

MỘT SỐ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM DỰ BÁO KHÔNG KHÍ LẠNH THEO PHƯƠNG PHÁP HÀM PHÂN LỚP TUYẾN TÍNH HAI PHA

NGUYỄN THỊ MINH PHƯƠNG
Cục Dự báo KTTV

I - MỞ ĐẦU.

Thời tiết ở miền Bắc Việt Nam về mùa đông luôn luôn bị chi phối bởi khối không khí lạnh lục địa cực đới biến tính. Khối không khí lạnh này tràn về gây ra gió mùa đông bắc; trong đất liền, gió mạnh cấp 3, cấp 4, ngoài khơi cấp 6, cấp 7 hoặc mạnh hơn, đồng thời làm giảm nhiệt độ, gây ra rét kéo dài có ảnh hưởng đến đời sống, sản xuất.

Việc dự báo xâm nhập của không khí lạnh xuống miền Bắc Việt Nam gắn liền với dự báo hiện tượng thời tiết nguy hiểm và đóng vai trò quan trọng trong dự báo nói chung cũng như dự báo thời tiết nguy hiểm nói riêng. Vì vậy, bên cạnh việc dự báo bằng phương pháp sinốp cần xây dựng phương pháp dự báo tương đối khách quan hơn trong công tác dự báo nghiệp vụ.

Một số tác giả đã sử dụng phương pháp phân lớp [1, 2] và phương pháp thống kê vật lý sinốp [4] để tìm ra các chỉ tiêu dự báo hiện tượng này. Tuy nhiên trong các công trình kê trên, các nhân tố dự báo phần lớn là các đo đạc rời rạc, chưa có tính chất tập hợp về trường hoặc là không kết hợp chặt chẽ điều kiện hình thể ở trên cao và điều kiện trường ở mặt đất.

Đồng chí Ngô Ngọc Thạch đã xây dựng phương pháp hàm phân lớp tuyến tính hai pha để dự báo hiện tượng thời tiết nguy hiểm này trên cơ sở sử dụng trường khí áp mặt đất và trường độ cao địa thế vị mặt AT₇₀₀ tại 40 điểm bằng cách phân tích các trường này theo hệ hàm trục giao tự nhiên và dùng 10 hệ số đầu của các khai triển này làm các nhân tố dự báo, đồng thời có sử dụng thêm các nhân tố biểu hiện ảnh hưởng của một số trung tâm khí áp ở mặt đất [3]. Phương pháp này được tiến hành thử nghiệm nghiệp vụ tại tổ số trị, Phòng nghiên cứu khí tượng thủy văn, Cục Dự báo KTTV. Trong bài này chúng tôi trình bày một số kết quả thử nghiệm nghiệp vụ bước đầu trong thời gian từ 1982-1986 và một số nhận xét.

II - TÓM TẮT NỘI DUNG PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp được xây dựng để dự báo các đợt không khí lạnh qua Hà Nội theo các chỉ tiêu sau: trên mặt đất phân tích được một frôn lạnh, các yếu tố khí tượng như sau:

— Gió mặt đất thay đổi đột ngột về hướng trên một diện rộng từ hướng đông hoặc hướng đông nam phải chuyển được thành đông bắc hoặc bắc tức là tốc độ gió ở đất liền (cụ thể là Hà Nội) cấp 3, cấp 4 và ở ngoài khơi (cụ thể là Bạch Long Vĩ) lên đến cấp 6, cấp 7 hoặc mạnh hơn.

— Nhiệt độ ở Hà Nội sau khi frông qua giảm đi từ 2 – 3°C trở lên so với chính giờ đó ở ngày trước khi không khí lạnh xuống.

— Biến áp 24 giờ ở mặt đất là biến áp dương $\geq 1\text{mb}$. Nói một cách khác, không khí lạnh phải gắn liền với một cao áp lạnh chuyển động từ phương bắc xuống có mặt ngăn cách với khối không khí đang khống chế lãnh thổ nước ta.

Sử dụng các nhân tố dự báo là các hệ số phân tích trường khí áp mặt đất và trường độ cao địa thế vị mặt AT₇₀₀ tại 40 trạm theo hàm trực giao tự nhiên và các hiệu khí áp giữa một số trạm với trạm Hà Nội được chọn sau quá trình hồi quy.

Khi làm dự báo cần tính hàm phân lớp sau:

$$U_{24} \cdot 10^2 = -1,443P_3 + 2,153P_6 + 4,036P_9 + 0,826H_1 + 1,992H_3 - 2,245H_5 - 2,387H_6 + 19,347\Delta P_{17} + 6,946\Delta P_{18} + 7,054\Delta P_{21} - 264,339 \quad (1)$$

$$U_{48} \cdot 10^2 = 1,057P_1 - 2,101P_3 - 2,279P_7 - 4,325P_8 + 4,235P_9 + 4,864P_{10} + 1,48H_1 - 1,579H_4 - 3,688H_5 + 8,161H_8 + 2,32\Delta P_{28} + 5,163\Delta P_{17} + 13,821\Delta P_{21} - 179,414 \quad (2)$$

Trong đó P₁, P₂, P₆, P₈, P₉, P₁₀ — hệ số phân tích trường khí áp; H₁, H₃, H₅, H₆, H₄, H₈ — hệ số phân tích trường độ cao địa thế vị mặt AT₇₀₀; ΔP_{17} , ΔP_{18} , ΔP_{21} , ΔP_{28} — hiệu khí áp giữa các trạm 56294; 57745; 58367; 44277, với trạm 48820.

Số liệu dùng được thu thập từ 40 trạm trên bản đồ mặt đất và AT₇₀₀ vào hồi 00Z GMT (07h Hà Nội) để dự báo cho hiện tượng xảy ra vào khoảng thời gian từ 19h ngày hôm đó đến 19h ngày hôm sau (24 giờ, một ngày khi tượng) và tới 19h ngày hôm sau nữa (48h).

Sau khi tính toán. Nếu các giá trị \bar{U}_{24} (\bar{U}_{48}) $\geq 0,27$ thì dự báo là 24h (hoặc 48h) tới có không khí lạnh về (hiện tượng A). Nếu các giá trị U_{24} (U_{48}) $< 0,27$ thì dự báo là 24h (hoặc 48h) tới không có không khí lạnh về (hiện tượng \bar{A}). Ứng với các giá trị U_{24} , U_{48} , có sơ đồ xác suất xảy ra các hiện tượng A hoặc \bar{A} kèm theo. Giá trị 0,27 ứng với xác suất 60%.

Phương pháp được áp dụng để dự báo sự xâm nhập của không khí lạnh trong khoảng thời gian từ 1/X năm nay đến 31/III năm sau (không khí lạnh chính vụ). Trước đây phương pháp được tính cho tất cả các ngày trong mùa.

Bảng 1 — Kết quả thử nghiệm nghiệp vụ dự báo 24h trong giai đoạn 1983 — 1985.

| Dự báo | Thực tế | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------|------|-------------|-----------|------|-------------|-----------|------|
| | 1983 — 1984 | | | 1984 — 1985 | | | 1985 — 1986 | | |
| | A | \bar{A} | % | A | \bar{A} | % | A | \bar{A} | % |
| \bar{A} | 8 | 2 | 80 | 11 | 5 | 100 | 14 | 12 | 93,3 |
| A | 2 | 25 | 92,5 | 0 | 38 | 88,4 | 1 | 28 | 70 |
| Tổng số | 10 | 27 | 89,5 | 11 | 43 | 90,7 | 40 | 40 | 76,3 |

sông trên thực tế thấy rằng điều đó là không cần thiết. Việc tính dự báo do một kỹ sư quyết định dựa trên đánh giá sơ bộ cường độ các trung tâm tác động biểu hiện sự hoạt động của các bộ phận không khí lạnh ở mặt đất [5].

Bảng 2 — Kết quả thử nghiệm nghiệp vụ dự báo 48h trong giai đoạn 1983 — 1985

| Dự báo | Thực tế | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------|------|-------------|-----------|------|-------------|-----------|------|
| | 1983 — 1984 | | | 1984 — 1985 | | | 1985 — 1986 | | |
| | A | \bar{A} | % | A | \bar{A} | % | A | \bar{A} | % |
| A | 7 | 1 | 50 | 16 | 11 | 80 | 16 | 11 | 80 |
| \bar{A} | 7 | 22 | 95,6 | 4 | 24 | 68,5 | 4 | 24 | 68,5 |
| Tổng số | 14 | 23 | 78,4 | 20 | 25 | 72,7 | 20 | 35 | 72,5 |

III — MỘT SỐ NHẬN XÉT CHẤT LƯỢNG DỰ BÁO CỦA PHƯƠNG PHÁP

Qua phân tích kết quả thử nghiệm được trình bày ở bảng 1 và 2 ta thấy một số nhận xét sau:

— Phương pháp dự báo sự xâm nhập của không khí lạnh bằng hàm phân lớp tuyến tính hai pha cho kết quả ổn định có thể sử dụng tốt trong dự báo nghiệp vụ.

— Đối với hạn dự báo 21h chất lượng dự báo đạt tốt: từ 80% đến 100% Phương pháp dự báo tốt cả hai pha: có (80 — 100%) và không có (70 — 92,5%) không khí lạnh về. Các dự báo không hiện tượng nhiều hơn là bỏ lọt.

Đối với hạn dự báo 48h chất lượng dự báo đạt 80 — 93,7%, riêng đối với năm 1983 — 1984 có thấp hơn (50%).

Tóm lại, kết quả của 146 trường hợp làm dự báo trong điều kiện nghiệp vụ qua 3 mùa thử nghiệm 1983 — 1986 cho thấy chất lượng dự báo sự xâm nhập của không khí lạnh tràn về miền Bắc Việt Nam theo phương pháp này là ổn định, có độ chính xác cao, đáng tin cậy. Kết quả dự báo theo phương pháp này cho các dự báo viên một thông tin có tính khách quan trước khi đi đến kết luận cuối cùng cho bản tin dự báo. Qua đó ta thấy rằng việc xây dựng các phương pháp số trị khách quan để dự báo các hiện tượng thời tiết đặc biệt là việc tiến hành thử nghiệm, tổng kết đánh giá chúng một cách kiên trì, nghiêm túc trong điều kiện nghiệp vụ có một ý nghĩa thực tiễn lớn, cần được quan tâm chú ý đúng mức. Trên cơ sở kết quả thử nghiệm nhiều năm các nhà nghiên cứu mới có thể đánh giá đúng chất lượng các phương pháp này, tiến hành hoàn thiện chúng, tạo ra các công cụ kỹ thuật dự báo khách quan có hiệu quả làm cơ sở cho công tác dự báo nghiệp vụ, góp phần nâng cao chất lượng dự báo thời tiết ở nước ta.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Năng Nhượng. Dự báo frông lạnh tràn về miền Bắc Việt Nam trước 3-7 ngày trong các tháng XII-II. Tập tài liệu tham khảo khí tượng vật lý địa cầu, 1977.

2) Nguyễn Viết Phong. Áp dụng phân tích phân lớp để dự báo frông lạnh tràn về miền Bắc Việt Nam. Nội san khí tượng vật lý địa cầu, số 4-1973.

(Xem tiếp trang 32)