

# QUAN HỆ GIỮA CHỈ SỐ NHIỆT ẨM Ở CÁC TỈNH TRUNG BỘ VIỆT NAM VỚI NHIỆT ĐỘ MẶT NƯỚC BIỂN

TS. Phạm Đức Thi, ThS. Nguyễn Đức Hậu  
Trung tâm quốc gia Dự báo KTTV

## I. Mở đầu

Chỉ số nhiệt ẩm trong công trình nghiên cứu này được quan niệm là mối quan hệ giữa nhiệt độ và lượng mưa qua công thức của Sazonov, có khả năng đánh giá mức độ ít mưa, thiếu nước gây khô hạn hoặc nhiều mưa, dư thừa nước gây úng ngập trong một khu vực.

Bài này đề cập đến quy luật biến đổi của chỉ số nhiệt ẩm ở các tỉnh ven biển Trung Bộ liên quan tới nhiệt độ mặt nước biển (SST) của các khu vực đặc trưng cho hoạt động của hiện tượng ENSO, nhằm xác định quy luật ảnh hưởng của SST cũng như của hiện tượng ENSO tới chỉ số nhiệt ẩm ở các tỉnh ven biển Trung Bộ, những dấu hiệu diễn biến bất thường của thiên tai hạn hán, úng ngập, từ đó xây dựng phương pháp dự báo khả năng khô hạn hoặc úng ngập trong khu vực nghiên cứu.

## 2. Xác định chỉ số nhiệt ẩm

a. *Chỉ số nhiệt ẩm Sazonov*, gọi tắt là Sa.I (Sazonov Index).

$$Sa.I = \frac{\Delta T}{\sigma T} - \frac{\Delta R}{\sigma R} \quad (1)$$

Ở đây,  $\Delta T$  và  $\Delta R$  - chuẩn sai nhiệt độ và lượng mưa tháng,

$\sigma T$  và  $\sigma R$  - độ lệch tiêu chuẩn nhiệt độ và lượng mưa tháng.

Đánh giá mức độ thiếu nước gây khô hạn hoặc dư thừa nước gây úng ngập theo giá trị của Sa.I như sau:

Sa.I > 1: khô hạn ;                      Sa.I < - 1: dư thừa nước;

Sa.I > 2: hạn nặng ;                      Sa.I < - 2: úng ngập.

Giá trị Sa.I có trị số dương càng lớn, mức độ thiếu nước, khô hạn càng nghiêm trọng. Ngược lại, trị số âm càng nhỏ, mức độ dư thừa nước càng nghiêm trọng, dẫn tới hiện tượng úng ngập.

Chỉ tiêu này đã được Phạm Đức Thi sử dụng khảo sát mức độ khô hạn và úng ngập ở khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ [1], đánh giá *vai trò tác động của nhiệt độ đến tình hình khô hạn hoặc úng ngập*. Khi lượng mưa càng thấp, nhiệt độ càng cao thì mức độ khô hạn càng căng thẳng, ngược lại, khi lượng mưa càng lớn, nhiệt độ càng thấp thì mức độ úng ngập càng nghiêm trọng.

Đối với các tỉnh ven biển Trung Bộ, ngoài nguyên nhân mưa ít, tình hình khô hạn còn liên quan chặt chẽ với yếu tố nhiệt độ, nhất là thời kỳ hè thu. Do vậy, việc sử dụng chỉ tiêu Sa.I để phân tích mức độ thiếu nước gây khô hạn hay dư thừa nước gây úng ngập trong công trình này là phù hợp. Đồng thời, việc đánh giá mối quan hệ giữa hiện tượng ENSO với Sa.I ở khu vực này để xây dựng phương pháp dự báo hạn dài trị số Sa.I làm cơ sở dự báo tình trạng khô hạn – úng ngập.

### b. Cơ sở số liệu

Để xác định chỉ số nhiệt ẩm Sa.I, nhóm tác giả đã tiến hành khai thác số liệu tổng lượng mưa tháng và nhiệt độ trung bình tháng của các trạm khí tượng tiêu biểu cho khu vực nghiên cứu từ năm 1961 đến 2000, là thời kỳ các điểm quan trắc này có tương đối đầy đủ số liệu. Với độ dài chuỗi số liệu như vậy, các kết quả tính toán, phân tích và các phương trình dự báo trị số Sa.I có thể đảm bảo đạt độ tin cậy cần thiết.

Trên cơ sở dãy số liệu trên, đã thực hiện *tính toán và phân tích chỉ số nhiệt ẩm Sa.I*, sau đó *xây dựng các phương trình dự báo trị số Sa.I* theo chuỗi số liệu 35 năm (1961+1995). Số liệu tại các trạm trong thời gian từ năm 1996 đến 2000 sẽ được dùng làm chuỗi số liệu độc lập để đánh giá mức chính xác của các phương trình dự báo.

### c. Phân tích và đánh giá chỉ số nhiệt ẩm Sa.I

Các kết quả tính trị số Sa.I, trên chuỗi số liệu 1961+1995, được tính xác suất (%) riêng cho từng điểm và tổng hợp trong bảng 1 và 2, cho phép thông qua chỉ số nhiệt ẩm phân tích các đặc trưng về hạn - úng.

Bảng 1. Xác suất (%) Sa.I đạt giá trị (+) và âm (-)

Trạm	Đồng Hới		Huế		Quảng Ngãi		Phan Thiết		Tuy Hoà	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	27,7	25,0	26,3	21,6	27,5	24,7	23,9	20,7	25,2	22,4
2	8,6	10,1	5,9	9,6	8,9	9,6	6,1	9,3	8,3	10,1

Bảng 2. Tổng hợp xác suất (%) Sa.I đạt giá trị thiếu nước và dư thừa nước

Trạm	Đồng Hới	Huế	Quảng Ngãi	Phan Thiết	Tuy Hoà
Giá trị Sa.I					
1	52,7	47,9	52,2	44,6	47,6
2	18,7	15,5	18,5	15,4	18,4

Từ bảng 1 và 2, có thể rút ra một số nhận xét quan trọng như sau:

- Tổng hợp cả tỷ lệ (%) Sa.I mang dấu (+) và (-) biểu hiện mức độ thiếu và thừa nước, các nơi chỉ đạt từ 44,6% (Phan Thiết) đến 52,7% (Đồng Hới) số tháng, còn lại là bình thường (bảng 2);
- Xét Sa.I có trị số tuyệt đối  $\geq |1|$ , thì ở các khu vực, trạng thái thiếu nước có tỷ lệ cao hơn tỷ lệ dư thừa nước từ 2 đến 5%, rõ nhất là tại Huế: 4,7% (bảng 1);
- Khi Sa.I đạt giá trị tuyệt đối  $\geq |2|$ , trạng thái dư thừa nước gây úng ngập có tỷ lệ % cao hơn trạng thái thiếu nước, khô hạn. Tại Huế cao hơn 3,7%, các nơi khác từ 0,7% (Quảng Ngãi) đến 3,2% (Phan Thiết). Ở cấp này, xác suất các tháng khô hạn

đạt 5,9% (Huế) đến 8,9% (Quảng Ngãi), trong khi xác suất các tháng dư thừa nước, úng ngập đạt 9,6% (Huế và Quảng Ngãi) đến 10,1% (Đồng Hới, Tuy Hoà).

**d. Tính toán, phân tích tương quan giữa trị số Sa.I với SST các khu vực**

Cán cân nhiệt ẩm Sa.I, như phân tích ở trên, cho phép đánh giá mức độ thiếu nước, khô hạn cũng như dư thừa nước, úng ngập. Do vậy, việc xác định mối tương quan giữa các trị số Sa.I với SST các khu vực đặc trưng hoạt động của hiện tượng ENSO, sẽ là cơ sở để xây dựng phương trình hồi quy dự báo hạn dài Sa.I điều này rất quan trọng, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao trong công tác phục vụ phòng tránh, giảm nhẹ thiên tai.

**1) Mối tương quan giữa trị số Sa.I với SST ở 4 khu vực đặc trưng**

Để xác định quan hệ giữa Sa.I tháng các tỉnh ven biển Trung Bộ với SST ở một số địa điểm đặc trưng, nhóm tác giả đã sử dụng số liệu SST của 4 khu vực đặc trưng cho hoạt động của hiện tượng ENSO: A (4 °S - 4 °N; 160 °E - 150 °W); B (4 °S - 4 °N; 150 °W - 90 °W); C (10 °S - 0 °; 90 °W - 80 °W) và D (0 ° - 14 °N; 130 °E - 150 °E).

Xác định hệ số tương quan giữa trị số Sa.I với SST tại từng địa điểm, theo ba dạng: tương quan chuẩn sai từng tháng, hai tháng và ba tháng (bảng 3).

Bảng 3. Hệ số tương quan lớn nhất giữa Sa.I và SST các khu vực ( $\gamma$ )

Khu	Địa điểm	Đồng Hới	Huế	Đà Nẵng	Quảng Ngãi	Tuy Hoà	Phan Thiết	Nha Trang
	Số tháng							
A	1	0,36	0,49	-0,43	0,49	0,59	0,65	0,54
	2	0,48	-0,47	-0,53	0,57	0,58	0,60	0,54
	3	0,57	0,57	0,45	0,66	0,66	0,77	0,57
B	1	-0,45	0,46	0,47	0,57	0,62	0,59	0,52
	2	0,51	0,48	0,53	0,73	0,68	0,59	0,59
	3	0,54	0,51	0,54	0,73	0,73	0,64	0,58
C	1	0,36	0,42	0,41	0,55	0,59	0,58	0,49
	2	0,43	0,47	0,45	0,67	0,68	0,58	0,56
	3	0,46	0,45	0,45	0,68	0,70	0,60	0,57
D	1	-0,51	-0,51	-0,46	-0,41	-0,50	-0,51	0,45
	2	0,51	-0,58	-0,57	-0,47	-0,47	-0,51	-0,43
	3	-0,50	-0,55	-0,46	-0,51	-0,46	-0,52	-0,36

Bảng 3 cho phép rút ra một số nhận xét quan trọng:

- *Tương quan chuẩn sai từng tháng* ở phần lớn các khu vực đều đạt trị số  $\gamma$  không quá 0,5, một số điểm  $\gamma$  cao nhất đạt trên 0,50, như Quảng Ngãi 0,57 (khu B), Tuy Hoà 0,62 (khu B), Phan Thiết 0,65 (khu A).
- *Tương quan tổng chuẩn sai hai tháng*, phần lớn các khu vực đạt trị số  $\gamma > 0,5$ , một số điểm  $\gamma$  cao nhất lớn hơn 0,60, như Quảng Ngãi 0,73 (khu B) và 0,67 (khu C), Tuy Hoà 0,68 (khu B và C).

- *Tương quan tổng chuẩn sai ba tháng*, hầu như các khu vực đạt trị số  $\gamma > 0,5$ , một số điểm  $\gamma$  cao nhất đạt trên 0,60, như Quảng Ngãi 0,66 (khu A), 0,73 (khu B) và 0,68 (khu C), Tuy Hoà 0,66 (khu A), 0,73 (khu B) và 0,70 (khu C) và Phan Thiết 0,77 (khu A), 0,64 (khu B).
- Hệ số tương quan giữa trị số Sa.I của các tỉnh ven biển Trung Bộ với SST các khu vực ở hầu hết các điểm phân tích đều có xu hướng cao dần về nửa phía nam. Điều đó dẫn đến kết luận là hiện tượng ENSO ảnh hưởng đến các tỉnh phía nam rõ hơn.
- Hệ số tương quan đạt trị số lớn hơn khi tổng hợp chuẩn sai SST từ 2 đến 3 tháng với hệ số rất cao ( $> 0,7$ ), được coi là những quan hệ "lý tưởng", đóng vai trò quan trọng trong việc xác định các nhân tố để xây dựng các phương trình hồi quy dự báo Sa.I.

## 2) *Quan hệ của trị số Sa.I với hoạt động của hiện tượng ENSO*

Từ năm 1949 đến nay đã có 13 lần xuất hiện hiện tượng En Ninô và 11 lần xuất hiện hiện tượng La Nina. Nghiên cứu sự biến động của trị số Sa.I trong các thời gian có hoạt động của ENSO cho thấy:

- Ở hầu hết các thời kỳ hoạt động của En Ninô, trị số Sa.I của các điểm quan trắc đều mang dấu dương, biểu hiện sự thiếu nước, khô hạn. Trong những năm hiện tượng này hoạt động mạnh, trị số Sa.I rất lớn, như năm 1997/1998. Tuy nhiên, điểm đáng lưu ý là, trong các thời kỳ này Sa.I vẫn có nơi mang dấu (-) với trị số rất lớn, biểu hiện tính phức tạp và biến động của chế độ nhiệt-ẩm trong khu vực;
- Ở hầu hết các thời kỳ hoạt động của La Nina, trị số Sa.I của các điểm quan trắc đều mang dấu âm, biểu hiện sự dư thừa nước, úng ngập. Trong những năm hiện tượng này hoạt động mạnh, trị số Sa.I đạt tới - 4,47 (thời kỳ 1973 ÷ 1975) và -6,29 (1988 ÷ 1989). Với những trị số này của Sa.I, các khu vực trên khó tránh khỏi ngập lụt. Tuy nhiên, trong các thời kỳ La Nina, ở nhiều nơi Sa.I vẫn mang dấu (+) với trị số rất lớn. Điều đó lý giải vì sao trong những năm La Nina, tình trạng khô hạn vẫn xảy ra;
- Phân tích thời gian kéo dài của trị số Sa.I mang dấu (+) và dấu (-) thấy rất rõ:
  - \* Vào các năm En Ninô, trị số Sa.I mang dấu (+) có thể kéo dài 4 ÷ 13 tháng. Với mức độ kéo dài của trị số Sa.I mang dấu (+) như thế, tình trạng thiếu nước, khô hạn sẽ rất căng thẳng.

\* Vào các năm La Nina, tuy trị số Sa.I mang dấu (-) rất lớn nhưng thường chỉ xảy ra trong vòng 1 ÷ 2 tháng, hãn hữu mới có trường hợp kéo dài 3 ÷ 5 tháng.

Từ những phân tích trên cho thấy, trị số Sa.I mang dấu (+) tuy nhỏ nhưng kéo dài nhiều tháng dẫn đến tình trạng thiếu nước, khô hạn rất nghiêm trọng; Sa.I mang dấu (-) tuy chỉ xảy ra đa phần từ 1 đến 2 tháng nhưng trị số của nó rất lớn nên rất dễ gây ra ngập lụt.

Như vậy, sự hoạt động của hiện tượng ENSO có tương quan chặt chẽ với chỉ số nhiệt ẩm các tỉnh ven biển Trung Bộ. Mối quan hệ này giúp ích nhiều cho việc nghiên cứu xây dựng các mô hình dự báo các trị số Sa.I, từ đó dự báo, cảnh báo sớm khả năng thiếu nước, khô hạn hoặc dư thừa nước, úng ngập trong khu vực.

### 3. Xây dựng phương trình hồi quy dự báo trị số Sa.I

Ở vùng nhiệt đới, sự biến động thời tiết trong năm được tạo thành do tương tác đại dương - khí quyển, mà hiện tượng ENSO có thể được coi là đặc trưng cho tương tác đó. Nhiệt độ mặt nước biển (SST) được sử dụng như một trong những nhân tố quan trọng nhất trong dự báo mùa ở nhiều khu vực. Ý nghĩa vật lý của việc sử dụng SST của các khu vực đặc trưng cho hoạt động của hiện tượng ENSO làm nhân tố trong các mô hình dự báo được giải thích như sau: trên Đại Tây Dương và Thái Bình Dương các nhà khoa học đã xác định được những vùng cân cân nhiệt cao và gọi đó là những vùng hoạt nhiệt hoặc những ổ tương tác đại dương - khí quyển. Khái niệm về vùng hoạt nhiệt giúp lựa chọn hướng nghiên cứu trong lĩnh vực tương tác đại dương - khí quyển phạm vi lớn: chỉ số chính ảnh hưởng của đại dương lên hoàn lưu khí quyển và thời tiết có thể là những dị thường của nhiệt độ nước biển, nhờ nó có sự phân bố lại các dòng chảy, tạo thành trường nhiệt của đại dương. Vùng hoạt nhiệt có thể được xem như chìa khoá trong dự báo khí tượng hạn dài và dự báo khí hậu. Do vậy, việc xác định mối tương quan giữa cân cân nhiệt ẩm với SST ở phần trên sẽ là cơ sở để xây dựng phương trình hồi quy dự báo hạn dài trị số Sa.I.

Việc tuyển chọn nhân tố độc lập được tiến hành rất công phu và một loạt phương trình hồi quy được xây dựng cho từng trạm. Do khuôn khổ của bài viết, xin viện dẫn một số phương trình dự báo Sa.I mùa (3 tháng) cho một số điểm. Những phương trình này đều sử dụng chuỗi số liệu 35 năm (1961÷1995) với tương quan tổng chuẩn sai 3 tháng. Thời kỳ 5 năm tiếp theo, từ 1996 đến năm 2000, được sử dụng để kiểm chứng mức độ tin cậy của các phương trình dự báo trên chuỗi số liệu độc lập.

#### a. Phương trình hồi quy dự báo giá trị Sa.I thời kỳ xuân-hè

Bảng 4.

Địa điểm dự báo	Thời gian dự báo	Phương trình hồi quy
Đồng Hới	Tháng 3-5	$0,02 - 0,54A_{(10-12)} + 0,76A_{(12-2)} + 0,42B_{(10-12)} - 0,34B_{(12-2)} - 0,28D_{(12-2)}$
Huế	Tháng 3-5	$-0,05 - 2,05A_{(9-11)} + 2,46A_{(10-12)} - 1,14A_{(11-1)} + 0,61A_{(12-2)} + 0,12B_{(10-12)} - 0,56D_{(8-10)}$
Đà Nẵng	Tháng 3-5	$34,08 + 0,07 A_{(12-2)} + 0,12B_{(10-12)} - 0,56D_{(8-10)}$
Quảng Ngãi	Tháng 3-5	$-36,78 + 0,48 B_{(6-8)}$
Tuy Hoà	Tháng 3-5	$-14,396 + 0,051 B_{(10-12)} + 0,112C_{(8-10)} + 0,002C_{(9-11)} + 0,054C_{(10-12)}$
Nha Trang	Tháng 3-5	$-42,73 + 0,32 A_{(12-2)} + 0,03B_{(12-2)} - 0,06B_{(6-8)} + 0,14C_{(6-8)} + 0,13C_{(11-1)}$
Phan Thiết	Tháng 3-5	$-0,39 - 0,03 A_{(11-1)} - 0,43B_{(7-9)} + 0,24B_{(10-12)} + 0,22C_{(7-9)} + 0,06C_{(9-11)}$

#### b. Phương trình hồi quy dự báo giá trị Sa.I thời kỳ mùa hè

Bảng 5.

Địa điểm dự báo	Thời gian dự báo	Phương trình hồi quy
Đồng Hới	Tháng 6-8	$-0,35 - 0,26 A_{(8-10)} + 0,13B_{(5-7)} + 0,17B_{(7-9)} + 0,09B_{(10-12)} - 0,11C_{(8-10)}$
Huế	Tháng 8-10	$0,33 + 0,22 A_{(5-7)} - 0,22A_{(6-8)}$
Đà Nẵng	Tháng 8-10	$37,36 + 0,27A_{(6-8)} - 0,72A_{(7-9)} + 0,94A_{(9-11)} - 0,72A_{(10-12)} - 0,22B_{(4-6)}$
Quảng Ngãi	Tháng 6-8	$-0,37 - 0,18 A_{(7-9)} + 0,25B_{(5-7)} - 0,07C_{(8-10)}$
Tuy Hoà	Tháng 5-7	$-0,22 + 0,75B_{(1-3)} - 0,99B_{(2-4)} - 1,07C_{(12-2)} + 1,56C_{(1-3)} - 0,26C_{(2-4)}$
Nha Trang	Tháng 10-12	$-0,344 - 0,269A_{(5-7)} + 0,097A_{(6-8)} - 0,441C_{(5-7)} + 0,652B_{(6-8)}$
Phan Thiết	Tháng 6-8	$-0,54 + 0,29B_{(8-10)} - 0,98B_{(9-11)} - 0,54 B_{(10-12)} + 2,73B_{(11-1)} - 1,76B_{(12-2)} + 0,22C_{(1-1)} - 0,28C_{(12-2)} + 0,35C_{(1-3)}$

Ghi chú: - A, B, C, D - trị số tổng chuẩn sai 3 tháng SST ở khu vực A, B, C, D,

- Chỉ số phía dưới - biểu diễn tên các tháng lấy tổng chuẩn sai (tháng đầu - tháng thứ 3).

- Dấu (\*) - ký hiệu những tháng của năm trước năm dự báo.

**c. Chất lượng dự báo trên số liệu độc lập 5 năm (1996 ÷ 2000)**

Sai số cho phép ( $\delta$ ) để đánh giá chất lượng dự báo, theo công thức:

$$* \delta = \pm 1,0 \times \sigma \quad : \text{ dự báo trước 6 tháng} \quad (2)$$

$$* \delta = \pm 0,80 \times \sigma \quad : \text{ dự báo trước 3 tháng} \quad (3)$$

$$* \delta = \pm 0,674 \times \sigma \quad : \text{ dự báo trước 1 tháng} \quad (4)$$

Ở đây,  $\sigma$  là độ lệch tiêu chuẩn.

Trong công trình nghiên cứu này, các tác giả đánh giá chất lượng dự báo theo hai phương án:

1) Đánh giá theo xu thế: căn cứ vào dấu của trị số Sa.I dự báo và dấu của trị số Sa.I thực tế xảy ra;

2) Đánh giá theo trị số: sử dụng công thức 3.

**Bảng 6. Kết quả dự báo thử nghiệm trị số Sa.I**

Trạm \ Thời kỳ dự báo	Thời kỳ xuân hè		Thời kỳ mùa mưa	
	Theo xu thế	Theo trị số	Theo xu thế	Theo trị số
Đồng Hới	3/5	5/5	4/5	2/5
Huế	4/5	4/5	4/5	2/5
Đà Nẵng	5/5	5/5	3/5	2/5
Quảng Ngãi	4/5	4/5	4/5	2/5
Tuy Hoà	5/5	4/5	4/5	2/5
Nha Trang	4/5	4/5	4/5	3/5
Phan Thiết	5/5	5/5	3/5	2/5

*Ghi chú:* Tử số là số lần dự báo đúng; mẫu số là số lần dự báo trên số liệu độc lập.

Hai phương án đánh giá trên là căn cứ để xác định khả năng sử dụng các phương trình dự báo, theo xu thế hay theo trị số dự báo, giúp người sử dụng có phương án chỉ đạo phù hợp hơn với thực tế.

Những kết quả tính toán, dự báo trên số liệu độc lập từ năm 1996 ÷ 2000 nêu trên chứng tỏ các phương trình hồi quy dự báo trị số Sa.I thời kỳ xuân - hè (từ tháng III đến tháng V) và thời kỳ mùa hè (từ tháng V đến tháng X) cho một số tỉnh thuộc khu vực ven biển Trung Bộ là có thể chấp nhận được, loại trừ phương pháp đánh giá chất lượng dự báo theo trị số trong thời kỳ mùa mưa. Điểm đáng lưu ý ở đây là các phương trình dự báo đã tính khá sát xu thế của Sa.I, nhất là thời kỳ xuân-hè, trong thời kỳ diễn biến thời tiết hết sức phức tạp của khu vực Trung Bộ (1996-2000).

**4. Kết luận**

- Trong điều kiện thiên tai hạn hán và ngập lụt thường xuyên xảy ra ở các tỉnh ven biển Trung Bộ, việc sử dụng chỉ số nhiệt ẩm (Sa.I) để đánh giá mức độ thiếu nước

khô hạn cũng như dư thừa nước, úng ngập ở khu vực này là phù hợp và có hiệu quả.

- Tác động của hiện tượng ENSO đến chế độ nhiệt-ẩm ở các tỉnh ven biển Trung Bộ, thông qua trị số Sa.I, là rất rõ. Nắm được quy luật này, các chuyên gia dự báo khí tượng, thủy văn hạn dài có thể cảnh báo sớm khả năng thiếu nước, khô hạn hoặc dư thừa nước, úng ngập trong khu vực nghiên cứu.
- Mối tương quan giữa chỉ số nhiệt ẩm Sa.I với SST của 4 khu vực đặc trưng cho hoạt động của hiện tượng ENSO khá chặt chẽ, chứng minh sự tác động của hiện tượng ENSO đến chế độ mưa và nhiệt độ ở khu vực ven biển Trung Bộ là rõ rệt. Trên cơ sở đó, có thể sử dụng SST các khu vực này làm nhân tố xây dựng các phương trình hồi quy dự báo trị số Sa.I trong nghiệp vụ dự báo hạn dài.
- Các phương trình hồi quy dự báo trị số Sa.I, bước đầu, cho kết quả dự báo trên số liệu độc lập khá tốt, có thể tiếp tục hoàn thiện và xây dựng hàng loạt phương trình hồi quy dự báo trị số Sa.I cho các khu vực khác với những thời kỳ khác nhau, tùy theo yêu cầu người sử dụng. Từ kết quả dự báo trị số Sa.I, có thể nhận định thời kỳ tới có khả năng thiếu nước, khô hạn hoặc dư thừa nước, úng ngập.
- Các phương trình dự báo chỉ số nhiệt ẩm Sa.I cho các tỉnh ven biển Trung Bộ, nơi thường xảy ra thiên tai hạn hán và lũ lụt, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn rất lớn.

#### Tài liệu tham khảo

1. Phạm Đức Thi. 1993. Mức độ hạn khí quyển tháng VIII-1992 và tình trạng thiếu hụt lượng mưa tháng VIII trong nửa thập kỷ gần đây ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Tạp san KTTV, số 392 tháng 8-1993.
2. Phạm Đức Thi 1999. Hạn hán trong thời kỳ 1997-1999 ở Việt Nam. Hội thảo khoa học Việt - Trung về thiên tai, tháng 11-1999.
3. Kerang Li and A. Makarau-CCI. Rapporteurs on drought. 1994 - Drought and desertification. Reports to the eleventh session of the Commission for climatology (Havana, February 1993). WMO/TD-No. 605.

&