

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ CẬP NHẬT MƯA LŨ VÀ LŨ THIẾT KẾ CÁC HỒ CHỨA THỦY LỢI CAM RANH VÀ VỰC TRÒN

Nguyễn Tiên Kiên¹, Lê Đình Thành²

Tóm tắt: Miền Trung là khu vực có tiềm năng lớn cho phát triển kinh tế, xã hội nhưng cũng là nơi chịu nhiều thiên tai khắc nghiệt như lũ, bão, hạn hán, ... Trong mấy chục năm qua Nhà nước và địa phương đã đầu tư xây dựng nhiều công trình hồ chứa lớn nhỏ phục vụ cấp nước và phòng chống giảm nhẹ thiên tai. Sau nhiều năm hoạt động, dưới sự tác động mạnh mẽ khí hậu, môi trường nên nhiều hồ chứa đã xuống cấp, giảm khả năng thực thi các nhiệm vụ được giao trong cấp nước, phòng chống thiên tai và, đảm bảo an toàn cho bản thân công trình. Để có cơ sở khoa học cho các đề xuất nâng cấp các hồ chứa thủy lợi miền Trung, bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu ban đầu về cập nhật đánh giá lũ thiết kế và khả năng an toàn của hai hồ chứa điển hình của khu vực là hồ chứa Cam Ranh (Khánh Hòa) và hồ chứa Vực Tròn (Quảng Bình).

Từ khóa: lũ thiết kế, an toàn hồ chứa, Cam Ranh, Vực Tròn, thống kê, điều tiết lũ.

1. MƯA VÀ LŨ TRÊN LƯU VỰC HỒ CHỨA CAM RANH VÀ VỰC TRÒN

1.1 Hồ chứa Cam Ranh và Vực Tròn

Hồ chứa Cam Ranh: Được xây dựng trên suối Thượng, thuộc huyện Cam Ranh tỉnh Khánh Hòa. Diện tích lưu vực tính đến tuyến đập là 59,4 km², chiều dài sông chính 12,8 km. Suối Thượng bắt nguồn ở vùng núi có độ cao trên 500 m thuộc huyện Canh Ranh, tỉnh Khánh Hòa. Từ nguồn về dòng chính chảy theo hướng Tây Nam-Đông Bắc sau đó đổ vào biển Đông. Các đặc trưng lưu vực tính đến tuyến đập hồ chứa nước Cam Ranh như bảng 1.

Nhiệm vụ công trình được ghi rõ trong quyết định 52QĐ/XDCB ngày 18/01/1992 của Bộ trưởng Bộ Thủy Lợi (cũ), nay là Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn phê duyệt Luận chứng Kinh tế Kỹ thuật (KTKT), nay là Dự án đầu tư Thiết kế cơ sở (DAĐT-TKCS): Tưới cho 2300 ha đất nông nghiệp; cấp nước sinh hoạt cho 70.000 dân, nên cấp công trình thuộc cấp III. Công trình đầu mối được thiết kế với lũ có tần suất P=1,0% và kiểm tra với lũ có tần suất P=0,2%.

Hồ chứa Vực Tròn: Hồ được xây dựng trên sông Ròn, có diện tích lưu vực F=110km² thuộc xã Quảng Châu, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình. Sông Ròn bắt nguồn ở vùng núi có độ cao khoảng 600 m bên sườn Đông Trường Sơn. Các đặc trưng lưu vực tính đến tuyến đập hồ chứa nước Vực Tròn đã được xác định trong TKKT công trình như bảng 1. Nhiệm vụ chính của hồ chứa nước Vực Tròn là cấp nước tưới phục vụ sản xuất nông nghiệp và phục vụ dân sinh, ngoài ra nó còn tham gia điều tiết, giảm đỉnh lũ phòng chống lũ lụt cho hạ lưu sông Ròn, cải thiện môi trường và nuôi trồng thủy sản.

Hồ chứa Vực Tròn được đưa vào vận hành từ năm 1989. Trong giai đoạn TKKT và thi công, tài liệu cơ bản còn rất hạn chế cả về độ dài cũng như tính đại biểu, tiêu chuẩn lũ thiết kế công trình có thấp hơn so với tiêu chuẩn quy định hiện nay. Dự án cải tạo và nâng cấp hồ chứa nước Vực Tròn đã được kiểm định an toàn với lũ có tần suất P=1%. Hiện nay, theo tiêu chuẩn TCXDVN 285-2002 công trình thuộc cấp III, công trình đầu mối được thiết kế với lũ có tần suất P=1%, kiểm tra với lũ có tần suất P=0,2%.

¹ Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

² Trường Đại học Thủy lợi

Bảng 1: Đặc trưng lưu vực các hồ chứa tính đến tuyến công trình

Tuyến	F(km ²)	Ls (km)	B (km)	J _{sd} (%o)	J _{is} (%o)
Đập Cam Ranh	59,4	12,8	5,9	291,5	48,1
Đập Vực Tròn	110,0	20,3	14,25	12,0	8,8

1.2 Tình hình mưa lũ trên lưu vực Cam Ranh và Vực Tròn

- **Lưu vực hồ Cam Ranh:** Mưa lũ trên khu vực hồ Cam Ranh chủ yếu là do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới hoặc tổ hợp giữa áp thấp nhiệt đới, khối không khí lạnh,... Mưa lũ trên khu vực có đặc điểm

ngày càng gia tăng cả về tần suất xuất hiện lẫn cường độ mưa, xuất hiện đồng thời cả về thời gian mưa lẫn thời điểm xuất hiện lượng mưa ngày lớn nhất như bảng 2; mưa lớn là nguyên nhân chính cùng với điều kiện địa hình dốc, lòng sông ngắn làm lũ trên sông lên xuống nhanh.

Bảng 2: Những trận mưa lớn trong và lân cận lưu vực hồ chứa nước Cam Ranh

Trận mưa	Ngày mưa lớn nhất	Lượng mưa 1 ngày lớn nhất (X _{1max}) (mm)		
		Nha Trang	Cam Ranh	Đồng Trăng
(3-5)-XI-1978	3/XI	334,1	246,0	343,7
(3-11)-XI-1981	10/XI	262,3	175,3	210,0
(1-6)-XII-1986	2/XII	348,7	470,8	246,0
(16-24)-XI-2000	17/XI	236,2	221,5	192,6
(2-7)- XI-2009	3/XI	270,7	250,6	252,5

Từ năm 1977 đến nay, trận mưa lũ tháng XII-1986 là trận mưa lũ lịch sử, tiếp đến là trận mưa tháng XII-1978, tháng XI năm 2009 và năm 2010, các trận mưa khác tuy lượng mưa khá lớn nhưng không sinh ra lũ lớn là do lưu vực trong thời gian trước mưa chưa bão

hòa nên lượng tổn thất khá lớn nên lớp mưa hiệu quả không cao.

- **Lưu vực hồ Vực Tròn:** Theo số liệu quan trắc từ năm 1961 đến nay trong lưu vực hồ Vực Tròn và lân cận đã xuất hiện 4 trận mưa lũ lớn điển hình nhất như bảng 3.

Bảng 3: Những trận mưa lớn trong và lân cận lưu vực hồ chứa nước Vực Tròn

Trận mưa	Ngày mưa lớn nhất	Lượng mưa ngày lớn nhất (X _{1max}) (mm)		
		Đồng Tâm	Tuyên Hóa	Vực Tròn
(5-11)-VIII-2007	7/VIII	755,0	707,0	587,0
(15-23)-X-1993	18/X	616,0	548,0	
(1-10)-X-2010	3/X	464,7	472,4	
(5-13)-X-1995	9/X	502,7	435,0	

Đặc biệt tổng lượng mưa trong hai ngày 8-9/X/1995 tại Đồng Tâm đạt tới 957,8 m và Tuyên Hóa đạt 845,6 mm. Theo số liệu vận hành hồ chứa Vực Tròn đến nay cho thấy dòng chảy lũ tới hồ có sự biến đổi phù hợp với dòng chảy lũ

đo được tại các trạm thủy văn trong khu vực.

1.3. Phương pháp tính toán cập nhật lũ thiết kế các hồ Cam Ranh và Vực Tròn

Việc tính toán cập nhật mưa lũ và lũ cho các hồ chứa Cam Ranh và Vực Tròn cơ bản dựa

theo Quy phạm tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế QP.TL.C-6-77, và Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCVN285-2002. Do điều kiện lưu vực Cam Ranh và Vực Tròn không có tuyến thủy văn đo dòng chảy nên lưu lượng đỉnh lũ thiết kế được xác định theo công thức Xokolopxki (1), hoặc công thức Alechxayep (2), hoặc công thức triết giảm môđun đỉnh lũ theo diện tích lưu vực (3):

$$Q_{\max p} = \frac{0,278 \cdot \alpha \cdot (H_{tp} - H_o) \cdot f \cdot F_{ct}}{T_l} + Q_{ng} \quad (1)$$

$$Q_{\max p} = 16,67 \cdot \alpha \cdot H_p \cdot \Psi_{tp} \cdot F \quad (2)$$

$$Q_{\max pct} = Q_{\max ptv} \left(\frac{F_{ct}}{F_{tv}} \right)^{1-n} \quad (3)$$

Trong đó:

- H_p là lượng mưa lũ lớn nhất ứng với tần suất thiết kế (mm). Trong đó H_p được tính từ lượng mưa ngày thiết kế X_p (mm).
- α là hệ số dòng chảy lũ.
- F là diện tích lưu vực (km^2).
- f là hệ số hình dạng lũ, f được tính từ trận lũ thực đo trong khu vực.
- T_l là thời gian lũ lên (h), được lấy phụ thuộc

vào thời gian chảy truyền τ . τ được tính theo biểu thức: $\tau = \frac{L}{(0,65V_{\max 3,6})}$.

- $V_{tb\max}$ là tốc độ trung bình mặt cắt lớn nhất (m/s)

- Q_{ng} là lưu lượng trước lũ (m^3/s).

Để tính H_p cần phải tính được X_p của lưu vực dựa vào phương pháp thống kê, tức xây dựng đường tần suất lượng mưa ngày lớn nhất với các thông số thống kê cơ bản là trị số bình quân X_{1bq} , C_v và C_s . Từ đó lượng mưa ngày lớn nhất: $X_p = K_p \cdot X_{1bq}$.

2. TÍNH TOÁN CẬP NHẬT MƯA LŨ THIẾT KẾ

2.1. Cập nhật và tính toán, đánh giá lại mưa ngày lớn nhất thiết kế

Hồ chứa Cam Ranh: Tính toán mưa lũ một ngày lớn nhất ứng với tần suất thiết kế cho lưu vực hồ Cam Ranh theo phương pháp thống kê tại hai trạm đo Nha Trang và Cam Ranh. Các thông số thống kê của đường tần suất và trị số ứng với các tần suất theo đường phân bố Kritski-Menkel như bảng 4. Số liệu mưa lũ được cập nhật đến năm 2012 được dùng cho nghiên cứu tính toán.

Bảng 4: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất thiết kế lưu vực hồ chứa Cam Ranh (mm)

	Tần suất (%)				
	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0
$X_{1\max P}$ Nha Trang	737	643	547	477	411
$X_{1\max P}$ Cam Ranh (cập nhật)	895	755	623	519	431
$X_{1\max P}$ (TKKT cũ)	488,6		403,7	366,4	

Do trạm Cam Ranh gần lưu vực nghiên cứu có tính điển hình và trị số tính toán mưa lũ lớn hơn nên nghiên cứu lựa chọn trạm Cam Ranh cho tính toán lũ sau này.

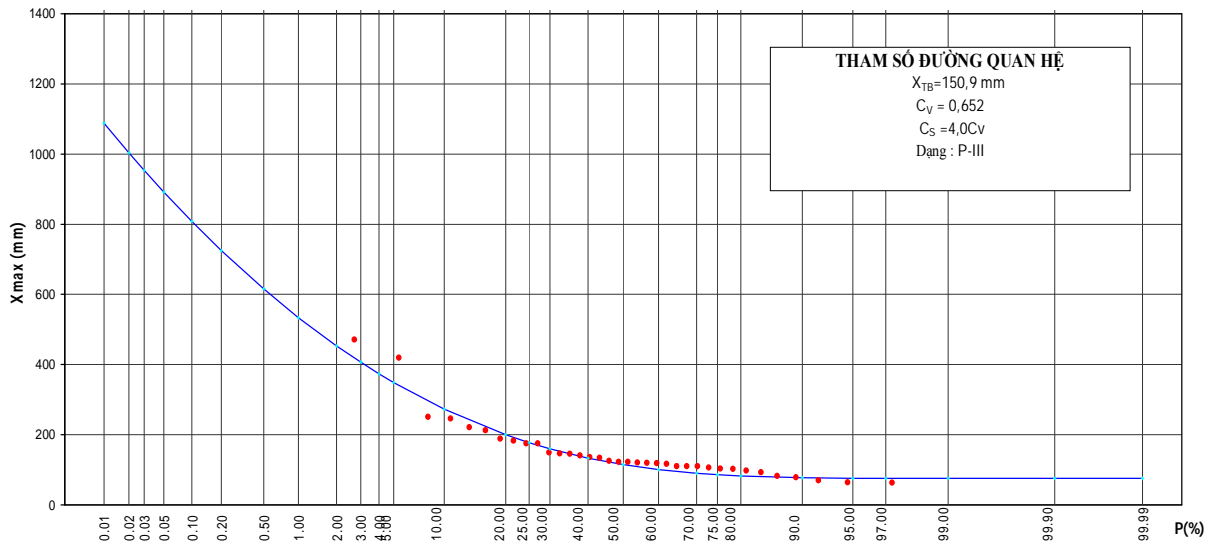
Hồ Vực Tròn: Do số liệu mưa tại các trạm

trong vùng hồ chứa đều ngắn và gián đoạn nên nghiên cứu đã lựa chọn lượng mưa ngày lớn nhất trạm Tuyên Hóa làm đại biểu. Các kết quả tính toán theo phương pháp thống kê như trong bảng 5.

Bảng 5: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất thiết kế tại trạm Tuyên Hóa (mm)

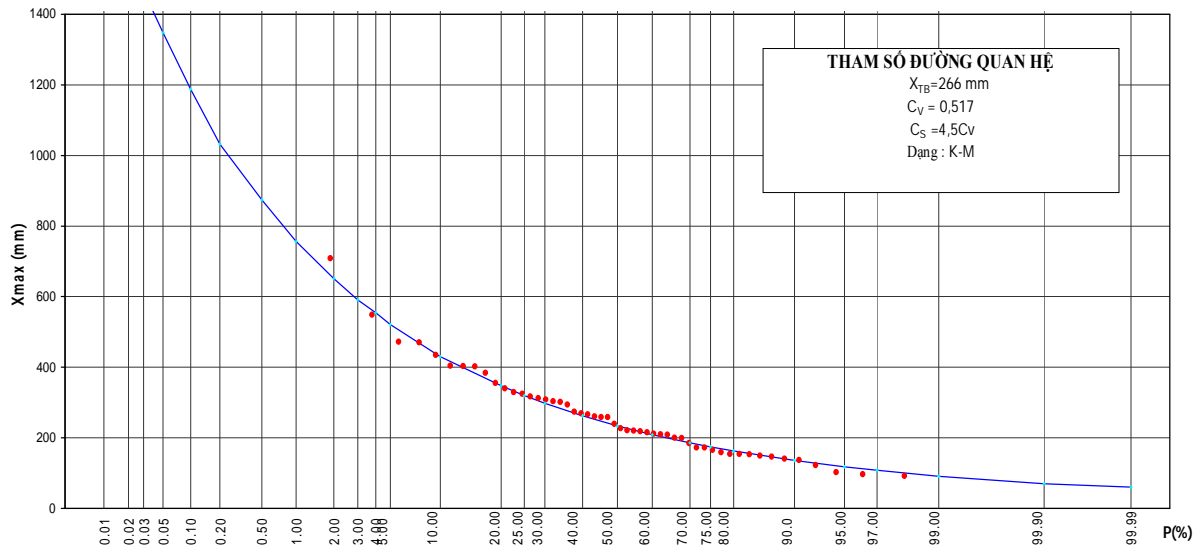
	Tần suất (%)				
	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0
$X_{1\max P}$ Tuyên Hóa (cập nhật)	1188	1032	874	756	651
$X_{1\max P}$ (TKKT cũ)		815		701	

ĐƯỜNG TẦN SUẤT LƯỢNG MƯA NGÀY LỚN NHẤT TRẠM CAM RANH



Hình 1: Đường tần suất lượng mưa ngày lớn nhất trạm Cam Ranh

ĐƯỜNG TẦN SUẤT LƯỢNG MƯA NGÀY LỚN NHẤT TRẠM TUYỀN HÓA



Hình 2: Đường tần suất lượng mưa ngày lớn nhất trạm Tuyền Hóa

2.2 Nghiên cứu tính toán cập nhật lũ thiết kế hồ Cam Ranh và Vực Tròn

Theo Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCVN285-2002 và QCVN4-5-2011 công trình đầu mối hồ chứa Cam Ranh và Vực Tròn được tính với lũ thiết kế có tần suất $P=1,0\%$ và lũ kiểm tra có tần suất $P=0,2\%$.

(1)- Tính toán, đánh giá cập nhật lũ thiết

kế hồ Cam Ranh

- *Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế tại tuyến đập Cam Ranh (Q_{maxpCR})* được tính theo công thức cường độ giới hạn Alechxayep (2) và công thức triết giảm mô đyun đỉnh lũ theo diện tích lưu vực (3), trong đó lấy hệ số dòng chảy lũ $\alpha=0,85$. Các kết quả tính toán cuối cùng theo công thức (2) như bảng 6.

Bảng 6: Lưu lượng lũ thiết kế cập nhật hồ chứa Cam Ranh

	Tần suất thiết kế (%)			
	0,2	0,5	1,0	10,0
$Q_{\max\text{pCR}}$ - cập nhật (m^3/s)	1203	992	843	432
$Q_{\max\text{pCR}}$ - TKKT cũ (m^3/s)	Không tính	839	636	356

Như vậy, so với giá trị $Q_{\max\text{pCR}}$ đã được chọn trong TKKT dự án, giá trị $Q_{\max\text{pCR}}$ tính cập nhật lớn hơn 18% đối với lũ kiểm tra ($P=0,5\%$), 30% đối với lũ thiết kế ($P=1,0\%$) và 21% đối với lũ có tần suất $P=10\%$.

- **Tổng lượng lũ thiết kế ($W_{\max\text{pCR}}$):** Tổng lượng lũ thiết kế tại tuyến công trình được tính từ $Q_{\max\text{pCR}}$ bằng quan hệ đỉnh lũ $Q_{\max} \sim$

$W_{\max1}$ (tổng lượng lũ một ngày lớn nhất) và quan hệ $W_{\max1} \sim W_{\max3}$ (tổng lượng lũ lớn nhất thời đoạn 3 ngày) trong giai đoạn TKKT dạng: $W_{\max1} = 0,0361Q_{\max} \times 10^6$ và $W_{\max3} = 1,5420 W_{\max1}$. Tổng lượng lũ lớn nhất từng thời đoạn ứng với tần suất thiết kế tại tuyến đập Cam Ranh như trong bảng 7.

Bảng 7: Các đặc trưng lũ thiết kế cập nhật hồ chứa Cam Ranh

P (%)	0,2	0,5	1,0	5,0
$Q_{\max\text{P}}$ (m^3/s)	1203	992	843	543
$W_{1\max\text{P}}$ (10^6m^3)	43,4	35,8	30,4	19,6
$W_{3\max\text{P}}$ (10^6m^3)	66,94	55,23	46,90	30,22

- **Quá trình lũ thiết kế ($Q \sim t$)_P:** Quá trình lũ thiết kế tại tuyến đập Cam Ranh được thu phỏng dựa trên quá trình lũ lớn nhất lịch sử tháng X - 1978 trạm Đá Bàn theo phương pháp cùng tỷ số.

(2) - **Tính toán, đánh giá cập nhật lũ thiết kế hồ Vực Tròn**

- **Đỉnh lũ thiết kế $Q_{\max\text{P}}$:** Với kết quả lượng mưa ngày lớn nhất ứng với các tần suất thiết kế đã tính được ở bảng 5, ứng dụng công thức Xokolopxki (1), và công thức Alechxayep (2) cho các kết quả đỉnh lũ thiết kế tại tuyến đập hồ chứa Vực Tròn như trong bảng 8.

- **Tổng lượng lũ thiết kế $W_{\max\text{P}}$:** Với đặc điểm địa hình lưu vực dốc, lòng sông ngắn, độ dốc lòng sông lớn lại nằm trong vùng mưa lớn nên lũ trong các sông lên, xuống rất nhanh, thường là dạng lũ đơn. Thời gian duy trì trận lũ từ 2-4 ngày. Trong đó tổng lượng lũ 1 ngày lớn nhất chiếm phần lớn tổng lượng toàn trận lũ. Theo số liệu dòng chảy lũ trạm Tân Lâm thời kỳ 1970-1979 thiết lập quan hệ $Q_{\max} \sim W_{\max1}$, $W_{\max1} \sim W_{\max3}$, từ đó tính được tổng lượng lũ lớn nhất thời đoạn 1, 3 ngày cho tuyến công trình.

Bảng 8: Đặc trưng lũ thiết kế $Q_{\max\text{P}}$ cập nhật hồ chứa Vực Tròn (m^3/s)

Đặc trưng	P=0,2%	P=0,5%	P=1,0%
$X_{1\max\text{P}}$ (mm)	1032	874	756
$Q_{\max\text{P}}$ (m^3/s) theo Alechxayep	3837	3173	2689
$Q_{\max\text{P}}$ (m^3/s) theo Xokolopski	3830	3214	2755
$W_{1\max\text{P}}$ (10^6m^3)	89,7	75,0	64,1

- **Quá trình lũ thiết kế ($Q \sim t$)_P:** Được thu phỏng theo quá trình trận lũ lớn thực đo điển hình từ ngày 29 - 31 tháng VIII năm 1975 trạm Tân Lâm theo phương pháp cùng tỷ số.

3. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ SO SÁNH KẾT QUẢ TÍNH MƯA VÀ LŨ KIỂM TRA CẬP NHẬT VỚI LŨ THIẾT KẾ CŨ CỦA HỒ CHỨA

3.1 So sánh kết quả lũ hồ Cam Ranh

Bảng 9 trình bày tổng hợp kết quả tính toán trước và sau khi cập nhật mưa và lũ thiết kế cho hồ chứa Cam Ranh với chuỗi số liệu đến năm 2013.

Bảng 9: So sánh kết quả mưa lũ và lũ thiết kế hồ Cam Ranh sau khi cập nhật

Tần suất (%)	0,2	0,5	1,0
X_{1max} (mm) – Thiết kế cũ (1)			
X_{1max} (mm) – Tính làm Quy trình (2)	612,0	526,0	462,0
X_{1max} (mm) – Cập nhật 2013 (3)	755,0	623,0	519,0
$\Delta X_{1max} = (3)-(1)$ (mm)	143,0	97,0	57,0
$\Delta X_{1max}/X_{1max}$ (1) (%)	23,4	18,4	12,3
Q_{maxP} (m ³ /s) - Thiết kế cũ (1)		839	636
Q_{maxP} (m ³ /s) - Tính làm Quy trình (2)	1050	867	760
Q_{maxP} (m ³ /s) - Cập nhật 2013 (3)	1203	992	843
$\Delta Q_{maxP} = (3)-(2)$ (m ³ /s)		153	207
$\Delta Q_{maxP}/ Q_{maxP}(1)$ (%)		18,2	32,5
W_{2maxP} (10 ⁶ m ³)- Tính làm Quy trình (2)	23,27	19,69	16,45
W_{3maxP} (10 ⁶ m ³)- Cập nhật 2013 (3)	43,40	35,80	35,80

Như vậy sau khi cập nhật số liệu và tính kiểm tra lại cho thấy lượng mưa 1 ngày lớn nhất tăng lên khoảng từ 12,3% với tần suất P=1,0% đến 23,4% với P=0,2%. Trong khi đó đỉnh lũ có mức tăng nhiều hơn, ví dụ tăng 32,5% với P=1,0%.

3.2 So sánh kết quả lũ hồ Vực Tròn:

Hồ Vực Tròn được thiết kế và xây dựng từ

những năm 1980 khi mà số liệu thực đo còn hạn chế và chưa nhiều tác động của con người cũng như vấn đề biến đổi khí hậu. So sánh với kết quả tính lũ thiết kế trước đây từ số liệu mưa và sử dụng mô hình tập trung nước cho hồ Vực Tròn với QPC6-77 và tính toán mưa lũ và lũ thiết kế cập nhật số liệu đến năm 2013. Các kết quả so sánh như trong bảng 10.

Bảng 10: So sánh mưa lũ và lũ thiết kế hồ Vực Tròn sau khi cập nhật

Tần suất (%)	0,2	0,5	1,0
X_{1max} (mm) – Thiết kế cũ (1)		403,7	366,4
X_{1max} (mm) – Tính làm Quy trình (2)	617,4	558,0	512,4
X_{1max} (mm) – Cập nhật 2013 (3)	755,0	613,0	519,0
$\Delta X_{1max} = (3)-(1)$ (mm)	137,6	55,0	6,6
$\Delta X_{1max}/X_{1max}$ (1) (%)	22,3	9,9	1,3
Q_{maxP} (m ³ /s) - Thiết kế cũ (1)	3257		2320
Q_{maxP} (m ³ /s) - Tính làm Quy trình (2)	3789		2685
Q_{maxP} (m ³ /s) - Cập nhật 2013 (3)	3830	3214	2755
$\Delta Q_{maxP} = (3)-(1)$ (m ³ /s)	573		435
$\Delta Q_{maxP}/ Q_{maxP}(1)$ (%)	17,6		18,8
W_{maxP} (10 ⁶ m ³)- Thiết kế cũ (1)	61,59		52,38
W_{maxP} (10 ⁶ m ³)- Tính làm Quy trình (2)	67,24		57,80
W_{maxP} (10 ⁶ m ³)- Cập nhật 2013 (3)	89,70	75,00	64,10
$\Delta W_{maxP} = (3)-(1)$ (10 ⁶ m ³ /s)	28,11		611,42
$\Delta W_{maxP}/ W_{maxP}$ (1) (%)	45,6		21,8

Kết quả cập nhật và tính kiểm tra cho thấy lượng mưa 1 ngày lớn nhất và đỉnh lũ hồ Vực Tròn tăng lên đáng kể, Cụ thể mưa 1 ngày lớn nhất với $P=0,2\%$ tăng lên đáng kể (22,3%), mặc dù với $P=1,0\%$ hầu như không tăng. Trong khi đỉnh lũ tăng thêm từ 17,6% đến 18,8% tuygf theo tần suất.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

So sánh các kết quả tính toán cập nhật mới và kết quả thiết kế cũ cũng như kết quả tính kiểm tra trước đây cho thấy xu thế mưa lũ và lũ đều có xu thế tăng rất đáng kể. Cụ thể đối với từng hồ chứa như sau: (1)- Đối với hồ Cam Ranh: Lượng mưa ngày lớn nhất thiết kế tăng từ 12,3% (tần suất 1,0%) đến 23,4% với tần suất 0,2%. Đỉnh lũ tăng khá lớn từ 18,2% với tần suất 0,5% và 32,5% với lũ tần suất 1,0%; (2)-

Đối với hồ Vực Tròn: Kết quả tính cập nhật đỉnh lũ tần suất $P=0,2\%$ lớn hơn kết quả cũ 572,6 m^3/s (17,6%), và với tần suất $P=1,0\%$ lớn hơn 435,5 m^3/s (18,8%). Tổng lượng lũ với tần suất $P=0,2\%$, tăng hơn so với cũ là 45,6%, và với tần suất $P=1,0\%$ tăng 21,8%.

Những kết quả chênh lệch này cho thấy mức độ gia tăng về mưa lũ và lũ ở các lưu vực hồ chứa Cam Ranh và Vực Tròn là rất đáng kể cả về đỉnh và tổng lượng lũ. Những thay đổi này một phần do cập nhật số liệu và xử lý các thông số, lựa chọn phương pháp tính toán chặt chẽ và phù hợp hơn. Điều này cho thấy cần phải gia tăng mức độ an toàn của hồ chứa và phải nghiên cứu tính toán lại điều tiết lũ qua hồ chứa này với trận lũ thiết kế mới cập nhật với tần suất thiết kế và tần suất kiểm tra của hồ chứa Cam Ranh và Vực Tròn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thủy lợi, Quy phạm tính toán thủy văn QPTV-C6-77, Hà Nội, 1979.
2. Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Giáo trình Thủy văn công trình, Nhà xuất bản xây dựng, 2013.
3. Công ty Tư vấn thiết kế Thủy lợi, Hồ sơ thiết kế hồ chứa nước Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa (Phần tính toán Thủy văn), 1999.
4. Công ty Cổ phần Huỳnh đệ, Hồ sơ Kỹ thuật Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Cam Ranh, 2010
5. UBND tỉnh Khánh Hòa, Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa, 2012.

Abstract:

STUDY FOR UPDATED ASESSMENT OF DESIGN RAINFALL AND FLOOD OF CAMRANH AND VUC TRON RESERVOIR

Central Vietnam is region which has very good potention of natural conditions for economical and social development, and this region also is facing with many natural disasters such as typhoons, floods and droughts,... During the recent years the Government has invested for many hydraulic strucrures for irrigation and natural disaster management. In which the reservoirs are very important, but after long time in operation, almost the reservoirs in the region have got many problems, specially the safety of the reservoirs during the flood season and the capacity for irrigation water suppling in the context of climate change. This study mentions and presents some results in updated assessment of design rainfall and floods as basic for futher study in problem of reservoir safety for flood control and water supply with example of Cam Ranh and Vuc Tron reservoir.

Key words: design flood, reservoir safety, Cam Ranh, Vuc Tron, flood regulation.

Người phản biện: PGS.TS. Ngô Lê Long

BBT nhận bài: 20/5/2014

Phản biện xong: 22/7/2014