

MỘT SỐ CĂN CỨ LÀM PHỤC VỤ DỰ BÁO KHÍ TƯỢNG
Ở ĐỊA PHƯƠNG QUA KINH NGHIỆM CỦA ĐÀI KTTV BẮC THÁI

Nguyễn Ngọc Thái
(Cục Dự báo KTTV)

A.- DỰ BÁO THỜI TIẾT HẠN NGẮN

Nội dung kỹ thuật của phương pháp dự báo thời tiết hạn ngắn ở địa phương là kết hợp chặt chẽ giữa ba mặt :

- Bản đồ phân tích và dự báo xu thế của trung ương.
- Số liệu khí tượng (hiện tại và lịch sử).
- Kinh nghiệm địa phương.

Nói chung, các đài KTTV phải quán triệt phương châm "Lấy dự báo thời tiết nguy hiểm làm chính" bám sát các khâu trọng yếu trong các thời kỳ then chốt của sản xuất nông nghiệp, giao thông vận tải và quốc phòng.

Việc xây dựng các căn cứ dự báo thời tiết phải hướng vào việc phục vụ cụ thể từng tuần, tháng và mùa khác nhau.

I - Phân tích synốp

- Hàng ngày các đài KTTV tỉnh thành tổ chức thu nghe đầy đủ các bản đồ phân tích hình thể synốp và dự báo xu thế thời tiết của trung ương hoặc của Đài khu vực.

- Dùng số liệu khí tượng địa phương xác định lý thống thời tiết chủ yếu, - Phân tích synốp là căn cứ chính làm dự báo thời tiết hạn ngắn ở các đài KTTV tỉnh. Căn cứ này đòi hỏi người chuyên trách dự báo phải nắm được kiến thức synốp và có kinh nghiệm, biết vận dụng hình thể thời tiết quy mô lớn và vừa vào điều kiện địa hình cụ thể ở địa phương. Vì vậy cần dùng thêm các công cụ hỗ trợ khác có tác dụng nêu bật ảnh hưởng của đặc điểm địa hình địa phương đến sự diễn biến thời tiết đồng thời nâng cao tính khách quan khi phân tích dự báo.

- Các đài KTTV tiến hành thống kê và phân tích đặc điểm khí hậu, thời tiết cho các loại hình thể thường không chế trong phạm vi quan tâm, và các quá trình thay thế của các loại hình thể cũng như thời tiết tương ứng. Cần đặc biệt quan tâm đến các loại thời tiết nguy hiểm như bão, gió mùa đông bắc, mưa, rét và gió tây khô nóng ...

Dùng bản đồ phân tích nhiều năm thống kê và phân tích phân loại hình thể, quá trình diễn biến và sự thay thế các loại hình thể khá phức tạp, biến động rất lớn nhưng thường vẫn có tính chu kỳ. Thí dụ : ở Thái nguyên có nhận xét hoạt động của không khí lạnh tháng IV như sau :

70% số đợt không khí lạnh cách nhau 6-8 ngày.

25% số đợt cách nhau 3 - 5 ngày.

5% số đợt cách nhau nhiều hơn hoặc bằng 9 ngày.

Với tính chịu ảnh hưởng của không khí lạnh cần thống kê đầy số liệu các thời kỳ từ tháng IX đến tháng VI năm sau, chú ý lượng mưa do mỗi đợt không khí lạnh (trước và sau ngày có frông lạnh) đồng thời phân loại theo cường độ mạnh, trung bình và yếu để dự báo nhiệt độ cực trị ... Mỗi đợt không khí lạnh có ghi nhận xét chung và đặc biệt làm kinh nghiệm địa phương.

Ở tỉnh thường bị bão cần thống kê số lần bão đổ bộ vào nước ta nói chung và khu vực quan tâm nói riêng, phân tích mức độ ảnh hưởng về thời gian và địa điểm. Thí dụ ở Bắc Thái đã ghi nhận xét :

- + Bão vào có mưa nhiều là trường hợp bão kết hợp rãnh thấp; do hội tụ.
- + Bão vào có mưa ít, là bão có phạm vi hoạt động hẹp hoặc bão yếu kết hợp không khí lạnh khô hoặc bão cuối mùa (tháng X).

II - Mặt cắt thời gian tổng hợp

Là một công cụ quan trọng vừa thể hiện việc phân tích số liệu khí tượng địa phương hiện tại vừa ứng dụng các chỉ tiêu dự báo cụ thể cho một số yếu tố qua số liệu lịch sử.

1. Cách lập giản đồ mặt cắt thời gian tổng hợp

Đến nay đây số liệu nhiều năm các yếu tố khí tượng của các đài KTTV tương đối dài đủ tiến hành lập mặt cắt thời gian và tiến hành phân tích liên tục và sự biến hóa tỉ mỉ các yếu tố và hiện tượng thời tiết... Có thể nói mặt cắt thời gian là công cụ phản ánh tương đối sát hệ thống thời tiết chi phối của quy mô lớn và vừa vào địa phương.

- Để lập được mặt cắt thời gian cần thống kê đủ các yếu tố quan tâm theo tuần và tháng. Riêng khí áp là yếu tố quan trọng nhất có đặc tính cơ bản của thời tiết địa phương cần xây dựng đường tổng biến áp với điểm khởi đầu thống nhất

$$\Delta P_1 = \bar{P} - P_1$$

trong đó $\bar{P}$ - giá trị khí áp trung bình nhiều năm,

P_1 - trị số khí áp obs 1h ngày mùng 1.

- Cách lập giản đồ dùng giấy kẻ ly hoặc giấy kẻ ô vuông, khổ 38cm x 28cm hoặc khổ 75 x 35cm. Mỗi tháng làm một tập trong đó mỗi trang là tháng của một năm số liệu (số trang nhiều hay ít tùy thuộc vào đầy số liệu và các năm tiếp theo).

Giản đồ được sắp xếp thứ tự như sau :

- a) Hàng ngang phía trên là ngày và thời gian quan trắc theo 4 obs hoặc 8 obs, như vậy các obs có khoảng cách từ 2,5 - 5mm trên giản đồ.

b) Hàng dọc chia thành 3 phần chính, sẽ lần lượt trình bày theo thứ tự từ trên xuống.

Phần 1 : Đường biến trình các yếu tố khí tượng quan tâm như nhiệt độ không khí, khí áp, độ ẩm tương đối, điểm sương và tổng biến áp ... Chính giữa là đường thẳng nằm ngang qua giá trị trung bình nhiều năm, giá trị tổng biến áp là không, tỉ lệ thường dùng trên giản đồ 1cm ứng với 1 - 2°C hoặc 1mb, riêng tổng biến áp tỉ lệ 1cm là 10 mb. Dùng bút chì màu biểu thị biến trình của các yếu tố, lưu ý chú thích rõ ràng vừa tiện sử dụng và không nhầm lẫn phần này sử dụng tối đa 2/3 tờ giản đồ.

Phần 2 : Ghi các yếu tố quan trắc dưới dạng điền đồ và tiến hành phân tích đường đẳng áp và đẳng nhiệt, trung tâm cao và thấp đối với khí áp, trung tâm nóng và lạnh đối với nhiệt độ. Các obs điền đồ trong một ngày thứ tự từ trên xuống và từ trái sang phải ở trên 1/2 giản đồ còn lại.

Phần 3 : Ghi lượng mưa thực đo 7 - 19h, độ ẩm tương đối, nhiệt độ cực trị trong ngày (Tm, Tx) và tóm tắt thời tiết đặc biệt như bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa đông bắc, mưa đá, tố, lốc, dông mạnh, gió giật hoặc rãng trời ...

2. Phân tích mặt cắt thời gian

Giản đồ cần được phân tích hoàn chỉnh và dự kiến xu thế, dự báo thời tiết.

- Xác định hệ thống thời tiết chủ yếu và mức độ ảnh hưởng cụ thể đối với địa phương ra sao? Phân tích đường biến trình các yếu tố và hiện tượng thời tiết đã qua; hiện tại, cổ nhiên tham khảo xu thế dự báo và dự báo thời tiết của trung ương hoặc đài khu vực.

- Phân tích mặt cắt thời gian lịch sử sẽ có những nhận xét chung và riêng, tốt nhất qua đó lập chỉ tiêu dự báo cụ thể cho nhiệt độ, mưa ...

III - Kinh nghiệm địa phương

Với kinh nghiệm dự báo viên địa phương; sử dụng mặt cắt thời gian và qua kinh nghiệm quần chúng đã kiểm tra bằng số liệu khí tượng nhiều năm tiến hành lập chỉ tiêu hoặc biểu đồ kinh nghiệm.

a) Bắc thái hàng tháng có ghi nhận chỉ tiêu dự báo riêng rút từ mặt cắt thời gian tổng hợp :

- Báo mưa các tháng mùa hè khi :

- + áp tăng yếu
- + độ ẩm tương đối tăng và nhiều hơn nhiệt độ
- + độ ẩm tương đối lớn hoặc bằng 70%
- + có không khí lạnh tăng cường
- + có mây Cb, Cu med, phát triển ở đông nam và nhiệt độ trưa xấp xỉ 34 - 35°C thì có mưa và dông.

- Báo không mưa các tháng mùa hè khi :

+ áp giảm và giảm mạnh

+ độ ẩm tuyệt đối giảm và giảm nhanh hơn nhiệt độ không khí

+ độ ẩm tương đối nhỏ hơn 65%

+ mây phổ biến C_s hoặc Cu hum.

b) Dự báo nhiệt độ thấp nhất, thường ngày dùng điểm sương và mây tổng quan để dự báo nhiệt độ thấp nhất. Với ngày có ảnh hưởng của không khí lạnh dùng nhiệt độ thấp nhất ngày dự báo và hiệu chỉnh chênh lệch nhiệt độ và mây tổng quan. Bắc thái dùng công thức kinh nghiệm

$$T_{m2} = T_{m1} - \Delta T_{NE}$$

T_{m2} - nhiệt độ thấp nhất dự báo hôm sau

T_{m1} - nhiệt độ thấp nhất ngày làm dự báo

ΔT_{NE} - chênh lệch nhiệt độ của trước và sau ngày có không khí lạnh có tính đến yếu tố mây.

c) Biểu đồ tự điểm. Qua phân tích mặt cắt thời gian từ những yếu tố có quan hệ chặt chẽ lập biểu đồ tự điểm dự báo cho một yếu tố cụ thể, ví dụ dự báo mưa và đông. Trên giấy kẻ ly, hai trục tọa độ biểu thị sự liên quan giữa các cặp yếu tố, thường mỗi tháng lập một biểu đồ.

B.- DỰ BÁO THỜI TIẾT HẠN VỪA VÀ DÀI

Dự báo hạn vừa và hạn dài là công việc mới mẻ, có nhiều khó khăn, cho tới nay trên thế giới người ta đã đi tới thống nhất với nhau rằng dự báo thời tiết hạn vừa và dài phải được xây dựng trên cơ sở những biến đổi có quy luật của các quá trình khí quyển quy mô lớn trong phạm vi bán cầu hoặc toàn cầu. Ở nước ta, chưa có một "phương pháp chính thống" nào được nghiên cứu hoàn chỉnh và có hiệu quả chắc chắn. Nhiều năm qua các đài KTTV vận dụng và cải tiến các phương pháp để dự báo kịp thời phục vụ công tác phòng chống thiên tai; quốc phòng và chỉ đạo sản xuất, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp.

Mức độ chính xác dự báo còn thấp khoảng 70 - 75%, nội dung dự báo còn sơ lược, chủ yếu dự báo xu thế và chuẩn sai, phương pháp dự báo chưa được ổn định.

Mặc dầu vậy, trước yêu cầu của sản xuất, phục vụ công cuộc bảo vệ và xây dựng tổ quốc Việt nam xã hội chủ nghĩa, các đài đã làm dự báo hạn vừa và thí điểm dự báo hạn dài. Thực tiễn mấy năm qua chúng ta tích lũy được một số kinh nghiệm và trình độ nghiệp vụ cũng được tăng thêm.

Trình bày đầy đủ các căn cứ dự báo như những phương pháp là công việc quá lớn, chưa thể làm được, trong phạm vi bài này chỉ giới thiệu một số căn cứ có tính chất phổ thông mà các đài có thể áp dụng hoặc tham khảo vào việc xây dựng cơ sở kỹ thuật dự báo địa phương.

I - Phân tích synopt

Hàng ngày các đài KTTV thu các bản tin phân tích bản đồ; dự báo xu thế; dự báo 5 ngày (mùa mưa) và 10 ngày (mùa khô) của cục Dự báo hoặc của đài khu vực. Dựa vào nền dự báo của trung ương kết hợp mặt cắt thời gian tổng hợp các yếu tố để xác định hệ thống thời tiết không chế chính cùng với mức độ ảnh hưởng và sự biến triển ... để dự báo.

Người dự báo cần nghiên cứu nắm được các hệ thống thời tiết ảnh hưởng đến nước ta nói chung và cụ thể cho một địa phương nói riêng trong từng khoảng thời gian nhất định, xác định đặc trưng cơ bản của hệ thống thời tiết như tính chu kỳ hoạt động; tần số xuất hiện và sự chuyển hóa từ hệ thống thời tiết này sang hệ thống thời tiết khác và thời tiết tương ứng xảy ra ở địa phương...

Phân tích mặt cắt thời gian tổng hợp các yếu tố để dự báo hạn vừa và hạn dài. Phân tích các đường biến trình nhiệt độ, độ ẩm, khí áp, tổng biến áp rút ra các dấu hiệu báo trước thời tiết chuyển hoặc xấu đi hoặc tốt lên trong nhiều ngày. Phân tích và so sánh tổng biến áp qua cực trị lựa chọn năm gần giống của chuỗi số liệu để tham khảo dự báo.

I - Xét dấu tương quan

Xét dấu tương quan bằng cách sử dụng những dấu hiệu của yếu tố khí tượng các tuần nào đó có trước với tuần dự báo - qua dấu chuẩn sai xác định hệ số tương quan (ρ) thích hợp với các yếu tố dự báo.

Hệ số tương quan xác định theo công thức đơn giản

$$\rho = \frac{n_+ - n_-}{n_+ + n_-} \quad (1)$$

n_+ : là số trường hợp dấu chuẩn sai yếu tố dự báo cùng dấu chuẩn sai yếu tố làm căn cứ

n_- : là số trường hợp khác dấu.

1. Bảng tương quan: Thông kê số liệu nhiều năm theo khoảng thời gian dự báo, tính giá trị trung bình, xác định dấu chuẩn sai và lập bảng tính tương quan. Giá trị tương quan có thể là dương, âm hoặc bằng không nhưng trị số tuyệt đối bằng hoặc nhỏ hơn 1

$$|\rho| \leq 1$$

Nhiều yếu tố làm căn cứ sẽ có nhiều hệ số tương quan. Vì vậy cần thiết lựa chọn hệ số tương quan thích hợp hoặc dùng kinh nghiệm địa phương, thường theo nguyên tắc:

- + Đa số trường hợp cho cùng lời giải
- + Căn cứ hệ số tương quan lớn nhất
- + Yếu tố có thời gian gần nhất.

2. Biểu đồ tương quan : Dùng trực tọa độ biểu thị mối tương quan đồng thời từng cặp hai hoặc ba yếu tố với hệ số tương quan lớn và phân tích qua đường đẳng trị xu thế hoặc định lượng đối với yếu tố nhiệt độ và lượng mưa bao gồm trung tâm lớn và nhỏ so với đường trung bình . Một số địa phương cải tiến thành bảng biểu về số lần và tần suất của từng cặp 2 hoặc 3 yếu tố làm căn cứ dự báo nhiệt độ và lượng mưa.

III - Xác suất chuyển dịch

Xác suất chuyển dịch dựa vào sự diễn biến liên tiếp đầu chuẩn sai một yếu tố theo hai tuần để xác định tuần thứ 3 (tuần dự báo). Ngoài đầu chuẩn sai còn dùng cách chia cặp hoặc theo $n/3$ dãy số liệu nhiều năm hoặc theo cặp dự báo quy định.

Dùng số liệu nhiều năm tính toán lập bảng tần suất để dự báo xu thế, phổ biến như sau :

Bảng 1. Bảng xác suất chuyển dịch dự báo mưa cho một tháng nào đó.

	-				0				+			
A	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+
B	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+
0	-	60	33	80	10	25	20	20	175	20		
+	20	33	20	30	25	80	50	10	60			
-	20	33	0	60	50	0	30	25	20			

A - yếu tố tuần làm căn cứ thứ 1

B - yếu tố tuần làm căn cứ thứ 2

C - yếu tố tuần dự báo tuần thứ 3.

Mỗi ô trong bảng ghi số lần xảy ra và tần suất. Có nhiều yếu tố làm căn cứ dự báo cho một yếu tố sẽ có nhiều tần suất, vì vậy cần thiết tiến hành lựa chọn theo nguyên tắc kinh nghiệm :

- + Đa số trường hợp cho cùng lời giải
- + Dùng yếu tố có tần suất lớn.

IV - Phân tích đường biến trình

Dựa số liệu nhiều năm của một hoặc nhiều yếu tố khi tượng lên đồ thị, trục hoành là thời gian và trục tung là giá trị thực đo, hay giá trị chuẩn sai, chu kỳ...

Khái quát chung phân tích đường biến trình là :

- 1.- Nhận xét về tính liên tục và tính quán tính :

Quan sát các đường biến trình của một hoặc nhiều yếu tố theo thời gian chẳng hạn một tuần 10 ngày hoặc một tháng, phân tích xem có quy luật gì? tần suất xuất hiện mỗi giai đoạn của quá trình đường biến trình thế nào? xu hướng lên hay xuống ... liên tiếp hay gián đoạn và ứng với mỗi loại có bao nhiêu lần xảy ra theo xu hướng nào ... Chú ý so sánh với đường chuẩn trung bình hoặc giá trị cực trị hoặc đồng thời giữa các cặp yếu tố qua dạng tổng quát hay cá biệt.

2. Nhận xét tính chu kỳ :

Quan sát và phân tích đường biến trình của một hay nhiều yếu tố qua các điểm đặc biệt như giá trị cực và xu hướng lên hay xuống liên tiếp 3, 5, 7, 9, 12 năm để xác định xu thế tương lai hoặc từng kỳ hoặc tổng hợp nhiều kỳ theo tần suất bao đảm.

3. Nhận xét tính tương tự (gần giống) phân tích tổng hợp 1 hay nhiều yếu tố đồng thời trong khoảng thời gian tương đối dài để so sánh lựa chọn lấy một thời kỳ gần giống với hiện tại, từ đó tham khảo để dự báo xu thế và thời tiết tương lai. Chọn tương tự cũng cần kết hợp phân tích khả năng phổ biến với tính cá biệt hoặc sử dụng gián tiếp từ yếu tố có độ ổn định cao với yếu tố ít ổn định hơn như dùng nhiệt độ trung bình với nhiệt độ cực trị hoặc nhiệt độ với lượng mưa ...

V - Phân tích dự báo

Trong một khoảng thời gian làm dự báo đều có những đặc điểm riêng, tin dự báo nhất thiết phải thể hiện đúng những nét đặc trưng nhất của đặc điểm khí hậu và thời tiết, do đó việc tiến hành thống kê các yếu tố dự báo càng tỉ mỉ đầy đủ càng tốt, có các bảng tần suất khí hậu và ghi chú các nét đặc biệt đã xảy ra có tác dụng bổ sung giúp cho công tác phân tích xu thế của một quá trình đã qua và dự báo thời tiết trong thời gian tới. Dự báo hạn vừa hiện nay quan tâm nhiều là yếu tố nhiệt độ và mưa.

* Qua dấu chuẩn sai xác định cặp yếu tố, chẳng hạn nhiệt độ và mưa sẽ có 4 nhóm :

- + Nhóm có nhiệt độ và lượng mưa lớn hơn trung bình.
- + Nhóm có nhiệt độ và lượng mưa thấp hơn trung bình.
- + Nhóm có nhiệt độ lớn hơn trung bình và lượng mưa thấp hơn trung bình.
- + Nhóm có lượng mưa lớn hơn trung bình và nhiệt độ thấp hơn trung bình.

Trong mỗi nhóm ghi các năm xảy ra.

* Phân tích độc lập từng yếu tố theo các căn cứ làm phục vụ dự báo : phân tích synop; xét dấu tương quan; xác suất chuyên dịch; xu thế đường biến trình ; để xác định xu thế nhiệt độ, lượng mưa đối chiếu với bảng phân nhóm để xác định thời gian tương tự.

Kinh nghiệm dùng thêm yếu tố hoặc so sánh với thời gian quá khứ nhiều hơn để có được năm tương tự nhiều nhất không quá hai.

*** Xác định thời gian chuyển thời tiết.**

Thời tiết diễn biến khá phức tạp, không thấy một năm nào đó có thời tiết lại diễn ra hoàn toàn đúng như đã xảy ra. Vì vậy cần sử dụng thêm nhiều công cụ hỗ trợ nhằm xác định thời gian chuyển thời tiết hoặc tốt lên hoặc xấu đi. Với các tỉnh phía Bắc ngày có fron lạnh qua là một mốc chuyển thời tiết rõ rệt. Xây dựng đồ thị theo thời gian giữa điểm đặc trưng tức là ngày xảy ra Tm và ngày fron lạnh tràn qua với khoảng thời gian từ ngày có điểm đặc trưng với ngày fron lạnh qua có quan hệ khá tốt. Để công việc định ngày có fron qua với sai lệch trước sau một ngày nên hỗ trợ bằng các đồ thị hoặc giản đồ phụ của khoảng cách giữa thời gian điểm đặc trưng và ngày có fron lạnh và thời gian kế tiếp giữa 2 đợt fron lạnh...

Cùng với bản tin dự báo hạn vừa của trung ương hoặc đại khu vực với năm chọn tương tự có bổ sung "ngày thời tiết chuyển" có tác dụng nâng cao hiệu quả phục vụ dự báo hạn vừa và hạn dài ở địa phương ./.

THÔNG BÁO

VỀ VIỆC ĐẶT MUA BÁO "NỘI SAN KTTV" CHO NĂM 1984

Các cơ quan có yêu cầu đặt mua báo "Nội san khí tượng thủy văn" cho năm 1984, đề nghị :

1. Có công văn yêu cầu, gửi về "Ban Biên tập Nội san KTTV" số 4 Đặng Thái Thân Hà Nội.
2. Gửi thanh toán tiền báo bằng ủy nhiệm chi (không nhận séc) về địa chỉ

Văn phòng Tổng cục Khí tượng thủy văn
số tài khoản 01.0079023
Ngân hàng Hoàn kiếm

theo giá biểu 3,5đ/1 số (năm có 12 số).

Đề nghị ghi rõ là "Thanh toán tiền báo Nội san khí tượng thủy văn năm 1984" (Riêng cá nhân có thể thanh toán bằng tiền mặt)./.

Ban Biên tập Nội san KTTV