

MỘT SỐ KIẾN NGHỊ CÁCH PHÂN CẤP LŨ TRONG DỰ THẢO “QUY PHẠM DỰ BÁO LŨ” MỚI

KS. Nguyễn Bá Ngọ

Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

Dể sinh ra một trận lũ lớn trên lưu vực sông, ngoài điều kiện lượng mưa sinh lũ lớn mà còn cần có một số điều kiện khác nữa như hình thế thời tiết gây mưa lớn liên tục dài ngày, thường là tổ hợp của một số loại hình thế thời tiết, điều kiện ẩm trên lưu vực lớn, mực nước trong sông lúc xảy ra lũ ở mức cao và thông thường là do hoàn lưu lớn tạo ra. Độ lớn nhỏ của một trận lũ, nhất là đỉnh lũ, thường là một đại lượng phản ánh tính chất phức tạp của lũ, lượng nước trong sông và trên lưu vực. Do vậy việc phân cấp lũ để nhằm so sánh tính chất lũ giữa năm này với năm khác, giữa lưu vực này với lưu vực khác là rất quan trọng và cần thiết. Qua sử dụng và phân tích thấy rằng, cách phân cấp lũ hiện tại có những hạn chế, thậm chí không phù hợp với một số nơi, vì vậy cần phải có cách phân cấp hợp lý và khoa học hơn. Trong bài báo này tác giả sẽ phân tích vấn đề này và đề xuất kiến nghị cách phân cấp lũ mới.

1. Cách phân cấp lũ hiện thời trong quy phạm dự báo lũ và những hạn chế của cách phân cấp lũ này

Để tiện theo dõi xin trích nguyên văn đoạn từ trang 5/48 đến 6/48 của “Quy phạm dự báo lũ TCN 7 – 91” về phân cấp lũ hiện thời:

1.3. Tính toán phân cấp lũ

1.3.1. Các cơ quan dự báo thủy văn cần phải tính toán phân cấp lũ cho những vị trí dự báo, với mực đỉnh biết được mức độ lũ đã và sẽ xảy ra, để có đầu tư phù hợp cho công tác dự báo và phục vụ dự báo.

1.3.2. Tính toán phân cấp lũ phục vụ trực tiếp công tác dự báo lũ, đồng thời cũng phục vụ công tác đo đạc thủy văn, phòng chống lũ lụt. Do đó, các ngành hữu quan có thể căn cứ vào các kết quả tính toán phân cấp lũ để định ra kế hoạch công tác thích hợp, chẳng hạn, xây dựng

phương án đo đạc thủy văn, định ra mức báo động lũ trên các triều sông.

1.3.3. Cơ sở phương pháp tính toán phân cấp lũ là dựa vào thống kê số liệu đỉnh lũ cao nhất trong năm hoặc mỗi năm chọn một số đỉnh lũ, lấy giá trị trung bình nhiều năm là chỉ tiêu phân cấp, phải có ít nhất là mười năm tài liệu mực nước với 30 ngọn lũ, trong đó bao gồm những năm có lũ lớn, lũ trung bình và lũ nhỏ.

a. Phân cấp khái quát

$H_{max i}$

$K_i = \text{-----}$

H_{bqmax}

Trong đó, $H_{max i}$ - mực nước đỉnh lũ cao nhất năm thứ i hoặc ngọn lũ thứ i .

H_{bqmax} - mực nước đỉnh lũ trung bình nhiều năm.

Người phản biện: PGS.TS. Ngô Trọng Thuận

K_i - hệ số so sánh phân cấp lũ.

Chỉ tiêu phân cấp lũ như sau:

Khi $K_i \leq 0,9$: Lũ được xếp từ nhỏ đến rất nhỏ.

$0,9 < K_i < 1,1$: Lũ xếp loại trung bình.

$K_i \geq 1,1$: Lũ xếp loại từ lớn đến rất lớn.

b. Phân cấp tử mĩ

Muốn phân cấp tử mĩ ta có thể dựa vào biên độ của hệ số so sánh phân cấp lũ:

$$\Delta K = K_{\max} - K_{\min} \quad (1)$$

Trong đó K_{\max} và K_{\min} là hệ số so sánh phân cấp lũ lớn nhất và nhỏ nhất trong dãy số liệu tính toán.

Chỉ tiêu phân cấp lũ như sau:

Khi $K_i < 1 - \frac{3\Delta K}{10}$: cấp lũ rất nhỏ.

K_i nằm trong khoảng từ $1 - \frac{3\Delta K}{10}$ đến $1 - \frac{\Delta K}{10}$: cấp lũ nhỏ.

K_i nằm trong khoảng từ lớn hơn $1 - \frac{\Delta K}{10}$ đến $1 + \frac{\Delta K}{10}$: cấp lũ T.Bình.

K_i nằm trong khoảng từ lớn hơn $1 + \frac{\Delta K}{10}$ đến $1 + \frac{3\Delta K}{10}$: cấp lũ lớn.

$K_i > 1 + \frac{3\Delta K}{10}$: cấp lũ rất lớn.

Việc đưa ra chỉ tiêu phân cấp cố định chung cho các sông là điều bất hợp lý (hình 1) vì sự biến đổi K_i của các sông các vùng khác nhau. Qua tính toán và phân tích cho 12 trạm trên toàn quốc với số liệu dài 30 năm (từ 1976 - 2005) thấy rằng hệ số K_i của các trạm, các vùng miền rất khác nhau (bảng 1). Theo bảng thống kê, tổng hợp thấy rằng hệ số K_i biến đổi từ 0.51 (nhỏ nhất tại trạm Mai Hóa, sông

Giang, đến 1.67 (lớn nhất tại trạm Huế, sông Hương). Biến thiên thay đổi của K_i cũng rất khác nhau. Trị số K_i xuất hiện tại trạm Yên Bái (0.13) và trị số K_imax = 1.11 xuất hiện tại trạm Linh Cảm, sông La. Để tiện phân tích, các hệ số K_i chủ yếu phân thành 4 nhóm:

Nhóm 1: K_i biến đổi từ 0.5 đến 1.5 (Trạm Nam Đàn, sông Cả)

Nhóm 2: K_i biến đổi từ 0.7 đến 1.3 (Trạm Lục Nam, sông Lục Nam)

Nhóm 3: K_i biến đổi từ 0.8 đến 1.2 (Trạm Hà Nội, sông Hồng)

Nhóm 4: K_i biến đổi từ 0.9 đến 1.1 (Trạm Yên Bái, sông Thao)

Từ bảng 2 minh họa và số liệu tính toán, cho thấy sự phân cấp này chỉ tương đối phù hợp cho nhóm trạm có hệ số K_i tại nhóm 2 và 3, có lẽ đây cũng là lý do có cách phân cấp lũ này. Trước đây, khi xây dựng quy phạm, do thời gian và phương tiện tính toán hạn chế nên chỉ xét tính phù hợp với các sông vùng đồng bằng Bắc Bộ. Nhóm 1 phân bố cấp lũ trung bình ít hơn cấp lũ cao và lũ thấp, ngược lại nhóm 4 chỉ có cấp lũ trung bình!. Do sự biến đổi rất khác nhau của hệ số K_i và ΔK_i ở các trạm và các vùng nên việc phân cấp lũ dựa theo hệ số này xảy ra những bất hợp lý. Bất hợp lý chính là (bảng 2) sự phân bố các cấp mực nước (cấp mực nước lớn; trung bình và nhỏ) không theo quy luật phân bố của hiện tượng lũ. Theo quy luật chung cấp trung bình thường phải xảy ra nhiều nhất, các cấp lớn nhỏ phải xảy ra ít hơn trong khi đó theo cách phân cấp này chỉ tương đối phù hợp cho các sông vùng đồng bằng Bắc Bộ, còn các sông khác không phù hợp, đặc biệt như ở Yên Bái theo cách phân cấp này thì sẽ không có cấp lũ cao và cấp lũ nhỏ vì K_i biến đổi từ 0.9 đến 1.1.

Theo cách phân cấp này, cũng không thể so sánh mức độ lớn nhỏ của lũ từng năm cho các trạm khác nhau các vùng khác nhau.

Tóm lại, cách phân cấp lũ theo quy phạm

2. Kiến nghị cách phân cấp lũ trong quy phạm dự báo lũ mới

Để tránh các bất hợp lý của cách phân cấp lũ hiện thời, cách phân cấp lũ mới phải đảm bảo những yêu cầu sau đây:

- Không lấy trị số cố định cho một trạm mà phải linh hoạt, thống nhất cho tất cả các trạm trên toàn quốc.

- Sự phân cấp bảo đảm tính khách quan, đại biểu cho tính lớn nhỏ của lũ, tỉ lệ cấp lũ trung bình phải nhiều hơn cấp lũ lớn và nhỏ.

- Cho phép so sánh mức độ lũ giữa các trạm, các vùng khác nhau.

Nhiều nước trên thế giới sử dụng tần suất xảy ra để phân cấp lũ. Tại Việt Nam, trong thiết kế các công trình thủy lợi, thủy điện v.v... cũng sử dụng tần suất lũ để xác định qui mô công trình. Do vậy có thể thay phân cấp lũ theo hiện nay bằng cách phân cấp theo tiêu chuẩn tần suất. Qua tính toán và phân tích số liệu cho 12 trạm trên toàn quốc (bảng 2) thấy rằng việc phân cấp lũ theo tần suất lũ giải quyết được những bất hợp lý ở trên đã nêu. Bảng 3 minh họa nội dung chính của cách phân cấp lũ theo tần suất. Từ kết quả phân tích và tính toán của 12 trạm trên toàn quốc cho dãy số liệu từ năm 1976 đến 2005 (30 năm), kiến nghị cách phân cấp lũ như sau:

(trích nguyên bản trong dự thảo sửa đổi bổ sung quy phạm dự báo lũ)

...

1.3. Tính toán phân cấp lũ

1.3.1. Các cơ quan dự báo lũ cần phải tính toán phân cấp lũ cho những vị trí dự báo, với mục đích biết được mức độ lũ đã và sẽ xảy ra, để có đầu tư phù hợp cho công tác dự báo, phục vụ dự báo và các công tác khác.

1.3.2. Tính toán phân cấp lũ phục vụ trực tiếp công tác dự báo lũ, đồng thời cũng phục vụ công tác đo đạc thủy văn, phòng chống lũ lụt. Do đó, các ngành hữu quan có thể căn cứ

vào các kết quả tính toán phân cấp lũ để định ra kế hoạch công tác thích hợp.

1.3.3. Cơ sở phương pháp tính toán phân cấp lũ là dựa vào thống kê số liệu đỉnh lũ cao nhất trong năm hoặc mỗi năm chọn một số đỉnh lũ, xây dựng đường tần suất đỉnh lũ năm, lấy giá trị trung bình nhiều năm là chỉ tiêu phân cấp, phải có ít nhất mười năm tài liệu mực nước với 30 trận lũ, trong đó bao gồm những năm có lũ lớn, lũ trung bình và lũ nhỏ.

a, Phân cấp khái quát

Lũ được phân thành 3 cấp: Lũ nhỏ, lũ trung bình và lũ lớn.

Chỉ tiêu phân cấp lũ như sau:

Khi $H_{maxi} < H_{maxP70\%}$, lũ được xếp từ nhỏ đến rất nhỏ.

Khi $H_{max} \leq P70\% \quad H_{maxi} \leq H_{maxP30\%}$, lũ xếp loại trung bình.

Khi $H_{maxi} > H_{maxP30\%}$, lũ xếp loại từ lớn đến rất lớn.

Với, H_{maxi} - mực nước đỉnh lũ cao nhất năm thứ i hoặc ngọn lũ thứ i .

H_{bqmax} - mực nước đỉnh lũ cao nhất trung bình nhiều năm.

$H_{maxP\%}$ - mực nước ứng với tần suất $P\%$ trên đường tần suất H_{max} đỉnh lũ nhiều năm.

b, Phân cấp tỉ mỉ

Lũ được phân thành 5 cấp:

Khi $H_{maxi} < H_{maxP90\%}$, cấp lũ rất nhỏ.

Khi $H_{maxP90\%} \leq H_{maxi} < H_{maxP70\%}$, cấp lũ nhỏ.

Khi $H_{maxP70\%} \leq H_{maxi} \leq H_{maxP30\%}$, cấp lũ trung bình.

Khi $H_{maxP30\%} < H_{maxi} \leq H_{maxP10\%}$, cấp lũ lớn.

Khi $H_{maxi} > H_{maxP10\%}$, cấp lũ rất lớn.

- Lũ đặc biệt lớn là lũ có đỉnh cao hiếm thấy trong thời kỳ quan trắc.

Nghiên cứu & Trao đổi

- Lũ lịch sử là lũ có đỉnh lũ cao nhất trong thời kỳ quan trắc (hoặc do điều tra, khảo sát được).

Thêm vào lũ thấp nhất lịch sử vì ngày nay không chỉ lũ lớn cần biết để phòng tránh mà lũ nhỏ cũng cần biết để xử lý trong xử dụng tài

nguyên nước có hiệu quả hơn, có biện pháp phù hợp khi thiếu nước. Do vậy, trị số thấp nhất cũng là một thông số cần thiết. Tuy nhiên, cũng vẫn còn nhiều ý kiến về khái niệm lũ lịch sử trong nhóm soạn thảo.

Bảng 3. Phân cấp lũ theo tần suất một số sông trên toàn quốc

TT	Trạm, Sông	Hp90%	Hp70%	Hp50%	Hp30%	Hp10%
1	Hà Nội (Sông Hồng)	9.70	10.18	10.80	11.26	12.05
2	Yên Bái (Sông Hồng)	29.77	30.25	30.70	31.28	32.25
3	Tuyên Quang (Sông Iông)	23.39	24.85	25.78	26.70	28.50
4	Phả Lại (Sông Thái Bình)	4.90	5.35	5.85	6.05	6.77
5	L. Nam (Sông Thái Bình)	5.00	5.60	6.05	6.35	7.10
6	Đáp Cầu Sông thái Bình)	5.10	5.85	6.40	6.60	7.38
7	N.Đàn (Sông Lam)	5.40	6.30	6.93	7.30	8.15
8	L.Cẩm (Sông La)	3.01	3.90	4.55	5.10	7.30
9	Mai Hóa (Sông Gianh)	3.65	5.15	6.35	7.10	7.75
10	Huế (Sông Hương)	2.48	3.00	3.62	4.05	4.65
11	T Châu Sông Cửu Long)	3.43	3.95	4.18	4.50	4.82
12	C.Đốc (Sông Cửu Long)	2.83	3.40	3.80	4.01	4.48

Bảng 4. Sơ họa cách phân cấp lũ theo tần suất

Hmax											
	Phân cấp khái quát (thành 3 cấp)										
	Lũ lớn và rất lớn			Lũ trung bình				Lũ nhỏ và rất nhỏ			
	30			40				30			
	Phân cấp tỉ ml (thành 5 cấp)										
	Lũ rất lớn	Lũ lớn		Lũ trung bình				Lũ nhỏ		Lũ rất nhỏ	
	10	20		40				20		10	
Hmin	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	P%

Theo cách phân cấp lũ này, cấp lũ nhỏ và lũ lớn chiếm 30%; cấp lũ trung bình chiếm 40%. Phân cấp tỉ mỉ: cấp lũ rất nhỏ và rất lớn: 10%; cấp lũ nhỏ và lũ lớn: 20%; cấp lũ trung bình: 40%.

3. Kết luận

Cách phân lũ mới đã:

Đại biểu cho sự lớn nhỏ của lũ tại một vị trí, lưu vực.

Đưa ra được một nguyên tắc phân cấp thống nhất cho mọi trạm, mọi lưu vực, cho toàn quốc.

Chỉ tiêu phân cấp mới đã giải quyết được các hạn chế mà cách phân cấp cũ mắc phải. Dễ áp dụng và so sánh giữa các trạm các năm

với nhau.

Các cấp lũ phân theo nguyên tắc tập trung nhiều ở mức lũ trung bình và giảm nhanh về phía các cực trị, thể hiện bản chất phân bố xác suất của hiện tượng lũ.

Trên đây là một đề xuất về cách phân cấp lũ mới căn cứ trên xác suất xuất hiện lũ, có thể còn chưa hoàn thiện và duy nhất, rất mong được sự góp ý của các đồng nghiệp và bạn đọc để có thể có một cách phân cấp lũ phù hợp, phục vụ cho dự báo lũ đáp ứng yêu cầu của công tác phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại do lũ gây ra.