

VỀ BỘ SỐ LIỆU KHÍ HẬU TÍCH LŨY VÀ TẬP SỐ LIỆU KHÍ HẬU VIỆT NAM VỪA ĐƯỢC XÂY DỰNG

PTS. NGUYỄN TRỌNG HIỆU
Viện Khí tượng Thủy văn

Ở nhiều nước trên thế giới, công tác chỉnh lí số liệu khí hậu đã được tiến hành ngay từ những năm đầu hoặc giữa thế kỷ 20. Cho đến nay nhiều tập số liệu khí hậu đã được công bố. Thông thường, đó là số liệu của một nước, một khu vực. Có trường hợp, đó là số liệu của một châu lục hay toàn cầu.

Ở nước ta, từ đầu thế kỷ 20, mạng lưới trạm khí tượng đã được hình thành. Cho đến nay chúng ta có một lưới trạm khí tượng đủ dày với nhiều số liệu đáng tin cậy. Vào khoảng những năm 1972 - 1973, đã thành lập được tập số liệu miền Bắc Việt Nam. Đáng tiếc là tập số liệu này còn là bản viết tay. Năm 1974 ở miền Nam xuất bản tập «Số liệu khí hậu trung bình» của các trạm miền Nam.

Tình hình công tác số liệu nước ta trước năm 1984 có những mặt yếu sau đây:

1. Chưa có bộ số liệu tích lũy, tập số liệu khí hậu đúc kết về các yếu tố cơ bản trong phần lớn thời gian quan trắc của toàn bộ lưới trạm cơ bản.
2. Chưa có nhiều công trình nghiên cứu về các vấn đề có liên quan đến độ tin cậy của số liệu, về bản chất thống kê của các chuỗi số liệu khí hậu ở nước ta.

Nhằm góp phần thúc đẩy công tác nghiên cứu khí hậu nói chung và công tác số liệu khí hậu nói riêng, Viện KTTV được giao thực hiện đề tài nghiên cứu «Xây dựng tập số liệu và tập bản đồ khí hậu Việt Nam» trong chương trình nhà nước «Đánh giá tài nguyên và điều kiện tự nhiên về khí tượng thủy văn, phục vụ sản xuất và quốc phòng, trọng điểm là phục vụ nông nghiệp». Hai trong ba mục tiêu của đề tài là:

- (1) Hoàn thành bộ tư liệu khí hậu tích lũy đến hết năm 1985.
- (2) Hoàn thành tập số liệu khí hậu đúc kết cho toàn bộ thời kỳ quan trắc.

Để đạt mục tiêu nói trên, đã tiến hành các bước công tác sau đây:

Bước 1: Xác định lưới trạm khí tượng, lưới điểm đo mưa cần được tích lũy số liệu.

Bước 2: Thành lập các chuỗi số liệu khí hậu cơ bản thông qua các bảng số liệu tích lũy cho mỗi một trạm đã xác định.

Bước 3: Đánh giá sơ bộ độ chính xác của các số liệu, phát hiện những đặc tính quan trọng nhất trong số liệu của bộ phận lưới trạm khí tượng phía bắc và của bộ phận lưới trạm khí tượng phía nam.

Bước 4: Nghiên cứu sai số hệ thống trong từng bộ phận lưới trạm và xác định khả năng sử dụng các chuỗi số liệu đó.

Bước 5: Nghiên cứu đặc tính thống kê của các chuỗi số liệu khí hậu và quyết định phương pháp, qui trình tính toán các tham số khí hậu cơ bản.

Bước 6: Tính toán các tham số khí hậu cơ bản. Lập tập số liệu khí hậu Việt Nam.

Trong những năm qua, Viện đã hoàn thành bộ số liệu khí hậu của hầu hết các trạm khí tượng trên lãnh thổ Việt Nam. Đó là số liệu của 5 nhóm yếu tố cơ bản.

Nhóm 1: Bức xạ, nắng và mây.

Nhóm 2: Khí áp và gió.

Nhóm 3: Nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất.

Nhóm 4: Mưa, độ ẩm và lượng bốc hơi.

Nhóm 5: Sương mù, sương muối, mưa phùn, dông và mưa đá.

Số liệu chủ yếu là trị số tháng và năm. Ngoài ra còn có số liệu ngày về lượng mưa, số liệu giờ về nắng, nhiệt độ và độ ẩm tương đối, số liệu về tổng số lần xuất hiện và tốc độ gió theo 8 hướng chính.

Số hạng mục quan trắc trên các trạm khí tượng không hoàn toàn như nhau. Vì vậy, về các yếu tố khác nhau số lượng trạm không như nhau. Những số liệu có tương đối ít trạm quan trắc là bức xạ, khí áp. Ngoài ra, số liệu sương muối, mưa phùn không có trong hồ sơ tích lũy của các trạm duyên hải Nam Trung Bộ và Nam Bộ.

Phần lớn trạm có thời kỳ quan trắc khác nhau. Không ít trường hợp cùng một trạm thời kỳ quan trắc của các yếu tố không như nhau.

Kể từ năm 1896 đến năm 1985 có tới 90 năm quan trắc. Gần 200 trạm khí tượng được thành lập vào nhiều năm khác nhau. Không ít trạm có nhiều năm gián đoạn quan trắc. Xét riêng về thời kỳ quan trắc có thể phân biệt 3 nhóm trạm chủ yếu sau đây:

Nhóm 1: Các trạm thành lập trước năm 1945 và đến nay vẫn hoạt động.

Thời kỳ quan trắc phổ biến của nhóm này là 35—50 năm. Đó là những trạm khí tượng quan trọng trong lưới trạm cơ bản hiện nay, phân phối khá đều trên lãnh thổ, kể cả miền Bắc và miền Nam.

Nhóm 2: Các trạm thành lập từ năm 1955 đến năm 1975. Thời kỳ quan

trắc phổ biến của nhóm này là 10 - 30 năm. Đó là những trạm cơ bản có mặt trên hầu hết khu vực khí hậu chủ yếu ở nước ta, nhất là ở miền Bắc.

Nhóm 3: Các trạm thành lập từ năm 1975 về sau.

Thời kỳ quan trắc của nhóm này là 5-10 năm. Đó là những trạm khí tượng mới thành lập từ sau ngày giải phóng miền Nam.

Hơn 90 năm qua, trên lưới trạm khí tượng có hai lần thay đổi quan trọng, hoặc về thiết bị, trang bị quan trắc hoặc về qui phạm quan trắc và do đó, cả về phương pháp qui toán số liệu:

Lần 1: vào năm 1954-1955, khi miền Bắc được giải phóng.

Lần 2: Vào năm 1975, khi miền Nam được giải phóng, đất nước thống nhất.

Vào những năm khác, trên một số trạm khí tượng có một số thay đổi cá biệt, di chuyển trạm, thay đổi máy hoặc thiết bị... Tuy vậy, những biến đổi về chất lượng chỉ xảy ra với mức độ hạn chế. Có thể kể ra những thay đổi sau đây.

Về bức xạ, nắng và mây

Thời thuộc Pháp, dùng nhật quang ký kiểu Gordan. Ở miền Bắc, sau 1954 dùng nhật quang ký Liên Xô. Ở miền Nam, từ 1961, máy Campbell dần dần thay thế máy Gordan.

Số liệu mây của một số trạm, nhất là trạm miền Nam thời kỳ 1955-1975 tính theo phần tám bầu trời.

Về khí áp và gió

Trong các thời kỳ khác nhau dùng các máy đo khí áp khác nhau. Đơn vị đo có khi là mm, có khi là mb. Cá biệt, có trạm không qui khí áp về điều kiện qui ước (vĩ độ 45°N và nhiệt độ 0°C).

Nhiều kiểu máy gió với độ chính xác khác nhau đã được sử dụng trên nhiều trạm khác nhau hoặc trong các thời kỳ khác nhau của cùng một trạm. Đơn vị đo gió có khi là m/s, có khi là knot hoặc km/h.

Về nhiệt độ

Dụng cụ đo nhiệt độ là của nhiều nước khác nhau sản xuất: Pháp, Liên Xô, Trung Quốc. Lều đặt nhiệt kế của các nước khác nhau cũng có một số sai khác về qui cách. Đặc biệt, từ 1937 về trước, nhiệt độ trung bình ngày ở nhiều trạm là trung bình cộng của nhiệt độ cao nhất và nhiệt độ thấp nhất trong ngày.

Về mưa, bốc hơi

Thùng đo mưa có tiết diện khác nhau đã được sử dụng trên lưới trạm khí tượng ở nước ta. Độ cao đặt thùng đo mưa có khi là 1,5m, có khi là 2,0m. Mốc ngày quan trắc mưa cũng khác nhau: có thời kì là 0 giờ, có thời kì là 19 giờ.

Số liệu bốc hơi phần lớn được đo từ ống Piche. Song không ít trường hợp dụng cụ quan trắc yếu tố này là Class A, GGI-500 hoặc GGI-3000.

Về hiện tượng thời tiết

Số liệu hiện tượng thời tiết được tính bằng số ngày xuất hiện hay không xuất hiện sương mù, sương muối, mưa phùn... Các trị số quan trắc của nhóm yếu tố này phụ thuộc vào việc qui định mức ngày, tương tự số liệu số ngày mưa.

Nói chung, những thay đổi nói trên ít nhiều đều ảnh hưởng đến chất lượng số liệu tích lũy. Tuy vậy, có 5 trường hợp cần phải ưu tiên, xem xét hoặc xử lý trước khi sử dụng:

(1) Hiệu chỉnh số liệu nhiệt độ trung bình ngày tính bằng trung bình cộng của nhiệt độ cao nhất và nhiệt độ thấp nhất.

(2) Phân biệt rạch ròi số liệu gió đo bằng các máy khác nhau và nghiên cứu mối quan hệ định tính hay định lượng giữa số liệu các thời kì khác nhau của một trạm hay giữa số liệu các trạm khác nhau.

(3) Coi số liệu bốc hơi đo bằng ống Piche là số liệu cơ bản. Chỉ sử dụng số liệu bốc hơi đo bằng Class A trong trường hợp cần thiết.

(4) Phát hiện và khử sai số hệ thống trong các chuỗi số liệu của một số trạm miền Bắc giữa hai thời kì: trước 1955 và từ 1955 về sau,

(5) Phát hiện và khử sai số hệ thống trong các chuỗi số liệu của một số trạm miền Nam giữa hai thời kì: trước 1975 và từ 1975 về sau.

Tập số liệu khí hậu Việt Nam bao gồm 41 bảng số. Bảng 1 là tọa độ và thời kì quan trắc của các trạm. Các bảng từ 2 đến 41 lần lượt là số liệu của 5 nhóm yếu tố khí hậu như đã nói trong phần số liệu tích lũy.

Số liệu trong mỗi một nhóm yếu tố chủ yếu là tham số khí hậu tháng và năm. Ngoài ra còn có 3 bảng số liệu giờ phản ảnh biến trình ngày của ba yếu tố cơ bản: nắng, nhiệt độ và độ ẩm.

Các tham số khí hậu chủ yếu là:

a - Trung bình số học

Giả sử trạm A tiến hành quan trắc n năm về yếu tố X được chuỗi số liệu x_i :

$$x_1, x_2, \dots, x_n \quad (1)$$

Khi đó trung bình số học (ký hiệu là \bar{x}) có dạng:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2)$$

b - Trị số yếu tố khí hậu ứng với các suất bảo đảm

Ký hiệu suất bảo đảm các trị số của yếu tố khí hậu X lớn hơn hoặc bằng trị số d là $\Phi(d)$. Khi đó:

$$\Phi(d) = \tilde{P}(x \geq d) \quad (3)$$

\tilde{P} là xác suất tính được bằng phương pháp đồ thị thực nghiệm. Đồ thị này là một đường cong trơn nối các điểm (x_k^*/p_k) . Ở đây:

x_k^* : trị số bé thứ k trong dãy (1)

p_k : xác suất tích lũy ứng với x_k , với

$$p_k = \frac{k}{n+1} \quad (4)$$

Như vậy, trị số khí hậu d ứng với suất bảo đảm sẽ là d (Φ). Trị số này được xác định bằng đồ thị nói trên.

c. Tần suất sự kiện S

Giả sử tại trạm A, sự kiện S xuất hiện m lần trong M lần quan trắc. Khi đó tần suất sự kiện được kí hiệu là P(S) và tính bằng công thức giản đơn sau đây:

$$P(S) = \frac{m}{M} \times 100\% \quad (5)$$

Trung bình số học được coi là tham số phổ biến đối với mọi yếu tố khí hậu. Không ít trường hợp trung bình số học là tham số duy nhất được sử dụng.

Các tham số về xác suất được sử dụng trong số liệu gió và số liệu mưa.

Hầu hết số liệu là của các trạm đang hoạt động trên lưới trạm cơ bản hiện nay. Trong một vài trường hợp có lấy thêm số liệu của một số trạm đã ngừng hoạt động vì lý do này hay lý do khác.

Số hạng mục quan trắc của các trạm khí tượng không hoàn toàn như nhau. Vì vậy, ngay cả trong các bảng số liệu thông dụng, số lượng trạm cũng thay đổi. Những yếu tố có tương đối ít trạm trong các bảng số liệu là bức xạ và khí áp.

Các bảng số liệu về tần suất gió, về lượng mưa ứng với các suất bảo đảm cũng có tương đối ít trạm, hoặc vì khuôn khổ hạn chế của tập tài liệu, hoặc vì độ chính xác của tham số khí hậu đòi hỏi các trạm có thời kì quan trắc đủ dài.

Chất lượng số liệu của bất cứ yếu tố nào cũng không hoàn toàn như nhau giữa các trạm có thời kì quan trắc khác nhau. Trên cùng một trạm, chất lượng số liệu của nhiều yếu tố cũng có thể khác nhau giữa các thời kì. Vì vậy,

trong quá trình tính toán các tham số khí hậu, chúng tôi phải xác định thời kỳ quan trắc cụ thể cho từng yếu tố khí hậu trên từng bộ phận lưới trạm nhằm bảo đảm tính chính xác cũng như tính so sánh được giữa số liệu các trạm.

Bộ số liệu khí hậu tích lũy và tập số liệu khí hậu Việt Nam được hoàn thành trong thời gian 1985 - 1988. Hầu hết công việc đều do cán bộ Phòng nghiên cứu khí hậu, Viện khí tượng thủy văn đảm nhiệm. Nhiều cán bộ giảng dạy thuộc trường Đại học Tổng hợp Hà Nội đã tham gia tích cực vào việc xử lý số liệu, nhất là các số liệu có dấu hiệu tồn tại sai số hệ thống. Ngoài ra còn có sự giúp đỡ của nhiều đơn vị chuyên môn và quản lý của Tổng cục khí tượng thủy văn.

Tài liệu tham khảo chính

1. Trương Thế Anh, ... Xử lý số liệu quan trắc thực nghiệm, Nhà xuất bản khoa học, 1977 (tiếng Trung Quốc).
2. Đề tài 42 A-01-01, Về tập số liệu và tập bản đồ khí hậu Việt Nam./.