

ĐÁNH GIÁ DÒNG CHẢY KIẾT SÔNG SÚI NHỎ Ở VINH PHÚ TRÊN CƠ SỞ XỬ LÝ TÀI LIỆU ĐIỀU TRA KIẾT

KS PHẠM VIỆT TIỀN

Viện KTTV

1. Đặt vấn đề

Dòng chảy kiệt là một đặc trưng thủy văn quan trọng liên quan đến việc khai thác nguồn nước trong mùa ít mưa.

Tại một vùng thủy văn nhất định, quá trình biến đổi dòng chảy kiệt trong sông suối theo thời gian tuân theo quy luật rút nước từ đầu đến cuối mùa kiệt. Tuy nhiên, dòng chảy kiệt biến đổi theo không gian khá phức tạp phụ thuộc chặt chẽ vào các nhân tố mật độ lưu vực như đặc tính thổ nhưỡng thực vật, mức độ ao hồ, độ cắt xẻ lòng sông, địa chất thủy văn...

Ngoài ra, các hoạt động kinh tế của con người trên mặt lưu vực như trồng rừng, canh tác nông nghiệp, làm phai đập, hồ chứa cũng làm biến đổi dòng chảy kiệt. Mạng lưới trạm thủy văn cơ bản hiện nay chưa đủ dày để phản ánh một cách chi tiết sự biến đổi dòng chảy kiệt theo không gian. Bổ sung vào đó, mỗi đại KTTV địa phương tiến hành điều tra kiệt ở hàng chục vị trí trên các sông suối có điều kiện địa lý cảnh quan lưu vực khác nhau. Ngoài ra, còn có các cơ quan như Sở Thủy lợi... cũng có nhiều điểm điều tra kiệt chuyên dùng. Tài liệu điều tra kiệt khá phong phú song phần lớn chưa được phân tích, xử lý đầy đủ nên trong nhiều trường hợp gây e ngại cho người sử dụng.

Trong phạm vi bài này, chúng tôi giới thiệu quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN và áp dụng các quan hệ này để phân tích, xử lý tài liệu điều tra kiệt ở tỉnh Vinh Phú nhằm đánh giá dòng chảy kiệt TBNN trên các sông suối nhỏ của tỉnh.

2. Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN khu vực tỉnh Vinh Phú

Dòng chảy kiệt được sinh ra trong mùa ít mưa, nguồn cung cấp chủ yếu cho sông suối trong mùa này là nước ngấm tích lại từ mùa mưa năm trước tiết ra.

Trong cùng một vùng thủy văn thì thời gian bắt đầu, kết thúc mùa kiệt cũng như thời gian xuất hiện dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất, 1 tháng nhỏ nhất tương đối như nhau. Qua thống kê tài liệu quan trắc trong mùa kiệt của 16 trạm thủy văn cơ bản nằm trong cùng một vùng thủy văn ở khu vực

tỉnh Vinh Phú và lân cận thuộc các tỉnh Hà Tuyên, Hà Sơn Bình, Bắc Thái, Hoàng Liên Sơn, Hà Nội thấy rằng mùa kiệt ở đây thường kéo dài 7 tháng từ tháng XI – V. 3 tháng liên tục kiệt nhất từ tháng I – III hoặc II – IV. Tháng kiệt nhất thường rơi vào tháng III hoặc IV. Về quan hệ giữa các đặc trưng mô đun dòng chảy kiệt trong thời kỳ quan trắc của 16 trạm thủy văn nói trên (hình 1a, 1b, 1c)

$$\bar{M}_{mk} \quad \bar{M}_{3\text{tháng min}} \quad (a)$$

$$\bar{M}_{3\text{tháng min}} \quad \bar{M}_{1\text{tháng min}} \quad (b)$$

$$\bar{M}_{1\text{tháng min}} \quad \bar{M}_{\text{ngày min}} \quad (c)$$

Các quan hệ trên khá chặt chẽ, hệ số tương quan 2 biến giữa từng cặp đặc trưng kiệt đều lớn hơn 0,90, được biểu thị bằng các phương trình tương quan trong bảng 1.

Bảng 1 – Các phương trình quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt.

Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt	Phương trình quan hệ	Hệ số tương quan
Mùa kiệt với 3 tháng min	$\bar{M}_{mk} = 1,32\bar{M}_{3\text{tháng min}} + 2,4$	0,92
3 tháng min với 1 tháng min	$\bar{M}_{1\text{tháng min}} = 0,81\bar{M}_{3\text{tháng min}} + 0,4$	0,96
1 tháng min với ngày min	$\bar{M}_{\text{ngày min}} = 0,73\bar{M}_{1\text{tháng min}} - 0,4$	0,94

– Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN trong vùng thủy văn không thấy có sự ảnh hưởng của diện tích lưu vực. Các trạm có diện tích lưu vực nhỏ như Đát ($F = 6,7\text{km}^2$), Ngọc Thạnh ($F = 19,5\text{km}^2$) với các trạm có diện tích lưu vực lớn như Hòa Bình, Phú Ninh, Yên Bái không có xu thế lệch nhau trên đường quan hệ, hệ số tương quan từng cặp lớn hơn 0,90.

– Quan hệ giữa mô đun dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất TBNN và 1 tháng kiệt nhất chặt chẽ hơn cả so với 2 quan hệ kia. Điều này có thể giải thích là $\bar{M}_{3\text{tháng min}}$ và $\bar{M}_{1\text{tháng min}}$ là các đặc trưng kiệt ổn định nhất trong một vùng thủy văn.

3. Áp dụng quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN để xử lý tài liệu điều tra kiệt nhằm đánh giá dòng chảy kiệt trên sông suối nhỏ ở tỉnh Vinh Phú.

Vinh Phú là nơi hội tụ của các dòng sông lớn: sông Đà, sông Thao, sông Lô... có đê bao bọc và chuyển nước phát sinh từ các địa phương khác, « quá cảnh » để về hạ du. Các trạm thủy văn cơ bản trong tỉnh hầu hết đều không chế trên các dòng sông này. Địa hình của tỉnh mang dáng dấp điển hình của miền trung du Bắc Bộ là dạng đồi bát úp lượn sóng. Việc khai thác nguồn nước tưới trong mùa kiệt từ các dòng sông lớn ở nhiều nơi trong tỉnh gặp khó khăn, trái lại, ở những nơi đó, việc khai thác nguồn nước kiệt từ các sông suối nhỏ tại chỗ có ý nghĩa kinh tế hơn. Để đánh giá được dòng chảy kiệt trên các sông suối nhỏ này, cần thiết phải sử dụng tài liệu điều tra kiệt trong tỉnh.

Trong thời gian 10 năm qua (1978 – 1988), Đài KTTV Vĩnh Phú đã tiến hành điều tra kiệt tại 11 vị trí sông suối nhỏ có diện tích lưu vực đến dưới 200km², phân bố ở các vùng trong tỉnh. Hàng năm ở mỗi vị trí, điều tra trong 6 tháng mùa kiệt trung bình 2–3 lần. Khoảng thời gian giữa các lần điều tra tương đối cách đều nhau. Chất lượng tài liệu do điều tra tốt, song không thể tránh khỏi những hạn chế khách quan sau đây:

– Vì thời gian bắt đầu và kết thúc mùa kiệt mỗi năm có khác nhau nên hầu hết tài liệu điều tra của các năm không trọn trong cả mùa kiệt.

– Với chế độ điều tra trung bình 2–3 lần/tháng, nên rất khó đo được giá trị kiệt nhất trong năm.

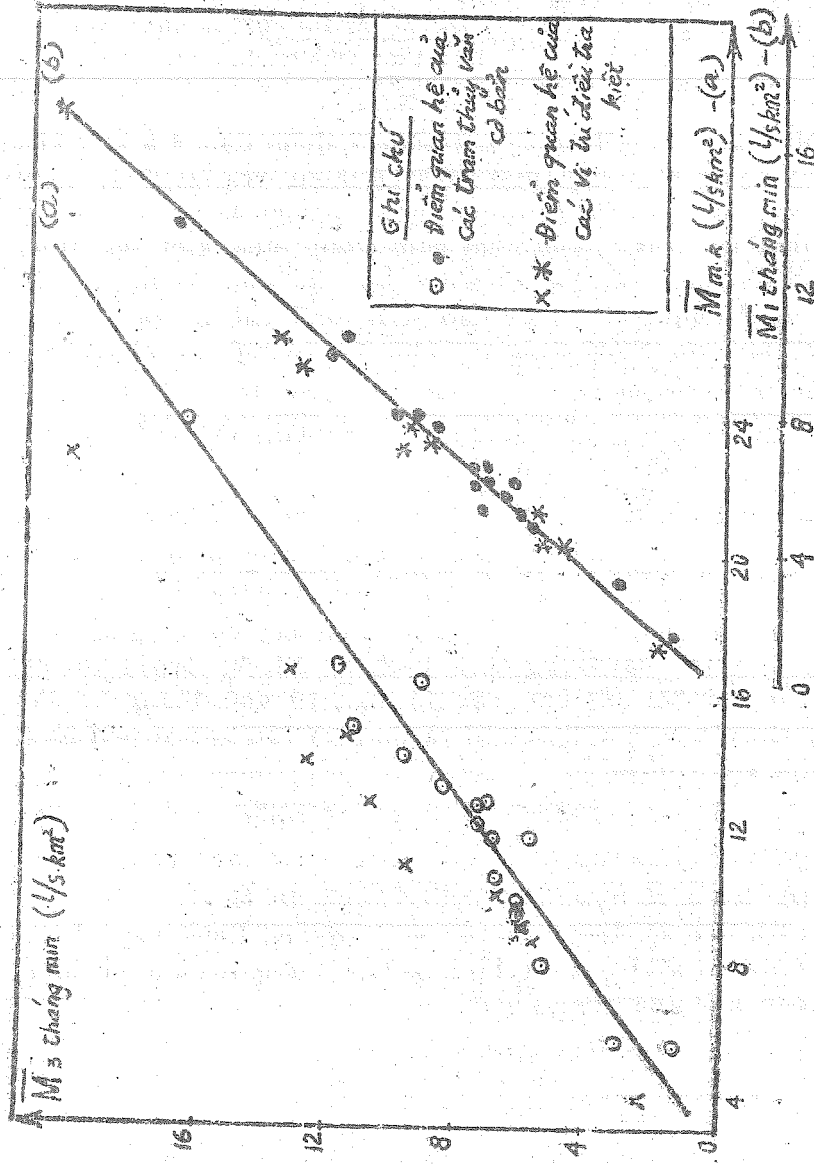
Để khắc phục các hạn chế này, chúng tôi áp dụng quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN khu vực tỉnh Vĩnh Phú và lân cận (hình 1) nhằm xử lý tài liệu điều tra trên. Chúng tôi tạm tính các giá trị $\bar{M}$ của tháng kiệt bằng tài liệu điều tra theo chế độ 2–3 lần/tháng theo phương pháp bình quân gia quyền thời gian. Các giá trị mô đun ngày kiệt nhất được chọn từ giá trị điều tra nhỏ nhất trong năm. Chấm các giá trị $\bar{M}$ mùa kiệt, $\bar{M}_3$ tháng min, $\bar{M}_1$ tháng min, $\bar{M}_{\text{ngày min}}$ trung bình bình 10 năm (1978 – 1988) của 11 vị trí điều tra kiệt lên các quan hệ tương ứng (hình 1a, 1b, 1c) từ đó rút ra nhận xét:

– Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN theo tài liệu của các vị trí điều tra kiệt đều có xu thế đồng biến rõ rệt.

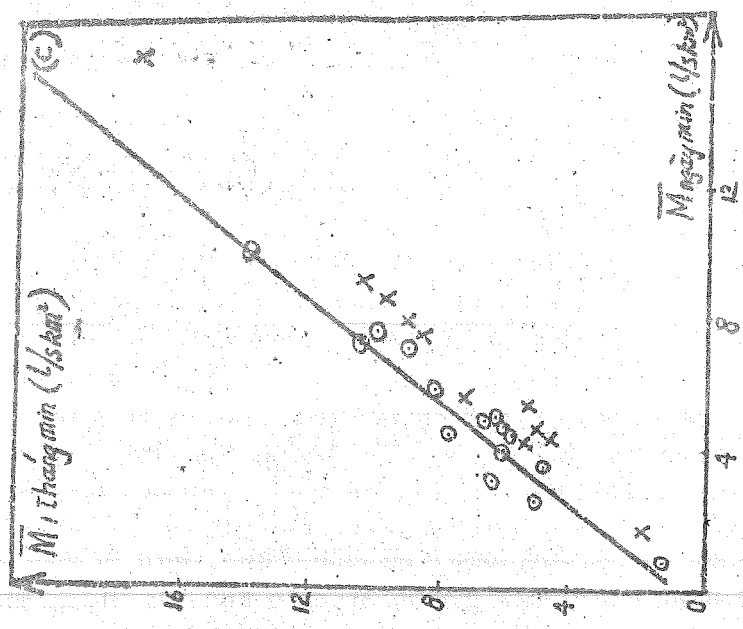
– Quan hệ giữa $\bar{M}_3$ tháng min ~ $\bar{M}_1$ tháng min của các điểm điều tra kiệt khá chặt chẽ và không thấy có sự khác biệt một cách hệ thống với các điểm quan hệ của các trạm thủy văn cơ bản. Điều này có thể giải thích là do dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất và 1 tháng kiệt nhất nằm trong mùa kiệt ổn định. Đường quá trình nước rút trong mùa kiệt ổn định này hầu như không còn bị nhiễu động của mưa, nguồn cung cấp nước cho sông suối chỉ thuần túy do nước ngầm; quá trình rút nước có độ cong rất nhỏ và có thể coi như dạng đường thẳng thì các giá trị $\bar{M}$ tháng tính theo tài liệu điều tra 2–3 lần cách đều trong tháng sẽ xấp xỉ bằng giá trị thực của nó. Và lại, khi tính giá trị trung bình 10 năm thì sai số có thể bị triệt tiêu.

– Các điểm quan hệ giữa $\bar{M}_{\text{m kiệt}} \sim \bar{M}_3$ tháng min trung bình 10 năm của các vị trí điều tra có sự sai khác một cách hệ thống so với đường quan hệ của các trạm thủy văn cơ bản. Tất cả các điểm điều tra đều bị lệch trái, có nghĩa các giá trị $\bar{M}_{m.k}$ tính theo tài liệu điều tra bị thiên nhỏ. Điều này có thể giải thích do mùa kiệt ở khu vực này kéo dài trung bình từ tháng XI–V. Trong khi đó thời gian điều tra kiệt ở hầu hết các năm chỉ giới hạn từ cuối tháng XI–IV. Mà dòng chảy 2 tháng chuyển tiếp là tháng XI và tháng V lớn hơn so với dòng chảy của các tháng mùa kiệt còn lại.

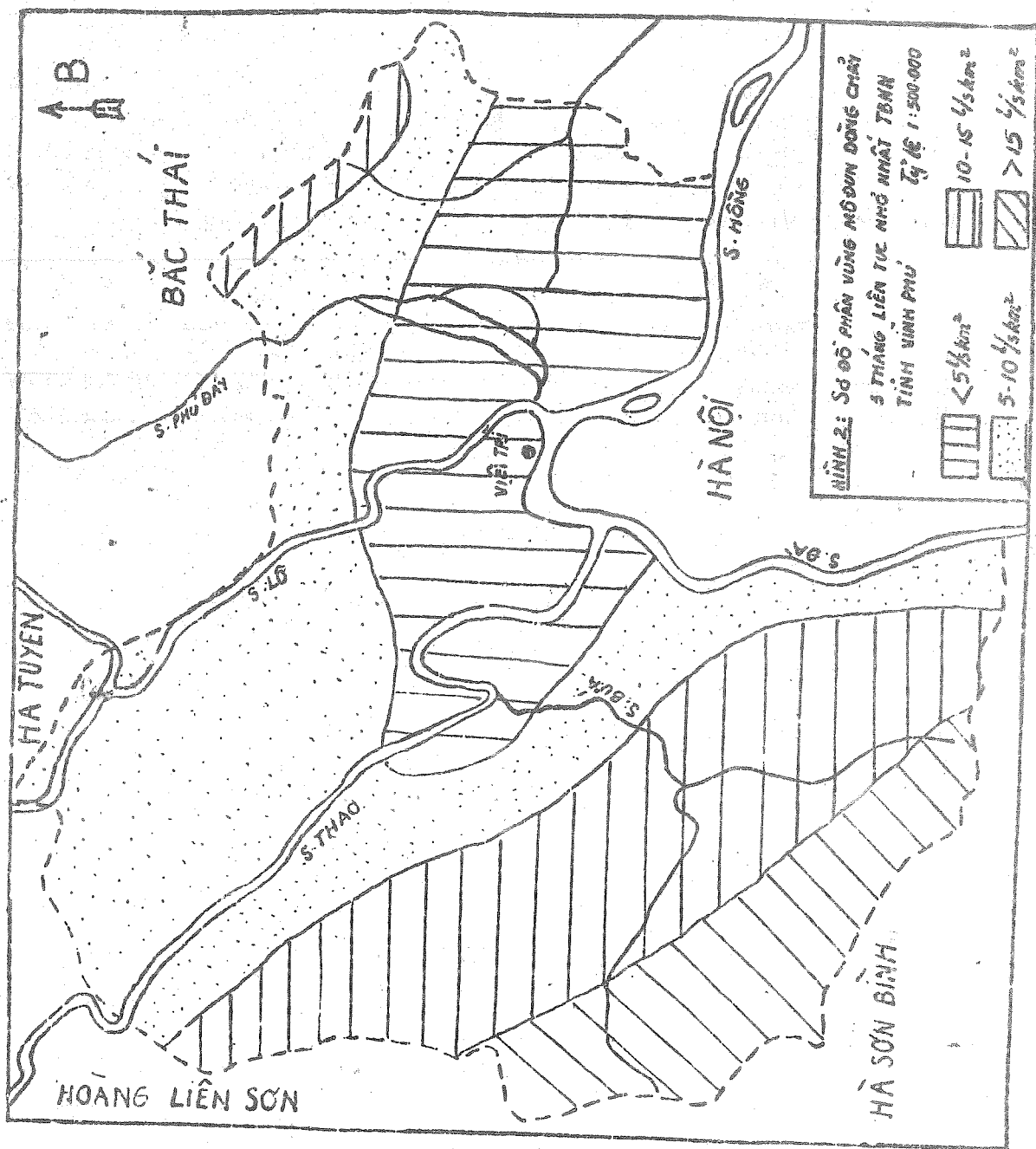
– Quan hệ giữa $\bar{M}_1$ tháng min ~ $\bar{M}_{\text{ngày min}}$ của các điểm điều tra bị sai lệch một cách hệ thống so với đường quan hệ của các trạm thủy văn cơ bản. Tất cả các điểm điều tra đều bị lệch phải, có nghĩa các giá trị $\bar{M}_{\text{ngày}}$ kiệt nhất tính theo tài liệu điều tra đều bị thiên lớn so với thực tế. Điều này được giải thích là do chế độ điều tra kiệt trung bình 2–3 lần/tháng rất khó đo đúng ngày xuất hiện dòng chảy kiệt nhất trong năm.



HÌNH 1: - Quan hệ giữa mô đun dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất TBNV ($\bar{M}_3 \text{ tháng mưa}$) với mô đun dòng chảy mùa kiệt TBNV ($\bar{M}_3 \text{ tháng chảy}$) và mô đun dòng chảy 1 tháng kiệt nhất TBNV ($\bar{M}_1 \text{ tháng mưa}$) - b



- Quan hệ giữa mô đun dòng chảy 1 tháng kiệt nhất TBNV ($\bar{M}_1 \text{ tháng mưa}$) với mô đun dòng chảy ngày nhỏ nhất ($\bar{M}_{\text{ngày mưa}}$) TBNV - (c)



Từ những nhận xét đó, chúng tôi đi đến kết luận:

– Giá trị $\bar{M}_3$ tháng min và $\bar{M}_1$ tháng min TBNN tính toán theo tài liệu điều tra kiệt theo chế độ 2–3 lần/tháng cách đều có thể được coi bằng giá trị thực của đặc trưng đó của sông suối.

– Có thể sử dụng các quan hệ $\bar{M}_{m.k} \sim \bar{M}_3$ tháng min và $\bar{M}_1$ tháng min $\sim \bar{M}_{ngày min}$ của các trạm thủy văn cơ bản để hiệu chỉnh giá trị $\bar{M}_{m.k}$, $\bar{M}_{ngày min}$ TBNN tính theo tài liệu điều tra kiệt trên cơ sở các giá trị $\bar{M}_3$ tháng min và $\bar{M}_1$ tháng min ổn định tương ứng của chúng.

Chúng tôi đã tính toán hiệu chỉnh các giá trị $\bar{M}_{m.k}$, $\bar{M}_{ngày min}$ TBNN của 11 vị trí điều tra kiệt phân bố trên sông suối nhỏ các vùng trong tỉnh Vĩnh Phú và đề nghị sử dụng đặc trưng dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất TBNN làm cơ sở phân vùng đánh giá dòng chảy kiệt TBNN, này, có thể tìm ra các đặc trưng $\bar{M}_{m.k}$, $\bar{M}_1$ tháng min, $\bar{M}_{ngày min}$ theo các quan hệ trên hình 1.

4. Kết luận

Với phương pháp trên, có thể xây dựng các quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy kiệt TBNN cho các trạm thủy văn cơ bản ở các vùng thủy văn khác để xử lý, hệ thống hóa tài liệu điều tra kiệt khá phong phú của các đài KTTV địa phương, làm cơ sở đánh giá dòng chảy kiệt các sông suối nhỏ trong phạm vi cả nước.