

CƠ SỞ KHOA HỌC XÁC ĐỊNH PHƯƠNG PHÁP PHÂN BỐ NGUỒN NƯỚC MẶT TRÊN LƯU VỰC SÔNG VU GIA - THU BỒN

Thân Văn Đón⁽¹⁾, Tống Ngọc Thanh⁽¹⁾; Lã Văn Chú⁽²⁾

⁽¹⁾Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia

⁽²⁾Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Trong những năm gần đây, tình trạng hạn hán, thiếu nước luôn xảy ra trên nhiều lưu vực sông ở nước ta, trong đó có lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn và mâu thuẫn khai thác sử dụng nước giữa các hộ khai thác sử dụng nước. Đặc biệt là sử dụng nước cho thủy điện với cấp nước cho nông nghiệp, giao thông thủy, bảo vệ môi trường và các nhu cầu nước khác nhau đã trở nên ngày càng gay gắt. Để có cơ sở và luận cứ rõ ràng trong việc phân bổ nguồn nước mặt cho các hộ khai thác sử dụng nước, bài báo đã dựa vào hiện trạng thông tin số liệu về thảm phủ, hệ thống công trình, lượng nước phân bổ của các tiểu lưu vực, hiện trạng khai thác của các hộ sử dụng nước từ đó xác định được phương pháp mô hình mô phỏng (mô hình Mike Basin) để phân bổ nguồn nước mặt cho các hộ khai thác, sử dụng nước trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn. Kết quả cho thấy trong năm 2020, 2030 về cơ bản lượng nước mặt có khả năng đáp ứng được nhu cầu khai thác sử dụng nước. Tuy nhiên hạ lưu sông Vu Gia lượng nước có sự thiếu hụt lên đến 20,10 m³/s vào tháng 6, do hồ thủy điện Đăk Mi 4 chuyển nước.

Từ khóa: Vũ Gia - lưu vực sông Thu Bồn, mô hình Mike- Basin, các phương pháp phân bổ nguồn nước trong lưu vực sông.

1. Đặt vấn đề

Nước là một nguồn tài nguyên vô cùng cần thiết cho phát triển kinh tế, xã hội và là một thành phần không thể thiếu của hệ sinh thái. Nguồn nước đã và đang ngày càng khan hiếm sẽ dẫn đến mâu thuẫn về chia sẻ lợi ích tài nguyên nước. Trong những năm gần đây, tình trạng hạn hán, thiếu nước luôn xảy ra trên nhiều lưu vực sông ở nước ta, trong đó có lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn. Nguyên nhân do: khí hậu, thời tiết; nhu cầu nước ngày càng gia tăng; việc sử dụng nước ở phần thượng nguồn lưu vực sông; việc khai thác, sử dụng nước của các ngành còn mang tính đơn lẻ; việc vận hành các hồ chứa; nguồn nước bị suy thoái, ô nhiễm. Từ đó dẫn đến mâu thuẫn giữa các hộ khai thác sử dụng nước. Đặc biệt là sử dụng nước cho thủy điện với cấp nước cho nông nghiệp, giao thông thủy, bảo vệ môi trường và các nhu cầu nước khác nhau đã trở nên ngày càng gay gắt; Do vậy, việc xác định phương

pháp phân bổ nguồn nước mặt để phân bổ cho các hộ khai thác, sử dụng nước khác nhau cần phải được thực hiện và xem xét một cách hợp lý để phân bổ nguồn nước một cách công bằng, hợp lý.

2. Khả năng nguồn nước, hiện trạng khai thác và vấn đề nổi cộm trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn

2.1. Vị trí địa lý và mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn



Hình 1. Bản đồ lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn

Sông Vu Gia - Thu Bồn ở miền Trung, Việt Nam là một trong 9 hệ thống sông lớn. Diện tích lưu vực: 10,350 km². Trên lưu vực có 2 trạm Đà Nẵng và Trà My, đo các yếu tố khí tượng từ năm 1976 cho đến nay và có 8 trạm thủy văn, trong đó có 2 trạm (Thành Mỹ và Nông Sơn) đo dòng chảy và mực nước, 6 trạm (Hội Khách, Ái Nghĩa, Giao Thủy, Cầu Lâu, Cẩm Lệ và Hội An) đo mực nước, hoạt động từ năm 1976 đến nay [4].

2.2. Khả năng nguồn nước mặt của các sông chính

Sông Thu Bồn từ thượng nguồn đến Giao Thủy có diện tích lưu vực 3,825 km². Vùng thượng nguồn của sông chảy trong vùng núi cao Phước Sơn, tâm mưa lớn của Trà My. Tiên Phước, Ngọc Linh lượng mưa bình quân lưu vực nhiều năm đạt 3,300 mm, mô đun dòng chảy năm toàn lưu vực đạt $M_0 = 75,3 \text{ l/s.km}^2$, $Q_0 = 290 \text{ m}^3/\text{s}$. Tổng lượng dòng chảy hàng năm tính đến Giao Thủy $W_0 = 9,25 \times 10^9 \text{ m}^3$. Sông Vu Gia từ thượng nguồn đến Ái Nghĩa có diện tích lưu vực 5,180 km², lượng mưa hàng năm đạt 2,420 mm, mô đun dòng chảy năm đạt $M_0 = 52,3 \text{ l/s.km}^2$, $Q_0 = 271 \text{ m}^3/\text{s}$. Tổng lượng dòng chảy tính đến Ái Nghĩa $W_0 = 8,55 \times 10^9 \text{ m}^3$. Phần còn lại từ Ái Nghĩa và Giao Thủy, sông Thu Bồn đến cửa ra tại Đà Nẵng và Hội An có lượng mưa hàng năm đạt 2,000 mm, tổng lượng nước trong vùng đạt $W_0 = 1,65 \times 10^9 \text{ m}^3$. Sông Ly Ly có diện tích lưu vực 275 km², $Q_0 = 12,3 \text{ m}^3/\text{s}$ và tổng lượng nước trong vùng đạt $W_0 = 0,39 \times 10^9 \text{ m}^3$. Sông Túy Loan có diện tích lưu vực $Flv = 309 \text{ km}^2$, $Q_0 = 12,0 \text{ m}^3/\text{s}$, tổng lượng dòng chảy năm $W_0 = 0,38 \times 10^9 \text{ m}^3$.

2.3. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước

Trên lưu vực sông có 820 công trình các loại, trong đó: 72 hồ chứa, 546 đập dâng, 202 trạm bơm, năng lực tưới thiết kế: 45,359 ha, thực tưới là: 28,569 ha đạt 62,98% năng lực thiết kế. Trên dòng chính có 10 công trình thủy điện, các công trình này cung cấp lượng điện đáng kể cho miền Trung, phòng chống lũ, hạn cho hạ du sông và cung cấp nước cho các hộ dùng nước [5]. Lượng nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp, hiện tại

có nhà máy nước Cầu Đỏ với công suất 120,000 m³/ngày.đêm, Sơn Trà công suất 5,000 m³/ngày.đêm cấp cho Tp. Đà Nẵng, nhà máy nước Hội An cung cấp cho TP. Hội An và khu công nghiệp Điện Nam - Điện Ngọc với công suất 6,000 m³/ngày.đêm. Ở khu vực nông thôn có khoảng 30,100 giếng khơi và 44,760 giếng khoan cung cấp cho khoảng 394,610 người, còn lại người dân thường dùng nước sông suối để ăn uống bằng hình thức tự chảy [4].

2.4. Vấn đề nổi cộm trong khai thác, sử dụng nước

+ Do sự phát triển nhanh chóng của các thành phần kinh tế xã hội, tăng dân số cơ học, và đặc biệt là việc phát triển một cách ồ ạt số lượng lớn thủy điện trên hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn trong những năm gần đây đã làm thay đổi chế độ dòng chảy, nguồn cung cấp nước cho các vùng trong lưu vực sông. Điều này đã và đang gây ra các tranh cãi và tranh chấp trong việc phân bổ, chia sẻ nguồn nước giữa các vùng, điển hình như trường hợp thủy điện DakMil 4.

+ Phương thức khai thác sử dụng nước hiện tại còn chưa bền vững là do phát triển quá nhiều đập dâng nhỏ trên các nhánh sông suối ở trung và thượng lưu để lấy nước tưới trong mùa đã làm cạn kiệt dòng chảy của nhiều nhánh sông suối trong các tháng mùa khô.

+ Khai thác sử dụng tài nguyên nước còn riêng rẽ theo ngành, chưa có sự phối hợp với nhau. Đặc biệt là các hồ chứa lớn chưa có sự phối hợp trong toàn hệ thống, trong thời gian sông thiếu nước như các năm có hạn (2013, 2015) chưa có điều phối chia sẻ nguồn nước, phối hợp tốt giữa các ngành để sử dụng nước hợp lý, chống hạn, đầy mặn và xem xét việc đảm bảo nước cho dòng chảy tối thiểu, dòng chảy môi trường.

+ Hiệu quả khai thác sử dụng nước của các công trình còn thấp (kênh tưới, hồ chứa...), do tổn thất nước trong các kênh dẫn lớn, nhiều công trình bị xuống cấp chưa được sửa chữa kịp thời, diện tích tưới thực tế của các công trình chỉ đạt 75% so với thiết kế.

+ Các quy hoạch phát triển nguồn nước còn

mang tính đơn ngành do từng ngành lập.

+ Thiếu sự điều phối và hợp tác giữa các địa phương và ngành trong quản lý tổng hợp lưu vực.

3. Cơ sở khoa học lựa chọn phương pháp phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn

3.1. Tổng quan các phương pháp phân bổ nguồn nước mặt

3.1.1. Phương pháp tối ưu hoá:

Giả sử ta có một lượng nước hạn chế là W^T , cần phân chia cho n vùng sao cho tổng lợi ích mang lại là lớn nhất. Giả thiết các vùng được nhận nước từ W^T có thể không đáp ứng yêu cầu vùng. Trong trường hợp như vậy, các vùng có thể khai thác nguồn nước tại chỗ và sắp xếp cơ chế cây trồng hợp lý cho vùng đó.

Gọi w_j là lực lượng nước cho vùng thứ j ; $j=1$ đến n , sao cho thỏa mãn ràng buộc:

$$\sum_{j=1}^n w_j = W^T$$

Cần tìm phương án phân phối nước sao cho là cực đại hàm mục tiêu có dạng:

$$F = f_1(w_1, w_{x1}, s_1, A_1) + \dots + f_j(w_j, w_{xj}, s_j, A_j) + \dots + f_n(w_n, w_{xn}, s_n, A_n) \rightarrow \max$$

Trong đó: w_{vj} - lượng nước mà có thể khai thác được ở trong vùng; S_j vốn cần đầu tư bao gồm chi phí cho yêu cầu về nước, phân bón v.v...; A_j - thông số hình thức đặc trưng cho phương án cây trồng.

Giả thiết rằng: $W_j + W_{vj} = D_j$

Trong đó: D_j - lượng nước cần phụ thuộc vào các phương án cây trồng. Các hàm $f_j(.)$ là lợi ích mang lại với phương án phân phối nước. Hàm lợi ích $f_j(.)$ có thể lợi ích thu được của từ việc bán nước (theo quan điểm phân tích tài chính) hoặc lợi ích kinh tế mang lại cho toàn vùng (theo quan điểm phân tích kinh tế).

3.1.2. Phương pháp ứng dụng mô hình để mô phỏng:

Mô hình mô phỏng là một công cụ quan trọng khi tiến hành phân bổ nguồn nước cho các hệ khai thác sử dụng nước. Phương pháp mô phỏng không tìm lời giải bằng mô hình tối ưu mà sử dụng mô hình mô phỏng để tìm lời giải tối ưu,

khác với phương pháp tối ưu hóa, phương pháp mô phỏng sử dụng mô hình mô phỏng để tìm giá trị lớn nhất (bài toán tìm cực đại) hoặc nhỏ nhất (bài toán cực tiểu) trong số các phương án có thể bằng cách so sánh trực tiếp các giá trị tính toán. Nghiệm của bài toán chưa chắc đã trùng với nghiệm tối ưu toán học (nghiệm của phương pháp tối ưu hóa), do đó nó chỉ là giá trị gần tối ưu và thường gọi là nghiệm hợp lý.

3.1.3. Phương pháp quy hoạch động với bài toán phân bổ nguồn nước:

Giả sử có lượng tài nguyên X^T được phân bổ cho n đối tượng sử dụng, giả thiết rằng hàm mục tiêu có dạng tách được: $Z = z_1(x_1) + z_2(x_2) + \dots + z_j(x_j) + \dots + z_n(x_n)$

Tức là hàm mục tiêu là tổng các hàm mà trong đó chỉ chứa một biến số. Trong phương trình trên, có các giá trị $x_1, x_2, \dots, x_n$ là các tài nguyên của mỗi đối tượng nhận được theo một phương án phân phối nào đó thỏa mãn điều kiện sau: $X^T = x_1 + x_2 + \dots + x_j + \dots + x_n$

Cần xác định chiến lược phân bổ tài nguyên cho đối tượng sử dụng sao cho hàm mục tiêu trên đạt giá trị lớn nhất.

3.2. Nguyên tắc phân bổ nguồn nước

Việc phân bổ nguồn nước cho các hộ khai thác sử dụng dựa vào các nguyên tắc sau:

Nguyên tắc 1: Ưu tiên cấp nước theo hiệu quả kinh tế sử dụng nước cao nhất: Sau khi đã dành đủ lượng nước cho sinh hoạt (ưu tiên 1), dòng chảy tối thiểu (ưu tiên 2), lượng nước còn lại sẽ được ưu tiên cho những ngành nào có hiệu ích sử dụng nước cao nhất (ưu tiên thứ 3, thứ 4, ...) trên cơ sở một đơn vị thể tích nước (m^3) hoặc diện tích mặt nước (ha).

Nguyên tắc 2: Ưu tiên cấp nước theo mức bảo đảm cấp nước (hay tần suất thiết kế): Sau khi đã cấp đủ nước cho sinh hoạt, lượng nước còn lại sẽ được phân bổ theo mức đảm bảo cấp nước thiết kế của các ngành dùng nước trên cơ sở của tần suất lượng nước đến. Như vậy, ngành nào có mức bảo đảm cấp nước thấp thì đành phải chấp nhận rủi ro.

Nguyên tắc 3: Cấp nước theo tỷ lệ đã được phân bổ: Sau khi đã cấp đủ cho sinh hoạt, cho

dòng chảy tối thiểu, lượng nước còn lại sẽ được phân bổ theo tỷ lệ cho các ngành dùng nước trên cơ sở tỷ lệ phân bổ đã được quy định trong tình huống đủ nước.

Nguyên tắc 4: Ưu tiên cấp nước theo mục tiêu ổn định chính trị - xã hội, xóa đói giảm nghèo.

Các nguyên tắc ưu tiên phân bổ nguồn nước nêu trên có thể áp dụng riêng biệt hoặc phối hợp tùy theo từng trường hợp cụ thể của nguồn nước, vào từng thời điểm nhất định sao cho phù hợp với các điều kiện kinh tế - xã hội riêng của vùng, tiểu vùng được quy hoạch.

3.3. Cơ sở khoa học xác định phương pháp phân bổ

Dựa vào thông tin số liệu về tài nguyên nước, thăm phủ, hệ thống công trình và sử dụng nước của các công trình;

Dựa vào lượng nước phân bổ của các tiểu lưu vực trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn;

Dựa vào hiện trạng khai thác sử dụng nước của các công trình cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp và phương hướng phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2030;

Điều kiện địa hình, địa mạo trên toàn lưu vực sông; Nguyên tắc phân bổ, chia sẻ nguồn nước mặt cho các hộ khai thác, sử dụng nguồn nước mặt trên lưu vực sông;

Thứ tự ưu tiên các hộ, ngành dùng nước;

Trên cơ sở và tình hình tài liệu số liệu, công cụ hiện có để thực hiện phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông, nhóm tác giả đề xuất ứng dụng phương pháp mô hình toán để phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.

3.4. Ứng dụng phương pháp mô hình (Mike Basin) phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.

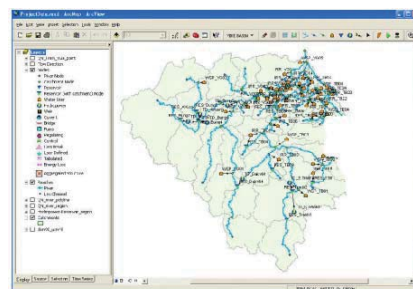
3.4.1. Số liệu và thiết lập mô hình

3.4.1.1. Sơ đồ hệ thống

Toàn bộ hệ thống lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn được chia thành 8 vùng và các nút tính toán như hình 2.

a) Căn cứ để phân chia các tiểu lưu vực

Đặc điểm tự nhiên, sự phân chia của địa hình tương ứng của các dòng sông; Theo các hệ thống công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước có xem xét tới địa giới hành chính hoặc đơn vị quản lý hệ thống công trình trên lưu vực sông hoặc các nhánh sông; Theo nhu cầu, đặc điểm sử dụng nguồn nước và nguồn cấp nước kể cả hướng tiêu thoát nước sau khi sử dụng.



Hình 2. Sơ đồ tính toán phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn

b) Kết quả phân chia các tiểu lưu vực

Theo quan điểm phân chia các tiểu lưu vực như trên, lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn được chia lưu vực thành 8 vùng như hình dưới và cụ thể như sau: Vùng thượng Vu Gia có diện tích là 2049 km²; Vùng sông Bung có diện tích là 2452 km²; Vùng khu giữa sông Vu Gia có diện tích là 913,3 km²; Vùng hạ lưu sông Vu Gia có diện tích là 569,7 km²; Vùng thượng lưu sông Thu Bồn có diện tích là 2244 km²; Vùng thượng Nông Sơn có diện tích là 965 km²; Vùng khu giữa sông Thu Bồn có diện tích là 338,5 km²; Vùng hạ lưu sông Thu Bồn có diện tích là 753 km².

3.4.1.2. Số liệu đầu vào mô hình

- Số liệu khí tượng thủy văn: bao gồm số liệu mưa và bốc hơi tại các trạm trên lưu vực. Lưu lượng đầu vào cho các khu cân bằng là quá trình dòng chảy mô phỏng bởi mô hình Nam thời đoạn từ 1980 - 2000 [7].

- Số liệu quy hoạch sử dụng đất: gồm các số liệu diện tích cây trồng, cơ cấu mùa vụ và số liệu nhu cầu sử dụng nước cho các ngành khác [5].

- Số liệu về hồ chứa (sau) gồm: dung tích làm việc, dung tích chết, dung tích tổng cộng; Quan hệ dung tích - mực nước hồ W - Z; Khả năng xả của đập tràn; lưu lượng thiết kế xả xuống hạ du; Quy trình điều phối [6].

Bảng 1. Chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản các công trình hồ chứa

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Công trình hồ chứa				
		A Vương	Sông Bung 2	Sông Bung 4	Đăk My 4	Sông Tranh 2
Diện tích lưu	Km ²	682	337	1467	403	1100
Q bình quân	m ³ /s	78,4		166		
MNDBT	m	380	690	222,5	820	175
MNC	m	340	645	195	770	140
W toàn bộ	10 ⁶ m ³	344	230	493,2	251	631
W hữu ích	10 ⁶ m ³	266,5	209,4	320	223	462
W chết	10 ⁶ m ³	77,05	20,6	173,2	28	169
Công suất lắp	Mw	170	126	200	225	135

3.4.2. Tính toán nhu cầu nước tương lai

Kịch bản dùng nước được giả thiết tương ứng với thời kỳ hiện tại năm 2012 và thời kỳ tương lai 2020 và 2030. Trên cơ sở chỉ tiêu sử dụng nước cho một số cây trồng chính, cho chăn nuôi,

cho công nghiệp, cho sinh hoạt, lưu lượng dòng chảy tối thiểu đã được quy định ở Việt Nam, tập thể tác giả tính toán nhu cầu dùng nước hiện tại và tương lai của các hệ dùng nước được thể hiện ở bảng sau.

Bảng 2. Tổng nhu cầu dùng nước của các hệ dùng nước

TT	Tên nút tính toán	Ký hiệu	W (10 ⁶ m ³)	
			2020	2030
I	Vùng thượng Vu Gia			
1	Nhu cầu tưới			
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_VG01-02	0.425	0.581
II	Vùng sông Bung			
1	Nhu cầu tưới			
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_VG03	0.138	0.188
III	Vùng Thành Mỹ - Ái Nghĩa			
1	Nhu cầu tưới	IRR_VG01-08	67.935	69.673
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_VG04	0.601	0.822
IV	Vùng hạ Vu Gia			
1	Nhu cầu tưới	IRR_VG09-14	119.421	122.397
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_TB04-05	4.127	5.642
3	Nhu cầu cho công nghiệp	WSP_VG05	5.825	5.825
4	Nhu cầu nước cho dòng chảy tối thiểu	WSP-VG06		
V	Vùng thượng Thu Bồn			
1	Nhu cầu tưới	IRR_TB01-02	6.602	6.769
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_TB01-03	0.572	0.782
VI	Vùng thượng Nông Sơn	IRR_TB03-05	55.713	57.436
VII	Vùng Nông Sơn – Giao Thủy	IRR_TB06-10	72.407	74.932
VIII	Vùng hạ Thu Bồn			
1	Nhu cầu tưới	IRR_TB11-24	238.733	244.876
2	Nhu cầu cho sinh hoạt	WSP_TB04-05	4.127	5.642
3	Nhu cầu cho công nghiệp	WSP_TB04-05	14.131	14.131
4	Nhu cầu nước cho dòng chảy tối thiểu	WSP-TB06	11.05	11.05

3.4.3. Hiệu chỉnh, kiểm định và độ tin cậy của mô hình

Với chuỗi số liệu dòng chảy 30 năm (từ 1980 - 2000) tiến hành tính toán phân bổ nguồn nước mặt cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn và kiểm định số liệu thực đo tại trạm Nông Sơn và Thành Mỹ. Kết quả hiệu chỉnh mô hình khá tốt, có thể sử dụng để tính toán các phương án phân bổ, với chỉ số Nash tại trạm Nông Sơn: 0,87, trạm Thành Mỹ: 0,91.

3.4.4. Thứ tự ưu tiên phân bổ nguồn nước mặt

Thứ tự ưu tiên phân bổ nguồn nước được xác định theo vùng và mục đích sử dụng nước. Căn cứ vào đặc điểm lưu vực, quy mô vùng quy hoạch, thứ tự ưu tiên được xác định theo

các tiêu chí sau:

Thứ 1. Ưu tiên phân bổ theo vùng: Dựa trên thỏa thuận sử dụng nước giữa các vùng; Căn cứ vào quyết định của các cơ quan có thẩm quyền ban hành.

Thứ 2. Ưu tiên phân bổ theo các mục đích sử dụng nước chủ yếu sau: Sinh hoạt; Dòng chảy tối thiểu; Sản xuất nông nghiệp; Nuôi trồng thủy sản; Sản xuất điện; Sản xuất công nghiệp; Giao thông thủy; Bảo tồn giá trị văn hóa, lịch sử, cải tạo môi trường; Khai thác chế biến khoáng sản.

3.4.5. Kết quả phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn cho các năm 2020, 2030

Bảng 3. Tổng hợp kết quả tính toán phân bổ nước mặt tại các vùng

TT	Vùng	Đại lượng	Số nút tính toán	2020		2030	
				Giá trị	Số nút thiếu nước	Giá trị	Số nút thiếu nước
1	Thượng Vu Gia	W thiếu ($10^6 m^3$)	2	0	0	0	0
		Mức đảm bảo (%)		100		100	
2	Sông Bung	W thiếu ($10^6 m^3$)	1	0	0	0	0
		Mức đảm bảo (%)		100		100	
3	Thành Mỹ-Ái Nghĩa	W thiếu ($10^6 m^3$)	8	0,279	1	0,312	1
		Mức đảm bảo (%)		99,22		99,17	
4	Hạ Vu Gia	W thiếu ($10^6 m^3$)	8	14,34	3	15,75	2
		Mức đảm bảo (%)		97,08		96,82	
5	Thượng Thu Bồn	W thiếu ($10^6 m^3$)	5	0,158	2	0,21	2
		Mức đảm bảo (%)		98,67		98,33	
6	Thượng Nông Sơn	W thiếu ($10^6 m^3$)	3	1,371	2	1,921	2
		Mức đảm bảo (%)		98,61		97,92	
7	Nông Sơn - Giao Thủy	W thiếu ($10^6 m^3$)	5	0,145	1	0,184	1
		Mức đảm bảo (%)		98,5		98,33	
8	Hạ Thu Bồn	W thiếu ($10^6 m^3$)	16	7,4	7	7,589	8
		Mức đảm bảo (%)		95,21		95,16	

Kết quả tính toán phân bổ nguồn nước mặt năm 2020 cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, trong tổng số 8 vùng có 6 vùng xảy ra hiện tượng thiếu nước. Vùng hạ Vu Gia là vùng có lượng nước thiếu lớn nhất, khoảng $14,34 \times 10^6 m^3$, với 03/8 nút thiếu nước, gồm: IRR-VG07, IRR-VG09, IRR-VG12.

Đối với các kết quả tính toán phân bổ nguồn nước mặt cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn trong năm 2030 như ở trên, trong tổng số 8 vùng có 6 vùng xảy ra hiện tượng thiếu nước. Vùng hạ lưu Vu Gia là vùng có lượng nước thiếu lớn nhất, khoảng $15,75 \times 10^6 m^3$, với 02/8 nút thiếu nước. Các nút thiếu trong vùng này bao gồm:

IRR-VG07, IRR-VG09.

Hiện tượng thiếu hụt này do sự phát triển kinh tế xã hội cộng với sự tác động của biến đổi khí hậu trong thời kỳ đã làm cho số nút bị thiếu nước cũng như lượng nước bị thiếu tăng lên đáng kể. Đồng thời, do ảnh hưởng của việc nhà máy thủy điện ĐắkMi 4 sau khi phát điện đã chuyển nước sang sông Thu Bồn làm cho khu vực hạ lưu sông Vu Gia thiếu nước trầm trọng, đặc biệt là khu vực huyện Điện Bàn.

4. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu, báo cáo đã đạt được những kết quả sau:

Đã đánh giá khả năng nguồn nước mặt trên

một số sông chính, hiện trạng khai thác và những vấn đề nổi cộm trong khai thác sử dụng nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn; Đã phân tích và lựa chọn phương pháp phân bổ nguồn nước mặt bằng phương pháp mô hình.

Đã ứng dụng thành công mô hình MIKE Basin để phân bổ nguồn nước mặt trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn với kịch bản hiện trạng và trong các thời kỳ quy hoạch có sự tham gia điều tiết của các hồ chứa và công trình chính trong sông. Kết quả cho thấy cả hai giai đoạn 2020, 2030 về khai thác sử dụng nước hạ lưu sông Vu Gia lượng nước có sự thiếu hụt nghiêm trọng, lớn nhất là 20,10 m³/s vào tháng 6.

Tài liệu tham khảo

1. Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, “Tác động của biến đổi khí hậu lên tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng”, Hà Nội, 2009.
2. Cao Đăng Dư, “Điều tra, nghiên cứu và cảnh báo lũ lụt phục vụ phòng tránh thiên tai ở các lưu vực sông miền Trung”, Đề tài độc lập cấp nhà nước. Hà Nội, 2001.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*. Hà Nội, 2012.
4. Trung tâm quy hoạch và điều tra tài nguyên nước quốc gia, “Quy hoạch tài nguyên nước vùng kinh tế trọng điểm miền Trung”, Hà Nội, 2010.
5. Viện Quy hoạch Thủy Lợi, “Rà soát và cập nhật tính toán cân bằng nước sông Vu Gia- Thu Bồn”, Hà Nội, 1/2010.
6. Công ty Tư vấn xây dựng Điện I, “Quy hoạch bậc thang thủy điện sông Vu Gia - Thu Bồn tỉnh Quảng Nam”, Hà Nội, 2002.
7. Thân Văn Đón (2015), Tạp Chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường, số 08, tháng 6/2015: “Nghiên cứu xác định yêu cầu dòng chảy tối thiểu trên dòng chính sông Vu Gia - Thu Bồn, phục vụ phát triển hệ sinh thái”.
8. DHI. User’s Manual, MIKE 11, 2011.
9. DHI. User’s Guide, MIKE BASIN, 2011.

SCIENTIFIC BASE FOR DETERMINING SURFACE WATER ALLOCATION METHODOLOGY IN VU GIA - THU BON RIVER BASIN

Thân Văn Đón⁽¹⁾; Tống Ngọc Thanh⁽¹⁾; Lã Văn Chú⁽²⁾

⁽¹⁾National Center for Water Resources Planning and Investigation

⁽²⁾Viet Nam institute of Meteorology, hydrology and climate change

In recent years, droughts, water shortages are occurring in many river basins in our country, including the Vu Gia - Thu Bon River basin and the exploiting contradictions between the water exploiting and using household users. Especially, using water for hydropower to supply water for agriculture, navigation, environmental protection and the other water demands has become increasingly serious. For base and clear arguments in the allocation of surface water for the water exploiting and using household users, the article was based on the current state of information on land cover data, the system works, the water allocations of the sub-basins, the current state of the water exploiting and using household users, leading to determine the simulation model methods (Mike basin model) to allocate surface water resources for the water exploiting and using household users in the Vu Gia - Thu Bon basin. Results showed that in 2020, 2030 is basically capable of surface water to meet the needs of water utilization. However, Vu Gia River downstream, where has a shortage of water up to 20.10 m³/s in July VI, by water diversion of Dak Mi 4 hydropower.

Keywords: Vu Gia - Thu Bon River basin, Mike-Basin model, the method of water allocation in river basin.