

Đánh giá tính đồng nhất

QUẢ SỐ LIỆU MƯA NĂM Ở VIỆT NAM

Hồ Thị Sơn,
Viên Khí tượng thủy văn

Đ Nhận xét về tương quan giữa mưa và dòng chảy trên toàn quốc phục vụ cho công việc nghiên cứu tài nguyên nước mặt Việt nam và tham gia xây dựng tập bản đồ quốc gia, phỏng tài nguyên nước tiến hành xây dựng bản đồ đường đồng mức lượng mưa năm trung bình, thời đoạn (1961-1980).

Trong bài này chúng tôi giới thiệu kết quả đánh giá tính đồng nhất của số liệu mưa năm trước và sau thời đoạn gần đoạn (1945-1954) với mục đích để sử dụng số liệu thực đo thời đoạn trước 1945 vào việc khôi phục chuỗi số liệu thời đoạn (1961-1980).

1. Tình hình số liệu thực tế

a) Miền bắc : Số điểm mưa tương đối nhiều (> 800 điểm) phân bố không đều. Mật độ điểm mưa ở đồng bằng dày, miền núi quá thưa. Chuỗi số liệu quan trắc không đồng bộ và hầu hết đều bị đứt quãng từ năm 1945 đến 1955. Số điểm mưa có đủ số năm thực đo thời đoạn (1961-1980) chiếm 21,3%.

b) Miền nam : Số điểm quan trắc mưa quá ít (< 200). Mật độ phân bố cũng rất không đều giữa đồng bằng và miền núi. Chất lượng số liệu quan trắc được trong những năm chiến tranh không cao. Hầu hết chuỗi số liệu quan trắc của các điểm mưa cũng đều bị đứt quãng thời kỳ 1945-1955. Số điểm mưa có đủ số năm quan trắc thời đoạn (1961-1980) chỉ chiếm 6,18%.

Do tình hình số liệu thực tế như vậy, nên với mục đích khôi phục chuỗi số liệu thời đoạn (1961-1980) đồng bộ cho toàn quốc, chúng tôi đã phải sử dụng toàn bộ số liệu quan trắc được trong các thời kỳ khác nhau để tính toán. Bước đầu trong công việc xử lý số liệu chúng tôi xét tới tính đồng nhất của hai chuỗi số liệu trước và sau thời kỳ kháng chiến (1945-1954).

2. Các yêu tố đặc trưng và tiêu chuẩn đánh giá tính đồng nhất

- Tính và so sánh giá trị mưa năm thực đo trong hai thời kỳ. Và so sánh giá trị mưa bình quân thời đoạn (1961-1980) ($\bar{X}_{61-80}$) với giá trị mưa năm bình quân của tất cả các năm thực đo trong 2 thời kỳ ($\bar{X}$ nhiều năm).

- Tính toán các hệ số C_v , C (sai số quân phương) của mưa năm cho hai chuỗi số liệu trong 2 thời kỳ.

- Đánh giá tính đồng nhất theo các tiêu chuẩn Vilcoxon và Fiac.

Tiêu chuẩn đồng nhất của Vilcoxon [2]. Tiêu chuẩn này phù hợp với các trường hợp khi chuỗi số liệu $n_1, n_2 < 50$. Lấy tổng số hạng của hai chuỗi $N = n_1 +$

n_2 ($n_1 < n_2$) xếp theo thứ tự tăng dần. Các số hạng của chuỗi số liệu có giá trị bằng nhau sẽ mang số thứ hạng trung bình. Tiêu chuẩn được đánh giá theo các giá trị:

$$\omega_D < \omega_t < \omega_T;$$

Ở đây:

ω_t - tổng của các thứ hạng tương ứng với chuỗi n_1 ;

$\omega_D = -t^* \bar{G} + M$. Giới hạn dưới;

$\omega_T = +t^* \bar{G} + M$. Giới hạn trên;

và $t^* = \pm 1,96$, ứng với tần suất $P = 5\%$ và $P = 95\%$.

$$M = \frac{n_1 (n_1 + n_2 + 1)}{2};$$

$$\bar{G} = \sqrt{D} \rightarrow D = \frac{n_1 + n_2 (n_1 - n_2 + 1)}{12};$$

- Tiêu chuẩn đồng nhất của Fiso [2]. Tiêu chuẩn này được đánh giá theo tỉ số của sai số quân phương của 2 chuỗi số liệu ($T^* = \frac{D_1}{D_2}$ ($D_1 > D_2$)) và giá trị

$F(\gamma_1, \gamma_2, \alpha = 0,05)$ - được tra theo bảng phụ thuộc vào hai trị số $\gamma_1 = n_1 - 1$; $\gamma_2 = n_2 - 1$ với mức bảo đảm 5% ($\alpha = 0,05$). Tiêu chuẩn đồng nhất khi $F^* < F$.

3. Nội dung tính toán

Với tình hình số liệu thực tế như đã nêu ở trên, trong công việc xử lý số liệu để xét tính đồng nhất, bước đầu chúng tôi chọn các trạm đại biểu phân bố đều ở các vùng trên hai miền Bắc và Nam. Với yêu cầu là các trạm đại biểu có số liệu quan trắc trong cả hai thời kỳ, và với số năm lớn hơn 15 năm tài liệu (bảng số 1).

Cụ thể ở miền Bắc chọn 18 trạm, phân bố đều ở miền núi, đồng bằng. Ở Bắc bộ và miền Trung (xem bảng 1). Số liệu thực đo của các trạm ở mỗi thời kỳ hầu hết đều có trên 20 năm số liệu (riêng trạm Mường Khương, thời kỳ trước năm 1945 chỉ có 14 năm số liệu thực đo). Phần lớn các trạm thời kỳ sau đều có số liệu tới năm 1980.

Ở miền Nam chọn 25 trạm (bảng 1), số lượng và chất lượng số liệu miền Nam còn nhiều hạn chế so với số liệu miền Bắc. Bởi vậy trong những trạm chọn tính toán còn có một vài trạm có chuỗi số liệu ít hơn 15 năm (như trạm Tuy hòa, Buôn mê thuật).

Kết quả tính toán: (xem bảng 1),

Bảng số liệu của các trạm chọn, chúng tôi tính các đặc trưng $\bar{X}$, C_v , $\bar{G}$ ở mỗi trạm theo hai thời kỳ số liệu khác nhau. Phân tích kết quả nhận thấy:

Ở miền Bắc: Khi so sánh hai lượng mưa trong hai thời kỳ quan trắc, và lượng mưa $\bar{X}_{nhieu\ nam}$ với lượng mưa $\bar{X}_{1961-80}$ thì độ lệch tương đối dao động trên dưới 50mm, có một vài trạm chênh nhau 100mm, (độ lệch tương đối bình quân của 18 trạm là 2%). Có 11 trạm có lượng mưa $\bar{X}_{61-80}$ hớt lớn so với $\bar{X}_{N.N}$ (khoảng từ 1-6%).

Bảng 1.

Kết quả tính các tiêu chuẩn đồng nhất của các chuỗi số liên mưa năm của một số trạm mưa.

A. Miền Bắc

Số thứ tự	Tên trạm	Trước 1945			Sau 1945			Tiêu chuẩn đồng nhất	
		Số năm q. trước (n ₁)	$\bar{X}_{mm}$	C _v	n ₂	$\bar{X}_{mm}$	C _v	$\Delta \sigma$	Phương pháp
1	Mường Khương	3	1737	0,21	20	2052	0,11	1981	2023
2	Tuyên Quang	37	1515	0,17	25	1691	0,17	1586	1683
3	Hà Giang	13	2406	0,16	24	2432	0,11	2421	2443
4	Bắc Cạn	27	1533	0,17	25	1567	0,17	1573	1505
5	Ngân Sơn	25	1748	0,19	22	1607	0,18	1633	1533
6	Lào Cai	33	1716	0,19	23	1762	0,19	1735	1787
7	Yên Bái	21	2107	0,18	23	2095	0,17	2123	2126
8	Miết Trì	33	1667	0,20	22	1726	0,19	1639	1752
9	Hà Nội (1890-1980)	91	1685	0,13				1685	1672
10	Hòa Bình (1930-0)	31	1891	0,19				1891	1943
11	Móng Cái	33	2622	0,16	25	2659	0,17	2757	2704
12	Hồng Sơn	27	2078	0,21	25	1967	0,22	2024	2017
13	Phủ Lũng	33	1800	0,19	23	1792	0,18	1797	1807
14	Bắc Giang	31	1593	0,18	21	1538	0,21	1563	1497
15	Nam Định	34	1700	0,19	23	1709	0,25	1703	1783
16	Thanh Hóa	41	1708	0,23	25	1730	0,26	1750	1777
17	Việt Trì	41	1854	0,23	25	1991	0,26	1921	2029
18	Đông Hồ	33	2095	0,19	25	2237	0,19	2151	2169

(xem tiếp trang sau)

(tiếp theo bảng 1)

B. Miền Nam

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Huế	15	2942	0,23	23	2830	0,26	2904	2881	0,21	0,8	+	+
2	Bà nằng (1931-80)	50	2054	0,22				2054	2073	0,25	0,9	-	-
3	Quảng Ngãi	35	2186	0,27	23	2493	0,17	2230	2538	0,17	13,8	-	-
4	Thuy hòa	10	1681	0,22	24	1481	0,24	1539	1516	0,24	1,5	+	-
5	Mha trang	33	1453	0,31	34	1233	0,23	1349	1295	0,24	4,0	+	-
6	Phan rang	17	736	0,41	18	724	0,24	730	732	0,21	0,03	-	-
7	Phan thiết	13	1214	0,17	18	1010	0,17	1112	963	0,14	13,4	+	+
8	Pleiky	14	2293	0,12	26	2136	0,19	2191	2166	0,20	1,14	+	-
9	Buôn mê thuật	12	1815	0,21	21	1643	0,14	1706	1698	0,16	0,50	+	-
10	Liêu khương	24	1826	0,15	25	1636	0,15	1731	1680	0,13	3,0	+	+
11	Lang bạch	17	1653	0,12	23	1452	0,18	1537	1443	0,15	6,1	+	+
12	Đà Lạt	17	1843	0,15	18	1641	0,20	1739	1834	0,12	5,5	-	+
13	Vũng tàu	39	1301	0,18	32	1380	0,20	1336	1363	0,22	2,0	+	+
14	Gò công	37	1249	0,30	18	1171	0,26	123	1062	0,21	13,1	+	+
15	Cần thơ	27	1572	0,13	24	1570	0,19		1227	0,25		+	-
16	Vĩnh long	34	1478	0,22	18	1311	0,19	1420	1407	0,18	0,90	+	+
17	Tây ninh	32	4826	0,13	16	1730	0,15	1752	1831	0,26	4,5	+	+
18	Sa đéc	33	1473	0,13	15	1390	0,13	1449	1396	0,13	3,7	+	+
19	Sóc trăng	25	1839	0,19	30	1843	0,18	1841	1937	0,15	5,2	+	+
20	Rạch giá	35	2023	0,20	24	2057	0,14	2036	2071	0,15	1,7	+	-
21	Trà vinh	33	1638	0,20	22	1485	0,17	1582	1487		6,0	+	+
22	Bến tre	31	1519	0,20	16	1410	0,21	1456	1415	0,23	2,8	+	+
23	Cà mau	15	2512	0,11	23	2452	0,13	2396	2458	0,12	2,6	+	+
24	Trang bom	17	2223	0,10	27	2245	0,17	2236	2093	0,11	6,4	+	+
25	Sài gòn(1906-80)	75	1942	0,12				1942	1912	0,15	1,5	+	+

Ghi chú : (+) - đạt tiêu chuẩn đồng nhất.

(-) - không đạt tiêu chuẩn đồng nhất.

Hệ số biến thiên C_v trong hai thời kỳ của hầu hết các trạm miền Bắc bằng nhau hoặc chỉ chênh lệch khoảng 2%; của các trạm: Vinh, Thanh hóa, Nam định, lệch nhau lớn hơn 10 - 23%, riêng trạm Mường Khương lệch tới hơn 40%. (Chuỗi số liệu thời kỳ trước của trạm này quá ngắn 14 năm!). Như vậy ta có thể thấy tính chất biến động của mưa trong các thời kỳ của miền Bắc tương đối ổn định.

Dựa vào kết quả tính các đặc trưng của mưa, chúng tôi đánh giá tính đồng nhất của số liệu theo hai tiêu chuẩn Vilcoxon và Fiso (2). Kết quả cho thấy hầu hết các trạm đều bảo đảm tính đồng nhất giữa hai chuỗi số liệu trước 1945 và sau 1955. Trong đó chỉ riêng trạm Tuyên quang không thỏa mãn tiêu chuẩn đồng nhất của Vilcoxon (xem ở bảng 1).

Ở miền Nam: So sánh hai lượng mưa trên thì độ lệch tương đối khoảng trên dưới 100mm, có nghĩa là độ lệch tương đối bình quân của chúng trong hai thời kỳ là 4%.

Hệ số biến đổi C_v dao động lớn hơn. C_v thay đổi trong hai thời kỳ của phần lớn các trạm là 0 - 15%. Có một số trạm C_v của 2 chuỗi số liệu chênh lệch từ 15 - 50%. Những trạm này thường có chuỗi số liệu trong 2 thời kỳ chênh lệch nhau trên 10 năm.

Đánh giá tính đồng nhất số liệu mưa miền Nam chúng tôi cũng tính theo hai tiêu chuẩn Vilcoxon và Fiso. Kết quả theo phương pháp Vilcoxon thì 80% số trạm đạt yêu cầu. Theo phương pháp Fiso chỉ có 65% số trạm thỏa mãn (xem bảng 1). Như vậy cũng cho ta thấy được tính chất của mưa và chất lượng của số liệu ở hai miền khác nhau rõ rệt. Nó phù hợp với tài liệu thực tế như đã phân tích ở trên.

4. Kết luận

- Do chất lượng số liệu của 2 miền Bắc - Nam khác nhau nên tiêu chuẩn đạt được tính đồng nhất giữa hai chuỗi số liệu cũng khác nhau: ở miền Nam thấp hơn so với miền Bắc.

- Lượng mưa bình quân thời đoạn 20 năm (1961-80) so với lượng mưa bình quân nhiều năm sai lệch trong phạm vi 0,5 - 13,5%.

- Bằng kết quả tính toán và nhận xét về tính biến động và tính đồng nhất của các chuỗi số liệu mưa trong hai thời kỳ bảo đảm để có thể sử dụng số liệu thời đoạn trước xây dựng tương quan khôi phục chuỗi số liệu 1961-80 cho những trạm cần phải tính toán.

- Đối với những trạm không đạt tính đồng nhất số liệu giữa hai thời kỳ, nếu cần phải sử dụng số liệu mưa thời kỳ trước năm 1945 thì phải phân tích xem xét lấy các tiêu chuẩn khác.

Tài liệu tham khảo

1. Rozdestvenski A.V. và Trebotarev A.I. Những phương pháp thống kê trong Thủy văn. NXB Leningrat. 1974.
2. Salutco V.A. Kỹ thuật tính toán thống kê trong Thủy văn. NXB Leningrat - 1974.
3. Nguyễn Ngọc Thủ và Trương Kiểm: "Một số mẫu toán xử lý số liệu trong điều tra cơ bản"./.