

TÌNH HÌNH XÂM NHẬP MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đoàn Cựu Hải
Viên K1TV

I - Đặt vấn đề

ĐỒNG bằng sông Cửu long với diện tích khoảng 40 000 km² được hình thành trên nền biển, chịu ảnh hưởng của hai chế độ triều, bán nhật triều biển Đông và nhật triều Vịnh Thái lan; là vùng sông có nhiều cửa, độ rộng các cửa sông khoảng trên 2km, có mạng lưới kênh rạch dày, tạo điều kiện mặn xâm nhập sâu vào trong sông và trong nội đồng.

Đo đặc điểm của đồng bằng nên tình hình nhiễm mặn ở đồng bằng sông Cửu long rất nghiêm trọng. Một trong những nguyên nhân mà đồng bằng sông Cửu long chưa khai thác hết tiềm năng về mặt nông nghiệp là do nước bị nhiễm mặn, hạ lưu sông Tiền, sông Hậu hầu hết diện tích bị nhiễm mặn. Muốn mở rộng diện tích, tăng vụ ở đồng bằng sông Cửu long thì một trong nhiều vấn đề phải được giải quyết là tìm cách hạn chế sự ảnh hưởng của mặn.

Do đó vấn đề nghiên cứu tình hình mặn và nhiễm mặn ở đồng bằng sông Cửu long là một vấn đề cấp bách được đặt ra.

II - Tình hình thủy văn đồng bằng sông Cửu long

Đồng bằng sông Cửu long là đồng bằng vùng giáp biển của sông Mê công, tiếp nhận một lượng nước dồi dào, nhưng phân phối không đều trong năm, lượng nước mùa lũ chiếm khoảng 75% lượng nước toàn năm.

Lượng nước sông Mê công chảy vào đồng bằng sông Cửu long phân bố qua các sông như sau: sông Tiền 80%, sông Hậu 20%. Nước sông Hậu có một phần chảy sang Vịnh Thái lan khoảng 4 - 5%, sông Vàm nao chuyển một lượng nước khá lớn từ sông Tiền sang sông Hậu. Sau Vàm nao nước sông Hậu tăng lên hơn 2 lần và từ đó ra biển sông Hậu và sông Tiền có lượng nước ngang nhau, lượng nước sông Vàm nao có xu thế tăng dần qua các năm.

Mùa cạn ở đồng bằng sông Cửu long bắt đầu từ tháng XII và kết thúc vào tháng VI năm sau, lượng nước chiếm 25% lượng nước cả năm. Mùa cạn trùng với mùa khô, mùa khô rất ít mưa, lượng mưa trung bình mùa khô khoảng 200mm bằng 10% lượng mưa cả năm. Các tháng I, II, III rất ít mưa, lượng mưa cả 3 tháng chiếm khoảng 20 - 50mm, tháng II hầu như không có mưa. Mùa cạn lượng nước trong sông giảm đi rất nhiều. Lượng nước thượng nguồn càng bé, mặn xâm nhập càng sâu.

Anh hưởng của thủy triều đến mặt nước sông mạnh mẽ nhất vào mùa cạn. Hàng năm, vào các tháng I, II ở 2 tuyến Tân châu, Châu đốc có nửa số ngày nước chảy ngược, và vào các tháng III - IV số ngày có lưu lượng chảy ngược chiếm đa số. Trong mùa cạn triều vượt qua biên giới nam - Campuchia. Trong 7 tháng mùa cạn có đến 3

tháng (II - IV) là khô cạn gay gắt, chính trong thời gian này mặn có điều kiện xâm nhập sâu vào nội đồng.

III - Quy luật mặn biến đổi theo thời gian và không gian

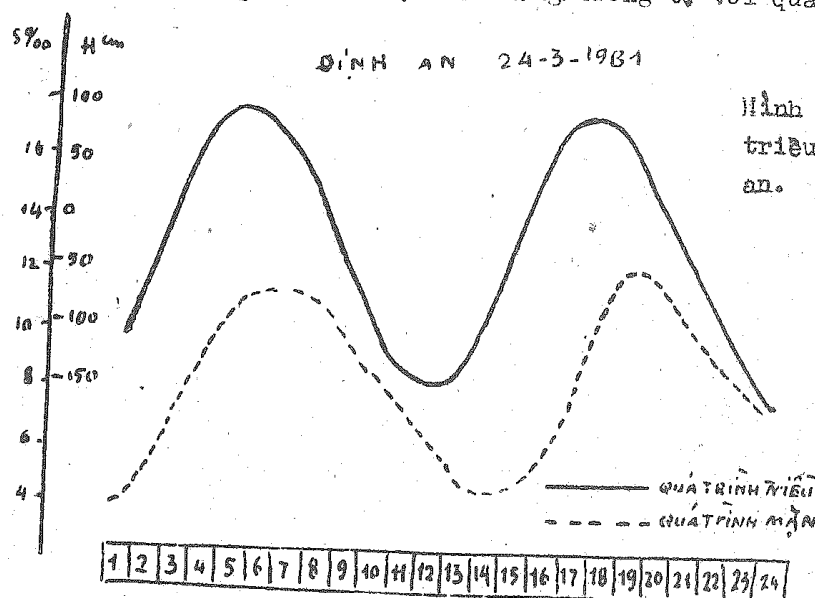
1. Độ mặn biến đổi theo thời gian

Độ mặn trong nước sông vùng ven biển luôn luôn biến đổi theo thời gian.

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều, nên mặn thường có 2 đỉnh, 2 chân trong ngày. Đỉnh mặn và chân mặn xuất hiện sau đỉnh triều và chân triều. Chênh lệch về thời gian xuất hiện các cực trị mặn và mực nước ở mỗi sông và từng thời kỳ có khác nhau, vì ngoài sự chịu ảnh hưởng của chế độ triều, độ mặn còn chịu ảnh hưởng của chế độ dòng chảy sông. Qua số liệu đo đạc cho thấy, đỉnh mặn và chân mặn xuất hiện sau đỉnh triều và chân triều khoảng từ 1 - 2 giờ, càng sâu vào nội địa chênh lệch này càng lớn.

Ở miền phía tây (Vịnh Thái Lan), nơi có chế độ nhật triều không đều cũng có hiện tượng một ngày có 2 đỉnh 2 chân mặn. (xem hình 1).

Độ mặn biến đổi trong năm chia làm 2 mùa rõ rệt. Về mùa lũ to, nước sông nhiều đẩy mặn ra xa. Thời kỳ mặn xâm nhập sâu trong sông thường là mùa khô, khi nước sông ở thượng nguồn chảy về đã giảm nhỏ. Thời gian xâm nhập mặn bắt đầu từ tháng XII đến tháng VI năm sau. Những vùng sát biển như Vàm kênh (Cửa Tiểu) Thạch An (Cổ Chiên) Trần Đề (sông Hậu) thời kỳ mặn với nồng độ 2‰ hầu như quanh năm, trong các tháng mùa khô đường quá trình mặn dọc sông tương tự với quá trình triều (xem hình 1).



Hình 1. Quá trình triều mặn tại Đình An.

Thời gian xuất hiện độ mặn lớn nhất ở các cửa sông không đồng đều. Độ mặn lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng cuối mùa khô hoặc lưu lượng thượng nguồn về ít nhất, thỉnh thoảng cũng có trường hợp độ mặn lớn nhất xuất hiện vào tháng đầu hoặc giữa mùa khô là do triều cường cộng thêm những đợt gió chướng từ biển Đông thổi vào.

Tháng IV là tháng thường xuất hiện độ mặn lớn nhất (xem bảng 2).

Bảng 2.

Tần suất xuất hiện độ mặn lớn nhất trong mùa khô.

Số thứ tự	Trạm đo	Sông	Tháng			
			II	III	IV	V
1	Vàm kênh	Cửa tiểu	0	33	67	0
2	Đại Ngãi	Hậu	28	0	57	0
3	Thuận hòa	Cổ chiên	50	25	25	0
4	Bảy sam	Hàm luông	0	0	80	20

Bảng 2 cho thấy nồng độ mặn của nước trong kênh rạch được thủy triều đưa vào trước đó được chảy ra sông vào các tháng cuối mùa khô làm tăng một cách đáng kể nồng độ mặn của dòng chính.

2. Độ mặn biến đổi theo không gian

Thủy triều khi truyền vào sông không những biến đổi theo thời gian mà còn biến đổi theo không gian, nên mặn cũng biến đổi theo.

a) Độ mặn biến đổi theo độ sâu

Dạng phân bố mặn theo độ sâu phụ thuộc vào tính chất của thủy triều, ngoài ra còn phụ thuộc vào địa hình lòng sông và gió. Qua số liệu đo đạc thực tế tại một số sông vùng đồng bằng sông Cửu long, thì độ mặn điểm mặt và điểm đáy chênh lệch không lớn, nhỏ hơn 50%, thường là từ 10 - 30%. Vùng sông Hậu là vùng chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều biển Đông có biên độ triều gần 4m, vùng sông Cái lớn là vùng chịu ảnh hưởng của chế độ nhật triều không đều Vịnh Thái lan có biên độ triều 0,70 m và vùng sông Vàm có đều có dạng độ mặn phân bố đều trên đường thủy trực.

Dạng phân bố mặn theo độ sâu của một vùng ở đồng bằng Bắc bộ là dạng phân bố không đều. Độ mặn tại điểm đáy lớn hơn nhiều lần độ mặn ở điểm mặt. Qua thực tế đó, vấn đề đo độ mặn ở đồng bằng sông Cửu long cần phải có một phương pháp thích hợp, có thể chỉ cần đo mặn tại điểm 0,5 h cũng cho kết quả không sai lệch nhiều so với phương pháp đo nhiều điểm (xem bảng 3).

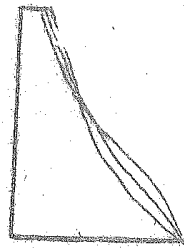
Bảng 3.

Bảng so sánh độ mặn đo bằng phương pháp nhiều điểm
và đo tại một điểm 0,5 h.

Số TT	Tên trạm	Độ mặn trung bình đo theo phương pháp nhiều điểm	Độ mặn đo tại 1 điểm 0,5h	Sai số	
				Tuyệt đối	%
1	Đại Ngãi	0,075	0,076	0,001	1,3
2	Ngân rỗ 2	3,01	3,01	0,0	0,0
3	Định an	7,5	7,7	0,2	2,7
4	Ngã bắt	6,4	6,45	0,05	0,8
5	Sóc trăng	2,46	2,36	-0,30	4,0
6	Tân an	5,73	5,64	-0,09	1,5

Sai số giữa 2 phương pháp đo đạc dưới 5%.

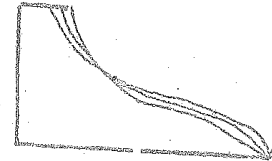
I. TRÊN MỘT SỐ SÔNG ĐỒNG BẮNG BẮC BỘ



Cửa Cấm
25-I-65



Công B
18-I-65

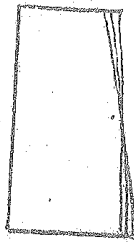


Thiến Kiều
27-I-64

II. TRÊN MỘT SỐ SÔNG ĐỒNG BẮNG SÔNG CỬU LONG



Anh An
21-III-81



Ngân rổ 2
21-III-81



Ngân rổ 1
21-III-81



Đại Ngãi
21-III-81



Đỗ Nhuận
20-III-79

Hình 2. Phân bố độ mặn theo chiều sâu.

b) Độ mặn biến đổi dọc sông

Mặn trong sông chủ yếu là do mặn ở biển xâm nhập vào, cho nên càng về thượng lưu độ mặn càng giảm dần và đến mức độ nào đó độ mặn trong sông không chịu ảnh hưởng của độ mặn biển.

Tại đồng bằng sông Cửu Long bắt đầu vào các tháng XI, XII khi các đợt mưa cuối mùa chấm dứt, nước thượng nguồn giảm nhỏ, mặn xâm nhập từ các sông lớn tiến sâu vào nội địa, nước mặn theo kênh rạch vào sâu hẳn bên trong làm cho đường đẳng mặn song song với đường ven biển. Số liệu đo đạc mặn từ ngày 21-26/III/1981 tại sông Hậu cho thấy độ mặn giảm dần theo khoảng cách từ biển một cách rõ rệt (xem bảng 4).

Bảng 4.

Độ mặn của một số trạm trên sông Hậu
(đo từ ngày 21-26/III/1981)

Số TT	Trạm	Khoảng cách từ biển km	Độ mặn, ‰
1	Ngân rổ 1	1,0	5,5
2	Đại Ngãi	26,0	0,27
3	An Lạc Tây	42,0	0,07

Độ mặn phụ thuộc vào khoảng cách từ cửa sông và lưu lượng thượng nguồn. Theo số liệu thống kê cũ trước đây, ở một số sông khi lưu lượng thượng nguồn là $1900 \text{ m}^3/\text{s}$ và $500 \text{ m}^3/\text{s}$ với $s = 4\%$ thì chiều dài xâm nhập khoảng 40 km và 70km (xem bảng 5).

Bảng 5. Chiều dài xâm nhập mặn ứng với $s = 4\%$.

Sông	Khoảng cách từ biển (km) ứng với các cấp lưu lượng	
	$19000 \text{ m}^3/\text{s}$	$5000 \text{ m}^3/\text{s}$
Hậu	25,5	54,0
Cổ chiên	35,0	65,0
Hàm lương	32,0	55,0
Cửa tiểu	31,5	60,5

Dựa vào quan hệ $s = f(Q, X)$ trên cơ sở số liệu cũ và những số liệu mới đo đạc được những năm gần đây đã tiến hành xác định phân bố mặn cho một số sông (xem bảng 6).

Ngoài ra độ mặn xâm nhập vào sông còn phụ thuộc vào độ rộng lòng sông, lòng sông càng rộng độ mặn càng lớn. Theo số

liệu thực đo từ ngày 21-26/III/1981 tại các trạm Ngân rô 1, Ngân rô 2 và Định an cửa sông Hậu cho thấy cùng một thời gian thì độ mặn ở trạm Định an lớn hơn độ mặn trạm Ngân rô 1 và Ngân rô 2 vì trạm Định an có độ rộng lòng sông lớn (xem bảng 7).

Bảng 6. Phân bố mặn dọc theo các sông với cấp lưu lượng $6000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Sông	Khoảng cách từ biển (km) đối với các độ mặn	
	1 %	4 %
Cửa tiểu	30	25
Cửa đại	21	15
Hàm lương	20	12
Cổ chiên	32	20
Bassac	31	26

Bảng 7. Độ mặn lớn nhất tại các trạm cửa sông Hậu (đợt độ mặn từ ngày 21-26/III/1981)

Sông	Trạm	Độ rộng sông (m)	Độ mặn lớn nhất s %
Hậu	Ngân rô 1	1340	11,6
	Ngân rô 2	182	6,5
	Định an	2100	16,1

liên sông Hậu với vịnh Thái lan, càng về hạ lưu sông Hậu các kênh rạch này đan thành mạng lưới chằng chịt tạo nên cơ chế thủy triều phức tạp và hỗn hợp giữa biển Đông và vịnh Thái lan. Phía tả ngạn sông Hậu, có những kênh nối liền giữa sông Hậu và sông Tiền, và giữa sông Tiền và sông Vàm cỏ.

Đặc điểm của đồng bằng sông Cửu long là có nhiều kênh rạch. Các kênh rạch nối liền giữa các sông và biển như hữu ngạn sông Hậu có một số kênh rạch nối

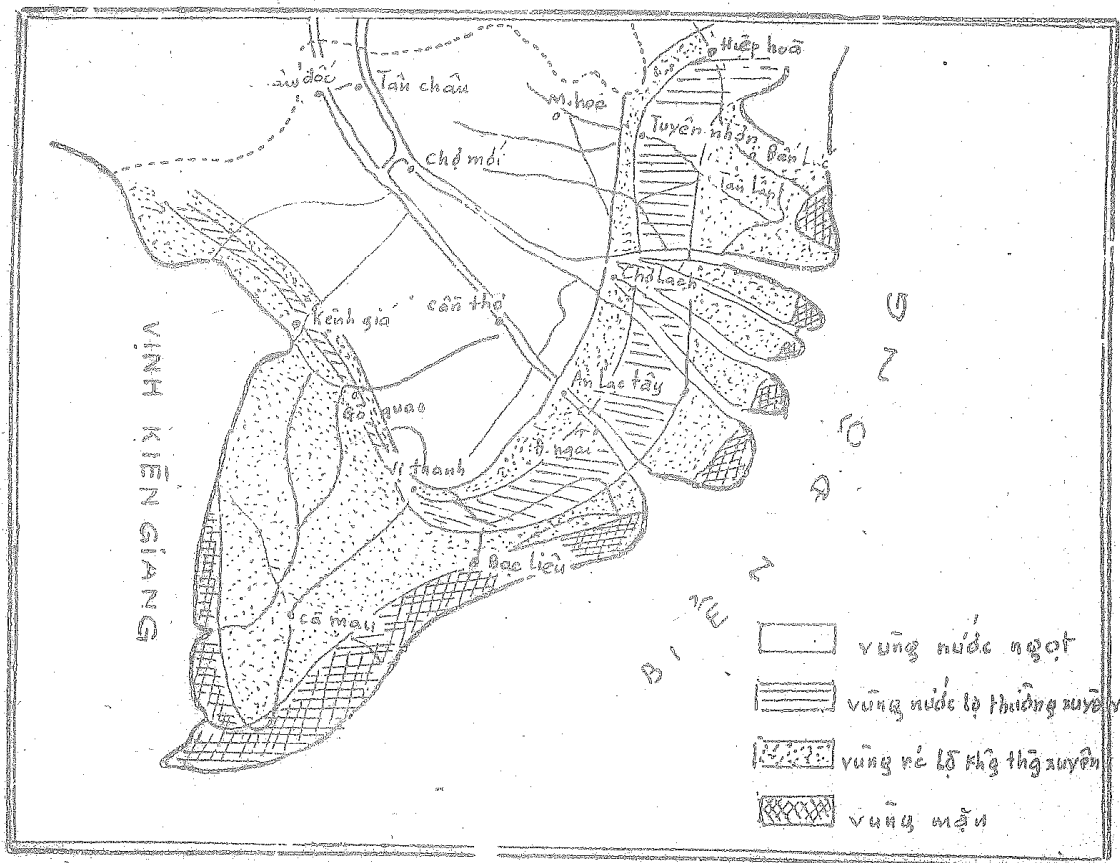
Như vậy mặn xâm nhập vào đồng bằng sông Cửu long theo 2 hướng, phía biển Đông tại các cửa sông Tiền, sông Hậu và sông Vàm cỏ phía vịnh Thái lan từ các cửa kênh đào và sông ven biên của 2 tỉnh Kiên giang - Minh hải.

Nhìn chung hướng gây mặn chủ yếu ở đồng bằng sông Cửu long là biển Đông, còn ở phía tây do biên độ triều vùng này nhỏ và có sông Hậu án ngữ nên mặn không xâm nhập sâu. Các sông và kênh rạch ở Kiên giang và Minh hải đều chịu ảnh hưởng của 2

chế độ triều biển Đông và biển phía tây tạo ra những dao động hỗn hợp về triều cũng như về mặn.

IV. - Ranh giới mặn và các vùng nhiễm mặn

Với số liệu đo đạc được từ năm 1977-1981 của gần 70 trạm đo mặn trên 2 hệ thống sông Tiền, sông Hậu, sông Vàm cò và trên các kênh rạch đã xác định được các ranh giới mặn (xem hình 3).



Hình 3. Sơ đồ xâm nhập mặn đồng bằng sông Cửu Long.

Ở đây chỉ nghiên cứu ranh giới mặn mùa cạn (từ tháng I - VI) là thời gian rất cần nước cho vụ sản xuất đông xuân và hè thu. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu được cho thấy đồng bằng sông Cửu Long có thể chia thành 3 vùng:

- Vùng nước ngọt có độ mặn nhỏ hơn 1‰.
- Vùng nước lợ có độ mặn từ 1‰ - 4‰.
- Vùng nước mặn có độ mặn lớn hơn 4‰.

1. Vùng nước ngọt là vùng có thể canh tác quanh năm, và nước không bị nhiễm mặn. Trên sông Hậu ranh giới của nó nằm phía trên An Lạc Tây, An phủ Tân, vùng bán đảo Cà Mau nằm gần Vĩnh thành, Tân phước Hưng, trên sông Tiền từ vùng chợ Lách, sông Vàm cỏ tây nằm phía trên Tuyên Nhơn sông Vàm cỏ đông phía trên Hiệp Hòa vào phía tây cách bờ biển Rạch Giá 15 km về phía sông Hậu.

2. Vùng nước lợ chia làm 2 vùng nhỏ :

- Vùng nước lợ thường xuyên
- Vùng nước lợ không thường xuyên.

Vùng nước lợ thường xuyên có độ rộng lớn nhất vào khoảng 25km và chiều dài xâm nhập mặn khoảng 70 km trên sông Tiền, sông Hậu và vùng có độ rộng bé nhất vào khoảng 5 km và chiều dài xâm nhập mặn khoảng 10 km vùng bờ biển Rạch Giá Kiên Giang.

Vùng nước lợ không thường xuyên thường xuất hiện từ tháng IV đến tháng VI hàng năm khi có điều kiện khí tượng thủy văn bất lợi và thuận lợi nhất, tức là thời gian lượng nước thượng nguồn bé nhất (tháng IV). Khi có lượng nước thượng nguồn tăng lên và khi có lượng mưa tại chỗ lớn hơn (tháng VI). Vùng này có độ rộng lớn nhất vào khoảng 100 km và chiều dài xâm nhập mặn khoảng 150 km (tính từ bờ biển phía đông) và độ rộng bé nhất vào khoảng 15 km, chiều dài xâm nhập mặn khoảng 20 km (tính từ bờ biển phía tây) vùng Kiên Giang.

3. Vùng mặn là những vùng nằm sát bờ biển có độ mặn trong mùa cạn (từ tháng I - VI), luôn luôn lớn hơn 4 ‰ (xem bản đồ hình 3).

Sơ sánh với những kết quả nghiên cứu trước đây một điểm nổi rõ nhất là về phía tây (vùng Kiên Giang) chiều dài xâm nhập mặn có giảm đi. Nguyên nhân chủ yếu là do trong những năm gần đây, các kênh rạch nối liền với sông Hậu được nạo vét và khai thông, nên lượng nước sông Hậu chảy về vịnh Thái Lan trong mùa cạn được nhiều hơn và nên bị đẩy ra xa hơn.

V - Kết luận

Về mùa cạn qua các cửa sông chính với độ rộng trên dưới 2km và cùng với mạng lưới sông ngòi dày, mặn xâm nhập sâu vào đồng bằng tạo ra vùng nhiễm mặn lớn. Diện tích bị nhiễm mặn ở đồng bằng sông Cửu Long trên 1 triệu ha, và chỉ có gần 1/2 diện tích đó được gieo trồng một vụ.

Vấn đề ngăn và chống mặn ở đồng bằng sông Cửu Long có tầm quan trọng đặc biệt đối với sản xuất nông nghiệp. Nước tại các phần cuối của các nhánh sông bị nhiễm mặn rất lớn. Vùng xâm nhập mặn của đồng bằng sông Cửu Long phụ thuộc vào lưu lượng thượng nguồn, mùa cạn lưu lượng bé thì khoảng cách xâm nhập mặn càng lớn, tất nhiên là còn phụ thuộc vào địa hình, gió và thủy triều.

Biện pháp ngăn và chống mặn ở đồng bằng sông Cửu Long có hiệu quả nhất là xây dựng hồ chứa ở thượng lưu. Nhờ có hồ chứa sẽ cất được lũ, tích nước cho mùa cạn, bảo đảm đủ tưới và có khả năng đẩy mặn ra xa, nhưng xây dựng hồ chứa hiện nay gặp rất nhiều khó khăn và chưa có thể tiến hành ngay được. Trước mắt ngoài việc lợi dụng đặc điểm nước mưa, nhất là mưa tháng IV để rửa mặn và bố trí thời vụ thích hợp cần xúc tiến đắp đập ngăn mặn ở các sông kênh rạch để ngăn mặn chống sự xâm nhập mặn từ biển và các sông lớn vào.

Trên đây chỉ là những nhận xét bước đầu trên cơ sở số liệu đã có, nhưng do tình hình số liệu chưa tốt, ngay từ khi tổ chức thu thập số liệu, nên kết quả nghiên cứu có nhiều hạn chế. Để có số liệu tốt hơn cần phải tổ chức lại công tác

(xem tiếp trang 30)