

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744  
Số 655 \* Tháng 07/2015

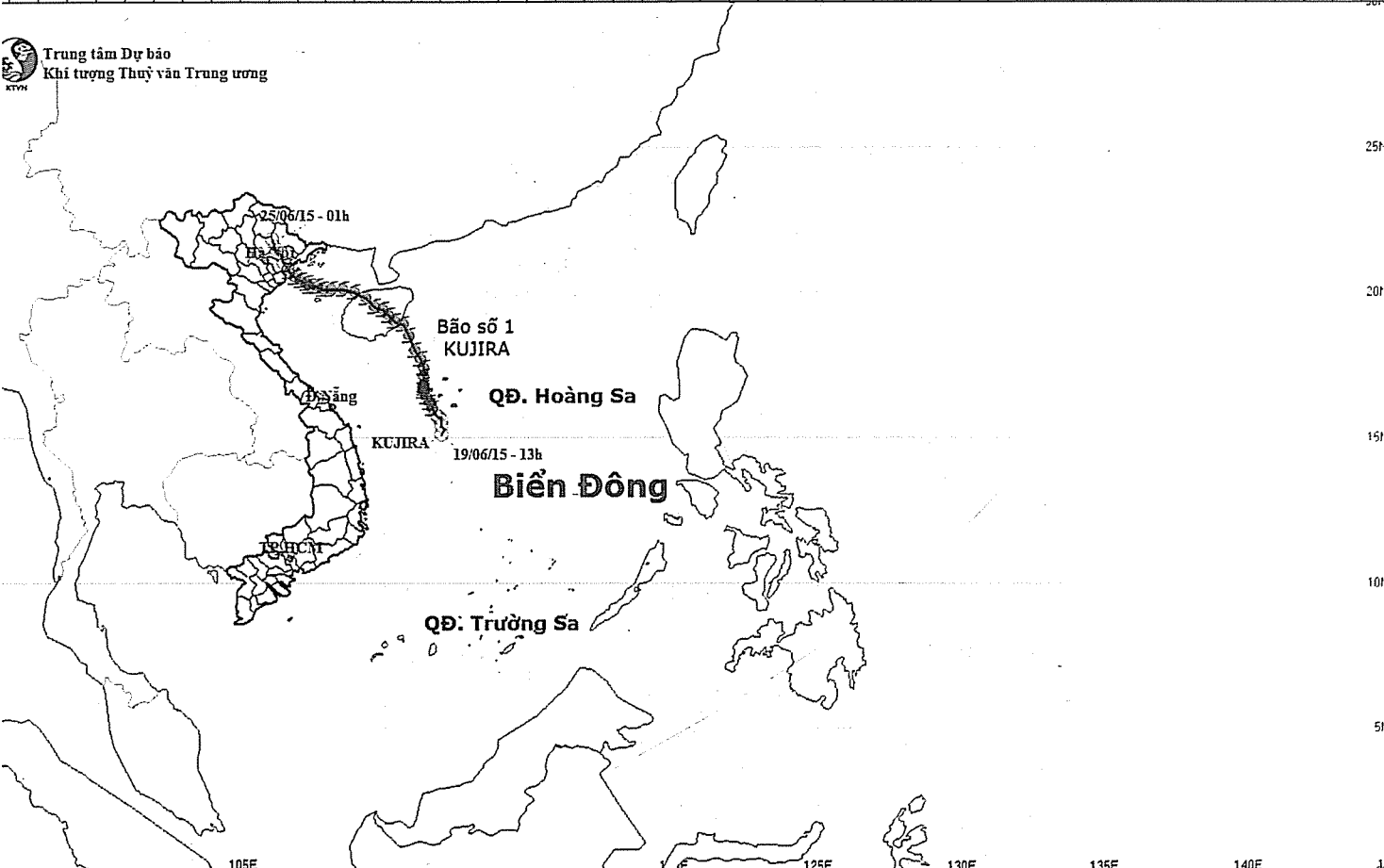
# KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal

100E 105E 110E 115E 120E 125E 130E 135E 140E



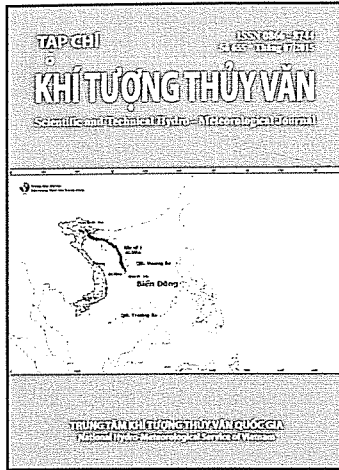
Trung tâm Dự báo  
Khí tượng Thủy văn Trung ương



TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA  
National Hydro-Meteorological Service of Vietnam

# Trong số này

Nghiên cứu & Trao đổi



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

PGS. TS. Nguyễn Việt Lành

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. PGS. TS. Trần Hồng Thái   | 8. TS. Tống Ngọc Thanh  |
| 2. GS. TS. Phan Văn Tân      | 9. TS. Hoàng Đức Cường  |
| 3. PGS. TS. Nguyễn Văn Thắng | 10. TS. Đinh Thái Hưng  |
| 4. PGS. TS. Dương Hồng Sơn   | 11. TS. Dương Văn Khánh |
| 5. PGS. TS. Dương Văn Khám   | 12. TS. Trần Quang Tiến |
| 6. PGS. TS. Nguyễn Thanh Sơn | 13. ThS. Nguyễn Văn Tuệ |
| 7. PGS. TS. Hoàng Minh Tuyền | 14. ThS. Võ Văn Hòa     |

Thư kí tòa soạn

TS. Trần Quang Tiến

Trị sự và phát hành

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản

Số: 225/GP-BTTTT - Bộ Thông tin

Truyền thông cấp ngày 08/6/2015

Tòa soạn

Số 3 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Văn phòng 24C Bà Triệu, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Điện thoại: 04.39364963; Fax: 04.39362711

Email: tapchikttv@yahoo.com

Chế bản và In tại: Công ty TNHH Thương

Mại In và Sản xuất bao bì Ngọc Minh

Email: ngocminhppp@gmail.com

*Ảnh bìa: Bản đồ đường đi của cơn bão số 1  
KUJIRA từ ngày 19-25/06/2015*

Giá bán: 25.000 đồng

- 1 **Lê Đức, Dư Đức Tiến, Mai Khánh Hưng, Nguyễn Thu Hằng, Nguyễn Văn Hưởng, Đỗ Lê Thủy:** Phương pháp giả lập hệ thống quan trắc OSSE và ứng dụng khảo sát ảnh hưởng của số liệu thám sát cao không trên biển Đông trong bài toán dự báo bão
  - 9 **Trần Đình Linh:** Nghiên cứu sự biến đổi của lượng mưa trong thời kỳ gió mùa tây nam thịnh hành ở Tây Nguyên và Nam Bộ
  - 15 **Vũ Thị Sim, Nguyễn Đăng Mậu, Lưu Nhật Linh:** Nghiên cứu thử nghiệm dự báo khí hậu từ mô hình cfsv2 bằng phương pháp downscaling thống kê: Trường hợp dự báo cho tháng 6 thời kỳ 1982-2010
  - 23 **Thái Thị Thanh Minh, Trần Thị Huyền Trang:** Rãnh Đông Á và sự biến đổi nhiệt độ trong thời kỳ mùa đông ở Việt Nam
  - 31 **Trần Thanh Xuân:** Ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy sông suối Việt Nam
  - 37 **Nguyễn Hồng Sơn, Trịnh Hoàng Dương:** Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu đánh giá và phân vùng khí hậu nông nghiệp khu vực Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung
  - 43 **Trần Văn Hưng, Vũ Văn Dũng:** Đặc điểm hạn hán và ảnh hưởng của hạn hán tới tỉnh Khánh Hòa
  - 47 **Trần Thị Anh Thư, Bùi Tá Long:** Xây dựng chỉ số an ninh sinh kế bền vững (SLSI) phục vụ đánh giá mức độ phát triển bền vững tại tỉnh Bình Thuận
  - 52 **Cái Anh Tú -** Xác định hiện trạng nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích khác nhau tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn
- 57 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp và thủy văn tháng 6 năm 2015 - **Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương và Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu**
  - 68 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 6 năm 2015 - **Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường**

# PHƯƠNG PHÁP GIẢ LẬP HỆ THỐNG QUAN TRẮC OSSE VÀ ỨNG DỤNG KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA SỐ LIỆU THĂM SÁT CAO KHÔNG TRÊN BIỂN ĐÔNG TRONG BÀI TOÁN DỰ BÁO BÃO

Lê Đức, Dư Đức Tiên, Mai Khánh Hưng, Nguyễn Thu Hằng, Nguyễn Văn Hường và Đỗ Lệ Thủy  
- Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

**B**ài báo giới thiệu phương pháp giả lập hệ thống quan trắc OSSE và vai trò trong việc khảo sát thiết lập các vị trí, loại quan trắc trong bài toán khí tượng. Phương pháp OSSE được áp dụng để đánh giá vai trò của số liệu cao không giả lập tại hai vị trí đặt trạm thám không tại khu vực Hoàng Sa và Trường Sa trong bài toán dự báo bão trên khu vực Biển Đông Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng mô hình khu vực WRF (Weather Research Forecast) cùng hệ thống đồng hóa số liệu WRFDA phiên bản 3.2 và áp dụng cho mô phỏng dự báo cơn bão Sơn Tinh năm 2012. Các kết quả thử nghiệm cho thấy ảnh hưởng tích cực của việc bổ sung số liệu thám sát tại khu vực Hoàng Sa và Trường Sa đối với dự báo quỹ đạo của bão. Mặc dù mẫu thử nghiệm còn hạn chế nhưng các kết quả cho thấy tiềm năng cải thiện chất lượng dự báo bão đối với việc tăng cường thám sát thám không trên Biển Đông trong tương lai.

*Từ khóa: Giả lập hệ thống quan trắc, đồng hóa số liệu, dự báo đường đi của bão.*

## 1. Mở đầu

Vào những năm 1960 của thế kỉ trước, chương trình nghiên cứu khí quyển toàn cầu (Global Atmospheric Research Program – GARP) đã đặt ra kế hoạch xây dựng một hệ thống quan trắc toàn cầu có độ chính xác cao [4, 7]. Tuy nhiên, việc xây mới một hệ thống quan trắc hay lắp đặt mới các thiết bị quan trắc là tốn kém đặc biệt đối với các thiết bị quan trắc hiện đại như vệ tinh, radar, ... Để giải quyết vấn đề trên, các nhà khoa học trên thế giới đã đề xuất một phương pháp cho phép mô phỏng lại tác động tiềm năng của số liệu quan trắc mới hay hệ thống quan trắc mới tới các dự báo số với tên gọi là thử nghiệm giả lập hệ thống quan trắc (Observation Simulation System Experiment), gọi tắt là OSSE. Phương pháp OSSE được xếp trong lớp bài toán kiểm nghiệm và giả lập. Tuy nhiên khác biệt với thử nghiệm giả lập thông thường, phương pháp OSSE cho phép giả lập những thứ chưa tồn tại cụ thể là các quan trắc mới. Kết hợp với những ứng dụng của thuật toán tối ưu hóa trong các phương pháp đồng hóa số liệu phát triển sau này, phương pháp OSSE cho phép ước tính được tác động tiềm năng của quan trắc mới

tới hệ thống dự báo số trị (NWP) làm cơ sở cho chương trình thử nghiệm thời tiết toàn cầu [1, 2, 4, 5]. Trước năm 2000, phương pháp OSSE thường được sử dụng trong các nghiên cứu có quy mô lớn, các mô hình được sử dụng để thực hiện các giả lập thử nghiệm là mô hình toàn cầu. Từ những năm đầu thế kỉ 21 cho đến nay, sự phát triển nhảy vọt của khoa học kĩ thuật và năng lực tính toán của máy tính đã tạo điều kiện cho các hệ thống mô hình khu vực cũng ra đời và hoàn thiện. Các nghiên cứu sử dụng phương pháp OSSE đã tập trung hơn vào nghiên cứu quy mô vừa, đặc biệt là tác động tiềm năng của số liệu viễn thám tới các loại thời tiết có tác động lớn như bão, xoáy thuận nhiệt đới.

Trong nghiên cứu gần đây, Nguyễn Việt Lành và cs. [2] cũng đã áp dụng phương pháp này để ứng dụng trong việc nghiên cứu mạng lưới trạm quan trắc ảnh hưởng đến dự báo mưa lớn hạn 1-3 ngày. Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp OSSE để giả lập các trạm quan trắc bề mặt với các giả thiết về mật độ phân bố trạm khác nhau. Kết quả cho thấy việc tăng mật độ trạm lên đóng vai trò tích cực đối với kết quả dự báo mưa, tuy nhiên mức độ tăng cường còn hạn chế do mức

độ đóng góp của số liệu bề mặt vào trường ban đầu chưa đủ miêu tả đầy đủ và cần bổ sung các thám sát phi truyền thống như số liệu ra đa (bổ sung cấu trúc thám sát âm thông qua quan trắc độ phản hồi) hay số liệu thám sát gió thẳng đứng (tăng cường cấu trúc động lực thẳng đứng).

Như ta đã biết, bão có ảnh hưởng tiêu cực mạnh đến Việt Nam và việc giảm thiểu sai số trong dự báo bão luôn là thách thức trong bài toán dự báo bão nghiệp vụ hiện nay. Một trong những nhân tố chính tác động đến chất lượng dự báo của các mô hình số hiện nay chính là trường đầu vào ban đầu. Bên cạnh việc đảm bảo chất lượng của các trang thiết bị đo đạc, việc phân bố và thiết lập vị trí của các trạm quan trắc bề mặt và cao không có vai trò lớn trong việc tối ưu hóa được các thông tin quan trắc cho các mô hình động lực. Thực tế hiện nay các quan trắc trên Biển Đông hết sức hạn chế và việc khảo sát các vị trí quan trắc cho cao không hay ra đa là hết sức quan trọng. Nghiên cứu sẽ đóng góp được các thông tin hữu ích trong việc đầu tư quy hoạch trong tương lai đối với mạng lưới quan trắc của Việt Nam. Với mục tiêu đó, chúng tôi sẽ áp dụng thử nghiệm phương pháp OSSE để khảo sát ảnh hưởng của số liệu cao không đến bài toán dự báo bão bằng mô hình khu vực trên Biển Đông Việt Nam. Nghiên cứu được áp dụng cụ thể cho cơn bão Sơn Tinh năm 2012 với các trạm thử nghiệm trên khu vực Trường Sa và Hoàng Sa. Hệ thống mô hình khu vực được sử dụng là mô hình WRF nhân động lực ARW phiên bản 3.2 và hệ thống đồng hóa số liệu WRFDA phiên bản 3.2 [1, 5, 6].

## 2. Phương pháp giả lập hệ thống quan trắc OSSE

Phương pháp OSSE bao gồm hai thành phần cơ bản là giả lập khí quyển và giả lập quan trắc. Sau khi làm rõ hai thành phần ở các dẫn giải sau đây, các bước thực hiện chính của phương pháp OSSE sẽ được giới thiệu chi tiết.

### 2.1. Giả lập khí quyển (atmospheric simulation)

Để biết tác động của số liệu quan trắc tới dự báo số, các nhà khoa học thường so sánh các dự báo có và không có đồng hóa số liệu quan trắc với nhau. Số liệu quan trắc là thước đo trạng thái

khí quyển tại vị trí đặt trạm quan trắc hay có thiết bị quan trắc, đo đạc. Tuy nhiên, tại những nơi chưa có trạm quan trắc, hay chưa có các thiết bị quan trắc ta không thể biết được trạng thái khí quyển, do vậy không thể có được số liệu quan trắc và cũng không thể xác định được tác động của những số liệu quan trắc chưa tồn tại tới hệ thống dự báo số. Do vậy, cần có một khí quyển giả lập mà các nhà khoa học biết rõ để từ đó họ có thể có bất cứ số liệu quan trắc cần thiết. Một tích phân đủ dài và không bị gián đoạn của một mô hình số sẽ có nhiệm vụ cung cấp một trạng thái của khí quyển trong một khoảng thời gian cần nghiên cứu được xem là tạo được trạng thái khí quyển giả lập tự nhiên (Nature run), gọi tắt là khí quyển giả lập (NR). Mô hình thực hiện giả lập khí quyển có thể là mô hình toàn cầu hoặc mô hình khu vực tùy vào quy mô của hiện tượng cần nắm bắt.

### 2.2. Giả lập số liệu quan trắc (Observation simulation)

Nếu như số liệu quan trắc thật có được thông qua các công cụ đo đạc thì ở đây, số liệu quan trắc giả lập sẽ được mô phỏng từ khí quyển giả lập. Hiện nay có hai cách tiếp cận để mô phỏng số liệu quan trắc [4, 5]. Cách đơn giản nhất là nội suy dữ liệu trên lưới mô hình của khí quyển giả lập về vị trí cần có số liệu quan trắc, quá trình này bao gồm cả sai số của từng loại số liệu quan trắc.

### 2.3. Các tiến trình chính trong phương pháp OSSE

Sau khi thiết lập được hai thành phần cơ bản là giả lập khí quyển và giả lập quan trắc, phương pháp OSSE gồm ba quá trình thực hiện chính bao gồm: i) các quá trình điều khiển (Control Run), ii) quá trình thử nghiệm (Experiments) và iii) quá trình ước lượng tác động của quan trắc mới.

Để đánh giá tác động một loại số liệu quan trắc tương lai tới chất lượng dự báo, ta cần có một quá trình chạy dự báo của mô hình khi chưa đồng hóa số liệu quan trắc mới này. Quá trình này được gọi tên là Control Run (CR), gọi tắt là quá trình điều khiển. Bản chất của CR là sự mô phỏng các dự báo của hệ thống dự báo số hiện tại, biểu diễn đơn giản theo diễn giải:

**CR = dự báo + số liệu quan trắc hiện thời giả lập**

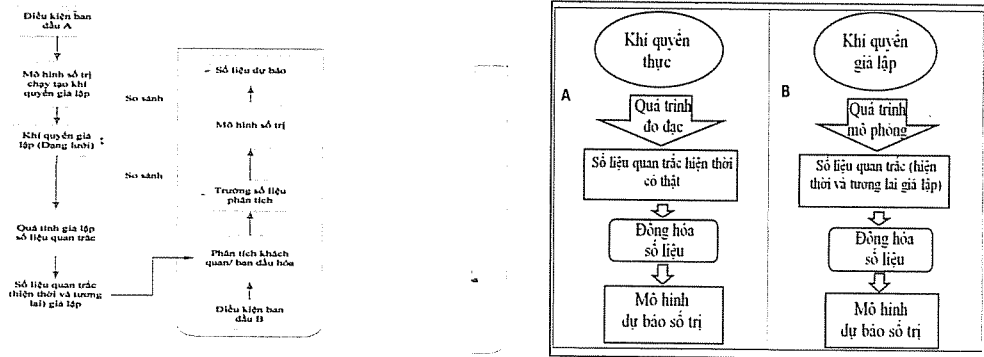
Các dự báo có đồng hóa thêm số liệu quan trắc mới được gọi là Experiments (EXP) tạm dịch là các thử nghiệm, diễn giải đơn giản:

**EXP = CR + số liệu quan trắc tương lai giả lập**

Các kết quả dự báo của EXP sẽ được đánh giá, so sánh với khí quyển giả lập (NR) và kết quả dự báo của CR, từ đó rút ra được tác động của số liệu quan trắc tới dự báo số trong OSSE và giúp đưa ra các kết luận tương tự cho khí quyển thực.

Các thành phần chính của OSSE được thể hiện thông qua sơ đồ trong hình 1 (trái). Có thể thấy sự tương đồng của phương pháp OSSE với một hệ thống đồng hóa số liệu (hình 1 phải). Sự khác biệt giữa hai hệ thống này đến từ ba quá

trình đầu tiên, cụ thể nếu với hệ thống đồng hóa số liệu (hình 1, phải, A), các số liệu quan trắc thật thu thập được thông qua quá trình đo đạc từ khí quyển thực thì với hệ thống OSSE (hình 1, phải, B) tất cả các quá trình trên đều được giả lập. Hệ thống đồng hóa số liệu sử dụng số liệu quan trắc thật để cải thiện dự báo với mong muốn dự báo tiến tới gần với trạng thái khí quyển thực trong khi OSSE sẽ sử dụng số liệu quan trắc giả lập để cải thiện các dự báo với mong muốn các dự báo tiến dần tới khí quyển giả lập. Tác động của các loại số liệu quan trắc giả lập với dự báo số trong hệ thống OSSE được xem như tác động của loại số liệu quan trắc này khi nó được đưa vào sử dụng trong thực tế.



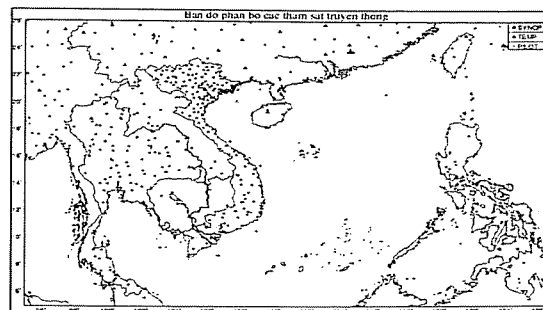
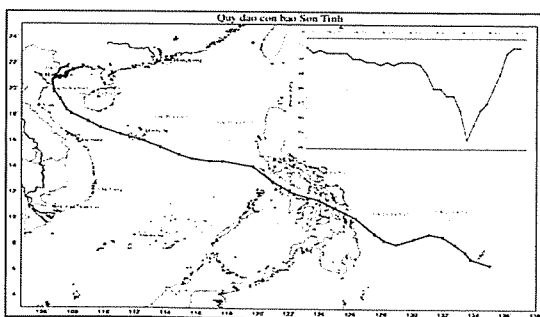
Hình 1. Sơ đồ hoạt động của một hệ thống OSSE (trái) và so sánh tương đồng giữa quá trình đồng hóa số liệu (phải, A) với phương pháp OSSE (phải, B)

### 3. Thử nghiệm phương pháp OSSE nghiên cứu tác động của số liệu cao không trên khu vực Biển Đông đến bài toán dự báo bão

#### 3.1. Thiết kế thí nghiệm

Với mục đích khảo sát đánh giá tác động tiềm năng của số liệu thám không trên quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa tới dự báo bão, nghiên

cứu áp dụng phương pháp OSSE cho cơn bão Sơn Tinh xảy ra vào tháng 10/2012. Đây là một cơn bão di chuyển khá đặc biệt, sau khi qua quần đảo Hoàng Sa đi vào vịnh Bắc Bộ cơn bão di chuyển lệch về phía bắc và sau đó đổ bộ vào khu vực Hải Phòng–Quảng Ninh (hình 2, trái).



Hình 2. Diễn biến cơn bão Sơn Tinh (trái) và miền tính thử nghiệm (phải)

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Miền tính sử dụng trong nghiên cứu được minh họa trong hình 2 (phải), độ phân giải ngang của mô hình khu vực WRF là 17 km. Trong hình 2 (phải) minh họa mạng lưới trạm quan trắc quốc tế và Việt Nam hiện tại cho số liệu synop (kí hiệu tròn), Pilot (vuông) và Temp (tam giác). Cũng trong hình 2, hai trạm số liệu cao không (Temp) tại vị trí Hoàng Sa và Trường Sa là hai vị trí giả định sẽ được sử dụng để thiết lập khảo sát. Một số cấu hình cơ bản trong mô hình khu vực WRF được sử dụng gồm sơ đồ vi vật lý Kain – Fritsch; sơ đồ phát xạ sóng dài RRTM; sơ đồ phát xạ sóng ngắn Dudhia; tham số hóa lớp biên hành tinh Yonsei và sơ đồ lớp sát đất Monin – Obukhov. Nghiên cứu sẽ sử dụng điều kiện biên từ số liệu phân tích cuối cùng FNL (Final Operational Global) và số liệu dự báo toàn cầu GFS (Global Forecast System) của Trung tâm Dự báo Môi trường Quốc gia (National Centers for Environmental Prediction - NCEP). Về bản chất, số liệu FNL tương đương với số liệu tái phân tích nên được xem là số liệu gần giống với thực tế nhất. Với lý do này, số liệu FNL sẽ được sử dụng

trong quá trình mô phỏng lại khí quyển. Số liệu GFS là số liệu dự báo toàn cầu sẽ được sử dụng trong các quá trình dự báo thử nghiệm.

a) Thành phần giả lập khí quyển trong thử nghiệm

Như đã nói ở trên, khí quyển mô phỏng là một tích phân liên tục của mô hình toàn cầu hay khu vực. Chính vì vậy, để phản ánh được quá trình cơn bão Sơn Tinh hoạt động trên biển Đông, mô hình WRF đã thực hiện tích phân 4,5 ngày từ 19 giờ ngày 24/10/2012 tới 7 giờ ngày 29/10/2012. Điều kiện biên và ban đầu của quá trình này được cập nhật từ số liệu FNL.

b) Thành phần giả lập số liệu quan trắc trong thử nghiệm

Số liệu quan trắc được trích tại vị trí các trạm quan trắc phát báo quốc tế và toàn bộ của Việt Nam (hình 2, bên phải) bao gồm 575 trạm synop, 47 trạm thám không (chưa bao gồm hai trạm thám không giả lập tại Hoàng Sa và Trường Sa), 5 trạm pilot. Bảng 1 dẫn thông tin về vị trí hai trạm thám không mới tại Hoàng Sa và Trường Sa.

Bảng 1. Vị trí đặt trạm thám không mới tại Hoàng Sa và Trường Sa

Danh sách trạm	Vĩ độ	Kinh độ
Trạm tại Hoàng Sa	16,82°N	112,33°E
Trạm tại Trường Sa	8,65°N	111,92°E

Số liệu thử nghiệm trong phương pháp OSSE gồm nhiệt độ, độ ẩm, khí áp và gió được chiết suất tại 26 mực khí áp mô hình và được cộng thêm các sai số quan trắc với giả định phân bố Gaussian. Phương pháp trích số liệu tại các điểm

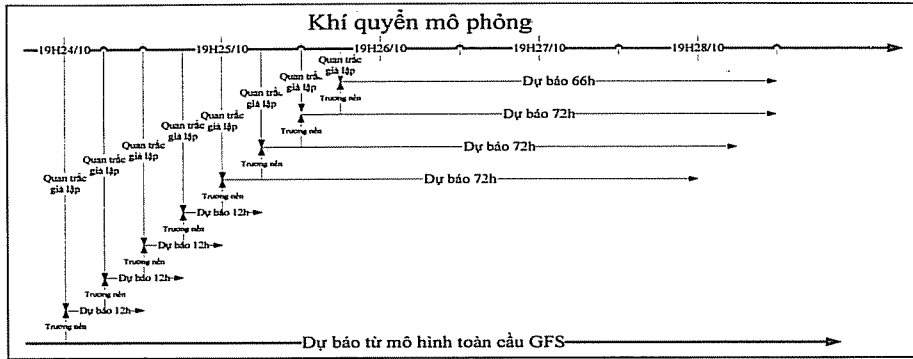
trạm quan trắc được sử dụng trong nghiên cứu này là phương pháp nội suy điểm gần nhất, trong đó giá trị quan trắc tại điểm trạm được gán bằng giá trị của điểm nút lưới gần nhất.

Bảng 2. Tóm tắt thông tin của quá trình điều khiển và các thử nghiệm

Quá trình	Số liệu quan trắc sử dụng đồng hóa	Điều kiện biên/ tương nền	Các chu kỳ dự báo
Điều khiển (CR)	575 trạm synop, 47 trạm thám không, 5 trạm pilot	Cập nhật 6 tiếng từ số liệu GFS/ Từ dự báo 6 tiếng của chu kỳ trước	19 giờ 05/10/2012
Thử nghiệm 1 (EXP1)	Điều khiển + Thám không tại Hoàng Sa và Trường Sa		01 giờ 26/10/2012
Thử nghiệm 2 (EXP2)	Điều khiển + Thám không tại Trường Sa		07 giờ 26/12/2012
			13 giờ 26/12/2012

Như chúng ta đã biết, quá trình điều khiển (CR) là quá trình mô phỏng lại hệ thống dự báo hiện thời. Do vậy các số liệu quan trắc được đồng hóa là những số liệu quan trắc được giả lập tại những điểm trạm đã tồn tại. Hai thử nghiệm được đưa ra trong nghiên cứu này. Thử nghiệm

thứ nhất (EXP1) là thử nghiệm có đưa thêm số liệu thám không giả lập tại hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa vào đồng hóa. Thông tin mô tả cho CR, EXP1 và EXP2 được mô tả trong bảng 2. Hình 3 minh họa chi tiết toàn bộ chu trình đồng hóa với chu kỳ 6 tiếng một.



Hình 3. Minh họa quá trình đồng hóa số liệu được thực hiện trong thử nghiệm

### 3.2. Kết quả thử nghiệm

Hình 4 (trái) là kết quả mô phỏng quỹ đạo bão Sơn Tinh từ 19 giờ ngày 24/10/2012 tới 7 giờ ngày 29/10/2012. Với việc sử dụng điều kiện biên từ số liệu FNL, quỹ đạo giả lập của cơn bão được mô phỏng lại khá chính xác so với quỹ đạo thực. Hình 4 (phải) là kết quả giả lập áp suất cực tiểu tại tâm cho thấy về cơ bản trường hợp NR phản ánh được các quá trình mạnh lên và suy yếu sau đó của cơn bão Sơn Tinh trên biển đông.

#### a) Đánh giá tác động tới dự báo quỹ đạo bão Sơn Tinh

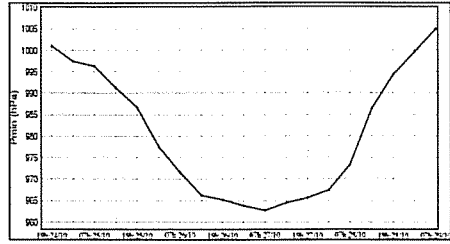
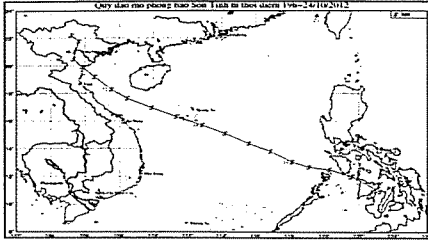
Kết quả dự báo quỹ đạo bão Sơn Tinh cho 4 thời điểm được mô tả như hình 5, trong đó quỹ đạo giả lập được thể hiện bằng đường màu xanh với kí hiệu là NR (Nature Run), dự báo của quá trình điều khiển (dự báo tham chiếu) được thể hiện bằng đường màu đen với kí hiệu là CR (Control Run), dự báo của thử nghiệm 1 (EXP1) được thể hiện bằng đường màu đỏ và của thử nghiệm 2 (kí hiệu EXP2) là màu da cam.

Hình 5 cho thấy dự báo của quá trình điều khiển (CR) khá phù hợp với quỹ đạo giả lập (NR) trong hạn dự báo trước 36 giờ, sau hạn dự

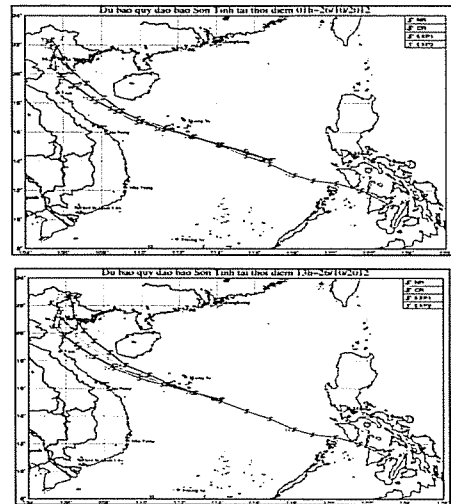
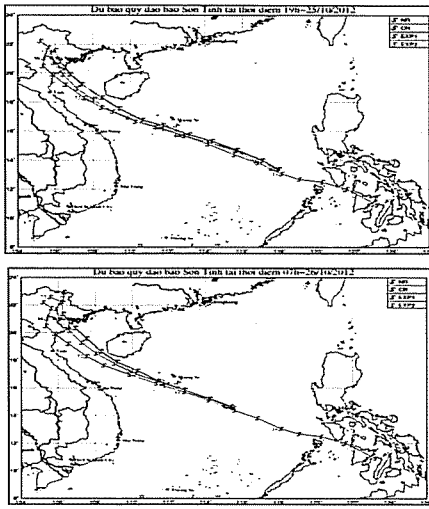
báo này quỹ đạo dự báo điều khiển đổi hướng và đi lên phía bắc nhiều hơn so với quỹ đạo giả lập. Trong thử nghiệm 1 (EXP1), khi đồng hóa thêm số liệu thám không tại hai vị trí Trường Sa và Hoàng Sa, quỹ đạo dự báo đã được cải thiện rõ rệt, thể hiện thông qua việc đường quỹ đạo dự báo của thử nghiệm 1 luôn nằm giữa đường dự báo của điều khiển và đường quỹ đạo bão mô phỏng. Sau hạn dự báo 36 giờ, quá trình đồng hóa thêm số liệu tại hai trạm Trường Sa và Hoàng Sa trong thử nghiệm 1 đã giúp giảm sai số lệch bắc của trường hợp CR một cách rõ rệt. Trong trường hợp EXP2, khi chỉ sử dụng số liệu thám không tại Trường Sa, việc lệch bắc sau hạn dự báo được cải thiện hạn chế hơn so với EXP1.

Bổ sung với minh họa hình 5 là kết quả sai số vị trí tâm bão của các trường hợp thử nghiệm so với NR. Lý giải cho việc thử nghiệm 1 có dự báo tốt nhất là vì quỹ đạo bão đi khá gần vị trí của quần đảo Hoàng Sa nơi đặt trạm bổ sung số liệu thám không và hiệu quả quan trắc tại đây đã phát huy tác dụng. Trong khi tại thử nghiệm 2, vị trí của trạm tại quần đảo Trường Sa lại khá xa so với vị trí tâm bão đi qua nên tác động của số liệu quan trắc mới chưa được rõ ràng như trong thử nghiệm 1.

# NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

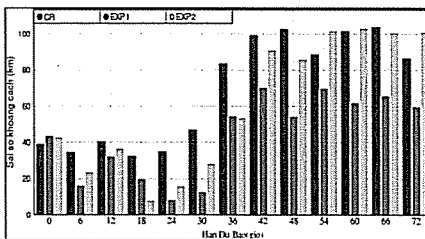


Hình 4. Quỹ đạo (trái) và cường độ (phải) từ kết quả giả lập với điều kiện biên FNL

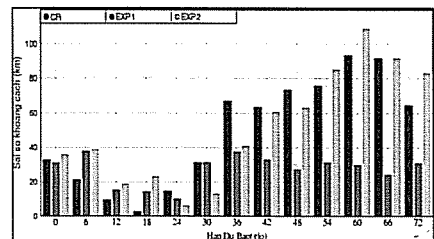


Hình 5. Dự báo quỹ đạo cơn bão Sơn Tinh tại 4 thời điểm

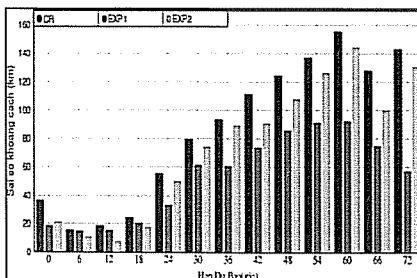
Thời điểm 19h-25/10/2012



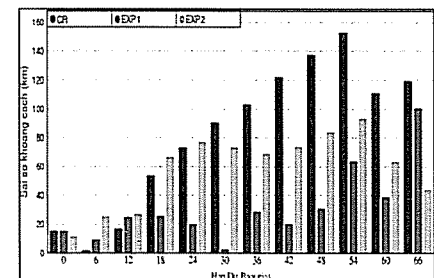
Thời điểm 01h-26/10/2012



Thời điểm 07h-26/10/2012



Thời điểm 13h-26/10/2012



Hình 6. Sai số khoảng cách dự báo tâm bão với quỹ đạo mô phỏng

b) Đánh giá ảnh hưởng tới dự báo cường độ bão Sơn Tinh

So với mức độ cải thiện với dự báo quỹ đạo ở thử nghiệm 1 và 2, việc đồng hóa thêm số liệu

thậm không tại hai trạm đảo Hoàng Sa và Trường Sa không đem lại nhiều tác động tích cực đối với dự báo cường độ của cơn bão Sơn Tinh so với trường hợp CR. Hình 7 lần lượt là kết quả

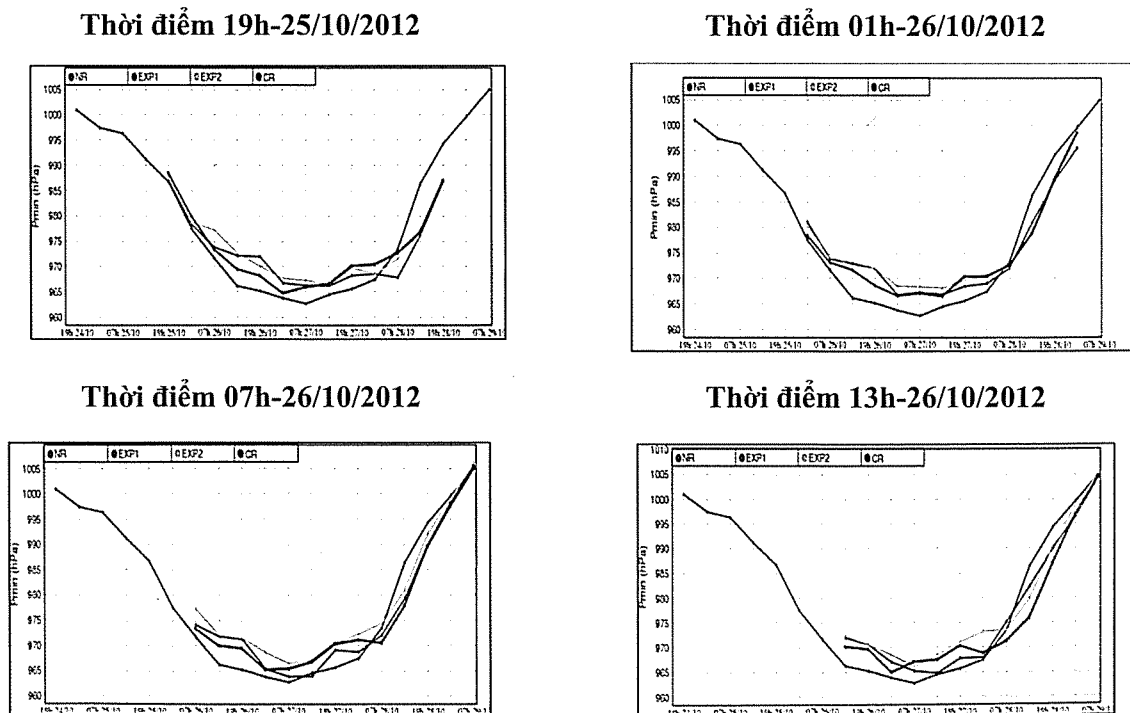


thử nghiệm của các thời điểm dự báo mà được mô tả trong phần b) Xem xét cả bốn thời điểm chạy thử nghiệm thì trong hạn dự báo từ 36 giờ đến 48 giờ thử nghiệm 1 vẫn cho kết quả tốt nhất, thể hiện thông qua đường đồ áp sát với đường xanh nhất so với các đường còn lại.

**4. Kết luận**

Nghiên cứu đã áp dụng phương pháp OSSE để khảo sát ảnh hưởng của số liệu thám sát cao không thiết lập giả định trên hai vị trí tại Hoàng Sa và Trường Sa đến bài toán dự báo bão bằng mô hình khu vực WRF. Bốn trường hợp thử nghiệm với trường hợp điều khiển (CR) và hai thử nghiệm sử dụng cả hai trạm tại Hoàng Sa và Trường Sa (EXP1) và chỉ sử dụng một trạm tại Trường Sa (EXP2). Kết quả cho thấy tác động tích cực của hai thử nghiệm khi có bổ sung quan trắc thám không trên Biển Đông đối với dự báo quỹ đạo đến hạn 48 giờ. Đối với dự báo cường độ, mức độ cải thiện không thể hiện rõ. Trên thực tế các hiệu ứng đồng hóa chỉ có tác động ở thời đoạn 24-48 giờ đối với dự báo quỹ đạo là dễ hiểu do sau một thời gian đủ dài, các thông tin thám

sát hiệu chỉnh trường ban đầu sẽ dần dần bị triệt tiêu đi (ngoại trừ một số thông tin nhiễu động ban đầu cá biệt vẫn có thể lan mạnh theo thời gian và thậm chí làm ảnh hưởng nhiều đến kết quả dự báo). Phương pháp chủ yếu hiện nay để tăng cường chất lượng dự báo cường độ bão là làm thật hơn được cấu trúc nội tại ban đầu của cơn bão thông qua các sơ đồ cài xoáy và đồng hóa xoáy [1, 6]. Các vị trí đồng hóa trong các thử nghiệm về cơ bản chưa giúp tăng cường nhiều thông tin xoáy ban đầu của cơn bão nên việc đồng hóa trong các thử nghiệm hiện tại chỉ mang tính tăng cường cấu trúc của quy mô lớn – mang tính điều khiển, nên kết quả tích cực tác động đến quỹ đạo hơn là đến cường độ là một kết quả hợp lý. Trong nghiên cứu tiếp sau, chúng tôi sẽ áp dụng phương pháp OSSE để tăng cường cấu trúc bão, qua đó cho thấy tác động hết sức tích cực đến cường độ dự báo. Liên quan với thực tế, đây là các khảo sát đánh giá mức độ tiềm năng của việc đầu tư các thám sát mục tiêu (target observation) khi có bão xảy ra trên khu vực biển Đông.



Hình 7. So sánh cường độ của dự báo điều khiển và thử nghiệm tại 4 thời điểm

## Tài liệu tham khảo

1. Kiều Quốc Chánh (2011), *Tổng quan hệ thống đồng hóa lọc Kalman tổ hợp và ứng dụng cho mô hình dự báo thời tiết WRF*, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Số 27, tr. 17-28;
2. Nguyễn Việt Lành, Phạm Minh Tiên (2014), *Nghiên cứu cơ sở khoa học phát triển mạng lưới khí tượng nhằm nâng cao chất lượng dự báo mưa lớn*, Tạp chí KTTV tháng 5/2014;
3. Kiều Thị Xin, Lê Đức (2003), *Nâng cao chất lượng dự báo mưa bằng mô hình khu vực phân giải cao HRM nhờ tăng độ phân giải và điều chỉnh trường ban đầu bằng phương pháp đồng hóa số liệu ba chiều*, Tuyển tập hội nghị khoa học, Viện Khoa học khí tượng thủy văn và Môi trường;
4. Alane Lipton (1989), *Observing Systems Simulation Experiments: Their Role in Meteorology*, Environmental Research Papers, No. 1028;
5. David S. Nolan, Robert Atlas, Kieran T. Bhatia, and Lisa R. Bucci (2013), *Development and Validation of a Hurricane Nature Run Using the Joint OSSE Nature Run and the WRF Model*, Journal of Advances in Modeling Earth Systems, vol.5, pp 382–405;
6. Du Duc Tien, Thanh Ngo-Duc, Hoang Thi Mai, Chanh Kieu (2013), *A study of the connection between tropical cyclone track and intensity errors in the WRF model*, Meteorology and Atmospheric Physics 122, pp 55-64;
7. Jastrow, R. and M. Halem (1970), *Simulation studies related to GARP*, Bull. Amer. Meteor. Soc., 51, pp 490-513.

## INTRODUCTION TO OBSERVATION SIMULATION SYSTEM EXPERIMENT AND ITS APPLICATION FOR INVESTING THE EFFECTS OF UPPER AIR OBSERVATIONS OVER BIEN DONG SEA WITH LIMITED AREA MODEL FOR TROPICAL CYCLONE FORECASTING

Le Duc, Du Duc Tien, Mai Khanh Hung, Nguyen Thu Hang, Nguyen Van Hung and Do Le Thuy  
National Center for Hydro-Meteorological Forecasting

**Abstract:** *To invest the effects of upper air observation over Bien Dong sea with limited area model, the Observation Simulation System Experiment (OSSE) method is applied to generating two simulated stations at Truong Sa and Hoang Sa. The simulated observations in these two stations will be assimilated with WRF and WRFDA systems. Some first results with Son Tinh typhoon case in 2012 showing the improvement of track forecast if we assimilated these new observations over Bien Dong Sea. Even the sample is limited the study showed the improving tropical cyclone forecast potential by establishing new upper air observations over Bien Dong Sea in the future.*

**Keywords:** *OSSE, data assimilation, tropical cyclone track forecast.*

# NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MƯA TRONG THỜI KÌ GIÓ MÙA TÂY NAM THỊNH HÀNH Ở TÂY NGUYÊN VÀ NAM BỘ

Trần Đình Linh - Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội

**D**ể giải thích sự biến động qua từng năm của lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh hành ở Tây Nguyên và Nam Bộ, bài báo đã tiến hành chia khu vực nghiên cứu thành 4 khu vực Bắc Tây Nguyên, Nam Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ, tương ứng trên mỗi khu vực đã xem xét sự biến động của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và gió kinh hướng trong thời kì 1981-2010. Kết quả cho thấy, đa số các năm có tốc độ gió vĩ hướng mạnh và tốc độ gió kinh hướng yếu hoặc có một trong hai điều kiện này thì lượng mưa tăng lên; các năm có tốc độ gió vĩ hướng yếu và tốc độ gió kinh hướng mạnh hoặc có một trong hai điều kiện này thì lượng mưa suy giảm. Hơn nữa, vai trò của dòng gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm nhiều mưa và giảm xuống trong những năm ít mưa.

*Từ khóa:* Gió mùa tây nam, biến đổi lượng mưa.

## 1. Mở đầu

Gió mùa tây nam trên lãnh thổ Việt Nam có nguồn gốc từ bán cầu Nam với hai trung tâm phát gió là áp cao cận nhiệt đới Nam Ấn Độ Dương (áp cao Mascarene) và áp cao châu Úc. Với nguồn gốc từ áp cao lạnh lục địa cùng với việc được cung cấp ít hơi nước hơn trong quá trình xâm nhập vào lãnh thổ nước ta nên hệ thống gió mùa tây nam có nguồn gốc từ áp cao châu Úc mang đến lượng ẩm ít hơn so với hệ thống gió mùa còn lại. Là đối tượng gây mưa chủ yếu cho khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ Việt Nam, thường bắt đầu hoạt động từ tháng 5, gió mùa tây nam mang đến nguồn nước quý giá cho Tây Nguyên và Nam Bộ sau thời kì mùa khô kéo dài. Nó duy trì hoạt động khá ổn định cho đến khoảng tháng 10, tương ứng với thời kì mùa mưa trên khu vực nghiên cứu. Thời kì gió mùa mùa hè thịnh hành (tháng 7, tháng 8), với tốc độ gió tây nam mạnh nhất trong năm cũng gần trùng với thời kì mưa lớn nhất ở Tây Nguyên và Nam Bộ.

Lượng mưa trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ trong thời gian gần đây có xu hướng tăng lên [1, 3], trong xu thế tăng lên của lượng mưa đó thì lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh hành có sự biến đổi và biến động như thế nào, cùng với sự biến đổi nếu có thì gió mùa tây nam đã biến đổi như thế nào và vai trò của hai hệ thống gió mùa tây nam có sự thay đổi ra sao là những câu hỏi mà trong bài báo này sẽ giải đáp.

## 2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Số liệu

Số liệu được sử dụng trong bài báo bao gồm số liệu mưa quan trắc tại trạm và số liệu tái phân tích của Trung tâm Khí tượng hạn vừa châu Âu – ERA Interim. Số liệu ERA Interim với độ phân giải  $0,5 \times 0,5$  độ kinh vĩ trên khu vực giới hạn từ  $40^{\circ}\text{S} - 30^{\circ}\text{N}$ ,  $30 - 140^{\circ}\text{E}$  cho hai biến khí quyển đặc trưng cho chuyển động của không khí theo phương ngang là tốc độ gió vĩ hướng  $u$  và tốc độ gió kinh hướng  $v$  trong thời kì tháng 7, tháng 8 giai đoạn 1981-2010. Số liệu mưa quan trắc của 26 trạm khí tượng trong giai đoạn tương ứng, trong đó 11 trạm ở vùng Tây Nguyên (Bắc Tây Nguyên 5 trạm, Nam Tây Nguyên 6 trạm) và 15 trạm ở vùng Nam Bộ (6 trạm ở Đông Nam Bộ và 9 trạm ở Tây Nam Bộ).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mục tiêu của bài báo là xem xét sự biến đổi theo thời gian của tổng lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh vượng ở hai vùng khí hậu phía nam Việt Nam và sau đó tìm nguyên nhân của sự biến đổi đó từ sự biến đổi của gió mùa tây nam. Để thực hiện mục tiêu này, bài báo đã chia khu vực nghiên cứu thành 4 khu vực nhỏ, Tây Nguyên được chia thành Bắc Tây Nguyên (BTN - gồm 2 tỉnh Kon Tum và Gia Lai) và Nam Tây Nguyên (NTN - Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng), Nam Bộ được chia thành Đông Nam Bộ (ĐNB) và Tây Nam Bộ (TNB). Sau đó, mục tiêu

đã đề ra được giải quyết qua ba bước. Thứ nhất, tương ứng với mỗi khu vực, xác định tổng lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng trung bình của thời kì trong từng năm. Sau đó, tính giá trị trung bình trượt 5 năm của từng yếu tố, xây dựng biểu đồ thể hiện sự biến đổi nhiều năm và xác định xu thế biến đổi thông qua hệ số  $a$  của phương trình hồi quy tuyến tính. Thứ hai, xem xét sự biến đổi qua từng năm của lượng mưa và của các thành phần tốc độ gió từ đó rút ra nhận xét về mối quan hệ giữa chúng. Và cuối cùng, vẽ bản đồ đường dòng trung bình giai đoạn nghiên cứu, đường dòng trong các năm có lượng mưa gia tăng hay suy giảm để xác định xem hướng gió có gì thay đổi và gió mùa tây nam có nguồn gốc từ trung tâm nào chiếm ưu thế hơn trong từng trường hợp. Bản đồ đường dòng, tốc độ gió vĩ hướng, tốc độ gió kinh hướng được sử dụng là trung bình của lớp không khí từ mực 1000 - 850 mb.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Biến đổi của lượng mưa và tốc độ gió trên các khu vực

Biến động của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng ở Tây Nguyên và Nam Bộ được thể hiện ở hình 1 và hình 2. Kết quả cho thấy, ở Tây Nguyên, lượng mưa có xu thế tăng lên khá rõ rệt, mức tăng tương ứng là khoảng 20 mm/thập kỉ ở BTN và 60 mm/thập kỉ ở NTN. Cùng với sự gia tăng của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng cũng tăng lên, tốc độ gió vĩ hướng ở hai khu vực (BTN và NTN) có mức tăng tương đương nhau, còn tốc độ gió kinh hướng ở NTN có mức tăng hơn 3 lần mức tăng ở BTN.

Lượng mưa có sự biến động mạnh qua từng năm, có những năm lượng mưa lên đến 600÷700 mm, thậm chí 800, 900 mm và có những năm lượng mưa chỉ có 300÷400 mm. Những năm có lượng mưa lớn (1981, 1986, 1997, 2000, 2001, 2006, 2009) thường là những năm La Nina và những năm có lượng mưa nhỏ (1982, 1983, 1985, 1988, 1995, 1998, 2003, 2010) thường là những năm El Nino, điều này phù hợp với các kết quả trong [2, 4].

Tốc độ gió vĩ hướng và kinh hướng cũng cho thấy sự biến động rõ rệt qua từng năm. Điều đặc

biệt là, phần lớn những năm có  $u$  mạnh lên thì lượng mưa lớn và  $u$  yếu thì lượng mưa nhỏ; ngược lại đối với  $v$ , gió  $v$  mạnh thì lượng mưa nhỏ và gió  $v$  yếu thì lượng mưa lớn. Những năm vừa có  $u$  mạnh,  $v$  yếu thì lượng mưa vượt trội và những năm vừa có  $u$  yếu,  $v$  mạnh thì lượng mưa thường rất nhỏ. Ở BTN, 6/11 năm có gió  $u$  mạnh thì lượng mưa lớn, 7/8 năm gió  $u$  yếu thì ít mưa, 7/12 năm có gió  $v$  yếu thì lượng mưa lớn và 8/14 năm có gió  $v$  mạnh thì mưa giảm. Còn số năm có  $u$  mạnh mà lượng mưa nhỏ,  $u$  yếu lượng mưa lớn,  $v$  mạnh lượng mưa lớn,  $v$  yếu lượng mưa nhỏ lần lượt là 3/11, 0/8, 4/12 và 4/14. Ở NTN cũng thể hiện quan hệ tương tự khi 9/14 năm có gió  $u$  mạnh thì mưa lớn, 8/9 năm có  $u$  yếu lượng mưa nhỏ, 8/12 năm có gió  $v$  yếu lượng mưa lớn và 8/13 năm có gió  $v$  mạnh lượng mưa nhỏ. Số năm có quan hệ ngược lại lần lượt là 1/14, 1/9, 1/12 và 3/13. Cả BTN và NTN, các năm đồng thời có gió  $u$  mạnh, gió  $v$  yếu (hoặc gió  $u$  yếu, gió  $v$  mạnh) thì đều có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình.

Ở Nam Bộ (hình 2), sự biến đổi lượng mưa thể hiện xu thế ngược nhau, trong khi ở TNB có xu thế tăng với tốc độ khoảng 35 mm/thập kỉ thì ĐNB lại thể hiện xu thế giảm nhẹ với mức giảm khoảng 10 mm/thập kỉ. Đối với tốc độ gió thì cả hai vùng đều thể hiện xu thế tăng. Về sự biến động lượng mưa qua từng năm cũng khá tương đồng so với sự biến động lượng mưa ở Tây Nguyên khi những năm có lượng mưa lớn thường rơi vào năm La Nina và năm có lượng mưa suy giảm là năm El Nino. Tuy nhiên cũng có những năm có lượng mưa tương đối lớn nhưng là năm El Nino, như năm 1982, 1991, 2009 và cũng có năm La Nina nhưng lượng mưa lại suy giảm trên cả 4 khu vực như năm 1988.

Cũng tương tự như ở Tây Nguyên, sự biến động qua từng năm của tốc độ gió cũng cho thấy những năm có tốc độ gió vĩ hướng mạnh còn tốc độ gió kinh hướng yếu thì lượng mưa lớn và ngược lại phần lớn những năm có tốc độ gió vĩ hướng yếu còn tốc độ gió kinh hướng mạnh thì lượng mưa nhỏ, tuy vậy ở Nam Bộ đặc điểm này không còn được thể hiện rõ ràng như ở Tây Nguyên. Cụ thể, ở ĐNB, 9/14 năm có gió  $u$  mạnh trùng với năm có lượng mưa lớn, 7/8 năm

có  $u$  yếu thì lượng mưa nhỏ, 5/11 năm có  $v$  yếu thì lượng mưa lớn và 7/14 năm có  $v$  mạnh thì lượng mưa nhỏ. Với quan hệ ngược lại có tỷ lệ lần lượt là 5/14, 1/8, 4/11 và 5/14. Ở TNB dấu hiệu này không còn rõ rệt nữa, trong 13 năm có tốc độ gió  $u$  mạnh chỉ có 6 năm có lượng mưa lớn, 7 năm có gió  $u$  yếu chỉ có 2 năm lượng mưa nhỏ. Đối với gió kinh hướng, tỉ lệ còn thấp hơn, chỉ 1/11 năm có gió  $v$  yếu thì lượng mưa lớn, 3/14 năm có gió  $v$  mạnh thì lượng mưa nhỏ. Hơn nữa, với những năm có quan hệ ngược lại cũng có tỷ lệ khá cao, lần lượt là 3/13, 3/7, 6/11 và 7/14. Với những năm vừa có gió  $u$  mạnh và gió  $v$  yếu (hoặc gió  $u$  yếu và gió  $v$  mạnh) cũng chỉ ở ĐNB có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình.

Như vậy, có thể nói rằng ở BTN, NTN và ĐNB tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng có quan hệ tốt với lượng mưa. Đối với gió vĩ hướng có quan hệ đồng biến khi phần lớn các năm có tốc độ gió mạnh thì lượng mưa lớn và những năm có tốc độ gió yếu thì mưa nhỏ. Với gió kinh hướng, mối quan hệ là nghịch biến, khi phần lớn các năm có  $v$  tăng thì mưa nhỏ và những năm  $v$  giảm thì mưa lớn. Đối với những năm vừa có gió  $u$  mạnh và gió  $v$  yếu (hoặc gió  $u$  yếu và gió  $v$  mạnh) thì tất cả các năm ở ba khu vực này đều có lượng mưa lớn (hoặc nhỏ) hơn trung bình nhiều năm. Riêng ở TNB, giữa gió vĩ hướng và lượng mưa không có mối quan hệ rõ rệt nào còn với gió kinh hướng lại có quan hệ ngược với ba vùng trên khi phần lớn những năm có gió  $v$  tăng lên thì lượng mưa lớn, gió  $v$  giảm thì lượng mưa nhỏ.

### 3.2. Vai trò của trung tâm phát gió trong các năm nhiều mưa và ít mưa

Kết quả về sự biến động qua từng năm ở phần trên cho thấy phần lớn các năm có gió  $u$  mạnh và gió  $v$  yếu hoặc có một trong hai đặc điểm này thì lượng mưa lớn, ngược lại các năm có gió  $u$  yếu và gió  $v$  mạnh hoặc một trong hai thì lượng mưa nhỏ. Kết quả này đặt ra nghi vấn là so với vector gió trung bình, nếu vector gió tổng hợp lệch tây hơn thì lượng mưa lớn còn vector gió lệch nam hơn thì lượng mưa nhỏ.

Như đã nói ở trên, gió mùa tây nam trên lãnh thổ nước ta có nguồn gốc từ hai trung tâm áp cao ở bán cầu nam (áp cao Mascarene và áp cao châu

Úc), do vậy, khi vector gió trên khu vực nghiên cứu càng thiên tây mạnh thì có thể là do ưu thế của hệ thống gió mùa từ áp cao Mascarene tăng lên và khi vector gió càng thiên nam hơn thì ưu thế của hệ thống từ áp cao Châu Úc tăng lên. Để làm rõ những nghi vấn này, bài báo tiến hành so sánh trường đường dòng trong hai trường hợp (các năm có lượng mưa lớn và các năm có lượng mưa nhỏ) với trường đường dòng trung bình giai đoạn nghiên cứu, kết quả được thể hiện trên hình 3.

Đường dòng trung bình trong giai đoạn nghiên cứu cho thấy toàn bộ Nam Bộ và NTN nằm trong sự chi phối của hệ thống gió mùa có nguồn gốc từ áp cao châu Úc, hướng đường dòng từ tây nam ở cực nam lãnh thổ Việt Nam đến tây tây nam ở NTN, khu vực nằm trong sự chi phối của hệ thống có nguồn gốc từ áp cao Mascarene chi phối ở BTN và nửa phần phía Bắc lãnh thổ Việt Nam. Đối với những năm có lượng mưa lớn trường đường dòng có sự thay đổi với sự gia tăng phạm vi thông trị của dòng gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene. Phạm vi chi phối của dòng gió này mở rộng xuống phía nam và chi phối toàn bộ vùng Tây Nguyên, hướng đường dòng gần như thiên tây trên cả Tây Nguyên và Nam Bộ. Đường dòng trong những năm lượng mưa nhỏ lại có sự thay đổi ngược lại, phạm vi chi phối của đới gió có nguồn gốc từ áp cao Mascarene thu hẹp còn phạm vi chi phối của đới gió có nguồn gốc từ áp cao châu Úc được mở rộng. Toàn bộ khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ nằm trọn trong hệ thống từ áp cao châu Úc, khu vực chi phối của hệ thống từ áp cao Mascarene giới hạn ở phía Bắc và Bắc Trung Bộ. Đường dòng cũng thể hiện hướng thiên nam nhiều hơn, ở Nam Bộ là tây tây nam còn trên Tây Nguyên có hướng tây nam.

Kết quả phân tích từ hình 3 cho thấy vai trò của dòng gió từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm có lượng mưa lớn và giảm xuống trong những năm có lượng mưa nhỏ. Hướng gió cũng thay đổi khi những năm có lượng mưa lớn hướng gió thiên tây mạnh hơn còn những năm có lượng mưa nhỏ lại thiên nam mạnh hơn. Đây là nguyên nhân quan trọng làm lượng mưa trên khu vực nghiên cứu biến động qua từng năm.

Khi dòng gió từ áp cao Mascarene có vai trò lớn, với lượng ẩm lớn mà nó mang theo sẽ gây ra lượng mưa lớn trên khu vực, ngược lại khi dòng có nguồn gốc từ áp cao châu Úc chiếm ưu thế, do lượng ẩm được cung cấp dọc trong quá trình xâm nhập lên bán cầu Bắc ít hơn thì lượng mưa trên khu vực suy giảm.

**4. Kết luận**

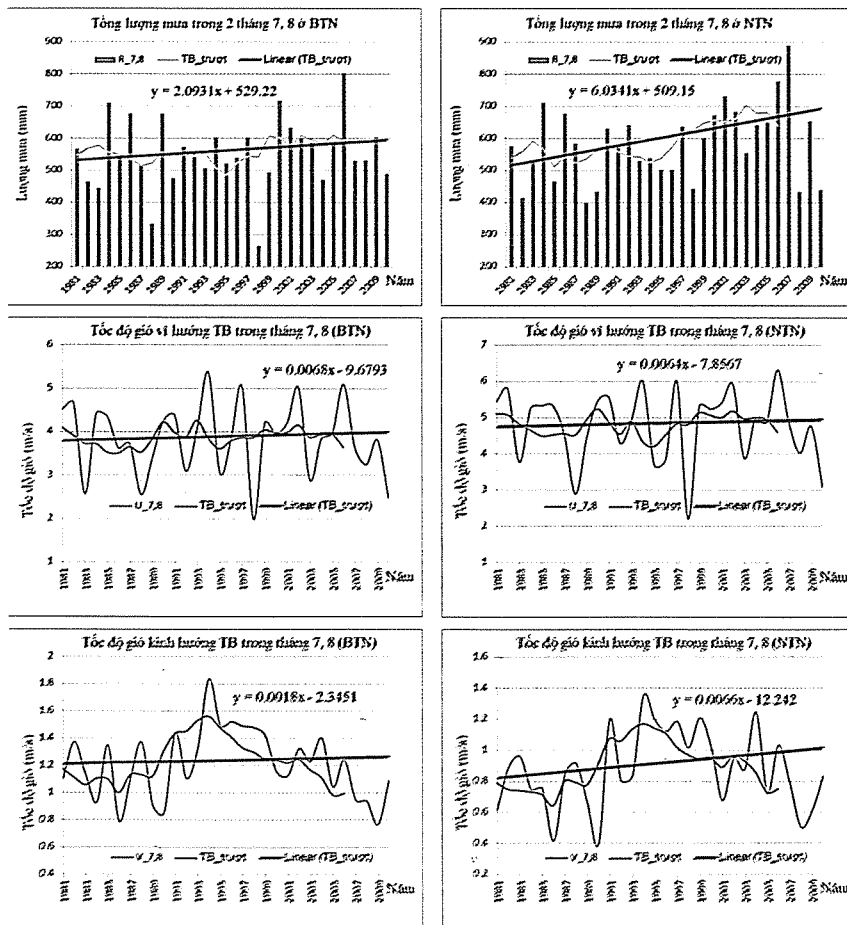
Kết quả phân tích của bài báo đưa đến một số kết luận sau:

1) Lượng mưa trong thời kì gió mùa thịnh vượng ở Tây Nguyên và Nam Bộ có sự biến đổi theo thời gian, 3/4 khu vực thể hiện xu thế tăng lên theo thời gian, riêng khu vực ĐNB thể hiện xu thế giảm nhẹ;

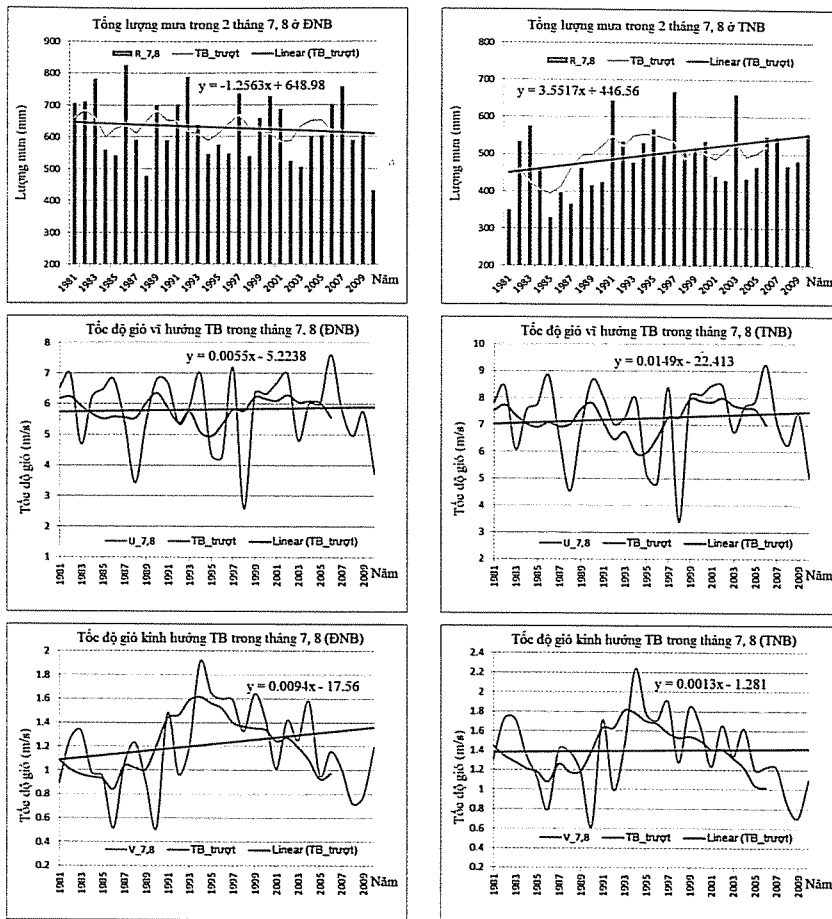
2) Sự biến động của tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng qua từng năm là một nguyên nhân dẫn đến sự biến động của lượng mưa trên khu vực nghiên cứu.

3/4 khu vực trên vùng nghiên cứu cho thấy các năm có tốc độ gió  $u$  mạnh và gió  $v$  yếu thì lượng mưa lớn; các năm có gió  $u$  yếu và gió  $v$  mạnh thì lượng mưa nhỏ và đa số các năm có gió  $u$  mạnh hoặc gió  $v$  yếu (gió  $u$  yếu hoặc gió  $v$  mạnh) thì lượng mưa lớn (nhỏ). Riêng vùng TNB không thể hiện được đặc điểm này;

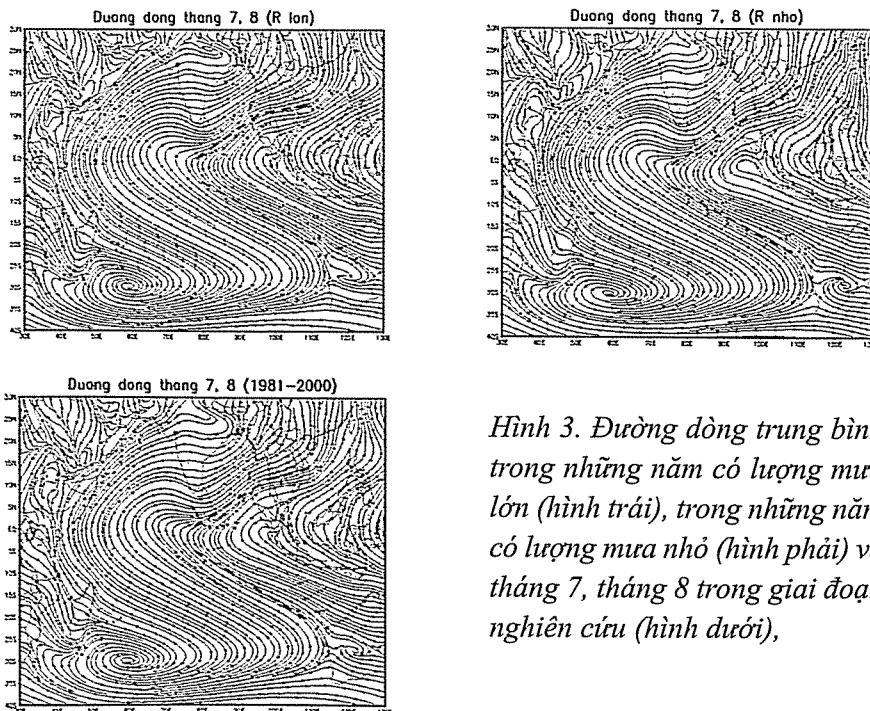
3) Vai trò của hệ thống gió mùa có nguồn gốc từ áp cao Mascarene tăng lên trong những năm có lượng mưa lớn và giảm xuống trong những năm có lượng mưa nhỏ. Hướng gió ở Tây Nguyên và Nam Bộ cũng thay đổi, so với hướng gió trung bình, trong những năm có lượng mưa lớn gió có hướng thiên Tây hơn còn trong những năm có lượng mưa nhỏ gió lại thiên Nam hơn. Sự biến động phạm vi ảnh hưởng của hai hệ thống gió mùa là nguyên nhân quan trọng dẫn đến sự biến đổi lượng mưa trên khu vực.



Hình 1. Sự biến đổi của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng và tốc độ gió kinh hướng ở vùng Tây Nguyên theo thời gian



Hình 2. Sự biến đổi của lượng mưa, tốc độ gió vĩ hướng u và tốc độ gió kinh hướng v ở vùng Nam Bộ theo thời gian



Hình 3. Đường dòng trung bình trong những năm có lượng mưa lớn (hình trái), trong những năm có lượng mưa nhỏ (hình phải) và tháng 7, tháng 8 trong giai đoạn nghiên cứu (hình dưới),

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài Nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*, NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
2. Nguyễn Thị Lan, Trần Quang Đức (2013), *Nghiên cứu sự biến động lượng mưa gió mùa mùa hè thời kì ENSO trên lãnh thổ Việt Nam*, Tuyển tập báo cáo Hội thảo Quốc gia về khí tượng, thủy văn, môi trường và Biến đổi Khí hậu lần thứ 16, tập 1, tr. 30-37.
3. Phan Văn Tân, Ngô Đức Thành (2013), *Biến đổi khí hậu ở Việt Nam: Một số kết quả nghiên cứu, thách thức và cơ hội trong hội nhập quốc tế*, Tạp chí khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Các Khoa học Trái đất và Môi trường Tập 29, số 1, tr. 1-10.
4. Nguyễn Thị Hiền Thuận, Chiêu Kim Quỳnh (2007), *Nhận xét về sự biến động của các đặc trưng mưa mùa hè ở khu vực Nam Bộ trong các năm ENSO*, Tuyển tập báo cáo Hội thảo quốc gia về khí tượng thủy văn và môi trường lần thứ 10.

## STUDY ON THE VARIABILITY OF THE PROSPERITY SUMMER MONSOON RAINFALL IN SOUTHERN AND HIGHLANDS OF VIETNAM

**Tran Dinh Linh** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment

*Abstract:* To explain the variation over the years of the prosperity summer monsoon rainfall in the Southern and Highlands of Vietnam, the paper was divided study area into 4 areas: North Highlands, Southern Highlands, Southeast Southern and West Southern. On each area was considered the variation of rainfall, latitude and longitude wind speed during the period of 30 years from 1981 to 2010. Results showed that most of the year with sharply latitude wind speed and weaker longitude wind speed is increased rainfall; the year with weaker latitude wind speed and sharply longitude wind speed is decreased rainfall. Moreover, the role of wind flow is derived from Mascarene high pressure to increase in the high rainfall years and decrease in low rainfall years.

*Keywords:* summer monsoon; rainfall variation.



# NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM DỰ BÁO KHÍ HẬU TỪ MÔ HÌNH CFSv2 BẰNG PHƯƠNG PHÁP DOWNSCALING THỐNG KÊ: TRƯỜNG HỢP DỰ BÁO CHO THÁNG 6 THỜI KỲ 1982-2010

Vũ Thị Sim<sup>(1)</sup>, Nguyễn Đăng Mậu<sup>(2)</sup> và Lưu Nhật Linh<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

<sup>(2)</sup>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

**K**ết quả nghiên cứu cho thấy, sản phẩm dự báo CFSv2 ở một số trạm nghiên cứu còn nhiều hạn chế, sai số dự báo lớn và không có quan hệ tốt với số liệu quan trắc. Tuy nhiên, với việc áp dụng phương pháp downscaling thống kê (SD), kết quả dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 thời kì 1982-2010 được cải thiện đáng kể so với CFSv2. Đánh giá đối với trường hợp bài toán dự báo hai pha (vượt và hụt) cho thấy, xác suất dự báo đúng các pha của nhiệt độ trong khoảng từ 79,3 đến 93,1% và với lượng mưa vào khoảng 68,9 đến 82,7%. Kết quả này cho thấy, khả năng phát triển hướng nghiên cứu dự báo thống kê từ sản phẩm mô hình CFSv2 cho khu vực Việt Nam là có triển vọng.

*Từ khóa: Dự báo, lượng mưa, nhiệt độ, chuẩn sai*

## 1. Giới thiệu

Phương pháp thống kê trong dự báo khí hậu ở Việt Nam đã được phát triển từ rất sớm, một trong những công trình đầu tiên được thực hiện bởi Phạm Đức Thi [4]. Hiện nay, nhiều kết quả nghiên cứu dự báo khí hậu bằng phương pháp thống kê vẫn có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao. Ví dụ, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Duy Chinh và cs. [3] đã được áp dụng trong nghiệp vụ dự báo khí hậu mùa tại Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu. Mặc dù vậy, các nghiên cứu trước đó chủ yếu thực hiện dựa trên cách tiếp cận không đồng thời giữa nhân tố và yếu tố dự báo; cụ thể hơn, các nhân tố dự báo thường được lựa chọn ở thời điểm trước yếu tố dự báo. Đối với bài toán này, nhân tố dự báo thường được lựa chọn trong các nghiên cứu đã được thực hiện ở Việt Nam là các chỉ số ENSO, SOI, 12 trường EOF, ... Điều kiện khí hậu nước ta có mối quan hệ rõ ràng với diễn biến ENSO [1], thì hướng tiếp cận này cũng hoàn toàn hợp lý. Ngoài ra, các sản phẩm dự báo khí hậu toàn cầu trước đó vẫn còn nhiều hạn chế và chưa được cung cấp phổ biến như ngày nay.

Trong những năm gần đây, nhờ có sự phát triển vượt bậc của hệ thống máy tính cũng như

sự hiểu biết của con người về các quá trình vật lý khí quyển, khả năng dự báo của các mô hình số đã được tăng lên rất nhiều. Ở các nước châu Á trong đó có Việt Nam-nơi thống trị bởi khí hậu gió mùa, số liệu GFS (Global Forecast System) và CFS (Climate Forecast System) đã và đang trở thành hai nguồn số liệu dự báo chính để cung cấp thông tin và làm đầu vào cho các mô hình động lực khu vực và downscaling thống kê. Năm 2014, Mai Văn Khiêm và cs. [2] đã xây dựng mô hình dự báo hạn khí tượng cho khu vực Việt Nam dựa trên cách tiếp cận chi tiết hóa thống kê. Trong đó, các tác giả sử dụng số liệu dự báo của các mô hình toàn cầu làm nhân tố dự báo và số liệu tính toán chỉ số SPI là yếu tố dự báo. Chuỗi số liệu thời kì 1982-2001 được sử dụng để xây dựng phương trình dự báo. Thuật toán thống kê EOF được sử dụng để lựa chọn nhân tố dự báo cho các phương trình. Theo đánh giá của các tác giả, mô hình thể hiện khá tốt diễn biến hạn hán, đặc biệt là một số đợt hạn nặng cũng đã thể hiện được. Suranana Saha và cs. [5] cho rằng, CFSv2 cho kết quả dự báo phù hợp hoạt động của gió châu Á và các đặc trưng khí hậu ở khu vực nhiệt đới [5].

Như vậy có thể thấy, với việc sản phẩm dự

báo toàn cầu của CFSv2 được cung cấp miễn phí, đầy đủ và cập nhật trên Internet đã mở ra hướng khai thác sản phẩm này là có tính thực tế cao. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng cách tiếp cận downscaling thống kê từ sản phẩm của mô hình CFSv2 cho khu vực Việt Nam. Bước đầu nghiên cứu, chúng tôi thử nghiệm ứng dụng phương pháp downscaling để thực hiện dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 cho 7 trạm tiêu biểu cho 7 vùng khí hậu Việt Nam (Lai Châu, Lạng Sơn, Hà Nội, Vinh, Nha Trang, Pleiku và Cần Thơ).

## 2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: (1) Số liệu quan trắc và (2) Số liệu dự báo tháng 6 (với thời điểm chạy dự báo là vào tháng 3) của mô hình CFSv2 thời kì 1982-2010. Trong đó, số liệu quan trắc là chuỗi số liệu chuẩn sai nhiệt độ và lượng mưa thời kì 1982-2010 tại các trạm được lựa chọn. Kết quả dự báo khí hậu tháng 6 thời kì 1982-2010 bằng mô hình CFSv2 với thời điểm chạy dự báo là tháng 3 (dự báo trước 3 tháng) được sử dụng để lựa chọn nhân tố dự báo. Kết quả dự báo khí hậu bằng mô hình CFSv2 được cung cấp bởi NCEP, Hoa Kỳ tại địa chỉ trang thông tin điện tử <http://nomads.ncep.noaa.gov/pub/data/nccf/com/cfs/prod/cfs/>. Các kết quả dự báo khí hậu tháng 6 thời 1982-2010 của mô hình CFSv2 được sử dụng bao gồm: nhiệt độ, lượng mưa (tại các trạm nghiên cứu); các thành phần gió (kinh hướng và vĩ hướng) ở mực 850 mb và 200 mb (U850, U200, V850, V200); độ cao địa thế vị mực 500 mb (HGT500); bức xạ sóng dài đi ra (OLR); khí áp mực nước biển (PRMSL).

Cách tiếp cận giải quyết bài toán được thực hiện như sau: Đầu tiên, tiến hành đánh giá kết quả dự báo nhiệt độ và lượng mưa của mô hình CFSv2 tại các điểm trạm để xem xét khả năng sử dụng làm nhân tố dự báo hoặc có sử dụng trực tiếp được hay không. Trong trường hợp không thể sử dụng kết quả dự báo tại các điểm trạm làm nhân tố dự báo, tiến hành khảo sát mối quan hệ giữa số liệu quan trắc với các trường dự báo (OLR, U850, V850, HGT500, PRMSL) để lựa chọn nhân tố dự báo phù hợp nhất. Đối với trường hợp dự báo tháng 6, là tháng đầu mùa hè,

nhân tố dự báo chủ yếu được lựa chọn có vị trí ở phía nam và các khu vực Nino. Sau khi tiến hành lựa chọn xong các nhân tố dự báo, phương pháp hồi quy đa biến sẽ được sử dụng để xây dựng phương trình dự báo cho nhiệt độ và lượng mưa tại các trạm. Trong nghiên cứu này, thời kì 1982-2010 được lựa chọn để xây dựng phương trình dự báo.

## 3. Kết quả và nhận xét

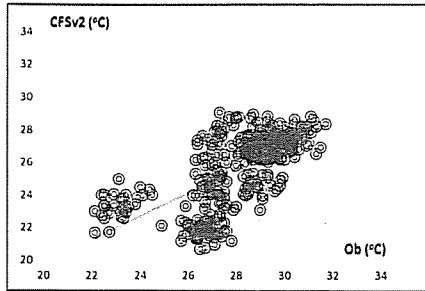
### 3.1. Khảo sát dự báo của CFSv2 và lựa chọn nhân tố dự báo

Kết quả tính toán cho thấy, sai số giữa nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 (được dự báo từ tháng 3) bằng mô hình CFSv2 có sai số khá rõ ràng với số liệu quan trắc tại các điểm trạm (hình 1 và hình 2). Ở đây, sai số dự báo nhiệt độ phổ biến từ 2 đến 6°C. Trong đó, sai số dự báo nhiệt độ đáng kể nhất là ở ngưỡng nhiệt độ quan trắc từ 26 đến 28°C, với sai số từ 4 đến gần 7°C (hình 1). Đối với lượng mưa, mô hình CFSv2 dự báo các ngưỡng mưa lớn (từ 400 đến 800 mm) là rất kém, thấp hơn khoảng 200 đến 600 mm so với thực tế. Ngược lại, với ngưỡng mưa từ 200 đến 400 mm, mô hình dự báo lượng mưa cao hơn thực tế từ 100 đến 300 mm (hình 2). Ngoài ra, hệ số tương quan giữa dự báo của CFSv2 với số liệu quan trắc tại các điểm trạm nghiên cứu cũng rất thấp, cao nhất là đối với trường hợp dự báo nhiệt độ tại trạm Pleiku (0,49). Thậm chí, một số trạm phía Bắc (Lai Châu, Lạng Sơn, Hà Nội) còn có hệ số tương quan âm (hình 3). Nhìn chung, CFSv2 dự báo với sai số khá rõ ràng với cả nhiệt độ và lượng mưa tại các điểm trạm nghiên cứu, hệ số tương quan giữa kết quả dự báo và quan trắc là rất thấp. Ở đây, chỉ duy nhất trường hợp dự báo nhiệt độ tại trạm Pleiku và Cần Thơ là có sai số và hệ số tương quan tốt hơn; tuy nhiên hệ số tương quan như vậy cũng không phải là cao. Như vậy, rất khó có thể chấp nhận kết quả dự báo của CFSv2 tại các điểm trạm này để xây dựng phương trình dự báo hoặc sử dụng trực tiếp.

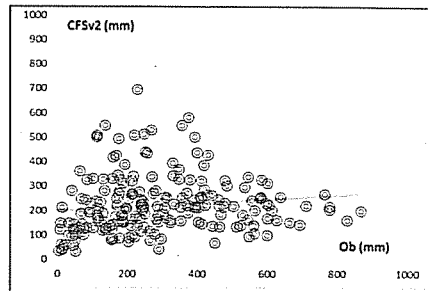
Từ phân tích trên ta thấy, cần thiết phải tiến hành khảo sát mối quan hệ giữa số liệu quan trắc với các trường dự báo khác của mô hình CFSv2 để lựa chọn nhân tố dự báo cho phương trình hồi quy. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xây dựng mối quan hệ thống kê giữa số liệu quan trắc nhiệt

độ và lượng mưa với các trường dự báo của mô hình CFSv2 thời kì 1982-2010. Hình 4 minh họa kết quả tính toán mối quan hệ thống kê giữa số liệu quan trắc lượng mưa tháng 6 thời kì 1982-2010 với kết quả dự báo trường HGT500 của mô hình CFSv2. Việc lựa chọn các điểm lấy số liệu làm nhân tố dự báo được thực hiện theo nguyên

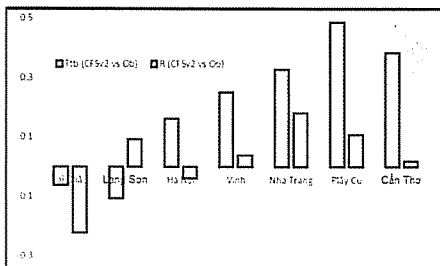
tắc đã trình bày ở trên mục 2. Kết quả lựa chọn các điểm lấy số liệu làm nhân tố dự báo đối với từng trạm được trình bày trong bảng 1 và bảng 2. Các phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ và lượng mưa được xây dựng theo phương pháp hồi quy đa biến và được trình bày trong bảng 3 và bảng 4.



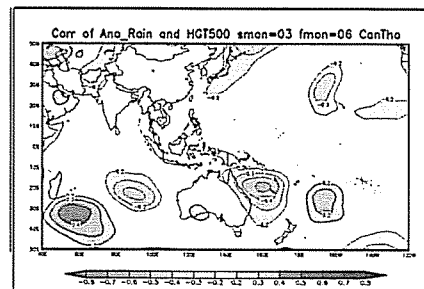
Hình 1. Toán độ tụ điểm so sánh dự báo nhiệt độ bằng CFSv2 với quan trắc



Hình 2. Toán độ tụ điểm so sánh dự báo lượng mưa bằng CFSv2 với quan trắc



Hình 3. Hệ số tương quan giữa dự báo CFSv2 với số liệu quan trắc tháng 6 thời kì 1982-2010 tại các điểm trạm: Nhiệt độ (Ttb-màu đỏ), lượng mưa (R-màu xanh)



Hình 4. Minh họa kết quả khảo sát mối quan hệ thống kê giữa số liệu quan trắc lượng mưa tại trạm Cần Thơ với dự báo HGT500 của CFSv2 thời 1982-2010

Bảng 1. Kết quả lựa chọn các điểm lấy số liệu làm nhân tố dự báo đối với nhiệt độ

Trạm		Lai Châu	Lạng Sơn	Hà Nội	Vinh	Nha Trang	Pleiku	Cần Thơ
HGT500	KĐ	55,9	129,4	96,0	89,4	104,7	112,9	92,0
	VĐ	35,7	-23,3	33,9	15,3	21,3	13,2	35,7
OLR	KĐ	75,4	75,9	116,2	114,9	85,7	135,5	118,9
	VĐ	-10,8	8,0	20,3	35,7	16,5	4,8	21,9
PRMSL	KĐ	114,9	80,9	79,3	73,6	81,4	94,7	93,1
	VĐ	24,5	24,3	24,9	35,1	31,5	29,9	31,3
U850	KĐ	107,1	79,4	136,0	87,0	109,4	109,1	71,7
	VĐ	12,2	-28,9	44,5	11,0	30,1	29,3	-0,8
U200	KĐ	109,6	127,0	136,1	79,6	105,4	66,6	99,3
	VĐ	12,8	-20,9	-2,8	-1,6	20,9	20,7	39,5
V850	KĐ	76,1	69,9	105,2	105,7	129,9	103,0	131,6
	VĐ	12,6	1,4	29,7	-8,8	17,5	11,0	17,9
V200	KĐ	71,1	74,8	78,2	76,2	114,7	71,2	119,5
	VĐ	10,8	0,0	5,2	6,6	24,5	10,6	25,5

Trạm		Lai Châu	Lạng Sơn	Hà Nội	Vinh	Nha Trang	Plakhu	Cần Thơ
HGT500	KĐ	137,4	109,6	106,6	113,1	83,6	100,5	89,3
	VD	38,7	32,9	30,9	15,0	21,3	41,1	-22,7
OLR	KĐ	97,2	95,5	112,6	85,1	108,8	75,7	116,8
	VD	1,6	20,3	18,9	24,7	38,5	-1,0	19,1
PRMSL	KĐ	96,5	69,3	71,7	112,3	157,2	92,3	120,0
	VD	25,7	34,9	-25,5	34,9	-25,9	28,5	25,7
U850	KĐ	60,1	139,5	102,6	114,1	57,5	105,1	58,0
	VD	4,0	42,3	0,8	20,9	9,6	31,5	-24,9
U200	KĐ	77,4	96,4	102,6	56,9	73,3	139,8	77,5
	VD	22,9	7,4	8,8	35,1	-4,2	8,4	11,6
V850	KĐ	59,6	75,7	84,6	110,2	96,4	103,8	80,4
	VD	18,5	26,7	24,3	41,9	14,8	10,2	-25,3
V200	KĐ	103,0	74,6	104,1	109,6	77,7	69,6	102,2
	VD	21,9	21,7	16,9	45,3	32,3	10,6	8,6

Nhìn chung, phương pháp SD cho kết quả dự báo nhiệt độ cao thuận về chất lượng đáng kể so với CFSv2 tại các điểm trạm nghiên cứu. Có thể thấy rõ điều này thông qua so sánh giữa hình 5 với hình 11. Hình 1 cho thấy sai số của dự báo CFSv2 đối với nhiệt độ dao động trong khoảng từ 1 đến gần 7oC. Tuy nhiên, hình 5 cho thấy sai

số dự báo nhiệt độ bằng phương pháp SD chủ yếu trong khoảng từ 0 đến 1°C. Ngoài ra, hệ số tương quan giữa dự báo nhiệt độ bằng phương pháp SD với quan trắc cao hơn 0,7 đến gần 0,9; trong khi đó quan hệ giữa dự báo CFSv2 với quan trắc dao động trong khoảng từ -0,111 đến 0,49 (hình 6).

Bảng 3. Kết quả xây dựng phương trình dự báo chuẩn sai nhiệt độ

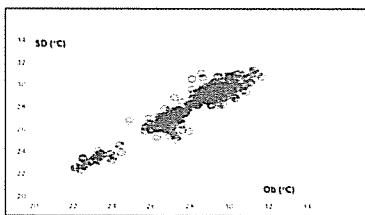
Trạm	Phương trình dự báo
Lai Châu	$Y_{t,LC} = 0,55 + 0,004*HGT500_{t,LC} - 0,006*OLR_{t,LC} + 0,11*PRMSL_{t,LC} - 0,005*U200_{t,LC} + 0,05*U850_{t,LC} + 0,04*V200_{t,LC} - 0,027*V850_{t,LC}$
Lạng Sơn	$Y_{t,LS} = 0,52 - 0,001*HGT500_{t,LS} + 0,002*OLR_{t,LS} + 0,054*PRMSL_{t,LS} - 0,01*U200_{t,LS} - 0,05*U850_{t,LS} + 0,05*V200_{t,LS} + 0,22*V850_{t,LS}$
Hà Nội	$Y_{t,HN} = 0,48 + 0,0081*HGT500_{t,HN} - 0,0025*OLR_{t,HN} + 0,081*PRMSL_{t,HN} + 0,006*U200_{t,HN} + 0,12*U850_{t,HN} + 0,118*V200_{t,HN} + 0,017*V850_{t,HN}$
Vinh	$Y_{t,V} = 0,34 + 0,014*HGT500_{t,V} + 0,014*OLR_{t,V} + 0,312*PRMSL_{t,V} - 0,005*U200_{t,V} - 0,0014*U850_{t,V} + 0,23*V200_{t,V} - 0,0014*V850_{t,V}$
Nha Trang	$Y_{t,NT} = 0,67 + 0,017*HGT500_{t,NT} + 0,005*OLR_{t,NT} + 0,06*PRMSL_{t,NT} - 0,014*U200_{t,NT} + 0,24*U850_{t,NT} + 0,101*V200_{t,NT} + 0,058*V850_{t,NT}$
Plakhu	$Y_{t,PLC} = 0,77 + 0,01*HGT500_{t,PLC} + 0,004*OLR_{t,PLC} + 0,17*PRMSL_{t,PLC} + 0,0015*U200_{t,PLC} + 0,23*U850_{t,PLC} + 0,108*V200_{t,PLC} + 0,018*V850_{t,PLC}$
Cần Thơ	$Y_{t,CT} = 0,55 + 0,004*HGT500_{t,CT} - 0,005*OLR_{t,CT} + 0,115*PRMSL_{t,CT} - 0,005*U200_{t,CT} + 0,079*U850_{t,CT} + 0,04*V200_{t,CT} - 0,027*V850_{t,CT}$

Bảng 4. Kết quả xây dựng phương trình dự báo chuẩn sai lượng mưa

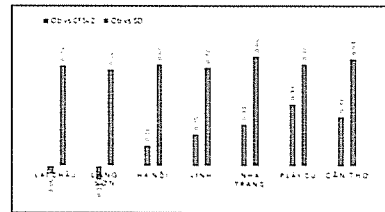
Trạm	Phương trình dự báo
Lai Châu	$Y_{r_{LC}} = 240.31 + 1.704*HGT500_{LC} + 3.97*OLR_{LC} + 16.77*PRMSL_{LC} + 9.012*U200_{LC} - 52.75*U850_{LC} + 36.791*V200_{LC} + 37.56*V850_{LC}$
Lạng Sơn	$Y_{r_{LS}} = -30.34 - 0.53*HGT500_{LS} + 2.303*OLR_{LS} + 2.98*PRMSL_{LS} + 3.36*U200_{LS} + 19.33*U850_{LS} + 6.17*V200_{LS} - 3.6*V850_{LS}$
Hà Nội	$Y_{r_{HN}} = 262.35 - 0.89*HGT500_{HN} + 1.35*OLR_{HN} + 36.19*PRMSL_{HN} - 1.49*U200_{HN} - 32.88*U850_{HN} + 27.37*V200_{HN} - 2.81*V850_{HN}$
Vinh	$Y_{r_{V}} = 125.35 - 0.74*HGT500_{V} - 0.59*OLR_{V} + 19.03*PRMSL_{V} - 5.88*U200_{V} - 15.71*U850_{V} + 3.99*V200_{V} + 6.61*V850_{V}$
Nha Trang	$Y_{r_{NT}} = -185.89 + 1.013*HGT500_{NT} - 2.107*OLR_{NT} + 13.59*PRMSL_{NT} - 5.82*U200_{NT} + 9.42*U850_{NT} + 0.67*V200_{NT} + 5.105*V850_{NT}$
Pleiku	$Y_{r_{PK}} = -170.07 - 1.13*HGT500_{PK} + 1.74*OLR_{PK} - 58.101*PRMSL_{PK} - 20.35*U200_{PK} - 143.17*U850_{PK} - 18.11*V200_{PK} + 6.003*V850_{PK}$
Cần Thơ	$Y_{r_{CT}} = 46.56 - 1.08*HGT500_{CT} + 0.16*OLR_{CT} + 15.86*PRMSL_{CT} + 5.01*U200_{CT} - 8.74*U850_{CT} + 16.51*V200_{CT} - 7.41*V850_{CT}$

Để thấy rõ hơn kỹ năng dự báo của phương pháp SD, chúng tôi tiến hành so sánh biến trình nhiệt độ được dự báo (SD và CFSv2) với quan trắc thời kì 1982-2010 tại các điểm trạm (hình 7). Như đã phân tích ở trên, sai số dự báo nhiệt độ của mô hình CFSv2 tại các điểm trạm là rất rõ

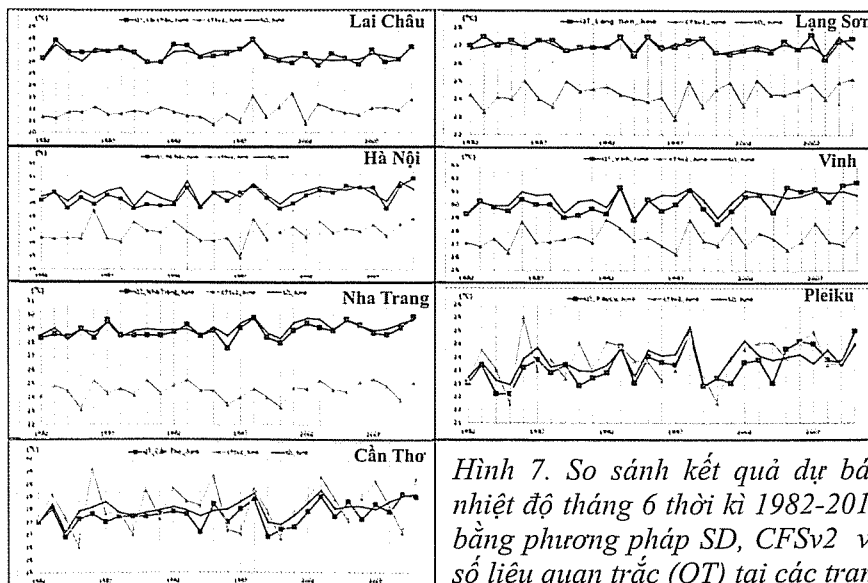
ràng; riêng trạm Pleiku và Cần Thơ là có sai số thấp hơn cả. Cụ thể hơn, nhiệt độ tháng 6 dự báo bằng CFSv2 thời kì 1982-2010 thấp hơn so với quan trắc rất rõ ràng ở các trạm phía Bắc, phổ biến từ 3 đến 7°C; các trạm Pleiku và Cần Thơ có sai số thấp hơn, phổ biến từ 0 đến 3°C (hình 7).



Hình 5. Toán đồ tự điểm so sánh dự báo nhiệt độ bằng phương pháp SD với quan trắc



Hình 6. So sánh hệ số tương quan giữa nhiệt độ dự báo bằng SD-quan trắc (màu đỏ) với dự báo bằng CFSv2-quan trắc (màu xanh)



Hình 7. So sánh kết quả dự báo nhiệt độ tháng 6 thời kì 1982-2010 bằng phương pháp SD, CFSv2 và số liệu quan trắc (QT) tại các trạm

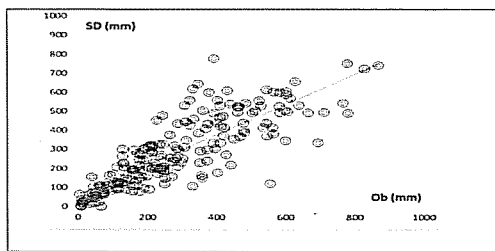
Sai số dự báo đã được cải thiện đáng kể sau khi sử dụng phương pháp SD với nhân tố dự báo được lựa chọn từ các trường dự báo CFSv2. Cụ thể, diễn biến nhiệt độ dự báo bằng SD đã phản ánh rất tốt xu thế diễn biến của giá trị dự báo so với quan trắc và sai số dự báo phổ biến là nhỏ hơn 1°C ở tất cả các trạm (hình 7). Như vậy có thể thấy, với việc sử dụng các trường dự báo từ CFSv2 làm nhân tố cho phương trình dự báo theo phương pháp SD cho kết quả dự báo nhiệt độ cải thiện đáng kể so với CFSv2. Bên cạnh đó, kết quả tính đối với trường hợp bài toán dự báo hai pha (vượt và hụt) của nhiệt độ cho thấy, xác suất dự báo đúng đối với chuẩn sai nhiệt độ thời kì 1982-2010 trong khoảng 79,3 đến 89,6% (hình 11). Kết quả này cho thấy khả năng ứng dụng phương pháp SD trong dự báo nhiệt độ (tháng, mùa) ở khu vực Việt Nam là khả quan.

**3.2. Đánh giá kết quả thử nghiệm dự báo lượng mưa**

Cũng giống như kết quả dự báo nhiệt độ, phương pháp SD với đầu vào được lựa chọn từ CSFv2 đã cải thiện đáng kể kết quả dự báo lượng mưa tháng 6 thời kì 1982-2010 so với kết quả dự báo bằng CFSv2. Như đã phân tích trên, sai số dự báo lượng mưa tháng 6 bằng CFSv2 có thể từ 400 đến 800 mm và có xu thế chung là dự báo thấp hơn so với quan trắc. Tuy nhiên, kết quả dự báo bằng phương pháp SD đã cải thiện đáng kể sai số dự báo, sai số phổ biến trong khoảng từ 0

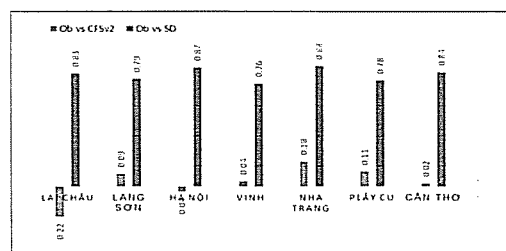
đến 300 mm (hình 8). Kết quả cho thấy, đường hồi quy trên hình 8 không còn nghiêng về phía số liệu quan trắc như trong hình 2. Điều này cho thấy, chênh lệch giữa dự báo với quan trắc đã được cải tiến đáng kể bằng phương pháp SD so với CFSv2. Ở đây, sai số dự báo bằng SD với quan trắc phổ biến tập trung trong khoảng từ 0 đến khoảng 200 mm (hình 8). Bên cạnh đó, phương pháp SD đã dự báo diễn biến lượng mưa gần với thực tế hơn rất nhiều so với CFSv2, điều này có thể thấy rõ thông qua hệ số tương quan giữa dự báo bằng SD với quan trắc phân bố trong khoảng từ 0,76 đến 0,88 (hình 9).

Các phân tích trên đối với kết quả dự báo lượng mưa có thể thấy rõ hơn thông qua kết quả được trình bày trên hình 10. Có thể thấy rằng, CFSv2 dự báo lượng mưa thời kì 1982-2010 có chênh lệch lớn và không phản ánh được xu thế diễn biến so với lượng mưa quan trắc. Tuy nhiên, phương pháp SD đã đưa ra các kết quả dự báo có giá trị gần với thực tế hơn và phản ánh được xu thế diễn biến của lượng mưa thực (hình 10). Kết quả tính toán cũng cho thấy, xác suất dự báo đúng đối với bài toán dự báo hai pha đối với lượng mưa thời kì 1982-2010 là khá cao, xác suất dự báo đúng tập trung khoảng khoảng từ 68,9 đến 82,7% (hình 11). Từ đó có thể thấy, tương tự với bài toán dự báo nhiệt độ, cách tiếp cận downscaling thống kê từ sản phẩm CSFv2 là rất khả quan cho khu vực Việt Nam.



Hình 8. Toán đồ tụ điểm so sánh dự báo lượng mưa bằng phương pháp SD với quan trắc

Trong khuôn khổ nghiên cứu này, chúng tôi mới chỉ thực hiện cho trường hợp thử nghiệm dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 thời kì 1982-2010 thông qua các phương trình dự báo chuẩn sai với nhân tố được lựa chọn từ kết quả dự báo



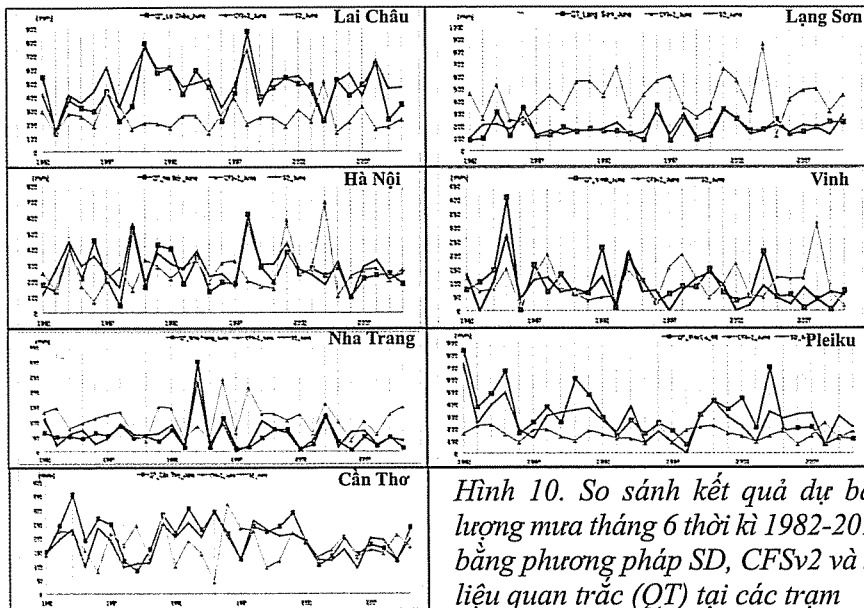
Hình 9. So sánh hệ số tương quan giữa lượng mưa dự báo bằng SD - quan trắc (đỏ) với dự báo bằng CFSv2 - quan trắc (xanh)

của CFSv2. Trên cơ sở đó, có thể đưa ra một số kết luận ban đầu như sau:

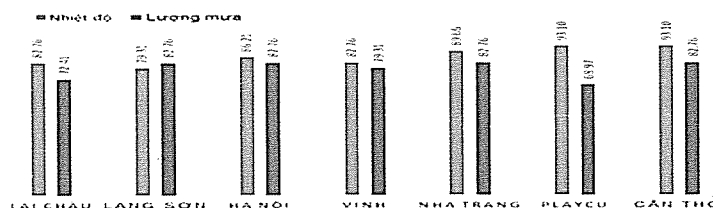
Dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 bằng mô hình CFSv2 với thời hạn dự báo trước 3 tháng cho các điểm trạm nghiên cứu có sai số

trương đối lớn và không có quan hệ tốt với số liệu quan trắc thực tế. Điểm đáng chú ý, một số trạm phía Bắc (Lai Châu, Lạng Sơn, Hà Nội) tồn tại hệ số tương quan âm giữa dự báo và quan trắc. Trong khi đó, hệ số tương quan lớn nhất cũng có giá trị khá nhỏ, chỉ khoảng 0,49 đối với trường hợp dự báo nhiệt độ tại trạm Pleiku. Đối với

lượng mưa, hệ số tương quan là rất kém, dao động trong khoảng từ -0,2 đến 0,2. Như vậy có thể thấy, thông tin dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 với thời hạn dự báo trước 3 tháng tại các điểm trạm nghiên cứu bằng mô hình CFSv2 là không đáng tin cậy.



Hình 10. So sánh kết quả dự báo lượng mưa tháng 6 thời kì 1982-2010 bằng phương pháp SD, CFSv2 và số liệu quan trắc (QT) tại các trạm



Hình 11. Xác suất dự báo đúng nhiệt độ và lượng mưa đối với bài toán dự báo hai pha thời kì 1982-2010

Với cách tiếp cận bài toán dự báo theo phương pháp downscaling thống kê có thể thấy rằng, chất lượng dự báo nhiệt độ và lượng mưa tại các điểm trạm nghiên cứu đã được cải thiện đáng kể. Đối với nhiệt độ, sai số dự báo phổ biến thấp hơn 1°C, hệ số tương quan giữa nhiệt độ dự báo với quan trắc trong khoảng từ 0,76 đến 0,89 và xác suất dự báo đúng đối với bài toán dự báo hai pha trong khoảng 79,3 đến 93,1%. Đối với lượng mưa, sai số dự báo cũng được cải thiện đáng kể, hệ số tương quan giữa lượng mưa dự báo với quan trắc phổ biến trong khoảng từ

0,76 đến 0,88 và xác suất dự báo đúng đối với bài toán dự báo hai pha là trong khoảng từ 68,9 đến 82,7%.

Mặc dù nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở mức độ thử nghiệm đối với trường hợp dự báo nhiệt độ và lượng mưa tháng 6 tại 7 trạm nghiên cứu. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu đã mở ra hướng nghiên cứu khả quan trong việc ứng dụng phương pháp downscaling trong dự báo khí hậu ở Việt Nam với nhân tố đầu vào là sản phẩm của mô hình CFSv2.

### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (2004), *Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam*, NXB Nông nghiệp Hà Nội;
2. Mai Văn Khiêm và cs. (2014), *Nghiên cứu thử nghiệm dự báo hạn hán tại Việt Nam bằng sản phẩm dự báo của một số mô hình toàn cầu*, Tạp chí KTTV, tr. 21-25;
3. Nguyễn Duy Chính và cs. (2002), *Nghiên cứu thử nghiệm dự báo khí hậu Việt Nam*, Đề án nghiên cứu cấp Tổng cục KTTV;
4. Phạm Đức Thi (1987), *Xây dựng một số phương pháp dự báo hạn vừa, hạn dài nhiệt độ mùa đông và mưa mùa hè khu vực phía bắc Việt Nam*, Chương trình 42, Tổng cục KTTV;
5. Suranana Saha, Shrinivas Moorthi và cs. (2013), *The NCFP Climate Forecast System Version 2* (<http://cfs.ncep.noaa.gov>).

## THE CLIMATE PREDICTION FROM CLIMATE FORECAST SYSTEM V2 (CFSV2) MODEL BASED ON STATISTICAL DOWNSCALING: A CASE STUDY OF JUNE 1982-2010

Vu Thi Sim<sup>(1)</sup>, Nguyen Dang Mau<sup>(2)</sup> and Luu Nhat Linh<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Hanoi University of Natural Resources and Environment

<sup>(2)</sup>Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change

**Abstract:** *The study results showed that the CFSv2's forecasts of rainfall and temperature at study stations are limited, clear errors and poor correlation with observation data. However, after applying the statistical downscaling (SD) for June rainfall and temperature, the results showed the significantly better than CFSv2. Generally, the error of temperature forecast is less than 1°C and less than 200 m of rainfall forecast. The correct probability forecasts: Between 79,3 to 93,1% of temperature and between 68,9 to 82,7% of rainfall. The initial study showed that the method of statistical downscaling from CFSv2 for Vietnam is very clear prospects.*

**Keywords:** *Prediction, rainfall, temperature, anomaly.*



# RÃNH ĐÔNG Á VÀ SỰ BIẾN ĐỔI NHIỆT ĐỘ TRONG THỜI KỲ MÙA ĐÔNG Ở VIỆT NAM

Thái Thị Thanh Minh và Trần Thị Huyền Trang  
Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội

**B**ài báo nói về các kết quả nghiên cứu về rãnh Đông Á (EAT) và sự biến đổi nhiệt độ trong thời kỳ mùa đông ở Việt Nam, dựa trên nguồn số liệu phân tích lại của NCEP/NCAR, CRU kết hợp với phân tích một số đợt không khí lạnh (KKL) điển hình năm 2014. Cường độ của áp cao Siberia và dòng xiết gió tây (DXGT) được tăng cường trong mùa đông và mùa thu, khá mờ nhạt trong mùa xuân. Trong vùng hoạt động của EAT (20 - 60°N, 100 - 140°E), phân bố nhiệt độ bề mặt được chia thành 3 thời kỳ: Thời kỳ lạnh đi bắt đầu từ năm 1948 đến trước năm 1980, thời kỳ ấm lên từ năm 1980 đến trước năm 2000 và thời kỳ gần đây từ năm 2010 đến 2014, phù hợp với xu thế biến thiên nhiệt độ trung bình và tối thấp trên khu vực Việt Nam. Ngoài ra, cường độ, độ nghiêng và hướng của trục EAT, đặc biệt hướng đông bắc - tây nam, các đợt xâm nhập lạnh càng mạnh, khả năng xuất hiện băng, tuyết rất cao ở phía Bắc Việt Nam.

*Từ khóa: AO (Dao động Bắc cực), SO (Dao động Nam), CRU (Trung tâm Nghiên cứu Khí hậu), NCEP/NCAR (Trung tâm Quốc gia Dự báo Môi trường/ Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển), ENSO (El Nino - Dao động Nam).*

## 1. Mở đầu

KKL là một dạng thời tiết nguy hiểm vì hệ lụy của nó là kéo theo mưa lớn, gió mạnh kèm theo dông, tố và lốc; đồng thời, làm giảm đột ngột nền nhiệt độ bề mặt, gây ra các đợt rét đậm, rét hại ảnh hưởng đến nền kinh tế, cây trồng và vật nuôi. Trong đó, hình thái thời tiết gây các đợt rét đậm, rét hại chủ yếu là sự kết hợp giữa áp cao Siberia ở mực thấp với cường độ, phạm vi và hướng của EAT mực 500mb. Các nghiên cứu ngoài nước đều chỉ rõ, EAT mạnh lên, thúc đẩy sự phát triển mạnh hơn của áp cao Siberia [6], sự ấm lên của nhiệt độ mùa đông trên khu vực Đông Á là do sự suy giảm cường độ áp cao Siberia [1], trong pha dương của AO và ENSO, EAT suy yếu [5]. Tuy nhiên, các nghiên cứu trong nước mới chỉ dừng lại ở việc các chỉ tiêu synop liên quan đến sự xâm nhập lạnh ở Việt Nam, đặc biệt là chỉ tiêu trục EAT có hướng đông bắc - tây nam, khả năng xâm nhập lạnh xuống phía Nam càng sâu [3]. Vì vậy, mục đích của bài báo là làm rõ thêm nguyên nhân của sự giảm nhiệt độ trên khu vực Việt Nam trong thời kì mùa đông có liên quan đến hoạt động của EAT trên khu vực.

## 2. Nguồn số liệu và phương pháp

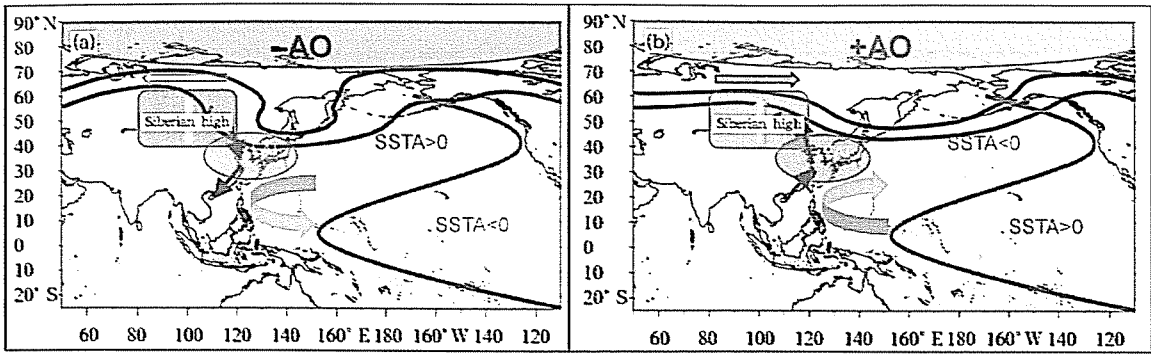
Nguồn số liệu được sử dụng để nghiên cứu

bao gồm: (1) Số liệu trung bình tháng của NCEP/NCAR với các biến trường độ cao địa thế vị (HGT), tốc độ gió theo kinh và vĩ tuyến, khí áp mực biển. Đối với trường nhiệt độ bao gồm cả số liệu NCEP/NCAR, CRU được thu thập từ website: <http://www.cru.uea.ac.uk/data>; (2) Số liệu nhiệt độ trung bình tháng tại các trạm khí tượng và khí hậu ở phía Bắc Việt Nam.

Phương pháp chủ yếu được sử dụng là phân tích trực quan, chuỗi thời gian. Trong đó, phần phân tích trực quan chủ yếu sử dụng các bản đồ khí hậu trung bình theo mùa, nhiều năm.

## 3. Mối quan hệ giữa áp cao Siberia, rãnh Đông Á và chỉ số dao động Bắc cực

Hình 1 biểu diễn mối quan hệ giữa áp cao Siberia, EAT và chỉ số AO. Trong suốt thời kỳ mùa đông (hình 1a), chỉ số AO luôn có giá trị âm, gió vĩ hướng ở mực trên cao yếu đi ở vĩ độ trung bình và vĩ độ cao, EAT mạnh lên, thúc đẩy sự phát triển mạnh hơn của áp cao Siberia và gió theo phương kinh tuyến tại mực 850 hPa chủ yếu theo hướng bắc. Ngược lại, trong thời kỳ mùa hè (hình 1b), chỉ số AO có giá trị dương, đồng thời gió vĩ hướng mạnh lên, sự yếu đi của EAT và áp cao Siberia, gió theo phương kinh tuyến chủ yếu theo hướng nam.

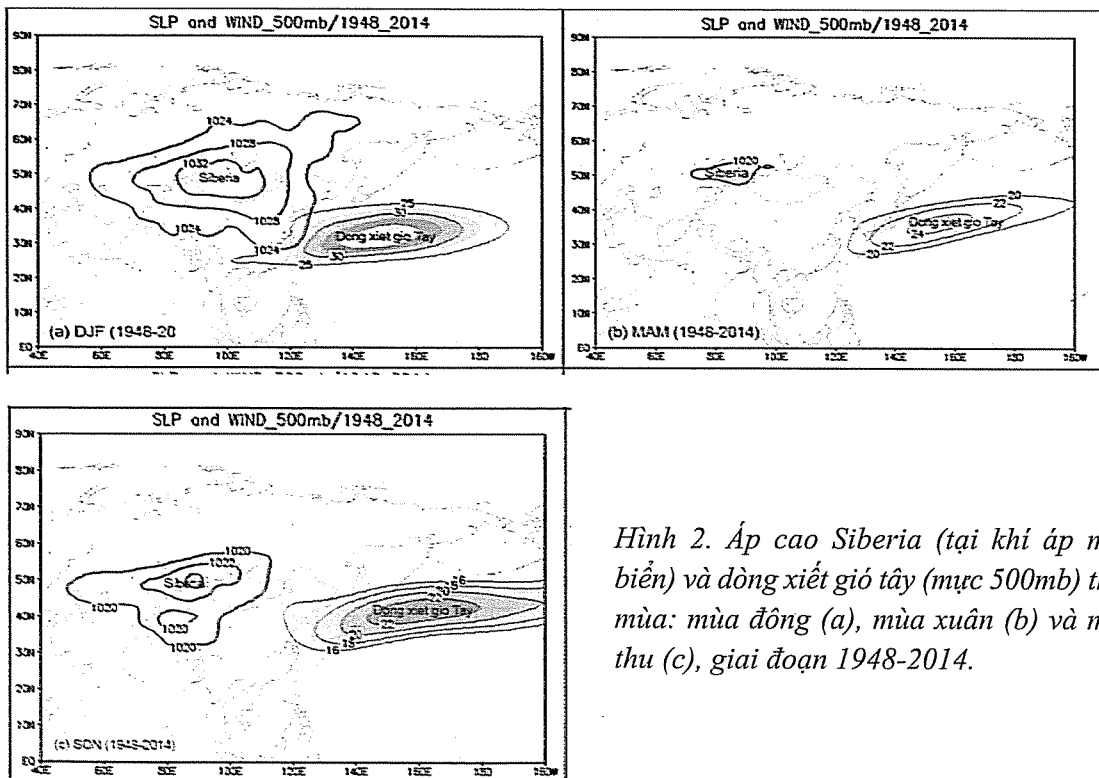


Hình 1. Sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa áp cao Siberia, EAT và AO trong thời kỳ mùa đông (a) và mùa hè (b).

Đường màu đen biểu là đường độ cao địa thế vị 5200-gpm (phía Bắc) và 5300-gpm (phía Nam). Hình elip biểu diễn vùng hoạt động của EAT, màu đỏ (xanh) chỉ giá trị độ cao (thấp) so với trung bình khí hậu. Hình chữ nhật là vùng hoạt động của áp cao Siberia, với màu đỏ (xanh) chỉ giá trị khí áp cao (thấp) so với trung bình khí hậu. Mũi tên màu xanh và màu đỏ chỉ gió vĩ hướng. Mũi tên màu tím chỉ gió dị thường mực 850 hPa. Mũi tên màu vàng biểu diễn dị thường tốc độ gió thẳng đứng, với mũi tên chỉ xuống cho

biết dòng giáng mạnh. Đường màu xanh phân chia vùng dương/âm của SST. Vùng màu đỏ (xanh) là chỉ số AO [1].

Hơn nữa, Wei và Li [6] cũng cho rằng, trong pha âm của AO có liên quan đến sự yếu đi của DXGT, độ sâu của EAT được tăng cường, kết quả là KKL xâm nhập sâu hơn về phía nam. Tuy nhiên, trong pha dương của AO, DXGT được tăng cường, EAT thu hẹp, áp cao Siberia rút lui về phía bắc, dẫn đến phân bố nhiệt độ trên khu vực Đông Á tăng lên.



Hình 2. Áp cao Siberia (tại khí áp mực biển) và dòng xiết gió tây (mực 500mb) theo mùa: mùa đông (a), mùa xuân (b) và mùa thu (c), giai đoạn 1948-2014.

Ngoài ra, nhiệt độ bề mặt trên khu vực Đông Á trong thời kỳ mùa đông và mùa hè còn ảnh

hưởng lớn đến điều kiện ENSO. Liang và cs [1] (2014) cho rằng chỉ số AO và ENSO ở pha

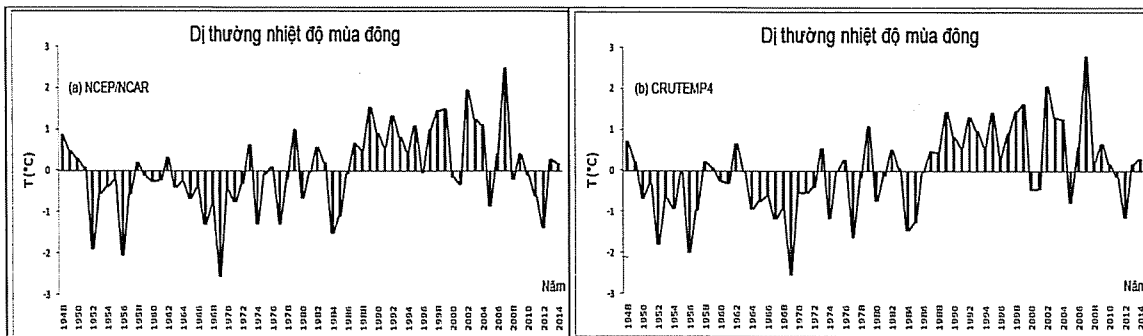
ương, EAT suy yếu, nhiệt độ ấm hơn ở Trung Quốc. Ngược lại, khi AO và ENSO ở pha âm, EAT khơi sâu, KKL dịch chuyển về phía Nam, nhiệt độ giảm xuống ở Trung Quốc.

Hình 2 chỉ ra cấu trúc của áp cao Siberia và DXGT theo mùa, giai đoạn 1948-2014. Có thể nhận thấy rằng, cường độ của áp cao Siberia và DXGT biến đổi theo mùa. Vào thời kỳ chính đông (hình 2a), áp cao Siberia phát triển mạnh với trị số khí áp ở tâm 1032 hPa và mở rộng về phía nam, còn cường độ của DXGT trên mực 500 mb phát triển rất mạnh với tốc độ gió lớn hơn 25 m/s. Trong khi đó, vào thời kỳ mùa thu (hình 2c), cường độ áp cao Siberia và DXGT giảm hơn so với mùa đông, trị số khí áp ở tâm áp cao vào khoảng 1020 hPa, tốc độ gió 16-22 m/s. Song vào mùa xuân (hình 2b), cường độ hoạt động của áp cao Siberia khá mờ nhạt, mặc dầu DXGT vẫn tồn tại trên mực 500 mb, nhưng độ lớn tốc độ gió giảm, dao động khoảng 20-24 m/s.

#### 4. Dị thường nhiệt độ trên khu vực Đông Á và Việt Nam

Để thấy rõ ảnh hưởng của EAT đến phân bố

nhiệt độ trên khu vực, chúng tôi đã khoanh vùng hoạt động của EAT (20°N-60°N, 100°E-140°E) và tính toán nhiệt độ bề mặt trong vùng trên hai nguồn số liệu NCEP/NCAR (hình 3a) và CRUTEMP4 (hình 3b). Có thể nhận thấy rằng, không có sự khác biệt đáng kể giữa phân bố nhiệt trên hai nguồn số liệu, chu kỳ lạnh đi và nóng lên gần như nhau. Trong đó, chu kỳ lạnh đi bắt đầu từ năm 1952 đến 1980, thể hiện dị thường nhiệt độ mùa đông luôn âm, song từ năm 1980 đến 2008, xu thế nhiệt độ tăng lên, đặc biệt dị thường nhiệt độ mùa đông luôn dương từ năm 1987 đến 1998. So sánh với kết quả của Wang và Chen (2014) [5], nhiệt độ mùa đông trên khu vực Đông Á có sự thay đổi trước năm 1987 và sau năm 2008. Đặc biệt trong thế kỷ 20, dị thường nhiệt độ mùa đông luôn cho giá trị dương. Điều này chỉ ra rằng, sự thay đổi nhiệt độ trên khu vực Đông Á có liên quan đến sự thay đổi nhiệt độ trung bình toàn cầu. Trong khi, những nghiên cứu của Ding và cs [1] cho rằng, sự ấm lên trong mùa đông trên khu vực Đông Á là do hoạt động yếu của gió mùa mùa đông và cường độ của áp cao Siberia suy giảm.



Hình 3. Dị thường nhiệt độ mùa đông trên nguồn số liệu NCEP/NCAR (a) và CRUTEMP4 (b) giai đoạn 1948-2014

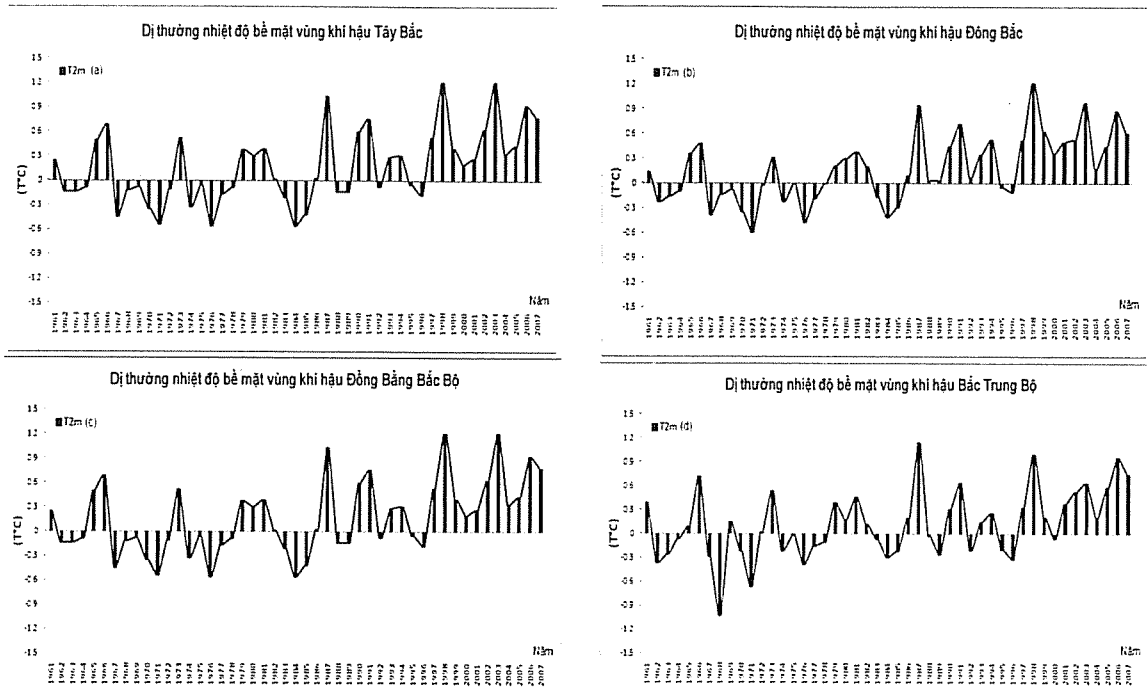
Hơn nữa, Thái Thị Thanh Minh [2] đã chỉ ra phạm vi hoạt động của rãnh Đông Á qua các thời kỳ, cụ thể trước những năm 1980, các đường đẳng cao địa thế vị trên các mực 200 mb, 500 mb và 700 mb dịch chuyển về phía Nam hơn so với trung bình nhiều năm. Tuy nhiên, từ năm 1980 đến 2010 rãnh Đông Á có xu hướng rút lui về

phía bắc, có nghĩa cường độ hoạt động của EAT đang suy yếu.

Đối với Việt Nam, Phan Văn Tân và cs [4] nhận định, nhiệt độ tối thấp trung bình ở phía bắc có xu thế tăng trong giai đoạn 1961-2007, tăng lớn nhất trên vùng khí hậu Tây Bắc, Đông Bắc,

Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, khá nhỏ trên vùng khí hậu Nam Trung Bộ. Ngoài ra, số đợt không khí lạnh (KKL) xâm nhập xuống Việt Nam ít nhất là thập kỷ 1991 - 2000, nhiều nhất là thập kỷ 1971-1980. Trong những năm gần đây (2001-2008) số đợt KKL không chênh lệch

nhều so với những thập kỷ trước. So sánh với phân bố dị thường nhiệt độ bề mặt vùng khí hậu phía Bắc Việt Nam trên hình 4 cho thấy, dị thường nhiệt độ dương từ năm 1987 trở về sau, được biệt lớn trong giai đoạn 1991-2000.



Hình 4. Dị thường nhiệt độ mùa đông trên vùng khí hậu Tây Bắc (a), Đông Bắc (b), Đồng Bằng Bắc Bộ (c), Bắc Trung Bộ (d), giai đoạn 1961-2007

Thật vậy, nhiệt độ trung bình trên khu vực Đông Á và nhiệt độ trung bình, tối thấp trên khu vực Việt Nam có xu thế tăng lên từ những 1980 đến 2008, đồng thời tần suất KKL ở Việt Nam giảm đi, giảm mạnh trong thập kỷ 1991-2000. Nguyên nhân một phần là do sự suy giảm cường độ của áp cao Siberia và EAT rút lui về phía bắc.

**5. Ảnh hưởng của rãnh Đông Á đến xâm nhập lạnh ở Việt Nam**

Trần Công Minh [3] đã chỉ ra những dấu hiệu synop dùng trong dự báo hạn vừa (2-3 ngày) đối với các đợt xâm nhập lạnh vào Việt Nam, dựa trên bản đồ mặt đất và trên cao của 30 đợt xâm nhập lạnh từ năm 1996 đến 2002,

bao gồm 5 chỉ tiêu synop: Sự tăng cường cường độ của áp cao Siberia, vị trí, phạm vi mở rộng, độ sâu và độ nghiêng của EAT. Đặc biệt tác giả nhấn mạnh, khi EAT có hướng đông bắc - tây nam (gọi là hướng siêu cực) thì các đợt xâm nhập lạnh càng mạnh, khả năng xuất hiện băng, tuyết rất cao ở phía Bắc Việt Nam. Từ bảng 1 có thể nhận thấy các đợt KKL xuống Việt Nam, gây rét đậm, rét hại chủ yếu trong các tháng chính đông, thậm chí một số nơi xuất hiện băng, tuyết. Vì vậy, đây là tiêu chí để chúng tôi lựa chọn các đợt để phân tích với mục đích thể hiện rõ vai trò của EAT đối với quá trình xâm nhập lạnh ở Việt Nam.

Bảng 1. Thống kê các đợt không khí lạnh (KKL), không khí lạnh tăng cường (KKLTC) và gió mùa đông bắc (GMĐB) năm 2014

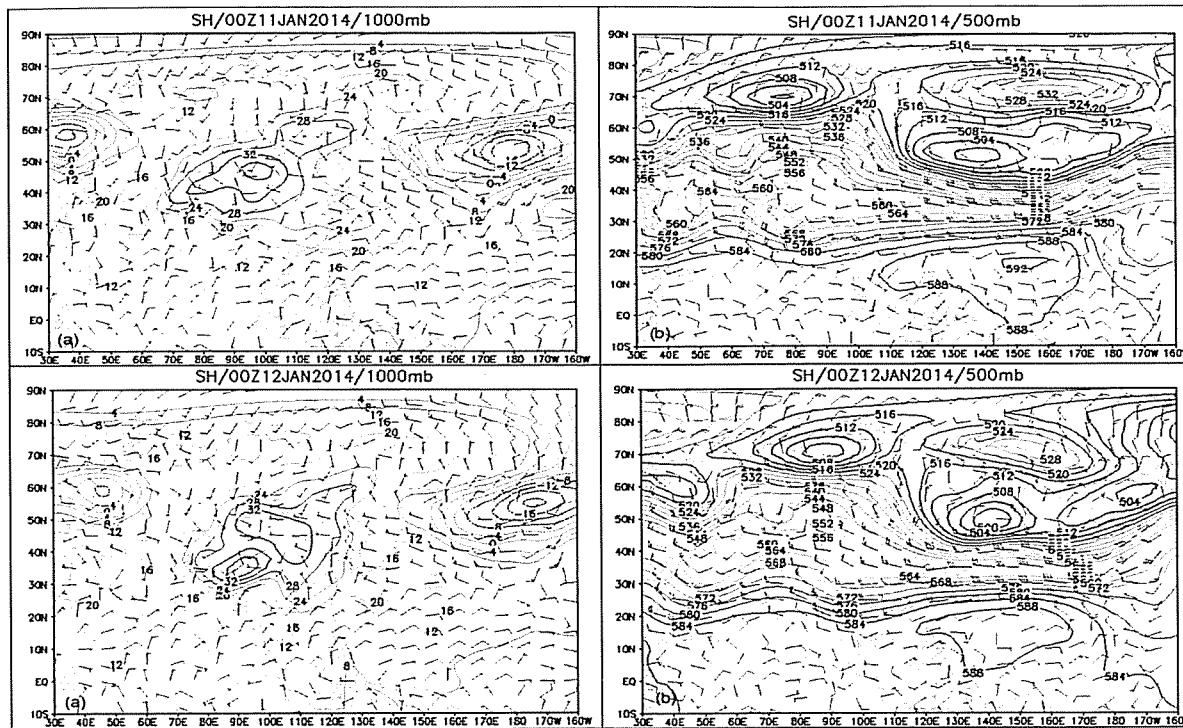
TT	Ngày/tháng/năm	Phạm vi ảnh hưởng	Nhiệt độ thấp nhất một số nơi
1	03-04/01/2014	Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có KKLTC trung bình.	Sin Hồ (Lai Châu) 5,9 <sup>o</sup> C, Ngân Sơn (Bắc Kạn) 6,0 <sup>o</sup> C, Trùng Khánh (Cao Bằng) 5,0 <sup>o</sup> C
2	08-09/01/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có GMĐB mạnh.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 3,5 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 4,8 <sup>o</sup> C
3	11-12/01/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có KKLTC mạnh.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) -1,0 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 0,5 <sup>o</sup> C
4	18/01/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có KKLTC trung bình.	Đình Lập (Lạng Sơn) 3,0 <sup>o</sup> C, Trùng Khánh (Cao Bằng) 2,0 <sup>o</sup> C, Ngân Sơn (Bắc Kạn) 2,4 <sup>o</sup> C
5	20-21/01/2014	Bắc Bộ và các tỉnh ven biển Trung Bộ có KKLTC trung bình.	Đình Lập (Lạng Sơn) -0,6 <sup>o</sup> C, Trùng Khánh (Cao Bằng) -1,2 <sup>o</sup> C, Ngân Sơn (Bắc Kạn) 0,0 <sup>o</sup> C
6	07-08/02/2014	Phía Đông Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có GMĐB yếu.	Mù Căng Chải (Yên Bái) 9,8 <sup>o</sup> C, Lạng Sơn 10,7 <sup>o</sup> C, Trùng Khánh (Cao Bằng) 10,4 <sup>o</sup> C
7	09-10/02/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có KKLTC mạnh.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) -2,5 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 1,9 <sup>o</sup> C, Tam Đảo (Vĩnh Phúc) 2,2 <sup>o</sup> C
8	12-13/02/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có KKLTC trung bình.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) -1,3 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 1,0 <sup>o</sup> C, Tam Đảo (Vĩnh Phúc) 2,3 <sup>o</sup> C
9	18/02/2014	Bắc Bộ và các tỉnh ven biển Trung Bộ có GMĐB mạnh.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) -0,6 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) -0,2 <sup>o</sup> C, Trùng Khánh (Cao Bằng) 0,1 <sup>o</sup> C
10	04- 05/3/2014	Phía Đông Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có KKLTC yếu.	Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 8,5 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 8,8 <sup>o</sup> C
11	08-09/3/2014	Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có KKLTC mạnh.	Sa Pa (Lào Cai) 7,7 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 5,5 <sup>o</sup> C
12	13-14/3/2014	Hầu khắp Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có GMĐB trung bình.	Sa Pa (Lào Cai) 8,9 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 6,5 <sup>o</sup> C
13	20-21/3/2014	Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ có GMĐB mạnh.	Sa Pa (Lào Cai) 6,5 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 5,6 <sup>o</sup> C
14	31/3-01/4/2014	Hầu khắp Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có GMĐB yếu.	Sa Pa (Lào Cai) 13,3 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 13,4 <sup>o</sup> C
15	03-04/3/2014	Hầu khắp Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có KKLTC yếu.	Sa Pa (Lào Cai) 11,2, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 13,9 <sup>o</sup> C
16	26-27/4/2014	Hầu khắp Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa-Quảng Bình có GMĐB yếu.	Sa Pa (Lào Cai) 14,2 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 14,9 <sup>o</sup> C
17	04-05/5/2014	Bắc Bộ và khu vực từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên-Huế có GMĐB mạnh.	Sa Pa (Lào Cai) 11,0 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 10,8 <sup>o</sup> C
18	11-12/5/2014	Bắc Bộ và Thanh Hóa có GMĐB yếu.	Sa Pa (Lào Cai) 17,0 <sup>o</sup> C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) 17,6 <sup>o</sup> C
19	12-13/5/2014	Hầu khắp Bắc Bộ và khu vực Thanh Hóa-Quảng Bình có GMĐB yếu.	Sa Pa (Lào Cai) 17,1 <sup>o</sup> C, Pha Đin (Điện Biên) 18,2 <sup>o</sup> C
20	5-6/10/2014	Bắc Bộ và các tỉnh ven biển Trung Bộ có GMĐB mạnh	Sin Hồ (Lai Châu) 10,7 <sup>o</sup> C, Sa Pa (Lào Cai) 10,5 <sup>o</sup> C, Đồng Văn (Hà Giang) 11,2 <sup>o</sup> C

Hình 5 dẫn ra đợt KKL mạnh ảnh hưởng đến khu vực Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ ngày 11-12/01/2014 tại mực 1000mb, 500mb. Đây là đợt KKL xảy ra vào thời kỳ chính đông, do vậy đường đi lệch về phía tây, các đợt KKL được tách từ trung tâm thành từng bộ phận nhỏ, xâm nhập xuống phía Nam thành các những sóng lạnh. Trên hình 5a, tại 00Z ngày 11/01/2014, tâm áp cao Siberia có vị trí ở khoảng 48<sup>o</sup>N và 100<sup>o</sup>E, mở rộng và tăng cường về cường độ, thể hiện đường đẳng độ cao địa thế vị 160

dam bao trùm miền Bắc Việt Nam, áp thấp Aleut với các đường đẳng cao dày sít có tâm vào khoảng 50<sup>o</sup>N và 180<sup>o</sup>E cùng với một phần áp thấp Iceland mở rộng sang phía đông giữ cho vị trí áp cao Siberia ở trung tâm. Trong khi, trên mực 500 mb (hình 5b), rãnh gió tây phát triển mạnh và khơi sâu, hình thế 2 rãnh 1 sóng hình thành với rãnh châu Âu khá nông, sóng Uran bị đẩy cao lên phía bắc, EAT có hướng đông bắc tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xâm nhập lạnh sâu hơn về phía nam. Dẫn đến, nền nhiệt độ

các tỉnh phía Bắc xuống thấp điển hình như Mẫu Sơn (Lạng Sơn)  $-1,0^{\circ}\text{C}$ , Sa Pa (Lào Cai)  $0,5^{\circ}\text{C}$ ,

gây rét đậm, rét hại.



Hình 5. Phân bố độ cao địa thế vị (HGT) và trường gió mực 1000 mb (a) và mực 500 mb (b), ngày 11-12/01/2014

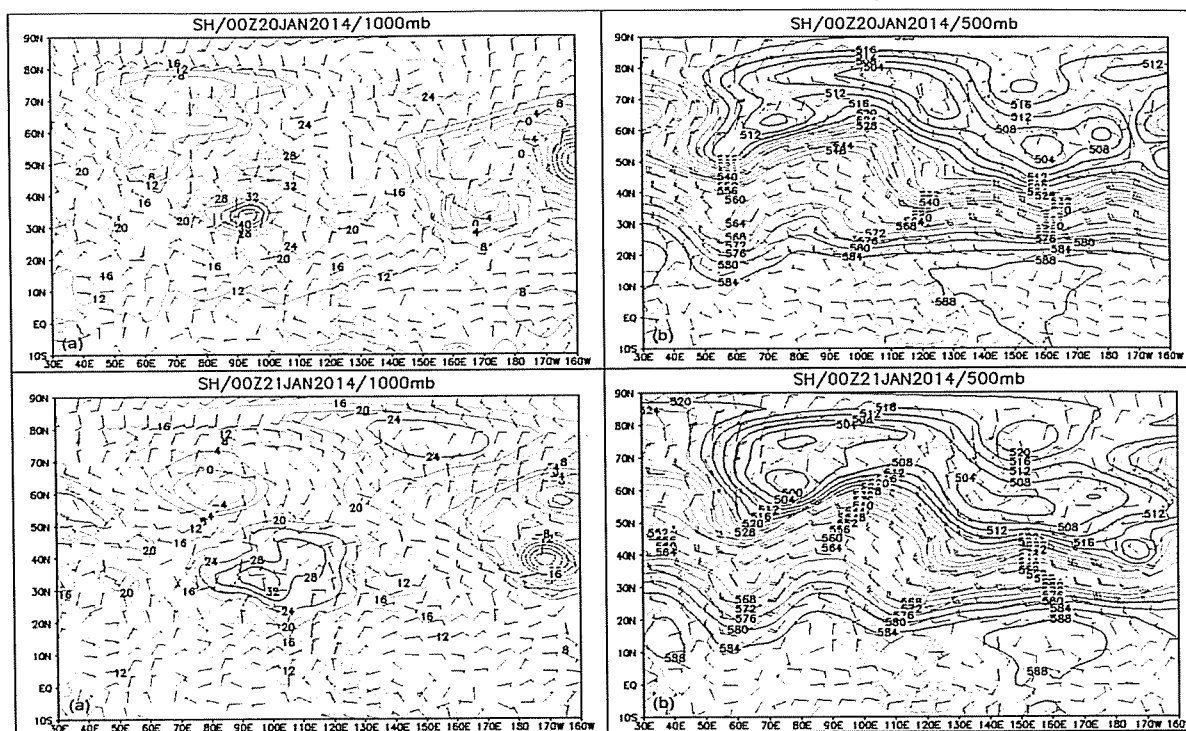
Phân tích đợt KKL tăng cường ngày 20-21/01/2014 tại mực 1000 mb, 500 mb. Trên hình 6a, tại 00Z ngày 20/01/2014, tâm áp cao Siberia có vị trí ở khoảng  $32^{\circ}\text{N}$  và  $95^{\circ}\text{E}$  mở rộng về phía Nam và tăng cường về cường độ so với đợt 11-12/01/2014, thể hiện đường đẳng độ cao địa thế vị 200 dam bao trùm miền Bắc Việt Nam, áp thấp Aleut mở rộng xuống phía nam tách làm 2 tâm, tâm ảnh hưởng có vị trí vào khoảng  $32^{\circ}\text{N}$  và  $172^{\circ}\text{E}$ , cùng với một tâm đã tách của áp thấp Iceland mở rộng xuống phía nam tại vĩ độ  $30^{\circ}\text{N}$ , giữ cho vị trí áp cao Siberia có vị trí sâu hơn về phía nam cao nguyên Tây Tạng. Trong khi trên mực 500 mb (hình 6b), rãnh gió tây phát triển mạnh với các đường đẳng cao khá dày sít, hình thể 2 rãnh 1 sóng điển hình với rãnh châu Âu hướng nam, sóng Uran bị đẩy cao lên phía bắc theo hướng tây bắc, tạo điều kiện thuận lợi cho EAT có trục đông bắc - tây nam mang KKL thẳng xuống phía nam Việt Nam. Kết quả là một số khu vực phía bắc niên nhiệt độ giảm khá thấp, lấy tiêu biểu là trạm Đình Lập (Lạng Sơn) -

$0,6^{\circ}\text{C}$ , Trùng Khánh (Cao Bằng)  $-1,2^{\circ}\text{C}$ , Ngân Sơn (Bắc Kạn)  $0,0^{\circ}\text{C}$ .

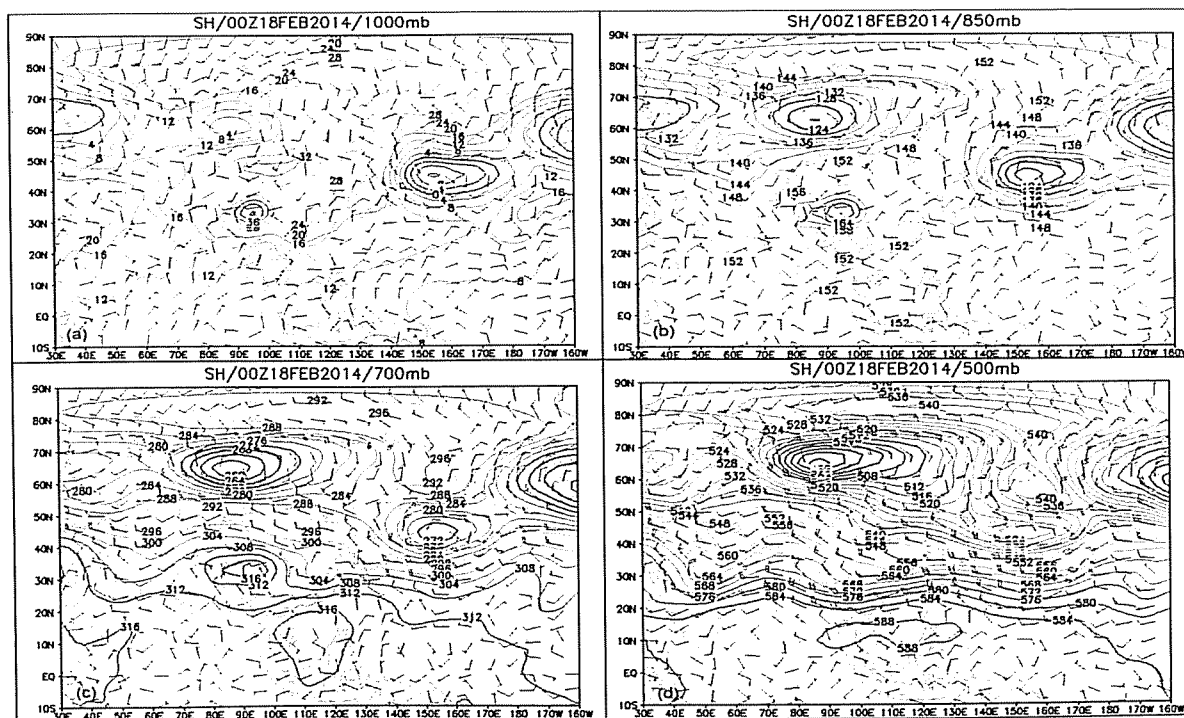
Phân tích tương tự với đợt KKL ngày 18/02/2014 (hình 7) trên các bản đồ 1000 mb, 850 mb, 700 mb và 500 mb. Tương tự với hai đợt KKL ở trên, đây là đợt KKL khá mạnh trong năm 2014. Trên mực 1000 mb (hình 7a), cường độ áp cao Siberia khá mạnh, mở rộng với các đường đẳng độ cao địa thế vị khá dày sít, tạo ra các sóng lạnh bao trùm toàn bộ lãnh thổ Việt Nam. Hơn nữa, trên mực 850 mb (hình 7b), sự mở rộng của áp cao này khá rõ, đường đẳng độ cao địa thế vị 152 dam mở rộng đến quốc đảo Indonesia. Trong khi, mực cao hơn, cụ thể mực 700 mb (hình 7c) và 500 mb (hình 7d), hình thể 2 rãnh 1 sóng không thể hiện rõ, cánh EAT có hướng Bắc Đông Bắc đưa không khí lạnh đi sâu hơn về phía nam. Nhiệt độ trên toàn lãnh thổ Việt Nam xuống thấp, nhiệt độ một số nơi xuống khá thấp như Mẫu Sơn (Lạng Sơn)  $-0,6^{\circ}\text{C}$ , Sa Pa (Lào Cai)  $-0,2^{\circ}\text{C}$  và Trùng Khánh (Cao Bằng)  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Như vậy, qua kết quả phân tích, chúng tôi nhận thấy cường độ, độ nghiêng và hướng của trục EAT đóng vai trò quan trọng đến quá trình xâm nhập lạnh ở Việt Nam. Nếu trục rãnh

càng nghiêng, có hướng đông bắc - tây nam, tạo điều kiện thuận lợi cho áp cao Siberia đưa không khí lạnh xuống sâu hơn, khả năng rét đậm, rét hại rất dễ xảy ra.



Hình 6. Phân bố HGT và trường gió mực 1000mb (a) và mực 500mb (b), ngày 20-21/01/2014



Hình 7. Phân bố HGT và trường gió mực 1000mb (a), 850mb (b), 700mb (c) và 500mb (d) ngày 18/02/2014

## 6. Kết luận

Qua phân tích ảnh hưởng của EAT đến sự xâm nhập lạnh ở Việt Nam, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

- Sự mạnh lên hay suy yếu của EAT có liên quan đến chỉ số dao động khí hậu AO, cụ thể trong pha âm của AO, DXGT suy yếu, độ sâu của EAT được tăng cường, tạo điều kiện thuận lợi cho áp cao Siberia ở mực thấp phát triển, tình hình diễn ra ngược lại trong pha dương của AO;

- Cường độ của áp cao Siberia và DXGT được tăng cường trong mùa đông và mùa thu, khá mờ nhạt trong mùa xuân;

- Phân bố nhiệt độ trong vùng hoạt động của EAT (20 - 60°N, 100 - 140°E), có xu thế lạnh đi từ năm 1948 đến trước 1980, ấm lên trong thời kỳ từ năm 1980 đến trước năm 2000, phù hợp với xu thế biến thiên nhiệt độ trung bình và tối thấp trên khu vực Việt Nam;

- Cường độ, phạm vi và hướng của trục EAT đóng vai trò quan trọng đối với quá trình xâm nhập lạnh ở Việt Nam. Đặc biệt, khi trục rãnh có hướng đông bắc - tây nam, áp cao Siberia ở mực thấp sẽ được tăng cường về cường độ, các đợt sóng lạnh sẽ tràn xuống phía nam sâu hơn, gây các đợt rét đậm, rét hại.

## Tài liệu tham khảo

1. Ding Yihui et al (2014), *Interdecadal Variability of the East Asian Winter Monsoon and Its Possible Links to Global Climate Change*, Journal of Meteorological Research, Vol.20, pp.693-713.
2. Thái Thị Thanh Minh (2015), *Rãnh Đông Á và sự biến đổi của nó qua những thập kỷ gần đây*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn, Số 650, tháng 2, 2015, Tr. 6-12.
3. Trần Công Minh (2005), *Dấu hiệu Synop dùng trong dự báo hạn vừa (2-3 ngày) đối với các đợt xâm nhập lạnh vào Việt Nam*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội, Số 3, Tr. 21.
4. Phan Văn Tân và cs (2008), *Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược ứng phó*, Đề tài Khoa học Cấp Nhà nước, Mã số KC08.29/06-10, Tr. 65.
5. Wang and Chen (2014), *The East Asian Winter Monsoon: Re-application in the mid 2000s*, Sci. Bull, Journal of Meteorology Research, Vol 59, pp. 430-436.
6. Wei and Li (2009), *Regional Differences and Mutations Characteristic of East Asian Winter Monsoon*, Plateau Meteor, Vol.28, 1149-1157.

## EAST ASIAN TROUGH AND TEMPERATURE VARIABILITY DURING THE WINTER IN VIET NAM

Thai Thi Thanh Minh and Tran Thi Huyen Trang

Ha Noi University of Natural Resources and Environment

**Abstract:** *The paper presents researching results of East Asian trough and temperature variability during the winter of Vietnam, based on reanalysis NCEP/NCAR, CRU data combined with case study of typical cold air in 2014. The intensity of Siberian high pressure and East Asian jet stream is enhanced in the winter and autumn, but quite faint in the spring. In the active area of East Asian trough (from 20°N to 60°N, from 100°E to 140°E), surface temperature distribution is divided into three periods: Colder period from 1948 to before 1980, warmer period from 1980 to 2000 and recently from 2010 to 2014, agreement with the trend of average temperature variability and minimum temperature in Vietnam area. In addition, intensity, direction and tilt axis of East Asian trough, especially when axial trough have the northeast - southwest direction, the result show that cold air increase, ice and snow will appear in north of Vietnam.*

**Keywords:** *AO (Arctic Oscillation), SO (Southern Oscillation), CRU (Climate Research Unit), NCEP/NCAR (National Centers for Environmental Prediction/ National Center for Atmospheric Research), ENSO (El Nino - Southern Oscillation)*



# ẢNH HƯỞNG CỦA ENSO ĐẾN DÒNG CHẢY SÔNG SUỐI VIỆT NAM

Trần Thanh Xuân - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

**E**NSO (El Nino- Southern Oscillation) là một trong những yếu tố gây nên sự biến đổi thất thường của dòng chảy sông suối, gia tăng mức độ ác liệt của thiên tai lũ lụt và hạn hán. Bài báo này giới thiệu kết quả đánh giá sự ảnh hưởng của ENSO (El Nino và La Nina) đến dòng chảy sông suối Việt Nam. Kết quả đánh giá cho thấy, dòng chảy sông suối chịu sự ảnh hưởng của ENSO với mức độ khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy và giữa các vùng tùy thuộc vào độ lớn và thời gian hoạt động của ENSO.

Từ khóa: El Nino, LaNina, ENSO (El Nino – Dao động Nam), dòng chảy sông.

## 1. Ảnh hưởng của ENSO đến lượng dòng chảy sông suối

Ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy sông suối được đánh giá trên cơ sở số liệu quan trắc dòng chảy trong thời kỳ 1961 - 2013 tại 48 trạm thủy văn trên các sông lớn, vừa và nhỏ có chuỗi số liệu tương đối dài. Độ lớn của ENSO được đánh giá theo chuẩn sai nhiệt độ mặt nước biển (SSTA) khu vực Nino 3.4 (5°S - 5°N, 120 - 170°W). Đối với một số trạm thủy văn ở hạ lưu các hồ chứa vừa và lớn thì chỉ sử dụng số liệu quan trắc dòng chảy trong những năm không chịu ảnh hưởng điều tiết của hồ chứa. Các đặc trưng dòng chảy được xét gồm có: Lưu lượng trung bình ba tháng 2 - 4 (QII-IV), lưu lượng trung bình mùa cạn (Qc), lưu lượng trung bình mùa lũ (Ql) và lưu lượng trung bình năm (Qn). Ở đây, các đặc trưng dòng chảy được tính theo năm thủy văn. Trong thời kỳ 1961 - 2013, đã có 15 năm xuất hiện El Nino và 17 năm xuất hiện La Nina với giá trị SSTA  $\geq 0,5^{\circ}\text{C}$  đối với năm El Nino và  $\leq -0,5^{\circ}\text{C}$  đối với năm La Nina.

### 1.1. Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy với SSTA

Để xem xét mối quan giữa SSTA với dòng chảy sông suối đã tính toán hệ số tương quan (R) giữa SSTA với các đặc trưng dòng chảy trong các năm El Nino và La Nina tại 48 trạm thủy văn trên các sông. Từ kết quả tính toán có thể rút ra một số nhận định về R giữa Q - SSTA trong các vùng như sau:

1) Phạm vi biến đổi của hệ số tương quan (R)

giữa các đặc trưng dòng chảy với SSTA trong các năm El Nino và La Nina xấp xỉ nhau, từ -0,61 đến 0,78, cụ thể trong các vùng như sau: Bắc Bộ là  $-0,6 \pm 0,78$ , Bắc Trung Bộ: là  $-0,3 \pm 0,63$ , Nam Trung Bộ là  $-0,53 \pm 0,5$  và Tây Nguyên - Đông Nam Bộ là  $-0,47 \pm 0,58$ ; phạm vi biến đổi của R ở vùng Bắc Bộ lớn hơn còn ở vùng Bắc Trung Bộ thì nhỏ hơn.

2) Nhìn chung, giá trị của R không lớn với giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 0,5, chỉ có một vài trạm ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có  $R > \pm 0,5$ , còn hầu hết  $< \pm 0,3$ ; hơn nữa, do chuỗi tính toán quan hệ Q-SSTA ngắn với số điểm quan hệ nhiều nhất chỉ đạt 15 điểm đối quan hệ giữa Q với SSTA trong những năm El Nino (Q - SSTA<sub>El</sub>) và 17 điểm đối với quan hệ giữa Q với SSTA trong những năm La Nina (Q-SSTA<sub>La</sub>); vì thế, mức độ tin cậy của R không cao. Tuy vậy, từ R có thể đánh giá xu thế đồng biến hay nghịch biến của quan hệ Q-SSTA.

3) Xu thế của quan hệ Q-SSTA có thể được đánh giá thông qua số trạm hay tỉ lệ % số trạm có R lớn hay nhỏ hơn 0 trong các vùng như sau:

#### a) Vùng Bắc Bộ

Trong những năm El Nino, có khoảng 68-79% số trạm (19 trạm) có  $R > 0$  và 21-32% số trạm có  $R < 0$  đối với tất cả các đặc trưng dòng chảy; điều này cho thấy, dòng chảy tại phần lớn trạm thủy văn có xu thế đồng biến với độ lớn của El Nino được biểu thị bởi SSTA: Dòng chảy tăng lên cùng với sự gia tăng của SSTA trong các năm El Nino, chỉ có một số trạm trên một số sông

xuất hiện sự nghịch biến, tức dòng chảy giảm khi SSTA gia tăng.

Trong những năm La Nina, phần lớn các trạm (84-90%) có  $R > 0$  và khoảng 10-16% số trạm có  $R < 0$ ; điều này cho thấy, dòng chảy ở phần lớn các trạm có xu thế tăng theo độ lớn của La Nina được biểu thị bởi SSTA – giá trị SSTA càng nhỏ (giá trị âm lớn) trong năm La Nina thì dòng chảy càng nhỏ, tức dòng chảy giảm khi La Nina yếu.

### b) Vùng Bắc Trung Bộ

Có sự khác nhau giữa đặc trưng  $Q_c$  và các đặc trưng QII-IV, Q1 và Qn. Đối với các đặc trưng QII-IV, Q1 và Qn với khoảng 83,3% tổng số trạm có  $R > 0$  trong cả các năm El Nino và La Nina, nhưng đối với  $Q_c$  chỉ có 33,3% tổng số trạm có  $R > 0$  trong các năm La Nina và 66,7% có  $R < 0$ ; điều này cho thấy, La Nina càng mạnh thì  $Q_c$  càng lớn;

Chỉ có 1 trạm có  $R > 0,5$ , còn hầu hết các trạm có  $R < -0,3$ ; nhìn chung, giá trị tuyệt đối của  $R$  khá nhỏ.

### c) Vùng Nam Trung Bộ

Trong những năm El Nino, chỉ có khoảng 20-30% tổng số trạm có  $R > 0$  và 70-80% tổng số trạm có  $R < 0$  đối với các đặc trưng dòng chảy, tức dòng chảy ở phần lớn các trạm giảm khi độ lớn của El Nino tăng lên;

Trong những năm La Nina, có sự khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy: Phần lớn trạm có  $R > 0$  đối với QII-IV và  $Q_c$  nhưng chỉ có khoảng 10-20% tổng số trạm có  $R > 0$  đối với Q1 và Qn; điều này cho thấy, dòng chảy mùa cạn ở phần lớn trạm giảm cùng với sự mạnh lên của La Nina, trong khi đó Q1 và Qn ở phần lớn trạm tăng theo sự gia tăng của độ lớn của La Nina (Q1 và Qn giảm cùng với sự tăng của SSTA (giá trị tuyệt đối của SSTA nhỏ);

Hệ số tương quan Q-SSTA khá nhỏ với hầu hết các trạm có  $R \leq \pm 0,3$ .

### d) Vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ

Tương tự như các vùng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, trong những năm El Nino có tới 70-90% tổng số trạm có  $R > 0$  đối với các đặc trưng dòng

chảy, chỉ có 10-30% tổng số trạm có  $R < 0$ ;

Trong những năm La Nina, có sự khác nhau giữa đặc trưng, có khoảng 60-70% tổng số trạm có  $R > 0$  đối với QII-IV và Q1; phần lớn các trạm (60-70%) có  $R < 0$  đối với  $Q_c$  và Qn, tức độ lớn của La Nina càng giảm (càng yếu) thì QII-IV và Q1 tăng lên nhưng  $Q_c$  và Qn giảm.

Tóm lại, trong những năm El Nino, giá trị  $R$  của các quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên – Đông Nam Bộ lớn hơn 0 ( $R > 0$ ), nhưng ở Nam Trung Bộ thì có hiện tượng ngược lại; phần lớn các trạm có  $R < 0$ ; trong những năm La Nina, quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ có  $R > 0$  thì phần lớn trạm ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ có  $R < 0$ . Tác động của ENSO đối với dòng chảy sông suối là khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy, giữa các vùng và giữa các đợt El Nino và La Nina cũng như giữa các giai đoạn phát triển và suy yếu của chúng. Đó là vì ENSO chỉ là một trong những nhân tố ảnh hưởng đến dòng chảy sông suối, nên mối quan hệ giữa dòng chảy sông suối với SSTA không chặt chẽ, thậm chí là khá phân tán ở một số sông; đồng thời, sự ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy không đơn lẻ mà kết hợp với các nhân tố hình thành dòng chảy khác, chính vì thế mà giá trị hệ số tương quan giữa Q với SSTA thường nhỏ với mức độ tin cậy không cao.

### 1.2. So sánh dòng chảy trong những năm ENSO với các năm bình thường

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các năm ENSO đến lượng dòng chảy, bài báo tiến hành tính toán và so sánh các đặc trưng dòng chảy trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất của các đặc trưng dòng chảy trung bình mùa cạn ( $Q_c$ ), trung bình mùa lũ (Q1) và trung bình năm (Qn) của các năm thủy văn (từ đầu mùa lũ đến cuối mùa cạn năm sau) trong chuỗi năm El Nino và chuỗi năm La Nina so với các năm bình thường - không có hiện tượng ENSO hay các đợt ENSO ngắn dưới 6 tháng và yếu ( $SSTA < 0,5^\circ C$  đối với các đợt El Nino,  $< -0,5^\circ C$  đối với đợt La Nina và các năm El Nino với các năm La Nina tại 48 trạm thủy

vấn trên các sông trên phạm vi cả nước. Từ kết quả tính toán có thể rút ra một số nhận xét dưới đây (bảng 2):

1) Dòng chảy trong các năm El Nino so với các năm bình thường:

Nhìn chung, các đặc trưng bình, lớn nhất và nhỏ nhất của các đặc trưng Qc, Ql và Qn trong chuỗi năm El Nino thường thiên nhỏ so với các đặc trưng tương ứng của chuỗi dòng chảy bình thường; mức độ thiên nhỏ phổ biến và rõ rệt trên các sông ở Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ (lưu vực sông Đồng Nai);

Mức độ thiên nhỏ nhiều nhất của các đặc trưng dòng chảy trong chuỗi năm El Nino có thể tới  $-(35-80)\%$  so với năm bình thường;

Tuy nhiên, không phải dòng chảy của tất cả các năm El Nino đều nhỏ hơn dòng chảy của các năm bình thường mà có thể xuất hiện một số năm các đặc trưng dòng chảy nêu trên trong một số năm El Nino lớn hơn so với năm bình thường.

2) Dòng chảy trong các năm La Nina so với các năm bình thường:

So sánh các đặc trưng dòng chảy trong các năm La Nina so với các năm bình thường cho thấy, số trạm có sai lệch dương nhiều hơn số trạm có sai lệch âm; điều này chứng tỏ rằng, dòng chảy trong các năm La Nina tại phần lớn các trạm thủy văn lớn hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường; mức độ thiên lớn có thể từ vài chục đến hàng trăm so với dòng chảy trong năm bình thường ở một số trạm;

Tuy nhiên, đặc trưng dòng chảy trong một số năm La Nina có thể nhỏ hơn so với đặc trưng dòng chảy tương ứng trong năm bình thường.

3) Dòng chảy trong các năm El Nino so với các năm La Nina:

Nhìn chung, các đặc trưng dòng chảy trong các năm El Nino tại phần lớn các trạm thủy văn nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm La Nina, thậm chí dòng chảy trung bình mùa cạn tại 41 trạm trong số 45 nhỏ hơn khoảng 35-90%;

Tuy nhiên, cũng xuất hiện dòng chảy trong năm El Nino lớn hơn so với dòng chảy trong

năm La Nina với mức độ 160 - 800%;

Sự sai lệch lớn của một số đặc trưng, nhất là hai đặc trưng Qmin và Qmax không chỉ đơn thuần do ảnh hưởng của ENSO mà còn do tác động của con người, nhất là các hoạt động khai thác nguồn nước trên sông, như đắp phai con, hồ chứa nhỏ hay dẫn nước từ sông suối để tưới ruộng dẫn đến dòng chảy ở hạ lưu bị cạn kiệt.

Tóm lại, do ảnh hưởng của El Nino nên dòng chảy sông suối thường nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường và các năm La Nina; trái lại, dòng chảy trong các năm La Nina thường lớn hơn so với các năm bình thường. Tuy nhiên, hiện tượng ENSO chỉ là một trong số các yếu tố ảnh hưởng đến dòng chảy; do đó, dòng chảy trong một năm El Nino nào đó có thể lớn hơn so với năm bình thường và năm La Nina; dòng chảy trong năm La Nina nào đó cũng có thể nhỏ hơn dòng chảy năm bình thường, thậm chí nhỏ hơn năm El Nino. Ngoài ra, tác động của El Nino và La Nina đối với các đặc trưng dòng chảy có thể là khác nhau tùy thuộc vào mức độ ảnh hưởng của từng giai đoạn của ENSO (phát triển, suy yếu) và do các đợt ENSO có thể liên tiếp xảy ra (tiếp theo đợt El Nino là đợt La Nina hay ngược lại) nên có khi các đặc trưng dòng chảy cùng chịu tác động tổng hợp của cả El Nino và La Nina với mức độ khác nhau; ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy các sông suối có thể khác nhau giữa các vùng về xu hướng và mức độ ảnh hưởng; trong một vùng, thậm chí dòng chảy trong hai lưu vực sông nằm liền kề nhau có thể chịu tác động hoàn toàn ngược nhau.

## 2. Ảnh hưởng của ENSO đối với thời gian bắt đầu và kết thúc mùa lũ

Trong hai bảng 1 và 2 tương ứng đưa ra thời gian (tháng) mùa lũ trung bình thời kì quan trắc, số tháng mùa lũ và tỉ lệ tổng lượng dòng chảy mùa lũ so với tổng lượng dòng chảy năm thủy văn trong một số năm El Nino và La Nina tương đối mạnh tại một số trạm thủy văn trên một số sông.

Từ kết quả tính toán cho thấy, trong một số năm El Nino, đặc biệt là năm El Nino mạnh, mùa

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

lũ có xu thế xuất hiện muộn và kết thúc muộn hơn khoảng 1-2 tháng so với bình thường; trái lại, mùa lũ trong một số năm La Nina lại có xu thế xuất sớm và kết thúc muộn hơn. Tuy vậy, không phải tất cả các năm El Nino và La Nina đều có xu thế này. Nguyên nhân có thể là vì sự xuất hiện và kết thúc các đợt El Nino và La Nina không cố định, có thể sớm hơn hay muộn hơn

vài tháng. Hơn nữa, một số đợt El Nino và La Nina liên tiếp xuất hiện, chỉ cách nhau vài tháng. Vì vậy, sự xuất hiện mùa lũ cũng như mùa cạn hàng năm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là sự hoạt động của các hình thể thời tiết gây mưa mà bản thân các hình thể này cũng có thể xuất hiện sớm hay muộn không cố định hàng năm.

Bảng 1. Mùa lũ và tỉ lệ dòng chảy mùa lũ trong một số năm El Nino tại các trạm thủy văn

TT	Trạm	Sông	Mùa lũ trung bình	Các năm El Nino									
				1977		1982		1983		1987		1997	
				Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%
1	Lạng Sơn	Kì Cùng	6-9	7-9	61,1	4-5,7-10	83,5	7-10	60	8-10	52,1	4-9	79,1
2	Bình Liêu	Tiên Yên	6-10	7-9	64,3	5-10	84	6-8	69	8-9	61,8	5-9	77,2
3	Thác Bờ	Cầu	6-10	6-9	66,8	8-10	63	8-10	71,8	6-10	67,5	7-9	67,8
4	Yên Bái	Thao	6-10	7-10	62,5	7-10	66,5	7-10	69,4	7-11	73,6	7-10	68,5
5	Khe Lếch	Ngòi Nhù	6-10			8-10	60,1	8-10	61,8	8-10	56,1	7-10	59,2
6	Ngòi Hút	Ngòi Hút	6-10			8-10	60,1	8-10	64	8-10	57,7	8-10	68,8
7	Lai Châu	Đà	6-10	7-10	70,2	7-10	67,3	7-11	77,2	7-11	62,4	7-10	72,1
8	Nậm Giàng	Nậm Nà	6-10	6-9	67,9	6-10	73,2	7-11	70	7-11	62,4	6-9	62,8
9	Nậm Mức	Nậm Mức	6-10	7-9	68,1	6-10	81,7	7-10	71,2	7-11	66	7-9	68,1
10	Bản Yên	Nậm Ngam	6-9	7-9	67,5	7-9	58,8	7-10	59,7	7-10	70,1	7-9	72,7
11	Đạo Đức	Lô	6-10	7-10	73,8	7-11	71,9	7-11	70,9	7-10	66,4	7-10	62,7
12	Hàm yên	Lô	6-10	7-10	68,7	6-11	80,2	7-11	70,2	7-10	65,5	7-10	66,3
13	Chiêm Hóa	Gâm	6-10	7-10	66,9	6-10	68,9	6-10	66,7	7-10	61,1	7-9	55,4
14	Vĩnh Yên	Nghĩa Đô	6-10	7-10	55,5	7-10	61,8	7-11	62,8	7-11	66,4	7-10	69
15	Bảo Yên	Chày	6-10			7-10	65,7	7-11	71,2	7-10	68,9	6-10	68,8
16	Lâm Sơn	Bùi	6-10	7-10	65,5	8-11	76,6	7, 9-10	60,6	8-9	47,2	7-10	74
17	Xã Là	Mã	6-10	7-10	61,8	7-10	70,5	7-10	58,4	7-10	61,2	7-9	66,9
18	Dừa	Cả	7-10	7-10	64,4	8-10	60,9	8-11	51,2	8-10	58,2	7-10	64,9
19	Mường Xén	Nậm Mô	6-10	7-9	55,5	6-10	78	7-10	62,2	7-10	70,2	7-9	58,7
20	Quý Châu	Hiếu	6-11	8-10	44	9-11	58,8	8-11	61,2	8-11	59,9	7-10	53
21	Nghĩa Khánh	Hiếu	8-11	8-11	53,5	9-11	65,1	8-11	62,4	8-10	54,1	7-10	60,6
22	Gia Vòng	Bến Hải	9-12	10-12	72,4	10-12	75,6	10-12	82,8	9-12	66	9-12	74,6
23	Thanh Mỹ	Cái	10-12	10-12	55,4	9-12	38,1	10-12	73,4	9, 10-12	39,9	9-12	81,7
24	Nông Sơn	Thu Bồn	10-12	10-12	64,1	9-12	51,4	10-12	77,6	9-12	48,8	9-12	68
25	Sơn Giang	Trà Khúc	10-12	10-12		9-12	46,2	10-12	76,9	11-12	54,5	9-12	65,2
26	Bình Tường	Côn	10-12	10-12		11	9	10-12	83,3	10-12	70,1	12-12	36,1
27	An Khê	Ba	9-12	9-12		1, 2, 4, 6, 7, 9	67,5	10-12	75,1	9, 11, 12	65,1	9-11	43,5
28	Cùng Sơn	Ba	9-12	9-11	76	6-7, 9-11	57,1	10-12	76,8	11-12	54,7	8-11	58
29	Thanh Bình	Cầm Ly	7-11	7-11		7, 9-11	54	8-11	71,7	8-11	64,6	5, 7-10	59,4
30	Đại Nga	La Nina Ngà	7-11	7-11		7-11	86,4	7-11	82	7-11	82,9	7-10	72
31	Cần Đăng	Suối Máy	7-11	7-11	84,9	8-11	68,1	8-11	78,9	9-11	82,9	7-11	73,2
32	Giang Sơn	Krông Ana	8-11	8-12	69,7	5, 7, 9, 10	62	8-12	85,8	9-12	57,3	9-11	37,7
33	Cầu 14	Sêrêpôk	8-11	8-12	60,1	7-11	71,5	8-11	77	7-12	64,1	8-11	65,6
34	Đức Xuyên	Krông Knô	7-12	7-12		7, 9-10	53	8-11	68,9	7-12	59,6	7-11	69,2
35	Kon Tum	Đắc Bla	8-11	8-12		6-10	62,8	8-12	76,6	8-12	62	8-11	54,5

Bảng 2. Mùa lũ và tỉ lệ dòng chảy mùa lũ trong một số năm La Nina tại các trạm thủy văn

TT	Trạm	Sông	Mùa lũ trung bình	Năm La Nina							
				1973		1988		1999		2010	
				Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%
1	Lạng Sơn	Kỳ Cùng	6-1 10	6-9	74,9	6-8,10	66,6	5,1 10	64,7	7-9	71,2
2	Bình Liêu	Tiên Yên	6-10	6-9	74,2	6-10	77,1	5, 6, 8-10	67,9		
3	Thác Bưởi	Cầu	6-10	6-9	76,8	7-9	73,6	5-1 10	68,2	5-9	62
4	Yên Bái	Thao	6-10	7-11	70,9	7-10	63,9	7-11	81,7	7-10	63
5	Khe Lếch	Ngòi Nhù	6-10			7-10	64,3	6-11	62,7	8-10	58,9
6	Ngòi Hút	Ngòi Hút	6-10			7-10	69,1	6-11	67,4	8-10	60,3
7	Lai Châu	Đà	6-10	6-9	66	7-10	74	6-9	78,4	6-10	71,4
8	Nậm Giàng	Nậm Nà	6-10	6-9	64,9	7-9	62,7	6-9	70,1	6-9	62,8
9	Nậm Mức	Nậm Mức	6-10	6-9	72,4	6-1 10	67,5	6-9	69,9	6-9	64,8
10	Bản Yên	Nậm Ngam	6-9	7-11	74,4	6-1 10	76,9	6-9	82,2	7-10	66,9
11	Đạo Đức	Lô	6-10	6-10	66,7	6-10	71,7	7-11	83,2	6-9	65,2
12	Hàm Yên	Lô	6-10	6-10	74,4	6-1 10	65,5	6-11	74,6	6-10	78,3
13	Chiêm Hóa	Gâm	6-10	6-9	66,7	6-1 10	69,2	6-9	66,3		
14	Vĩnh Yên	Nghĩa Đô	6-10	7-11	62,4	5-10	70,7	6-11	76,1	7-10	68,7
15	Bảo Yên	Cháy	6-10			6-10	71,1	6-11	74	7-10	65,1
16	Lâm Sơn	Bùi	6-10	7-11	82,6	8, 10,11	69,7	5,6,8-11	74	7-10	46,4
17	Xã Là	Mã	6-10	7-9	61,7	7-10	65,9	6-9	70,4	7-10	59,8
18	Dừa	Cà	7-10	7-11	77,1	8-11	73,3	6-11	77,2	8-11	67
19	Mường Xén	Nậm Mô	6-10	7-11	71,9	7-10	59,7	6-11	73	7-10	63,6
20	Quý Châu	Hiếu	6-11	7-11	76,6	10-11	61,3	5,6,8-11	76,7	8-11	62,8
21	Nghĩa Khánh	Hiếu	8-11	8-10	68,4	9-10	53	5,6,8-11	79,1	8-10	70,7
22	Gia Vòng	Bến Hải	9-12			9-12	80,6	10-12	71,3	10-11	44,8
23	Thanh Mỹ	Cái	10-12			10-1	72,3	10-12	60,9	10-12	55,2
24	Nông Sơn	Thu Bồn	10-12			10-1	83,7	10-12	66,7	10-12	60,4
25	Sơn Giang	Trà Khúc	10-12			10-12	64,4	10-1	68	10-12	46
26	Bình Tường	Côn	10-12			10-1	85,4	10-1	79,9	10-1	93,5
27	An Khê	Ba	9-12			10-12	69,5	10-12	74,2	8,10-11	64,1
28	Cùng Sơn	Ba	9-12			10-11	70,7	10-12	61	10-12	74,3
29	Thanh Bình	Câm Ly	7-11			7,9-10	79,8	5-6,8-10	72,7	10-12	48,6
30	Đại Nga	La Nina Ngà	7-11			6-11	63,7	5-9	71,4	9-12	93,3
31	Cần Đăng	Suối Mây	7-11			7-11	78,8	8-11	61,8	8-11	68,4
32	Giang Sơn	Krông Ana	8-11			9-12	76,7	10-12	63,4	10-12	72,3
33	Cầu 14	Sêrêpôk	8-11			9-12	65,2	8-12	68,9	7-12	78,9
34	Đức Xuyên	Krông Knô	7-12			8-11	76,2	6-12	73,9	7-12	88,7
35	Kon Tum	Đắc Bla	8-11			6,10-11	41,5	8-12	67,3	8,10-12	56,5

Từ những phân tích nêu trên có thể rút ra một số nhận định chung dưới đây:

1. Nhìn chung, mối quan hệ giữa các dòng chảy sông suối với SSTA thường không chặt và khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy và giữa các vùng. Trong những năm El Nino, giá trị R của các quan hệ Q-SSTA lớn hơn 0 ( $R > 0$ ) ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên – Đông Nam Bộ, nhưng ở Nam Trung Bộ thì có hiện tượng ngược lại; phần lớn các trạm có  $R < 0$ ; trong những năm La Nina, quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc

Trung Bộ và Nam Trung Bộ thể hiện  $R > 0$ , riêng ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ thì  $R < 0$  ở phần lớn trạm;

2. Dòng chảy trong những năm El Nino của phần lớn các sông thường nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường và các năm La Nina; trái lại, dòng chảy trong các năm La Nina thường lớn hơn so với các năm bình thường, đặc biệt là các năm El Nino.

3. Trong một số năm El Nino, đặc biệt là năm El Nino mạnh, mùa lũ có xu thế xuất hiện muộn và kết thúc muộn hơn khoảng 1-2 tháng so với

bình thường; trái lại, mùa lũ trong một số năm La Nina lại có xu thế xuất sớm và kết thúc muộn hơn. Tuy vậy, không phải tất cả các năm El Nino và La Nina đều có xu thế nêu trên. Đó là vì sự xuất hiện và kết thúc các đợt El Nino và La Nina không cố định, có thể sớm hơn hay muộn hơn vài tháng; hơn nữa, có một số đợt El Nino và La Nina liên tiếp xuất hiện, chỉ cách nhau vài tháng. Vì vậy, sự xuất hiện mùa lũ cũng như mùa cạn hàng năm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là sự hoạt động của các hình thể thời tiết gây mưa mà bản thân các hình thể này cũng có thể xuất hiện sớm hay muộn, không cố định hàng năm.

4. Sự biến theo thời gian và trong không gian của dòng chảy sông suối phụ thuộc vào tác động của các yếu tố hình thành dòng chảy, đặc biệt là

mưa, nhiệt độ không khí, ENSO chỉ là một trong số các yếu tố ảnh hưởng đó; hơn nữa, sự ảnh hưởng đó còn tùy thuộc vào độ lớn, thời gian phát sinh cũng như các giai đoạn phát triển của El Nino và La Nina. Do đó, rất khó đánh giá một cách tách bạch rõ rệt mức độ ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy sông suối.

5. Nhìn chung, trong những năm hạn hán, khan hiếm nước nghiêm trọng thường là những năm xuất hiện hiện tượng El Nino, đặc biệt là những năm El Nino mạnh, và những năm lũ lụt lớn thường có vai trò tác động của La Nina. Do đó, mỗi khi xuất hiện ENSO thường gây nên dị thường về thời tiết, dẫn đến thiên tai về nước, ảnh hưởng nghiêm trọng đến kinh tế, xã hội và môi trường.

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*, NXB Tài nguyên và Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội;
2. Trần Thanh Xuân và cs. (2000), *Ảnh hưởng của ENSO đến các yếu tố thủy văn, tài nguyên nước ở Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài nhánh của đề tài nghiên cứu khoa học độc lập Nhà nước “Tác động của ENSO đến thời tiết, khí hậu, môi trường và kinh tế xã hội ở Việt Nam”, Hà Nội;
3. Trần Thanh Xuân (2004), *Các đặc trưng dòng chảy mùa cạn*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội;
4. Trần Thanh Xuân (2013), *Phân tích đánh giá tác động của hiện tượng El Nino đến dòng chảy sông Hồng*, Báo cáo chuyên đề của đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường về “Phân tích đánh giá tác động của hiện tượng El Nino đến thiếu hụt lượng mưa gây cạn kiệt mực nước, lưu lượng và đề xuất cơ chế tích nước sớm của các hồ chứa nhằm bổ sung nguồn nước trong trường hợp thiếu nước cho khu vực hạ lưu sông Hồng”.

## THE INFLUENCE OF ENSO ON RIVER FLOW IN VIETNAM

**Tran Thanh Xuan** - Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

*ENSO is one of the factors causing the abnormal changes of river flow in Vietnam, increasing levels of violent floods and drought. The assessment results of ENSO impact on stream flow in Vietnam is introduced in this paper. The assessment results shows that rivers flow is influenced ENSO with various levels between characteristics of rivers flow across regions depending on the magnitude and duration of ENSO activities.*

*Key words: El Nino, La Nina, ENSO (El Nino – Southern Oscillation), River flow.*

# NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ VÀ PHÂN VÙNG KHÍ HẬU NÔNG NGHIỆP KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ VÀ DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG

Nguyễn Hồng Sơn, Trịnh Hoàng Dương

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

**D**ể khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung cần phải đánh giá được mức độ thuận lợi của các nguồn tài nguyên đó và những trở ngại của các thiên tai khí hậu gây ra đối với sản xuất nông nghiệp. Việc đánh giá một cách có hệ thống các điều kiện khí hậu nông nghiệp, từ đó làm cơ sở phân vùng khí hậu nông nghiệp có ý nghĩa quyết định trong việc hình thành các vùng sản xuất nông nghiệp.

Bài báo đã tổng hợp các tài liệu nghiên cứu về khí tượng nông nghiệp ở trong và ngoài nước từ đó đánh giá, phân tích và lựa chọn các chỉ tiêu khí tượng nông nghiệp phù hợp với hoàn cảnh địa lý cũng như sản xuất nông nghiệp ở khu vực nghiên cứu.

*Từ khóa: khí hậu nông nghiệp, khí tượng nông nghiệp, phân vùng khí hậu nông nghiệp.*

## 1. Đặt vấn đề

Khí hậu vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung là khí hậu nhiệt đới gió mùa với đặc trưng nắng quanh năm. Sự phân hóa sâu sắc theo không gian và thời gian của chế độ khí hậu thủy văn kết hợp với tính chất phức tạp của địa hình, những hoạt động thái quá của con người và đặc biệt là sự tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu toàn cầu đã làm cho thiên tai có nguồn gốc từ khí tượng thủy văn ở đây đang ngày một khốc liệt và có chiều hướng gia tăng. Bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn gây ra lũ lụt, lũ quét, trong mùa mưa, khô hạn trong mùa khô đã ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp, để lại những hậu quả xấu về môi trường vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung.

Vì vậy muốn khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung cần phải đánh giá được mức độ thuận lợi của các nguồn tài nguyên đó và những trở ngại của các thiên tai khí hậu gây ra đối với sản xuất nông nghiệp. Việc đánh giá một cách có hệ thống các điều kiện khí hậu nông nghiệp, so sánh mức bảo đảm của chúng với yêu cầu của cây trồng đối với khí hậu là rất quan trọng, từ đó làm cơ sở phân vùng khí hậu nông nghiệp có ý nghĩa quyết định trong việc hình thành các vùng sản xuất nông nghiệp.

Để đánh giá và phân vùng được khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền

Trung cần phải xác định các chỉ tiêu đánh giá và phân vùng cho phù hợp với đặc điểm khí hậu và sản xuất nông nghiệp ở vùng nghiên cứu.

## 2. Sơ lược vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung

Các tỉnh Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung bao gồm 13 tỉnh từ Thanh Hóa đến Bình Thuận được xem như “mặt tiền” của đất nước hướng ra biển Đông. Các tỉnh này vừa có núi, vừa có biển và đều nằm ở vị trí thuận lợi trong các đầu mối giao thương quốc tế. Với vị trí địa lý như vậy, vùng này đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Về nông nghiệp: diện tích gieo trồng cây có hạt của vùng này khoảng 1437 nghìn ha, trong đó diện tích trồng lúa khoảng 1230 nghìn ha chiếm 16% diện tích trồng lúa cả nước. Về thủy sản: diện tích nuôi trồng thủy sản khoảng 81,8 nghìn ha, sản lượng nuôi trồng ước đạt 2930,4 nghìn tấn. Về lâm nghiệp: có khoảng 61,2 nghìn ha rừng, diện tích rừng chiếm gần 28,9% diện tích rừng toàn quốc.

Do địa hình vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung chia cắt mạnh, địa hình dốc, và các thung lũng xen kẽ nhau khá phức tạp đã tạo ra nhiều tiểu vùng khí hậu nông nghiệp khác nhau, dẫn đến sự đa dạng của các hệ canh tác, đa dạng cây trồng vật nuôi. Nếu biết khai thác hợp lý nguồn tài nguyên này, sẽ có khả năng trồng và phát triển được các loài cây có nguồn gốc nhiệt

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

đới, á nhiệt đới và ôn đới, chính đây là lợi thế phát triển nông sản hàng hoá xuất khẩu,... Như vậy, nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung chỉ thực sự phát triển bền vững khi được quy hoạch một cách tổng thể. Về sản xuất lương thực và các cây công nghiệp cần được quy hoạch thành các vùng chuyên canh với diện tích ổn định.

### 3. Các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp phục vụ kiểm kê và đánh giá tài nguyên khí hậu nông nghiệp ở vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung

Trong nghiên cứu khí hậu nông nghiệp, một số lượng lớn các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp đã được rất nhiều nhà nghiên cứu ở khắp nơi trên thế giới sử dụng. Các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp (KHNN) biểu hiện định lượng nhu cầu của cây trồng đối với điều kiện khí hậu của môi trường quanh chúng trong suốt thời gian sinh trưởng. Về cơ bản, các chỉ tiêu KHNN được phân thành các nhóm:

- Các chỉ tiêu ánh sáng và tài nguyên bức xạ;
- Các chỉ số tài nguyên nhiệt cho các vành đai và tiểu vành đai;
- Các chỉ số tài nguyên ẩm cho các vùng và tiểu vùng và
- Hiện tượng thời tiết bất lợi.

#### 3.1. Các chỉ tiêu ánh sáng và tài nguyên bức xạ

Ánh sáng mặt trời có một tác dụng cực kỳ quan trọng trong đời sống của thực vật, ảnh hưởng tới nhiều quá trình sinh lý và trực tiếp hoặc gián tiếp quyết định số lượng và chất lượng sản phẩm.

Trong tài nguyên ánh sáng có 3 chỉ tiêu ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp bao gồm:

- Độ dài ngày: Độ dài thời gian chiếu sáng rất có ý nghĩa trong việc bố trí những nhóm cây ngày ngắn, ngày dài và những cây trung tính.

- Bức xạ quang hợp: Bức xạ mặt trời đặc biệt quan trọng trong nông nghiệp. Thứ nhất ánh sáng là nguồn năng lượng mà cây xanh chuyển thành năng lượng hoá học qua quá trình quang hợp. Thứ hai, bức xạ là nguồn năng lượng chính trong quá trình bốc hơi, quyết định nhu cầu nước của cây trồng.

Những sóng bức xạ tham gia vào quá trình

quang hợp gọi là bức xạ hoạt động quang hợp, gọi tắt là bức xạ quang hợp. Thông thường để tính bức xạ quang hợp người ta lấy giá trị bằng 1/2 bức xạ tổng cộng tức là  $PAR = 0,5Q$ . Trong đó, Q là bức xạ tổng cộng.

- Số giờ nắng: là hệ quả của bức xạ mặt trời, thông qua số giờ nắng chúng ta có thể tính toán được bức xạ mặt trời chiếu xuống dưới đất.

#### 3.2. Tài nguyên nhiệt

Đối với mỗi một quá trình sống của thực vật đều có 3 điểm chủ yếu nhiệt độ cao nhất, nhiệt độ thấp nhất và nhiệt độ thích hợp nhất. Ở nhiệt độ cao nhất và nhiệt độ thấp nhất thì thực vật ngừng hẳn sinh trưởng và phát dục, khi nhiệt độ giảm xuống nhiều hoặc nhiệt độ tăng lên nhiều thì thực vật chết từng bộ phận hoặc chết hoàn toàn, ở nhiệt độ thích hợp nhất thì thực vật sinh trưởng và phát dục vừa nhanh lại vừa tốt.

Đối với nông nghiệp, ở những vùng mà mùa nhiệt là mùa sinh trưởng của cây trồng thì có 3 thời kỳ rất quan trọng cần quan tâm:

+ Thời kỳ có khả năng xảy ra những đợt rét hại (3 ngày liên tiếp trở lên có nhiệt độ không khí trung bình nhỏ hơn hoặc bằng  $13^{\circ}C$ );

+ Thời kỳ có nhiệt độ không khí trung bình ngày dưới  $20^{\circ}C$  (mùa lạnh): Có ý nghĩa trong việc bố trí các cây ưa lạnh (các cây rau, hoa, quả có nguồn gốc ôn đới). Thời kỳ này cũng là thời kỳ sinh trưởng mạnh mẽ nhất của các loại cây trồng ôn đới và

+ Thời kỳ có nhiệt độ không khí trung bình trên  $25^{\circ}C$  (mùa nóng): Có ý nghĩa trong việc xác định và bố trí thời kỳ ra hoa - làm quả tốt nhất cho các cây lương thực, thực phẩm (thời kỳ trở cho lúa, phun râu trở cò của ngô, ra hoa - làm quả của đậu tương, ra hoa - làm quả của lạc...).

- Sử dụng tổng nhiệt độ để xác định cơ cấu luân canh cây trồng.

Theo quan điểm sinh học, tổng nhiệt độ là đơn vị biểu hiện thời gian sinh học và nhu cầu về nhiệt, để cây trồng hoàn thành một giai đoạn hay cả một vòng đời sinh trưởng. Thông qua tổng nhiệt năm có thể biết được khả năng trồng được mấy vụ trong năm cho những cây ngắn ngày. Cho nên dựa vào tổng nhiệt của từng vùng, ở từng độ cao khác nhau có thể biết được khả năng



trồng được cây gì và mấy vụ trong 1 năm, trên 1 đơn vị diện tích là phù hợp.

- Sử dụng nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm để xác định khả năng trồng cây lâu năm.

Khi quy hoạch các vùng trồng các cây lâu năm bắt buộc phải xem xét nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm ( $T_{min}$ ) là giá trị trung bình của

$$\bar{T}_{min} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{min i}}{n}$$

các nhiệt độ tối thấp tuyệt đối của từng năm quan trắc. Nó được xác định theo biểu thức sau đây:

Trong đó: n là số năm quan trắc;  $t_{min i}$  là nhiệt độ tối thấp tuyệt đối của từng năm cụ thể.

Như vậy, chỉ tiêu về nhiệt độ để đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung bao gồm:

- Nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối cao và nhiệt độ tối thấp trung bình;

- Biên độ nhiệt độ;

- Ngày chuyển mức nhiệt độ qua 13°C, 20°C, qua 25°C ứng với các suất bảo đảm khác nhau;

- Tổng nhiệt theo mùa vụ và theo năm ứng với các suất bảo đảm khác nhau;

- Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm ứng với các suất khác nhau.

### 3.3. Tài nguyên mưa

Nước là một trong những yếu tố không thể thiếu được của môi trường sống thực vật. Khi thiếu nước thực vật bị khô héo, quá nhiều nước trong đất thực vật sẽ bị chết úng. Các loại thực vật khác nhau ở các giai đoạn phát dục khác nhau đều có nhu cầu nước khác nhau. Do đó trong suốt thời kỳ sinh trưởng, bảo đảm sao cho đất có trạng thái ẩm thích hợp nhất là một biện pháp kỹ thuật nông nghiệp chủ yếu để có được sản lượng cao và ổn định.

Thực tế cho thấy, các số liệu lượng mưa, cho dù là lượng mưa tuần (10 ngày), tháng, năm chỉ mới cho thấy được điều kiện ẩm của một vùng. Đối với những vùng mà điều kiện nhiệt đối với cây trồng không bị hạn chế nhưng nền nông nghiệp không có điều kiện chủ động tưới, hoàn toàn phải trông đợi vào mưa có 3 câu hỏi đặt ra là: 1) Với những thông tin về lượng mưa đó khi

nào thì có thể bắt đầu gieo trồng; 2) Lượng mưa tích lũy đến thời điểm nào thì đủ nước cho cây trồng cạn, khi nào bắt đầu trồng lúa; 3) Có thể bố trí thời vụ muộn vào lúc nào khi tiềm năng mưa vẫn còn. Để giải bài toán này, cần xác định thời điểm:

- Thời điểm, mà tính từ đầu năm (từ ngày 1/1) đến thời điểm đã tích lũy được lượng mưa là 75 mm với suất bảo đảm 80% được coi như đất đã đủ độ ẩm để bắt đầu thời vụ gieo trồng các hoa màu cạn.

- Thời điểm, mà tính từ đầu năm (từ ngày 1/1) đến thời điểm đó đã tích lũy được lượng mưa là 200 mm với suất bảo đảm 80% được coi như ruộng đã đủ nước để làm đất cấy lúa.

- Thời điểm, mà tính từ đó đến cuối năm (31/12) sẽ còn mưa 500 mm với suất bảo đảm 80% đủ để bố trí thêm 1 vụ lúa thứ hai trong năm (lúa mùa) hoặc những cây trồng ngắn ngày nếu như thời gian đủ dài.

- Thời điểm, mà tính từ đó đến cuối năm (31/12) sẽ còn mưa 300 mm với suất bảo đảm 80% đủ để bố trí thêm 1 vụ trồng những cây ngắn ngày với giả thiết là vào thời điểm trồng phẫu diện đất vẫn đủ ẩm.

- Thời điểm, mà tính từ đó đến cuối năm (31/12) sẽ còn mưa 100 mm với suất bảo đảm 80% đủ để bố trí thêm 1 vụ đông giống ngắn ngày với giả thiết là vào thời điểm trồng phẫu diện đất vẫn đủ ẩm.

Dựa vào các ngày tích lũy mưa được 75, 200, 500, 300, 100 mm ứng với suất bảo đảm 80% đã xác định được thời vụ gieo trồng trên các diện tích trông chờ vào mưa của các vùng đồi núi.

- Chỉ số ẩm là tỷ số giữa lượng mưa và lượng bốc thoát hơi tiềm năng

Dựa vào lượng mưa và lượng bốc thoát hơi tiềm năng tính được chỉ số ẩm:

$$\text{Chỉ số ẩm } K = \text{Mưa/PET}$$

Chỉ số ẩm vào các tháng mùa mưa tương đối cao, thấp nhất vào các tháng ít mưa, lượng mưa không cung cấp đủ cho lượng bốc thoát hơi. Như vậy, trong mùa mưa lượng mưa thường cung cấp đủ và thừa nước cho cây trồng. Ngược lại, trong mùa ít mưa lượng nước thiếu hụt nhiều. Như vậy qua chỉ số ẩm có thể biết được mức độ thiếu hụt nước theo thời gian và không gian để có biện

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

pháp tưới hợp lý.

Như phân tích ở trên, mưa là một trong các yếu tố rất quan trọng của khí hậu nói chung và khí hậu nông nghiệp nói riêng. Mưa là nguồn nước đến cho sự sống và cho cây trồng. Để đánh giá nguồn nước đến cho sản xuất nông nghiệp từ mưa ở vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Miền Trung cần nghiên cứu các vấn đề sau đây:

- Phân bố mưa và đặc trưng mùa mưa;
- Suất bão đảm lượng mưa năm và mùa vụ;
- Thống kê xác suất mưa;
- Thống kê lượng mưa tích lũy trước và sau mốc được chọn;
- Xác suất 2, 3 tuần khô hạn liên tục;
- Đánh giá mức bão đảm ẩm cho cây trồng: Sự phân bố hệ số ẩm, ngày bắt đầu và kết thúc mùa mưa; ngày bắt đầu và kết thúc mùa khô, đánh giá độ ẩm đất cho cây trồng.

### 4. Lựa chọn các chỉ tiêu phân vùng khí hậu nông nghiệp khu vực Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung

#### 4.1. Các chỉ tiêu phân vùng KHNN áp dụng trên thế giới

##### 4.1.1. Phân vùng thích nghi với nông nghiệp

Ở các nước châu Âu và Liên Xô cũ việc phân vùng KHNN dựa trên 3 chỉ tiêu:

- Chỉ tiêu về tổng nhiệt hoạt động lớn hơn  $10^{\circ}\text{C}$  (là tổng tất cả các nhiệt độ trung bình ngày đêm có giá trị lớn hơn  $10^{\circ}\text{C}$  kể từ  $0^{\circ}\text{C}$ ).
- Chỉ tiêu về chỉ số ẩm, đó chính là tỷ số giữa lượng mưa và lượng bốc thoát hơi tiềm năng. Các chỉ số ẩm thường được ứng dụng là hệ số thủy nhiệt của Xelianiop, G.T., Koloskov, P.I., Sasko, Đ.I. và Sapoznikova, X.A.
- Chỉ tiêu về điều kiện sống qua đông của cây trồng vụ đông và cây lâu năm thường ứng dụng nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm của không khí và của đất ở độ sâu cây để nhánh hoặc ở độ sâu 20 - 40 cm đối với cây lâu năm.

Ở một số nước như Iran và Nhật: Các phương pháp phân vùng được áp dụng để xác định tính thích nghi chung của các hoạt động nông nghiệp bằng cách phân tích tài nguyên khí hậu nông nghiệp.

##### 4.1.2. Phân loại KHNN cho vùng nhiệt đới ẩm

Ở Đông Nam Á hệ thống phân loại KHNN cho vùng nhiệt đới ẩm được xác định dựa theo

công thức:

$Q$  = theo tỷ lệ tháng khô/tháng ướt

Tuy nhiên, ở mỗi nước thì việc áp dụng công thức này cũng khác nhau:

- Indonesia: Tháng ướt là tháng có lượng mưa lớn hơn lượng bốc hơi tháng, hoặc 1 tháng có lượng mưa  $\geq 100$  mm, tháng khô là tháng có lượng mưa dưới 60 mm.

- Thái Lan: Tháng ướt: (Lượng mưa + ẩm trong đất)  $>$  PET; Tháng khô: (P + ẩm trong đất)  $<$  1/2PET

Trong đó PET = 0,6Eo; Eo - Lượng bốc hơi thực tế

#### 4.1.3. Phân loại KHNN cho mô hình canh tác nền lúa

Hệ thống phân loại KHNN cho các mô hình canh tác nền lúa do Viện Lúa quốc tế (IRRI) xây dựng. Các chỉ tiêu bao gồm:

- Nếu thời kỳ khô dưới 2 tháng có thể trồng cây lương thực quanh năm;
- Nếu thời kỳ khô dài từ 2-3 tháng, phải tính toán thận trọng mới trồng tía được quanh năm;
- Nếu thời kỳ khô kéo dài từ 4 - 6 tháng không trồng được 1 vụ (phải bỏ hoá 1 vụ), nhưng vẫn trồng được 2 vụ hoa màu liên tiếp.
- Nếu thời kỳ khô kéo dài 9 tháng liền không thể trồng cây lương thực được nếu không có nguồn nước tưới bổ sung.

#### 4.1.4. Phân vùng sinh thái nông nghiệp của FAO

Hai thập kỷ vừa qua, FAO đã phát triển và áp dụng phương pháp phân vùng sinh thái nông nghiệp AEZ. Các chỉ tiêu KHNN trong AEZ đã được ứng dụng ở nhiều nước như Mozambique, Kenya, Nigeria, Brazil, Trung Quốc, Bangladesh, Nepal, Grenada, Thái Lan, Ma-lay-xi-a, Phi-líp-pin,...

Các chỉ tiêu phân vùng trong AEZ bao gồm:

- Mùa sinh trưởng: thời kỳ có nhiệt độ trung bình  $T_{\text{mean}} \geq 5^{\circ}\text{C}$  và tổng lượng mưa cộng độ ẩm trữ trong đất lớn hơn một nửa của bốc thoát hơi tiềm năng (PET)
- Chế độ nhiệt: được xác định bởi nhiệt độ trung bình ngày trong thời kỳ sinh trưởng
- Bản đồ đất: Bản đồ đất của FAO/Unesco
- Khác: địa hình, đặc trưng đất, yếu tố khí hậu khác

### 4.2. Ở Việt Nam

Đối với Việt Nam vấn đề đánh giá khí hậu

phục vụ sản xuất nông nghiệp đã được quan tâm từ trước những năm 1975. Sau khi nước nhà thống nhất vấn đề nghiên cứu khí hậu, đất đai, nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp càng được quan tâm nhiều hơn, đã có nhiều công trình nghiên cứu đánh giá tài nguyên và phân vùng KHNN từ quy mô cấp quốc gia đến quy mô cấp tiểu vùng (cấp huyện). Do vị trí địa lý và sự hình thành khí hậu Việt Nam nên việc lựa chọn chỉ tiêu để phân vùng khí hậu nông nghiệp không thể theo một phương pháp cụ thể nào trong khu vực cũng như trên thế giới.

- Quy mô cấp quốc gia: Nguyễn Văn Việt và cs đã nghiên cứu và phân vùng KHNN Việt Nam với các chỉ tiêu [2]:

- (1) Biên độ năm của nhiệt độ không khí
- (2) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C;
- (3) Chỉ số ẩm Penman ( $K = P/PET$ ).
- (4) Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm.

- Quy mô cấp vùng:

+ Ở vùng Đông Bắc và Tây Nguyên: Các công trình nghiên cứu cấp nhà nước thuộc chương trình KC-08 đã tiến hành phân vùng KHNN với các chỉ tiêu:

- (1) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C.
- (2) Tổng lượng mưa năm.

+ Ở vùng Nam Bộ: Lê Văn Quang [1] đã áp dụng phương pháp của Oldeman phân loại KHNN theo mô hình canh tác nền lúa trên cơ sở phân tích số tháng ướt và khô

- Quy mô cấp tỉnh và tiểu vùng (cấp huyện): tương tự ở quy mô cấp vùng, các công trình nghiên cứu phân vùng KHNN ở các tỉnh: Bắc Giang, Quảng Trị, Thanh Hóa, Điện Biên, Lai Châu, huyện Ba Bể, Chợ Mới (tỉnh Bắc Cạn), huyện Bá Thước (Thanh Hóa) cũng sử dụng 2 chỉ tiêu chính là tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C và tổng lượng mưa năm.

Từ các kết quả tổng hợp, đánh giá, phân tích các chỉ tiêu, bản đồ phân vùng khí hậu nông nghiệp từ phạm vi cả nước đến phạm vi cấp vùng, cấp tỉnh có thể cho thấy:

- Ở Việt Nam có 2 loại phân vùng khí hậu nông nghiệp: phân vùng khí hậu nông nghiệp chung và phân vùng khí hậu nông nghiệp trên

nền canh tác lúa.

- Phân vùng khí hậu trên nền canh tác lúa với các chỉ tiêu được lựa chọn: số tháng ướt và khô.

- Phân vùng khí hậu nông nghiệp chung: hầu hết đều dựa vào các chỉ tiêu:

- (1) Biên độ năm của nhiệt độ không khí;
- (2) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C;
- (3) Chỉ số ẩm Penman ( $K = P/PET$ );
- (4) Tổng lượng mưa năm;
- (5) Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm.

#### 4.3. Chỉ tiêu phân vùng khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung

Phân vùng khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung về nguyên tắc không sai khác với phân vùng KHNN cấp quốc gia. Tuy nhiên, vùng nghiên cứu với sự phân hóa sâu sắc theo không gian và thời gian của chế độ khí hậu thủy văn kết hợp với tính chất phức tạp của địa hình, đặc biệt các thiên tai như hạn hán, mưa lớn, rét hại ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp. Vì vậy, các chỉ tiêu phân vùng cho khu vực này phần lớn được dựa trên các chỉ tiêu phân vùng KHNN quy mô quốc gia và đưa thêm chỉ tiêu về loại hình thiên tai thường xuyên ảnh hưởng đến vùng nghiên cứu.

Chỉ tiêu phân vùng khí hậu nông nghiệp vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Miền Trung được chia thành 2 vùng nhỏ:

- Bắc Trung Bộ (bao gồm các tỉnh Thanh Hóa đến Hà Tĩnh):

- (1) Biên độ năm của nhiệt độ không khí;
- (2) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C;
- (3) Chỉ số ẩm Penman ( $K = P/PET$ );
- (4) Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm.

- Duyên hải miền Trung (bao gồm các tỉnh từ Quảng Bình đến Bình Thuận):

- (1) Biên độ năm của nhiệt độ không khí;
- (2) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C;
- (3) Chỉ số hạn nông nghiệp: Chỉ số điều kiện nhiệt thực vật VTCl;
- (4) Mùa sinh trưởng.

#### 5. Kết luận

Từ các kết quả tổng hợp, phân tích các chỉ

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

tiêu đánh giá và phân vùng khí hậu nông nghiệp từ phạm vi cả nước đến phạm vi cấp vùng, cấp tỉnh có thể cho thấy:

- Những điều kiện khí hậu thời tiết được xác định cho nông nghiệp bao gồm: ánh sáng, nhiệt độ và nước

- Các chỉ tiêu được lựa chọn để đánh giá tài nguyên KHNN đã phản ánh được mối quan hệ định lượng giữa yêu cầu của cây trồng đối với các yếu tố khí tượng vùng nghiên cứu. Nhờ có các chỉ tiêu khí tượng nông nghiệp chúng ta có thể

xác định được mức độ thuận lợi hay khó khăn của điều kiện thời tiết khí hậu đối với sự sinh trưởng phát triển và hình thành năng suất mùa màng để có biện pháp né tránh hoặc thích nghi.

- Các chỉ tiêu phân vùng KHNN được lựa chọn có liên quan trực tiếp với các đối tượng của sản xuất nông nghiệp đã phản ánh được phân hóa về nhiệt độ, chế độ ẩm theo lãnh thổ (theo đới và đai) và có thể áp dụng được trong phân vùng KHNN khu vực Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung.

### Tài liệu tham khảo

1. Lê Văn Quang (1992), *Tìm các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp tổng hợp cho một số cây trồng chủ yếu ở Nam Bộ*, Tập báo cáo khoa học chương trình nghiên cứu khí hậu nông nghiệp đồng bằng Nam Bộ, Phân viện KTTV.

2. Nguyễn Văn Việt (2006), *Kiểm kê và đánh giá tài nguyên khí hậu nông nghiệp Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ.

## SELECTION RESEARCH FOR AGRO-CLIMATOLOGICAL ASSESSMENT AND ZONING INDICATORS IN NORTHERN CENTRAL AND CENTRAL COASTAL REGIONS

Nguyen Hong Son and Trinh Hoang Duong

Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change

**Abstract:** *To reasonably explore agro-climatological resources in Northern Central and Coastal Central regions, it is essential to assess suitability of these resources and challenges of climate disasters for agricultural production. Systematically assessment of agro-climatological conditions and their zoning characteristics is prerequisite for establishment of agricultural production areas. In this paper, literature on agricultural meteorology in Viet Nam and abroad was reviewed to assess, analyze and select suitable agricultural meteorological indicators in research areas.*

**Keywords:** *Agroclimate, agrometeorology, agro-climatic zoning.*

# ĐẶC ĐIỂM HẠN HÁN VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA HẠN HÁN TỚI TỈNH KHÁNH HÒA

Trần Văn Hưng, Vũ Văn Dũng - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ

**H**ạn hán là một trong những loại hình thiên tai thường xuyên xảy ra ở nước ta, đặc biệt là khu vực duyên hải miền Trung và khu vực Nam Trung Bộ, mức độ gây thiệt hại chỉ đứng thứ 3 sau lũ, bão. Ở một số vùng, hạn hán là một đặc tính bình thường và mang tính chu kỳ của khí hậu, còn với một số vùng khác, hạn hán lại được xem là một thời kỳ khô hạn bất thường kéo dài. Ở tỉnh Khánh Hòa khô hạn thường xảy ra trong 8 tháng đầu năm, trùng với thời gian mùa khô. Tình trạng khô hạn xảy ra ở tất cả các vùng trong tỉnh với chỉ số khô hạn (K) đều trên 1,0 ở mức hơi khô đến rất khô, đặc biệt vùng trung tâm thành phố và phía nam chỉ số K đều trên 2,0.

## 1. Đặt vấn đề

Hạn hán là một hiện tượng có ảnh hưởng rất lớn đến cuộc sống của con người trên toàn thế giới và có thể gây những thiệt hại to lớn đối với môi trường cũng như các hoạt động kinh tế xã hội. Ở một số vùng, hạn hán là một đặc tính bình thường và mang tính chu kỳ của khí hậu. Còn với một số vùng khác, hạn hán lại được xem là một thời kỳ khô hạn bất thường kéo dài. Hạn hán là một trong những loại hình thiên tai thường xuyên xảy ra ở nước ta, đặc biệt là khu vực duyên hải miền Trung và khu vực Nam Trung Bộ, mức độ gây thiệt hại chỉ đứng thứ 3 sau lũ, bão.

Đối với khu vực Nam Trung Bộ nói chung, tỉnh Khánh Hòa nói riêng thì hạn hán là có thể hiểu là hiện tượng lượng mưa thiếu hụt nghiêm trọng kéo dài, làm giảm hàm lượng ẩm trong không khí và hàm lượng nước trong đất, làm suy kiệt dòng chảy sông suối, hạ thấp mực nước ao hồ, mực nước trong các tầng chứa nước dưới đất gây ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng của cây trồng, làm môi trường suy thoái gây đói nghèo dịch bệnh...

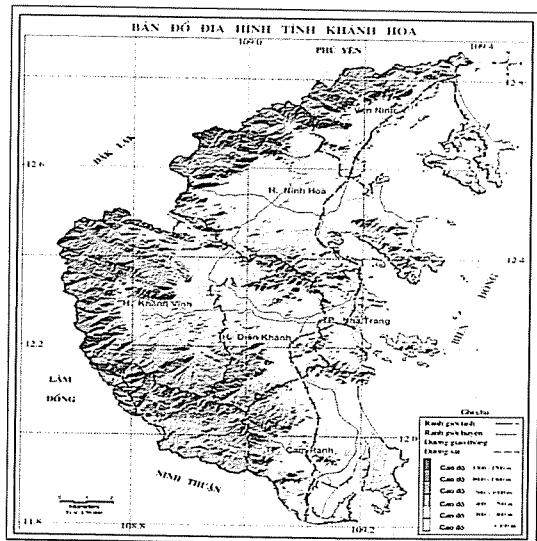
## 2. Một số nét chính về đặc điểm khí hậu Khánh Hòa

Khánh Hòa là một tỉnh ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ, nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa. Bên cạnh đó do có đường tiếp giáp với bờ biển kéo dài gần 200 km, nên khí hậu Khánh Hòa có những nét riêng biệt độc đáo của khí hậu đại dương. Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động trong khoảng khoảng 26,7 - 27,3°C; tổng lượng bốc hơi hàng năm đạt từ 1200 - 1770 mm. Ngoài ra, Khánh Hòa còn là một trong số

địa phương có số giờ nắng cao trong cả nước với tổng số giờ nắng năm gần 2,600 giờ [1].

Khí hậu tỉnh Khánh Hòa được chia làm 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào khoảng giữa tháng 12; còn mùa khô kéo dài 8 tháng, bắt đầu từ tháng 1 kết thúc vào tháng 8. Mùa mưa ngắn, nhưng lượng mưa chiếm từ 65 - 75% lượng mưa cả năm với lượng mưa phổ biến từ 900 - 1100 mm; còn mùa khô kéo dài, ít mưa, nhiệt độ cao, nắng nhiều lại cộng với bốc hơi lớn. Đây chính là nguyên nhân gây ra khô hạn cho tỉnh Khánh Hòa.

## 3. Phương pháp nghiên cứu



Hình 1. Bản đồ địa hình tỉnh Khánh Hòa

Hiện nay để đánh giá hạn hán người ta dùng rất nhiều chỉ số để đánh giá, tuy nhiên thực tế cho thấy không có một chỉ số nào có ưu điểm

vượt trội so với các chỉ số khác, mỗi chỉ số đã thể hiện sự phù hợp với tình hình hạn hán ở từng địa phương cụ thể như: chỉ số ẩm Ivanov (1948), chỉ số Penman, chỉ số PDSI (Palmer Drought Severity Index), chỉ số độ ẩm cây trồng CMI (Crop Moisture Index), chỉ số số khô Budyko (1950), chỉ số SI (Severity Index), chỉ số khô Penman, chỉ số cán cân nước K,... Đối với tỉnh Khánh Hòa nói riêng, duyên hải Nam Trung Bộ nói chung, trên cơ sở số liệu quan trắc hiện có, thì việc quan trọng nhất là cần phân tích, đánh giá để lựa chọn được chỉ số hạn nào phù hợp, phân ánh sát nhất diễn biến hạn thực tế địa phương. Trong khuôn khổ báo cáo này chúng tôi đã sử dụng công thức tính toán chỉ số khô hạn cán cân nước K (xét theo tiêu chuẩn cán cân nước).

Chỉ số khô hạn [2]:

$$K = \frac{Et}{Rt}$$

Trong đó: Et là lượng bốc hơi (mm); Rt là lượng mưa (mm).

Tháng nào có chỉ số khô hạn nhỏ hơn 1 thì được coi là ẩm ướt, ngược lại tháng nào có chỉ số khô hạn nhỏ hơn 1 thì được coi là khô hạn, và chỉ số khô hạn càng lớn thì càng khô hạn và ngưỡng chỉ tiêu khô hạn K được quy định như bảng 1:

Bảng 1. Ngưỡng chỉ tiêu khô hạn (K)

K < 0,5	Rất ẩm
0,5 ≤ K < 1,0	Ẩm
1,0 ≤ K < 2,0	Hơi khô
2,0 ≤ K < 4,0	Khô
K ≥ 4,0	Rất khô

#### 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

##### 4.1. Tình hình hạn hán ở Khánh Hòa

Qua phân tích chỉ số khô hạn, nhận thấy tình hình khô hạn ở Khánh Hòa thường xảy ra từ tháng 1 kéo dài đến tháng 8 hàng năm và đây cũng là thời gian trùng với thời gian mùa khô. Tình trạng khô hạn xảy ra ở tất cả các vùng với chỉ số K đều trên 1,0 ở mức hơi khô trở lên, đặc biệt vùng trung tâm thành phố và phía nam chỉ số K đều trên 2,0 ở mức khô đến rất khô. Tình trạng khô hạn xảy ra khốc liệt nhất trên diện rộng là vào tháng 2 và tiếp theo là tháng 1, tháng 3 và tháng 4 do thời kỳ này ảnh hưởng chủ yếu của áp cao cận nhiệt đới, gió đông bắc, tín phong nên thời tiết Khánh Hòa hầu như không mưa hoặc mưa lượng ít.

Đến các tháng 5, 6, 7 và 8 tình hình khô hạn được giảm đáng kể chỉ ở mức hơi khô đến khô do xuất hiện những trận mưa rào mạnh vào buổi chiều tối. Các tháng 9 - 12 là thời gian mùa mưa, mưa nhiều nguồn nước dồi dào nên rất ẩm đã chấm dứt tình trạng khô hạn kéo dài trước đó.

Khô hạn với mức độ từ hơi khô đến rất khô hạn nên ảnh hưởng ít nhiều tới sản xuất, sinh hoạt của người dân.

Bảng 2. Chỉ số khô hạn (K) trung bình theo các tháng khu vực Khánh Hòa

Tháng	Ninh Hòa		Nha Trang		Khánh Vĩnh		Cam Ranh	
	K	Mức độ	K	Mức độ	K	Mức độ	K	Mức độ
1	3,9	Khô	3,6	Khô	3,6	Khô	7,5	Rất khô
2	10,9	Rất khô	8,4	Rất khô	8,5	Rất khô	16,7	Rất khô
3	2,8	Khô	3,1	Khô	2,5	Khô	4,0	Rất khô
4	3,0	Khô	3,1	Khô	1,5	Hơi khô	4,2	Rất khô
5	1,0	Hơi khô	1,4	Hơi khô	0,7	Ẩm	1,6	Hơi khô
6	1,2	Hơi khô	2,2	Khô	1,0	Hơi khô	2,3	Khô
7	1,9	Hơi khô	2,9	Khô	1,0	Hơi khô	3,0	Khô
8	1,4	Hơi khô	2,4	Khô	1,0	Hơi khô	2,8	Khô
9	0,4	Rất ẩm	0,5	Ẩm	0,3	Rất ẩm	0,6	Ẩm
10	0,3	Rất ẩm	0,3	Rất ẩm	0,3	Rất ẩm	0,4	Rất ẩm
11	0,2	Rất ẩm	0,3	Rất ẩm	0,3	Rất ẩm	0,4	Rất ẩm
12	0,8	Ẩm	0,9	Ẩm	0,6	Ẩm	1,2	Hơi khô

**4.2. Ảnh hưởng của hạn hán đến tỉnh Khánh Hòa**

Khi hạn hán xảy ra, nông nghiệp là ngành phải gánh chịu hậu quả đầu tiên vì đặc trưng của ngành là sản xuất phụ thuộc vào lượng nước dự trữ trong đất (kể cả nguồn nước trên mặt đất lẫn nguồn nước ngầm). Lượng nước dự trữ trong đất sẽ nhanh chóng cạn kiệt nếu thời gian không mưa kéo dài. Thông thường, trong thời kỳ hạn hán, nguồn nước dự trữ trong đất phải được bổ sung đầu tiên, sau đó mới đến các dòng chảy, hồ chứa, ao hồ và nước ngầm. Nếu lượng mưa tiếp tục giảm thì những đối tượng phụ thuộc vào các nguồn nước bắt đầu cảm nhận được tác động của tình trạng thiếu nước. Những đối tượng tồn tại dựa vào nguồn nước trên mặt đất (chẳng hạn như bể chứa và ao hồ) và nguồn nước ngầm thường chịu tác động cuối cùng.

Tình hình khô hạn thiếu nước hàng năm thường từ tháng 01 đến tháng 8 nhưng cũng có năm do mùa mưa kết thúc sớm đồng thời mùa khô kết thúc muộn hơn thì lại kéo dài hơn sang tháng 9, như năm hạn 1982 - 1983, 1987, 1992, 1997,... Đặc biệt cũng có những năm hạn xảy ra ngay trong mùa mưa do lượng mưa ít, mưa phân bố không đều trong mùa mưa, mùa mưa lại kết thúc sớm như năm 2004, 2006, 2012,... hoặc hạn xảy ra trong mùa thu đông do ảnh hưởng của hiện tượng El-Nino như các năm 1982, 1988, 1998, 2002...

*\* Một số đợt hạn hán điển hình ở tỉnh Khánh Hòa*

- Hạn hán năm 1993: lượng mưa các nơi trong tỉnh hàng tháng thiếu hụt tới 30 - 50% so với trung bình nhiều năm đã gây ra hạn hán. Tổng diện tích bị hạn trên lưu vực sông Cái Nha Trang tổng diện tích bị hạn vào khoảng 2,136 (ha). Vào vụ hè thu 1993, từ tháng 5 - 9, lượng mưa tiếp tục thiếu hụt so với trung bình nhiều năm, nắng nóng gay gắt, dẫn đến hạn hán rất nghiêm trọng. Hậu quả là nước sinh hoạt bị thiếu nghiêm trọng ở nhiều vùng trên hai lưu vực sông. Diện tích lúa vụ hè thu bị hạn trên lưu vực sông Cái Nha Trang tổng diện tích bị hạn khoảng 2,548 ha, trong đó bị mất trắng khoảng 768 ha, 1,780 ha ảnh hưởng tới năng suất.

- Hạn hán năm 1998: El-Nino năm 1997 -

1998 kéo dài 15 tháng (từ tháng 4 năm 1997- hết tháng 6 năm 1998) được coi là bất thường nhất trong số những El-Nino đã xảy ra từ đầu thế kỷ trước tới nay. Ở nước ta, mùa hè năm 1997 nóng hơn bình thường, lượng mưa đều ít. Vì vậy hạn hán nghiêm trọng xảy ra từ đầu năm cho đến tháng 8. Diện tích lúa bị hạn trên lưu vực sông Cái Nha Trang lúa bị hạn khoảng 1034 (ha), bị mất trắng 308 (ha), bị giảm năng suất 726 (ha).

- Hạn hán năm 2002: Từ tháng 01 đến tháng 9, lượng mưa ở các nơi tiếp tục thiếu hụt so với trung bình nhiều năm, nắng nóng gay gắt, dẫn đến hạn hán rất nghiêm trọng. Do nước sông cạn kiệt, mặn từ biển xâm nhập vào trong sông và đồng ruộng tới 9 - 12 km, ảnh hưởng nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt của nhân dân. Hậu quả là nước sinh hoạt bị thiếu nghiêm trọng ở nhiều vùng trên hai lưu vực sông. Diện tích lúa vụ hè thu bị hạn trên lưu vực sông Cái Nha Trang diện tích bị hạn khoảng 2,980 (ha), trong đó: mía bị chết cháy 540 (ha), lúa 1,296 (ha), cây công nghiệp ngắn ngày 236 (ha), ngô, khoai 908 (ha).

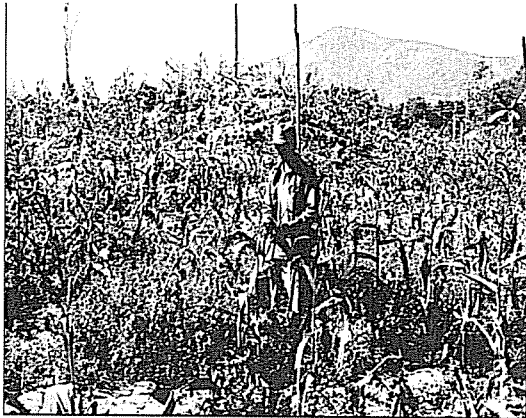
- Hạn hán năm 2010: Vụ hè thu năm 2010 hạn hán và thiếu nước xảy ra ở các địa phương trong toàn tỉnh và ảnh hưởng khá nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp và thiếu nước sinh hoạt của nhân dân như huyện Vạn Ninh diện tích lúa là 66 ha lúa, thị xã Ninh Hòa là 174 ha lúa, thành phố Cam Ranh là 75 ha hoa màu,... Một số diện tích trồng lúa bị giảm năng suất và hoa màu bị mất trắng do thiếu nước lên tới 163,17 ha. Bên cạnh đó là tình trạng thiếu nước cho sinh hoạt là 3,400 người ở huyện Vạn Ninh.

- Hạn hán năm 2013: Hạn hán và thiếu nước xảy ra chủ yếu đối với khu vực phía bắc và phía tây của tỉnh như huyện Vạn Ninh diện tích lúa là 856 ha, thị xã Ninh Hòa là 1,475 ha, huyện Diên Khánh là 644 ha, huyện Khánh Sơn lúa là 100 ha và cây hàng năm khác là 850 ha,....

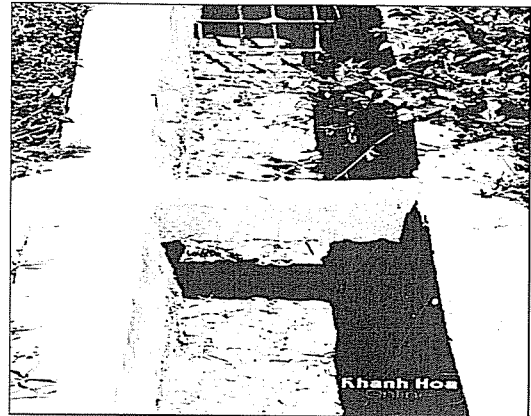
- Hạn hán năm 2015: vụ đông xuân năm 2015 hạn hán và thiếu nước xảy ra ở các địa phương trong toàn Tỉnh và ảnh hưởng khá nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp và thiếu nước sinh hoạt của nhân dân. Theo báo cáo của

các địa phương thì tính đến hết tháng 3, diện tích lúa đông xuân bị ảnh hưởng do hạn hán là

2,445ha, nhiều khu vực tại huyện miền núi Khánh Sơn không có nước sản xuất và sinh hoạt.



Hình 2. Ruộng bắp khô cháy vì hạn hán ở Khánh Sơn



Hình 3. Các kênh dẫn nước từ công trình thủy lợi ở Khánh Sơn cạn kiệt

### 5. Kết luận

Việc xác định điều kiện ẩm và điều kiện khô hạn theo chỉ số hạn theo chỉ số K có sự phù hợp tương đối lớn đối với khu vực tỉnh Khánh Hòa. Phân tích tần suất xuất hiện khô hạn theo chỉ số K cho thấy ở Khánh Hòa hàng năm thường xuyên có 8 tháng khô hạn, thường là từ tháng 1 kéo dài đến tháng 8 hàng năm và đây cũng là

thời gian trùng với thời gian mùa khô. Tình trạng khô hạn xảy ra ở tất cả các vùng với chỉ số K đều trên 1,0 ở mức hơi khô trở lên, đặc biệt vùng trung tâm thành phố và phía nam chỉ số K đều trên 2,0 ở mức khô đến rất khô. Thời gian khô hạn lớn nhất thường xảy ra vào tháng 2 cho đến tháng 4 hàng năm.

### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Hồ và cs. (2004), *Đặc điểm khí hậu thủy văn tỉnh Khánh Hòa*, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ.
2. Lê Sâm, Nguyễn Đình Vượng và cs. (2008), *Nghiên cứu đánh giá tình hình hạn hán, thiếu nước mùa khô, xây dựng phương án cảnh báo và bản đồ phân vùng hạn hán tỉnh Ninh Thuận*, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh, Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam.

## CHARACTERISTIC OF DROUGHT AND IMPACTS OF DROUGHT TO KHANH HOA PROVINCE

Tran Van Hung and Vu Van Dung - South Central Regional Center for Hydro – Meteorology

**Abstract:** Drought is one of the frequent disasters occur in our country, especially the coastal regions of Central and South Central regions. Damage caused by drought disaster ranks 3<sup>rd</sup> after storms, floods. In some regions, the drought is a normal characteristics and cyclical climate, but in other regions, drought is one unusually lasting dry periods. In Khanh Hoa province, drought usually occurs in 8 months, starting from January to August, this is the time period coincides with the dry season. Drought occurred in all regions of the province with drought indexes (K) are above 1,0, that is dry to very dry, especially in center and south of Khanh Hoa province, K indexes are above 2,0.

**Keywords:** characteristic of drought, impacts of drought



# XÂY DỰNG CHỈ SỐ AN NINH SINH KẾ BỀN VỮNG (SLSI) PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI TỈNH BÌNH THUẬN

**Trần Thị Anh Thư** - Đại học Thủ Dầu Một, Bình Dương

**Bùi Tá Long** - Đại học Bách Khoa thành phố Hồ Chí Minh

**B**ình Thuận là tỉnh duyên hải cực Nam Trung Bộ, nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của địa bàn kinh tế trọng điểm phía Nam. Theo sắp đặt về kinh tế, hiện nay, Bình Thuận là tỉnh thuộc vùng kinh tế Đông Nam Bộ và phân thành 4 vùng phát triển kinh tế: vùng kinh tế động lực: gồm thành phố Phan Thiết, huyện Hàm Thuận Bắc, huyện Hàm Thuận Nam và huyện đảo Phú Quý; vùng kinh tế phía Tây Nam (vùng phát triển năng động thứ 2): gồm thị xã La Gi và huyện Hàm Tân; vùng kinh tế La Ngà (khu vực miền núi): gồm huyện Tánh Linh và Đức Linh; vùng kinh tế phía Đông Bắc: gồm huyện Bắc Bình và huyện Tuy Phong. Mỗi địa phương có đặc thù kinh tế - xã hội và môi trường khác nhau, vì vậy để hoạch định chiến lược hướng đến phát triển bền vững (PTBV) thì Tỉnh phải xây dựng chỉ số tính toán mức độ PTBV. Bài báo này sử dụng phần mềm SLSI để tính toán chỉ số SLSI và cho ra kết quả như sau: thành phố Phan Thiết nằm trong vùng bền vững, 3 địa phương còn lại trong vùng tương đối bền vững.

*Từ khóa: An ninh sinh kế, an ninh sinh thái, hiệu quả kinh tế, công bằng xã hội, phát triển bền vững.*

## 1. Mở đầu

Khái niệm về an ninh sinh kế bền vững (SLSI - Sustainable Livelihood Security Index) mang một ý nghĩa bao quát, bao gồm các mối quan tâm tại thời điểm hiện tại và yêu cầu các chính sách liên quan đến phát triển bền vững. Swaminathan [11], [12] đã xác định SLSI là lựa chọn sinh kế an toàn, hiệu quả kinh tế và nhấn mạnh đến công bằng xã hội: sinh thái, kinh tế và giá trị tài sản thực.

SLSI hình thành từ việc tổng hợp ba chỉ số thành phần, bao gồm Chỉ số an ninh sinh thái (ESI), chỉ số hiệu quả kinh tế (EEI) và chỉ số công bằng xã hội (SEI). Xét trong mô hình PTBV, SLSI bao gồm:

(i) An ninh sinh thái đại diện bởi những biến như mật độ rừng che phủ, chất lượng đất và nước, ô nhiễm không khí, cạn kiệt tầng nước ngầm.

(ii) Hiệu quả kinh tế đại diện bởi những biến như năng suất sử dụng đất, năng suất lao động, thặng dư thị trường, tỉ lệ đầu vào - đầu ra.

(iii) Công bằng xã hội đại diện bởi những biến như phân phối đất đai, tài sản và thu nhập, người dân có đời sống trên mức đói nghèo, phụ nữ biết đọc/viết....

Chỉ số SLSI đã được nghiên cứu ứng dụng cho một số địa phương [4].

## 2. Đối tượng nghiên cứu

Tỉnh Bình Thuận với điểm nổi bật về kinh tế là thủy sản, là một trong ba ngư trường lớn của Việt Nam. Về nông nghiệp, tỉnh Bình Thuận có 151.300 ha đất nông nghiệp, trong đó có trên 50.000 ha đất lúa. Về khoáng sản, tỉnh Bình Thuận có nhiều loại khoáng sản với trữ lượng lớn; trong đó, nước khoáng, sét, đá xây dựng có giá trị thương mại và công nghiệp. Toàn tỉnh có khu công nghiệp: Phan Thiết 1, Phan Thiết 2, Hàm Kiệm 1, Hàm Kiệm 2, Sơn Mỹ 1, Sơn Mỹ 2, Tuy Phong, Kê Gà, Tân Đức,... được đầu tư về hạ tầng, đang thu hút đầu tư và từng bước phát huy hiệu quả; cơ sở hạ tầng giao thông, mạng lưới điện, cấp thoát nước, bưu chính viễn thông không ngừng được mở rộng; các lĩnh vực xã hội như: xóa đói giảm nghèo, y tế, giáo dục - đào tạo, văn hóa - thể thao được chú trọng phát triển; công tác môi trường cơ bản được đảm bảo. Trong nghiên cứu này, do hạn chế về thời gian cũng như kinh phí nên chỉ bốn đơn vị hành chính mang tính đại diện đặc trưng cho tỉnh Bình Thuận được lựa chọn.



Hình 1. Bản đồ hành chính tỉnh Bình Thuận

Phan Thiết là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa và khoa học kỹ thuật của tỉnh Bình Thuận. Kinh tế thành phố Phan Thiết tăng trưởng với nhịp độ khá (tốc độ tăng trưởng bình quân mỗi năm là 14,04%). Cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng công nghiệp, dịch vụ du lịch, ngư, nông lâm nghiệp, tiềm năng kinh tế từng bước khai thác có hiệu quả, các thành phần kinh tế được khuyến khích đầu tư phát triển sản xuất kinh doanh.

La Gi một thị xã thuộc Bình Thuận, có diện tích là 18.282,64 ha và 120.230 nhân khẩu. Mật độ dân cư: 650 người/km<sup>2</sup>. Kinh tế chủ yếu vẫn là thủy sản và dịch vụ du lịch, sản xuất nông nghiệp không phát triển, chỉ tập trung ở hạ lưu các sông.

Tuy Phong là huyện phía bắc của Tỉnh, có diện tích 795 km<sup>2</sup> và dân số 142.228 người (năm 2013). Nền kinh tế chủ yếu là du lịch và khai thác suối nước khoáng. Nông nghiệp chủ yếu là trồng lúa, dưa, điều với đặc sản nổi tiếng là thuốc lá. Chăn nuôi chủ yếu là bò, dê, cừu, gia cầm, tôm, cá.

Đức Linh, một huyện miền núi nằm ở phía tây - tây bắc của Tỉnh là huyện bán sơn địa, có nền nông nghiệp phát triển với nhiều mô hình cây lương thực và cây công nghiệp ngắn ngày như bông dâu, mía... và cây công nghiệp dài ngày như cà phê, cao su, tiêu,... chăn nuôi trâu bò, heo,....

### 3. Phương pháp

#### 3.1 Phương pháp thu thập số liệu

Nguồn dữ liệu: các dữ liệu về kinh tế, xã hội, môi trường có liên quan được tính từ niên giám

thống kê đã công bố của thành phố Phan Thiết, thị xã La Gi, huyện Tuy Phong, huyện Đức Linh và niên giám thống kê của tỉnh Bình Thuận năm 2013 [3], các số liệu liên quan đã được công bố của các sở, ban ngành trong Tỉnh; số liệu quan trắc năm 2013 của Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật môi trường Bình Thuận [5].

#### 3.2 Phương pháp chuyên gia

Phiếu tham vấn xin ý kiến được gửi đến các chuyên gia, nhà quản lý về môi trường, kinh tế - xã hội về việc lựa chọn, xác định mức độ quan trọng các yếu tố để xây dựng chỉ số SLSI, qua đó đánh giá một cách khách quan vấn đề PTBV của Tỉnh.

#### 3.3 Phương pháp tiếp cận lựa chọn bộ chỉ tiêu

Phương pháp tiếp cận lựa chọn bộ chỉ tiêu PTBV theo quy trình thực hiện 3 bước như sau:

Bước 1: Lựa chọn bộ chỉ tiêu khởi đầu trên cơ sở các bộ chỉ tiêu đã hình thành trước đó: bộ chỉ tiêu của UN/CDS, bộ chỉ tiêu theo Agenda 21 của Việt Nam, bộ chỉ tiêu giám sát, đánh giá PTBV địa phương giai đoạn 2013-2020 [6, 7].

Bước 2: Xây dựng bộ chỉ tiêu PTBV bằng cách kết hợp bộ chỉ tiêu khởi đầu với bộ chỉ tiêu của Tổng cục Thống kê dự kiến để đảm bảo tính thống kê được.

Bước 3: Tham khảo ý kiến chuyên gia để loại trừ những chỉ tiêu không đại diện và bổ sung những chỉ tiêu mới.

#### 3.4 Phương pháp tính toán chỉ số

Áp dụng công thức trong nghiên cứu của WangXiaodan [9] và Yan-ZhiZhao [10] để tính các chỉ số thành phần:

$$ESI, SEI, EEI = \sum_{i=1}^n I_i C_i \quad (1)$$

Trong đó: I<sub>i</sub> là giá trị của chỉ thị, C<sub>i</sub> là trọng số của chỉ thị. Cụ thể:

Chỉ số môi trường ESI có các chỉ thị sau: chất lượng nước mặt [2], chất lượng không khí [1], tỷ lệ chất rắn được thu gom (%), tỷ lệ hộ gia đình được tiếp cận nước sạch (%), độ che phủ rừng (%);

Chỉ số kinh tế EEI có các chỉ thị sau: thu nhập bình quân đầu người (nghìn đồng), thu ngân sách

nhà nước (triệu đồng), chi ngân sách địa phương (triệu đồng), tăng trưởng kinh tế (%), tỷ trọng hoạt động nông nghiệp (%);

Chỉ số xã hội SEI có các chỉ thị sau: mật độ dân số, tỷ lệ hộ dân cư đạt chuẩn văn hóa (%), tỷ lệ tăng dân số tự nhiên (%), tỷ lệ hộ nghèo (%), tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng (%).

Dựa vào các chỉ số thành phần đã tính toán được và dựa vào công thức của Pramod K.Singh [8] tính chỉ số an ninh sinh kế bền vững SLSI theo

công thức sau:

$$SLSI_j = \frac{ESI.C_{ESI} + EEI.C_{EEI} + SEI.C_{SEI}}{3} \quad (2)$$

Trong đó: j là các thành phố/thị xã/huyện; CESI, CEEI, CSEI là trọng số của 3 chỉ số thành phần.

Trong bài báo này, giới hạn rằng ba chỉ số thành phần có trọng số bằng nhau: CESI = CEEI = CSEI = 1.

Bảng kết quả:

STT	Giá trị yếu tố	Điểm giải	Màu
1	0 <= 20	Không bền vững	
2	20 <= 40	Kém bền vững	
3	40 <= 60	Trung bình	
4	60 <= 80	Khá bền vững	
5	80 - 100	Bền vững	

#### 4. Kết quả và thảo luận

##### 4.1 Nhập số liệu tổng quát

Theo các nguồn dữ liệu liên quan từ niên giám thống kê Bình Thuận năm 2013 [3], số liệu quan trắc năm 2013 của Trung tâm Quan trắc và

Kỹ thuật môi trường Bình Thuận [5] tác giả đã tính toán các chỉ số SLSI của 4 địa phương như sau:

##### 4.2 Kết quả

###### 4.2.1 Điểm số thành phần của SLSI

Bảng 1. Điểm số thành phần của SLSI

Địa phương	Năm	Thành phần	Điểm số
Phan Thiết	2013	Môi trường (ESI)	86
Phan Thiết	2013	Kinh tế (EEI)	99
Phan Thiết	2013	Xã hội (SEI)	86
La Gi	2013	Môi trường (ESI)	91
La Gi	2013	Kinh tế (EEI)	65
La Gi	2013	Xã hội (SEI)	77
Đức Linh	2013	Môi trường (ESI)	92
Đức Linh	2013	Kinh tế (EEI)	43
Đức Linh	2013	Xã hội (SEI)	63
Tuy Phong	2013	Môi trường (ESI)	82
Tuy Phong	2013	Kinh tế (EEI)	57
Tuy Phong	2013	Xã hội (SEI)	66

###### 4.2.2 Chỉ số an ninh sinh kế bền vững SLSI

Chỉ số an ninh sinh kế bền vững (SLSI) được tính toán từ chỉ số an ninh sinh thái (ESI), chỉ số

hiệu quả kinh tế (EEI) và chỉ số công bằng xã hội (SEI) theo công thức (2).

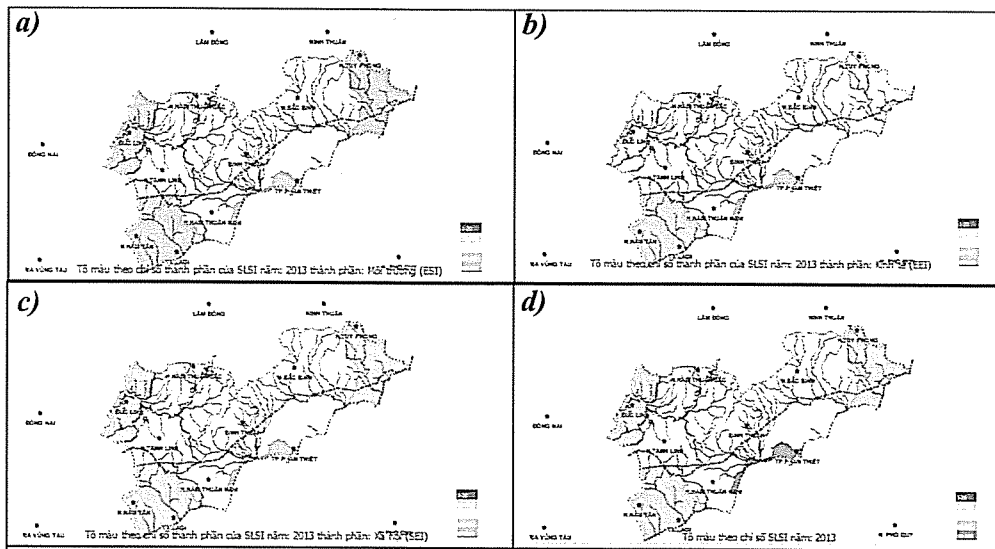
Bảng 2. Kết quả tính SLSI

Địa phương	Năm	SLSI
Phan Thiết	2013	91
La Gi	2013	78
Đức Linh	2013	66
Tuy Phong	2013	68

4.2.3 Thể hiện chỉ số trên bản đồ

Theo bản đồ phân màu bền vững về môi trường (hình 2a) thì 4 địa phương đều ở mức bền vững về môi trường. Tuy nhiên, huyện Đức Linh (ESI = 92) có chỉ số ESI cao nhất vì Đức Linh là một huyện miền núi, có mật độ che phủ rừng cao. Về chỉ số hiệu quả kinh tế (hình 2b) thì các địa phương khác nhau rõ rệt: thành phố Phan Thiết có chỉ số EEI cao nhất (EEI = 99), tiếp đến là thị xã La Gi ở mức khá (EEI = 65), hai huyện còn lại Đức Linh (EEI = 43) và Tuy Phong (EEI

= 57) ở mức trung bình. Kết quả phân màu mức độ bền vững về xã hội (hình 2c) thì cho thấy có sự phân hóa về chỉ số công bằng xã hội như sau: thành phố Phan Thiết có điểm số công bằng xã hội cao nhất (SEI = 86), nằm ở mức bền vững, các chỉ tiêu về xã hội đạt được năm 2013 tích cực; điểm số SEI của thị xã La Gi xếp thứ hai (SEI = 77), nằm ở mức khá bền vững về công bằng xã hội; huyện Đức Linh (SEI = 63) và Tuy Phong (SEI = 66) nằm trong thấp hơn về công bằng xã hội.



Hình 2. Chỉ số theo các thành phần môi trường a), kinh tế b), xã hội c) và kết quả tính SLSI d)

Kết quả tính toán chỉ số SLSI (hình 2d) cho thấy thành phố Phan Thiết có chỉ số SLSI cao nhất (SLSI = 91), nằm trong vùng bền vững. Vì Phan Thiết là trung tâm kinh tế, văn hóa của Tỉnh do vậy chỉ số kinh tế - xã hội rất cao; đồng thời nền kinh tế chính của Phan Thiết là ngư nghiệp và du lịch, nền công nghiệp kém phát triển nên ít gây ô nhiễm môi trường.

Thị xã La Gi, huyện Đức Linh và huyện Tuy Phong nằm trong vùng khá bền vững. Nguyên nhân La Gi chỉ phát triển kinh tế biển, chưa đầu tư các ngành công nghiệp nên chất lượng môi trường khá tốt, đồng thời kinh tế phát triển dẫn đến chế độ xã hội cũng nâng cao. Huyện Đức Linh là một huyện miền núi, được ví như là lá phổi xanh của cả tỉnh với độ che phủ rừng cao nên chất lượng môi trường còn tốt, tuy nhiên nền kinh tế nông lâm nghiệp làm cho chỉ số kinh tế chưa cao, dẫn đến chế độ xã hội cũng chỉ ở mức trung bình. Cuối cùng là huyện Tuy Phong, một

huyện phía Đông Bắc với kinh tế khai thác suối nước nóng, bước đầu phát triển du lịch với nền kinh tế công nghiệp non trẻ đang chuyển dần từ nông nghiệp và nghề làm muối sang nên chỉ số kinh tế và xã hội chỉ ở mức trung bình, vì nền kinh tế mới phát triển mức độ ảnh hưởng đến môi trường chưa cao nên chỉ số môi trường vẫn ở mức bền vững.

5. Kết luận

Kết quả tính toán chỉ số thành phần và chỉ số an ninh sinh kế bền vững cho thấy rằng: SLSI được tính toán bằng phần mềm cho kết quả khách quan và hợp lý theo nhìn nhận tổng quan các thông tin thu thập tại các địa phương. Thành phố Phan Thiết với SLSI nằm trong mức an sinh sinh kế bền vững; thị xã La Gi, huyện Đức Linh, huyện Tuy Phong nằm trong mức an sinh sinh kế tương đối bền vững. Tuy không có địa phương nào trong vùng báo động nhưng cần có chiến lược quản lý và hoạch định chính sách

phát triển trong tương lai cho môi trường của 3 kinh tế - xã hội cho địa phương miền núi.  
địa phương đang đẩy mạnh kinh tế và phát triển

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Quyết định 878/QĐ-TCMT ngày 01/7/2011*- Ban hành sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng không khí (AQI), Hà Nội.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Quyết định 879/QĐ-TCMT ngày 01/7/2011* - Ban hành sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI), Hà Nội.
3. Cục thống kê Bình Thuận (2010-2014), *Niên giám thống kê tỉnh Bình Thuận năm 2009-2013*.
4. Bùi Tá Long, Phan Đình An, Nguyễn Thị Hải, (2012). *Ứng dụng chỉ số an ninh sinh kế bền vững đánh giá sự phát triển bền vững tại thành phố Hồ Chí Minh*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ 50 (4A) 2012, trang 1 - 8.
5. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Thuận (2009 - 2013), *Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường tỉnh Bình Thuận các năm 2009 - 2013*.
6. Thủ tướng Chính phủ (2012), *Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012*; Phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020, Hà Nội.
7. Thủ tướng Chính phủ (2013), *Quyết định số 2157/QĐ-TTg ngày 11/11/2013*; Ban hành Bộ chỉ tiêu giám sát, đánh giá PTBV địa phương GD 2013-2020, Hà Nội.
8. Pramod K. Singh , B. N. H. (2010), *Sustainable Livelihood Security Index in a Developing Country: A Tool for Development Pplanning*”, Gujarat, India.
9. Wang Xiaodan, Z., Gao Pan (2010), *A GIS-Based Decision Support System For regional Eco-Security Assessment and its Application on the Tibetan Plateau, China*;
10. Yan-Zhi Zhao a, b., X.-Y. a, b, et al. (2004), *“Assessing the ecological security of the Tibetan plateau: Methodology and a case study for Lhaze County”*, China;
11. Swaminathan, M.S. (1991), *Greening of the Mind. Indian Journal of Social Work*
12. Swaminathan, M.S. (1991), *The Road to Sustainable Agriculture In: Monograph No. 4*, MS Swaminathan Research Foundation, Madras, India.

## BUILDING OF SUSTAINABLE LIVELIHOOD SECURITY INDEX FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN BINH THUAN

**Tran Thi Anh Thu** - University of Thu Dau Mot, Binh Duong

**Bui Ta Long** - University of Technology, HCM City

**Abstract:** *Binh Thuan province is the south central coast, located in the affected areas of key economic areas to the south. According to economic arrangements, now, Binh Thuan province in southeast economic region and divided into 4 areas of economic development: a dynamic economic region comprises the city of Phan Thiet, Ham Thuan Bac, Ham Thuan Nam and Phu Quy island; southwestern economic region (dynamically developing region 2): include the town of La Gi and Ham Tan; La Nga economic zone (mountainous areas): include Tanh Linh and Duc Linh; northeast economic region include Bac Binh and Tuy Phong. Each site has specific economic - social and different environments, so for strategic planning towards sustainable development (SD), the only province to building sustainable level. In this subject, the authors use the software to building sustainable livelihood security index for sustainable development (SLSI) and the results are: Phan Thiet City is located in the area of sustainable, local 3 remaining in the relatively sustainable.*

**Keywords:** *Livelihood security, ecological security, economic efficiency, social justice, sustainable development.*

# XÁC ĐỊNH HIỆN TRẠNG NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC CHO CÁC MỤC ĐÍCH KHÁC NHAU TẠI LƯU VỰC SÔNG NHUỆ - ĐÁY

Cái Anh Tú - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội

**N**ghiên cứu sử dụng các hệ số để xác định nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích: sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp và các mục đích khác tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Kết quả xác định cho thấy tổng lượng nhu cầu sử dụng nước cho các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy cho các mục đích là 4,016,278 m<sup>3</sup>/ngày, trong đó: Nhu cầu cấp nước cho hoạt động nông nghiệp (tưới cây, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản chiếm tỷ lệ cao nhất: 71,26% (tương ứng với 2,862,014,89 m<sup>3</sup>/ngày), tiếp theo là nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt: chiếm 22,42% (tương ứng với 900,528 m<sup>3</sup>/ngày), nhu cầu sử dụng nước phục vụ hoạt động công nghiệp: chiếm 3,8% (tương ứng với 151,497,5 m<sup>3</sup>/ngày) và cuối cùng là nhu cầu sử dụng vào các mục đích khác (trong đó có nhu cầu sử dụng vào các mục đích khác): chiếm 2,53% (tương ứng với 102,237,8 m<sup>3</sup>/ngày).

Từ khóa: Nhu cầu sử dụng nước, mục đích, lưu vực.

## 1. Mở đầu

Để đạt được mục tiêu quy hoạch sử dụng nguồn nước cần phải đánh giá nhu cầu sử dụng nguồn nước tại lưu vực. Đây là vấn đề cần đặt ra đối với các lưu vực sông, trong đó có lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Thực tế cho thấy, đã có một số nghiên cứu đề cập đến vấn đề này, tuy nhiên do phương pháp tính toán nhu cầu sử dụng nước theo các mục đích không thống nhất, thậm chí không đưa ra được cơ sở xác định, do vậy kết quả hạn chế, kéo theo hạn chế các hoạt động quản lý tài nguyên nước khác có liên quan. Nhằm góp phần nâng cao hiệu quả bảo vệ nguồn tài nguyên nước và quy hoạch tài nguyên nước sông, trong đó có hoạt động xác định nhu cầu sử dụng nguồn nước cho các mục đích tại lưu vực, nghiên cứu “Xác định hiện trạng nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích khác nhau tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy” được thực hiện.

## 2. Kết quả nghiên cứu

### 2.1. Nhu cầu nước cho sinh hoạt

Việc xác định nhu cầu nước phục vụ sinh hoạt đã được nhiều tài liệu đưa ra những phương pháp tính toán rõ ràng và thống nhất. Tuy nhiên, khi áp dụng không ít nghiên cứu áp dụng không phù hợp, dẫn tới kết quả thiếu chính xác là do:

- Việc tính toán nhu cầu nước phục vụ sinh hoạt cần thiết dựa trên cơ sở về dân số và hệ số

cấp nước tại các khu vực trong lưu vực. Thực tế cho thấy có trường hợp lưu vực không bao trùm hết địa phận của toàn tỉnh (ví dụ: lưu vực sông Nhuệ - Đáy tại Hà Nội gồm: 11/12 quận, 13/17 huyện và thị xã Sơn Tây (trừ các huyện Mê Linh, Sóc Sơn, Đông Anh, Gia Lâm và quận Long Biên), tỉnh Hòa Bình chỉ bao gồm 5 huyện (Kỳ Sơn, Lương Sơn, Kim Bôi, Yên Thủy và Lạc Thủy). Do vậy, nếu lấy dân số cả tỉnh để tính toán sẽ không phù hợp.

- Nguồn nước cung cấp cho nhu cầu nước sinh hoạt sẽ bao gồm các nguồn khác nhau (nước ngầm, nước mặt và nước mưa), trong đó nước sông chỉ là một trong các nguồn cung cấp. Nếu lấy số liệu này để quy hoạch mục đích cấp nước sinh hoạt cho dòng sông tại khu vực sẽ không phù hợp. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt (từ các nguồn khác nhau) sẽ là yếu tố quan trọng để xác định, ước tính lượng nước thải.

- Số dân trong tỉnh được sử dụng nước cấp qua hệ thống tập trung không đồng nghĩa với số dân được sử dụng nước cấp để tính toán (việc xem xét số dân trong tỉnh được sử dụng nước cấp qua hệ thống tập trung với mục đích góp phần đánh giá điều kiện vệ sinh tại khu vực).

Ở đây, cách tính nhu cầu nước sinh hoạt cho từng tỉnh trong lưu vực được xác định như sau:

- Tại Hoà Bình: Lượng nước cấp trung bình

cho sinh hoạt của người dân là 80 lít/người.ngày; dân số sống trên lưu vực là 287.498 người. Như vậy, nhu cầu sử dụng nước cho số dân sống trên lưu vực sẽ xấp xỉ 23,000 m<sup>3</sup>/ngày. Trong khi đó,

theo tổng kết hiện nay, số dân trong tỉnh được sử dụng nước cấp qua hệ thống tập trung khoảng 70%. Như vậy, lượng nước cấp qua hệ thống tập trung cho sinh hoạt của tỉnh Hoà Bình là:

$$80\% \times 70 \times 287,498 \text{ người} = 16099888 \text{ lít/ngày} \approx 16,100 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Tính tương tự cho các tỉnh còn lại với dân số, lượng nước cần thiết mỗi ngày cho mỗi người và hệ số sử dụng nước cấp qua hệ thống tập trung ta

được kết quả tính toán nhu cầu nước cho sinh hoạt thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Nhu cầu nước cho sinh hoạt của 5 tỉnh trên lưu vực sông Nhuệ-Đáy

Địa phận	Dân số	Lượng nước cấp trung bình (l/người.ngày)	% số người được sử dụng nước cấp/tổng số dân	Tổng lượng nước cấp (m <sup>3</sup> /ngày)
Hòa Bình	287,498	80	70	16,100
Hà Nội	4,499,570	120	90	485,953
Hà Nam	794,300	100	80	63,545
Nam Định	1,839,900	80	80	147,192
Ninh Bình	927,000	80	80	59,330

Như vậy, tổng lượng nhu cầu sử dụng nước mỗi ngày cho mục đích sinh hoạt của các tỉnh trong lưu vực sông Nhuệ - Đáy là 900,528 m<sup>3</sup>, trong đó Hà Nội có nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt cao nhất, chiếm 59,96%; tiếp theo là Nam Định, chiếm 20,42%; Hà Nam chiếm 8,82%; Ninh Bình chiếm 8,23% và cuối cùng là Hòa Bình chỉ chiếm 2,55%.

### 2.2. Nhu cầu sử dụng cho công nghiệp

Trong nhiều nghiên cứu, nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho mục đích hoạt động công nghiệp thường đánh giá nhanh dựa trên hệ số sử dụng nước và tổng diện tích theo thiết kế, quy hoạch mà chưa xem xét đến tình hình thực tế về tỉ lệ lấp đầy khu công nghiệp (KCN), cụm công nghiệp (CCN). Từ đó kéo theo kết quả tính toán về nhu cầu sử dụng nước mà chưa quan tâm đến các cơ sở sản xuất nằm phân tán. Một trong những nguyên nhân ở đây là do khó khăn trong việc thu thập dữ liệu hoạt động của các cơ sở này. Ngoài ra, hiện nay trong hệ thống thống kê của nhà nước cũng chưa đưa hạng mục này vào dữ liệu. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, nếu không xem xét nhu cầu cấp nước của các cơ sở sản xuất nhỏ lẻ nằm phân tán sẽ là điều hạn chế ảnh hưởng đến kết quả xác định nhu cầu sử dụng

nước cũng như các vấn đề khác có liên quan về bảo vệ môi trường lưu vực.

Để góp phần hạn chế ảnh hưởng này, nghiên cứu đã thực hiện theo phương án dựa trên diện tích lấp đầy KCN, CCN và cùng kết hợp với diện tích cơ sở sản xuất phân tán với ước tính là 50% diện tích KCN, CCN.

Nhu cầu cấp nước công nghiệp căn cứ vào diện tích, loại hình sản xuất các KCN, CCN tập trung [3]. Theo đó nhu cầu nước công nghiệp tính theo diện tích các khu công nghiệp là 30 m<sup>3</sup>/ha.ngày; Tỉ lệ lấp đầy KCN, CCN là 65% và diện tích các cơ sở sản xuất công nghiệp phân tán ước tính khoảng 50% diện tích KCN, CCN.

Như vậy, tổng lượng nhu cầu cấp nước phục vụ công nghiệp mỗi ngày trên toàn lưu vực là: 147,8182,5 m<sup>3</sup>, trong đó nhu cầu sử dụng nước cho KCN, CCN là 984,315 m<sup>3</sup>, các cơ sở sản xuất nằm phân tán khoảng 492,157,5 m<sup>3</sup>. Trong đó Hà Nội sử dụng nhiều nhất, chiếm 62,58% (trương ứng với 94,814 m<sup>3</sup>); tiếp theo là Hà Nam, chiếm 16,08% (trương ứng với 24,365,25 m<sup>3</sup>); Ninh Bình chiếm 12,3% (trương ứng với 18,632,25 m<sup>3</sup>); Nam Định chiếm 6,4% (trương ứng với 9.707,85 m<sup>3</sup>) và cuối cùng là Hòa Bình, chỉ chiếm 2,62% (trương ứng với 3.978 m<sup>3</sup>).

### 2.3. Nhu cầu nước cho nông nghiệp

#### 2.3.1. Trồng trọt

a) Cơ sở tính toán: Theo hệ số nước tưới ( $m^3/ha.năm$ ) quy định đối với từng loại cây như sau: cây lúa là 2,100; cây ngô là 116, cây mía là 3,772; cây lạc là 2,000 [5], [6] và sử dụng số liệu diện tích cây trồng của Tổng cục Thống kê [2].

b) Kết quả tính toán: Nhu cầu nước cho trồng trọt trên lưu vực được thực hiện qua 3 loại cây trồng chính là lúa, ngô và lạc. Riêng đối với cây mía, nghiên cứu cũng chỉ thực hiện tính toán được tại 2 tỉnh: Hòa Bình và Ninh Bình, do 3 tỉnh còn lại (Hà Nội, Hà Nam và Nam Định) không trồng nhiều mía và không có số liệu thống kê. Bên cạnh 4 loại cây trồng nêu trên, còn có một số loại cây khác được trồng tại khu vực chưa thực hiện được vì hiện chưa có số liệu thống kê (rau, hoa quả,...).

Tổng nhu cầu lượng nước cho trồng trọt mỗi ngày trên lưu vực là  $2.404.758 m^3$ . Trong đó cao nhất là Nam Định, chiếm 38,67% (tương ứng với  $929.937,5 m^3$ ); tiếp đến là Ninh Bình, chiếm 20,98% (tương ứng với  $504.574,25 m^3$ ; Hà Nam chiếm 16,62% (tương ứng với  $399.655,9 m^3$ ), cuối cùng là Hà Nội và Hòa Bình, chiếm 14,18% và 9,55% (tương ứng với  $340.903,5$  và  $229.687,42 m^3$ ).

#### 2.3.2. Chăn nuôi

a) Cơ sở tính toán: Mức nhu cầu sử dụng nước đối với trâu/bò là 140 lít/ngày.con, lợn là 60 lít/ngày.con và gà là 10 lít/ngày.con [7]. Số lượng gia cầm, gia súc theo niên giám thống kê 2013 [2].

b) Kết quả tính toán: Mỗi ngày nhu cầu nước cho chăn nuôi tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy là  $455.733 m^3$ ; trong đó cao nhất là Hà Nội, chiếm 34,4% (tương ứng với  $156.977 m^3$ ); tiếp đến là Nam Định, chiếm 21,3% (tương ứng với  $97.106 m^3$ ); Ninh Bình và Hà Nam chiếm khoảng 18,2% (tương ứng với  $83.080 m^3$ ) và cuối cùng là Hòa Bình, chiếm 7,8% (tương ứng với  $35.568 m^3$ ).

#### 2.3.3 Nuôi trồng thủy sản

a) Cơ sở tính toán: Hệ số nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản là  $10.000 m^3/ha.năm$  [3].

Diện tích nuôi trồng thủy sản theo niên giám thống kê 2013 [2].

b) Kết quả tính toán: Mỗi ngày nhu cầu sử dụng nước trong nuôi trồng thủy sản tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy là  $1523,29 m^3$ . Trong đó cao nhất là Hà Nội, chiếm 37,78% (tương ứng với  $575,34 m^3$ ); tiếp theo là Nam Định, chiếm 28,6% (tương ứng với  $435,62 m^3$ ); sau đó là Ninh Bình và Hà Nam, chiếm 18,52% và 11,15% (tương ứng với  $282,19$  và  $169,86 m^3$ ) và cuối cùng là Hòa Bình, chiếm 3,96% (tương ứng với  $60,28 m^3$ ).

Việc ước tính nhu cầu sử dụng nước trong lĩnh vực tưới cây, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản khả thi do một số dữ liệu cơ sở được cung cấp một cách hệ thống tại nguồn niên giám thống kê cấp quốc gia và các tỉnh [2]. Bên cạnh thuận lợi đã nêu, hiện vẫn còn khó khăn khi xác định nhu cầu sử dụng nước trong ngành Nông nghiệp là do Việt Nam hiện nay vẫn chưa có hướng dẫn chính thức về hệ số sử dụng nước. Cho đến nay hệ số sử dụng nước nông nghiệp mới chỉ có hướng dẫn của tỉnh Bình Dương đưa ra cho địa phương mình. Để công cụ này được áp dụng hiệu quả hơn, Việt Nam nên có những nghiên cứu sâu hơn về hệ số sử dụng nước của các lĩnh vực trên.

### 2.4. Nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích khác

#### 2.4.1. Công trình dịch vụ công cộng

a) Cơ sở tính toán: Nhu cầu nước các công trình dịch vụ công cộng được tính bằng 10% nhu cầu nước sinh hoạt [3].

b) Kết quả tính toán: Nhu cầu sử dụng nước phục vụ các công trình dịch vụ công cộng mỗi ngày là  $90.053 m^3$ , trong đó Hà Nội sử dụng lớn nhất, chiếm 60% (tương ứng với  $53.994,8 m^3$ , tiếp theo là Nam Định, chiếm 20% (tương ứng với  $18.399 m^3$ ), Hà Nam và Ninh Bình, chiếm 9 và 8% (tương ứng với  $7.943$  và  $7.416 m^3$ ); cuối cùng là Hòa Bình, chiếm 2,55% (tương ứng với  $2.300 m^3$ ).

#### 2.4.2. Nhu cầu nước ngành y tế

a) Cơ sở tính toán: Hầu hết các nghiên cứu trước đây khi đưa ra nhu cầu sử dụng nước cho



các cơ sở y tế chỉ ước tính đồng loạt cho tất cả các cơ sở, chưa đưa ra căn cứ để xác định, tính toán. Do vậy gây ảnh hưởng nhất định đến các kết quả và nhận định kéo theo có liên quan. Để thực hiện sát thực tế hơn về vấn đề này, nghiên cứu đã dựa trên cơ sở thực tế về quy mô của các cơ sở y tế tại lưu vực sông Nhuệ - Đáy để đưa ra nhu cầu sử dụng nước. Dựa trên danh mục các nguồn thải y tế do Văn phòng Ủy ban Bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy [4] và quy định về lượng nước cấp cho các cơ sở y tế do Bộ Y tế đưa ra [1], nghiên cứu đã phân loại quy mô các cơ sở y tế đã đưa ra nhu cầu sử dụng nước, cụ thể là:

- Trạm y tế, phòng khám đa khoa khu vực có từ 3 -15 giường, sử dụng nước cấp trung bình là 10 giường.
- Bệnh viện quận, huyện có từ 50 - 200 giường sử dụng nước cấp trung bình là 120 giường (cơ sở cấp 1).
- Bệnh viện đa khoa khu vực, tỉnh có từ 250 - 500 giường sử dụng nước cấp trung bình là 300 giường (cơ sở cấp 2).
- Bệnh viện Trung ương có trên 500 giường sử dụng nước cấp trung bình là 550 giường (cơ sở cấp 3).

b) Kết quả tính toán cho thấy: Nhu cầu sử dụng nước mỗi ngày các cơ sở y tế thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy là 12185 m<sup>3</sup>. Trong đó Hòa Bình có 15 cơ sở (1 cơ sở cấp 1, 5 cơ sở cấp 2) sử dụng 1170 m<sup>3</sup> (chiếm 9,6%); Hà Nội có 77 cơ sở (35 cơ sở cấp 1, 12 cơ sở cấp 2, 15 cơ sở cấp 3 và 15 trạm y tế) sử dụng 7440 m<sup>3</sup> (chiếm 61,06%); Hà Nam có 21 cơ sở (4 cơ sở cấp 1; 5 cơ sở cấp 2 và 2 trạm y tế) sử dụng 924 m<sup>3</sup> (chiếm 7,6%); Nam Định có 12 cơ sở y tế (2 cơ sở cấp 1, 8 cơ sở cấp 2 và 2 trạm y tế) sử dụng 1290 m<sup>3</sup> (chiếm 10,6%); Ninh Bình có 17 cơ sở y tế (4 cơ sở cấp 1, 6 cơ sở cấp 2, 1 cơ sở cấp 3 và 6 trạm y tế) sử dụng 1361 m<sup>3</sup> (chiếm 11,2%).

Tổng hợp kết quả tính toán trên ta có bảng 2.

Bảng 2. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Nhuệ - Đáy

Loại nhu cầu	Số lượng (m <sup>3</sup> /ngày)	Tỉ lệ %
Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt	900,528	22,42
Nhu cầu sử dụng nước công nghiệp	151,497,5	3,8
Nhu cầu sử dụng nước nông nghiệp, trong đó:	2,862,014,89	71,26
- Trồng trọt	2,404,758,6	
- Chăn nuôi	455,733	
- Nuôi trồng thủy sản	1523,29	
Nhu cầu sử dụng vào các mục đích khác, trong đó:	102,237,8	2,53
- Công trình dịch vụ công cộng	90,052,8	
- Ngành y tế	12,185	
<b>Tổng cộng</b>	<b>4,016,278,19</b>	<b>100</b>

### 3. Kết luận

Tổng lượng nhu cầu sử dụng nước cho các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy cho các mục đích là 4.016.278, m<sup>3</sup>/ngày, trong đó: Nhu cầu cấp nước cho hoạt động nông nghiệp là lớn nhất, chiếm 71,26% (tương ứng với 2.862.014,89

m<sup>3</sup>/ngày), tiếp theo là nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt, chiếm 22,42% (tương ứng với 900,528 m<sup>3</sup>/ngày), nhu cầu sử dụng nước công nghiệp chiếm 3,8% (tương ứng với 151,497,5 m<sup>3</sup>/ngày) và cuối cùng là nhu cầu sử dụng vào các mục đích khác, chiếm 2,53% (tương ứng với 102,237,8 m<sup>3</sup>/ngày).

**Tài liệu tham khảo**

1. Bộ Y tế (2005), *Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn TCVN 4470, bệnh viện đa khoa – yêu cầu thiết kế*, Quyết định 48/2005/QĐ-BYT;
2. Tổng cục thống kê, Niên giám thống kê (2013);
3. Ủy ban nhân dân Bình Dương (2010), *Hướng dẫn thu thập tính toán chỉ thị môi trường*, Quyết định số: 88/QĐ;
4. Văn phòng Ủy ban Bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy (2014), *Đánh giá môi trường lưu vực*;
5. Edwin D. Ongley (2013), *Guidelines to Control Water Pollution from Agriculture in China, Decoupling Wter Pollution from Agricultural Production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome;
6. Edwin D. Ongley (2014), *Agricultural no-point Source Pollution Stressors*, ADB TA-7629 VIE: Capacity Building for River Basin Water Resources T-3: Planning.

**DETERMINING THE STATUS OF WATER USING DEMAND FOR DIFFERENT PURPOSES IN NHUE – DAY BASIN**

**Cai Anh Tu** - Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science

*Abstract: The study of using the coefficients to determine the water using demand for different purposes: Living activities, industry, agriculture and other purposes in Nhue - Day basin. The result showed that the total water using demand of the provinces in Nhue - Day basin for the purposes was 4,016,278 m<sup>3</sup>, including: Water supply demand for agricultural activities (irrigation crop, livestock, aquaculture) accounted for the highest percentage 71,26% (corresponding to 2,862,014,89 m<sup>3</sup>/day); 22,42% of demand for clean water (corresponding to 900,528 m<sup>3</sup>/day); 3,8% of demand for industrial activities (corresponding to 151,497,5 m<sup>3</sup>/day) and finally 2,5% of the need for the other purposes (corresponding to 102,237,8 m<sup>3</sup>/ day).*

*Keywords: Demand for water use, purpose, basin.*

## TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 6 NĂM 2015

**T**rong tháng 6/2015, cơn bão số 1 đổ bộ vào khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng và ảnh hưởng trực tiếp đến các tỉnh Bắc Bộ, đã gây gió mạnh và mưa vừa, mưa to đến rất to ở các tỉnh Bắc Bộ và khu vực Bắc Trung Bộ. Tại các tỉnh miền Trung nắng nóng gay gắt xảy ra nhiều ngày, một số nơi đã ghi nhận được giá trị kỷ lục trong cùng thời kỳ tháng 6. Tình trạng nắng nóng kéo dài và thiếu hụt mưa tiếp tục xảy ra, do vậy tình trạng hạn hán diễn ra khá gay gắt ở khu vực Trung và Nam Trung Bộ.

Khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ gió mùa tây nam đã phát triển mạnh dần từ nửa cuối tháng 6 và trên khu vực đã xuất hiện nhiều ngày mưa trên diện rộng và đã cơ bản chấm dứt khô hạn trên toàn khu vực.

### TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

#### 1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)

- Bão số 1 (KUJIRA):

Chiều ngày 19/6, trên khu vực phía nam quần đảo Hoàng Sa hình thành một vùng áp thấp. Vùng thấp này chủ yếu dịch chuyển chậm theo hướng bắc và sáng ngày 20/6 đã mạnh lên thành ATNĐ. Sau đó, ATNĐ tiếp tục di chuyển chậm lên hướng bắc mỗi giờ đi được khoảng 5-10km và mạnh dần lên; đến sáng ngày 21/6, ATNĐ đã mạnh lên thành bão có tên quốc tế là KUJIRA. Đây là cơn bão số 1 năm 2015 trên Biển Đông. Bão số 1 tiếp tục di chuyển chủ yếu theo hướng bắc và bắc tây bắc với tốc độ khoảng 10-15km/1 giờ. Sáng ngày 23/6 sau khi vượt qua đảo Hải Nam (Trung Quốc) vào vịnh Bắc Bộ bão di chuyển chậm với hướng đi chuyển rất phức tạp nhưng vẫn chủ đạo đi theo hướng tây và cường độ cũng có xu hướng mạnh thêm.

Đến trưa ngày 24/6, bão đã đi vào địa phận Quảng Ninh-Hải Phòng. Bão số 1 đã gây gió giật cấp 10-12 trên vịnh Bắc Bộ, ở đảo Cô Tô và Bãi Cháy (Quảng Ninh) có gió giật mạnh cấp 10; Phú Liễn (Hải Phòng) có gió giật mạnh cấp 9; Hải Dương có gió giật mạnh cấp 8. Sau khi đổ bộ vào đất liền bão di chuyển theo hướng tây bắc và suy yếu thành ATNĐ sau đó thành một vùng thấp và tan dần trên khu vực vùng núi phía bắc. Do ảnh hưởng của bão số 1 tại các tỉnh Bắc Bộ và khu vực Bắc Trung Bộ đã có mưa vừa, mưa to

đến rất to.

+ Các hiện tượng thời tiết cực đoan

Trong tháng trên phạm vi toàn quốc xuất hiện nhiều các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như dông mạnh, sét, lốc, mưa đá,... đáng chú ý nhất vào chiều ngày 13/6 ở khu vực Hà Nội đã xuất hiện một trận mưa dông nhiệt với cường độ rất mạnh và được đánh giá là mạnh nhất trong nhiều năm trở lại đây. Tại trạm Láng tốc độ gió giật mạnh 20 m/s (cấp 8); ở Hà Đông gió giật mạnh 21 m/s (cấp 9), đã khiến 2 người chết, hơn 10 người bị thương, hơn 1000 cây xanh bị gãy đổ và nhiều phương tiện, công trình, nhà cửa bị hư hỏng.

#### 2. Tình hình nắng nóng và nhiệt độ

Trong tháng qua, Bắc Bộ do có các đợt mưa xen kẽ nên nắng nóng chỉ xảy ra 2 - 4 ngày sau đó lại suy giảm.

Tại các tỉnh miền Trung nắng nóng gay gắt trên diện rộng kéo dài suốt từ giữa tháng 5 và sang đến hơn nửa đầu tháng 6. Cụ thể ở các tỉnh Trung Trung Bộ đến hết ngày 18/6 mới kết thúc, riêng các tỉnh Bắc Trung Bộ phải đến hết ngày 21/6 mới kết thúc. Như vậy nắng nóng ở Trung Bộ kéo dài hơn một tháng cùng với tình trạng ít mưa đã làm cho khô hạn diễn ra khá gay gắt ở khu vực này. Tuy nhiên do ảnh hưởng của dải hội tụ nhiệt đới nối với cơn bão số 1, khu vực Trung Bộ đã có mưa trên diện rộng và chấm dứt tình trạng nắng nóng, cùng với đó cải thiện một phần nhỏ tình trạng khô hạn ở đây.

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Từ ngày 26 đến hết tháng 6, nắng nóng gay gắt lại bùng phát trở lại ở các tỉnh Bắc Bộ và Trung Bộ, với nhiệt độ cao nhất phổ biến từ 36-39°C, một số nơi xấp xỉ 40°C.

Trong các đợt nắng nóng, một số nơi ở khu vực Đồng Bằng Bắc Bộ và Trung Bộ đã ghi nhận được những kỷ lục về giá trị nhiệt độ cao nhất trong cùng thời kỳ tháng 6.

Cụ thể: tại Hải Dương kỷ lục cũ năm 2010 là 38,4°C, kỷ lục mới là 38,7°C; Hưng Yên kỷ lục cũ là 39,4°C, kỷ lục mới là 39,5°C; Quỳnh Châu (Nghệ An) kỷ lục cũ năm 1983 là 40,2°C, kỷ lục mới là 40,6°C; Hương Sơn (Hà Tĩnh) kỷ lục cũ năm 1977 là 40,0°C, kỷ lục mới là 41,1°C; Hương Khê (Hà Tĩnh) tương đương với kỷ lục cũ năm 1977 là 41,2°C; Tuyên Hóa (Quảng Bình) kỷ lục cũ năm 1977 là 40,0°C, kỷ lục mới là 41,5°C; Ba Đồn (Quảng Bình) kỷ lục cũ năm 1977 là 40,1°C, kỷ lục mới là 40,2°C.

Nền nhiệt độ trung tháng 6/2015 tại Bắc Bộ và khu vực từ Nghệ An đến Quảng Trị cao hơn trung bình nhiều năm (TBNN) từ 1,0-2,0°C, một số nơi cao hơn 2,0°C, từ Thừa Thiên Huế trở vào, cao hơn TBNN từ 0,5-1,0°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Quỳnh Hợp (Nghệ An) là 41,8°C (ngày 4). Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Đà Lạt (Lâm Đồng) là 14,4°C (ngày 3).

### 3. Tình hình mưa

Trong tháng 6/2015, đã xảy ra một số đợt mưa trên diện rộng đáng chú ý như sau:

- Trong khoảng thời gian từ ngày 05-09/6 ở các tỉnh Bắc Bộ đã có mưa rào và dông trên diện rộng với lượng mưa từ 40-70 mm; một số nơi có lượng mưa lớn hơn như Mường Tè (Lai Châu) 125 mm; Cao Bằng 184 mm; Cô Tô (Quảng Ninh) 209 mm; Hải Dương 133 mm.

- Từ ngày 11-15/6 ở Bắc Bộ đã có mưa rào và dông, lượng mưa phân bố không đồng đều cả về không gian và thời gian, tuy nhiên tập trung nhiều trong các ngày 11, 12 và 15 với lượng mưa phổ biến từ 40-70 mm; một số nơi lớn hơn 100 mm, như Mường Tè (Lai Châu) là 185 mm;

Mường Lay (Điện Biên) là 168 mm, Chi Nê (Hòa Bình) là 113 mm, Vĩnh Yên (Vĩnh Phúc) là 165 mm. Từ ngày 22-5/6 do ảnh hưởng của rãnh thấp, sau đó còn chịu ảnh hưởng trực tiếp của hoàn lưu bão số 1, ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có mưa, mưa vừa, mưa to đến rất to, mưa tập trung nhiều trong các ngày 24 và 25. Tổng lượng mưa trong đợt mưa này phổ biến từ 70-120 mm, riêng khu vực Tây Bắc, ven biển Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ và Nghệ An phổ biến từ 100-200 mm, một số nơi cao hơn như Mường La (Sơn La) là 223 mm, Sơn La là 291 mm, Hải Dương là 268 mm, Thái Bình là 229 mm, Tây Hiếu (Nghệ An) là 209 mm.

- Từ nửa cuối tháng 6, trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ gió mùa tây nam đã phát triển mạnh dần và trên khu vực đã xuất hiện nhiều ngày mưa trên diện rộng và cải thiện dần tình trạng thiếu hụt mưa trên khu vực.

Tổng lượng mưa trong tháng 6/2015 trên phạm vi toàn quốc phân bố không đồng đều. Ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến thấp hơn TBNN từ 20-40%, riêng một số nơi ở Sơn La, Đồng bằng Bắc Bộ và Nghệ An cao hơn TBNN từ 20-50%. Khu vực Trung và Nam Trung Bộ thấp hơn TBNN từ 20-70%. Khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ xấp xỉ TBNN.

Bắc Quang (Hà Giang) là nơi có tổng lượng mưa tháng cao nhất (1113 mm) và cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất (310 mm - ngày 5).

Tuy Hòa (Phú Yên) là nơi có tổng lượng mưa tháng thấp nhất (5 mm), thấp hơn TBNN 44 mm.

### 4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn TBNN. Nơi có số giờ nắng cao nhất là Hoành Sơn (Hà Tĩnh) là 299 giờ. Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Hôi Xuân (Thanh Hóa) là 107 giờ.

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 6/2015 ở hầu hết các khu vực đều không thực sự thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Nền nhiệt

tuy cao hơn TBNN nhưng số giờ nắng, lượng mưa và độ ẩm không khí ở nhiều nơi thấp hơn TBNN. Do ảnh hưởng của các đợt nắng kéo dài và các đợt gió tây khô nóng với cường độ mạnh làm lượng bốc hơi cao, các tỉnh miền Trung có lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa gây thiếu nước cho sản xuất vụ mùa và vụ hè thu.

Trong tháng, sản xuất nông nghiệp ở miền Bắc chủ yếu tập trung vào thu hoạch lúa đông xuân; ở miền Nam đã thu hoạch xong lúa đông xuân và đang tập trung xuống giống lúa hè thu.

### 1. Đối với cây lúa

Lúa hè thu: Tính đến cuối tháng, tổng diện tích gieo cấy lúa hè thu cả nước ước đạt 2,065 ngàn ha, trong đó tập trung chủ yếu ở các tỉnh miền Nam đạt gần 1,15,5 ngàn ha, bằng 98,5% so với cùng kỳ năm trước, riêng vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đạt hơn 1,660 ngàn ha, bằng 80,2% cả nước. Hiện các địa phương miền Nam đã thu hoạch đạt gần 626,5 ngàn ha, chiếm 32,7% diện tích xuống giống, trong đó vùng ĐBSCL thu hoạch đạt 617 ngàn ha, bằng 37% diện tích xuống giống. Năm nay thời tiết tiếp tục diễn biến phức tạp và bất thường, nắng nóng khô hạn xảy ra trên diện rộng, nhiệt độ cao kéo dài, mực nước các sông suối đều giảm mạnh, gây khó khăn cho gieo trồng cũng như chăm sóc lúa hè thu trên cả nước. Năng suất ước tính bình quân trên diện tích thu hoạch của các tỉnh miền Nam đạt hơn 59,4 tạ/ha, xấp xỉ cùng kỳ năm trước.

Lúa thu đông: Tính đến cuối tháng các tỉnh ĐBSCL đã xuống giống đạt hơn 333,8 ngàn ha lúa thu đông, cao hơn 41,6 ngàn ha tương ứng 14,2% so với cùng kỳ năm ngoái. Diện tích lúa thu đông năm nay tập trung nhiều ở các tỉnh Đồng Tháp, Cần Thơ, Kiên Giang, Hậu Giang và Vĩnh Long. Một số địa phương khuyến cáo nông dân chỉ xuống giống trong vùng đê bao đảm bảo vượt lũ an toàn, đảm bảo thời gian cách ly giữa các vụ. Hiện lúa thu đông đang ở giai đoạn mạ, để nhánh đến làm đồng, sinh trưởng và phát triển khá.

Lúa mùa: Tính đến cuối tháng 7, cả nước đã

gieo cấy đạt gần 1,176,3 ngàn ha lúa mùa, bằng 98% so với cùng kỳ năm ngoái. Phần lớn diện tích lúa mùa tập trung ở miền Bắc với diện tích gieo cấy đạt 1002,8 ngàn ha, bằng 98% cùng kỳ năm ngoái. Các tỉnh miền Nam cũng đã xuống giống đạt 173,5 ngàn ha, bằng 98,1% cùng kỳ năm ngoái.

### 2. Đối với các loại rau màu và cây công nghiệp

Thời tiết trong tháng cũng khá thuận lợi cho các cây lâu năm và các cây trồng hàng năm khác.

Ngoài việc gieo trồng thu hoạch lúa hè thu và gieo trồng lúa thu đông, mùa, các địa phương tiếp tục triển khai việc gieo trồng các cây màu lương thực khác. Tính đến cuối tháng diện tích gieo trồng các cây màu lương thực cả nước ước đạt 1,412 ngàn ha, giảm 3,44% so với cùng kỳ năm trước; trong đó diện tích ngô đạt 828,2 ngàn ha, khoai lang đạt 107,8 ngàn ha, sắn đạt gần 450,9 ngàn ha. Diện tích gieo trồng cây công nghiệp ngắn ngày cả nước đạt hơn 500,9 ngàn ha, trong đó diện tích lạc đạt 167 ngàn ha, diện tích đậu tương đạt gần 76,2 ngàn ha, thuốc lá đạt 26,9 ngàn ha, mía đạt gần 188,9 ngàn ha, và diện tích rau, đậu các loại 687,5 ngàn ha.

Tại Hoài Đức lạc ở giai đoạn hình thành củ, sinh trưởng khá trên nền đất ẩm. Ngô chín hoàn toàn, sinh trưởng trung bình, đất ẩm trung bình.

Chè lớn lá thật thứ nhất, sinh trưởng khá ở Mộc Châu. Chè ở Phú Hộ đang nảy chồi, sinh trưởng trung bình, đất ẩm trung bình. Chè ở Ba Vì ở giai đoạn lớn búp hái, sinh trưởng trung bình, bị phòng lá 51-60%.

Cà phê trong giai đoạn hình thành quả, sinh trưởng tốt ở Tây Nguyên trên đất ẩm trung bình; sinh trưởng trung bình ở Xuân Lộc; nền đất quá ẩm.

### 3. Tình hình sâu bệnh

- Ốc bươu vàng: Gây hại tại các tỉnh Bắc Bộ và ĐBSCL với tổng diện tích nhiễm 31,495,1 ha trong đó diện tích bị nhiễm nặng 1,310,5 ha.

- Rầy nâu - rầy lưng trắng: Tổng diện tích nhiễm 16,898 ha, diện tích bị nhiễm nặng 12 ha.

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Bệnh tập trung chủ yếu tại các tỉnh ĐBSCL.

- Sâu cuốn lá nhỏ: Diện tích nhiễm toàn quốc là 18.627 ha, diện tích nhiễm nặng 14 ha. Sâu cuốn lá nhỏ tập trung chủ yếu tại các tỉnh Bắc Bộ, ĐBSCL.

- Bệnh đạo cỏ bông: Tổng diện tích nhiễm 5.068 ha, bệnh hại chủ yếu tại ĐBSCL.

- Bệnh đạo ôn lá: Gây hại ở các tỉnh ĐBSCL với tổng diện tích nhiễm 40.369 ha, diện tích nhiễm nặng 90,1 ha.

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Gây hại trên diện hẹp tại các tỉnh Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp với diện tích nhiễm 188,3 ha, diện tích bị nặng 2 ha.

- Chuột: Tổng diện tích hại 6,420 ha, diện tích bị nặng 39 ha, chủ yếu tại các tỉnh ĐBSCL.

- Sâu đục thân: Diện tích nhiễm sâu non 2,198 ha, sâu gây hại chủ yếu tại ĐBSCL.

- Bệnh bạc lá: Tổng diện tích nhiễm 11,402 ha, diện tích nhiễm nặng 2 ha. Bệnh tập trung tại các tỉnh ĐBSCL.

- Bệnh đen lép hạt: Diện tích nhiễm 13.363 ha, diện tích nhiễm nặng 58 ha tập trung tại ĐBSCL.

Các đối tượng dịch hại khác như: bọ trĩ, bọ xít dài, bọ xít đen,... gây hại nhẹ trên phạm vi hẹp.

### 4. Đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp 6 tháng đầu năm

Sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản 6 tháng đầu năm 2015 gặp nhiều khó khăn. Thời tiết khắc nghiệt, hạn hán, xâm nhập mặn kéo dài. 6 tháng đầu năm sản xuất nông nghiệp cả nước tập chung chủ yếu vào nhiệm vụ sản xuất vụ đông xuân, bên cạnh đó là công tác chuẩn bị vụ mùa ở phía Bắc và gieo trồng vụ hè thu ở phía Nam. Hiện nay các địa phương phía Bắc đang vào mùa thu hoạch các cây trồng vụ đông xuân, chuẩn bị công tác gieo cấy cho vụ mùa. Các địa phương phía Nam cơ bản đã thu hoạch xong lúa đông xuân và tiến hành xuống giống các loại cây

trồng vụ hè thu.

Sản xuất vụ đông xuân năm nay chịu ảnh hưởng tình hình hạn hán diễn ra khốc liệt tại các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên. Trong năm 2015 ghi nhận nắng nóng gay gắt với nền nhiệt tháng 5 cao hơn TBNN với chuẩn sai nhiệt độ phổ biến từ 3 - 4°C. Từ đầu năm 2015 đến trung tuần tháng 6, lượng mưa trong khu vực rất thấp, trong đó một số điểm không mưa như Phan Rang, Phan Thiết, Phú Quý.

Ngay từ đầu năm nay, tình hình khô hạn ở các tỉnh Nam Trung Bộ đã hết sức căng thẳng, 20 hồ chứa nước- nguồn sống của bà con Ninh Thuận bị cạn, đất nông nghiệp buộc phải bỏ hoang, nông dân mất dần sinh kế, đời sống đảo lộn. Đến đầu tháng 6/2015, dung tích hữu ích của các hồ trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa đạt khoảng 16% so với thiết kế; tỉnh Ninh Thuận hầu như không còn; tỉnh Bình Thuận còn khoảng 21%. Trong vụ đông xuân, hạn hán, thiếu nước đã xảy ra gay gắt ở các tỉnh Ninh Thuận, Khánh Hòa: Ninh Thuận có 6,100 ha đất lúa không có nước để sản xuất, 2,079 ha bị hạn (mất trắng 501 ha, giảm năng suất 1,578 ha). Tỉnh Khánh Hòa có 571 ha dừng sản xuất, 600ha chuyển đổi sang cây trồng cạn, 2.998ha cây trồng.

Tây Nguyên và Đông Nam Bộ: Tổng diện tích thiếu nước, hạn hán cao nhất là 95,053 ha (Đắc Lắc 61,466 ha, mất trắng 4,364 ha; Đắc Nông 16,760 ha, Gia Lai 8,956 ha; Bình Phước 7,800 ha,...

Khu vực ĐBSCL, nhiều diện tích bị thiếu nước tưới: Tiền Giang 1,049 ha; Trà Vinh 10,000 ha; Sóc Trăng 7,159 ha; Bạc Liêu 1,700 ha;...

Bên cạnh đó, tình hình sâu bệnh gây hại cho cây trồng, đặc biệt là bệnh đạo ôn, rầy nâu, rầy lưng trắng, chuột,... đang có xu hướng gia tăng, ảnh hưởng đến năng suất và sản lượng các loại cây trồng. Kết quả sản xuất lúa vụ đông xuân năm nay kém cả về diện tích, năng suất và sản lượng. Theo báo cáo sơ bộ, năng suất lúa đông xuân năm nay ước tính đạt 66,5 tạ/ha, giảm 0,4 tạ/ha so với vụ đông xuân năm trước; sản lượng ước đạt 20,7

triệu tấn, giảm 153 nghìn tấn (-0,7%).

Cây ngô: Diện tích đạt 579,7 nghìn ha, giảm 29,6 nghìn ha (-4,9%) so cùng kỳ năm trước; sản lượng đạt 2474,2 nghìn tấn, giảm 43,3 nghìn tấn (- 1,7%). Khoai lang đạt 856,9 nghìn tấn, tăng 14,7 nghìn tấn (+1,7%); Đậu tương đạt 77,6 nghìn tấn, giảm 4,7 nghìn tấn (-5,7%); Lạc đạt 354,6 nghìn tấn, tăng 4,6 nghìn tấn (+1,3%); Rau các loại đạt 8628 nghìn tấn, tăng 244 nghìn tấn (+2,9%) so cùng kỳ năm trước.

Các cây ăn quả, cây công nghiệp có tăng nhưng cũng chỉ tăng nhẹ so với cùng kỳ: Sản lượng chè ước đạt 442 nghìn tấn, tăng 2,4%; Sản lượng cao su ước đạt 315 nghìn tấn tăng 0,6%; Sản lượng hồ tiêu ước đạt 126 nghìn tấn tăng 5,4%; Sản lượng điều ước đạt 336 nghìn tấn, tăng 1%; Sản lượng cam ước đạt 249 nghìn tấn, tăng 1,4%; Sản lượng vải đạt 350,7 nghìn tấn, tăng 14%; Sản lượng chuối, dứa tăng nhẹ.

## TÌNH HÌNH THỦY VĂN

### 1. Bắc Bộ

Trong tháng 6 trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình đã xảy ra 1-2 đợt lũ nhỏ với biên độ lũ 1,0-3,0 m, đặc biệt trên các sông suối nhỏ khu vực Tây Bắc đã xảy ra một đợt lũ vừa và lớn với biên độ lũ từ 3 - 5 m. Mực nước tại Hát Lót trên suối Nậm Pàn đã đạt mức báo động (BĐ) 3, tại suối Nậm La đạt mức BĐ 2. Lưu lượng đến các hồ chứa lớn trên sông Đà và sông Nậm Mu tăng nhanh và đạt đỉnh tương ứng ở các mức: hồ Sơn La ở mức 6300 m<sup>3</sup>/s (12h ngày 25/6/2015), hồ Bản Chát ở mức 3100 m<sup>3</sup>/s (9h ngày 25/6/2015), hồ Hòa Bình ở mức 5070 m<sup>3</sup>/s (5h ngày 26/6/2015). Dòng chảy các sông suối đều thiếu hụt so với TBNN. Lượng dòng chảy tháng 6 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN 58%, trên sông Thao hụt 70% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang hụt 38%; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt 59%. Lũ quét đã xuất hiện tại huyện Thuận Châu, Yên Châu và Mộc Châu tỉnh Sơn La ngày 24/6, huyện Phong Thổ tỉnh Lai Châu và huyện Sa Pa tỉnh Lào Cai ngày 25/6. Ngập lụt trên diện rộng đã xảy ra tại Sơn La, Thái Bình

và Hải Dương từ ngày 24 - 25/6.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 185,93 m (19h ngày 27/6); thấp nhất là 179,19 m (16h ngày 11/6), mực nước trung bình tháng là 181,59 m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 110,19 m (1h ngày 28/6); thấp nhất là 104,10 m (1h ngày 5/6), mực nước trung bình tháng là 105,66 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 5070 m<sup>3</sup>/s (5h ngày 26/6), nhỏ nhất tháng là 50 m<sup>3</sup>/s (19h ngày 5/6), trung bình tháng là 897 m<sup>3</sup>/s, nhỏ hơn TBNN (2350 m<sup>3</sup>/s). Lúc 19 giờ ngày 30/6, hồ Hoà Bình là 91,69 m cao hơn cùng kỳ năm 2014 (85,97) là 5,72 m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 27,16 m (9h ngày 26/6); thấp nhất là 24,59 m (4h ngày 6/6), mực nước trung bình tháng là 24,42 m thấp hơn TBNN (26,34 m).

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 18,47 m (1h ngày 20/6); thấp nhất là 16,10 m (19h ngày 2/6), mực nước trung bình tháng là 17,41m thấp hơn TBNN (18,67 m).

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,72 m (7h ngày 7/6), mực nước thấp nhất xuống mức 1,18 m (19h ngày 22/6), mực nước trung bình tháng là 1,96 m thấp hơn TBNN (5,62 m) là 3,66 m. Các giá trị mực nước lớn nhất và nhỏ nhất tại trạm Hà Nội đều đạt giá trị nhỏ nhất trong lịch sử cùng kỳ.

Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,82 m (23h ngày 06/6), thấp nhất là 0,26 m (15h ngày 21/6) đạt giá trị nhỏ nhất lịch sử cùng kỳ, mực nước trung bình tháng là 0,96 m, thấp hơn TBNN (2,06 m) là 1,10 m.

### 2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ ngày 23-24/6, do ảnh hưởng mưa của cơn bão số 1, trên các sông ở Thanh Hóa, Nghệ An xuất hiện 1 đợt lũ với biên độ lũ lên trên các sông thượng lưu từ 3-5 m ở hạ lưu từ 1-3 m, đỉnh lũ trên các sông vẫn còn dưới báo động 1.

Trong tháng, mực nước trên các sông ở

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đôi	Ngày	Trung bình	Tuyệt đôi	Ngày			
1	Tam Đường	24.4	1.6	27.5	32.4	1	21.7	19.9	18	82	50	1
2	Mường Lay (LC)	27.7	1.2	33.2	38.2	3	24.8	22.5	15	83	46	3
3	Sơn La	26.5	1.4	31.4	35.4	1	23.0	21.0	16	78	47	3
4	Sa Pa	20.9	1.3	24.3	27.3	1	18.4	16.4	12	83	53	17
5	Lào Cai	30.7	3.1	35.4	39.3	30	27.0	25.0	11	74	40	27
6	Yên Bái	29.5	1.7	34.0	37.9	30	26.2	24.5	2	84	50	30
7	Hà Giang	29.0	1.4	33.3	36.2	23	26.0	24.3	19	82	53	30
8	Tuyên Quang	30.2	2.2	34.6	38.0	30	26.8	24.5	2	76	47	30
9	Lạng Sơn	28.0	1.1	32.8	35.5	1	24.6	22.4	5	83	52	30
10	Cao Bằng	28.7	1.7	33.9	38.0	30	25.0	23.2	11	82	52	30
11	Thái Nguyên	29.6	1.3	34.1	38.2	29	26.4	23.2	2	80	43	30
12	Bắc Giang	29.6	0.9	34.5	38.4	30	26.1	23.3	7	83	47	30
13	Phú Thọ	29.5	1.2	34.5	38.3	29	26.2	23.1	2	80	46	30
14	Hoà Bình	30.3	2.1	36.3	39.6	30	26.7	24.0	14	78	44	28
15	Hà Nội	30.9	2.1	35.9	39.8	30	27.5	24.5	13	75	39	30
16	Tiên Yên	29.0	1.5	32.9	36.2	30	26.2	24.0	7	86	54	30
17	Bãi Cháy	29.7	1.7	32.7	36.4	30	27.4	23.2	5	86	52	30
18	Phù Liễn	29.7	1.7	33.7	37.7	30	27.0	24.0	5	84	49	30
19	Thái Bình	30.3	1.7	33.8	37.5	30	27.6	23.4	0	81	42	11
20	Nam Định	30.8	1.8	35.2	39.0	30	27.9	23.9	12	76	41	30
21	Thanh Hoá	30.3	1.4	35.1	39.0	30	27.4	24.7	6	76	42	5
22	Vinh	31.6	2.4	36.7	40.5	10	28.1	24.5	22	69	37	9
23	Đồng Hới	30.9	1.2	35.8	39.5	10	27.8	25.0	16	69	37	8
24	Huế	29.5	0.2	35.5	38.9	30	25.0	23.5	3	76	39	26
25	Đà Nẵng	29.8	0.6	34.8	38.5	10	26.5	24.9	8	75	45	29
26	Quảng Ngãi	30.0	1.0	35.7	38.4	9	26.6	24.9	22	76	46	24
27	Quy Nhơn	30.2	0.6	33.4	38.8	30	28.0	26.0	21	73	39	29
28	Plây Cu	24.1	1.1	28.7	31.8	4	21.1	19.5	22	85	54	2
29	Buôn Ma Thuột	25.7	0.9	31.1	34.3	8	22.4	20.9	22	82	45	14
30	Đà Lạt	18.7	-0.7	24.1	26.6	1	16.5	14.4	3	88	57	27
31	Nha Trang	29.5	1.1	33.2	35.0	24	27.0	25.0	17	73	50	20
32	Phan Thiết	28.6	0.9	32.6	35.1	30	25.9	23.6	21	79	55	28
33	Vũng Tàu	29.2	1.2	32.7	34.7	9	26.1	24.5	20	79	51	3
34	Tây Ninh	28.6	1.4	34.0	36.6	11	25.3	23.2	14	83	46	14
35	T.P H-C-M	29.2	1.7	34.4	36.5	7	26.4	24.0	14	74	44	8
36	Tiền giang	28.3	0.9	33.1	35.9	1	25.5	23.8	13	78	46	11
37	Cần Thơ	28.0	0.9	33.1	35.5	4	25.0	23.2	24	82	49	4
38	Sóc Trăng	27.7	0.4	32.1	34.7	4	25.2	23.0	18	86	56	1
39	Rạch Giá	28.4	0.2	31.5	34.7	4	26.4	23.2	25	83	54	4
40	Cà Mau	28.2	0.9	32.6	34.8	10	25.2	22.5	18	84	52	4

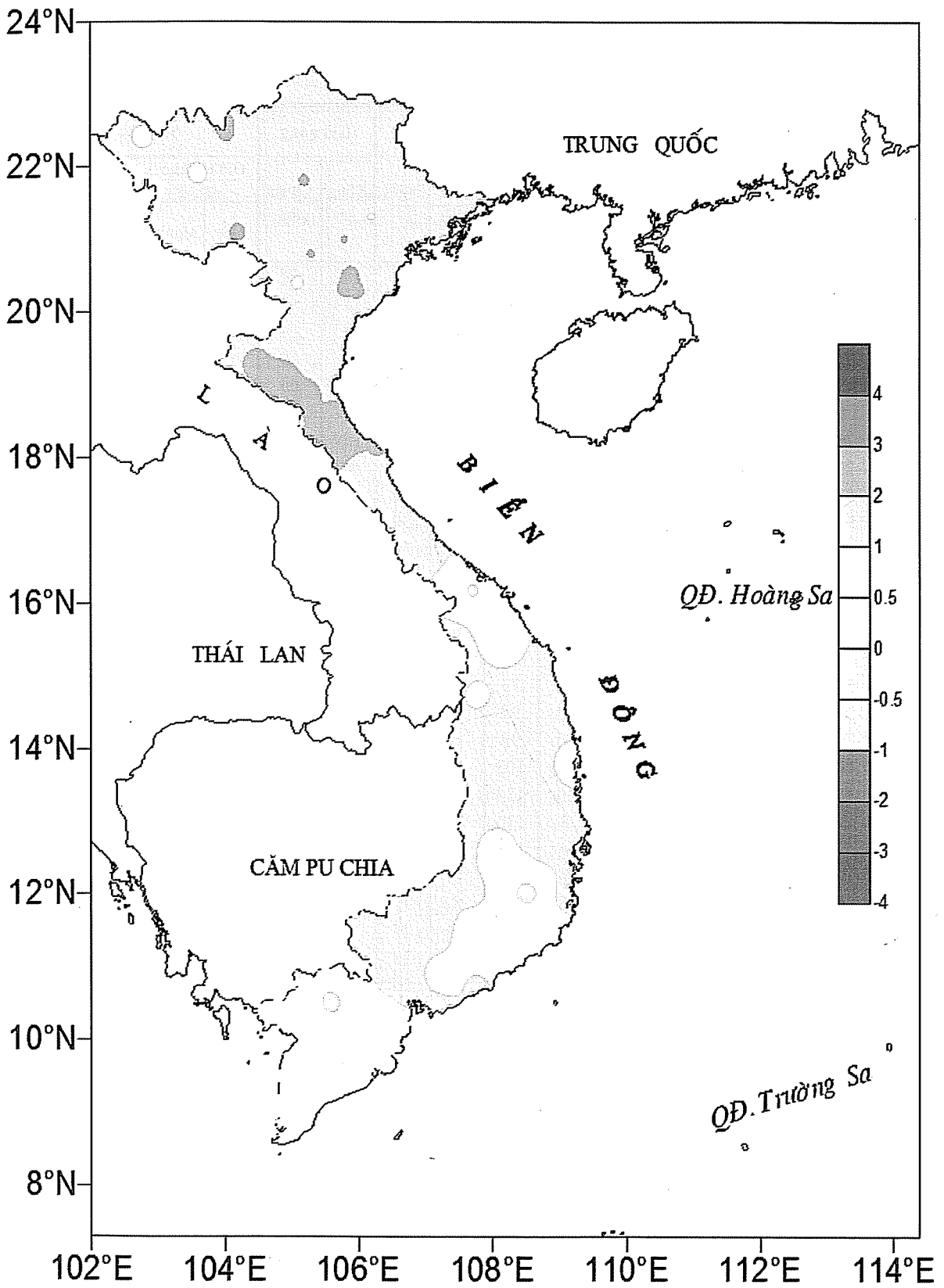
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

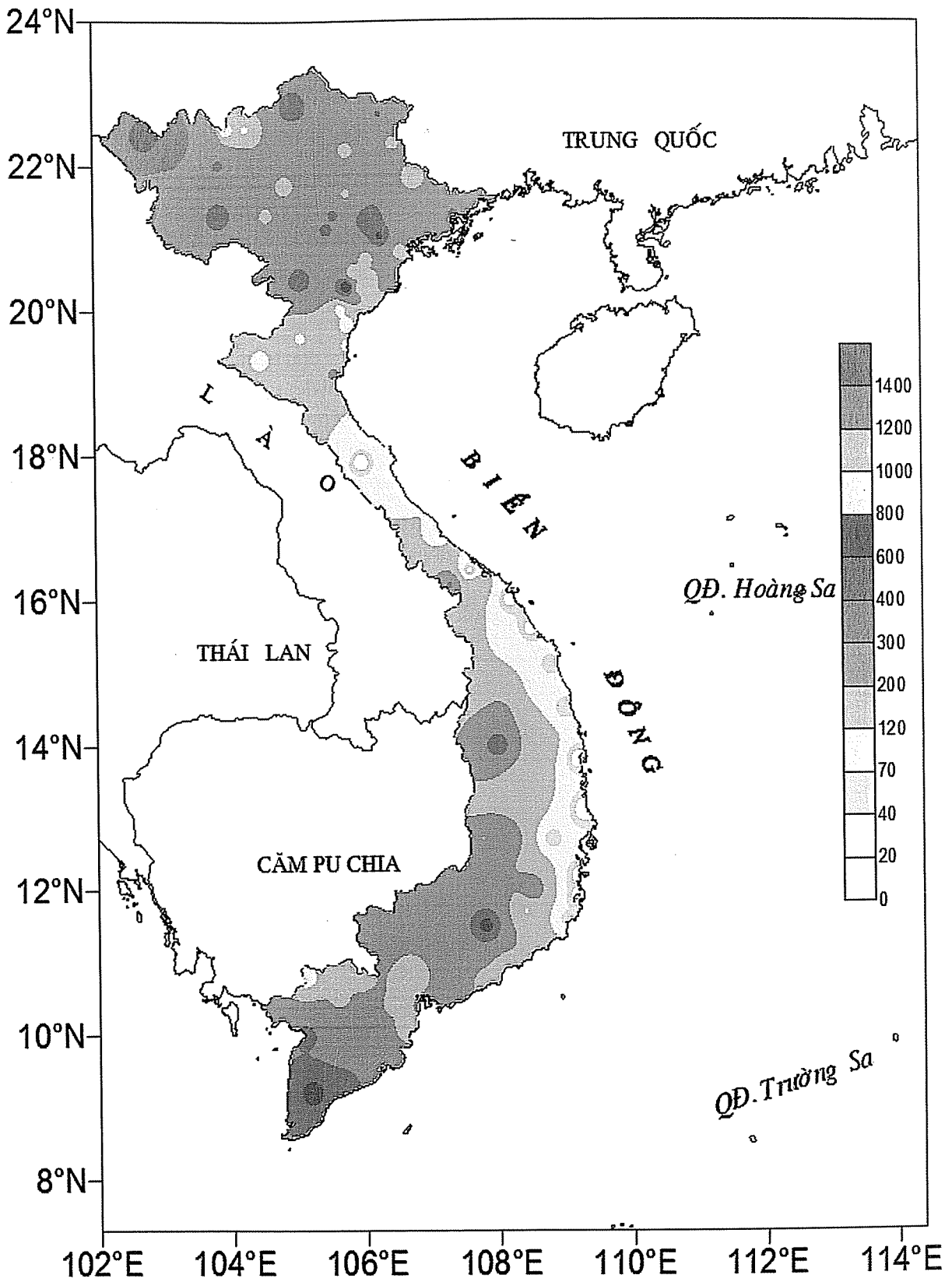


CỦA CÁC TRẠM THÁNG 6 NĂM 2015

Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
393	-86	113	25	3	12	24	59	3	1	142	21	0	0	18	0	1
309	-114	149	15	4	10	19	58	4	1	114	-8	3	0	17	0	2
360	106	220	25	4	5	15	90	8	1	193	44	1	0	16	0	3
287	-106	41	5	2	8	22	99	7	2	142	50	0	0	9	0	4
61	-175	34	22	7	4	12	155	8	1	212	63	14	3	9	0	5
163	-144	57	22	5	3	14	92	2	30	182	29	1	0	21	0	6
358	-79	117	9	3	7	19	79	6	2	159	25	1	0	17	0	7
227	-27	114	22	8	2	9	100	6	1	203	37	4	0	8	0	8
149	-51	33	22	5	5	15	88	5	30	176	14	2	0	13	0	9
304	54	107	9	4	5	14	74	4	30	187	25	1	0	14	0	10
185	-169	45	12	5	2	12	130	8	30	186	19	8	2	17	0	11
337	110	81	25	5	9	19	88	7	30	208	27	3	0	18	0	12
278	30	112	25	6	4	14	94	6	29	194	30	5	0	15	0	13
282	24	47	6	5	8	20	99	6	30	237	73	12	2	16	0	14
241	1	75	25	6	6	17	91	6	30	178	22	10	3	17	0	15
316	-54	100	25	5	4	14	73	4	30	175	46	0	0	14	0	16
256	-35	84	7	5	4	13	97	6	30	206	37	1	0	8	0	17
166	-74	59	24	5	5	13	93	6	30	224	47	1	0	15	0	18
304	98	182	24	5	4	12	103	8	30	245	60	1	1	10	0	19
146	-47	85	24	7	3	13	134	9	30	227	41	8	3	9	0	20
79	-100	39	24	14	2	5	136	10	30	253	64	9	3	8	0	21
121	5	67	24	15	3	4	181	11	30	256	70	19	10	6	0	22
73	-11	36	23	10	4	7	153	9	30	290	71	15	7	13	0	23
34	-83	14	1	12	3	6	134	8	30	270	61	13	5	7	0	24
25	-62	15	22	20	4	4	122	5	27	263	30	13	2	1	0	25
49	-41	36	21	9	4	7	102	5	25	264	19	18	0	1	0	26
18	-44	15	21	16	3	5	126	11	26	257	25	5	3	0	0	27
372	15	145	23	5	17	19	64	4	2	189	47	0	0	14	0	28
275	34	61	14	7	3	16	70	4	8	196	16	0	0	16	0	29
259	76	70	1	4	11	24	30	3	3	138	15	0	0	14	0	30
22	-27	10	24	15	2	7	160	6	30	243	15	0	0	0	0	31
159	11	34	21	7	5	14	122	6	30	239	26	1	0	5	0	32
254	48	78	6	3	10	20	99	5	30	203	24	0	0	9	0	33
241	5	97	13	4	9	16	99	6	10	222	50	9	0	12	0	34
143	-169	26	21	3	6	17	98	4	8	170	-1	14	0	11	0	35
188	-10	55	16	3	6	20	85	4	1	197	38	6	0	19	0	36
292	86	75	6	3	13	17	76	4	1	202	25	0	0	13	0	37
265	7	47	3	1	23	26	61	4	30	185	36	0	0	21	0	38
320	59	80	24	4	10	19	99	5	1	191	24	0	0	16	0	39
447	125	68	22	3	9	21	69	4	1	135	-7	0	0	18	0	40



Hình 1. Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 6 - 2015 (°C)  
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2. Bản đồ lượng mưa tháng 6 - 2015 (mm)  
(Theo công điện Clim hàng tháng)

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Quảng Nam, sông Lũy (Bình Thuận) và khu vực Tây Nguyên có dao động nhỏ, mực nước trên các sông khác ở Trung Bộ biến đổi chậm. Trên sông Trà Khúc tại trạm Trà Khúc mực nước xuống mức thấp lịch sử là 0,07 m (7h ngày 27/6).

Lượng dòng chảy trên phần lớn các sông chính ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thiếu hụt so với TBNN từ 38 - 90%, riêng trên sông Thu Bồn tại Nông Sơn cao hơn TBNN khoảng 34%.

Hồ chứa thủy lợi: Tính đến ngày 1/7, phần lớn các hồ chứa ở Khánh Hòa, Ninh Thuận đạt dưới 10% dung tích thiết kế, các hồ chứa ở Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Bình, Bình Thuận đạt từ 27 - 45% dung tích thiết kế, các hồ còn lại ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đạt từ 45 - 70% dung tích thiết kế.

Hồ chứa thủy điện: Tính đến ngày 1/7, mực

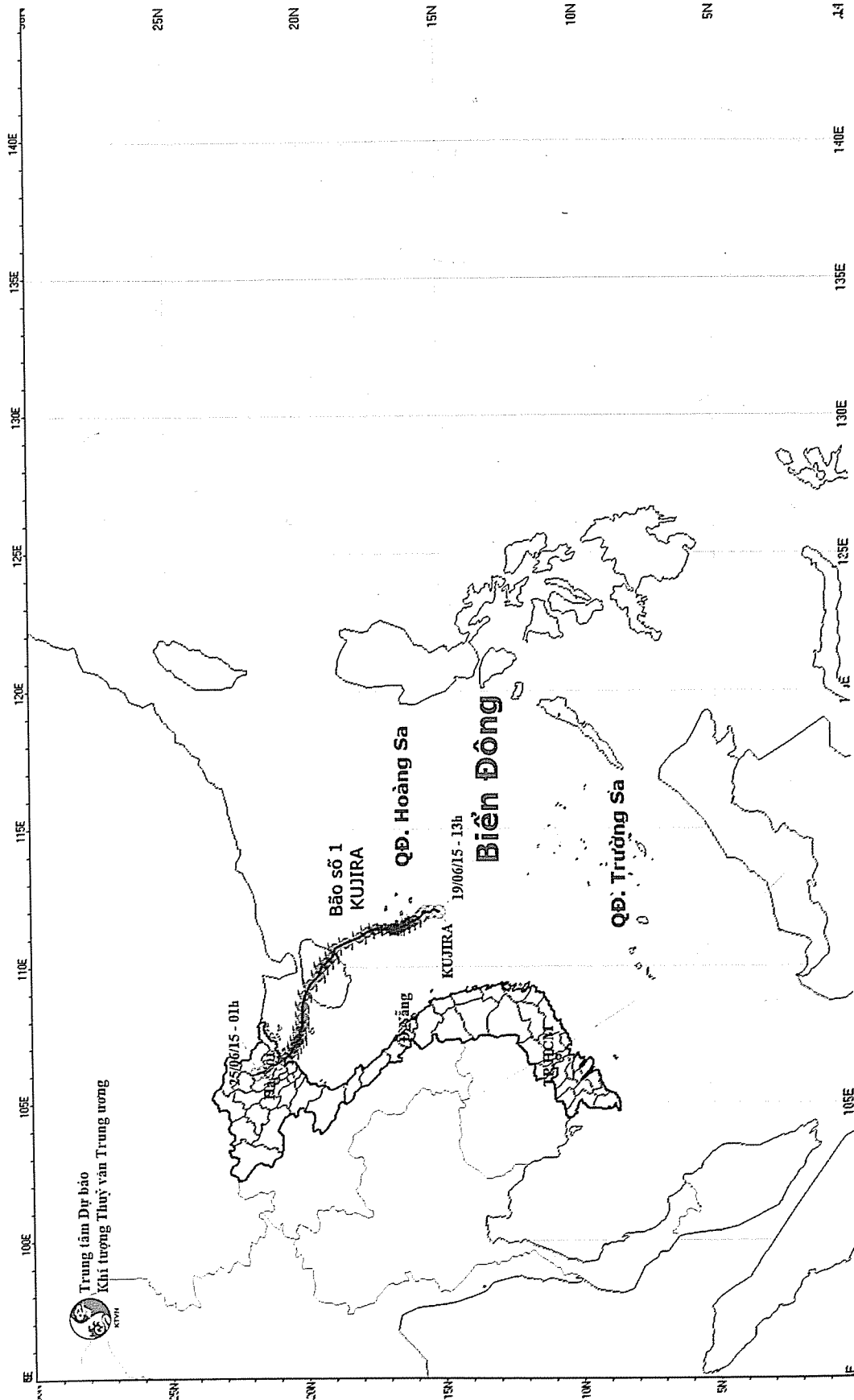
nước hầu hết các hồ ở mức thấp hơn mực nước dâng bình thường từ 0,5 - 6,0 m, một số hồ thấp hơn rất nhiều như hồ Bản Vẽ: 42,22 m, hồ KaNăk: 22,75 m, hồ Hàm Thuận: 20,28 m, sông Tranh 2: 26,77 m, PleiKrông: 27,62 m

Tình hình khô hạn, thiếu nước cục bộ vẫn xảy ra tại Quảng Trị và khu vực Nam Trung Bộ, đặc biệt tại một số huyện thuộc Bình Định, Khánh Hòa và Ninh Thuận.

### 3. Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long chịu ảnh hưởng của hai đợt triều cường. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 1,20 m (ngày 27), trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,26 m (ngày 18), thấp hơn TBNN từ 0,15 - 0,45 m.

Mực nước sông Đồng Nai tại Tà Lài có dao động nhỏ. Mực nước cao nhất tại Tà Lài: 111,12 m (ngày 30/6).



Hình 3. Bản đồ đường đi của cơn bão số 1 KUJIRA từ ngày 19 - 25/06/2015  
(Theo Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương)

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ  
Tháng 06 năm 2015

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Sơn La (Sơn La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Yếu tố	SR (w/m <sup>2</sup> )	UV (w/m <sup>2</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	TSP (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )							
	**	**	93	**	**	13	**	230	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	403	0	177	20	85	20	85	108	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	3,1	0	3,7	**	**	**	**	4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	80	3,7	158	10	56	52	7	27	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	760	0	42,8	0	5,7	200	975	0	200	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	33	1	8	68	212	4	68	2749	57	764	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	117	6	77	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	**	**	247	78	128	85	137	198	85	137	10	45	80	45	2864	651	1233	
	**	**	106	47	56	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, TSP, PM10;
- Giá trị **Max** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị **min** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và **TB** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
- Ký hiệu “\*\*”: số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O<sub>3</sub> quan trắc tại trạm Phủ Liễn (Hải Phòng) và trạm Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2013/BTNMT).

- 1 **Le Duc, Du Duc Tien, Mai Khanh Hung, Nguyen Thu Hang, Nguyen Van Huong and Do Le Thuy** - National Center for Hydro - Meteorological Forecasting  
Introduction to Observation Simulation System Experiment and Its Application for Investing the Effects of Upper Air Observations over Bien Dong Sea with Limited Area Model for Tropical Cyclone Forecasting
- 9 **Tran Dinh Linh** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment  
Study on the Variability of the Prosperity Summer Monsoon Rainfall in Southern and Highlands of Vietnam
- 15 **Vu Thi Sim<sup>(1)</sup>, Nguyen Dang Mau<sup>(2)</sup> and Luu Nhat Linh<sup>(2)</sup>**  
<sup>(1)</sup>Hanoi University of Natural Resources and Environment  
<sup>(2)</sup>Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change  
The Climate Prediction from Climate Forecast System V2 (cfsv2) Model Based on Statistical Downscaling: A Case Study of June 1982 - 2010
- 23 **Thai Thi Thanh Minh and Tran Thi Huyen Trang** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment  
East Asian Trough and Temperature Variability During the Winter in Viet Nam
- 31 **Tran Thanh Xuan** - Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change  
The Influence of Enso on River flow in Vietnam
- 37 **Nguyen Hong Son and Trinh Hoang Duong** - Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change  
Selection Research for Agro - Climatological Assessment and Zoning Indicators in Northern Central and Central Coastal Regions
- 43 **Tran Van Hung and Vu Van Dung** - South Central Regional Center for Hydro - Meteorology  
Characteristic of Drought and Impacts of Drought to Khanh Hoa Province
- 47 **Tran Thi Anh Thu** - University of Thu Dau Mot, Binh Duong  
**Bui Ta Long** - University of Technology, Ho Chi Minh City  
Building of Sustainable Livelihood Security Index for Sustainable Development in Binh Thuan
- 52 **Cai Anh Tu** - Faculty of Environmental Sciences, Vnu University of Science  
Determining the Status of Water Using Demand for Different Purposes in Nhue - Day Basin
- 57 **Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological Conditions in June 2015**  
- **National Center of Hydro - Meteorological Forecasting and Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change**
- 68 **Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in June 2015 - Hydro-Meteorological and Environmental Network Center**