

MỘT PHƯƠNG PHÁP TÍNH MỨC NƯỚC TRUNG BÌNH NGÀY

Nguyễn Hữu Phác - Đài KTTV Nghĩa Bình

HIỆN nay, trong công tác chỉnh biên tài liệu mực nước của các trạm thủy văn, đối với những ngày mà mực nước lên xuống thất thường và thay đổi nhanh nhất là về mùa lũ (đặc biệt các sông có độ dốc lớn như miền trung). Do mực nước sông thay đổi dẫn đến chế độ quan trắc trong ngày cũng phải thay đổi, điều đó gây phức tạp cho việc tính toán số liệu mực nước trung bình ngày. Để có được số liệu chính xác và giúp những người làm công tác chỉnh lý tài liệu mực nước ở các trạm thủy văn cơ sở, xin nêu dưới đây một phương pháp tính mực nước từng giờ về mực nước trung bình ngày đối với những ngày thay đổi chế độ quan trắc.

Công thức tính mực nước từng giờ :

$$H_n = H_o + \left(\frac{H_m - H_o}{T_m - T_o} \right) (T_n - T_o) \quad (1)$$

Trong đó :

- H_n : Mực nước lúc 1 h nào đó cần tính.
- H_o : Mực nước đo được tại quan trắc trước.
- H_m : Mực nước đo được lần quan trắc sau liền kề.
- T_o : Giờ quan trắc mực nước H_o .
- T_m : Giờ quan trắc mực nước H_m .
- T_n : Giờ tại thời điểm cần tính H_n .

Quy công thức (1) ta thấy H_n phụ thuộc hệ số $\frac{H_m - H_o}{T_m - T_o}$ giả sử ta đặt $\frac{H_m - H_o}{T_m - T_o} = K$ thì hệ số K luôn luôn thay đổi.

- $K > 0$: khi mực nước quan trắc sau lớn hơn mực nước quan trắc trước.
- $K < 0$: khi mực nước quan trắc sau nhỏ hơn mực nước quan trắc trước.
- $K = 0$: khi mực nước hai lần quan trắc bằng nhau.

Song K có giới hạn, giới hạn đó phụ thuộc vào mực nước $H_{\max}, H_{\min}$ của vị trí đặt trạm quan trắc mực nước. Trong khi tiến hành xây dựng công thức (1) ta dựa trên phương pháp nội suy hàm tuyến tính, đó là một phương pháp mà toán học hiện nay vẫn thường dùng.

Để làm sáng tỏ vấn đề, ta sẽ áp dụng công thức (1) để tính số liệu giờ tháng X năm 1980 của trạm thủy văn cầu Trà Khúc (tỉnh Nghĩa Bình).

Số liệu quan trắc mực nước H ngày 4 - X - 1980
của trạm thủy văn Trà khúc như sau :

Ngày	Giờ	M ự c n ướ c (c m)			
		Số liệu cọc thủy chỉ	Cao độ cọc thủy chỉ	Số đọc	Trên mặt quy chiếu
4	0				343
	1	C_4	327	16	343
	7	-	-	18	345
	13	TC_3	359	35	394
	15	-	-	59	418
	17	C_2	457	30	487
	19	TC_2	512	12	524
	21	-	-	50	562
	23	-	-	99	611
	24	-	-	110	622

Để tính số liệu trung bình cho ngày 4 - X - 1980 vẫn đã bảy giờ ta phải tính

$$\left. \begin{array}{l} H_2, H_3, H_4, H_5, H_6 \\ H_8, H_9, H_{10}, H_{11}, H_{12} \end{array} \right\} \text{theo công thức (1)}$$

và $H_{14}, H_{16}, H_{18}, H_{20}, H_{22}$ tính theo trung bình cộng. Áp dụng cụ thể vào công thức để tính toán ta được :

$$\begin{array}{ll} H_2 = 343,33 \text{ cm} & H_8 = 353,12 \text{ cm} \\ H_3 = 343,66 \text{ cm} & H_9 = 361,33 \text{ cm} \\ H_4 = 344,00 \text{ cm} & H_{10} = 369,50 \text{ cm} \\ H_5 = 344,33 \text{ cm} & H_{11} = 377,67 \text{ cm} \\ H_6 = 344,66 \text{ cm} & H_{12} = 385,83 \text{ cm} \end{array}$$

Các số liệu mực nước của $H_{14}, H_{16}, H_{18}, H_{20}, H_{22}$ không cần áp dụng công thức mà chỉ cần lấy trung bình cộng của 2 số kế cận ta có :

$$\begin{array}{ll} H_{14} = (394 + 418) : 2 = 406,00 \text{ cm} \\ H_{16} = (418 + 487) : 2 = 452,50 \text{ cm} \\ H_{18} = (487 + 524) : 2 = 505,50 \text{ cm} \\ H_{20} = (524 + 562) : 2 = 543,00 \text{ cm} \\ H_{22} = (562 + 611) : 2 = 586,50 \text{ cm} \end{array}$$

qua số liệu những giờ mà trạm quan trắc được và số liệu tính toán của công thức (1) ta có một chuỗi số liệu liên tục giờ một từ 0 h đến 24 h của trạm thủy văn Trà khúc ngày 4 tháng X năm 1980 như sau :

Ngày	Giờ	H (cm) trên mặt quy chiếu
4	0	343,00
	1	343,00
	2	343,33
	3	343,66
	4	344,00
	5	344,33
	6	344,66
	7	345,00
	8	353,17
	9	361,33
	10	369,50
	11	377,67
	12	385,83

Ngày	Giờ	H (cm) trên mặt quy chiếu
4	13	394,00
	14	406,00
	15	418,00
	16	432,50
	17	447,00
	18	508,50
	19	524,00
	20	543,00
	21	562,00
	22	586,50
	23	611,00
	24	622,00

Từ bảng số liệu mực nước trên ta dễ dàng tính $\bar{H}$ ngày qua công thức sau :

$$\bar{H}_{\text{ngày}} = \frac{\left(\frac{H_0 + H_{24}}{2} \right) + \sum_{i=1}^{23} H_i}{24} \quad (2)$$

Trong đó :

$\bar{H}$: Mực nước trung bình ngày

H_0 : Mực nước lúc 0 h.

H_{24} : Mực nước lúc 24 h.

H_i : Tổng mực nước từ 1 h đến 23 h.

Áp dụng công thức (2) để tính $\bar{H}$ ngày 4-X-1980 của trạm thủy văn Trà Khúc tỉnh Nghĩa Bình ta được :

$$\bar{H}_{\text{ngày}} = 426,14 \text{ cm}$$

Từ công thức (1) và (2) đem kiểm nghiệm cho nhiều dãy số liệu H của các trạm thủy văn thuộc tỉnh Nghĩa Bình ; và so với phương pháp tính lũy tích hiện nay vẫn dùng thì thấy có độ chính xác tương đương.

Để tiện việc tính toán cho các trạm, ta có thể dựa vào công thức (1) để thiết lập ra bảng barem thì việc tính toán của các quan trắc viên ở trạm thủy văn có nhiều thuận lợi và nhanh đồng thời đảm bảo mức độ chính xác của số liệu, ở 1 trạm thủy văn như vậy cần dùng 3 bảng barem cho 3 h, 4 h và 6 h.

Sau đây xin trích vài dòng trong bảng barem tính cho 6 h được thiết lập như sau :

ΔH_1	KC		V I				
	ΔH_2		1	2	3	4	5
-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	8,17	16,33	24,50	32,57	40,83
50	-	-	8,33	16,66	24,99	33,32	41,65
51	-	-	8,50	17,00	25,50	34,00	42,50
52	-	-	8,67	17,34	26,01	34,68	43,35
-	-	-	-	-	-	-	-

Trong bảng KO là khoảng cách tính đơn vị giờ từ quan trắc trước đến quan trắc liền kế, bảng trên tính cho 6 h (thí dụ quan trắc trước là 1h, quan trắc liền kế là 7h). ΔH_1 là hiệu số mực nước giữa 2 lần quan trắc liền kế. ΔH_2 là trị số hiệu chỉnh từng giờ cho các giờ không quan trắc được nằm giữa 2 số liệu quan trắc ở 1 trạm.

Nếu ở các trạm thủy văn có các bảng barem tính sẵn như trên thì việc tính số liệu mực nước từng giờ sẽ đơn giản hơn nhiều.

Thí dụ : Một ngày nào đó tại trạm A quan trắc được mực nước 7h là : 350 cm ,
13h là : 401 cm.

$$\text{Hiệu số } \Delta H_1 = 51$$

Ta tra cột ΔH_1 dòng 51 đối chiếu ngang và bên phải theo thứ tự của ΔH_2 ta đã biết mực nước từng giờ bằng cách lấy trị số quan trắc được của trạm lúc 7h cộng với trị số hiệu chỉnh ΔH_2 theo thứ tự từ trái sang phải ta sẽ được mực nước từng giờ như sau :

$$H_8 = 358,50 \text{ cm}$$

$$H_9 = 367,00 \text{ cm}$$

$$H_{10} = 375,50 \text{ cm}$$

$$H_{11} = 384,00 \text{ cm}$$

$$H_{12} = 392,50 \text{ cm}$$

Phương pháp lập bảng dựa trên công thức (1) và lấy chính xác đến 1/100 cm. Trong thực tế, nếu chúng ta không cần mức độ chính xác tuyệt đối thì có thể lấy chính xác đến 1/10 cm hay lấy tròn tại việc lập bảng có sự đơn giản hơn trong tính toán.

Tôi lại xin nêu lên một phương pháp tính mực nước từng giờ và mực nước trung bình ngày để dùng cho những ngày chế độ quan trắc thay đổi (nhất là về mùa lũ).

Phương pháp này tuy chưa phải là tối ưu dùng để tính toán, song vì công tác chỉnh biên và tính toán tài liệu thủy văn được tiến hành ở các trạm trực tiếp làm ra số liệu, nhất là các trạm miền nam đa phần là các cán bộ thủy văn đều mới được đào tạo sau ngày giải phóng, thời gian đào tạo rất ngắn, trình độ có hạn, do đó xin nêu ra một phương pháp tương đối để tính toán, ai cũng làm được để trao đổi trên nội san, chúng ta cùng tham khảo.

15 thìa cà phê nước lã + 40 đến 50 gr gồm arabique + 3 đến 4 thìa cà phê glisérin + lượng mực tím pha vào đủ dung dịch có màu thẫm theo ý muốn.

Cách pha : Trước hết pha mực tím vào nước sôi khuấy cho tan hết (lượng mực cho vào đủ để có màu theo ý muốn), nếu thấy mực sau khi tan hết có vẩn sánh ở trên mặt dung dịch thì phải dùng vải lọc, hoặc phễu có nút bông lọc khi nào hết vẩn mới pha gồm arabique vào (nếu không hết, chất vẩn đó sẽ làm tắc ngòi bút) đợi cho gồm tan hết mới pha glisérin vào với công thức như trên rồi khuấy đều sẽ được loại mực dùng cho máy tự ghi đạt yêu cầu kỹ thuật bản mẫu, không nhòe, hạn chế được bốc hơi, nguyên liệu thành phẩm sẵn có, giá rẻ, cách pha chế đơn giản, trạm nào cũng có thể tự pha chế được mực dùng, mực pha xong bảo quản được lâu (1 lần pha như trên sẽ được 1 lọ dùng hàng năm). Trạm khí tượng Bắc Giang đã dùng mực pha chế theo công thức này 2 năm nay thấy không có vấn đề gì đáng nghi ngờ về chất lượng.

Vấn đề cần lưu ý trong khi pha : Vì chất keo (gélatin) trong những cục gồm arabique thường không chuẩn, có cục còn khi pha ra dung dịch có độ dính nhiều, có cục có độ dính ít, nên khi pha glisérin phải pha sau cùng, ban đầu với tỷ lệ 1/5 (1 lượng dung dịch glisérin pha với 5 lượng dung dịch của dung dịch gồm arabique) tra vào ngòi bút cho máy chạy thử, nếu thấy mực không bị nhòe nhưng mau khô thì tăng dần lượng glisérin lên. Nếu thấy mực bị nhòe ngòi bút là chất keo trong dung dịch chưa đạt yêu cầu về nồng độ, phải cho thêm gồm arabique vào để chất keo trong mực có đủ dính, mực sẽ hết nhòe.

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ SỰ HOẠT ĐỘNG

(Tiếp theo trang 3)

TLNN (dưới 10 con), nếu mùa đông chuẩn sai độ cao địa thế vị là dương (+), tương ứng mùa hè năm đó vị trí trục trung bình tháng cao nhất ở vĩ độ 30° B, hoặc trên vĩ độ 30° B, mùa hè năm đó bão hoạt động ở biển đông nhiều hơn TLNN, từ 11 cơn trở lên, nhiều nhất tới 18 cơn, (tần suất bão đảm đạt 80%), số bão ảnh hưởng đến Việt nam nhiều hơn TLNN, mưa nhiều.

Quan hệ giữa chuẩn sai độ cao địa thế vị ở khu vực TBD trong mùa đông với vị trí trục áp cao tây TBD mùa hè nêu trên có tương quan dương, hệ số tương quan đạt 0,87.

Kết quả nêu trên đã được ứng dụng vào dự báo mùa đông 1979 - 1980 ; mùa mưa bão 1980, và mùa đông 1980 - 1981. Thực tế xảy ra phù hợp với dự báo.

b/- Quan hệ với quá trình mưa.

- Trong tháng V, khi áp cao tây TBD ở vào vị trí trung bình của nó, khi rãnh gió tây di chuyển đến, thì vùng hội tụ ở khu vực tây bắc sông cao mạnh lên, tương ứng với rãnh ở trên cao, mặt đất có ảnh hưởng của không khí lạnh, gây ra quá trình mưa lớn ở bắc bộ, và ở khu vực tây nam sông cao, tác động lên phía bắc giải hội tụ nhiệt đới gây ra quá trình mưa ở nam bộ, lượng mưa trung bình của quá trình từ 50 - 150 mm ; vùng trung bộ ở trong khu vực sông cao, có dòng giáng nên không mưa.

- Trong tháng VI, ngoài dạng tác động như tháng V ; vào nửa cuối tháng, khi áp cao tây TBD di chuyển lên tới vĩ độ 27° B, thì tác động đến giải hội tụ nhiệt đới ở phía nam, gây ra quá trình mưa lớn chủ yếu ở bắc bộ (thuộc giải mưa ở tây nam sông cao), diện mưa rộng, thời gian mưa duy trì 3 - 4 ngày, khi áp cao suy yếu và lùi ra phía đông, quá trình mưa lớn ở bắc bộ kết thúc./.