

BẢN ĐỒ LƯỢNG MÙA NĂM BÌNH QUÂN THỜI ĐOÀN 20 NĂM

(1961 - 1980)

Trần Thành Xuân
Viện KTTV

IV MÙA là một trong những yếu tố chính của cản cản nước. Do đó, khi nghiên cứu tinh toán cản cản nước cho bất kỳ một thủy vực nào, trước hết cần phải phân tích, đánh giá lượng mưa và sự biến đổi của nó trong không gian và thời gian. Trong bài này chúng tôi xin giới thiệu kết quả lập bản đồ lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961-1980).

I - TÌNH HÌNH SỐ LIỆU

Ở nước ta, từ năm 1890 đã đo mưa ở Láng (Hà Nội), đó là trạm quan trắc mưa đầu tiên ở nước ta. Sau đó, vào khoảng năm 1906 - 1907 có thêm 14 vị trí đo mưa khác được đặt ở một số thị xã, thị trấn. Lưới trạm đo mưa dần dần được hình thành trong phạm vi cả nước. Nhưng trong thời kì kháng chiến chống thực dân Pháp (1946 - 1954) nhiều trạm quan trắc không liên tục hoặc ngừng hoạt động. Ở phần lãnh thổ phía Bắc (từ vĩ tuyến 17 trở ra), từ sau năm 1954, đặc biệt là từ sau năm 1960 - 1961 đã xây dựng thêm nhiều trạm đo mưa nhằm thu thập số liệu mưa phục vụ cho công tác nghiên cứu và dự báo phục vụ các ngành kinh tế. Tính đến năm 1980 có khoảng hơn 600 trạm. Ở phần lãnh thổ phía Nam, trước năm 1975 có khoảng hơn 300 trạm, nhưng hoạt động không liên tục. Từ sau ngày miền Nam được hoàn toàn giải phóng, do yêu cầu của nghiên cứu và phát triển kinh tế, lưới trạm đo mưa được điều chỉnh, bổ sung. Tính đến năm 1980 có khoảng 200 trạm đang hoạt động.

Để lập bản đồ lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961 - 1980) phục vụ cho công tác tinh toán cản cản nước trong thời đoạn đó, chúng tôi đã thu thập số liệu lượng mưa năm của gần hầu hết các trạm đo mưa trong cả nước được lưu trữ ở các cơ quan thuộc Tổng cục Khí tượng thủy văn. Sau khi phân tích chất lượng số liệu gốc, đã lựa chọn được hơn 700 trạm có số liệu thực đo từ 3 - 5 năm trở lên.

Phân tích tình hình số liệu gốc nhận thấy mật độ lưới trạm không đồng đều giữa miền Bắc ($300 \text{ km}^2/\text{trạm}$) và miền Nam ($900 \text{ km}^2/\text{trạm}$), giữa miền núi, trung du và đồng bằng. Vùng có mật độ lưới trạm dày nhất là vùng Thái nguyên - Việt trì ($143 \text{ km}^2/\text{trạm}$), vùng Sơn La - Tuần Giáo có mật độ lưới trạm thừa hơn cả ($452 \text{ km}^2/\text{trạm}$) so với các vùng khác ở miền Bắc. Còn ở miền Nam, vùng Long xuyên có mật độ trạm dày hơn cả và thừa nhất là vùng Tây nguyên ($3800 \text{ km}^2/\text{trạm}$).

Sự phân bố của số lượng trạm theo số năm có số liệu kể từ ngày thành lập trạm đến năm 1980 được liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1 cho thấy, 29,19% tổng số trạm trong cả nước ($28,81\%$ đối với miền Bắc, $30,33\%$ - đối với miền Nam) có số năm quan trắc từ 20 năm trở lên, $82,99\%$ (miền Bắc - $90,45\%$, miền Nam - $60,11\%$) tổng số trạm có số năm quan trắc từ 11 năm trở lên, $8,16\%$

Bảng 1 : Sứ phân bố của số lượng trạm theo số năm có số liệu
(tính từ ngày thành lập đến năm 1980).

Miền	Số	Số năm có số liệu										Tổng công
		5-6	6-10	11-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60	70	
		9	16-10	11-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60		
Miền Bắc	N	19	33	124	212	109	13	17	11	7	1	545
	P	3,49	6,06	22,75	38,89	20,00	2,39	3,12	2,02	1,28	1	100
Miền Nam	N	40	31	35	18	20	11	9	11	3	1	178
	P	22,47	17,42	19,67	10,11	11,23	6,18	5,06	6,18	1,68	1	100
Cả nước	N	59	64	159	230	129	24	26	22	10	1	723
	P	8,16	8,85	21,99	31,81	17,84	3,32	3,60	3,04	1,39	1	100

Ghi chú : N : số trạm.

P : tỷ số % so với tổng số trạm.

(miền Bắc - 3,49%, miền Nam - 22,47%) tổng số trạm có số năm quan trắc 3-5 năm.

Sự phân bố của số lượng trạm theo số năm có số liệu trong thời đoạn 20 năm (1961-1980) được liệt kê trong bảng 2.

Bảng 2 : Sự phân bố của số lượng trạm theo số năm có số liệu
trong thời đoạn 20 năm (1961-1980).

Miền	Số trạm	Số năm có số liệu										Tổng công
		5	6-10	11-15	16-19	20						
Miền Bắc	N	19	33	134	244	115	1					545
	P	3,49	6,06	24,59	44,76	21,10						100
Miền Nam	N	90	30	36	11	11	1					178
	P	50,56	16,85	20,23	6,18	6,18						100
Cả nước	N	109	63	170	255	126	1					723
	P	15,08	8,71	23,51	35,27	17,43						100

Số liệu trong bảng 2 cho thấy, 17,43% (miền Bắc 21,10%) miền Nam - 6,18%) tổng số trạm trong cả nước có đủ 20 năm số liệu, 23,73% (miền Bắc - 9,55%, miền Nam-67,41%) tổng số trạm trong cả nước có số năm quan trắc dưới 10 năm.

Chất lượng số liệu gốc không đồng đều giữa các thời kỳ và giữa các vùng do việc sử dụng dụng cụ quan trắc khác nhau và kĩ thuật quan trắc không đồng đều. Để đánh giá

chất lượng số liệu gốc, đặc biệt là để sử dụng số liệu thực đo trước năm 1961 vào việc tính giá trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961-1980), chúng tôi đã tiến hành phân tích, loại trừ sai số thô và xét tính đồng nhất của chuỗi số liệu thực đo giữa hai thời kỳ trước và sau thời gian bị gián đoạn (1945 - 1954) của hơn 40 trạm có số năm quan trắc trên 30 - 40 năm theo một số tiêu chuẩn (xem bài "Đánh giá tính đồng nhất của số liệu mưa năm ở Việt Nam", Nội san KTTV số 5 (269), 1985).

II - PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ LƯỢNG MƯA NĂM BÌNH QUÂN THỜI ĐOẠN 20 NĂM (1961 - 1980)

Tùy theo chuỗi số liệu dài hay ngắn mà áp dụng các phương pháp khác nhau để xác định giá trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 1961 - 1980.

1. Trường hợp có đủ 20 năm số liệu.

Giá trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961-1980) được tính bằng giá trị bình quân số học của 20 năm lượng mưa năm :

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

trong đó : x_i - lượng mưa năm thứ i,

n - số năm có số liệu ($n = 20$).

2. Trường hợp không đủ 20 năm số liệu trong thời đoạn 1961 - 1980.

a) Nếu số năm có số liệu (m) từ 10 năm trở lên (kể cả thời kỳ trước năm 1961); việc kéo dài được tiến hành theo phương pháp phân tích tương quan đường thẳng lượng mưa năm giữa trạm tính (trạm cần phải kéo dài số liệu) với trạm gốc. Đối với trường hợp này nếu trong thời đoạn 1961-1980 có từ 10 năm số liệu trở lên thì căn cứ vào phương trình tương quan mà tính bổ sung cho những năm thiếu đo; sau đó, giá trị x_0 được tính theo công thức (1). Nếu số năm có số liệu trong thời đoạn 1961 - 1980 nhỏ hơn 10 năm thì trực tiếp kéo dài giá trị x_0 theo phương trình quan hệ hoặc tra trực tiếp trên đường quan hệ.

b) Nếu $m = 6 \div 10$ năm thì việc kéo dài giá trị x_0 được thực hiện theo phương pháp đồ giải, nghĩa là căn cứ vào giá trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm của trạm gốc (x_{oa}), tra trực tiếp trên đường quan hệ tương quan đường thẳng mà được giá trị x_0 .

c) Trường hợp quan hệ tương quan lượng mưa năm giữa trạm tính với trạm gốc không thỏa mãn yêu cầu hoặc số năm có số liệu khoảng 5 năm, thì giá trị x_0 được đánh giá theo phương pháp tỷ số với giả thiết là lượng mưa năm của hai trạm có sự biến đổi đồng bộ :

$$x_0 = K \bar{x}_m \quad (2)$$

trong đó : \bar{x}_m - giá trị lượng mưa năm bình quân trong thời đoạn m năm quan trắc đồng bộ; $K (= \frac{x_{oa}}{\bar{x}_{ma}})$ là tỷ số lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (x_{oa}) với giá trị bình quân thời đoạn m năm (\bar{x}_{ma}) của trạm gốc (kí hiệu a).

Trạm gốc là trạm ở lâm cận trạm tinh toán, có đủ (hoặc chỉ thiếu một vài năm nhưng đã được kéo dài bổ sung một cách tin cậy) số liệu, chất lượng tốt, hệ số tương quan lớn hơn 0,60, số năm quan trắc đồng bộ $m \geq 5$.

III - DÁNH GIÁ KẾT QUẢ XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ X₀

Chất lượng của giá trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (x_0) được đánh giá theo tiêu chuẩn sau :

- Loại A : Tài liệu gốc tốt, số năm có số liệu (n) trong thời đoạn 1961-1980 từ 16 năm trở lên, sai số tương đối (δ) của giá trị x_0 nhỏ hơn $\pm 5\%$.

- Loại B : Tài liệu gốc tốt, $n = 10 \text{ - } 15$ năm, $\sigma \pm 10\%$.

- Loại C : Tài liệu gốc tin cậy, $n = 6 \div 9$ năm, $\delta \pm 15\%$.

- Loại tham khảo : Tài liệu gốc kém hoặc $n \leq 5$ năm. Độ chính xác của giá trị x_p quyết định bởi sai số quan trắc, chỉnh lý và sai số do việc tính toán giá trị bình quân trong một đoạn được nghiên cứu (bao gồm cả sai số do kéo dài), v.v.. Ở đây, chúng tôi chỉ xét đến sai số do tính giá trị bình quân, tức là sai số tương đối δ (%). Nó được đánh giá như sau :

a) Trường hợp có đủ 20 năm số liệu:

$$\bar{O} = \pm 100 - \frac{C_v}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

trong đó: C_V - hệ số biến đổi của lượng mưa năm,
 n - số năm có số liệu ($n = 20$).

b) Trường hợp phải kéo dài số liệu:

$$\delta = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2} \quad (4)$$

trong đó : \hat{b}_1 - sai số của giá trị lượng mưa năm bình quân 20 năm của trạm 860, tính theo công thức (3); \hat{b}_2 - sai số tương quan trong thời đoạn quan trắc đồng bộ m năm, được tính theo công thức :

$$\frac{a_m \sqrt{1 - r^2}}{\sqrt{m}} \quad (5)$$

trong đó: C_{v1} - hệ số biến đổi của lượng mưa năm của trung bình trong thời đoạn m năm; r - hệ số tương quan.

Căn cứ vào các chỉ tiêu nêu trên chúng tôi đã phân loại chất lượng của xô của các trạm do mưa ở lạnh thô phía bắc với kết quả như sau : 33,4% tổng số trạm (545 trạm) thuộc loại A, 52,5% = thuộc loại B, 9% thuộc loại C và 5,1% thuộc loại tham khảo.

Đối với phần lãnh thổ phía nam thì chất lượng của giá trị x_0 kém hơn, phần lớn thuộc loại C và tham khảo do số năm quan trắc ngắn, chất lượng số liệu gốc kém.

Việc phân loại chất lượng giá trị x_0 nếu trên chưa hoàn toàn đầy đủ, nhưng dù sao nó cũng là một trong những cơ sở để vẽ đường đẳng trị khi lập bản đồ mưa.

Ở đây cũng cần chỉ ra rằng, để đánh giá chất lượng của giá trị x_0 chúng tôi cũng đã tiến hành phân tích sự biến đổi của lượng mưa năm trong quá trình nhiều năm trên đường quả trình lũy tích hiệu số của một số trạm có chuỗi số liệu tương đối dài. Ngoài ra, đã tiến hành tính sai số tương đối của giá trị x_0 so với lượng mưa năm trung bình nhiều năm. Theo kết quả tính toán cho 43 trạm trong phạm vi cả nước thấy rằng, 93% tổng số trạm có sai số tương đối nhỏ hơn $\pm 10\%$, trong đó 70% tổng số trạm có sai số nhỏ hơn $\pm 5\%$, chỉ có 7% số trạm có sai số trong phạm vi $\pm (11 \div 14\%)$.

IV - BẢN ĐỒ LUÔNG MƯA NĂM BÌNH QUÂN 20 NĂM (1961-1980)

Căn cứ vào kết quả tính toán x_0 của hơn 700 trạm trong cả nước chúng tôi đã dựng bản đồ luông mưa năm dưới dạng đường đẳng trị (xem hình 1).

Như đã biết, tỷ lệ bản đồ phụ thuộc vào mật độ lưới trạm. Sự phân bố của nó trong không gian, mức độ tương quan giữa các trạm lân cận và sự ảnh hưởng của các yếu tố khác, đặc biệt là yếu tố địa hình. Mật độ lưới trạm quyết định độ chính xác giá trị nội suy trên bản đồ, tức là quyết định bởi khoảng cách tối ưu giữa 2 trạm. Theo sự nghiên cứu của nước ngoài thì khoảng cách đó tùy thuộc vào gradien cua luong mua nam trong lanh tho, nô bang 1 cm ở đồng bằng và 0,2 cm ở vùng núi. Vì vậy, tùy thuộc vào mật độ lưới trạm và đặc điểm địa hình trong mỗi vùng mà dựng bản đồ x_0 có tỷ lệ khác nhau. Căn cứ vào mật độ lưới trạm trong phạm vi cả nước chúng tôi đã chọn tỷ lệ bản đồ bằng $1 : 10^6$.

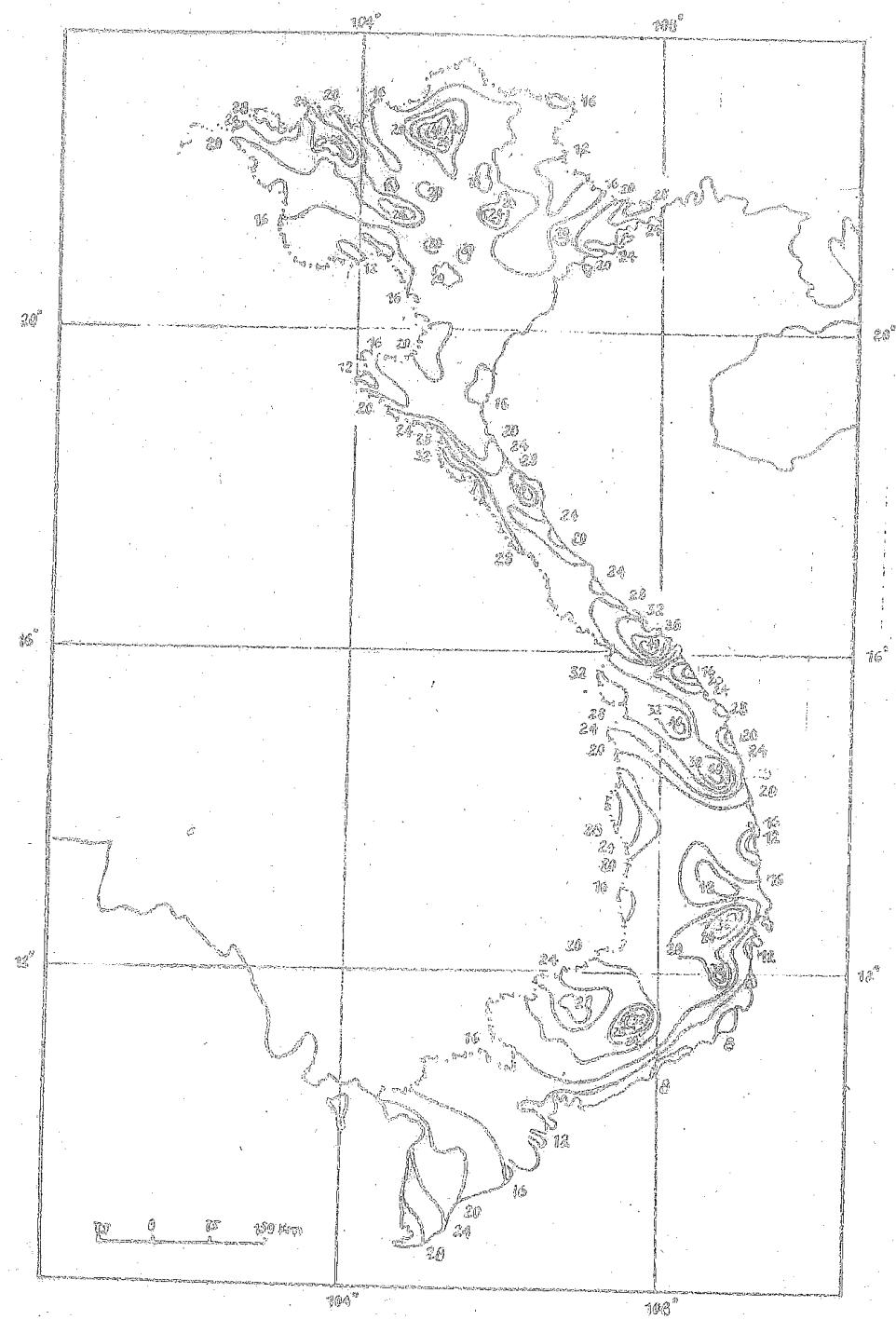
Chênh lệch giữa 2 đường đẳng trị được lựa chọn theo độ chính xác của x_0 , tỷ lệ bản đồ và phạm vi biến đổi của x_0 trong cả nước. Để bảo đảm sai số nội suy khoảng $\pm 10\%$ chúng tôi đã chọn chênh lệch giữa 2 đường đẳng trị (bước đường đẳng trị) như sau: 100 mm cho vùng $x_0 < 1000$ mm, 200 mm cho vùng $x_0 = 1000 \div 2000$ mm, 400 mm cho vùng $x_0 = 2000 \div 4000$ mm ...

Như đã biết, yếu tố địa hình ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố trong không gian của x_0 . Do đó, khi dựng đường đẳng trị ở vùng núi đã xét đến sự biến đổi của luong mua theo độ cao.

Phân tích sự biến đổi của giá trị x_0 trong lãnh thổ cả nước cho thấy rằng sự phân bố đó rất đa dạng do sự ảnh hưởng lớn của địa hình. Những trung tâm mưa lớn thường xuất hiện ở trên những sườn núi đón gió mùa hạ (Bắc bộ, Tây nguyên, đồng Nam bộ, v.v.) đón gió mùa đông (sườn phía đông Trường Sơn, hoặc thung lũng hút gió mùa hè (Bắc quang). Những trung tâm mưa nhỏ thường xuất hiện ở sườn núi khuất gió và ở thung lũng kín gió, địa hình lòng chảo. Ở sườn phía đông Trường Sơn, do có những nhánh núi chạy ra sát biển, nên hình thành những trung tâm mưa lớn (trước núi) xen kẽ với những trung tâm mưa nhỏ (sau núi).

Nhìn chung, phần lớn lãnh thổ Bắc bộ, Tây nguyên và Nam bộ có luong mua khoảng $1600 \div 2400$ mm, trong đó ở đồng bằng Bắc bộ khoảng $1600 \div 1800$ mm, ở đồng bằng sông Cửu Long khoảng $1400 \div 2800$ mm.

Các trung tâm mưa lớn nhất trong cả nước với x_0 từ 4000 mm trở lên xuất hiện ở vùng Bắc quang, phía bắc đèo Hải Vân và vùng mui Quảng nam - Quảng ngãi (sườn



Hình 1 : Số độ đường đẳng trị lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961-1980). Đơn vị : mm.

phía đông Trường sơn). Các trung tâm mưa tương đối lớn ($x_0 = 3000 - 4000\text{mm}$) có thể thấy ở khu vực Mường tè (tả ngạn sông Đà), Hoang liên sơn, Tiên yên - Móng cái, Hành sơn, đèo Cả, Công tum thương Blai, Phú quốc. Các khu vực Tam đảo, Ba vì, Yên tử, Quí châu, Cà mâu có lượng mưa khoảng $2000 - 3000\text{mm}$.

Vùng khô hạn nhất trong cả nước xuất hiện ở khu vực ven biển cực nam Trung bộ từ mũi Dinh đến Phan thiết với $x_0 < 800\text{mm}$. Nguyên nhân là do khu vực này bị che khuất bởi những dãy núi bao quanh ba phía, làm cho các luồng gió trong cả hai mùa không gây mưa lớn được. Ngoài ra, các trung tâm mưa nhỏ với $x_0 < 1200\text{ mm}$ xuất hiện ở thung lũng sông Mã (Son la), Thất khê - Lạng sơn, thung lũng sông Cả, thung lũng sông Ba, ven biển Gò công và một số khu vực đồng bằng hẹp ở ven biển miền Trung.

KẾT LUẬN

Sự phân bố của mưa theo không gian trên lãnh thổ nước ta khá phức tạp do chịu ảnh hưởng rất lớn của địa hình. Nhưng hiện nay số lượng trạm đo mưa ở vùng núi, đặc biệt là ở các vùng có trung tâm mưa lớn, và nhỏ, còn quá ít, không đủ tài liệu để phân tích qui luật biến đổi của nó trong không gian nói chung và theo độ cao trên các sườn núi nói riêng. Cũng do nguyên nhân trên nên việc xác định lượng mưa của các lưu vực sông ở vùng đồi núi còn gặp nhiều khó khăn, kết quả tính toán chưa thỏa mãn yêu cầu. Điều này đã gây nên hậu quả là lượng mưa bình quân lưu vực được tính theo số liệu quan trắc của các trạm đo mưa có khi nhỏ hơn lượng đồng chảy thực đo ở một số lưu vực sông miền núi.

Vì vậy, để đánh giá đúng sự phân bố của mưa trong không gian, có đủ số liệu phục vụ cho công tác tính toán và dự báo, theo chúng tôi, cần tăng cường một cách thích đáng số trạm đo mưa ở vùng núi mà hiện nay không có hoặc có rất ít trạm đó.

Bản đồ lượng mưa năm bình quân thời đoạn 20 năm (1961 - 1980) do chúng tôi i dựng, mặc dù còn có những thiếu sót nhất định, chất lượng không đồng đều giữa phần lãnh thổ phía Bắc với phần lãnh thổ phía Nam, giữa vùng đồng bằng, trung du với miền núi do số lượng trạm cũng như số năm quan trắc không đồng bộ. Tuy vậy, nó cũng thể hiện được sự phân bố của lượng mưa năm trong lãnh thổ cả nước và có thể lấy làm cơ sở cho tính toán cân cân nước./.