

XÂY DỰNG CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ NHANH TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HIỆU QUẢ KHAI THÁC CÁC HỒ CHỨA Ở MIỀN TRUNG VIỆT NAM

TS. Hoàng Thanh Tùng¹⁾, GS. TS. Lê Kim Truyền¹⁾,
TS. Dương Đức Tiến¹⁾, TS. Nguyễn Hoàng Sơn¹⁾

¹⁾Trường Đại học Thủy lợi, 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội,

email: httung@wru.edu.vn; lekimtruyen@wru.edu.vn; duongductien@wru.edu.vn, sonnh@wru.edu.vn

1. GIỚI THIỆU

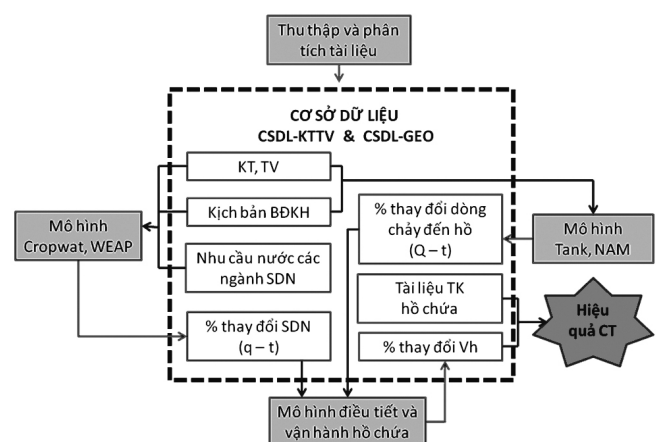
Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã, đang và sẽ tác động xấu đến nhiều lĩnh vực trong đó có tài nguyên nước của Việt Nam. Nước ta là nước nông nghiệp có rất nhiều hồ chứa thủy lợi. Các công trình này có vai trò rất lớn trong việc điều tiết dòng chảy nhằm cung cấp nước cho các ngành kinh tế. Dưới những tác động bất lợi của BĐKH như làm tăng nhiệt độ, bốc hơi, thay đổi lượng và phân bố mưa dẫn đến nhu cầu cấp nước, dòng chảy đến hồ thay đổi theo hướng bất lợi thì hiệu quả khai thác của các hồ chứa cũng thay đổi theo hướng bất lợi và cần phải đánh giá để có giải pháp thích ứng. Bài báo này trình bày tóm tắt phương pháp đánh giá nhanh tác động của BĐKH đến hiệu quả khai thác các hồ chứa ở Miền Trung của Việt Nam.

2. NỘI DUNG

Tính hiệu quả của hồ chứa được xem xét dưới rất nhiều góc độ, nhưng cơ bản vẫn là xem xét khả năng đáp ứng mục tiêu, yêu cầu so với thiết kế đặt ra. Hầu hết các hồ thủy lợi ở nước ta đều là các hồ điều tiết năm nhằm tích lượng nước thừa trong mùa lũ để sử dụng cấp nước tưới cho mùa kiệt. BĐKH đã làm gia tăng nhiệt độ, bốc hơi, thay đổi lượng mưa và phân bố mưa dẫn đến nhu cầu sử dụng nước tưới cho cây trồng thay đổi mà chủ yếu là tăng lên. BĐKH cũng làm cho dòng chảy mùa kiệt có xu thế giảm, dòng chảy mùa lũ có xu thế tăng, đặc biệt là đối với các tỉnh duyên hải miền trung. Đây đều là những ảnh hưởng bất lợi đến tính hiệu quả của hồ chứa. Hay nói một cách khác với dung tích hiệu dụng hiện tại của hồ chứa thì khả năng đáp ứng nhu cầu tưới trong bối cảnh BĐKH sẽ giảm. Ngược lại để đáp ứng được nhu cầu tưới thiết kế ban đầu đặt ra thì dung tích hiệu dụng của hồ chứa sẽ phải tăng. Vấn đề tăng và giảm dung tích hiệu dụng này là bao nhiêu dưới tác động của

BĐKH là việc chúng ta cần đánh giá. Hình 1 dưới đây trình bày tóm tắt hướng tiếp cận đánh giá nhanh tác động của BĐKH đến tính hiệu quả của hồ chứa. Đây cũng chính là sơ đồ tóm tắt của bộ công cụ đánh giá mà nhóm nghiên cứu xây dựng.

Ở sơ đồ bên dưới, số liệu khí tượng, thủy văn, các kịch bản BĐKH của Bộ Tài nguyên và Môi trường và các kịch bản khác của các tổ chức quốc tế cho Việt Nam được thu thập và phân tích, sau đó được nhập vào cơ sở dữ liệu. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu WRDB (Water Resources Data Base) của Mỹ và thiết lập thêm một số chương trình con để nhập các dữ liệu KTTV cho CSDL của đề tài dưới định dạng Access. Số liệu thu thập, điều tra về nhu cầu sử dụng nước của các ngành (từ niên giám thống kê các tỉnh), đặc biệt là ngành nông nghiệp (bao gồm các loại cây trồng và thời vụ gieo trồng) được thu thập và đưa vào CSDL.



Hình 1: Hướng tiếp cận đánh giá nhanh tác động của BĐKH đến hiệu quả khai thác hồ chứa

Tiếp đó nhóm nghiên cứu đã sử dụng phần mềm Cropwat để đánh giá sự thay đổi hệ số tưới của các

loại cây trồng cho các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, TP Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận dưới tác động của BĐKH. Kết quả đánh giá sự thay đổi hệ số tưới của các loại cây trồng khác nhau dưới tác động của BĐKH theo 2 kịch bản A2 và B2 được nhập vào CSDL. Sự thay đổi nhu cầu sử dụng nước của các ngành khác ở hiện tại và tương lai cũng được đánh giá bằng việc sử dụng mô hình Đánh giá và Quy hoạch hệ thống tài nguyên nước – WEAP (Water Evaluation and Planning System) của Hoa Kỳ. Kết quả từ mô hình này cũng được nhập trực tiếp vào CSDL. Từ đó khi biết vị trí, diện tích lưu vực hồ, các đường đặc trưng lòng hồ như Z-F, Z-V, nhiệm vụ của hồ chứa thuộc khu vực nghiên cứu ta có thể đánh giá nhanh sự thay đổi của nhu cầu nước dùng/cấp của hồ chứa (% q-t) và tính được sự biến đổi nhu cầu cấp nước hồ theo thời gian (q – t) theo các kịch bản A2, B2.

Việc đánh giá sự thay đổi dòng chảy đến hồ chứa được thực hiện bằng việc sử dụng các mô hình mưa – dòng chảy như Tank và NAM với số liệu đầu vào là mưa, bốc hơi từ các kịch bản BĐKH của Bộ Tài nguyên và Môi trường chi tiết đến cấp tỉnh. Kết quả đầu ra từ mô hình chính là sự thay đổi dòng chảy các tháng mùa kiệt, mùa lũ theo % cho 2 kịch bản A2 và B2 cho từng tỉnh nghiên cứu. Từ đó khi biết vị trí, diện tích lưu vực hồ ta có thể tính ngay ra sự thay đổi của dòng chảy đến hồ chứa dưới tác động BĐKH (% Q-t) và dòng

chảy đến hồ (Q – t). Cuối cùng sử dụng chương trình tính toán điều tiết hồ chứa với (q-t) và (Q-t) mới theo 2 kịch bản để xác định được dung tích hiệu dụng mới của hồ (Vh) và đánh giá tính hiệu quả của hồ so với thiết kế đặt ra (Vh tăng hay giảm). Chương trình tính toán điều tiết hồ có tính đến tổn thất bốc hơi và thấm, chính vì vậy cần nhập vào các đường đặc trưng lòng hồ như Z-F và Z-V. Nếu Vh tăng có nghĩa là hiệu quả của hồ đã giảm do tác động bất lợi của BĐKH.

3. KẾT QUẢ

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng bộ công cụ trên đánh giá nhanh hiệu quả của Hồ chứa Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa dưới tác động của BĐKH. Hồ chứa nước Cam Ranh với diện tích lưu vực 59,4km² có công trình đầu mối được xây dựng trên Suối Thượng, thuộc địa phận xã Cam Tân và Cam Hoà, Thành phố Cam Ranh, Tỉnh Khánh Hòa. Công trình đầu mối bao gồm: hồ chứa, 1 đập ngăn sông, 1 tràn xả lũ đặt ở bờ hữu, và 2 cống lấy nước (cống Nam, cống Bắc). Nhiệm vụ công trình là cấp nước tưới tự chảy cho 2300ha (lúa và mía), trong đó 700ha phía Bắc và 1600ha phía Nam Suối Thượng, và cấp nước sinh hoạt cho 70.000 dân trong khu tưới.

Quá trình nước đến (Q-t) và nước dùng (q-t) của hồ chứa theo tài liệu thiết kế được tóm tắt ở Bảng 1 dưới đây. Sử dụng chương trình tính toán điều tiết của bộ công cụ ta xác định được dung tích hiệu dụng của hồ là: Vh = 18,791 triệu m³.

Bảng 1: Quá trình nước đến và nước dùng trung bình tháng của hồ chứa Cam Ranh

Tháng	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Q (m3/s)	4.22	2.76	1.11	0.32	0.10	0.07	0.04	0.02	0.01	0.26	0.09	0.36
q (m3/s)	0.12	0.12	1.39	0.42	0.95	1.13	0.40	0.63	0.73	0.97	1.08	0.50

Từ vị trí địa lý của hồ, đưa vào CSDL-GEO của bộ công cụ ta xác định được sự thay đổi của dòng chảy lũ theo kịch bản B2 tính đến năm 2050 là + 1,28%, kịch bản A2 là +1,28%, sự thay đổi dòng chảy mùa kiệt lần lượt là -10,7% và -13%. Sự thay đổi của nhu cầu nước tưới do BĐKH cho lúa và mía cho lưu vực nghiên cứu tính đến năm 2050 cho

2 kịch bản B2 và A2 được tính lại dựa vào cơ cấu cây trồng của lưu vực nghiên cứu và kết quả chiết xuất từ bộ công cụ CSDL-GEO. Quá trình nước đến (Q-t) và nước dùng (q-t) của hồ chứa được tính lại dưới tác động của BĐKH cho 2 kịch bản tính đến năm 2050 được tóm tắt ở Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2: Quá trình nước đến và nước dùng trung bình tháng của hồ chứa Cam Ranh dưới tác động của BĐKH theo 2 kịch bản

B2-2050	Q (m3/s)	4.27	2.80	1.12	0.29	0.09	0.06	0.04	0.02	0.01	0.23	0.08	0.32
	q (m3/s)	0.12	0.11	1.39	0.42	1.01	1.18	0.40	0.64	0.75	1.01	1.12	0.52
A2-2050	Q (m3/s)	4.27	2.80	1.12	0.28	0.09	0.06	0.03	0.02	0.01	0.23	0.08	0.31
	q (m3/s)	0.12	0.12	1.39	0.42	0.95	1.13	0.40	0.63	0.74	0.98	1.09	0.51

Sử dụng chương trình tính toán điều tiết của bộ công cụ ta xác định được dung tích hiệu dụng của

hồ cho kịch bản B2-2050 và A2-2050 lần lượt là: Vh = 19,694 triệu m³ và Vh = 19,743 triệu m³. Từ đây ta

thấy dung tích hiệu dụng của hồ sẽ phải tăng là 4,8% và 5,1%. Như vậy dưới tác động của BĐKH dung tích của hồ chứa sẽ phải tăng lên mới có thể đáp ứng được nhu cầu sử dụng nước thiết kế đặt ra.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng thành công bộ công cụ đánh giá nhanh tác động của BĐKH đến hiệu quả khai thác hồ chứa cho khu vực duyên hải Miền Trung. Có thể coi đây là công cụ nền hỗ trợ cho công tác quản lý, quy hoạch, và xây dựng các giải pháp thích ứng với BĐKH cho ngành tài nguyên nước vì nó tương thích với các kịch bản BĐKH của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012, đồng thời đây cũng là nền cho các nghiên cứu chuyên sâu hơn về tác động của BĐKH vì bộ công cụ này còn

lưu trữ rất nhiều các kịch bản BĐKH của các tổ chức Quốc tế khác (18 mô hình). Chi tiết các kịch bản BĐKH của Bộ TNMT chỉ đến cấp tỉnh, tuy nhiên khi có kịch bản mới, chi tiết hơn thì với cách tiếp cận như đã trình bày trong nghiên cứu, ta hoàn toàn có thể cập nhập vào bộ công cụ, cũng như hoàn toàn có thể mở rộng việc xây dựng bộ công cụ cho cả nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

Các báo cáo chuyên đề thuộc nội dung 2 (2013). Đề tài NCKH cấp Bộ “Nghiên cứu nâng cao hiệu quả khai thác giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai (lũ, hạn) và đảm bảo an toàn hồ chứa nước khu vực Miền Trung trong điều kiện BĐKH” do GS. TS. Lê Kim Truyền làm chủ nhiệm.