

# THỬ NGHIỆM XÂY DỰNG PHƯƠNG TRÌNH HỒI QUY DỰ BÁO CHUẨN SAI NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH THÁNG VỤ ĐÔNG XUÂN THEO CÁC CHỈ SỐ EN NINO

TS. Đặng Trần Duy  
Vụ Khoa học Kỹ thuật

## 1. Đặt vấn đề

Hiện tượng En Nino và tác động của nó đến thời tiết khí hậu mới được khoa học quan tâm nghiên cứu từ những năm 1970, việc sử dụng nó trong dự báo mới được bắt đầu nghiên cứu thực nghiệm từ những năm 1980.

Sử dụng các yếu tố theo dõi En Nino để dự báo thời tiết mùa chủ yếu thông qua phương pháp thống kê. Một chuỗi số liệu vài thập kỷ, một máy tính cá nhân, một chương trình phần mềm thống kê làm sẵn là có thể tìm ra phương trình dự báo. En Nino được xem là một nhân tố đa năng, sử dụng có hiệu quả trong các dự báo mùa ở nhiều khu vực, đặc biệt tốt ở vùng nhiệt đới.

Có 8 thông số khí tượng hải văn được sử dụng để theo dõi hiện tượng En Nino, 5 trong số đó là chuẩn sai nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình tháng ở 4 khu vực thuộc Thái Bình Dương là khu vực A (X1; 4N-4S; 160E-150W), khu vực B (X2; 4N-4S; 150W-90W), khu vực C (X3; xích đạo-10S; 90W-80W), khu vực D (X4; xích đạo-14N; 130E-150E) và vùng biển nhiệt đới trung tâm Ấn Độ Dương (X9), hai giá trị áp suất khí quyển ở hai trạm Haiti (X6; 17.33°S-149.37°W), Darwin (X7; 12.24°S-130.52°E) và một chỉ số dao động phía nam (X8). Trong thử nghiệm, chúng tôi còn lấy thêm một nhân tố là chênh lệch nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình tháng giữa hai khu vực C và Đ (X5).

## 2. Xây dựng phương trình hồi quy dự báo chuẩn sai nhiệt độ các tháng mùa đông của Hà Nội

### 2.1. Chuỗi số liệu

- 9 yếu tố xuất phát dự báo là x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9 nói trên.
- Chuẩn sai nhiệt độ không khí trung bình 5 tháng mùa đông Trạm Hà Nội (từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau) là yếu tố dự báo.
- Chuỗi số liệu 21 năm (1979 đến 1999).

### 2.2. Các kịch bản tính phương trình hồi quy và kết quả dự báo chuẩn sai nhiệt độ trung bình 5 tháng đông xuân 1999-2000 ở Hà Nội

Những tổng liên tục từ 3 đến 6 tháng của 9 yếu tố xuất phát dự báo và tổng liên tục từ 1 đến 5 tháng những chuẩn sai nhiệt độ trung bình 5 tháng mùa đông của Hà Nội sẽ có thể tổ hợp thành 160 kịch bản xây dựng các phương trình hồi quy, trong đó 40 phương trình dự báo lần đầu (vào tháng 10 sử dụng số liệu xuất phát dự báo đến tháng 9), 120 phương trình của 3 lần dự báo bổ sung liên tiếp (mỗi lần cách nhau 1 tháng), trong bài này, dựa vào số liệu xuất phát dự báo có đến tháng 10-1999, chúng tôi đã xây dựng được 80 phương trình dự báo, gồm 40 phương trình dự báo lần đầu và 40 phương trình dự báo bổ sung lần thứ nhất.

#### 2.2.1. Xây dựng phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng vụ đông xuân của Hà Nội thực hiện trong tháng 10

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ vụ đông xuân (từ tháng 11-1999 đến tháng 3-2000).

Phương trình	$\Sigma\Delta T(11\div 3)$
$Y1 = -3,017 + 3,274 X9 + 1,556 X1 + 1,853 X4$	$-1,15^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -2,938 + 2,409 X9 + 1,063 X1 + 1,172 X4$	$-1,23^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -3,261 + 1,832 X9 + 0,971 X1 + 1,177 X4$	$-1,46^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -3,140 + 1,470 X9 + 0,870 X1 + 1,046 X4$	$-1,71^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-1,39$

- Phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng 12-1999.

Phương trình	$\Delta T(12)$
$Y1 = -0,214 + 0,476 X1 - 0,105 X3 + 0,167 X7$	$-0,46^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -0,312 + 0,444 X1 + 0,176 X7 - 0,810 X3$	$-0,59^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -0,159 + 0,386 X1 + 0,113 X6 - 0,041 X3$	$-1,17^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -0,282 + 0,270 X1 - 0,086 X8 + 0,136 X4$	$-1,18^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,84$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ tháng 1 và 2-2000.

Phương trình	$\Sigma\Delta T(1\div 2)$
$Y1 = -1,515 + 3,015 X9 + 0,369 X8 - 0,247 X3$	$+1,65^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -1,715 + 2,310 X9 + 0,319 X8 - 0,184 X3$	$+1,51^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -1,805 + 1,871 X9 + 0,360 X1 - 0,105 X3$	$-0,53^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -1,724 + 1,569 X9 + 0,347 X1 - 0,108 X3$	$-0,62^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$+0,50$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ tháng 12-1999 và 1-2000.

Phương trình	$\Sigma\Delta T(12\div 1)$
$Y1 = -0,299 + 0,991 X1 + 0,313 X7 - 0,124 X3$	$-1,07^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -0,441 + 0,875 X1 + 0,287 X7 - 0,105 X3$	$-1,28^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -0,818 + 0,678 X1 + 0,644 X4 - 0,060 X3$	$-1,20^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -0,866 + 0,599 X1 + 0,600 X4 - 0,051 X3$	$-1,33^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-1,22$

- Phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ tháng 1-2000.

Phương trình	$\Delta T(1)$
$Y1 = -0,655 + 1,238 X9 + 0,234 X8 - 0,199 X3$	$+0,81^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -0,620 + 1,049 X9 - 0,135 X6 - 0,078 X3$	$+0,47^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -0,779 + 0,768 X9 + 0,239 X1 - 0,054 X3$	$-0,50^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -0,795 + 0,312 X1 + 0,423 X4 + 0,090 X8$	$-0,64^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$+0,03$

- Phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ tháng 2-2000.

Phương trình	$\Delta T(2)$
$Y1 = -0,860 + 1,778 X9 - 0,128 X3 + 0,135 X8$	$+0,84^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -0,868 + 1,314 X9 + 0,200 X1 - 0,072 X3$	$+0,05^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -1,030 + 1,200 X9 - 0,066 X7 - 0,043 X3$	$+0,13^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -0,944 + 0,978 X9 - 0,077 X7 - 0,036 X3$	$+0,04^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$+0,26$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ từ tháng 12-1999 đến tháng 2-2000.

Phương trình	$\Delta T(12 \div 2)$
$Y1 = -1,664 + 3,076 X9 + 0,752 X1 - 0,250 X3$	$-0,39^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -1,853 + 2,318 X9 + 0,666 X1 - 0,189 X3$	$-0,78^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -1,944 + 1,854 X9 + 0,576 X1 - 0,147 X3$	$-1,21^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -1,861 + 1,540 X9 + 0,537 X1 - 0,139 X3$	$-1,42^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,95$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ từ tháng 12-1999 đến tháng 3-2000.

Phương trình	$\Sigma \Delta T(12 \div 3)$
$Y1 = -2,592 + 2,347 X9 + 1,482 X1 + 1,307 X4$	$-1,92^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -2,454 + 2,535 X9 + 0,900 X1 - 0,183 X3$	$-1,74^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -2,488 + 1,937 X9 + 0,794 X1 - 0,137 X3$	$-2,35^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -2,365 + 1,577 X9 + 0,725 X1 - 0,128 X3$	$-2,65^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-2,16$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ từ tháng 1 đến tháng 3-2000.

Phương trình	$\Sigma \Delta T(1 \div 3)$
$Y1 = -2,380 + 2,772 X9 + 1,014 X1 + 0,823 X4$	$-1,20^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -2,339 + 2,561 X9 + 0,654 X1 - 0,124 X3$	$-1,20^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -2,350 + 1,954 X9 + 0,578 X1 - 0,096 X3$	$-1,66^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -2,229 + 1,606 X9 + 0,535 X1 - 0,097 X3$	$-1,85^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-1,48$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ tháng 2 và 3-2000.

Phương trình	$\Sigma \Delta T(2 \div 3)$
$Y1 = -1,630 + 1,624 X9 + 0,707 X1 + 0,622 X4$	$-0,96^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -1,580 + 1,580 X9 + 0,396 X1 - 0,640 X3$	$-0,90^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -1,683 + 0,978 X9 + 0,396 X1 + 0,298 X4$	$-1,11^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -1,573 + 0,776 X9 + 0,342 X1 + 0,251 X4$	$-1,20^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-1,04$

- Phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ tháng 3-2000.

Phương trình	$\Delta T(3)$
$Y1 = -0,236 + 0,653 X2 - 0,326 X3 + 0,171 X7$	$-0,50^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -0,287 + 0,755 X2 - 0,327 X3 + 0,244 X6$	$-1,07^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -0,352 + 0,738 X2 - 0,304 X3 + 0,239 X6$	$-1,20^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -0,675 + 0,297 X1 + 0,356 X4 - 0,056 X7$	$-1,15^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,98$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ từ tháng 11-1999 đến tháng 2-2000.

Phương trình	$\Sigma \Delta T(11 \div 2)$
$Y1 = -2,369 + 3,145 X9 + 1,126 X1 + 1,573 X4$	$-0,15^{\circ}\text{C}$
$Y2 = -2,277 + 2,238 X9 + 0,779 X1 + 1,038 X4$	$-0,29^{\circ}\text{C}$
$Y3 = -2,577 + 1,814 X9 + 0,674 X1 + 0,959 X4$	$-0,40^{\circ}\text{C}$
$Y4 = -2,496 + 1,467 X9 + 0,624 X1 + 0,877 X4$	$-0,57^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,35$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ từ tháng 11-1999 đến tháng 1-2000.

Phương trình	$\Sigma\Delta T(11\div 1)$
$Y1 = - 1,388 + 1,650 X9 + 0,849 X1 + 1,123 X4$	$-0,19^{\circ}\text{C}$
$Y2 = - 1,330 + 1,077 X9 + 0,636 X1 + 0,917 X4$	$-0,27^{\circ}\text{C}$
$Y3 = - 1,579 + 0,854 X9 + 0,575 X1 + 0,789 X4$	$-0,35^{\circ}\text{C}$
$Y4 = - 1,567 + 0,694 X9 + 0,531 X1 + 0,794 X4$	$-0,52^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,33$

- Phương trình dự báo tổng chuẩn sai nhiệt độ hai tháng 11 và 12-1999.

Phương trình	$\Sigma\Delta T(11\div 12)$
$Y1 = - 0,637 + 0,503 X9 + 1,012 X4 + 0,542 X1$	$+0,05^{\circ}\text{C}$
$Y2 = - 0,595 + 0,284 X9 + 0,791 X4 + 0,386 X1$	$+0,11^{\circ}\text{C}$
$Y3 = - 0,370 + 0,672 X9 - 0,195 X8 + 0,294 X1$	$-1,12^{\circ}\text{C}$
$Y4 = - 0,414 + 0,618 X9 + 0,318 X1 - 0,194 X8$	$-1,28^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$-0,56$

- Phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng 11-1999.

Phương trình	$\Delta T(11)$
$Y1 = - 0,375 + 0,882 X9 + 0,472 X4 + 0,390 X3$	$+0,78^{\circ}\text{C}$
$Y2 = - 0,335 + 0,504 X9 + 0,411 X4 + 0,050 X1$	$+0,67^{\circ}\text{C}$
$Y3 = - 0,447 + 0,441 X9 + 0,365 X4 + 0,038 X3$	$+0,76^{\circ}\text{C}$
$Y4 = - 0,241 + 0,584 X9 - 0,104 X8 + 0,037 X3$	$+0,14^{\circ}\text{C}$
Trung bình	$+0,59$

### 2.2.2. Một số nhận xét kết luận:

- Số lần xuất hiện các yếu tố xuất phát dự báo trong ba số hạng đầu tiên của các phương trình hồi quy trình bày trong bảng 1:

Bảng 1

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Cộng
Số hạng thứ nhất										
+Dự báo	10	3							47	60
+Bổ sung lần 1	8	3							49	60
+Bổ sung lần 2	4	3							33	40
Số hạng thứ hai										
+Dự báo	34		5	8		2	5	6		60
+Bổ sung lần 1	31		9	16		2	1	1		60
+Bổ sung lần 2	20	1	7	8	3			1		40
Số hạng thứ ba										
+Dự báo	5	1	30	16		2	4	2		60
+Bổ sung lần 1	9		12	24	3	4	3	2	3	60
+Bổ sung lần 2	8	1	6	23			1	1		40
Cộng	129	12	69	95	6	10	14	13	132	480

Bảng 1 cho thấy có 4 yếu tố theo dõi En Nino có quan hệ rõ nét nhất đối với biến động nhiệt độ vụ Đông-Xuân ở Hà Nội là chuẩn sai nhiệt độ nước tầng mặt vùng biển nhiệt đới Ấn Độ Dương (X9-phần lớn thuộc số hạng thứ

nhất), chuẩn sai nhiệt độ nước tầng mặt khu vực A (X1-phần lớn thuộc số hạng thứ hai), chuẩn sai nhiệt độ nước tầng mặt khu vực C và khu vực D (X3-X4 phần lớn thuộc số hạng thứ ba).

- Kết quả tính chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng các tháng vụ Đông-Xuân 1999-2000 của Hà Nội được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2

Tháng	11/1999	12/1999	1/2000	2/2000	3/2000
Dự báo vụ Đ X (tháng 10)	+0,59	-1,15	-0,44	-0,06	-0,98
	+0,60	-0,68	+0,23	-0,02	-1,04
	+0,77	-0,84	+0,03	+0,26	-1,21
	+0,89	-1,00		+0,47	-1,30
	+0,28	-1,25		+0,02	-1,93
<b>Trung bình</b>	<b>+0,62</b>	<b>-0,98</b>	<b>-0,06</b>	<b>+0,13</b>	<b>-1,29</b>
Bổ sung lần 1 (tháng 11)	+0,89	-0,50	+0,09	+0,05	-0,91
	+1,00	-0,80	-0,05	+0,34	-1,06
	+1,19	-0,52	+0,10	+0,39	-1,25
	+0,96	-0,60		+0,30	-1,25
	-0,52	-0,72		+0,18	-1,05
<b>Trung bình</b>	<b>+0,70</b>	<b>-0,63</b>	<b>+0,05</b>	<b>0,25</b>	<b>-1,10</b>
Bổ sung lần 2 (tháng 12)		-0,11	+0,43	+0,77	-0,39
		-0,45	+0,26	+0,72	-0,72
		-0,28	+0,48	+0,82	-0,51
		-0,69	+0,78	+0,35	-0,73
<b>Trung bình</b>		<b>-0,38</b>	<b>+0,49</b>	<b>+0,66</b>	<b>-0,59</b>

Như vậy, kết quả tính theo phương trình hồi quy cho thấy nhiệt độ trung bình toàn vụ Đông Xuân 1999-2000 ở Hà Nội thấp hơn trung bình nhiều năm ( $\Delta T$  toàn vụ từ  $-1,0$  đến  $-1,7^{\circ}\text{C}$ ), trong đó tháng 11/1999 cao hơn ( $\Delta T$  từ  $+0,3$  đến  $+0,9^{\circ}\text{C}$ ), rét tập trung trong hai tháng, tháng 12/1999 và tháng 3/2000, mức độ rét bình thường ( $\Delta T$  tháng 12 từ  $-0,6$  đến  $-1,2^{\circ}\text{C}$ , tháng 3 từ  $-1,0$  đến  $-1,90^{\circ}\text{C}$ ). Nhiệt độ tháng 1 và tháng 2/2000 ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn trung bình nhiều năm một ít. Kết quả 2 lần tính bổ sung không có biến đổi về xu thế, tuy nhiên các giá trị thu được của mỗi lần tính bổ sung theo số liệu mới cho kết quả dự báo nên nhiệt độ các tháng đều tăng so với kết quả lần dự báo đầu tiên hồi tháng 10.

Những kết quả trình bày trên chủ yếu nhằm giới thiệu cho việc vận dụng những mô hình số đơn giản, đang được sử dụng phổ biến và có hiệu quả trong dự báo thời tiết mùa ở nhiều nước, sự đúng sai của những kết quả đó là vấn đề của thời gian để bổ sung hoàn thiện phương pháp.