PHÂN KỲ LŨ PHỤC VỤ XÂY DỰNG QUY TRÌNH VẬN HÀNH LIÊN HỒ CHỨA SƠN LA, HÒA BÌNH, THÁC BÀ VÀ TUYÊN QUANG TRONG MÙA LŨ HÀNG NĂM

TS. Hoàng Minh Tuyển
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Việc xây dựng quy trình vận hành cắt lũ 4 hồ chứa lớn trên sông Hồng liên quan chặt chẽ đến phân kỳ lũ. Với số lượng hồ chứa trong quy trình vận hành liên hồ tăng lên, chuỗi số liệu đo đạc dài hơn cùng với quy chuẩn mới của Quốc gia về dự báo lũ đòi hỏi phải nghiên cứu phân kỳ lũ một cách đầy đủ và toàn diện hơn. Kết quả phân kỳ lũ tại trạm Sơn Tây và một số trạm khác cho thấy kỳ lũ cần có sự điều chỉnh lại cho phù hợp với yêu cầu thực tế. Kỳ lũ được điều chỉnh lại đã sử dụng cho việc xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa Sơn La, Hòa Bình, Tuyên Quang Thác Bà trong mùa lũ hàng năm và được phê duyệt vào ngày.10/02/2011.

1. Mở đầu

Một lưu vực sông rất lớn, chịu chi phối của một dạng hoàn lưu khí quyển chủ đạo dẫn đến lũ trên lưu vực có tính phân kỳ khá rõ nét. Lưu vực sông như một tấm lọc khổng lồ lọc bớt đi những dao động có tần số cao để lại dao động tần số thấp có chu kỳ khá ổn định. Đây chính là các kỳ lũ hàng năm để lại dấu ấn tại các trạm thủy văn thông qua tài liệu đo đạc phát hiện được.

Phụ thuộc vào hoạt động của gió mùa Tây Nam và áp thấp nhiệt đới Bắc Ấn Độ Dương, cũng như ảnh hưởng của dải hội tụ nhiệt đới và cao áp Thái Bình Dương, lũ trên lưu vực sông Hồng cũng có tính phân kỳ rõ. Đối với sông Hồng, lũ lớn nhất và đặc biệt lớn thường xảy ra vào tháng 8. Các trận lũ xảy ra vào tháng 7 và tháng 9 có qui mô nhỏ hơn.

Phân kỳ lũ sông Hồng đã được các tác giả TS. Nguyễn Lại (ĐHTL), GS. TS.Trịnh Quang Hòa, TS. Hoàng Minh Tuyển ... nghiên cứu trước đây. Đây là tiền đề để xây dựng biểu đồ điều phối hệ thống hồ cắt lũ hàng năm sau này cho quy trình vận hành hồ Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang.

Trong quá trình nghiên cứu quy trình vận hành 3 hồ cắt lũ, GS Trịnh Quang Hòa cùng TS. Hoàng Minh Tuyển và nhiều nhà nghiên cứu khác đã tính toán phân kỳ lũ chi tiết cho sông Hồng tại Sơn Tây. Số liệu thống kê từ 1958-2005, mỗi năm chọn một con lũ lớn nhất. Thời kỳ lũ được phân chia như sau:

1. Thời kỳ lũ sớm: từ 15 tháng 6 đến 15 tháng 7.

2. Thời kỳ lũ chính vụ: từ 16 tháng 7 đến 25 tháng 8.

3. Thời kỳ lũ muộn: từ 26 tháng 8 đến 15 tháng 9.

Tuy nhiên, trong quy trình vận hành cắt lũ của 4 hồ: Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà và Tuyên Quang, chúng tôi cập nhật tài liệu đến năm 2008, phân tích kỹ hơn và tính thêm cho các trạm phía trên, ngoài mục đích phục vụ việc xây dựng quy trình cắt lũ cho hạ du còn là cung cấp cơ sở khoa học cho việc quyết định thời điểm tích nước vào hồ.

2. Phương pháp phân tích, lựa chọn tiêu chí phân kỳ lũ

a. Phân cấp lũ.

Với nghiên cứu quy luật hình thành lũ lớn trên hệ thống sông Hồng, việc phân kỳ lũ được dựa trên cơ sở số liệu lũ, phân tách lũ ra các thời kỳ: sớm, chính vụ, muộn. Vấn đề ở đây là phân cấp lũ ra sao. Ở đây chúng tôi dựa vào một số cơ sở sau để phân cấp lũ:

1) Theo các mức báo động, thì lũ xuất hiện trên lưu vực có ảnh hưởng tới hạ du khi lũ gây mực nước ở Hà Nội bắt đầu vượt qua báo động I (Z=9.5m) tương đương lưu lượng tại Sơn Tây khoảng 12.000 m^3/s. Dưới mức này được xem như là lũ nhỏ. Khi lũ vượt quá báo động 3 tại Hà Nội (Z=11.5m) được xem là lũ lớn, có thể gây nguy hiểm cho hạ du, tương ứng lưu lượng tại Sơn Tây khoảng 20.000 m^3/s.

2) Theo quyết định số 18/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008- Ban hành quy chuẩn Quốc gia về dự báo lũ của bộ Tài nguyên và Môi trường (TNMT).

- Lũ rất nhỏ: Hmax<HmaxP90%
- Lũ Nhỏ: HmaxP9Q% < Hmax<H_{max}P70%
- Lũ Trung Bình: H_{max}P70% H_{max}<H_{max}P30%
- Lũ Lớn: H_{max}P30% Hmax<H_{max}P10%
- Lũ rất lớn: $H_{max} \geq H_{max}$P10%

3) Tham khảo thêm Quy phạm dự báo lũ năm 94 TCN 7 – 91 do Tổng cục KTTV ban hành.

- Lũ lớn H_{max}>1,1H_{maxtb}
- Lũ Trung Bình: 0,9Hmaxtb< Hmax <1,1H_{maxtb}
- Lũ nhỏ: Lũ nhỏ H_{max}<0,9H_{maxtb}

Để thuận tiện cho việc tính toán vận hành hồ chứa cắt lũ, chúng tôi thay thế mực nước bằng lưu lượng. Qua kiểm tra, thay thế mực nước bằng lưu lượng không đưa đến sai khác về phân cấp lũ. Bảng 1 đưa ra tính toán Q_{max} tại Sơn tây theo các chỉ tiêu trên.

Bảng 1. Lưu lượng lớn nhất tại Sơn tây theo các mức

Theo cấp báo động tại Hà Nội			Theo Quyết định 18/2008/QĐ-BTNMT				Quy phạm dự báo lũ năm 94 TCN 7 – 91,Tổng cục KTTV	
Báo động I	Báo động II	Báo động III	Lũ rất lớn (p10%)	Lũ lớn (p30%)	Lũ nhỏ (p70%)	Lũ rất nhỏ (p90%)	Lũ lớn 1,1 Qmax TB	Lũ nhỏ 0,9 QMax TB
12000	15000	19500	23400	18500	13900	12600	18800	15360

Ta thấy rằng, lũ báo động 1 ở Hà Nội chỉ tương đương mức lũ rất nhỏ, xấp xỉ tần suất 90%, ngưỡng lũ nhỏ theo quy định TC KTTV (cũ) năm 1994 tương đương lũ báo động 2 ở Hà Nội.

b.Tiêu chí phân kỳ lũ

Trên cơ sở phân cấp lũ, phân kỳ lũ được thực hiện như sau:

Tiêu chí 1: Phân kỳ lũ theo cấp báo động lũ hạ du tại Hà Nội

Thời kỳ lũ chính vụ: Là thời kỳ có mật độ lũ cao nhất, bắt đầu xuất hiện và kết thúc của các con lũ lớn hơn lũ mức báo động 3 tại Hà Nội, hàm chứa được các con lũ lớn và rất lớn đã xảy ra trong thực tế.

Thời kỳ lũ sớm: Là thời gian bắt đầu xuất hiện lũ trên mức báo động 1 tại Hà Nội đến thời điểm bắt đầu lũ chính vụ.

Thời kỳ lũ muộn: Tính từ thời điểm kết thúc lũ chính vụ đến đến thời điểm kết thúc xuất hiện lũ trên mức báo động 1 tại Hà Nội.

Tiêu chí 2: Phân kỳ lũ theo QĐ 18/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008- Ban hành quy chuẩn Quốc gia về dự báo lũ

Thời kỳ lũ chính vụ: Là thời kỳ xuất hiện lũ trên mức lũ nhỏ và có mật độ lũ cao nhất (lũ xuất hiện nhiều nhất trong mùa lũ), xảy ra hầu hết các con lũ lớn hơn lũ lớn (P30%) và hàm chứa được các con lũ lớn, rất lớn đã xảy ra trong thực tế

Thời kỳ lũ sớm: Là thời gian bắt đầu xuất hiện lũ trên mức lũ rất nhỏ (P90%) đến thời điểm bắt đầu lũ chính vụ.

Thời kỳ lũ muộn: Tính từ thời điểm kết thúc lũ chính vụ đến thời điểm kết thúc xuất hiện lũ lớn hơn lũ rất nhỏ.

Tiêu chí 3: Phân kỳ lũ theo quy Quy phạm dự báo lũ năm 94 TCN 7 - 91 do Tổng cục KTTV ban hành.

Thời kỳ lũ chính vụ: Thời kỳ có mật độ lũ cao nhất và bắt đầu xuất hiện và kết thúc con lũ lớn (1,1.QmaxTB), hàm chứa được các con lũ lớn và rất lớn đã xảy ra trong thực tế.

Thời kỳ lũ sớm: Thời gian bắt đầu xuất hiện lũ lớn hơn mức lũ nhỏ (0,9.QmaxTB) đến thời điểm bắt đầu lũ chính vụ

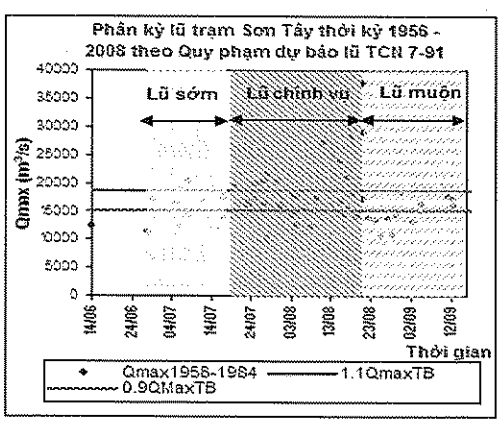
Thời kỳ lũ muộn: Kết thúc lũ chính vụ đến thời điểm kết thúc xuất hiện lũ lớn hơn lũ nhỏ.

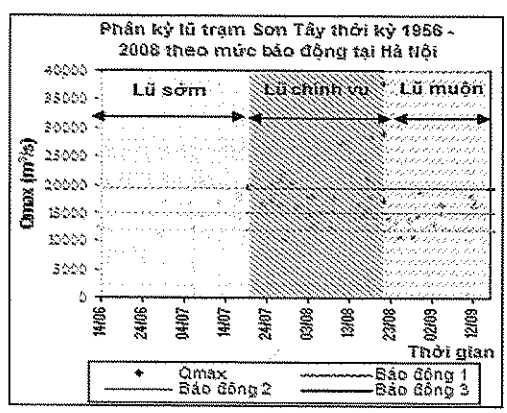
Ở đây ta thấy, thời kỳ lũ chính vụ rất quan trọng, quyết định đến mực nước trước lũ các hồ cần duy trì để cắt được lũ thiết kế cho hạ du.

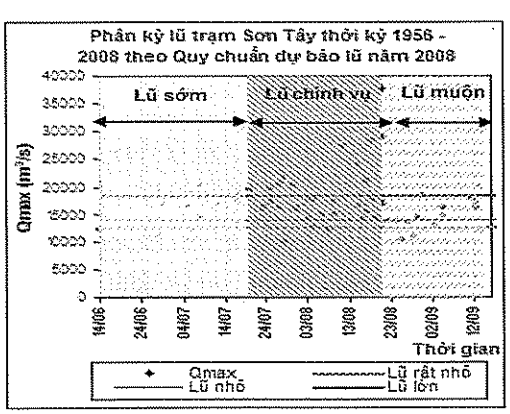
c. Số liệu tính toán và phân kỳ lũ

Các trạm được thu thập số liệu lũ để phân tích lựa chọn giá trị đỉnh lũ cũng như thời gian xuất hiện từ 1956 đến 2008. Trên sông Đà, do trạm Hòa Bình dòng chảy bị điều tiết của hồ Hòa Bình nên trạm Tạ Bú được lựa chọn thay thế và đại diện cho lũ vào hồ Sơn La. Trạm Yên Bái đại điện cho sông Thao; trạm Chiêm Hóa đại diện cho sông Gâm, xem như là lũ xuất hiện tại thủy điện Tuyên Quang và trạm Tuyên Quang đại diện cho sông Lô. Ở hạ lưu, vẫn lấy lưu lượng trạm Sơn Tây được khôi phục làm trạm đại biểu cho lũ xuất hiện trên toàn hệ thống sông Hồng.

Mỗi năm chọn một đỉnh lũ lớn nhất. Để tăng số lượng trận lũ được lựa chọn, chúng tôi chọn thêm các con lũ độc lập có đỉnh lớn hơn giá trị Qmax trung bình. Số liệu lũ được khôi phục tại các trạm chịu ảnh hưởng điều tiết của hồ.







Hình 1. Minh họa phân kỳ lũ trạm Sơn Tây

Căn cứ vào chỉ tiêu phân cấp lũ và chỉ tiêu phân kỳ lũ, kết quả tính toán, xác định phân kỳ lũ tại Sơn Tây trên sông Hồng cho các tiêu chí như hình 1, bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân kỳ lũ tại Sơn Tây theo các tiêu chí

Tiêu chí	Lũ sớm	Lũ chính vụ	Lũ muộn
1. Cấp báo động lũ	15/6-19/7	20/7-21/8	22/8-15/9
2. Quy chuẩn Quốc gia về dự báo lũ năm 2008, QĐ18/2008/QĐ-BTNMT	15/6-19/7	20/7-21/8	22/8-15/9
3. Quy phạm dự báo lũ năm 94 TCN 7 - 91	29/6-19/7	20/7-21/8	22/8-15/9
Thời kỳ lũ trong quy trình 3 hồ	*15/6-15/7*	*16/7-25/8*	*26/8-15/9*

3. Nhận xét

Thời kỳ Lũ chính vụ theo cả 3 tiêu chí đều giống nhau

Phân kỳ lũ theo tiêu chí 1 và 2 tương đồng nhau

Tại Sơn Tây, so sánh thời kỳ lũ trong bản quy trình 3 hồ, thời gian và độ dài các thời kỳ lũ có thay đổi. Thời gian bắt đầu thời kỳ lũ sớm không đổi nhưng kết thúc muộn hơn 4 ngày. Thời kỳ lũ chính vụ rút ngắn hơn 8 ngày, có nghĩa thời gian giữ mực nước trước lũ thấp ngắn lại, điều này rất có lợi cho phát điện. Thời kỳ lũ muộn kết thúc sớm hơn 3 ngày, lưu ý có thể tích nước cho các hồ sớm hơn.

4. Đề xuất

Một số trạm tuyến trên không có cấp báo động lũ và để phù hợp với đặc tính của lũ từng trạm, đề nghị chọn tiêu chí 2 làm tiêu chí phân kỳ lũ chung. Đây là tiêu chí dựa trên chỉ tiêu phân cấp lũ mới nhất do Bộ TNMT ban hành. Kết quả phân kỳ lũ cho các trạm khác trên hệ thống sông Hồng tổng hợp trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả phân kỳ lũ trên các trạm trên sông Đà, Thao, Gâm theo Chuẩn Quốc gia về dự báo lũ năm 2008

Trạm	Sông	Lũ sớm	Lũ chính vụ	Lũ muộn
Tạ Bú	Đà	17/6-7/7	8/7-18/8	19/8-1/9
Yên Bái	Thao	4/6-19/7	20/7-7/9	8/9-27/10
Chiêm Hóa	Gâm	3/6-19/7	20/7-30/8	31/8-6/10

Qua số liệu thống kê cho thấy, kỳ lũ tại các trạm trên các sông nhánh không ổn định, rõ ràng như tại trạm Sơn Tây. Tuy nhiên, lũ trên sông Đà tại Tạ Bú thể hiện các thời kỳ khá rõ nét và đồng bộ với Sơn Tây. Trên sông Thao (tại Yên Bái), sông Lô (tại Chiêm Hóa), phân kỳ lũ không rõ, lũ lớn có khả năng xuất hiện cả vào tháng 6. Điều này cho thấy tác động của bão ảnh hưởng sự xuất hiện lũ lớn và vai trò điều tiết của lưu vực là không lớn.

4. Kết luận

Từ số liệu đo đạc trên 50 năm tại các trạm thủy văn, phân kỳ lũ theo 3 tiêu chí rút ra một số kết luận sau:

Việc phân kỳ lũ chỉ phù hợp với lưu vực có cùng hoàn lưu khí quyển hình thành lũ lớn.

Diện tích lưu vực phải rất lớn để lọc những dao động nhỏ của lũ, bảo đảm tính ổn định của các thời kỳ lũ

Đề nghị sử dụng tiêu chí phân kỳ lũ theo Quy chuẩn Quốc gia về dự báo lũ của bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành năm 2008 (QĐ 18/2008/QĐ-

BTNMT) để phân kỳ lũ.

Theo tiêu chí đề nghị, tại Sơn Tây, so sánh thời kỳ lũ trước đây, thời gian và độ dài các thời kỳ lũ có thay đổi.

Đề nghị lấy thời kỳ lũ tại Sơn Tây làm cơ sở để xây dựng quy trình điều phối liên hồ.

Tài liệu tham khảo

1. *Quyết định thủ tướng chính phủ số 198/QĐ-TTg ngày 10/2/1011 về việc ban hành quy trình vận hành liên hồ chứa Sơn La, Hòa Bình,Thác Bà, Tuyên Quang trong mùa lũ hàng năm.*
2. *Hoàng Minh Tuyển và nnk, Báo cáo phân kỳ lũ và xây dựng kịch bản lũ phục vụ xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa Sơn La, Hòa Bình,Thác Bà, Tuyên Quang trong mùa lũ hàng năm, 10/2010*
3. *Quốc gia về dự báo lũ của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008*
4. *Trịnh Quang Hoà, NNK, Nghiên cứu xây dựng công nghệ nhận dạng lũ thượng lưu sông Hồng phục vụ việc điều hành Hồ chứa Hoà Bình chống lũ hạ du. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước. Bộ NN và PTNT, Trường Đại học Thuỷ lợi, Hà Nội, 7-1997*
5. *Nguyễn Lại, Cơ sở lý thuyết của kỳ dòng chảy sông ngòi gió mùa nhiệt đới Đông Á, Tuyển tập hội nghị khoa học lần thứ VIII, Đại học Thuỷ lợi, 1984.*