

QUAN HỆ GIỮA MƯA VỚI DÒNG CHẢY
Ở PHẦN LÃNH THỔ PHÍA NAM

Trần Thanh Xuân

Viện Khí tượng thủy văn

==
Tài liệu thực đo dòng chảy ở phần lãnh thổ phía Nam trước kia cũng như hiện nay rất ít. Do đó, khi tính toán cân dân nước và tài nguyên nước mặt đã gặp không ít khó khăn trong việc đánh giá lượng dòng chảy sông ngòi. Để giải quyết khó khăn đó, trong bài này chúng tôi xin giới thiệu quan hệ giữa mưa và dòng chảy được xây dựng trên cơ sở tài liệu thực đo từ sau năm 1975 của một số lưu vực sông.

I - Tình hình số liệu gốc

Để đánh giá lượng dòng chảy sông ngòi ở phần lãnh thổ phía Nam, trong thời gian qua chúng tôi đã thu thập toàn bộ số liệu về dòng chảy trước và sau năm 1975 của các trạm thủy văn được lưu trữ ở Tổng cục KTTV và kết quả tính toán dòng chảy từ mưa theo mô hình SSARR.

Sau khi chỉnh lý, phân tích số liệu nói trên, chúng tôi có một số nhận định như sau.

1. Đối với số liệu thực đo trước năm 1975.

- Số liệu đo lưu lượng nước được tiến hành tại hơn 40 mặt cắt sông, chủ yếu trong các hệ thống sông Đồng Nai, Srepốc, Sesan, Ba và một số sông ở bên sườn phía đông Trường Sơn.

- Phương pháp, chế độ đo mực nước, lưu lượng nước nói chung phù hợp với chế độ nước sông mùa cạn, nhưng chưa hoàn toàn phù hợp với chế độ nước sông mùa lũ. Số lần đo mực nước, lưu lượng nước trong các trận lũ quá ít, không đo được hoặc đo lưu lượng nước ở các cấp mực nước vừa và cao bằng phao nổi, do đó không đủ cơ sở để xác định đường quan hệ mực nước - lưu lượng nước.

- Cao độ gốc của thước nước của một số trạm thay đổi, gây khó khăn cho việc chỉnh biên tài liệu.

- Số năm quan trắc thường là 1 - 9 năm. Quan hệ lượng dòng chảy giữa các trạm trên cùng triển sông hoặc giữa các trạm lân cận không tốt, có nhiều mâu thuẫn, thiếu sự cân bằng dòng chảy.

2. Đối với số liệu dòng chảy tính từ mưa theo mô hình SSARR.

Trước năm 1975, để thiết kế các công trình thủy lợi, thủy điện và cấp nước,

một số công ty tư bản nước ngoài đã tiến hành tính dòng chảy từ mưa theo mô hình SSARR tại trên 30 vị trí, chủ yếu trong hệ thống sông Đồng Nai và một số sông ở bên phía đông dãy Trường Sơn. Sau khi phân tích số liệu nhận thấy :

a) Quan hệ lượng dòng chảy giữa các vị trí trên cùng triền sông hoặc giữa các sông lân cận tương đối tốt.

Sự cân bằng dòng chảy tương đối hợp lý.

b) Quan hệ giữa độ sâu dòng chảy ($\bar{y}$) với lượng mưa năm ($\bar{x}$) bình quân trong thời đoạn tính toán (1963 - 70) khá chặt và phân bố thành 2 dải điểm, tương ứng cho 2 khu vực : sườn phía đông Trường Sơn và Tây nguyên (chủ yếu là sông Đồng Nai). Phương trình quan hệ $\bar{y} = f(\bar{x})$ của các khu vực như sau :

- Ở sườn phía đông Trường Sơn :

$$\bar{y} = 0,922 \bar{x} - 988 \quad (1)$$

trong đó : Hệ số tương quan $r = 0,997$; số lưu vực (mặt cắt) tính toán (n) là 9; biên độ của các giá trị $\bar{x}$ và $\bar{y}$ để lập phương trình như sau : $\bar{x} = 1620 \sim 3155\text{mm}$, $\bar{y} = 520 \sim 1902\text{mm}$.

- Ở Tây nguyên :

$$\bar{y} = 0,834 \bar{x} - 719 \quad (2)$$

trong đó : $r = 0,971$, $n = 20$, $\bar{x} = 1180 \sim 2298\text{mm}$, $\bar{y} = 241 \sim 1306\text{mm}$.

Phân tích hai quan hệ (1) và (2) cho thấy đường quan hệ (1) nằm dưới đường quan hệ (2) so với trục x , có nghĩa là, với cùng cấp x thì giá trị y ở Tây nguyên lớn hơn giá trị y ở sườn phía đông Trường Sơn. Điều này, theo chúng tôi, không phù hợp với điều kiện hình thành dòng chảy giữa 2 khu vực.

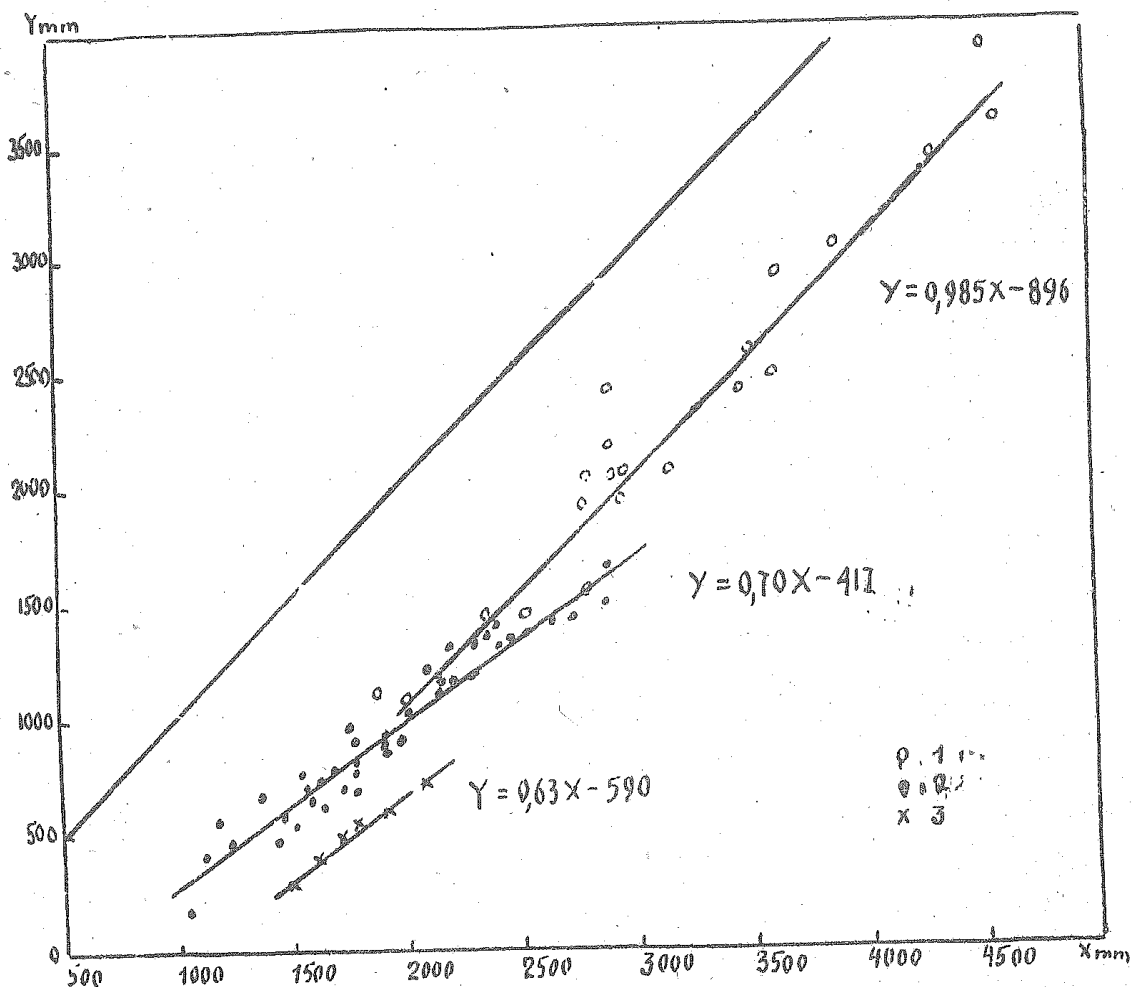
Từ sự phân tích trên chúng tôi cho rằng chất lượng số liệu thực đo và tính toán dòng chảy trước năm 1975 không đáng tin cậy, không nên sử dụng để tính toán giá trị tuyệt đối của các đặc trưng dòng chảy sông ngòi.

II - Quan hệ giữa độ sâu dòng chảy và lượng mưa năm

Để xây dựng quan hệ $x - y$ chúng tôi đã thu thập số liệu thực đo dòng chảy và mưa trong thời gian 1976 - 1981 của gần 20 lưu vực sông. Ngoài số liệu của các trạm thủy văn cơ bản do Tổng cục KTTV quản lý, còn sử dụng thêm tài liệu của một số trạm dùng riêng của một số ngành và địa phương. Chất lượng tài liệu nói chung tốt, dòng chảy giữa các trạm trên cùng triền sông và giữa các trạm ở các lưu vực lân cận có quan hệ tương đối tốt.

Căn cứ vào 93 cặp giá trị tương ứng giữa y với x của 24 lưu vực sông có diện tích từ 154 đến 3184 km^2 chúng tôi đã dựng quan hệ $y = f(x)$ trên cùng biểu đồ (hình 1).

Phân tích quan hệ đó đã cho một số nhận xét sau :



Hình 1. Quan hệ giữa độ sâu dòng chảy (Y) với lượng mưa năm (X)

1 - Sườn phía đông Trường Sơn, 2 - Tây nguyên, 3 - Lưu vực sông Sài Gòn - Vàm Cỏ

1. Các điểm quan hệ chia thành 3 dải rõ rệt: dải 1 gồm 6 lưu vực sông ở sườn phía đông Trường Sơn, dải 2 gồm 14 lưu vực sông ở Tây nguyên, dải 3 gồm hai lưu vực sông Sài Gòn và Vàm Cỏ đông.

Trong cùng dải điểm, điểm quan hệ $y = f(x)$ hàng năm của các trạm không có sự phân bố thiên lệch một cách hệ thống. Số điểm nằm trong băng $\pm 10\%$ như sau: 86% đối với dải 1, 78% - dải 2 và 100% - dải 3.

2. Phương trình quan hệ $y = f(x)$ của các khu vực như sau:

- Sườn phía đông Trường Sơn:

$$y = 0,985x - 896 \quad (3)$$

trong đó: y - độ sâu dòng chảy năm (mm), x - lượng mưa năm bình quân lưu vực (mm), $n = 22$, $r = 0,975 \pm 0,007$, $y = 1107 \sim 3563\text{mm}$, $x = 1880 \sim 4613\text{mm}$.

- Tây nguyên :

$$y = 0,70 x - 417, \quad (4)$$

trong đó : $n = 45$, $r = 0,978 \pm 0,004$, $y = 476 \sim 1621\text{mm}$, $x = 1050 \sim 2891\text{mm}$.

- Lưu vực sông Sài gòn và Vàm cỏ đông :

$$y = 0,63 x - 590, \quad (5)$$

trong đó : $n = 6$, $y = 280 \sim 700\text{mm}$, $x = 1492 \sim 2070\text{mm}$.

Lượng mưa bình quân lưu vực được tính theo phương pháp gia quyền diện tích hoặc luỗi tam giác. Một số năm của một số lưu vực do số trạm mưa trong lưu vực quá ít nên đã lấy lượng mưa tại mặt cắt đo lưu lượng nước có xét đến tỷ số lượng mưa tại mặt cắt đó với lượng mưa bình quân lưu vực.

Cần chỉ ra rằng, nếu căn cứ vào các giá trị lượng mưa bình quân lưu vực và độ sâu dòng chảy bình quân của các năm có tài liệu thực đo để xây dựng quan hệ $\bar{y} = f(\bar{x})$ cho từng vùng nói trên, thì các quan hệ đó gần trùng với các đường quan hệ nêu trên.

3. Từ hình 1 và các phương trình quan hệ (3), - (5) cho thấy : Đường quan hệ (3) nằm ở phía trên cùng, đường quan hệ (4) nằm ở giữa và đường quan hệ (5) nằm ở dưới cùng so với trục x. Điều đó có nghĩa là : với cùng lượng mưa thì lượng sinh dòng chảy ở các khu vực là không bằng nhau, trong đó ở sườn phía đông Trường Sơn cho giá trị y lớn hơn cả, ở sườn các lưu vực sông Sài gòn và Vàm cỏ đông cho giá trị y nhỏ nhất. Sự chênh lệch giá trị y với cùng cấp x giữa các khu vực như sau :

- Giữa 2 khu vực đông Trường Sơn và Tây nguyên : cùng với sự tăng của giá trị x thì mức độ chênh lệch dòng chảy (với cùng cấp x) giữa 2 vùng tăng lên. Thí dụ, khi x từ 2000 tăng lên 3000 mm, thì lượng dòng chảy ở khu đông Trường Sơn lớn hơn Tây nguyên từ 10% đến 22%.
- Giữa Tây nguyên với hai lưu vực sông Sài gòn - Vàm cỏ : Sự chênh lệch dòng chảy giữa 2 khu vực giảm khi x tăng lên. Thí dụ, khi x từ 1500 tăng lên 2000mm thì mức độ thiên lệch của lượng dòng chảy của Tây nguyên so với hai lưu vực Sài gòn - Vàm cỏ từ 79% giảm xuống 48%.

4. Xét về các nhân tố chính hình thành dòng chảy giữa các khu vực nói trên ta thấy có sự khác nhau. Vùng duyên hai miền Trung có chế độ mưa hoàn toàn khác với chế độ mưa ở Tây nguyên và đông bắc Nam bộ. Mùa mưa ở đây xuất hiện muộn và ngắn hơn (từ tháng VIII, IX đến XI, XII) so với Tây nguyên và Nam bộ (từ tháng V đến tháng X, XI). Mức độ tập trung của lượng mưa trong vài ba tháng mùa mưa khá cao. Mặt khác, các sông suối ở sườn phía đông Trường Sơn có độ dốc lớn (20-25%) lớn hơn so với sông suối khu vực Tây nguyên (10 - 15%) và sông Sài gòn, Vàm cỏ (10%). Đặc biệt ở Tây nguyên nhân tố rộng khắp loại đất ba-dan là loại đất có khả năng thấm nước lớn, đồng thời khả năng bốc hơi ở hai khu vực này tương đối cao so với khu vực sườn phía đông Trường Sơn. Chính những nguyên nhân cơ bản

đó tạo nên sự tổn thất dòng chảy giữa các khu vực không bằng nhau. Và do đó, vị trí tương đối của các đường quan hệ $y = f(x)$ của các khu vực được nghiên cứu là tương đối phù hợp với thực tế.

5. Kết quả tính dòng chảy từ mưa theo mô hình SSARR mà chúng tôi đã tính cho 8 lưu vực sông ở phần lãnh thổ phía Nam trong năm qua cho thấy, các điểm quan hệ $x - y$ tính từ mô hình SSARR nói chung phù hợp với các đường quan hệ mà $y = f(x)$ nêu trên, trừ một vài lưu vực có sự thiên lệch tương đối lớn, có thể là do tính lượng mưa bình quân lưu vực chưa thỏa đáng.

Sai số bình quân tương đối của giá trị y tính theo các phương trình (3)-(5) so với giá trị thực đo như sau: $\pm 6,8\%$ đối với phương trình (3), $\pm 7,8\%$ - phương trình (4) và $\pm 5,7\%$ - phương trình (5).

III - Kết luận

Trong tình hình số liệu thực đo dòng chảy hiện nay còn thiếu có thể dùng các quan hệ $y = f(x)$ được xác lập trên cơ sở tài liệu thực đo trong một số năm gần đây để sơ bộ đánh giá lượng dòng chảy sông ngòi cho toàn lãnh thổ phía Nam. Song, do tài liệu còn nhiều hạn chế, đặc biệt là ở một số vùng số trạm đo mưa và dòng chảy quá ít hoặc chưa có, cần phải xem xét kỹ các điều kiện hình thành dòng chảy để sử dụng các quan hệ $y = f(x)$ cho thích hợp. Mặt khác, cần tăng cường lưới trạm đo mưa và dòng chảy cũng như các yếu tố khí tượng thủy văn khác một cách thích đáng để có tài liệu làm cơ sở cho việc tính toán cân cân nước và tài nguyên nước mặt./.

HỘI THẢO QUỐC TẾ VỀ DỰ BÁO LŨ TẠI VIỆN KỸ THUẬT CHÂU Á (Tiếp heo trang 7)

III - Kết luận

Công tác dự báo lũ bao gồm rất nhiều khâu từ vấn đề tìm hiểu yêu cầu, thu thập thông tin, xây dựng mô hình, dự báo nghiệp vụ, phát tin dự báo, tới việc kiểm tra hiệu ích của công tác dự báo, là việc làm rất công phu.

Không nên quan niệm rằng công tác dự báo lũ chỉ là một công tác kỹ thuật đơn thuần, mà là công tác kinh tế - kỹ thuật nằm trong một chiến lược phòng lũ nói chung của đất nước.

Làm rõ được hiệu quả kinh tế, nâng cao được hiệu ích trong công tác dự báo lũ luôn luôn sẽ là mục tiêu phấn đấu của những người làm dự báo ./.