

# THIẾT LẬP BÀI TOÁN CÂN BẰNG NƯỚC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG GIAI ĐOẠN 1996 - 2010

PTS. Trịnh Quang Hòa

NCS. Đào Thanh Thủy

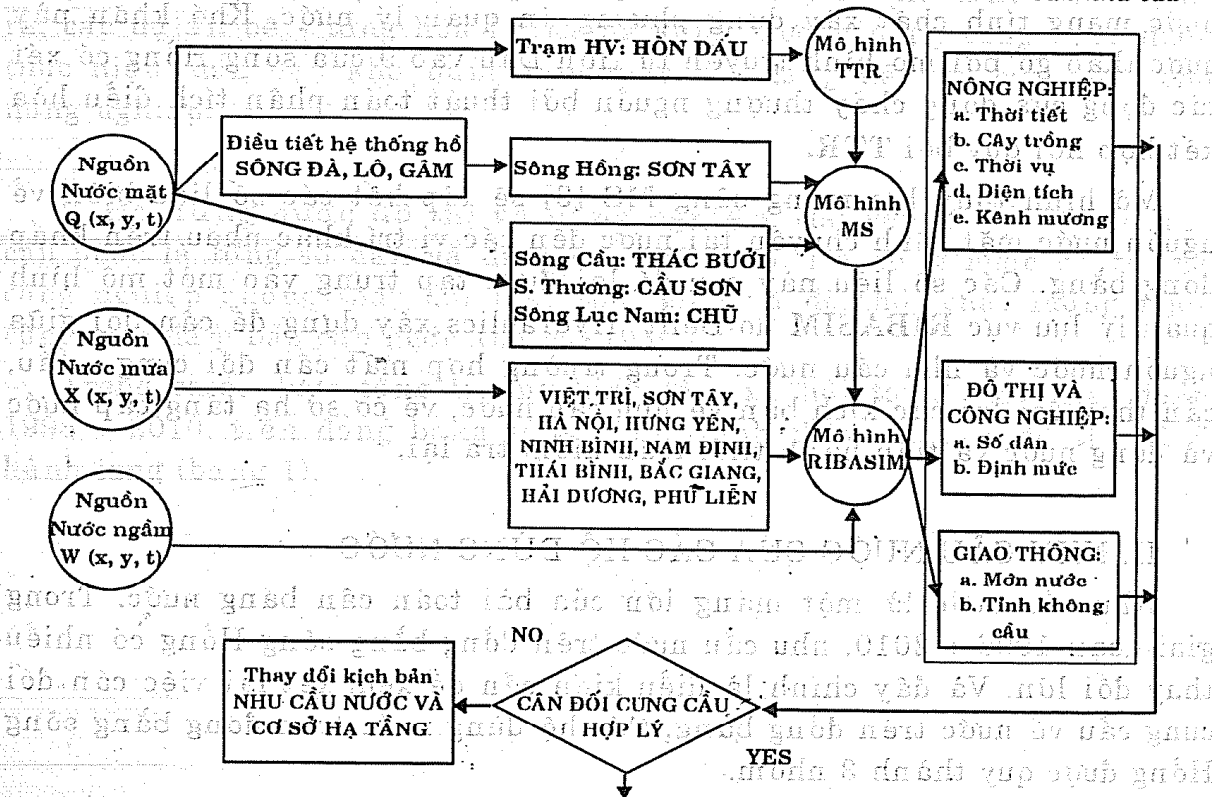
Trường Đại học thủy lợi Hà Nội

Đồng bằng sông Hồng gồm 9 tỉnh: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình, Nam Định, Hà Nam, Ninh Bình, Hà Tây, với tổng diện tích 1. 251.070 ha và dân số 14.065.400 người.

Trong giai đoạn 1996 - 2010, trên vùng châu thổ cổ xưa trù phú này sẽ có những sự dịch chuyển cơ cấu kinh tế lớn với các dự án Đa dạng hóa nông nghiệp, Điện khí hóa nông thôn, Cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn, Quy hoạch đô thị và công nghiệp v.v. Sẽ ra đời nhiều khu đô thị, cụm công nghiệp, quần thể du lịch, các hệ thống thủy nông sẽ được hoàn chỉnh, hệ thống giao thông thủy - bộ sẽ được cải tạo nâng cấp .... [1]. Cân bằng nước đồng bằng sông Hồng phục vụ các mục tiêu tăng trưởng kinh tế - xã hội toàn vùng là những tính toán bức thiết.

## I. SƠ ĐỒ BÀI TOÁN CÂN BẰNG NƯỚC ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

<b>Nguồn dữ liệu</b>	<b>Mô phỏng các khai thác ngoài đồng bằng:</b>	<b>Tính toán, Dự báo</b>	<b>Các mô hình tính toán</b>	<b>Hệ dùng nước:</b>
KTTV, Th. lợi	Dự báo và Tính toán	biên bài toán cân bằng nước ĐBSH		các yếu tố kích bản nhu cầu



Như vậy, cân bằng nước được hiểu là sử dụng hợp lý nguồn nước mặt, nước ngầm, nước mưa dưới tác động của cơ sở hạ tầng cấp nước (sông, kênh, hồ chứa, đập dâng, cống...) và dùng nước (khu canh tác, nhà máy nước, khu công nghiệp, đô thị, du lịch...) trên địa bàn 9 tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng.

Trong sơ đồ thiết lập một ngân hàng Dữ liệu tổng hợp gồm các tài liệu khí tượng thủy văn phục vụ việc xây dựng các kịch bản về nguồn nước, các tài liệu về thủy lợi và dân sinh phục vụ cho các kịch bản về nhu cầu nước và cơ ở hạ tầng.

Trong giai đoạn 1996 + 2010, hệ thống hồ chứa bậc thang lợi dụng tổng hợp trên sông Đà sẽ ra đời, các hồ chứa khác trên hệ thống sông Lô - Gâm như Đại Thi, Bắc Mực có nhiều triển vọng khả thi, và đồng bằng sông Hồng sẽ chịu ảnh hưởng lớn của những khai thác nguồn nước ngoài khu vực. Chỉ riêng hồ Hòa Bình trung bình hàng năm đã tăng nguồn nước tháng ba cho đồng bằng sông Hồng thêm  $400\text{m}^3/\text{s}$ . Việc mô phỏng và tính toán điều tiết hệ thống hồ thượng nguồn sông Hồng được thực hiện bởi mô hình sóng động học và cho đầu ra là quá trình dòng chảy tại Sơn Tây [2].

Ngoài tác động của dòng chảy thượng nguồn, đồng bằng sông Hồng còn chịu tác động mạnh của thủy triều Biển Đông. Nơi đây, thường xuyên xảy ra tranh chấp giữa tình thế sông và biển, dẫn đến các số liệu mực nước đo được tại các trạm vùng cửa sông đều chứa trong mình cả 2 yếu tố lũ và triều. Điều này thực sự là một khó khăn trong việc sử dụng các tài liệu mực nước vùng cửa sông với tư cách là biên trong bài toán cân bằng nước mang tính chất xây dựng phương án quản lý nước. Khó khăn này được tháo gỡ bởi mô hình truyền từ Hòn Dấu vào 9 cửa sông Hồng có xét tác động của dòng chảy thượng nguồn bởi thuật toán phân tích điều hòa kết hợp hồi quy bội TTR.

Mô hình thủy lực mạng sông MS [3] sẽ tập kết các số liệu biên về nguồn nước mặt, tính chuyển tải nước đến các vị trí khác nhau trên khắp đồng bằng. Các số liệu này sau đó lại được tập trung vào một mô hình quản lý lưu vực RIBASIM do Delft Hydraulics xây dựng để cân đối giữa nguồn nước và nhu cầu nước. Trong trường hợp mất cân đối cung - cầu, cần thay đổi lại các kịch bản về nhu cầu nước, về cơ sở hạ tầng cấp nước và dùng nước và tiến hành tính toán kiểm tra lại.

## II. NHU CẦU NƯỚC CỦA CÁC HỘ DÙNG NƯỚC

Nhu cầu nước là một mảng lớn của bài toán cân bằng nước. Trong giai đoạn 1996 + 2010, nhu cầu nước trên đồng bằng sông Hồng có nhiều thay đổi lớn. Và đây chính là điều kiện cần để xem xét lại việc cân đối cung cầu về nước trên đồng bằng. Các hộ dùng nước trên đồng bằng sông Hồng được quy thành 3 nhóm.

**1. Hộ dùng nước nông nghiệp.** Đây là các hộ dùng nước phục vụ cho vấn đề tưới. Các yếu tố cấu thành nên nhu cầu nước cho hộ dùng nước nông nghiệp là:

+ *Thời tiết thể hiện qua các yếu tố khí tượng nông nghiệp* bao gồm lượng mưa (P), nhiệt độ không khí (T), độ ẩm không khí (A), số giờ nắng (S), tốc độ gió (U). Do phụ thuộc vào thời tiết, nhu cầu nước của hộ nông nghiệp mang tính ngẫu nhiên và biến đổi theo thời gian. Trên thực tế, các hệ thống thủy nông được thiết kế cho năm khô hạn có tần suất 80%. Như vậy, khi gặp phải điều kiện khô hạn trên mức tần suất 80%, việc thiếu nước phục vụ cho nông nghiệp là đương nhiên. Nhưng trong bài toán cân bằng nước cũng cần kiểm tra xem trên thực tế, gặp những điều kiện khô hạn dưới mức tần suất 80% mà trên đồng bằng sông Hồng có nơi nào vẫn thiếu nước tưới không.

+ *Cây trồng*, thể hiện qua loại cây. Mỗi loại cây (lúa, màu...) đều có những thời kỳ sinh trưởng khác nhau cùng các hệ số cây trồng Kc khác nhau.

+ *Thời vụ.* Trên đồng bằng sông Hồng hầu hết các nơi đều trồng 2 vụ lúa (mùa và chiêm xuân) cùng một số vụ màu.

+ *Diện tích canh tác (ha)*

+ *Hệ số tổn thất trên kênh mương.*

Năm yếu tố trên cấu thành nhu cầu nước nông nghiệp và là 5 yếu tố tạo kích bản. Hiện nay, trên đồng bằng sông Hồng đang diễn ra dự án đa dạng hóa nông nghiệp: loại cây trồng và thời vụ có thể tăng lên. Ngoài ra, các dự án bê - tông hóa hệ thống kênh mương đang từng bước được thực hiện, dẫn đến khả năng làm thay đổi đáng kể nhu cầu nước cho nông nghiệp.

**2. Hộ dùng nước đô thị và công nghiệp.** Hai yếu tố cấu thành nhu cầu nước là tổng số dân và định mức tiêu thụ. Hộ dùng nước đô thị và công nghiệp không thay đổi theo thời gian và đòi hỏi chất lượng nước cùng mức đảm bảo cấp nước khá cao (95%).

Trong chiến lược tăng trưởng kinh tế - xã hội toàn vùng giai đoạn 1996 ÷ 2010, trên đồng bằng sông Hồng hình thành 3 cụm đô thị và 5 hành lang (bảng 1).

Bảng 1. Phân bố không gian đô thị và nhu cầu nước

Cụm đô thị	Diện tích (ha)	Dân số (10 <sup>6</sup> người)	Đô thị vệ tinh	Nhu cầu nước (m <sup>3</sup> /s)
Hà Nội	45000	4,50	Hà Đông, Đông Anh, Văn Điển, Văn Trì - Bắc Thăng Long, Sóc Sơn - Nội Bài, Vĩnh Yên, Phúc Yên, Xuân Hòa, Sơn Tây, Hòa Lạc, Xuân Mai, Bắc Ninh	13,021
Hải Phòng	14000	1,40	Quán Toan, Minh Đức - Phà Rừng, Đồ Sơn, Trục QL 14	4,051
Nam Định - Ninh Bình	12500	1,25	Tam Điệp, Hà Nam - Bút Sơn, Thái Bình	3,617
Hành lang QL 18	14700	1,50	Phả Lại - Chí Linh - Đông Triều - Mạo Khê, Uông Bí - Hoàng Thạch.	2,604
Hành lang QL 21	1470	0,15	Miếu Môn, Chương Mỹ	0,260
Hành lang QL 5	2000	0,30	Hải Dương, Như Quỳnh, Phúc Thành, An Lưu, Mỹ Văn, Nam Thanh	0,521
Hành lang QL 10	7500	0,73	Nam Định, Thái Bình, Kiên An, Hưng Yên, Khu công nghiệp Tiên Hải, Khu công nghiệp Diêm Điền	1,267
Tổng cộng	97170	9,83		25,341

Công nghiệp hóa là mũi nhọn tăng trưởng với sự chuyển hướng từ công nghiệp nặng sang công nghiệp nhẹ. Chế biến lương thực, máy móc, điện tử và các hàng tiêu dùng được coi như những ngành công nghiệp mục tiêu. Phần tỷ lệ của công nghiệp trong GDP tăng từ 20% trong năm 1992 lên 26% trong năm 2000 và 32% trong năm 2010.

Để thực hiện các mục tiêu tăng trưởng nêu trên, phân bố không gian công nghiệp đã được hoạch định gồm 3 khu vực:

- Khu vực Hà Nội và lân cận.
- Khu vực Hải Phòng và lân cận.
- Khu vực dọc quốc lộ 5 và quốc lộ 18.

Sự bố trí các cụm công nghiệp trên đồng bằng sông Hồng được cho trong bảng 2.

3. **Hộ dùng nước giao thông vận tải thủy.** Khác tất cả loại các hộ dùng nước nêu trên, hộ dùng nước giao thông vận tải thủy chỉ lợi dụng nước mà không tiêu hao nước. Hai yếu tố quyết định nhu cầu nước cho giao thông vận tải thủy là mức trọng tải của tàu (mớn nước) và độ tĩnh không cầu. Trong giai đoạn 1996 ÷ 2010, sông Đuống và sông Luộc là 2 đối tượng chính trị.

Bảng 2. Phân bố không gian công nghiệp cùng các nhu cầu nước

Khu vực	Ngành công nghiệp	Khu công nghiệp	Đặc điểm về vị trí	Diện tích (ha)	Nhu cầu nước (m <sup>3</sup> /s)
Hà Nội và lân cận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công nghiệp công nghệ cao: vi tính, điện tử, máy móc chính xác</li> <li>- Chế tạo máy công cụ, lắp ráp, chế tạo xe máy</li> <li>- Công nghiệp dệt, may, da, giấy</li> <li>- Công nghiệp chế biến lương thực, thực phẩm</li> <li>- Công nghiệp hóa chất: mỹ phẩm, đồ nhựa...</li> <li>- Công nghiệp sản xuất vật liệu, cấu kiện cao cấp trong xây dựng</li> </ul>	Bắc Thăng Long	Dọc đường cao tốc Thăng Long - Nội Bài	280	0,382
		Nam Thăng Long	Dọc đường cao tốc Thăng Long - Nội Bài	220	0,289
		Đông Anh	Dọc QL 3, cách Hà Nội 30km	92	0,162
		Gia Lâm	Trên tuyến vận tải Hà Nội- Hải phòng	515	0,583
		Sóc Sơn	Sát sân bay Nội Bài	400	0,127
		Mê Linh	Thị xã Phúc Yên	100	0,162
		Hòa Lạc	Cạnh QL 21, cách Sơn Tây 14 km	700	1,090
		Xuân Mai	Thị trấn Xuân Mai	300	0,463
Hải Phòng và lân cận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng</li> <li>- Công nghiệp hóa chất, phân bón, luyện kim, cơ khí, chế biến lương thực, thực phẩm</li> <li>- Công nghiệp đóng và sửa chữa tàu thuyền</li> </ul>	Đô Sơn	Trên QL 14, cách Hải Phòng 16 km	400	0,509
		NOMURA - Hải Phòng	Trên trục QL 5, gần cảng Vật Cách	80	0,185
		Đình Vũ	Bán đảo Đình Vũ	300	0,463
		Minh Đức	Sát QL 10, Bắc huyện Thủy Nguyên	400	0,648
		Kiến An An Lão	Sát QL 10, cách sân bay Cát Bi 2 km	300	0,463
Tuyên Quang và QL 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đóng tàu, container</li> <li>- Luyện kim, sản xuất vật liệu xây dựng</li> <li>- Lọc dầu, phân bón, da, giấy</li> <li>- Chế biến hải sản, may mặc</li> </ul>	Chí Linh	Phía bắc QL 18, cách cảng Cái Lân 75 km, cách Hà Nội 85 km	300	0,463
		Cái Lân	Sát cảng Cái Lân	300	0,463
<b>TỔNG NHU CẦU NƯỚC CHO CÔNG NGHIỆP TRÊN TOÀN ĐÔNG BẮNG</b>					<b>6,452</b>

(xem tiếp trang 32)