lưu sông Hậu các sông và kinh rạch này tạo thành mạng lưới chằng chịt tạo nên cơ chế thủy triều phức tạp và hỗn hợp giữa biển Đông và vịnh Thái Lan.

Như vậy nạn xâm nhập vào đồng bằng sông Cửu Long theo hai hướng rõ rệt: từ phía biển Đông bắt đầu từ các cửa sông Tiền, sông Hậu và sông Vàm Cỏ, phía vịnh Thái Lan ở gần nửa kinh đào và sông ven biển hai tỉnh Kiên Giang, Minh Hải.

Các số liệu tài liệu do tập trong các thời kỳ 1935-1942, 1973-1974 và 1977 - 1978 cũng đã trình bày một cách khái quát sự xâm nhập mặn ở từng hướng và địa truyền này ở một số cửa sông đại biểu.

### II - Sự xâm nhập mặn từ hướng biển Đông

Nạn xâm nhập của sông Tiền, sông Hậu, thì sông Vàm Cỏ cũng gây nhiều nạn cho một số khu vực đồng bằng Nam bộ. Song vì được nghiên cứu ít, hơn nữa khu vực bị ảnh hưởng nạn này phía bắc của đồng bằng nên chúng tôi tạm thời chưa đề cập đến.

Độ mặn là một đặc trưng có biến thiên khá phức tạp. Nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: thủy triều của biển, lượng nước ngọt từ thượng lưu các sông lớn chảy vào, các điều kiện về địa hình lòng sông, chế độ khí hậu như: mưa, gió, nhiệt độ.

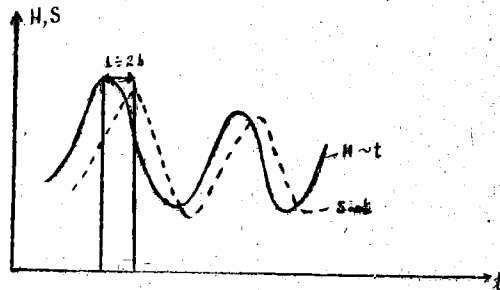
Nguyên nhân chủ yếu là : chế độ triều biển và lưu lượng nước sông ; hai nhân tố này tác động tương hỗ lẫn nhau đồng thời chi phối sự xâm nhập mặn vào châu thổ. Chính vì vậy tùy theo ưu thế của mỗi nhân tố ảnh hưởng mà độ mặn có những diễn biến phụ thuộc khác nhau. Song nhìn chung ở khu vực cửa sông Cửu Long sự xâm nhập mặn cũng bộc lộ những quy luật thường thấy. Mặn biến đổi theo các mùa trong năm, theo các chu kỳ triều và khi xâm nhập vào sông các đường cong phân bố độ mặn cũng có dạng tương tự như lý thuyết đã đề cập.

#### A - Sự diễn biến mặn theo thời gian

Thời kỳ mặn xâm nhập sâu vào trong sông thường trùng với thời kỳ mùa khô khi lưu lượng nước sông ở thượng lưu chảy về đã giảm nhỏ. Nhìn chung tất cả các trạm đo ở các cửa sông thời kỳ xâm nhập mặn thường bắt đầu từ tháng XII đến tháng VI năm sau.

Tuy nhiên thời kỳ xâm nhập mặn phụ thuộc vào khoảng cách từ biển đến vị trí trạm đo và đặc điểm địa hình của từng cửa sông. Có một số trạm gần cửa biển như Vàm Kinh (Cửa Tiểu), Thanh An (Cổ Chiên), Tranh Độ (Bạc Liêu) thời kỳ mặn với nồng độ lớn hơn 2‰ quanh năm. Các trạm xa cửa sông như Đại Ngãi (sông Hậu) thời kỳ có độ mặn trung bình lớn hơn 1‰ chỉ gồm các tháng III và IV.

Sự dao động mặn phụ thuộc chặt chẽ vào dao động của thủy triều. Khi khảo sát đường qui trình mặn của trạm Trà Kha đo tháng V/1978 chúng tôi nhận thấy rằng mặc dù có sự tương tự về hình dạng song các đường quá trình mặn và mực nước triều có sự lệch pha. Các điểm cực trị của mực nước triều thường xuất hiện trước cực trị của độ mặn khoảng 1 - 2 giờ theo hình vẽ sau :



Chúng tôi giải thích sơ lược như sau :

Ta biết vận tốc truyền đầu sóng dao động trong sông được xác định theo biểu thức :

$$c = v \pm \sqrt{gh}$$

Trong đó : c : vận tốc truyền đầu sóng  
v : tốc độ dòng chảy  
h : độ sâu dòng chảy

Dấu + lấy theo quan hệ chiều truyền sóng và hướng chảy của nước sông, lấy dấu - khi hướng truyền sóng cùng chiều với hướng chảy, lấy dấu + khi hướng truyền ngược chiều với hướng chảy.

Khi triều lên, hướng truyền sóng triều trùng với hướng dòng triều mới phát sinh, trường hợp này lấy dấu + do vậy  $c > v$ . Tại một mặt cắt nào đó trong sông khi mực nước bắt đầu dâng lên do sóng triều truyền đến sông nồng độ của nước sông chưa có gì thay đổi vì nước biển chưa kịp chảy tới. Vì vậy khi mực nước triều đã đạt giá trị cực đại rồi, sau một thời gian nữa độ mặn mới đạt giá trị lớn nhất.

Trường hợp triều xuống phức tạp hơn do nước biển đã bị trộn lẫn với nước ở thượng lưu chảy về. Nhìn chung khi mực nước giảm xuống giá trị cực tiểu, còn độ mặn do bị khuấy tán ra hai bên bờ ở pha triều lên và nước ở trong các kinh rạch chảy chậm ra dòng chính nên sau đó mới giảm xuống giá trị nhỏ nhất.

Sự lệch pha trên có ý nghĩa thực tế lớn đối với các cửa lấy nước. Nên tranh thủ bố trí lấy nước tươi vào lúc  $H_{max}$  ở vào thời kỳ khi độ mặn còn thích hợp với cây trồng.

Trong những tháng mùa khô, đường quá trình mặn trong 1 tháng có dao động tương tự với quá trình triều nghĩa là các kỳ triều và mặn cực trị gần như đồng pha với nhau.

Thời gian xuất hiện độ mặn lớn nhất ở các cửa sông không đồng đều. Các số liệu đo đạc cho thấy độ mặn cực đại thường xuất hiện vào các tháng cuối mùa khô và nhất là thời kỳ gặp các đợt gió chướng từ biển Đông thổi vào.

Chúng tôi thống kê số liệu thực đo ở một số trạm đại biểu và cho kết quả ở bảng 1.

Bảng 1 - Tần suất xuất hiện độ mặn lớn nhất trong các tháng mùa khô

Số thứ tự	Trạm đo	Sông	Tỉnh	Tần suất xuất hiện $S_{max}$ %			
				II	III	IV	V
1	Vàm kinh	Cửa Tiểu	Tiền giang	0	33	67	0
2	Đại Ngãi	Hậu	Hậu giang	28	0	57	15
3	Thuận hòa	Cổ chiên	Cửu long	50	25	25	0
4	Bảy xam	Hàm lương	Cửu long	0	0	80	20

Kết quả bảng trên cho thấy : tần suất xuất hiện độ mặn lớn nhất trong tháng IV lớn hơn cả. Chúng tôi có nhận xét rằng mô hình phân phối độ mặn có xu hướng lệch về các tháng cuối mùa khô. Sự không qan xứng của mô hình phân phối này có liên quan đến nồng độ của nước trong các kinh rạch nội đồng được thủy triều đưa vào trong mùa trước đó, chúng được chảy hết ra sông vào các tháng cuối mùa khô làm tăng một cách đáng kể nồng độ của nước ở dòng chính. Đây là những nhận xét sơ bộ cho những trạm tài liệu chưa đầy. Vấn đề này sẽ được tiếp tục trong các báo cáo tiếp theo.

#### B - Diễn biến mặn theo không gian

1. Nhận xét khái quát địa hình các cửa sông.

Đồng bằng sông Cửu long nằm trọn trong khu vực ảnh hưởng của thủy triều. Nói chung đất đai toàn vùng bằng phẳng, mật độ kênh rạch khá cao. Độ sâu thấp nhất ứng với mực nước ròng sát (mực nước kiệt nhất bình quân nhiều năm) của các cửa sông trong khoảng từ 4,5 - 6,5 m, sâu nhất là cửa Định an (sông Hậu) 6,5 m. Các cửa sông đều có dạng hình loa và được nối thông với nhau tạo điều kiện cho độ mặn xâm nhập cả về diện hữu như quanh năm.

Tuy nhiên các cửa sông vẫn có những yếu tố cục bộ làm giảm sự tiến sâu của độ mặn và trong sông. Các cù lao có hầu hết ở các khu vực cửa sông là một chướng ngại quan trọng làm cản trở, thu hẹp dòng triều và tiêu hao năng lượng của chúng. Hơn nữa độ sâu tại các cửa sông cũng không lớn và hầu hết tại các mặt cắt ở cửa sông tiếp giáp biển đều tạo thành các mô ngang làm cho độ dốc đáy sông giảm đi nhiều.

## 2. Diễn biến mặn theo không gian :

Theo tính toán sơ bộ chỉ riêng khu vực đồng bằng sông Cửu long có 1350.000 hecta đất canh tác bị nhiễm mặn trong đó chỉ có khoảng 550.000 hecta có thể canh tác được 1 vụ, còn lại hầu như bị hoang hóa. Chúng ta thử làm 1 con tính đơn giản cứ 1 hecta đất hoang hóa sau khi cải tạo cho năng suất là 2 tấn ha/vụ thì tổng số lương thực thu được là 1 con số đáng để chúng ta suy nghĩ.

Bắt đầu vào các tháng XI, XII sau khi các đợt mưa cuối mùa chấm dứt, mặn xâm nhập vào từ các cửa sông lớn và tiến sâu vào nội địa. Theo các kênh rạch nhỏ mặn vào sâu đến tận trong các ô đất làm cho các đường đẳng mặn là những đường cong trơn liên tục gần như song song với đường vi tuyến ven biển.

Chúng tôi thống kê và tính toán chiều dài xâm nhập mặn ở một số cửa sông lớn ứng với các cấp lưu lượng từ bảng phân chảy về (xem các bảng 2 và 3).

**Bảng 2 - Chiều dài xâm nhập mặn ứng với cấp lưu lượng 1900 m<sup>3</sup>/s của một số sông lớn với độ mặn 4 g/l**

Cấp Q <sub>p</sub> m <sup>3</sup> /s	Sông	Khoảng cách từ biển (km)	Địa điểm
1900	Hậu giang	25.5	Ấp Xóm tre
	Cổ chiểu	35.0	Ấp Đông hưng
	Hàm lương	32.0	Ấp Giồng chù
	Cửa Tiểu	38.5	Ấp An lạc

(Bảng 3 xem trong sau)

Qua các bảng trên chúng ta thấy rằng nếu Q<sub>p</sub> giảm xuống còn 500 m<sup>3</sup>/s vào các tháng mùa kiệt khi đã có các phương án khai thác nước bằng hồ Trung trung, Fầmông thì độ mặn 4 g/l ở hầu hết các sông tiến sâu thêm khoảng 30 km nữa. Vì vậy vừa điều tiết dòng chảy và ngăn mặn là hai vấn đề cần phải giải quyết một cách nghiêm túc và cần nhắc cho thỏa đáng.

**Bảng 3** - Chiều dài xâm nhập mặn ứng với cấp lưu lượng 500 m<sup>3</sup>/s của một số sông lớn sau khi đã có phương án khai thác nước ở thượng lưu sông Mê Kông với độ mặn 4 g/l

Cấp Q <sub>sp</sub> m <sup>3</sup> /s	Sông	Khoảng cách từ biển (km)	Địa điểm
500	Hậu Giang	54.0	Tịch Khánh
	Cổ Chiên	65.0	Ấp Nhì
	Hàm Luông	55.0	Ấp Trường Thành
	Cửa Tiểu	60.5	Ấp Bình Hòa

Khi xâm nhập vào trong sông độ mặn giảm dần theo quan hệ  $S_x = S_0 e^{-kx}$ . Quan hệ này phù hợp với những đoạn sông ít bị chi phối bởi các nhánh rẽ và kinh rạch, và ngược lại khi bị chi phối bởi các nhánh rẽ này, quan hệ  $S_x = S_0 e^{-kx}$  thường bị biến dạng và có trường hợp không tuân theo dạng hyperbôn nữa.

### III - Sự xâm nhập mặn từ hướng vịnh Rạch Giá

1. Đặt vấn đề : Hướng gây mặn chủ yếu cho đồng bằng sông Cửu Long là hướng biển Đông, hơn nữa rìa phía tây của đồng bằng có sông Hậu ăn ngù nên mặn từ phía biển Rạch Giá không có khả năng vào sâu như đối với các cửa sông Cửu Long.

Khu vực này trước đây độ mặn không được nghiên cứu nhiều, mãi đến những năm gần đây chúng ta mới triển khai công tác đo độ mặn ở một số kinh rạch chính thống - tài căn cứ vào tài liệu đo đạc và báo cáo của Đài KTTV Kiên Giang để có một số nhận xét.

2. Diễn biến mặn theo không gian và thời gian.

Kiên Giang và Minh Hải có một hệ thống kinh rạch dày đặc phần nhiều là các kinh nhân tạo. Sông thiên nhiên chủ yếu gồm có : sông Cái Lớn, Cái Bé, Giang Thành. Các sông, kinh rạch đều có xu hướng bắt nguồn từ sông Hậu và đổ ra vịnh Rạch Giá.

Các sông phía nam của Kiên Giang còn được nối tiếp với hệ thống sông, kinh rạch của tỉnh Minh Hải. Về mùa cạn lượng nước sông Cửu Long rút xuống, địa hình lại thấp và bằng phẳng, các sông và kinh rạch lại được nối với nhau tạo thành một mạng lưới có nhiều cửa ăn thông ra biển phía tây và cả phía đông nên thủy triều ảnh hưởng lên toàn bộ sông, kinh rạch trong vùng.

Nhìn chung các sông và kinh rạch ở khu vực này đều chịu ảnh hưởng của hai chế độ triều của biển phía đông và vịnh Rạch Giá tạo ra những dao động hỗn hợp và triều cũng như về mặn.

Tài liệu độ mặn vùng này quá ít và chỉ tập trung đo vào một số tháng mùa khô, vì vậy không xác định được về thời kỳ nhiễm mặn ở hướng này. Tài liệu thống kê đợt đo mặn từ tháng I đến tháng V/1978 của Đài KTTV Kiên Giang cho kết quả và thời điểm xuất hiện  $S_{max}$  như sau :

**Bảng 4 - Thời gian xuất hiện  $S_{max}$  của một số trạm đo tỉnh Kiên Giang năm 1978**

Trạm	Sông	Khoảng cách (km) từ cửa sông	$S_{max}$ g/l	Thời gian xuất hiện
Ngã bắt	Cái lớn	7.0	20.60	IV-1978
Gò quao	Cái lớn	3.5	14.80	30-III-1978
Vĩnh thuận	Sông tràm		24.90	III-1978
Rạch giá	Rạch giá	0.6	20.80	VI-1978
An ninh	Cái bé	7.0	14.20	I-1978
Bến nhất	Cái bé	31.0	3.25	I-1978

Mặc dù tài liệu chỉ mới có 1 mùa đo sông các kết quả bảng 4 cho thấy động lực đại thường xuất hiện vào các tháng III và IV trong năm. Trên cơ sở tài liệu độ mặn lớn nhất sơ bộ tiến hành phân vùng mặn như sau :

- Vùng nước mặn ( $S > 40$  g/l) bao gồm khoảng giữa sông Cái bé và sông Cái lớn trở xuống phía nam, trên sông Cái bé từ vị trí km 16 ra biển.

- Vùng nước lợ ( $1 \leq S \leq 10$  g/l) từ vị trí cách cửa sông 36 km (trên sông Cái bé) cho đến đường ranh giới vùng nước mặn có  $S_{max} = 10$  g/l.

- Vùng nước ngọt với tiêu chuẩn  $S_{max} < 1$  g/l từ vị trí cách cửa sông 36km (trên sông Cái bé) trở lên vùng đồng bằng.

Như phần trên chúng tôi đã trình bày rõ phía tây của đồng bằng sông Cửu Long chịu ảnh hưởng tổ hợp của hai chế độ triều khác nhau về chu kỳ và biên độ, ngoài ra còn nhiễm mặn từ trong đất do nước biển theo các mạch nước ngầm thấm thấu vào tạo ra sự diễn biến ở hướng này rất phức tạp.

#### IV - Nhận xét chung

Như vậy chúng tôi đã mô tả một cách khái quát sự xâm nhập mặn từ hai hướng vào đồng bằng sông Cửu Long. Có thể nói khu vực đồng bằng nam bộ nói chung là nơi giao lưu giữa 3 chế độ của tự nhiên gồm : hai chế độ thủy triều khác nhau của biển đông và vịnh Rạch Giá, 1 chế độ thủy văn của sông Mê Kông. Ở đây tại thời chưa đề cập đến sự ảnh hưởng của các điều kiện khí hậu trong vùng, vốn cũng rất đa dạng. Vấn đề đặt ra cho chúng ta hiện nay là : yếu tố nào là nguyên nhân cơ bản gây ra sự biến đổi của độ mặn và quan hệ của độ mặn với các yếu tố ảnh hưởng như thế nào. Trong phần II sẽ đề cập đến một số vấn đề, song cũng nói chỉ là bước đầu. Chúng ta còn tiến hành phối hợp với nhau cùng cộng tác giải quyết để có những kết quả tốt hơn.

## Phần II

### Tình hình đo đạc và nghiên cứu độ mặn từ trước đến nay

#### A - Tình hình đo đạc và nghiên cứu trước ngày giải phóng

##### I - Tài liệu đo đạc và chất lượng tài liệu đã sử dụng.

Do không đánh giá đúng vai trò của mặn dẫn sự phát triển nông nghiệp nhà chính quyền cũ hình như không quan tâm gì đến đối tượng nghiên cứu quan trọng này. Thể hiện rõ nhất là sau thời kỳ đo đạc độ mặn từ năm 1935-1942 thì không còn tiếp tục đo nữa. Trong các năm 1973-1974 Ủy ban sông Mê Kông mới tiến hành đo kiểm tra tại một số địa điểm ở châu thổ sông Cửu Long và tiến hành nghiên cứu toàn diện sự ảnh hưởng của độ mặn đến châu thổ nói chung trên cơ sở những tài liệu của Pháp.

Mặt khác những tài liệu của Pháp cũng còn những tồn tại cần phải bàn đến. Các mẫu nước được lấy hàng tuần vào ngày thứ hai, lấy gần bờ sông và cách mặt nước khoảng 1 m theo chế độ: Một mẫu được lấy khi triều cường (HW), một mẫu được lấy khi triều ròng (LW). Thực ra các mẫu nước này không lấy đúng vào thời điểm có HW và LW vì còn phụ thuộc vào kinh nghiệm dự đoán người lấy mẫu và các trạm đo không có lịch triều. Hơn nữa độ mặn cực trị thường xuất hiện sau cực trị của mực nước triều, vận tốc dòng nước ở chủ lưu lớn hơn hai bờ vì vậy theo cả không gian và thời gian, mẫu nước lấy phân tích chưa phải là mẫu đặc trưng. Với tình hình tài liệu như vậy dù phương pháp nghiên cứu có nhiều khả năng ứng dụng, chắc chắn sẽ gặp những sai số không nhỏ.

Theo kinh nghiệm của chúng tôi mặc dù có tồn tại trong việc lấy mẫu nước như đã trình bày, việc phân tích mẫu nước của viện Pasteur theo các phương pháp hóa học chính xác hơn so với phương pháp đo độ dẫn điện của mẫu nước. Chúng ta đã bàn nhiều về hai phương pháp đo này, riêng chúng tôi có nhận xét rằng phương pháp đo độ dẫn điện phụ thuộc vào tính năng của máy và nhất là khi độ mặn cao vượt quá khả năng của máy, mức độ chính xác giảm đi rất nhiều. Hầu hết các trạm đo trong thời kỳ 1973 - 1974 đều áp dụng phương pháp đo độ dẫn điện. Tùy từng phạm vi biến đổi của độ mặn mà mức độ chính xác của độ mặn có khác nhau.

##### II - Về các phương pháp nghiên cứu

Độ mặn phụ thuộc chặt chẽ vào 2 yếu tố cơ bản: nước thượng lưu (nước ngọt) chảy về và nước mặn do dòng triều mang vào. Ủy ban sông Mê Kông đã tập trung thể hiện cả hai yếu tố cơ bản theo 2 phương pháp nghiên cứu. Ở đây không trình bày hai phương pháp này mà chỉ có một số nhận xét sơ bộ:

###### 1. Phương pháp phân tích theo $Q_p$ .

- Tồn tại của việc xác định lưu lượng nước thượng lưu chảy về. Chúng tôi cho rằng để có một quan hệ  $S = f(Q, x)$  một cách đúng đắn các trị số  $S, Q$  phải quan trắc đồng thời (nghĩa đồng thời ở đây có xét đến thời gian chảy truyền của dòng chảy thượng lưu về mặt cắt đo  $S$ ). Để thực hiện được điều này các quan hệ dự báo phải tới mức hoàn chỉnh, song với thời kỳ đo đạc các năm 1935 - 1942 chưa cho

pháp. Vì vậy các trị số được lấy trung bình theo tháng có thể chấp nhận được.

- Ngoài hai cấp  $Q_p$  là 2000 m<sup>3</sup>/s và 6000 m<sup>3</sup>/s lấy theo giá trị trung bình tháng, các giá trị lưu lượng khác lấy theo phương pháp nội suy và ngoại suy đều dẫn đến sai số chủ quan lớn.

- Do các "số liệu về triều rỗng sai lệch nhau quá nhiều và gây ra nhiều biến động về các số liệu mạn nên người ta hay phân tích độ mạn lúc triều cường hơn là triều rỗng". Việc làm này chưa thể hiện được toàn bộ sự ảnh hưởng của thủy triều đến độ mạn, nhưng nó có ý nghĩa thực tế hơn là về mặt lý luận.

- Vấn đề lấy  $Q_p$  tại Nông bình để đặc trưng cho sự ảnh hưởng chung của lưu lượng nước thượng nguồn đến độ mạn còn nhược điểm là sự phân phối dòng chảy cho các cửa sông Tiên và sông Hậu chênh lệch nhau quá nhiều. Ví dụ trong điều kiện bình nhật triều với  $Q_p = 2385$  m<sup>3</sup>/s, Cửa Tiểu (sông Tiên) 0%, cửa Định An (sông Hậu) 28%; cửa Đại (sông Tiên) 6%; cửa Ba Lát (sông Tiên) 1% v.v... Vì vậy các biểu đồ phân tích độ mạn của các sông nhỏ giảm ý nghĩa thực tế, do đó đề nghị bổ trí thêm nhiều mặt cắt không chế với  $Q_{p1}$  khác nhau để hạn chế những nhược điểm này, tất nhiên tổng  $Q_{p1}$  phải bằng  $Q_p$  tại Nông bình.

2. Phương pháp thực nghiệm (empirical method) gọi là phương pháp thực nghiệm sông thực ra đây là phương pháp nửa lý luận vì nó dựa trên cơ sở phương trình liên tục của dòng không ổn định để tìm ra công thức tính toán.

- Giả thiết rằng lưu lượng về cửa sông trong 1 chu kỳ triều là không đổi và chuyển động triều tại biển là bình thường để cho  $\frac{\partial \sigma}{\partial t} = 0$  thực tế chưa hợp lý. Vì trong 1 chu kỳ triều trung bình khoảng 12 giờ lưu lượng về có sự thay đổi lớn theo hai hình thức chuyển động của dòng triều trong 1 chu kỳ: chảy ngược và chảy xuôi. Cùng một giá trị  $Q_p$  khi độ dốc ngược (-) gây tác động dồn ứ dòng chảy về, khi độ dốc xuôi (+) kích thích dòng chảy rất mạnh. Và cho rằng chuyển động tại biển là bình thường ở một mức độ nào đó có thể chấp nhận được nếu như điều kiện địa hình, tác động của các nhân tố khí tượng ảnh hưởng đến thủy triều không lớn.

- Hệ số  $\alpha$  ảnh hưởng rất lớn đến kết quả tính toán vì nó là biểu hiện sự ảnh hưởng tổng hợp của lưu lượng nước chảy và lưu lượng dòng triều. Việc xác định hằng trụ triều trong 1 chu kỳ triều rất khó khăn đó là chưa nói đến chất lượng đo đạc trong điều kiện cửa sông phức tạp (bề rộng sông quá rộng, lạch sâu nhiều) mà ngay cả trong chuyển động triều cũng có sự lệch pha.

- Phương pháp so sánh sự phân bố mạn tính toán và quan trắc tìm được các giá trị lưu lượng chảy về tại các cửa sông so với lưu lượng tổng cấp tại Nông bình là một phương pháp khá mới mẻ với đối tượng nghiên cứu này, nó dựa trên mối quan hệ tương hỗ giữa nguyên nhân và kết quả của một hiện tượng. Song vẫn có sự khác nhau khá rõ ràng giữa phân bố mạn tính toán và quan trắc Ủy ban sông Mê Kông xác định đó là do "tác động theo sau" (Tail effect) tại các mặt cắt ở thượng lưu. Hiện tượng tác động theo sau là gì Ủy ban sông Mê Kông cũng chỉ giải thích ở mức độ: "Phần nào do sự khác nhau quá nhiều trong chuyển động triều". Đây là một vấn đề còn phải bàn thêm khi xây dựng các quan hệ thực nghiệm.

Trên đây là một số ý kiến nhận xét của chúng tôi về các phương pháp nghiên cứu sự diễn biến mạn ở châu thổ sông Cửu Long của Ủy ban sông Mê Kông. Ngoài những



tồn tại như đã trình bày sự nghiên cứu mở đầu này là một tài liệu cho chúng ta tham khảo và có nhiều khả năng áp dụng trong thực tế sản xuất và nghiên cứu.

## B - Tình hình đo đạc và nghiên cứu sau ngày giải phóng

Sau ngày giải phóng một mặt tiếp thu những tài liệu của chính quyền cũ để lại, chúng ta đã tiến hành công tác nghiên cứu phục vụ nông nghiệp mà bước đầu triển khai đo đạc ở hầu khắp các sông lớn và kinh rạch nhỏ. Theo thống kê sơ bộ hiện nay có khoảng 54 trạm đo nhiều cơ quan đã và đang tiến hành như sau :

- 1) Các đại khí tượng thủy văn thuộc Tổng cục khí tượng thủy văn.
- 2) Các ty thủy lợi thuộc Bộ Thủy lợi.
- 3) Trường Đại học thủy lợi.
- 4) Viện Quy hoạch Bộ thủy lợi.

### 1. Phương pháp đo đạc và chất lượng tài liệu.

Nhìn chung các cơ quan đều dùng phương pháp đo dân diện để đo đạc vì phương pháp này nhanh, dễ công việc và đo được nhiều điểm. Một số đại khí tượng thủy văn như Kiên Giang, Bến Tre v.v... dùng phương pháp phân tích hóa học.

Chúng ta đã thu thập được một khối lượng lớn tài liệu, nếu so với những năm trước đây thì đó là một cố gắng lớn của chúng ta trong khi cơ sở vật chất còn thiếu thốn, vốn nghiên cứu ít ỏi. Tuy vậy hiện nay tình hình đo đạc cũng đang xuất hiện một số xu hướng cần phải xem xét lại :

a/- Không có một tổ chức thống nhất để chỉ đạo đo đạc và kiểm tra kỹ thuật. Các cơ quan thường tự tổ chức lấy mạng lưới trạm, chuẩn bị dụng cụ đo đạc để phục vụ cho mục đích của mình. Việc này dẫn đến việc thu thập số liệu không đồng thời, tản mạn, tốn kém và hiệu quả kinh tế thấp.

b/- Thiếu cán bộ kỹ thuật chuyên ngành hoặc có hiểu biết để trực tiếp đo hoặc chỉ đạo đo đạc. Hầu hết các trạm hiện nay việc lấy mẫu nước đều do thuê người hoặc những người chưa được đào tạo tiến hành.

c/- Các thiết bị đo đạc cũ, độ chính xác kém, xử lý đo đạc còn tùy tiện.

Vì vậy chất lượng tài liệu của ta hiện nay phần nhiều ở mức độ tham khảo.

Chúng tôi đề nghị phải tổ chức lại công tác đo đạc này một cách nghiêm túc hơn, cần thiết phải có một tổ chức chỉ đạo duy nhất. Nếu các cơ quan không cùng ngành, phải tiến hành phối hợp công tác và lợi ích chung của thực tế sản xuất và nghiên cứu. Ngoài ra cần phải có quy phạm tạm thời về công tác đo đạc, coi độ chính xác như là một đặc trưng thủy văn quan trọng.

### 2. Về công tác nghiên cứu.

Hiện nay chúng ta còn đang tiến hành công tác đo đạc và tiếp thu cơ sở nghiên cứu của Ủy ban sông Mê Kông. Dựa trên cơ sở kỹ thuật tính toán hiện đại, có một số cơ quan đang có xu hướng lập các mô hình toán triều và giải chúng trên máy tính điện tử để tìm được quá trình xâm nhập mặn. Đây là phương hướng có nhiều triển vọng và tương lai rõ nhất, cũng nên kết hợp với các phương pháp thực nghiệm để kiểm nghiệm lẫn nhau và phục vụ những yêu cầu trước mắt của sản xuất./.