

# NGHIÊN CỨU BỔ SUNG QUY TRÌNH VẬN HÀNH HỆ THỐNG THỦY LỢI NAM MĂNG THÍT, GÓP PHẦN THỰC HIỆN TIÊU CHÍ THỦY LỢI XÂY DỰNG NÔNG THÔN MỚI TỈNH TRÀ VINH

**ThS. Nguyễn Đình Vượng**  
**ThS. Huỳnh Ngọc Tuyên**  
*Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam*

**Tóm tắt:** Hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít là công trình thủy lợi ngọt hóa lớn do trung ương đầu tư xây dựng vào đầu thập niên những năm 90 ở Đồng bằng sông Cửu Long. Mục tiêu của công trình là ngăn mặn, trữ ngọt. Quy trình vận hành của hệ thống trong những năm qua đã góp phần quan trọng trong sản xuất và đời sống người dân tỉnh Trà Vinh. Do những biến động về thời tiết và quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất mạnh mẽ, quy trình vận hành trước đây đã xuất hiện những tồn tại, làm giảm năng lực phục vụ của hệ thống. Bài viết này đề xuất phương án vận hành bổ sung để khắc phục những tồn tại trước đây nhằm nâng cao năng lực phục vụ của hệ thống Nam Măng Thít đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường, đồng thời góp phần hoàn thiện hệ thống thủy lợi theo tiêu chí xây dựng nông thôn mới tỉnh Trà Vinh.

**Từ khóa:** Hệ thống thủy lợi, quy trình vận hành, nông thôn mới, Nam Măng Thít.

**Summary:** Nam Mang Thit irrigation system is a great freshening project that was built by Vietnamese government in the Mekong River Delta in the early 1990s. Goal of the project is preventing saltwater and freshwater reserve. Operating procedures of the system in recent years has significantly contributed in the manufacture and life of the people in Tra Vinh. Due to the weather changes and the strong manufacturing restructure process, the operating procedures have appeared the survival, reducing the capacity service of the system. This paper proposes additional processes operation Nam Mang Thit irrigation systems to correct the previously survival, strengthen the capacity of the irrigation system Nam Mang Thit to satisfy the socio-economic development and environmental protection demands, contribute to better the serviceable criterion of irrigation structures for building the new rural area in Tra Vinh Province.

**Key words:** irrigation system, operating method, the new rural area, South Mang Thit.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít (NMT) cơ bản đã hoàn thành và đi vào vận hành phục vụ sản xuất nông nghiệp, hiệu quả công trình đã được khẳng định, tuy nhiên để đáp ứng các mục tiêu chuyển đổi cơ cấu canh tác, hệ thống công trình cần phải tiếp tục hoàn thiện, đồng bộ từ đầu mối đến nội đồng, đồng thời bổ sung

công trình để mở rộng mục tiêu sản xuất. Việc phát triển nhiều loại hình sản xuất như nông nghiệp, nông nghiệp kết hợp thủy sản, chuyên thủy sản... đòi hỏi công trình tưới tiêu, cấp thoát phải đầu tư cao hơn. Việc hình thành nhiều vùng sản xuất hay những vùng có nhu cầu nguồn nước ngọt, lợi mặn đan xen đòi hỏi công tác quản lý vận hành công trình khó khăn hơn, lịch vận hành chặt chẽ, khoa học hơn.

Trước tình hình thời tiết có nhiều biến động như hiện nay, mặn xâm nhập sâu trên đồng chính nên nguồn ngọt ngày càng khan hiếm

---

Người phân biên:  
Ngày nhận bài:  
Ngày thông qua phân biên:  
Ngày duyệt đăng:

trong khi nhu cầu nước cho các ngành sản xuất ngày càng cao. Việc tận dụng khả năng lấy nước ngọt khi độ mặn ngoài sông cho phép nhằm phục vụ nhu cầu chuyển đổi cơ cấu sản xuất mạnh mẽ của tỉnh là rất cần thiết. Với quy trình vận hành hiện nay của hệ thống khả năng này hầu như không thể thực hiện được,[5]. Do vậy, cần bổ sung một quy trình vận hành phù hợp với tình hình sản xuất thực tế tại địa phương góp phần đáp ứng nhu cầu nước cho sản xuất đồng thời hoàn thiện hệ thống thủy lợi phục vụ xây dựng nông thôn mới ở Trà Vinh.

## 2. THỰC TRẠNG QUY TRÌNH VẬN HÀNH CỦA HỆ THỐNG THỦY LỢI NAM MĂNG THÍT VÀ NHỮNG TỒN TẠI

Quy trình vận hành công trình thủy lợi Nam Măng Thít hiện nay theo mục tiêu từ ngăn mặn sang kiểm soát mặn nhằm chủ động nguồn nước trong nội đồng, theo yêu cầu sản xuất nông nghiệp, thủy sản, sinh hoạt theo từng thời gian và khu vực cụ thể:

- **Mùa khô:** Khi mặn bắt đầu xuất hiện thì đóng cống dần từ biển lên (trừ một số cống lấy nước phục vụ nuôi thủy sản trên địa bàn huyện Cầu Ngang vẫn đảm bảo kiểm soát chặt nguồn nước qua các cống nội đồng). Mục tiêu quá trình vận hành đảm bảo kiểm soát mặn vùng dưới, ngăn mặn cho vùng trên, trữ nguồn nước ngọt trong các kênh, phục vụ sản xuất hiệu quả. Tiếp ngọt mùa khô chủ yếu qua 3 cống chính Cần Chông, Láng Thê, Cái Hóp khi độ mặn cho phép, đồng thời tùy nhu cầu dùng nước của khu vực mà xem xét vận hành phù hợp, kết hợp tiêu một số cống vùng dưới trao đổi nguồn nước kéo ngọt đầu nguồn khi đầu nguồn chưa mặn.

- **Mùa mưa:** Vào mùa mưa, tình hình mặn bớt gay gắt, từ Cần Chông, Láng Thê trở lên vận hành vào ra được, thực hiện tiêu luân phiên các cống dưới như Hiệp Hòa, Trà Cuôn, Nhà Thờ, Ngãi Hiệp, Rạch Kinh, Trà Cú, Vàm Buôn, Bắc Trang, ... để điều tiết chống ngập

ứng trong nội đồng, ngăn triều cường

Công tác quản lý khai thác vận hành hệ thống công trình thủy lợi tại tỉnh Trà Vinh đã đi vào ổn định, góp phần mang lại hiệu quả lớn trong sản xuất nông nghiệp: phục vụ tưới tiêu cho diện tích nông nghiệp trên địa bàn toàn tỉnh, phát triển diện tích nuôi thủy sản ổn định ở các vùng ven biển như Duyên Hải, Cầu Ngang, Trà Cú, đồng thời cung cấp nước sinh hoạt cho bà con vùng nông thôn,... Tuy nhiên trong những năm gần đây việc chuyển đổi cơ cấu trong sản xuất nông nghiệp, thủy sản diễn ra ở hầu hết địa bàn tỉnh do đó công tác vận hành công trình thủy lợi, kiểm soát nước ngày càng đa dạng và phức tạp hơn,[1]. Bên cạnh đó, thời tiết ngày càng diễn biến bất lợi, vào mùa khô độ mặn ven biển lấn sâu lên thượng nguồn, buộc phải đóng cống ngăn mặn ven sông Hậu và sông Cổ Chiên, nguồn tiếp ngọt bị hạn chế (nguồn tiếp ngọt chính từ sông Măng Thít không đủ theo yêu cầu) nên một số khu vực thuộc vùng ruột của tỉnh (các huyện Trà Cú, Châu Thành, Cầu Ngang Tiểu Cần) còn thiếu nước ngọt cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là đầu vụ lúa hè thu hàng năm.

## 3. KẾT QUẢ ĐỀ XUẤT BỔ SUNG QUY TRÌNH VẬN HÀNH

### 3.1. Cơ sở đề xuất bổ sung quy trình vận hành hệ thống công trình

Hiện nay, vào mùa khô các cống đều phải đóng để ngăn mặn nên khả năng kiểm soát mặn là rất tốt, tuy nhiên mực nước trong nội đồng lại bị giảm mạnh do đó không đủ đầu nước cấp cho sản xuất và sinh hoạt,[3]. Mặt khác, các cống trên hệ thống đều là các cống đóng mở tự động nên khi đã đóng cống thì không thể mở ra được. Mục tiêu chính của quy trình vận hành bổ sung này là vận hành một cách mềm dẻo, linh hoạt các cống để kiểm soát mặn đồng thời chủ động lấy nước bổ sung thêm vào nội đồng khi độ mặn ngoài sông cho phép, đáp ứng yêu cầu chất lượng nước cho cả lúa và tôm vào những thời điểm khác nhau tại

các địa bàn khác nhau trong thời điểm hiện tại và trong tương lai khi có sự chuyển dịch cơ cấu cây trồng vật nuôi.

### 3.2. Cơ sở khoa học đề xuất quy trình vận hành

Cơ sở khoa học của quy trình vận hành hệ thống cống trong dự án NMT là bài toán thủy lực nhằm xác định lưu lượng, mực nước, độ mặn trong vùng dự án, trong nghiên cứu này sử dụng mô hình MIKE11 để tính toán,[2],[4].

Sơ đồ tính toán thủy lực được tính từ sơ đồ toàn ĐBSCL trong đó chi tiết hóa cho tỉnh Trà Vinh. Các biên lưu lượng chính được lấy từ số liệu thực đo như Kratie, Sài Gòn – Đồng Nai và các biên triều biển. Các biên khác được mô phỏng từ mô hình NAM, nhu cầu nước theo hiện trạng sử dụng đất năm của các năm mô phỏng, bao gồm:

+ Hơn 3.900 nhánh sông, kênh với tổng chiều dài sông kênh, mô phỏng xấp xỉ 24.200 km;

+ Hơn 5.000 các công trình, thể hiện các tràn lũ vào đồng, các cống ngăn mặn, cống lấy nước;

+ Hơn 25.900 điểm tính toán mực nước và 18.500 điểm tính lưu lượng, bình quân hơn 500m có một điểm tính toán;

+ Các biên mực nước tại các cửa sông và các nhánh sông kênh nối thông với biển Đông (Trần Đề, Định An, Cung Hầu, Cổ Chiên, Bến Trại, An Thuận, Bình Đại, Vàm Kênh...);

+ Các biên lưu lượng: Kratie, lưu vực quanh Biển Hồ, hai Sông Vàm Cỏ, sông Sài Gòn và

Trị An;

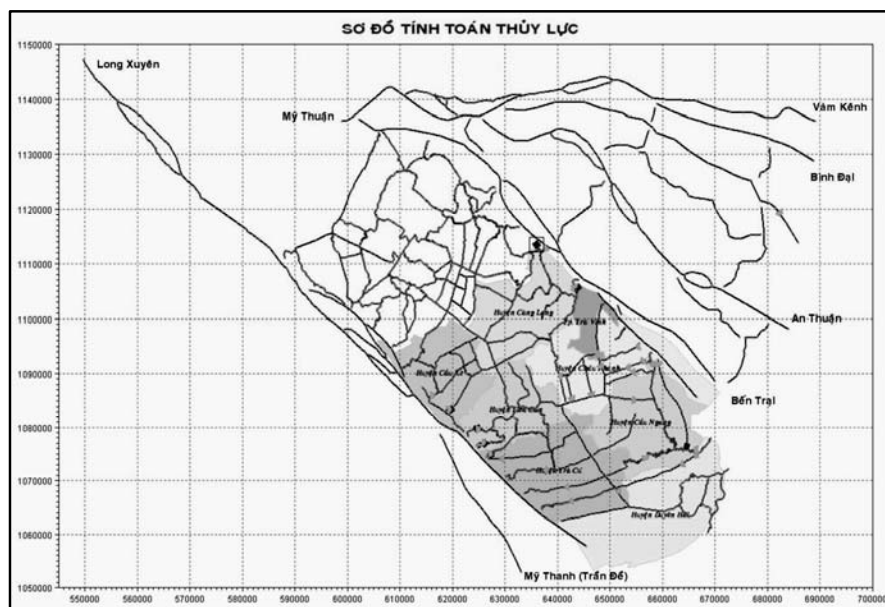
+ Các biên mưa: toàn đồng bằng được chia thành 120 vùng, mưa được nội suy cho từng vùng dựa trên 12 trạm mưa toàn đồng bằng;

+ Các điểm lấy nước: nhu cầu nước được tính theo 120 phân vùng khu tưới;

+ Mô hình đã được cân chỉnh và kiểm định cho các điều kiện dòng chảy khác nhau (lũ 2000 và hạn 2005) đồng thời tính toán cho nhiều kịch bản thủy văn và phát triển ở ĐBSCL và lưu vực sông Mê Công đảm bảo độ tin cậy. Mô hình được ứng dụng trong nhiều nghiên cứu cũng như các dự án triển khai ở ĐBSCL.

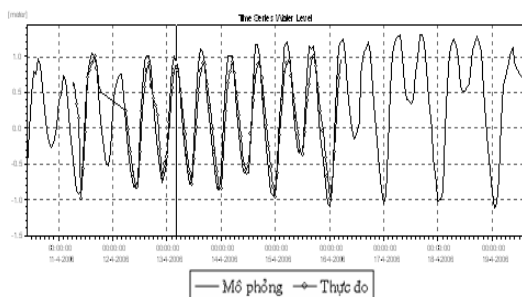
+ Sơ đồ thủy lực chi tiết cho vùng nghiên cứu được thiết lập dựa trên kết quả các số liệu địa hình thu thập và khảo sát năm 2010 trong khuôn khổ của đề tài này và kế thừa từ số liệu của các dự án khác có liên quan.

+ Ngoài ra các tài liệu như nhiệt độ, độ ẩm, bốc hơi, gió cũng được xem xét trong tính toán mô hình.

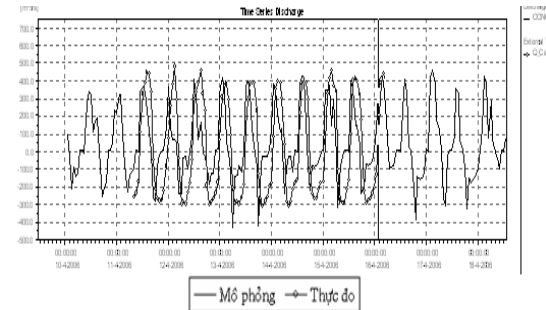


Hình 1: Sơ đồ thủy lực trong tính toán vận hành công trình cống hệ thống NMT

Mô hình được cân chỉnh năm 2006 và được kiểm định lại với số liệu thực đo năm 2005.

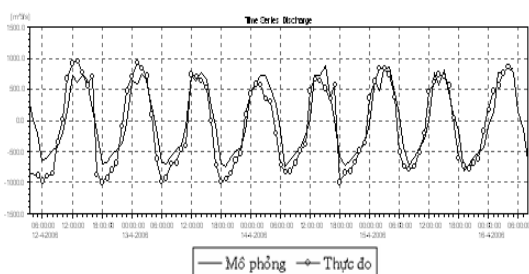


Công Láng Thê

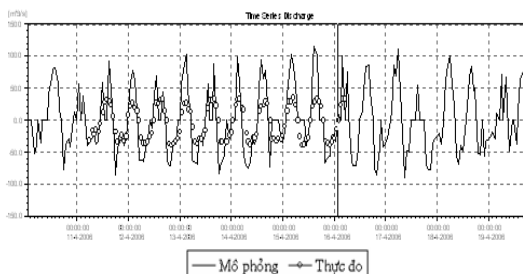


Công Cái Hóp

Hình 2: Mực nước tính toán và thực đo tại công Láng Thê và công Cái Hóp

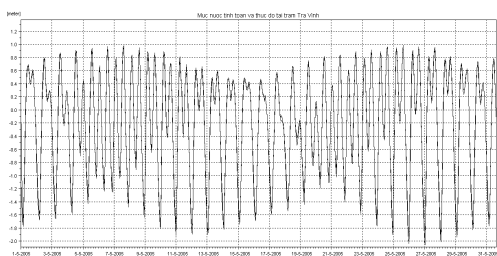


Công Láng Thê

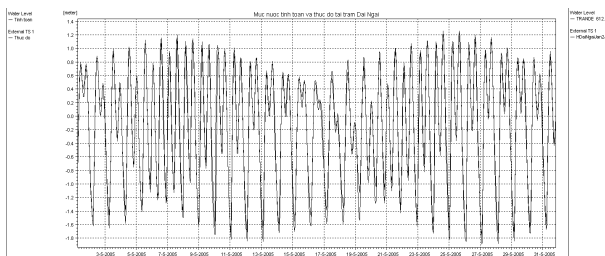


Công Mỹ Văn

Hình 3: Lưu lượng tính toán và thực đo tại công Láng Thê và công Mỹ Văn

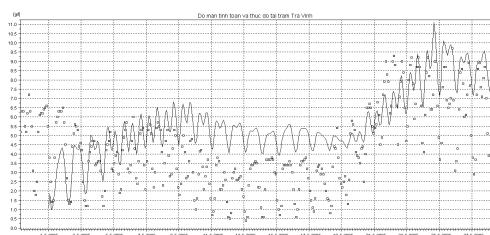


Trạm Trà Vinh

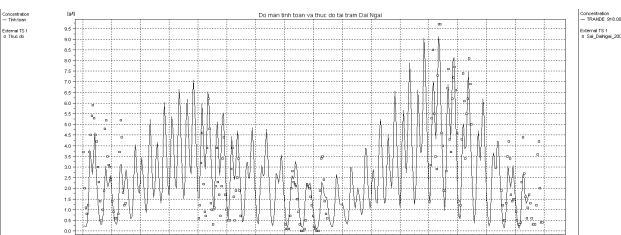


Trạm Đại Ngãi

Hình 4: Mực nước tính toán và thực đo tại trạm Trà Vinh và Đại Ngãi



Trạm Trà Vinh



Trạm Đại Ngãi

Hình 5: Độ mặn tính toán và thực đo tại trạm Trà Vinh và Đại Ngãi

Kết quả so sánh mực nước tính toán và thực đo tại các vị trí là khá phù hợp về trị số lẫn xu thế.

Tuy nhiên so sánh kết quả tính toán và thực đo mặn tại một số vị trí cho thấy giữa tính toán và

thực đo vẫn còn sự chênh lệch, kết quả mặn chưa được tốt, có thể do nguyên nhân là giá trị mặn thực đo không liên tục, vị trí mặn thường được đo tại một điểm, trong khi thực tế mặn thường tồn tại ở nhiều trạng thái khác nhau (phân tầng, xáo trộn từng phần và xáo trộn hoàn toàn). Vì vậy, xét về xu thế thì kết quả mô phỏng mặn như trên là chấp nhận được.

### 3.3. Kết quả tính toán đề xuất bổ sung quy trình vận hành

Bảng 1: Các kịch bản tính toán vận hành, cấp nước theo tần suất 85%

TT	Ký hiệu	Diễn giải kịch bản	KTTV	ĐK biên
1	<b>KB1:</b> HIỆN TRẠNG+NCN2010_VHHT	- Kích thước kênh, cống như hiện trạng, biên triều biển như năm 2005. Các cống vận hành như theo quy trình vận hành hiện trạng. Nhu cầu nước hiện trạng.	2005	2005
2	<b>KB2:</b> HIỆN TRẠNG+NCN2020+VHCB (Cái hóp, Cần Chông, Láng Thê)	- Kích thước kênh, cống như hiện trạng, biên triều biển như năm 2005. Các cống vận hành như theo quy trình vận hành hiện trạng. Nhu cầu nước 2020. - Thay đổi kết cấu cửa van cưỡng bức Láng Thê, Cần Chông, Cái Hóp. Vận hành cưỡng bức lấy ngọt bổ sung mùa khô khi độ mặn ngoài sông <1g/l.	2005	2005

Kết quả tính toán tính toán kịch bản vận hành cưỡng bức so với vận hiện trạng cho thấy:

#### a) Kịch bản KB1: HIỆN TRẠNG+NCN2010\_VHHT



Hình 6: Bản đồ diễn biến độ mặn lớn nhất tháng 3, KB1: HIỆN TRẠNG-NCN2010-VHHT

Với hiện trạng công trình, vận hành như hiện nay và nhu cầu nước 2010, mặc dù khả năng ngăn mặn được đảm bảo (độ mặn trong nội

Đề xây dựng bổ sung quy trình vận hành đáp ứng nhu cầu thực tiễn sản xuất và sinh hoạt hiện nay, chúng tôi kiến nghị thay đổi kết cấu cửa van vận hành cưỡng bức cho các hệ thống cống chính như: cống Cần Chông, cống Láng Thê, cống Cái Hóp là các cống tiếp nước chính của dự án để có thể lấy bổ sung nước vào nội đồng khi độ mặn ngoài sông cho phép ( $S < 1 \text{ g/l}$ ), [5].

đồng  $0 \div 1,5 \text{ g/l}$ ). Tuy nhiên, mực nước lớn nhất trong hệ thống kênh trục đạt từ  $0,49 \div 1,35 \text{ m}$ . Mực nước lớn nhất trên hệ thống kênh rạch nội đồng từ  $0,49 \div 0,61 \text{ m}$ , trong khi địa hình phổ biến của vùng từ  $0,75 \div 1,0 \text{ m}$ . Do đó khả năng sử dụng nguồn nước mặt tưới tự chảy trong nội đồng khó khăn.

#### b) Kịch bản KB2: HIỆN TRẠNG+NCN2020+VHCB



Hình 7: Bản đồ diễn biến độ mặn lớn nhất tháng 3, KB2: HIỆN TRẠNG+NCN2020 +VHCB(CH+CC+LT)

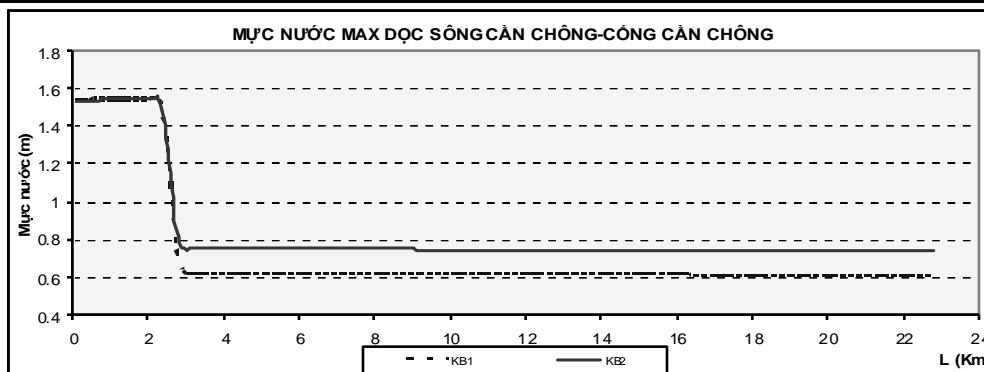
Với công trình như hiện trạng, nhu cầu nước 2020, đồng thời thay đổi kết cấu cửa van cường bức một số cống lấy nước chính như: Cản Chông Láng Thế, Cái Hóp vận hành  
Bảng 2: Hiệu quả vận hành của các kịch bản

STT	Sông/Kênh	Giá trị mực nước dọc kênh	KB1		KB2	
			Hmax (m)	Smax (g/l)	Hmax (m)	Smax (g/l)
1	Kênh Trà Ngoa	Maxmax (m)	1,12	0,25	1,36	0,12
		Minmax(m)	0,64	0,10	0,75	0,05
2	Kênh 3/2	Maxmax (m)	0,61	0,35	0,75	0,20
		Minmax(m)	0,49	0,25	0,75	0,15
3	Kênh Cản Chông	Maxmax (m)	1,35	1,30	1,55	1,00
		Minmax(m)	0,61	0,20	0,75	0,10
4	Sông San Trường-Cái Hóp	Maxmax (m)	1,16	1,5	1,36	1,10
		Minmax(m)	0,62	0,35	0,73	0,22
5	Sông Láng Thế	Maxmax (m)	1,33	1,32	1,34	1,21
		Minmax(m)	0,61	0,20	0,75	0,11
6	Kênh Long Hiệp	Maxmax (m)	0,54	0,40	0,77	0,23
		Minmax(m)	0,50	0,25	0,75	0,11
7	Kênh Đôn Châu - Đại An	Maxmax (m)	0,49	0,40	0,75	0,22
		Minmax(m)	0,49	0,25	0,75	0,12
8	Kênh Thống Nhất	Maxmax (m)	0,61	0,55	0,75	0,27
		Minmax(m)	0,60	0,30	0,75	0,11
9	Kênh Hàn Giang	Maxmax (m)	0,49	0,45	0,75	0,25
		Minmax(m)	0,49	0,20	0,75	0,10
10	Kênh Tân Hiệp	Maxmax (m)	0,54	0,41	0,75	0,25
		Minmax(m)	0,52	0,22	0,75	0,1

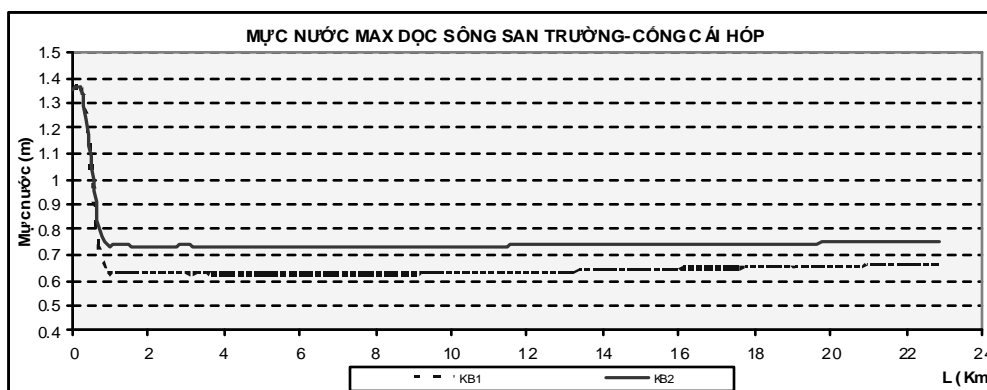
Bảng 3: Lượng nước lấy được tại các cống khi vận hành cường bức

cường bức lấy ngọt bổ sung trong mùa khô khi độ mặn ngoài sông cho phép ( $S < 1 \text{ g/l}$ ). Mực nước lớn nhất trên hệ thống kênh trực đạt  $0,73 \div 1,55 \text{ m}$  (tăng từ  $20 \div 25 \text{ cm}$  so với hiện trạng), mực nước lớn nhất kênh nội đồng từ  $0,75 \div 0,77 \text{ m}$  (tăng  $15 \div 26 \text{ cm}$  so với hiện trạng). Khi thay đổi cửa van cường bức để lấy ngọt trong điều kiện độ mặn ngoài sông cho phép thì mực nước trong hệ thống nội đồng tăng cao hơn nhiều so với hiện trạng và đạt cao trình mực nước  $0,75-1,55 \text{ m}$  nên khả năng sử dụng nguồn nước mặt cho tưới tự chảy và sinh hoạt hoàn toàn đảm bảo trong mùa khô. Thời gian có khả năng lấy nước của các cống trong tháng 3 từ 1-3h với tổng lượng nước lấy được là 10,7 triệu khối.

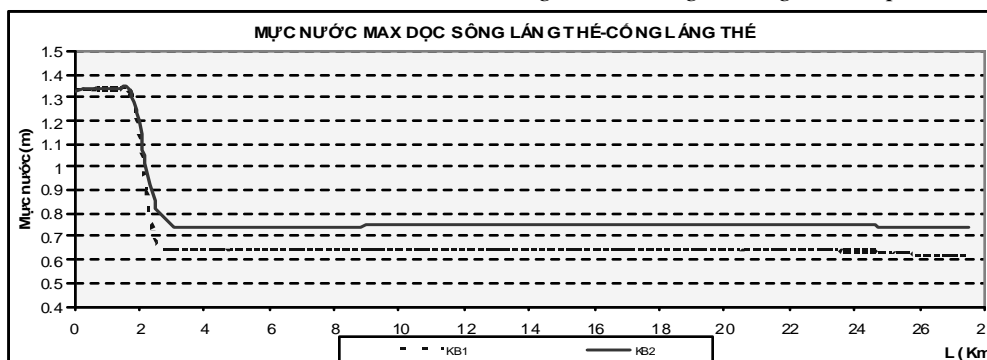
TT	Tên Công	KB2: Hiện trạng+NCN2020+VHC B (Cái Hóp, Cản Chông, Láng Thê)		
		Lưu lượng lấy được trong tháng 3 ( $m^3/s$ )	Thời gian lấy nước trong tháng 3 (h)	Lượng nước lấy được trong tháng 3 ( $m^3$ )
1	Công Cản Chông	0,0	0,0	0,0
2	Công Láng Thê	416,4	1,0	1.499.018,4
3	Công Cái Hóp	852,0	3,0	9.201.416,4
	<b>Tổng</b>			<b>10.700.435</b>



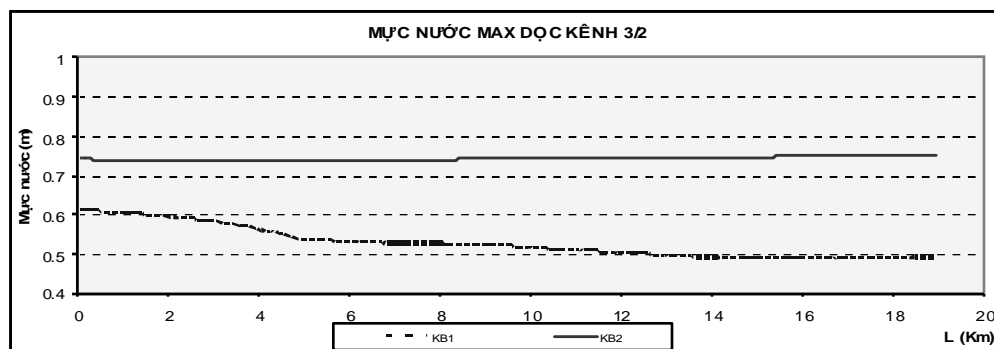
Hình 8: Mức nước lớn nhất dọc sông Cản Chông – công Cản Chông



Hình 9: Mức nước lớn nhất dọc sông San Trường – công Cái Hóp



Hình 10: Mức nước lớn nhất dọc sông Láng Thê – công Láng Thê



Hình 11: Mức nước lớn nhất dọc Kênh 3/2

#### 4. KẾT LUẬN

Đề đề xuất bổ sung quy trình vận hành công trình sát với thực tế, nhóm nghiên cứu đã ứng dụng mô hình thủy lực mô phỏng các phương án vận hành chế độ dòng chảy trong vùng dự án, nhằm phân tích lựa chọn được phương án vận hành hiệu quả nhất cho hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít góp phần đảm bảo nguồn nước ngọt cho sản xuất nông nghiệp ở những vùng chuyên canh lúa, yêu cầu về lấy mặn ở các vùng nuôi thủy sản và lúa - tôm, đảm bảo nhu cầu cấp nước sinh hoạt trong mùa khô.

Trước tình hình phát triển nông thôn mới hiện nay đòi hỏi hệ thống thủy lợi đáp ứng yêu cầu sản xuất và dân sinh, phục vụ chuyển đổi cơ

cấu sản xuất nông - ngư nghiệp theo hướng hàng hóa, theo tiêu chí xây dựng nông thôn mới công trình thủy lợi phải phục vụ đa mục tiêu, đa dạng hóa sản xuất trên cơ sở phát huy nhiều thành phần kinh tế, sản xuất nông nghiệp gắn liền với công nghiệp phục vụ cho nông nghiệp, công nghiệp chế biến và các ngành nghề,... thì việc ứng dụng các mô hình toán trong quản lý và vận hành hệ thống là một việc làm cần thiết. Với kết quả tính toán cho thấy việc ứng dụng công tác vận hành cường bức sẽ đem lại hiệu quả cao về đầu nước và đảm bảo ngăn mặn đáp ứng nhu cầu cho sản xuất và dân sinh của tỉnh Trà Vinh góp phần thúc đẩy công cuộc xây dựng nông thôn mới của địa phương ngày càng hiệu quả.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lương Văn Khanh (2008). Nghiên cứu khẩu diện hợp lý các công vùng cuối hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít, Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật Trường Đại học Thủy lợi.
- [2]. Lê Văn Kiệm (2007). Nghiên cứu quy trình vận hành nhằm nâng cao năng lực cho hệ thống thủy lợi đa mục tiêu Nam Măng Thít ở Đồng bằng sông Cửu Long, Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật Trường Đại học Thủy lợi.
- [3]. Lương Văn Thanh và cộng sự (2009). Đo đạc, giám sát chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Nam Măng Thít. Dự án điều tra cơ bản Viện Kỹ thuật Biển 2009.
- [4]. Võ Khắc Trí (2007). Xây dựng quy trình quản lý vận hành hệ thống công trình thủy lợi Nam Măng Thít. Dự án WB cấp Bộ - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, 2006 – 2007.
- [5]. Nguyễn Đình Vượng và cộng sự (2012). Nghiên cứu đánh giá tác động của dự án thủy lợi Nam Măng Thít đến phát triển kinh tế - xã hội và môi trường tỉnh Trà Vinh. Trung tâm Nghiên cứu Thủy nông & Cấp nước (CIWAS) - Đề tài cấp tỉnh 2008 – 2011.