

MỘT SỐ GIẢI PHÁP NHẪM NÂNG CAO KHẢ NĂNG LẤY NƯỚC CỦA HỆ THỐNG THỦY LỢI NAM THANH TỈNH HẢI DƯƠNG

PGS. TS. Hồ Việt Hùng

Bộ môn Thủy lực - Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: Hệ thống Nam Thanh cũng như nhiều hệ thống thủy lợi khác ở vùng triền Bắc bộ được xây dựng từ lâu, đến nay đã xuống cấp, không đáp ứng đủ yêu cầu nước cho sản xuất nông nghiệp đặc biệt là vào thời kỳ tưới ải. Vì vậy, cần đánh giá đúng hiện trạng hệ thống và đề xuất các giải pháp công trình và phi công trình để nâng cao khả năng lấy nước của hệ thống, góp phần phát triển sản xuất và từng bước nâng cao đời sống nhân dân. Nhằm mục đích đó, bài báo này trình bày kết quả tính toán đánh giá hiện trạng lấy nước và các giải pháp nhằm nâng cao khả năng lấy nước của hệ thống Nam Thanh, Hải Dương.

1. MỞ ĐẦU

Hệ thống thủy lợi Nam Thanh nằm ở phía Đông Bắc của tỉnh Hải Dương, có nhiệm vụ cung cấp nước tưới và tiêu thoát lũ, phòng chống úng ngập cho hai huyện Nam Sách và Thanh Hà. Cho đến nay, nhiều công lấy nước đã lạc hậu, xuống cấp, kênh mương bị bồi lấp nên hệ thống này chưa đáp ứng đủ nhu cầu nước cho khu vực, đặc biệt là vào thời kỳ tưới ải. Ngoài ra, hệ thống Nam Thanh còn chịu ảnh hưởng của thủy triều nên hiện tượng thiếu nước tưới xảy ra khá phổ biến, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của nhân dân. Vì vậy, cần nghiên cứu những giải pháp nâng cao hiệu quả lấy nước của các công đầu mối và đảm bảo chuyển tải nước trên kênh. Với mục đích trên, bài báo này trình bày kết quả tính toán đánh giá hiện trạng lấy nước của hệ thống Nam Thanh và đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao khả năng lấy nước phục vụ tưới ải.

2. TÍNH TOÁN ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG LẤY NƯỚC CỦA HỆ THỐNG

Trong hệ thống Nam Thanh, công Sông Hương là công trình đầu mối lấy nước từ sông Gù vào sông Hương, đây là đoạn sông nội đồng thuộc địa phận Thanh Hà. Công Tiền Trung (nằm ở Quốc lộ 5) nối sông Hương với kênh chính của Nam Sách. Vào vụ tưới, một

phần nước từ sông Hương chảy qua công Tiền Trung sang Nam Sách. Ngoài ra, nước được lấy từ các sông Kinh Thầy và Thái Bình vào kênh chính của Nam Sách qua các công Ngô Đồng, Ngọc Trì và Thượng Đạt (công dưới đê).

2.1. Phân vùng tưới và phạm vi tính toán

Hệ thống Nam Thanh được chia thành 4 vùng tưới như sau: Vùng Nam Sách nằm phía Bắc đường Quốc lộ 5A, được giới hạn bởi các sông Thái Bình, Kinh Thầy và Lai Vu; Vùng Bắc sông Hương nằm về phía Bắc của sông Hương được giới hạn bởi sông Rạng, sông Hương và sông Gù; Vùng Nam sông Hương nằm về phía Nam của sông Hương, được giới hạn bởi sông Thái Bình, sông Hương và sông Gù; Vùng Hà Đông được giới hạn bởi sông Thái Bình, sông Gù, sông Văn Úc và sông Mía. Các vùng Nam Sách, Bắc sông Hương và Nam sông Hương có quan hệ mật thiết với nhau qua việc vận hành, điều tiết trực sông Hương. Riêng vùng Hà Đông độc lập và chỉ chịu ảnh hưởng của các sông bên ngoài. Vì vậy, trong phạm vi của bài báo này chỉ trình bày kết quả tính toán các vùng tưới nằm quanh trục sông Hương (Nam Sách, Bắc và Nam sông Hương). Các khu tưới nhỏ, cục bộ, lấy nước trực tiếp từ sông ngoài, không chịu ảnh hưởng của sông Hương và kênh chính Nam Sách sẽ không thuộc phạm vi tính toán.

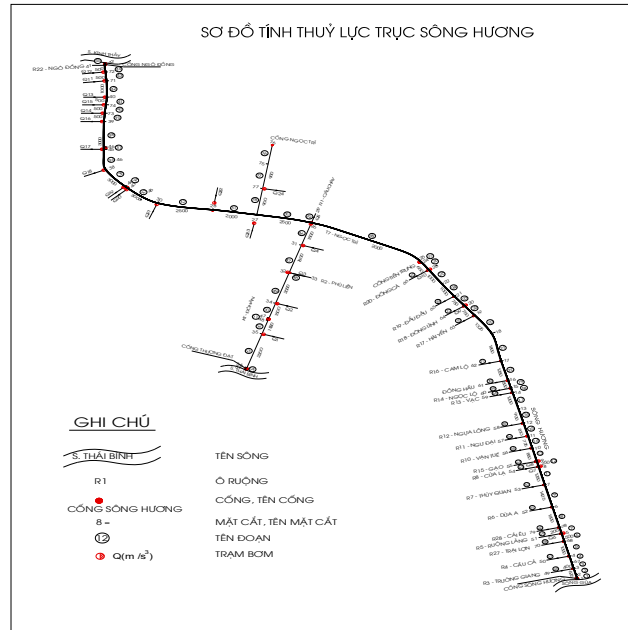
2.2. Sơ đồ tính toán thủy lực hệ thống Nam Thanh

Hệ thống có 4 cổng đầu mỗi lợi dụng thủy triều lên để lấy nước từ sông ngoài vào sông Hương và kênh chính của Nam Sách, nước chỉ chảy một chiều từ các sông ngoài vào hệ thống. Đối với Thanh Hà, nước được lấy vào ruộng qua 21 cổng dưới đê sông Hương và 5 trạm bơm tưới trực tiếp từ sông Hương. Vùng Nam Sách chủ yếu được tưới bằng động lực, có 1 cổng và 19 trạm bơm nằm dọc theo các đoạn kênh chính để lấy nước tưới. Như vậy tổng cộng có 24 trạm bơm và 22 cổng lấy nước được đưa vào tính toán. Dòng chảy trong hệ thống sông – kênh là không ổn định nên mô hình VRSAP đã được sử dụng để tính toán thủy lực.

Dựa trên tài liệu địa hình mạng lưới sông, kênh, các trạm bơm tưới và các cổng lấy nước, sơ đồ tính toán thủy lực hệ thống Nam Thanh (hình 1) được thiết lập bao gồm: 79 nút, 78 đoạn, 24 trạm bơm, 22 cổng nối với các khu tưới và 4 cổng đầu hệ thống, đây là các cổng chảy một chiều. Các biên trên của mô hình là 4 biên mực nước trước các cổng: Sông Hương, Ngô Đồng, Ngọc Trì, Thượng Đạt; các biên dưới là lưu lượng của 24 trạm bơm tưới; các biên mưa và bốc hơi là lượng mưa và bốc hơi theo ngày (mm/ngày).

Mô hình được hiệu chỉnh và kiểm định bằng các số liệu thực đo mực nước ở hạ lưu cổng sông Hương từ ngày 5/1 đến 25/1 các năm 2000, 2003, 2006. So sánh giữa mực nước tính toán và thực đo ở hạ lưu cổng sông Hương từ ngày 5/1/2000 đến 25/1/2000 cho thấy mực nước tính toán chỉ chênh lệch với thực đo từ 3cm đến 5cm. Với năm 2003, chênh lệch giữa giá trị tính toán và thực đo mực nước dao động từ 1 – 11cm. Nhiều lúc mực nước tính toán bằng hoặc chênh với thực đo dưới 5cm. Các số liệu của năm 2006 cho thấy chênh lệch giữa mực nước thực đo và mực nước tính toán từ 2 – 5cm, đặc biệt vào các ngày 17, 18, 19, độ chênh mực nước này rất nhỏ (từ 2 đến 4 cm). Như vậy mô

hình thủy lực đã được kiểm định và có thể sử dụng để tính toán đánh giá hiện trạng cũng như các phương án.



Hình 1: Sơ đồ tính toán thủy lực hệ thống thủy lợi Nam Thanh (Hải Dương)

2.3. Các điều kiện biên thiết kế và lượng nước yêu cầu ở đầu kênh nhánh

Tần suất thiết kế được xác định theo quy phạm tính toán các công trình thủy lợi (TCXDVN 285 - 2002) với đối tượng phục vụ là tưới ruộng, tần suất thiết kế là $P = 75\%$. Thời đoạn tính toán được chọn là giai đoạn tưới ải từ ngày 5/1 đến ngày 25/1, kéo dài liên tục 20 ngày. Đây là thời kỳ cần lượng nước tưới lớn nhất trong năm.

Dựa vào mực nước trung bình ngày nhỏ nhất tháng 1 xác định được quá trình mực nước ứng với tần suất thiết kế 75% trước các cổng Sông Hương, Ngô Đồng, Ngọc Trì, Thượng Đạt. Theo điều kiện hiện trạng của hệ thống tưới, trong khu vực không có nhập lưu mà chỉ có 24 trạm bơm hút nước ra khỏi hệ thống theo lưu lượng thiết kế (xem bảng 1 và 3) khi mực nước trong các bể hút lớn hơn mực nước bể hút min thiết kế.

Căn cứ vào mô hình mưa vụ Chiêm thiết kế với tần suất 75% để chọn biên mưa ngày của mô hình thủy lực và xác định được hệ số tưới cho tưới ải vụ Chiêm là $q = 1,17 (l/s/ha)$. Theo diện tích tưới mà các cống và các trạm bơm phụ trách, xác định được tổng lượng nước yêu cầu cho mỗi khu tưới trong 480 giờ của vụ tưới ải (xem các bảng 1 – 3), dựa vào đây để đánh giá hiện trạng lấy nước của hệ thống.

2.4. Kết quả tính toán đánh giá hiện trạng

Lợi dụng thủy triều lên các cửa cống được

mở để lấy nước và đóng lại để giữ nước khi triều xuống. Tuy nhiên do các cống được đóng, mở bằng tay quay nên cần có một khoảng thời gian để đóng, mở cửa cống. Các bảng 1, 2, 3 dưới đây thống kê số giờ các cống và trạm bơm lấy được nước trong vụ tưới ải và tổng lượng nước của từng cống, trạm bơm trong 3 vùng tưới của hệ thống Nam Thanh. Các cống và trạm bơm được coi là thừa nước nếu lượng nước cấp lớn hơn yêu cầu ($W_{cấp} > W_{yc}$) và ngược lại sẽ thiếu nước khi lượng nước cấp nhỏ hơn yêu cầu ($W_{cấp} < W_{yc}$).

Bảng 1: Tổng lượng nước tưới ải cấp cho các khu tưới vùng Nam sông Hương (tần suất thiết kế 75%)

TT	Cống	Trạm bơm	Diện tích tưới (ha)	Số giờ lấy nước (h)	Qtb hoặc Qb (m^3/s)	$W_{cấp}$ $10^3 (m^3)$	W_{yc} $10^3 (m^3)$	Thừa hay thiếu nước (%)	
1	Cầu Cả		335	30	0,381	658,8	434,5	thừa	51,62
2	Ruộng Làng		170	43	0,287	495,9	491,0	thừa	1,00
3	Dừa A		140	36	0,296	511,5	404,4	thừa	26,48
4	Thủy Quan		140	41	0,285	492,5	404,4	thừa	21,79
5	Đồng Hâu		210	49	0,241	416,4	606,5	thiếu	-31,34
6	Ngư Đại		340	58	0,555	959,0	982,0	thiếu	-2,34
7	Ngựa Lồng		342	52	0,665	1149,1	987,8	thừa	16,33
8	Vạc		299	50	0,509	879,6	864,0	thừa	1,81
9	Đông Lĩnh		297	78	0,604	1043,7	857,8	thừa	21,67
10	Đầu Đâu		174	82	0,259	447,6	718,4	thiếu	-37,69
11		Đồng Ngái	50	287	0,28	287,0	144,4	thừa	98,75
12		Thanh Bình	100	269	0,55	532,6	288,8	thừa	84,42
13		Đồng Hâu	50	264	0,28	264,0	144,4	thừa	82,83
14		Đông Lĩnh	50	244	0,28	244,0	144,4	thừa	68,98
15		Đổng Cá	200	211	1,39	1055,0	577,6	thừa	82,65
		Tổng:	2897			9436	8050	Thừa	17,22

Bảng 2: Tổng lượng nước tưới ải cấp cho các khu tưới vùng Bắc sông Hương (tần suất thiết kế 75%)

TT	Cống	Diện tích tưới (ha)	Số giờ lấy nước (h)	Qtb (m ³ /s)	Wcấp 10 ³ (m ³)	Wyc 10 ³ (m ³)	Thừa hay thiếu nước (%)	
1	Trường Giang	150	52	0,180	311,0	433,2	thiếu	-28,21
2	Phúc Điền	170	86	0,326	563,3	491,2	thừa	14,68
3	Trại Lợn	150	62	0,173	298,9	433,2	thiếu	-31,00
4	Cái Êu	150	62	0,170	293,8	433,2	thiếu	-32,18
5	Gạo	485	57	0,816	1410,0	1400,8	Đủ	0,66
6	Cửa Lạ	164	43	0,283	489,0	473,7	thừa	3,23
7	Vạn Tuế	324	51	0,593	1024,7	935,8	thừa	9,50
8	Ngọc Lộ	565	99	1,332	2301,7	1631,8	thừa	41,05
9	Cam Lộ	190	60	0,241	416,4	548,8	thiếu	-24,13
10	Hải Yến	216	56	0,381	658,4	623,9	thừa	5,53
11	Đồng Cá	170	49	0,24	415,4	491,0	thiếu	-15,40
	Tổng:	2734			8182,8	7925,1	thừa	3,25

Bảng 3: Tổng lượng nước tưới ải cấp cho các khu tưới vùng Nam Sách (tần suất thiết kế 75%)

TT	Trạm bơm	Cống	Diện tích tưới (ha)	Qb hoặc Qtb (m ³ /s)	Số giờ lấy nước (h)	Wcấp 10 ³ (m ³)	Wyc 10 ³ (m ³)	Thừa hay thiếu nước (%)	
1	Đò Hàn		750	3,33	110	1319	2166	thiếu	-39,10
2	Trúc Khê		50	0,28	123	123,0	144,4	thiếu	-14,82
3	Đồng Ngộ		50	0,28	129	129,0	144,4	thiếu	-10,66
4	Vũ La		50	0,28	132	132,0	144,4	thiếu	-8,59
5	Hảo Thôn		30	0,14	139	69,5	86,6	thiếu	-19,75
6	Đồng Muôn		100	0,56	116	232,0	288,8	thiếu	-19,67
7	Đầu Cầu		50	0,28	119	119,0	144,4	thiếu	-17,59
8	Trung Tâm		150	0,83	107	321,0	433,2	thiếu	-25,90
9	Cầu Dính		100	0,56	104	208,0	288,8	thiếu	-27,98
10	Đồng Trê		100	0,56	104	208,0	288,8	thiếu	-27,98
11	Hợp Tiên		250	1,11	103	412,0	722,1	thiếu	-42,94
12	Đồng Dầu		50	0,28	105	105,0	144,4	thiếu	-27,29
13	Đồng Nội		50	0,28	108	108,0	144,4	thiếu	-25,21
14	Cống 6+100		250	1,39	109	545,0	722,1	thiếu	-24,53
15	Cầu Gạo		100	0,56	110	220,0	288,8	thiếu	-23,82

TT	Trạm bơm	Cống	Diện tích tưới (ha)	Qb hoặc Qtb (m ³ /s)	Số giờ lấy nước (h)	W _{cấp} 10 ³ (m ³)	W _{yc} 10 ³ (m ³)	Thừa hay thiếu nước (%)	
16	Đào Xá		100	0,56	115	230,0	288,8	thiếu	-20,36
17	Kim Khê		50	0,28	128	128,0	144,4	thiếu	-11,36
18	Kim Bảng		100	0,56	134	268,0	288,8	thiếu	-7,20
19	Ngọc Trì		50	0,28	143	143,0	144,4	thiếu	-0,97
20		Cầu Cháy	160	0,20	27	349,1	462,1	thiếu	-24,45
		Tổng:	2590			5368	7485		-28,28

So sánh $W_{cấp}$ với W_{yc} trên từng khu tưới (Bảng 1) có thể thấy rằng: Ở bờ Nam sông Hương có 3 cống không đảm bảo yêu cầu tưới. Tuy nhiên trên cả khu tưới này thì $W_{cấp}$ vẫn lớn hơn nhiều so với W_{yc} . Điều đó chứng tỏ sự phân bố nước trên sông Hương qua các cống chưa hợp lý, bên cạnh những cống thiếu nước vẫn còn các cống thừa nước. Mặc dù vùng tưới Bắc sông Hương có diện tích nhỏ hơn nhưng vẫn còn 5 cống không đảm bảo yêu cầu cấp nước, đặc biệt các cống Cái Êu và Trại Lợn có tổng lượng nước cấp nhỏ hơn nhiều so với yêu cầu (Bảng 2) và có 5 cống thừa nước. Ở vùng tưới này $W_{cấp}$ và W_{yc} gần tương đương nhau và cần có sự điều chỉnh phân bố lại lượng nước.

Huyện Nam Sách mặc dù có nguồn nước bổ sung từ sông Hương và đã lấy nước từ sông ngoài qua 3 cống Ngô Đồng, Thượng Đạt, Ngọc Trì nhưng cả 19 trạm bơm và 1 cống vẫn không đủ nước cho tưới ải (Bảng 3).

Từ ba bảng trên thấy rằng: tổng lượng nước cấp trong 20 ngày là $22987,8 \cdot 10^3 \text{ m}^3$, trong khi đó tổng lượng nước yêu cầu là $23460,3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$. Như vậy, hệ thống không đáp ứng đủ yêu cầu nước cho tưới ải, sự phân phối nước qua các cống trên hệ thống rất không đồng đều, một số cống thừa nước, nhưng các cống khác lại không đủ nước. Trong 4 cống đầu mối của hệ thống thì lượng nước lấy qua cống Sông Hương là chủ yếu. Cống Tiên Trung có vai trò rất quan trọng trong hệ thống, giúp bổ sung nước sông Hương sang cho Nam Sách. Các trạm bơm của huyện Nam Sách đóng vai trò chủ đạo

trong việc cấp nước tưới, nhưng các trạm bơm này không lấy đủ lượng nước yêu cầu vì mực nước trong các bể hút xuống thấp, máy bơm không hoạt động được. Có thể thấy nguyên nhân thiếu nước tưới ải là do nhu cầu nước của khu vực đã tăng lên, các công trình trên kênh chưa đầy đủ, lạc hậu, kênh mương xuống cấp, trước đây việc tính toán các hạng mục công trình và các yêu cầu khác của hệ thống bị tách rời không có tính tổng thể, quy trình vận hành khai thác chưa hợp lý, các cống vận hành thủ công nên mất nhiều thời gian để đóng mở cửa cống làm giảm thời gian lấy nước.

3. CÁC GIẢI PHÁP NHẪM NÂNG CAO KHẢ NĂNG LẤY NƯỚC TƯỚI ẢI

Để nâng cao khả năng lấy nước của hệ thống cần áp dụng cả giải pháp công trình và phi công trình, đó là: Quản lý, điều hành hệ thống hợp lý, những cống đang thừa nước sẽ được điều tiết để chỉ lấy đủ lượng nước yêu cầu, tránh lãng phí nước; Điều tiết đóng mở các cửa của cống Tiên Trung hợp lý nhằm cân đối giữa lượng nước cấp sang Nam Sách và lượng nước còn lại, đảm bảo cho các cống dọc sông Hương đủ nước; Cơ giới hóa hoặc tự động hóa các cống đầu mối (Ngô Đồng, Ngọc Trì) và một số cống lớn dọc theo sông Hương để tăng thời gian lấy nước khi triều lên và kịp đóng cống khi triều xuống; Mở rộng các cống đầu mối nằm dưới đê, kết hợp với việc nạo vét hệ thống kênh mương dẫn nước; Xem xét mở thêm các cống lấy nước ở những vị trí phù

hợp. Sau đây là kết quả tính toán các phương án cụ thể, áp dụng cho hệ thống Nam Thanh.

3.1. Kết quả tính toán phương án 1

* Phương án 1:

Mở rộng cống Ngô Đồng (dưới đê sông Kinh Thầy): từ 2 cửa sẽ mở thành 4 cửa, mỗi cửa rộng 1,5m; không nên tiến hành nạo vét lòng dẫn ngay sau cống vì ở đây có hiện tượng cát đùn, cát chảy nên việc nạo vét sẽ không hiệu quả. Mở rộng lòng dẫn từ sau cống Ngô Đồng về đến trạm bơm Đống Trê lên 10 – 12m, với chiều dài đoạn kênh mở rộng là 3,5 Km. Tiến hành nạo vét lòng dẫn từ trạm bơm Cầu Cầu xuống đến trạm bơm Cống 6+100, chiều dài nạo vét khoảng 9 Km, cao độ đáy lòng dẫn sau khi nạo vét là -1,7m. Mở rộng cống Ngọc Trì (sông Kinh Thầy) từ 3 cửa lên thành 5 cửa, mỗi cửa rộng 1,5m; không cần mở rộng thêm lòng dẫn sau cống. Các cống Ngô Đồng, Ngọc Trì và một số cống lớn dọc theo sông Hương sẽ được tự động hóa hoặc cơ giới hóa, khi đóng mở cống bằng động cơ thời gian mở cống sẽ rút xuống chỉ còn khoảng 15 phút.

Các cống dọc hai bờ sông Hương đã lấy thừa nước sẽ được điều tiết để chỉ lấy đủ lượng nước yêu cầu, các cống này sẽ được thay bằng các biên lưu lượng (là lưu lượng yêu cầu của cống). Cống Tiên trung mở hoàn toàn cho nước từ

sông Hương chảy sang Nam Sách. Các trạm bơm thừa nước sẽ được khống chế số giờ vận hành để chỉ lấy đủ lượng nước yêu cầu.

* Kết quả:

Kết quả tính toán cho thấy: lưu lượng chảy vào vùng *Nam Sách* đã tăng lên và tổng lượng nước lấy được qua các cống cũng tăng lên. Tuy nhiên vẫn còn 8 trạm bơm bên Nam Sách thiếu nước và tổng lượng nước lấy vào vẫn thấp hơn so với yêu cầu của vùng này (xem bảng 4).

Việc mở rộng cống Ngọc Trì, Ngô Đồng và nạo vét kênh trên đoạn sau Ngô Đồng đã cải thiện được tình hình lấy nước của Nam Sách nhưng trong vùng *Nam sông Hương* vẫn còn 2 cống thiếu nước (Cầu Cả, Đồng Hâu). Tổng lượng nước cấp cho vùng này vẫn chưa đủ so với yêu cầu. Vùng *Bắc sông Hương* còn 4 cống (Trường Giang, Trại Lợn, Cái Êu, Đống Cá) vẫn chưa lấy đủ nước (xem bảng 4). Nguyên nhân gây thiếu nước của 6 cống dọc sông Hương bên Thanh Hà là do nước sông Hương chảy qua cống Tiên Trung sang Nam Sách khá nhiều và 6 cống này đều nằm xa cống Ngọc Trì và Ngô Đồng nên ít chịu ảnh hưởng của 2 cống đầu mối này. Vì vậy cần xem xét phương án điều tiết, đóng bớt cống Tiên Trung để đảm bảo cấp nước cho các cống dọc sông Hương của Thanh Hà.

Bảng 4: Các trạm bơm và cống còn thiếu nước theo phương án 1

TT	Trạm bơm	Wcap 10 ³ (m ³)	Wyc 10 ³ (m ³)	Thiếu nước (%)	TT	Tên cống	Wcấp 10 ³ (m ³)	Wyc 10 ³ (m ³)	Thiếu nước (%)
1	Đò Hàn	1654,34	2166,17	-23,63	1	Cầu Cả	743,0	967,6	-23,21
2	Trung Tâm	429,00	433,23	-0,98	2	Đồng Hâu	501,1	606,5	-17,38
3	Cầu Dính	282,00	288,82	-2,36	3	Trường Giang	397,4	433,2	-8,26
4	Đống Trê	286,00	288,82	-0,98	4	Trại Lợn	380,2	433,2	-12,23
5	Hợp Tiên	564,00	722,06	-21,89	5	Cái Êu	380,2	433,2	-12,23
6	Đồng Dầu	143,00	144,41	-0,98	6	Đống Cá	449,3	491,0	-8,49
7	Đồng Nội	142,00	144,41	-1,67					
8	Cống 6+100	705,00	722,06	-2,36					

3.2. Kết quả tính toán phương án 2

* *Phương án 2:*

Mở lại cống Hà Liễu (dưới đê sông Kinh Thầy thuộc Nam Sách) gồm 3 cửa, mỗi cửa rộng 2,5m. Dự kiến mở cống Hà Liễu ở vị trí cũ để tận dụng lòng dẫn đã có, không phải đào thêm kênh mới. Đoạn lòng dẫn từ cống Hà Liễu dài gần 5 Km nối vào chỗ giữa 2 trạm bơm Đông Trê và Hợp Tiên (phía dưới cống Ngô Đồng), có chiều rộng từ 13 – 15m, cao độ đáy từ -1,0 đến -1,5m. Cống Hà Liễu cũng sẽ được thiết kế theo hướng cơ giới hóa để rút ngắn thời gian mở cống.

Các cống Ngô Đồng và Ngọc Trì được mở rộng và cơ giới hóa, kênh sau cống Ngô Đồng cũng được nạo vét như phương án 1 trên đây. Nạo vét, khơi thông lòng dẫn ngay sau cống Sông Hương.

Cống Tiên Trung được điều tiết để cấp đủ nước cho các cống dọc hai bờ sông Hương, phần nước còn lại cấp cho Nam Sách. Các trạm bơm và các cống thừa nước sẽ được điều tiết để chỉ lấy đủ lượng nước cần thiết (thay bằng các biên lưu lượng).

* *Kết quả:*

1. *Cống Tiên Trung mở cả 3 cửa*

Khi mở thêm cống Hà Liễu thì lượng nước lấy vào các trạm bơm và cống của Nam Sách tiếp tục tăng lên và vượt quá yêu cầu nước cho tưới ải ($W_{\text{cấp}} > W_{\text{yc}}$), nhưng 6 cống của vùng Bắc

và Nam sông Hương vẫn chưa lấy đủ nước và lượng nước vào các cống này tăng lên không nhiều so với phương án 1, vì vậy cần xem xét việc đóng bớt các cửa của cống Tiên Trung để tránh lãng phí nước sang Nam Sách.

2. *Cống Tiên Trung mở 2 cửa*

Khi cống Tiên Trung mở 2 cửa thì lưu lượng của cống Cầu Cháy và số giờ hút được nước của các trạm bơm bên Nam Sách đã giảm xuống đôi chút, nhưng vẫn thừa nước phục vụ tưới ải vì lưu lượng qua cống Tiên Trung giảm xuống không nhiều so với khi mở cả 3 cửa. Trong trường hợp này lượng nước lấy vào 6 cống dọc sông Hương của Thanh Hà (Trường Giang, Cầu Cả, Trại Lợn, Cái Êu, Đồng Hầu, Đông Cá) thay đổi không nhiều so với trường hợp Tiên Trung mở cả 3 cửa và 6 cống này vẫn chưa lấy đủ nước. Tổng lượng nước cấp cho vùng Nam và Bắc sông Hương vẫn thấp hơn yêu cầu.

3. *Cống Tiên Trung chỉ mở 1 cửa*

Khi cống Tiên Trung chỉ mở 1 cửa thì các trạm bơm và cống của vùng Nam Sách vẫn lấy đủ nước. Trong vùng Bắc và Nam sông Hương, 6 cống dọc sông Hương đã lấy đủ và vượt lượng nước yêu cầu. Lượng nước cấp cho các vùng Nam và Bắc sông Hương đã lớn hơn lượng nước cần thiết. Bảng 5 dưới đây so sánh lượng nước lấy vào qua 6 cống dọc sông Hương của Thanh Hà theo các phương án 1 và 2.

Bảng 5: So sánh lượng nước lấy qua các cống theo phương án 1 và 2

TT	Tên cống	Phương án 1	Phương án 2		
		TT mở 3 cửa	TT mở 3 cửa	TT mở 2 cửa	TT mở 1 cửa
		Thiếu nước (%)	Thiếu nước (%)	Thiếu nước (%)	Thừa nước (%)
1	Cầu Cả	-23,21	-15,35	-7,67	2,51
2	Đồng Hầu	-17,38	-9,98	-6,55	0,30
3	Trường Giang	-8,26	-6,26	-3,46	0,53
4	Trại Lợn	-12,23	-10,64	-6,65	2,12
5	Cái Êu	-12,23	-11,54	-8,66	1,32
6	Đông Cá	-8,49	-7,09	-2,87	1,71

Để kiểm tra khả năng của các cống Ngô Đồng, Ngọc Trì, Hà Liễu, Thượng Đạt có thể đảm bảo tưới độc lập cho toàn bộ vùng Nam Sách hay không, cần tính toán trường hợp cống Tiên Trung đóng hoàn toàn.

4. Cống Tiên Trung đóng hoàn toàn

Khi cống Tiên Trung đóng hoàn toàn thì mực nước tại bể hút của 5 trạm bơm bên Thanh Hà (Đồng Ngái, Thanh Bình, Đồng Hâu, Đông Lĩnh, Đông Cá) đều tăng lên và sẽ thừa nước tưới. Trong khi đó vùng Nam Sách lại thiếu nước do mực nước kênh chính xuống thấp và các trạm bơm không hút được nước. Điều này cho thấy 4 cống đầu mối của vùng Nam Sách sau khi cải tạo và xây mới vẫn không thể đảm bảo cấp nước độc lập cho vùng này, vẫn cần lượng nước bổ sung từ sông Hương sang cho Nam Sách. Qua đây cũng thấy rõ hơn về vai trò của sông Hương, nó không chỉ dẫn nước mà còn là nơi trữ nước để tưới.

Như vậy, khi thực hiện phương án 2 cống Tiên Trung phải mở 1 cửa nhằm đảm bảo cấp nước cho vùng Nam Sách và tránh lãng phí

nước qua các cống hai bên bờ sông Hương.

4. KẾT LUẬN

Dựa trên kết quả tính toán hiện trạng hệ thống Nam Thanh có thể thấy rằng: hệ thống chưa đảm bảo đủ nước cho tưới ải, bên cạnh các cống và trạm bơm thiếu nước, còn có một số cống và trạm bơm thừa nước. Vì vậy để cung cấp đủ nước phục vụ tưới ải cần áp dụng cả biện pháp công trình và phi công trình, đó là: mở rộng các cống Ngô Đồng, Ngọc Trì, Hà Liễu, kết hợp với việc nạo vét mở rộng lòng dẫn, cơ giới hóa việc đóng mở cống, đóng bớt các cửa của cống Tiên Trung, điều tiết các trạm bơm và cống thừa nước chỉ lấy đủ lượng nước cần thiết. Ngoài ra, các hồ chứa ở thượng nguồn nên xả nước phù hợp với thời gian lấy nước ở hạ lưu.

Có thể chọn hệ thống Nam Thanh làm hệ thống điển hình trong việc nghiên cứu các giải pháp nâng cao khả năng lấy nước của các hệ thống thủy lợi vùng triều Bắc bộ. Quy trình tính toán đánh giá hiện trạng và phương án cải tạo, nâng cấp hệ thống Nam Thanh có thể áp dụng để tính toán cho các hệ thống lấy nước vùng triều có điều kiện tương tự.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Xây Dựng "TCXD Việt Nam 285 - 2002", Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2003.
2. Bản đồ hệ thống công trình thủy lợi Nam Sách, 2010.
3. Bản đồ hệ thống công trình thủy lợi Thanh Hà, 2010.
4. Nguyễn Cảnh Cầm, Thủy lực dòng chảy hở, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2006.
5. Nguyễn Đắc Long, Nghiên cứu các quy tắc phân phối nước với hiệu ích của nó đối với hệ thống thủy lợi Nam Thanh (Hải Dương) - Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, Hà Nội, 2005.
6. UBND tỉnh Hải Dương, Sở NN & PTNT - Dự án tự động hóa hệ thống điều tiết sông Hương - huyện Thanh Hà, tỉnh Hải Dương, tháng 9/1997.

Abstract

SOME MEASURES TO IMPROVE THE WATER SUPPLY CAPACITY OF NAM THANH IRRIGATION SYSTEM, HAI DUONG PROVINCE

Ho Viet Hung

Nam Thanh system as well as many other irrigation systems in the Northern tidal area was built a long time, has now been downgraded, does not meet the requirements of water for agricultural production especially during the peak irrigation period. Therefore, have to assess correctly the current state of the system and propose solutions to improve water supply capacity of the system, contributing to the development of agricultural production and gradually improve people's lives. For this purpose, this article presents the calculation results to assess the water supply status and measures to improve water supply capacity of the Nam Thanh system (Hai Duong Province).