

# SỰ PHÂN PHỐI DÒNG CHẢY TRONG NĂM CỦA SÔNG NGÒI VIỆT NAM

HỒ SƠN

*Viện Khí tượng Thủy văn*

Dòng chảy sông ngòi Việt Nam là sản phẩm của các yếu tố khí hậu. Chế độ dòng chảy trong sông phụ thuộc chủ yếu vào chế độ mưa. Bởi vậy theo sự phân mùa của mưa, nước sông phân hóa thành hai mùa chính: mùa lũ và mùa cạn. Thời gian của mùa lũ gần trùng với thời gian của mùa mưa, kéo dài 4 – 5 tháng, có nơi tới 6 tháng. Lượng dòng chảy trong mùa lũ chủ yếu do lượng mưa trong mùa mưa cung cấp. Mùa cạn trong sông tương ứng với mùa khô (mùa ít mưa). Nguồn cung cấp chính cho dòng chảy mùa cạn là lượng nước ngầm trong lòng đất. Vì vậy dòng chảy mùa cạn trong sông xuống thấp và ổn định.

Do nguyên nhân hình thành khác nhau dẫn đến sự biến đổi theo không gian và thời gian của dòng chảy mùa lũ và dòng chảy mùa cạn rất phức tạp. Để phục vụ cho các yêu cầu của các ngành, chúng tôi đưa ra một số kết quả tính toán nhận xét về sự phân phối dòng chảy trong năm của sông ngòi Việt Nam.

## I – DÒNG CHẢY MÙA LŨ

Qua phân tích số liệu dòng chảy sông ngòi, chúng tôi tiến hành phân định mùa dòng chảy theo chỉ tiêu sau:

$$\begin{aligned} \text{Mùa lũ khi, } Q_{\text{tháng}} &\geq \overline{Q}_{n,0} \\ P &\geq 50\% \end{aligned}$$

Ở đây  $Q_{\text{tháng}}$  lưu lượng bình quân tháng,  $m^3/s$ .

$\overline{Q}_{n,0}$  – lưu lượng bình quân năm trong thời kỳ nhiều năm,  $m^3/s$ ,

P – tần suất xuất hiện, %.

Nghĩa là, mùa lũ bao gồm các tháng liên tục có lưu lượng bình quân tháng bằng hoặc lớn hơn lưu lượng bình quân nhiều năm, với tần suất xuất hiện bằng hoặc lớn hơn 50%

Dựa vào chỉ tiêu phân định đó, chúng tôi sơ bộ đưa ra thời kỳ mùa lũ trong cả nước như sau:

– Khu Đông Bắc, Việt Bắc và Tây Bắc: mùa lũ xuất hiện và kết thúc sớm hơn so với các vùng khác, kéo dài từ tháng VI đến tháng IX. Thời gian

xuất hiện mùa lũ muộn hơn mùa mưa một tháng, ở Đông Bắc và Việt Bắc kết thúc cùng với mùa mưa, riêng ở Tây Bắc mùa lũ kết thúc muộn hơn một tháng.

— Khu trung du và đồng bằng Bắc Bộ: mùa lũ từ tháng VI đến tháng X. thường xuất hiện sau mùa mưa một tháng, song kết thúc cùng với mùa mưa,

— Khu vực Thanh Hóa—bắc Nghệ Tĩnh: Thời gian xuất hiện và kết thúc mùa lũ ở khu này muộn hơn so với Bắc Bộ. Mùa lũ thường đến vào tháng VII, VIII và kết thúc vào tháng XI. So với thời gian mùa mưa, mùa lũ ở đây đến muộn hơn 2—3 tháng, kết thúc muộn hơn một tháng.

— Khu vực từ nam Nghệ Tĩnh đến bắc Bình Trị Thiên. Thời gian xuất hiện và kết thúc của mùa lũ ở khu này muộn hơn một tháng so với các khu vực ở Bắc Bộ. Thời gian của mùa lũ từ tháng VIII, IX đến tháng XI.

— Khu vực từ nam Bình Trị Thiên đến bắc đèo Hải Vân: ở đây thời gian mùa lũ và mùa mưa trùng nhau, kéo dài từ tháng IX đến tháng XII.

— Khu vực từ nam đèo Hải Vân đến bắc Thuận Hải. Ở đây thuộc khu vực sườn phía đông Trường Sơn, sông suối ngắn nên lũ tập trung nhanh. Mùa lũ đến muộn hơn mùa mưa một tháng, và thường bắt đầu từ tháng IX, X và kết thúc vào tháng XII.

— Khu vực Tây Nguyên: thời gian mùa lũ ở Tây Nguyên có sự khác nhau giữa bắc, trung và nam Tây Nguyên. Ở bắc Tây Nguyên thuộc lưu vực sông Sesan, mùa lũ bắt đầu từ tháng VII và kết thúc vào tháng XI. Ở trung Tây Nguyên, thuộc lưu vực sông SepoK thời gian mùa lũ kéo dài từ tháng VIII đến tháng XII. Riêng ở vùng nam Tây Nguyên và nam Thuận Hải mùa lũ kết thúc sớm hơn, bắt đầu từ tháng VII và kết thúc vào tháng XI.

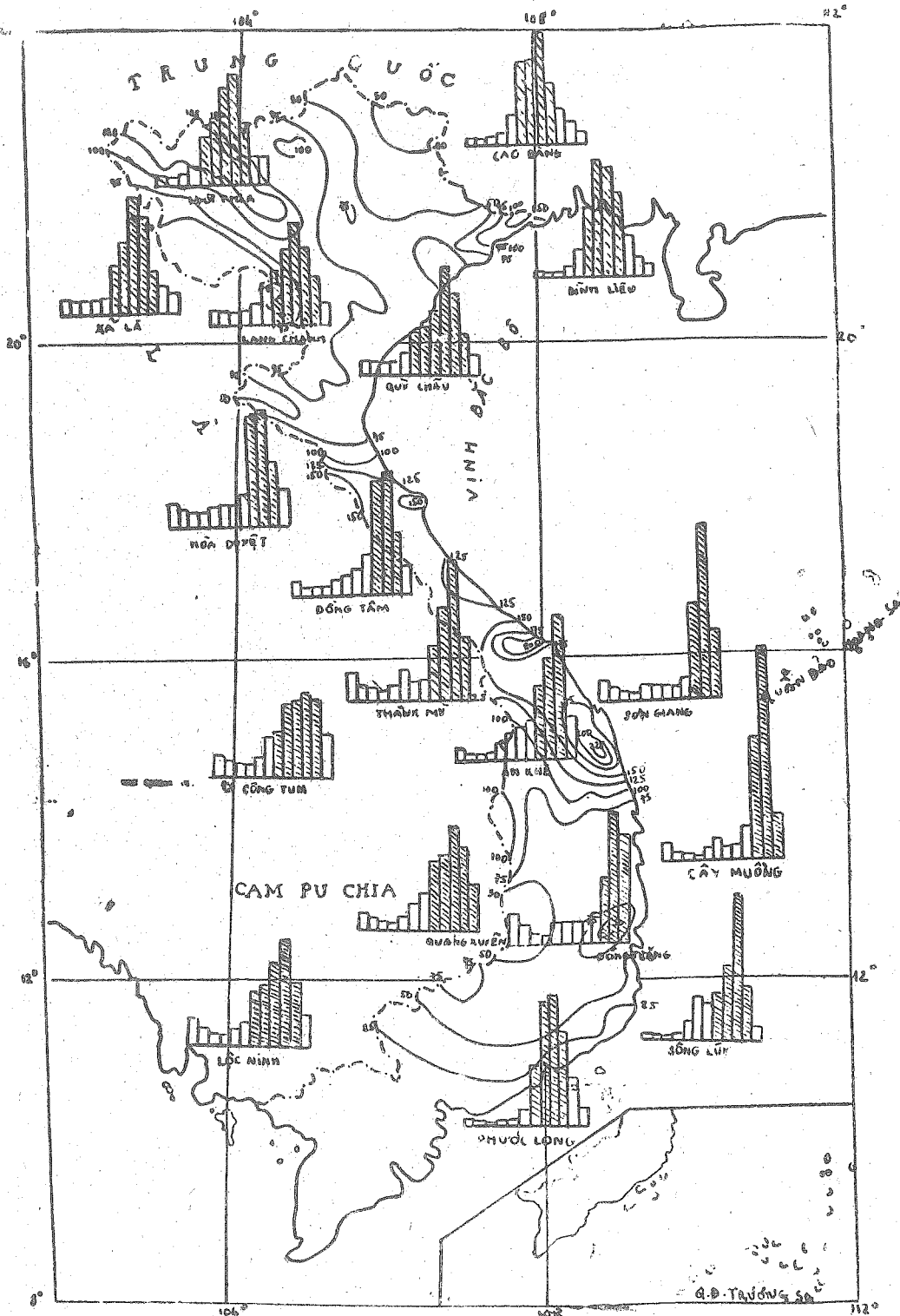
— Khu vực Sông Ba — vùng này có sự đặc biệt hơn, vì là nơi chuyển tiếp chế độ mưa và lũ giữa hai sườn đông và tây Trường Sơn. Mùa lũ bắt đầu sớm hơn vào tháng VII và kết thúc vào tháng XI ở trung thượng lưu và từ tháng VIII đến tháng XII ở hạ lưu.

— Khu vực đồng bằng Nam Bộ: mùa lũ kéo dài 5 tháng, bắt đầu từ tháng VII và kết thúc vào tháng XI.

Ở nước ta, do chịu ảnh hưởng của chế độ mưa nên lượng nước trong sông chủ yếu tập trung vào mùa lũ. Lượng dòng chảy mùa lũ so với lượng dòng chảy cả năm chiếm một tỷ lệ khá lớn, tới 60—90%. Tỷ lệ này cao nhất trong cả nước là khu vực sông Đồng Nai, tới 80—90%. Ngược lại, ở vùng Nghệ Tĩnh tỷ lệ đó chỉ đạt 50—60% do dòng chảy trong năm không ổn định, và là vùng thường có lũ tiểu mãn vào thời kỳ chuyển tiếp từ mùa cạn sang mùa lũ.

Trong phạm vi cả nước, sự phân bố của dòng chảy lũ cũng khá phức tạp (hình 1). Giá trị mô đyun dòng chảy mùa lũ biến đổi từ 25 l/s.km<sup>2</sup> đến trên 250 l/s.km<sup>2</sup>. Những nơi có giá trị dòng chảy lũ lớn ( $M > 252$  l/s.km<sup>2</sup>) là đèo Hải Vân, vùng núi Ba Tơ — Quảng Ngãi, phía tây bắc Hà Tĩnh, vùng Bắc Quang và ven biển Quảng Ninh. Ngược lại, các tâm có dòng chảy lũ bé nhất ( $M < 10$  l/s.km<sup>2</sup>) là vùng ven biển Thuận Hải, và tương đối nhỏ ( $M < 25$  l/s.km<sup>2</sup>) là thượng nguồn sông Mã.

Về dòng chảy mùa lũ, còn xét tới hai đặc trưng cơ bản nữa là dòng chảy ba tháng liên tục lớn nhất và dòng chảy tháng lớn nhất.



Hình 2. Số độ phân bố lượng dòng chảy mưa tại 1/5 km<sup>2</sup>  
Tỷ lệ 1 : 7000 000

Dòng chảy ba tháng liên tục lớn nhất: thời gian xuất hiện đặc trưng này chủ yếu phụ thuộc vào mức độ tập trung của mưa trên lưu vực.

Ở Bắc Bộ, thời gian có dòng chảy ba tháng lớn nhất thường từ tháng VI đến tháng VIII, một vài nơi có từ tháng VII đến tháng IX (vùng Quảng Ninh, Sơn La) khu vực nam Thanh Hóa đến bắc Nghệ Tĩnh (VIII—X); nam nghệ Tĩnh đến đèo Hải Vân (IX—XI), đèo Hải Vân đến Phú Khánh (X—XII); ở Tây Nguyên và lưu vực sông Ba (IX—XI); và ở lưu vực sông Đồng Nai và đồng bằng Nam Bộ (VIII—X).

Dòng chảy ba tháng liên tục lớn nhất chiếm khoảng 50—70% lượng dòng chảy cả năm. Đối với các lưu vực nhỏ, có tính điều tiết kém, lượng dòng chảy 3 tháng liên tục lớn nhất chiếm trên 70% lượng dòng chảy năm (như Trạm Ngọc Thanh 73%, Xuân Thượng 72%). Ngược lại, ở những lưu vực điều tiết tốt thì dòng chảy ba tháng liên tục lớn nhất chỉ chiếm 40—50% lượng dòng chảy năm (Vinh Yên 45%, Cốc San 38%).

Trong toàn lãnh thổ, dòng chảy ba tháng liên tục lớn nhất phân bố cũng không đều, biến đổi từ 25,0—250l/s.km<sup>2</sup>.

Dòng chảy tháng lớn nhất: thời gian xuất hiện không đồng thời giữa các vùng, có sự xê dịch một vài tháng theo xu thế muện dần từ bắc vào nam. Ở vùng Tây Bắc Bắc Bộ dòng chảy tháng lớn nhất vào tháng VII, các nơi khác của Bắc Bộ vào tháng VIII, nam Thanh Hóa—bắc Nghệ Tĩnh vào tháng IX; nam Nghệ Tĩnh—bắc Bình Trị Thiên vào tháng X; Bình Trị Thiên—Phú Khánh vào tháng XI; đồng bằng Nam Bộ vào tháng X; vùng bắc Tây Nguyên (lưu vực sông Sesan) vào tháng X; ở trung và nam Tây Nguyên (thuộc lưu vực sông Srepok) vào tháng XI.

Giá trị của lượng dòng chảy tháng lớn nhất biến đổi từ 25—300l/s.km<sup>2</sup>. Những nơi có lượng dòng chảy tháng lớn nhất ( $\approx 300$ l/s.km<sup>2</sup>) là vùng Quảng Ninh, Trà Mi, Ba Tơ (Quảng Ngãi), vùng ven biển Thuận Hải giá trị dòng chảy tháng lớn nhất bé hơn cả (25l/s.km<sup>2</sup>).

So với lượng dòng chảy cả năm, dòng chảy tháng lớn nhất chỉ chiếm từ 20—30%.

## II - DÒNG CHẢY MÙA CẠN

Nguồn cung cấp của nước sông trong mùa cạn chủ yếu do nước ngầm và một phần do mưa trong mùa khô. Mùa cạn bao gồm các tháng liên tục trong năm có giá trị lưu lượng bình quân tháng nhỏ hơn giá trị lưu lượng bình quân năm của chuỗi quan trắc ( $\bar{Q}_{tháng,i} < \bar{Q}_{n,o}$ ) với tần suất xuất hiện trên 50% ( $P > 50\%$ ).

Theo chỉ tiêu trên, ở nước ta mùa cạn kéo dài tới 7—9 tháng. Cũng giống như mùa lũ, thời gian xuất hiện có sự xê dịch giữa các vùng. Mùa cạn xuất hiện sớm nhất ở khu vực Đông Bắc và Tây Bắc từ tháng X đến tháng V năm sau. Ngược lại, mùa cạn đến muộn nhất là miền Trung Trung Bộ, bắt đầu tháng I và kết thúc vào tháng VIII hoặc tháng IX. Ở bắc Trung Bộ mùa cạn bắt đầu từ tháng XII và kết thúc vào tháng VI, VII năm sau; Tây Nguyên từ tháng XII đến tháng VI năm sau (bắc và nam Tây Nguyên); riêng trung Tây Nguyên tháng I—VII; Lưu vực sông Đồng Nai tháng XII hoặc tháng I đến tháng VII hoặc tháng VIII, bắc Thuận Hải tháng I—VIII, nam Thuận Hải từ tháng XI XII, đến tháng VII, năm sau.

Dòng chảy mùa cạn chiếm khoảng 10 – 40% lượng dòng chảy cả năm. Ở lưu vực sông Đồng Nai tỷ lệ này chỉ đạt 10 – 15%, ngược lại, ở các lưu vực có độ phủ lớn, dòng chảy cạn chiếm tỷ lệ lớn hơn 30 – 40% (Vĩnh Yên 34%. Thác Hốc 38%. Đặc biệt ở vùng Khu 4 cũ, do thường có lũ triều mãn nên lượng dòng chảy mùa cạn chiếm tới 40 – 50% lượng dòng chảy năm.

Bằng kết quả tính toán và các phương pháp xử lý số liệu chúng tôi xây dựng bản đồ đẳng trị dòng chảy mùa cạn (Hình 2). Giá trị môđun dòng chảy mùa cạn lớn hơn 30l/skm<sup>2</sup> là phía tây Hà Tĩnh (lưu vực sông La), vùng núi Ba Tơ, Trà Mi (Quảng Ngãi), ven biển Quảng Ninh, vùng ven biển Thuận Hải có giá trị dòng chảy mùa cạn bé nhất ( $< 5,0$  l/s.km<sup>2</sup>)

Do chịu ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu, địa chất và mặt đệm nên sự phân bố của lượng dòng chảy mùa cạn rất phức tạp.

Trong dòng chảy mùa cạn, chúng tôi xét tới các đặc trưng dòng chảy ba tháng liên tục nhỏ nhất và dòng chảy 30 ngày nhỏ nhất.

Dòng chảy ba tháng liên tục nhỏ nhất: đặc trưng dòng chảy này thường xuất hiện vào giai đoạn giữa mùa cạn, cũng là thời kỳ kiệt nhất trong năm. Sự biến động của dòng chảy ba tháng liên tục nhỏ nhất chủ yếu phụ thuộc vào yếu tố địa hình, vì vậy, thời gian xuất hiện của nó giữa các vùng tương đối ổn định hơn so với các đặc trưng trên. Ở Bắc Bộ thời gian có lượng dòng chảy ba tháng liên tục bé nhất là từ tháng I đến tháng III. Riêng vùng Tây Bắc Bắc Bộ và các vùng từ Thanh Hóa trở vào dòng chảy ba tháng liên tục nhỏ nhất từ tháng II đến tháng IV, có một vài nơi xuất hiện muộn hơn từ tháng V (ở Nghĩa Bình và Trung Tây nguyên).

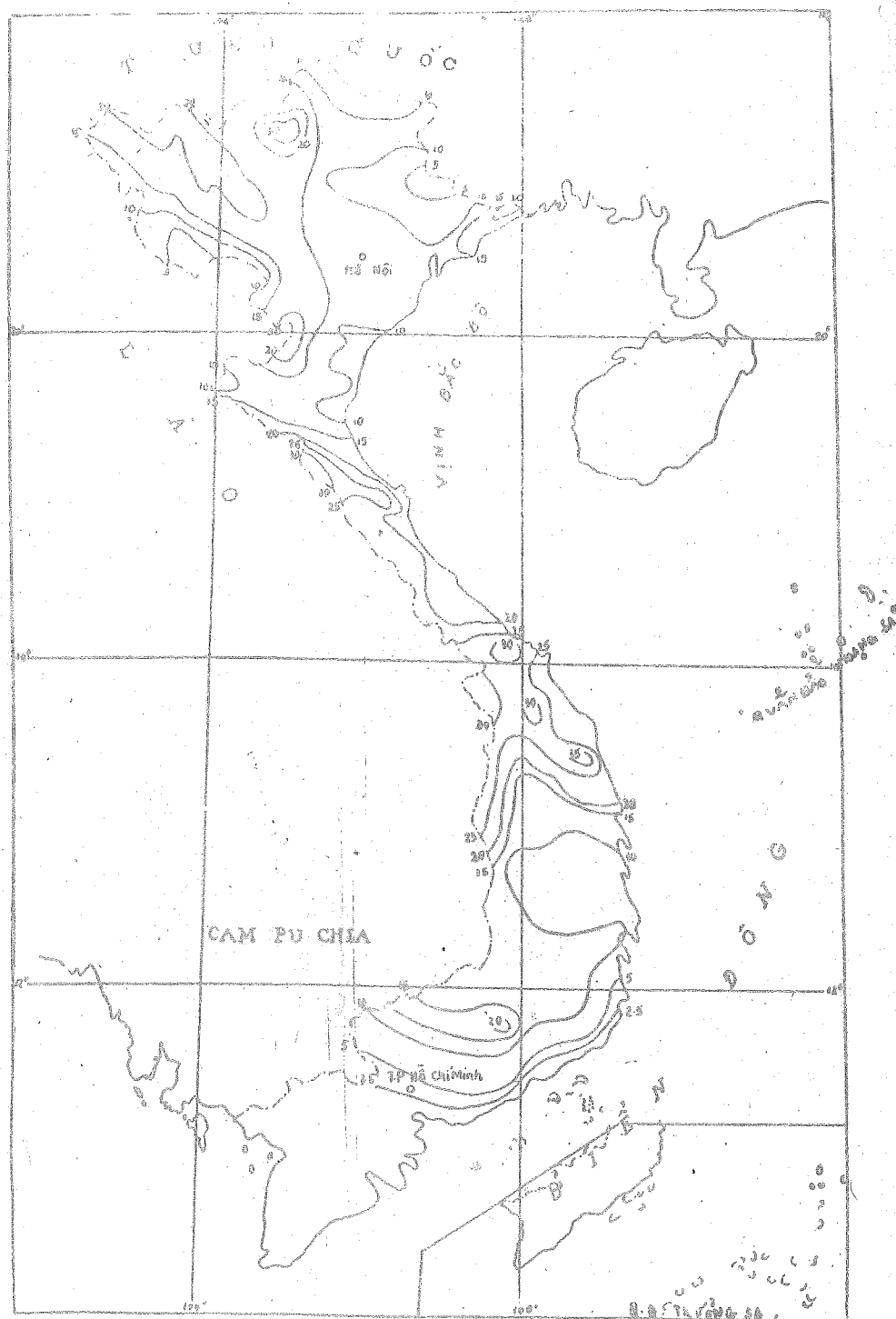
Lượng dòng chảy 3 tháng liên tục bé nhất chiếm 1 – 15% lượng dòng chảy cả năm. Ở phía nam Nghệ Tĩnh chiếm tới 10 – 13%, cao nhất so với các vùng khác, từ 1 – 3% là vùng Thuận Hải. Những nơi có giá trị môđun dòng chảy 3 tháng bé nhất trên 20 – 30l/skm<sup>2</sup> là vùng Hoàng Liên Sơn, thung lũng sông Lô (Bắc Quang), ven biển Quảng Ninh và vùng núi Quảng Ngãi. Ở các vùng thung lũng Cao Lạng, thung lũng sông Mã (Sơn La) và một vài nơi khuất gió ở phía nam Trung Bộ, giá trị môđun dòng chảy ba tháng liên tục bé nhất chỉ đạt dưới 5,0 l/s.km<sup>2</sup>; vùng Thuận Hải thì chỉ đạt dưới 2,0 l/skm<sup>2</sup>

Dòng chảy 30 ngày nhỏ nhất: trong tính toán kiệt, dòng chảy tháng nhỏ nhất và dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất là những đặc trưng cần thiết.

Lượng dòng chảy 30 ngày nhỏ nhất là lượng dòng chảy trung bình 30 ngày liên tục có dòng chảy nhỏ nhất, không giới hạn trong phạm vi 1 tháng thường dòng chảy 30 ngày nhỏ nhất nhỏ hơn dòng chảy bình quân tháng nhỏ nhất. Đặc trưng này cũng xuất hiện khác nhau về thời gian tùy theo từng vùng.

Ở Bắc Bộ, dòng chảy 30 ngày nhỏ nhất thường xuất hiện chủ yếu vào tháng II có nơi vào tháng III. Từ Thanh Hóa đến Nghệ Tĩnh thường vào tháng III; phía nam Nghệ Tĩnh đến bắc Bình Trị Thiên thời gian này không ổn định, thường là tháng II, III, IV hoặc rất muộn vào tháng VI, VII, vùng Tây nguyên nam Nghĩa Bình – Thuận Hải – tháng III, IV và từ Lâm Đồng trở vào tháng III.

Lượng dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất chỉ chiếm khoảng 2% lượng dòng chảy năm. Ở những vùng nhiều nước (như ở Bắc Quang, tả ngạn sông Đà, Quảng Ngãi...) giá trị môđun dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất trên 20,0 l/s.km<sup>2</sup>. Ở những vùng ít nước (ven biển Thuận Hải  $< 1,0$  l/s.km<sup>2</sup>).



Hình 2 - Sơ đồ phân bố lượng dòng chảy mưa năm, l/s . km<sup>2</sup>  
 tỉ lệ 1 : 7000 000

Lượng dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất và lượng dòng chảy tháng nhỏ nhất chênh lệch khoảng 10%. Trong tính toán có thể dùng một trong hai đặc trưng đó.

Nhìn chung, trong phạm vi toàn lãnh thổ, dòng chảy biến động khá phức tạp, chủ yếu phụ thuộc vào chế độ mưa. Giữa năm nhiều nước và năm ít nước giữa vùng giàu nước và vùng nghèo nước có sự chênh lệch khá lớn về lượng. Điều đó làm cho việc sử dụng nước trong sản xuất, sinh hoạt và trong các ngành kinh tế ở nước ta thường gặp nhiều khó khăn.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn Cự Hải. Tài nguyên nước miền Bắc Việt Nam – Viện KTTV, 1978.
2. Nguyễn Viết Phở, Phạm Quang Hạnh, Đỗ Đình Khôi. Dòng chảy sông ngòi Việt Nam «NXB KHKT».
3. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. Khí hậu Việt Nam NXB KHKT, 1978
4. Trần Thanh Xuân. Quan hệ giữa mưa và dòng chảy ở phần lãnh thổ phía nam, Nội san KTTV số 4; 1983.
5. Trường đại học Thủy lợi. «Tính toán thủy văn. NXB Nông nghiệp, 1985.»
6. Vladimirov A.M. Dòng chảy sông ngòi trong thời kỳ mùa cạn, NXB KTTV Leningrat, 1976.

---

### VỀ CẤU TRÚC THỐNG KÊ...

(tiếp theo trang 22)

b) Dạng hàm tương quan chuẩn hóa phụ thuộc khoảng cách, phù hợp với dạng exp ( $\rho$ ) và đến khoảng cách khá lớn giá trị của nó vẫn có giá trị dương lớn.

c) Các kết quả trên có thể áp dụng được trong bài toán nội, ngoại suy trường địa thế vị mức 700 mb và các bài toán khác với mức độ chính xác cao. Trước hết nó có thể phục vụ trực tiếp cho bài toán phân tích khách quan chuẩn bị số liệu ban đầu cho các mô hình dự báo thời tiết bằng phương pháp số trị.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. L.X. Gandin, E.I. Bagrova. Về cấu trúc trường độ cao mặt 500mb—Tập chí GGO—1959, (tiếng Nga).
2. L.X. Gandin, T.I. Kuzonhetxova. Về cấu trúc thống kê không gian của trường địa thế vị –Tập chí GGO—1963, (tiếng Nga).
3. M.I. Iudin. Cấu trúc không gian của trường khí tượng và tính toán chung trong dự báo số trị. Tập chí VNM, Nhà xuất bản KKI tượng Thủy văn, 1963, (Tiếng Nga).