

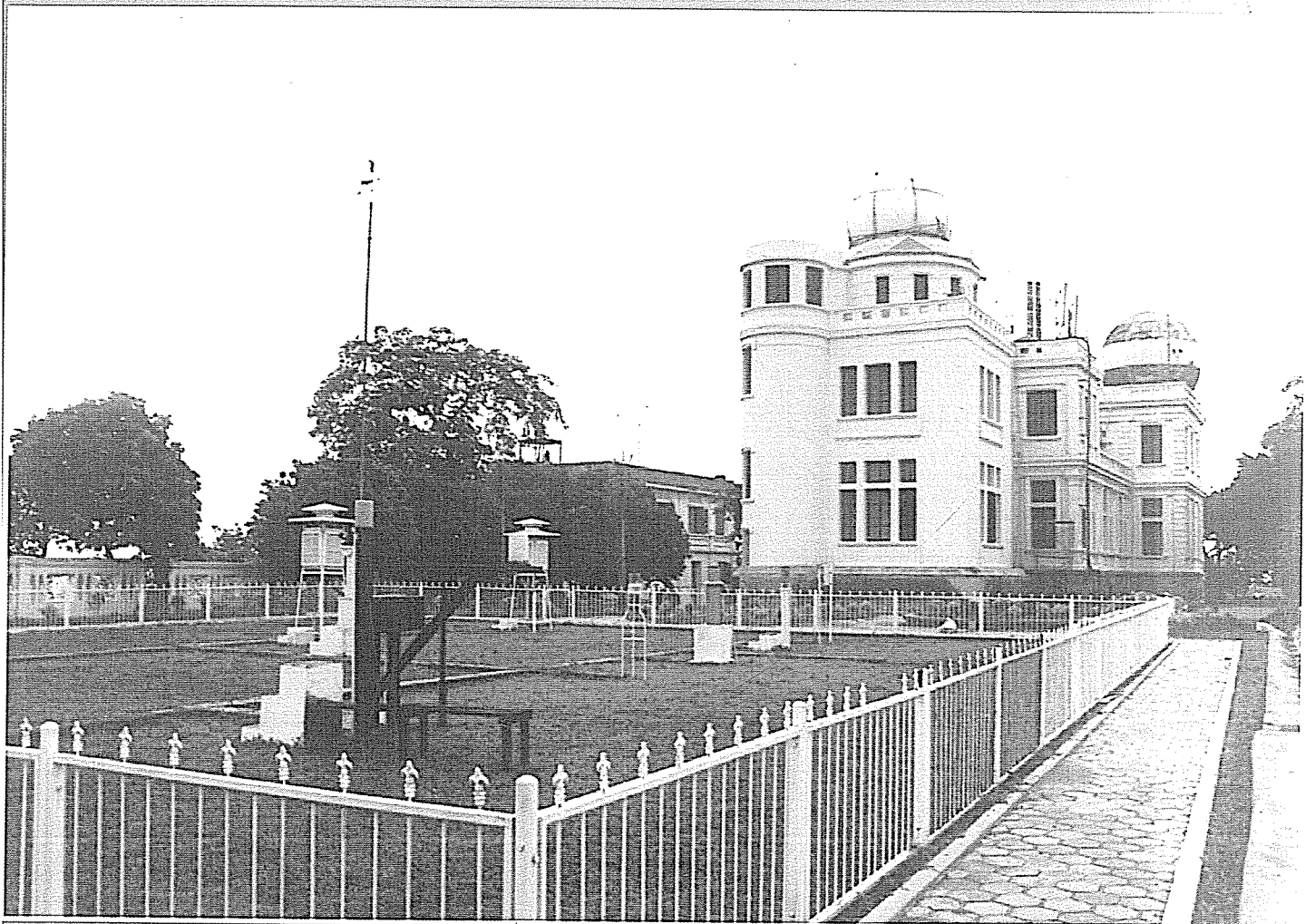
Tap chí

ISSN 0866 - 8744

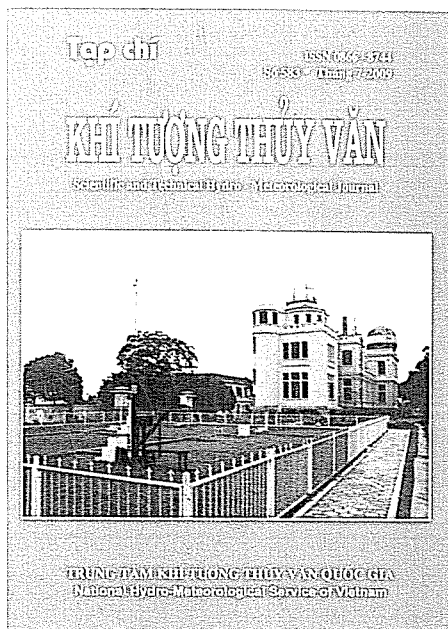
Số 583 * Tháng 7-2009

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Đại Khánh

UỶ VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngự | 9. TS. Bùi Minh Tăng |
| 2. TSKH. Nguyễn Duy Chính | 10. TS. Trần Hồng Lam |
| 3. PGS.TS. Ngô Trọng Thuận | 11. TS. Nguyễn Ngọc Huấn |
| 4. PGS.TS. Trần Thục | 12. TS. Nguyễn Kiên Dũng |
| 5. PGS.TS. Lê Bắc Huỳnh | 13. TS. Nguyễn Thị Tân Thanh |
| 6. TS. Vũ Thanh Ca | 14. TS. Nguyễn Văn Hải |
| 7. PGS.TS. Nguyễn Văn Tuyên | 15. ThS. Lê Công Thành |
| 8. TS. Nguyễn Thái Lai | 16. ThS. Nguyễn Văn Tuệ. |

Thư ký toà soạn

TS. Đào Thanh Thủy

Trình bày

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản:

Số: 25/GP-BVHHTT - Bộ Văn hoá Thông tin cấp ngày 5/4/2004

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

Toà soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.8241405

Fax: 04.8260779

Email: ducbv@fpt.vn

tapchiktvt@yahoo.com

Ảnh bìa:

Số 583 * Tháng 7 năm 2009

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 PGS.TS. **Phan Văn Tân**, CN. **Nguyễn Lê Dũng**: Thử nghiệm ứng dụng hệ thống WRF-VAR kết hợp với sơ đồ ban đầu hóa xoáy vào dự báo quỹ đạo bão trên biển đông
- 10 PGS.TS. **Nguyễn Thị Bày**, CN. **Nguyễn Ngọc Minh**: Nghiên cứu xu hướng phát triển hồ xói trên đoạn sông tiền, khu vực thị trấn Tân Châu bằng mô hình CCHE2D
- 15 ThS. **Thái Thị Thanh Minh**, PGS.TS. **Nguyễn Việt Lành và nnk**: Nghiên cứu ảnh hưởng của sơ đồ tham số hóa đôi lưu đến kết quả mô phỏng trường nhiệt- mưa trên khu vực Việt Nam và lân cận bằng mô hình khí hậu khu vực (REGCM3)
- 23 ThS. **Trần Duy Kiều**, CN. **Đình Xuân Trường**: Thử nghiệm mô hình thủy lực MIKE 11 trong diễn toán dòng chảy lũ trên lưu vực sông Lam
- 28 TS. **Dương Văn Khâm**, KS. **Chu Minh Thu**: Ứng dụng ảnh vệ tinh TERRA-AQUAR (modis) trong việc tính toán độ ẩm không khí trong khí quyển
- 35 ThS. **Nguyễn Hồng Thái**, ThS. **Nguyễn Hữu Hương**: Nguồn nước mưa và khả năng khai thác sử dụng tại huyện Đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận
- 41 KS. **Đặng Ngọc San**: Tài nguyên nước mặt và những tác động của tự nhiên và con người ảnh hưởng đến tài nguyên nước mặt ở Việt Nam

Tin trong ngành

- 45 CN. **Phạm Ngọc Hà**: Đại hội Công đoàn Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 46 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn và hải văn tháng 6 - 2009
Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, (*Trung tâm KTTV Quốc gia*) **Trung tâm Hải văn (Tổng Cục Biển và Hải đảo Việt Nam)** và **Trung tâm Nghiên cứu KTNN (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)**
- 58 Tóm tắt tình hình môi trường không khí và nước tháng 6/2009 (**Trung tâm Nghiên cứu Môi trường**)
- 60 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 6-2009
Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường

Giá bán: 17.000đồng

THỬ NGHIỆM ỨNG DỤNG HỆ THỐNG WRF-VAR KẾT HỢP VỚI SƠ ĐỒ BAN ĐẦU HÓA XOÁY VÀO DỰ BÁO QUĪ ĐẠO BÃO TRÊN BIỂN ĐÔNG

PGS.TS. Phan Văn Tân, CN. Nguyễn Lê Dũng

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Trong bài này, mô hình WRF kết hợp hệ thống đồng hóa số liệu ba chiều (3DVar), gọi là hệ thống WRF-VAR, đã được ứng dụng dự báo thử nghiệm cho một số trường hợp bão hoạt động trên biển Đông có quỹ đạo tương đối phức tạp và có cường độ khác nhau. Ngoài các tập số liệu toàn cầu và số liệu địa hình cần thiết cho việc chạy mô hình WRF, việc đồng hóa số liệu đã được thực hiện với nguồn số liệu quan trắc "giả" được tạo ra nhờ một module ban đầu hóa xoáy. Module này cho phép xây dựng một xoáy nhân tạo, mà ở đây là một xoáy lý thuyết đối xứng. Việc thử nghiệm được tiến hành theo hai phương án: 1) Có đồng hóa số liệu với nguồn số liệu "giả" bổ sung (WRF-VAR); và 2) Không đồng hóa số liệu (WRF) với thời hạn dự báo là 48h. Mười cơn bão hoạt động trên khu vực biển Đông trong khoảng thời gian 2006 – 2008 đã được chọn thử nghiệm. Bão được chia thành hai nhóm: nhóm I gồm các cơn bão mạnh (cấp TY) và nhóm II gồm các cơn bão yếu (cấp TD và TS). Kết quả nhận được cho thấy, việc sử dụng nguồn số liệu "giả" đã cải thiện đáng kể chất lượng dự báo quỹ đạo bão, nhất là đối với bão thuộc nhóm I. Tính trung bình cho tất cả các hạn dự báo đến 48h, sai số vị trí (PE) của WRF-VAR vào khoảng 120km, trong khi của WRF giá trị này vào khoảng 170km. Mặc dù số trường hợp thử nghiệm còn tương đối ít, song những kết quả nhận được đã mở ra một khả năng phát triển hệ thống WRF-VAR thành một phiên bản dự báo bão khi thêm vào nó một module tạo xoáy nhân tạo.

1. Mở đầu

Theo truyền thống, bài toán ban đầu hóa xoáy bao gồm hai bước: 1) Loại bỏ xoáy phân tích (thường yếu hơn thực tế và sai lệch về vị trí) ra khỏi trường ban đầu để nhận được trường môi trường; và 2) Xây dựng một xoáy nhân tạo dựa trên một số thông tin quan trắc bổ sung về bão như vị trí tâm, quỹ đạo, cường độ,... (các chỉ thị bão), sau đó cài vào trường môi trường. Phương pháp này thường được gọi một cách đơn giản là phương pháp cài xoáy. Xoáy nhân tạo có thể chỉ là một xoáy đối xứng lý thuyết, cũng có thể kết hợp giữa xoáy đối xứng lý thuyết với thành phần xoáy đối xứng phân tích [5,6,7]. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, với sự phát triển của kỹ thuật tính toán, ngoài phương pháp cài xoáy trên đây, người ta còn thực hiện bài toán ban đầu hóa xoáy nhờ kỹ thuật đồng hóa số liệu. Với phương pháp này, bước loại bỏ xoáy phân tích trên đây không cần thực hiện, còn khái niệm cài

xoáy được tiến hành bằng cách đưa vào tập số liệu "giả" nhờ kỹ thuật đồng hóa số liệu ba chiều (3DVar). Tập số liệu "giả" được tạo ra thông qua việc xây dựng một xoáy đối xứng lý thuyết hoặc kết hợp xoáy đối xứng lý thuyết với xoáy đối xứng phân tích. So với phương pháp cài xoáy, phương pháp đồng hóa số liệu phải trải qua các bước tính toán phức tạp hơn, đòi hỏi năng lực máy tính mạnh hơn.

Trên thế giới, bài toán ban đầu hóa xoáy bằng phương pháp đồng hóa số liệu cho các mô hình số đã được tiến hành nghiên cứu và thử nghiệm khá nhiều. Chẳng hạn, Zou X. và Q.Xiao (2000) đã thử nghiệm ban đầu hóa xoáy bão với tập số liệu "giả" từ một số sơ đồ xoáy lý thuyết khác nhau [11,12]; D. Baker và cộng sự (2005,2006) sử dụng hệ thống đồng hóa số liệu của mô hình MM5 (MM5-Var) để thử nghiệm ban đầu hóa xoáy với cơn bão Rusa (2002) [7,8]; Y.R.Guo và cộng sự (2006) đã nghiên cứu ảnh hưởng của tập thống kê sai số nền (BES)

trong hệ thống đồng hóa số liệu của mô hình WRF (WRF-Var) đối với việc phân tích và dự báo bão [11].

Ở Việt Nam, bài toán ban đầu hóa xoáy cũng đã được nhiều tác giả đề cập đến [1,2,3,4,5,6]. Tuy nhiên trong những nghiên cứu này, các tác giả chủ yếu sử dụng phương pháp cài xoáy để kết hợp xoáy nhân tạo với trường môi trường. Bằng một cách tiếp cận khác, trong bài báo này chúng tôi sẽ trình bày một số kết quả bước đầu thử nghiệm ban đầu hóa xoáy bằng phương pháp đồng hóa số liệu ba chiều (3DVar) cho mô hình WRF để dự báo sự chuyển động của bão trên biển Đông. Mục 2 dưới đây sẽ giới thiệu về mô hình WRF, hệ thống WRF-Var và cấu hình các thí nghiệm số. Kết quả thử nghiệm được trình bày trong mục 3. Mục 4 là một số nhận xét và kết luận về hiệu quả của phương pháp cũng như đề cập đến những hướng nghiên cứu và phát triển tiếp theo.

2. Cơ sở lý thuyết

a. Sơ lược về mô WRF

WRF là mô hình khí quyển qui mô vừa được thiết kế linh động, có độ tùy biến cao với mục đích sử dụng trong cả nghiên cứu cũng như dự báo thời tiết nghiệp vụ. WRF là kết quả của sự hợp tác, phát triển của nhiều trường đại học, trung tâm nghiên cứu và dự báo khí tượng ở Hoa Kỳ cũng như trên thế giới.

Hệ phương trình cơ bản của WRF là hệ phương trình đầy đủ, phi thủy tĩnh, viết cho chất lỏng nén được, có khả năng mô phỏng được các quá trình khí quyển trên nhiều quy mô khác nhau. WRF sử dụng hệ tọa độ áp suất cho phương thẳng đứng và lưới ngang xen kẽ Arakawa-C với sơ đồ tích phân thời gian Runge - Kutta bậc ba. Mô hình có khả năng chạy dự báo hoặc mô phỏng với số liệu thực hoặc mô phỏng lý tưởng với điều kiện biên xung quanh là biên tuần hoàn, mở, đối xứng; biên cấu hình với điều kiện biên trên là lớp hấp thụ sóng dài của trái đất (suy giảm hoặc tán xạ Rayleigh) và điều kiện biên dưới là biên cứng hoặc bề mặt trượt tự do.

Về cơ bản các sơ đồ tham số hóa vật lý của WRF đều dựa trên các mô hình MM5, ETA, và một số mô hình khác. Các sơ đồ tham số hóa vật lý trong WRF được chia thành năm loại: Các quá trình vi vật

lý, các sơ đồ tham số hóa mây và đối lưu, các quá trình bề mặt đất, lớp biên khí quyển và tham số hóa bức xạ.

b. Hệ thống đồng hóa số liệu WRF-Var

WRF-Var là hệ thống đồng hóa số liệu tích hợp cùng mô hình WRF với mục đích cơ bản là đưa ra được một ước lượng tối ưu trạng thái khí quyển thực ở thời điểm phân tích thông qua bài toán cực tiểu hóa hàm chi phí (cost function) [7].

$$J(x) = \frac{1}{2}(x - x_b)^T B^{-1}(x - x_b) + \frac{1}{2}(y - y_0)^T O^{-1}(y - y_0) \quad (1)$$

Việc làm cực tiểu hóa hàm chi phí (1) được thực hiện thông qua một thủ tục lặp, kết quả sẽ nhận được giá trị phân tích x , được coi là nghiệm của (1). Nghiệm x được xem là xấp xỉ tốt nhất trạng thái khí quyển thực khi cho trước hai nguồn số liệu: x_b là giá trị nền (hay trường phỏng đoán ban đầu) và y_0 là giá trị quan trắc (Lorenz, 1986). Trong công thức (1), B và O theo thứ tự là các ma trận tương quan sai số nền và sai số quan trắc, $y = H(x)$ là giá trị của được biến đổi về vị trí các điểm trạm quan trắc thông qua toán tử quan trắc H để so sánh với y_0 .

Phương pháp thực nghiệm để giải quyết bài toán cực tiểu hóa là đưa ra trước một điều kiện thông qua phép biến đổi với biến điều khiển v được xác định bằng $\delta x = Uv$ trong đó $\delta x = x - x_b$ và biến đổi U được lựa chọn sao cho thỏa mãn xấp xỉ $B = UU^T$ Khi đó có thể viết lại hàm chi phí (1) dưới dạng:

$$J(v) = \frac{1}{2}(v^T v) + \frac{1}{2}(d - H^T U v)^T O^{-1}(d - H^T U v) \quad (2)$$

Trong đó $d = y_0 - H(x_b)$ và H^T là tuyến tính hóa của toán tử quan trắc phi tuyến

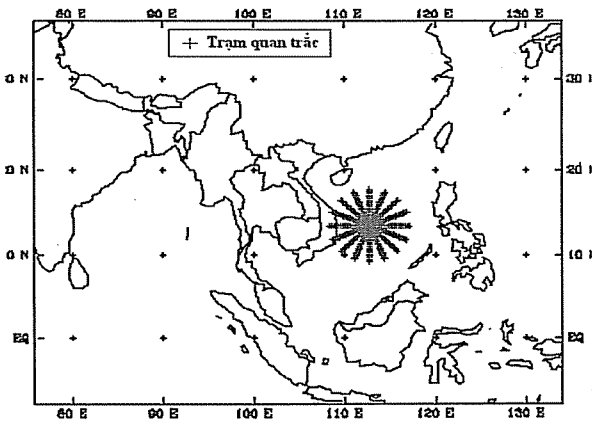
Sai số nền được tính gần đúng bằng trung bình thống kê của chênh lệch các kết quả dự báo (ví dụ, với chuỗi số liệu theo tháng của dự báo 24h - 12h) cùng thời điểm ban đầu [13]:

$$B = \overline{(x^b - x^t)(x^b - x^t)^T} = \varepsilon_b \varepsilon_b^T \approx \overline{(x^{T+24} - x^{T+12})(x^{T+24} - x^{T+12})^T} \quad (3)$$

c. Thiết kế thí nghiệm

1) Miền tính và cấu hình mô hình

Để tiến hành thử nghiệm, mô hình WRF được chạy với độ phân giải ngang 28x28 km (bước lưới khoảng 0,25 độ kinh vĩ), miền tính gồm 201x161 điểm lưới ngang và 28 mực thẳng đứng, bao phủ một vùng rộng từ 80E - 30E và từ 5S - 35N (hình 1) gồm trọn vẹn khu vực Biển Đông và một phần phía Đông quần đảo Philippine thuộc khu vực Tây Thái Dương. Bước thời gian tích phân là 90s và hạn dự báo là 48h (2 ngày). Điều kiện biên được cập nhật từng 6 giờ một. Các sơ đồ tham số hóa được sử dụng trong mô hình gồm: Sơ đồ vi vật lý Kessler, sơ đồ phát xạ sóng dài RRTM, sơ đồ phát xạ sóng ngắn Dudhia, sơ đồ cho lớp sát đất Monin-Obukhov, sơ đồ khuếch tán nhiệt đối với các quá trình bề mặt, sơ đồ Mellor-Yamada-Janjic (Eta) TKE cho lớp biên, sơ đồ lớp biên hành tinh MRF, sơ đồ tham số hóa đối lưu Grell-Devenyi, với hiệu ứng mây và thông lượng nhiệt ẩm đi lên từ bề mặt với 5 lớp đất.



Hình 1. Miền tính và vị trí các trạm quan trắc giả. Trong hình là trường hợp bão Durian (2006)

2) Các nguồn số liệu

Các nguồn số liệu được sử dụng gồm: 1) Điều kiện ban đầu và điều kiện biên phụ thuộc thời gian là số liệu phân tích và dự báo của mô hình toàn cầu GFS; 2) Các thông tin chỉ thị bão cho sơ đồ ban đầu hóa xoáy được lấy từ website agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon; 3) Các tập số liệu về độ cao địa hình, lớp phủ bề mặt,... với độ phân giải 30s kinh vĩ được cung cấp bởi Trung tâm dự báo môi trường quốc gia Hoa Kỳ (NCEP); 4) Sai số nền (BES) cho trường toàn cầu được cung cấp từ số liệu thống kê của NCEP; và 5) Số liệu quan trắc "giả" được tạo ra nhờ

một chương trình (modul) xây dựng xoáy nhân tạo dựa trên lý thuyết xoáy cân bằng ba chiều do Smith (2005) đề xuất [10].

Phương pháp xây dựng xoáy lý thuyết của Smith có ưu điểm là đơn giản nhưng vẫn có thể kiểm soát được cấu trúc của xoáy khá dễ dàng thông qua phân bố trường gió. Theo đó, khi cho trước một phân bố gió lý thuyết và phân bố của các yếu tố môi trường, có thể tính được phân bố theo bán kính và độ cao của khí áp, mật độ và nhiệt độ. Theo nghiên cứu hiện nay, bộ tham số thích hợp nhất cho sơ đồ ban đầu hóa xoáy này đối với khu vực biển Đông như sau: Bán kính gió cực đại (Rm) = 60km, bán kính gió 15m/s (R15) = 250km, hàm trọng số có dạng tuyến tính từng phần theo áp suất [6]:

$$\psi_z(p) = \begin{cases} 1 & \text{khi } p > 600hPa \\ \frac{p - p_2}{p_1 - p_2} & \text{khi } 100hPa \geq p \geq 600hPa \\ 0 & \text{khi } p < 100hPa \end{cases} \quad (4)$$

Trong bài báo này, xoáy nhân tạo chỉ có thành phần xoáy đối xứng lý thuyết, không bao gồm thành phần xoáy đối xứng phân tích. Tập số liệu quan trắc "giả" được tạo ra cho quá trình đồng hóa số liệu được trích từ các yếu tố cấu thành của xoáy nhân tạo. Mạng lưới trạm quan trắc "giả" phân bố theo phương bán kính, với tâm là vị trí tâm quan trắc của xoáy bão ở thời điểm phân tích (hình 1). Các yếu tố quan trắc "giả" được sử dụng bao gồm áp suất mực biển, gió (tốc độ và hướng), độ cao địa thế vị, nhiệt độ và độ ẩm trên số mực đẳng áp tùy thuộc vào độ mạnh của cơn bão. Đối với trường hợp các cơn bão mạnh (cấp Typhoon theo thang Saffir-Simpson), số liệu "giả" được lấy trên ba mực 1000mb, 850mb và 700mb của xoáy nhân tạo; đối với các trường hợp bão yếu hơn (Tropical Storm), số liệu "giả" chỉ được cho trên hai mực 1000mb và 850mb. Xoáy nhân tạo được hòa hợp vào trường môi trường như là các quan trắc bổ sung thông qua kỹ thuật đồng hóa số liệu ba chiều 3DVar.

3) Các trường hợp thử nghiệm

Nhằm đánh giá khả năng dự báo đường đi của bão trong những tình huống phức tạp, bước đầu

Nghiên cứu & Trao đổi

chúng tôi chọn mười cơn bão khá điển hình hoạt động trong các năm 2006-2008 (bảng 1). Thời điểm dự báo được chọn sao cho sau một khoảng thời gian nhỏ hơn 48h (hạn dự báo) tính từ thời điểm này bão có sự chuyển hướng hoặc thay đổi cường độ. Do vậy, đối với mười cơn bão được thử nghiệm chúng tôi chỉ thực hiện 10 lần dự báo (10 trường hợp). Ngoài ra, để xem xét ảnh hưởng của việc ban đầu hóa đối với các cơn bão có cường độ khác nhau, các thí nghiệm được chia thành hai nhóm cấp bão (theo thang chia Saffir-Simpson): 1) Nhóm I,

gồm các cơn bão mạnh có cấp TY (Typhoon); và 2) Nhóm II, gồm các trường hợp bão hoặc áp thấp nhiệt đới có cấp TS (Tropical Storm) và TD (Tropical Depression). Với cách phân chia đó, nhóm I có 6 trường hợp dự báo và nhóm II có 4 trường hợp (bảng 1).

Đối với mỗi trường hợp dự báo mô hình được chạy theo hai phương án: 1) Có thực hiện đồng hóa số liệu với số liệu bổ sung là tập số liệu "giả" được trích từ xoáy nhân tạo, ký hiệu là WRF-VAR; và 2) Không thực hiện đồng hóa số liệu, ký hiệu là WRF.

Bảng 1. Các trường hợp thử nghiệm

Nhóm	STT	Thời điểm dự báo	Tên bão	Vĩ độ tâm	Kinh độ tâm	Cấp bão	Mức khí áp được trích số liệu "giả"
I	1	00z 14/05/06	Chanchu	13,7	117,5	TY - 4	1000mb, 850mb, 700mb
	2	00z 12/11/06	Chebi	14,9	117,5	TY - 4	
	3	00z 03/12/2006	Durian	13,8	113,9	TY - 4	
	4	00z 07/11/07	Peipah	18,2	117,0	TY - 1	
	5	12z 15/04/2008	Neoguri	11,2	114,7	TY - 2	
	6	00z 02/10/2007	Lekima	16,8	111,6	TY - 1	
II	1	00z 27/06/06	Jelawat	16,7	115,2	TS	1000mb, 850mb
	2	00z 04/08/07	06W	13,7	112,0	TS	
	3	00z 29/09/08	Mekkhala	16,4	111,6	TS	
	4	00z 02/10/08	Higos	15,2	118,3	TS	

4) Phương pháp đánh giá sai số dự báo

Sai số dự báo được xác định thông qua một số đại lượng biểu thị sự sai lệch giữa vị trí tâm bão dự báo và tâm bão quan trắc. Tâm bão dự báo là vị trí tại đó khí áp mực biển đạt cực tiểu, được xác định bằng phương pháp downhill sau từng khoảng 6h một tính từ thời điểm dự báo. Tâm bão quan trắc là vị trí tâm phân tích (best track).

Sai số vị trí (PE) của quỹ đạo dự báo được tính bằng khoảng cách địa lý giữa vị trí tâm bão dự báo và vị trí tâm bão quan trắc, và được xác định cho từng cơn bão. Sai số vị trí trung bình (MPE) là giá trị trung bình của các sai số PE tại từng hạn dự báo (6, 12, ..., 48h). Hơn nữa, để đánh giá khả năng dự báo sự đổi hướng và tốc độ chuyển động của bão, các sai số lệch hướng (CT) và sai số tốc độ (AT) cũng

được xác định (hình 2).

Các sai số AT và CT sau đó được tính trung bình (ME) và trung bình tuyệt đối (MAE) trên mười trường hợp bão khảo sát theo công thức:

$$ME = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (5)$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i| \quad (6)$$

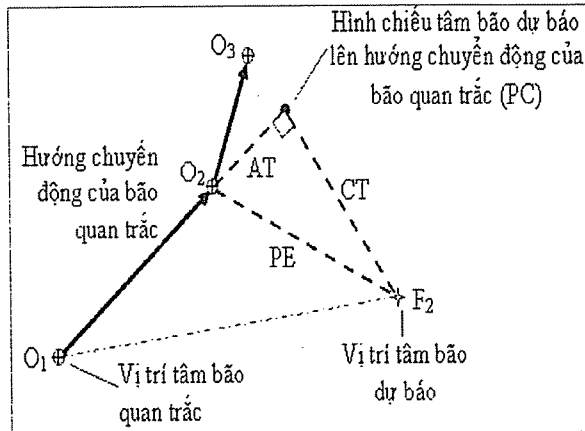
Trong đó x_i là các AT_i và CT_i cho từng trường hợp bão, n là số trường hợp dự báo ($n=6$ đối với nhóm I và $n=4$ đối với nhóm II).

3. Kết quả và nhận xét

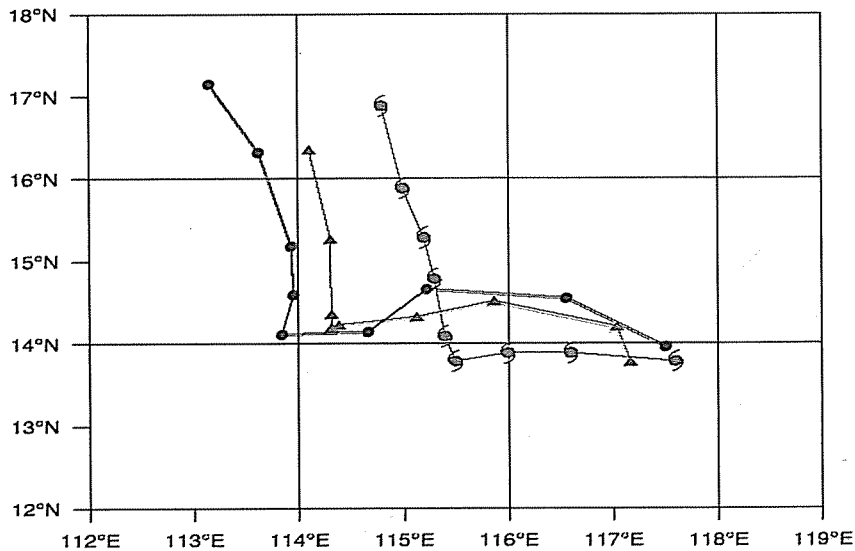
Hình 3 dẫn ra quỹ đạo quan trắc (best-track) và dự báo của các cơn bão được thử nghiệm trong hai

phương án đối với nhóm I. Có thể nhận thấy rằng, cả hai phương án WRF-VAR và WRF đều đã nắm bắt được sự đổi hướng di chuyển của bão Neoguri và bão Chanchu. Mặc dù vậy, quỹ đạo dự báo của WRF-VAR (có thực hiện đồng hóa số liệu) dường

như hợp lý hơn và bám sát quỹ đạo quan trắc hơn so với trường hợp WRF (không thực hiện đồng hóa). Trong 6 trường hợp bão, có lẽ kết quả dự báo quỹ đạo bão Chebi là kém nhất, cả với WRF-VAR và WRF, mặc dù WRF-VAR cho dự báo khá hơn.



Hình 2. Sơ đồ mô tả cách xác định sai số tốc độ (AT) và hướng (CT) của quỹ đạo dự báo. PE là sai số vị trí; O₁, O₂, O₃ là các vị trí tâm bão quan trắc; F₂ là vị trí tâm bão dự báo ứng với vị trí tâm quan trắc O₂



Hình 3. Quỹ đạo bão các trường hợp nhóm I.

Bảng 2 dẫn ra kết quả tính các đặc trưng trung bình MPE, ME, MAE của sai số vị trí, sai số tốc độ và sai số lệch hướng của hai phương án đối với nhóm I. Có thể nhận thấy rằng, so với WRF, sai số vị trí trung bình (MPE) của WRF-VAR đã được giảm đi một cách đáng kể. MPE của WRF-VAR khá ổn định theo hạn dự báo, dao động trong khoảng 60-

96km, trung bình là 80,5km. Trong khi đó MPE của WRF biến động khá mạnh, từ 63-250km, và tăng dần theo hạn dự báo, trung bình là 160km. Nhìn chung, so với WRF, trung bình của MPE trong phương án WRF-VAR giảm khoảng 80km, ít nhất giảm 3km (hạn 6h), nhiều nhất giảm 150km (hạn 48h).

Nghiên cứu & Trao đổi

Về tốc độ di chuyển, nếu ME của sai số AT trong trường hợp sử dụng mô hình WRF luôn dương thì trong trường hợp WRF-VAR lại luôn âm ở tất cả các hạn dự báo. Như vậy việc bổ sung thông tin của xoáy nhân tạo thông qua tập số liệu "giả" đã làm cho bão di chuyển chậm lại, và còn chậm hơn so với quỹ đạo thực. Tuy nhiên, xét về trị số tuyệt đối (MAE), việc đồng hóa sử dụng số liệu "giả" đã làm giảm sai số tốc độ khoảng 45% (52,7km so với 92,8km).

Về hướng chuyển động, trong trường hợp không đồng hóa số liệu (WRF), quỹ đạo dự báo luôn bị lệch trái ở tất cả các hạn dự báo (ME của CT luôn âm) và dao động không lớn, trung bình là 44,4km, lớn nhất khoảng 67km (hạn 48h), nhỏ nhất khoảng 27km (hạn 6h). Giá trị MAE của CT biến thiên trong khoảng từ 50-137km. Khi sử dụng sơ đồ đồng hóa (WRF-VAR) sai số ME của CT đã giảm đi một cách

đáng kể về trị số tuyệt đối, trung bình chỉ còn khoảng 9,6km, lớn nhất khoảng 39km (hạn 24h) và nhỏ nhất 0km (hạn 48h). Trị số MAE của CT cũng đã giảm nhiều so với trường hợp WRF. Tuy nhiên, trong trường hợp này, quỹ đạo vẫn lệch trái trong các hạn dự báo 6-30h sau đó chuyển sang lệch phải ở các hạn dự báo 36-48h.

Quỹ đạo quan trắc (best-track) và dự báo của các cơn bão trong nhóm II được biểu diễn trên hình 4. Rõ ràng khó có thể nói trường hợp nào cho kết quả dự báo tốt hơn. Cả hai phương án nói chung đều cho quỹ đạo dự báo sai lệch đáng kể so với quỹ đạo quan trắc. Trong 4 trường hợp được xét dường như chỉ có quỹ đạo dự báo của cơn bão Mekkhala là phù hợp nhất so với quỹ đạo thực.

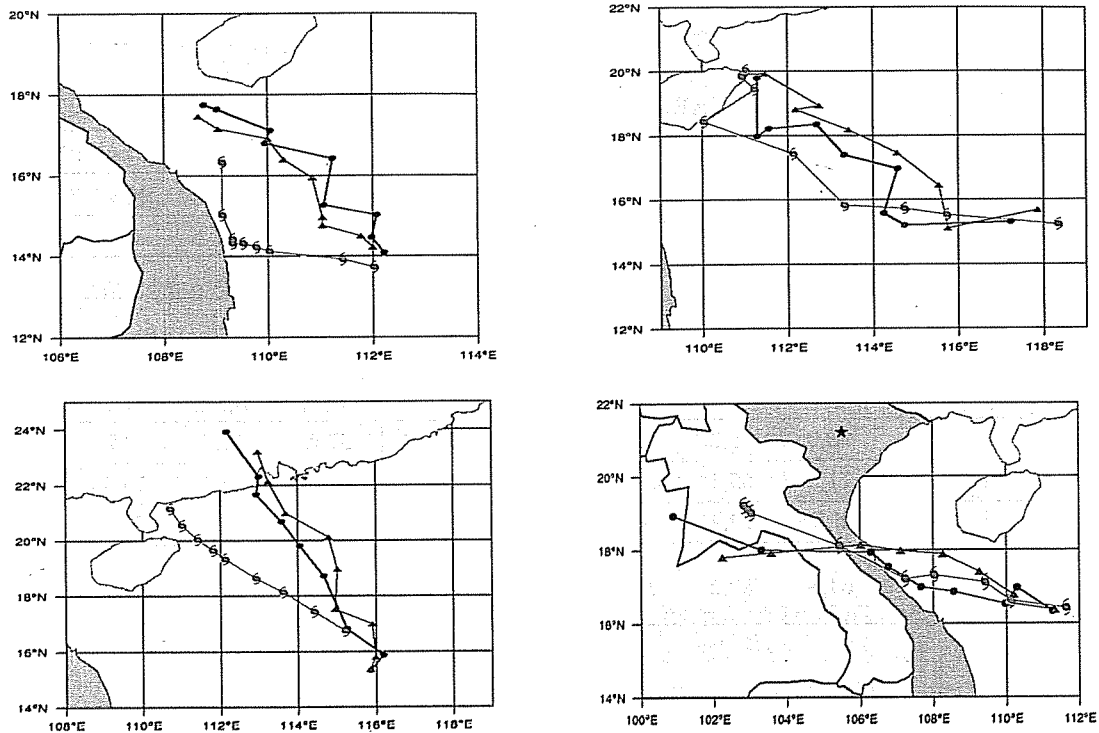
Bảng 2. Sai số quỹ đạo dự báo của nhóm I

Đơn vị tính: Km

Hạn dự báo (h)	WRF-VAR					WRF				
	MPE	Sai số AT		Sai số CT		MPE	Sai số AT		Sai số CT	
		ME	MAE	ME	MAE		ME	MAE	ME	MAE
06	59,2	-41,8	42,0	-12,2	37,8	62,6	10,6	35,8	-26,9	50,0
12	81,2	-51,3	56,3	-14,6	42,7	132,2	10,0	95,9	-63,6	91,9
18	82,7	-50,1	63,7	-15,8	38,1	118,0	44,5	79,2	-61,2	79,7
24	82,2	-44,4	63,5	-39,3	49,4	153,0	73,2	89,1	-77,7	96,7
30	79,4	-44,7	45,9	-15,3	69,3	158,2	20,2	67,7	-90,6	94,4
36	95,6	-30,6	40,9	18,1	84,9	184,2	39,4	100,3	-73,8	129,5
42	72,2	-28,1	42,1	2,0	56,7	221,0	55,0	116,7	-86,3	133,9
48	91,6	-3,7	67,0	0,1	61,8	251,3	47,1	157,8	-111,6	137,0
T, bình	80,5	-36,8	52,7	-9,6	55,1	160,1	37,5	92,8	-73,9	101,6

Các đặc trưng sai số dự báo của các cơn bão nhóm II được dẫn ra trong bảng 3. Việc so sánh các giá trị MPE, ME và MAE của AT và CT giữa hai phương án WRF-VAR và WRF cho thấy đối với nhóm này việc bổ sung thông tin xoáy từ tập số liệu "giả" hầu như không cải thiện chất lượng dự báo quỹ đạo của mô hình. Sai số vị trí, sai số tốc độ và sai số lệch hướng của hai phương án tương đương nhau.

Điều đó cũng đã được chứng minh trong quá trình thí nghiệm của chúng tôi khi sử dụng số liệu "giả" trên tập các mực đẳng áp khác nhau, trong đó có cả trường hợp đưa vào các mực như đối với nhóm I. Như vậy có thể nói, đối với những cơn bão yếu (cấp TD và TS) sự cải thiện trường ban đầu hầu như không làm tăng độ chính xác của quỹ đạo dự báo.



Hình 4. Quỹ đạo quan trắc (best-track) và dự báo của các cơn bão trong nhóm II

Bảng 3. Sai số của quỹ đạo dự báo của nhóm II (km)

Đơn vị tính: Km

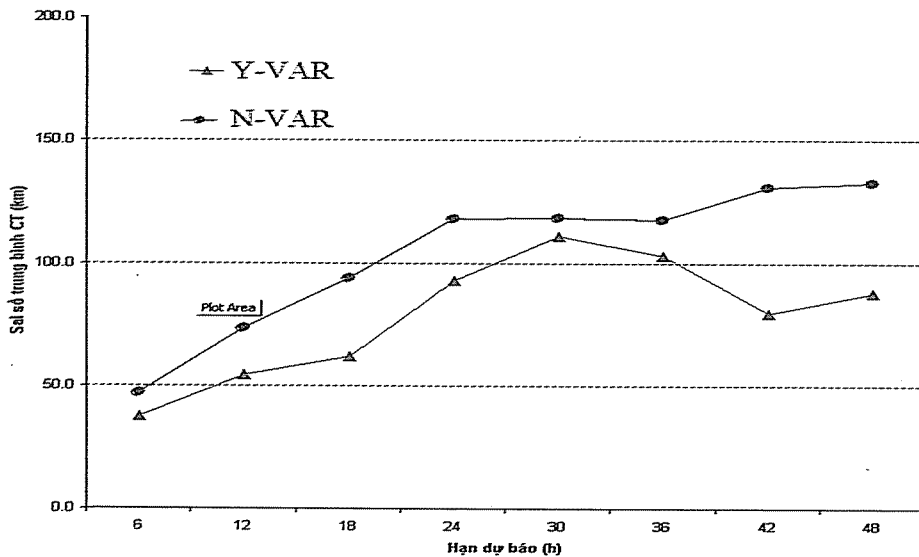
Hạn dự báo (h)	WRF-VAR					WRF				
	MPE	Sai số AT		Sai số CT		MPE	Sai số AT		Sai số CT	
		ME	MAE	ME	MAE		ME	MAE	ME	MAE
06	117,2	-93,2	93,2	5,3	36,1	124,9	-52,3	102,6	18,9	41,8
12	156,0	-131,9	131,9	70,7	70,7	153,4	-118,7	141,9	26,1	45,9
18	193,6	-148,9	148,9	97,0	97,0	158,0	-104,3	104,3	94,8	115,2
24	210,4	-112,3	112,3	157,0	157,0	173,1	-79,2	79,2	134,4	149,7
30	222,0	-126,4	126,4	172,6	172,6	209,3	-99,9	99,9	154,6	154,6
36	263,3	-179,1	179,1	129,8	129,8	263,7	-203,2	203,2	99,3	99,3
42	185,5	14,0	100,1	95,0	113,9	229,0	-15,7	155,7	56,2	126,3
48	160,4	-16,5	80,4	28,8	126,6	187,3	16,7	125,8	25,6	126,4
Trung bình	188,5	-99,3	121,5	94,5	113,0	187,3	-82,1	126,6	76,2	107,4

Trong bảng 4 dẫn ra kết quả tính các đặc trưng sai số trung bình của tất cả các trường hợp thử nghiệm của nhóm I và nhóm II. Nhìn chung, sai số vị trí trung bình qua từng hạn dự báo trong trường hợp sử dụng WRF-VAR cho thấy, kết quả dự báo đã được cải thiện một cách đáng kể (hình 5), hạn dự báo càng dài mức độ cải thiện càng lớn. Sai số vị trí

trung bình của WRF-VAR lớn nhất khoảng 160km, trung bình khoảng trên 120km, trong khi đối với WRF sai số này biến động khá mạnh và tăng dần theo hạn dự báo, từ khoảng 90km-230km, trung bình lên tới hơn 170km. Sai số tốc độ và sai số lệch hướng của WRF-VAR cũng nhỏ hơn và ổn định hơn so với WRF.

Bảng 4. Sai số của quỹ đạo dự báo của tất cả các trường hợp thử nghiệm

Hạn dự báo (h)	WRF-VAR					WRF				
	MPE	Sai số AT		Sai số CT		MPE	Sai số AT		Sai số CT	
		ME	MAE	ME	MAE		ME	MAE	ME	MAE
06	82,4	-62,3	62,5	-5,2	37,1	87,5	-14,5	62,5	-8,6	46,7
12	111,1	-83,5	86,5	19,6	53,9	140,7	-41,4	114,3	-27,7	73,5
18	127,1	-89,6	97,8	29,3	61,7	134,0	-15,0	89,3	1,2	93,9
24	133,4	-71,6	83,0	39,2	92,4	161,1	12,3	85,1	7,1	117,9
30	136,5	-77,4	78,1	59,8	110,6	178,7	-27,9	80,6	7,4	118,5
36	162,7	-90,0	96,2	62,8	102,9	216,0	-57,6	141,5	-4,5	117,4
42	117,5	-11,3	65,3	39,2	79,5	224,2	26,7	132,3	-29,3	130,8
48	119,1	-8,8	72,4	11,6	87,8	225,7	34,9	145,0	-56,7	132,8
Trung bình	123,7	-61,8	80,2	32,0	78,2	171,0	-10,3	106,3	-13,9	103,9



Hình 5. Sai số trung bình tuyệt đối MAE của CT

4. Kết luận

Từ kết quả thử nghiệm chạy dự báo mô hình WRF theo hai phương án có đồng hóa số liệu với nguồn số liệu "giả" (WRF-VAR) và không đồng hóa số liệu (WRF) cho mười trường hợp dự báo ứng với mười cơn bão được lựa chọn, bước đầu có thể rút ra một số nhận định sau:

1) Việc tạo ra tập số liệu "giả" dựa trên một xoáy lý thuyết đối xứng kết hợp với kỹ thuật đồng hóa số liệu ba chiều (3DVar) đã cải thiện được chất lượng dự báo quỹ đạo bão, nhất là với trường hợp các cơn bão mạnh. Điều đó nói lên rằng việc sử dụng nguồn

số liệu "giả" bổ sung đã góp phần mô tả chính xác cấu trúc của bão, đặc biệt là các cơn bão mạnh khi mà trường ban đầu từ mô hình toàn cầu với độ phân giải tương đối thô đã không thể hiện được đầy đủ.

2) Đối với trường hợp các cơn bão yếu, việc đồng hóa số liệu sử dụng thông tin từ xoáy nhân tạo vẫn chưa cải thiện được chất lượng dự báo. Điều này có thể liên quan đến nhiều vấn đề phức tạp, cần được nghiên cứu kỹ hơn, trong đó không loại trừ việc ban đầu hóa xoáy có thể làm sai lệch cường độ bão so với thực tế. Mặt khác, tập sai số nền (BES) được sử dụng trong nghiên cứu này là số liệu của

NCEP, thích hợp hơn cho khu vực Tây Đại Tây Dương và vịnh Mêhicô, nhưng chưa hẳn đã phù hợp với bão hoạt động trên biển Đông. Vì vậy, việc tạo ra tập sai số nền riêng phù hợp cho khu vực biển Đông có thể cũng là một bài toán cần được quan tâm nghiên cứu.

3) Chỉ cần thêm một module tạo xoáy nhân tạo đã có thể đưa hệ thống WRF-VAR thành một phiên bản dự báo bão mà không cần phải thực hiện quá trình cài xoáy phức tạp. Hơn nữa, ngoài nguồn số

liệu "giả", hệ thống WRF-VAR có thể sử dụng thêm các nguồn số liệu phi truyền thống để cải thiện tốt hơn trường ban đầu, mà điều đó hầu như khó thực hiện được đối với phương pháp cài xoáy.

4) Số trường hợp thử nghiệm còn tương đối ít nên chưa bao quát hết được tất cả các trường hợp bão hoạt động trên Biển Đông, vì vậy các kết luận trên mới chỉ dừng ở những nhận xét ban đầu. Để có thể rút ra được những kết luận đầy đủ hơn, cần thiết phải thử nghiệm trên một tập mẫu đủ dài.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Minh Phương (2003), "Lựa chọn một tham số cho sơ đồ ban đầu hóa xoáy trong mô hình chính áp dụng báo đường đi của bão trên biển Đông", *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 12(516) Tr. 13-32.
2. Nguyễn Thị Minh Phương (2007), "Kết quả dự báo nghiệp vụ quỹ đạo các cơn bão hoạt động trên biển đông năm 2005 bằng mô hình chính áp với sơ đồ ban đầu hoá xoáy cải tiến". *Tuyển tập báo cáo Hội thảo khoa học lần thứ 10 - Viện KH KTTV & MT*.
3. Phan Văn Tân, Bùi Hoàng Hải (2003), "Về một phương pháp ban đầu hóa xoáy ba chiều", *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 11(515), Tr. 1-12.
4. Phan Văn Tân, Bùi Hoàng Hải (2004), "Ban đầu hóa xoáy ba chiều cho mô hình MM5 và ứng dụng trong dự báo quỹ đạo bão", *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 10(526), Tr. 14-25.
5. Bùi Hoàng Hải, Phan Văn Tân (2007), Về một sơ đồ ban đầu hóa xoáy mới áp dụng cho mô hình khu vực phân giải cao HRM, *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 3(555), tr. 4250.
6. Phan Văn Tân, Bùi Hoàng Hải (2008), "Thử nghiệm áp dụng phiên bản HRM_TC vào dự báo chuyển động bão ở Việt Nam", *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 2(566), Tr.1-10.
7. Dale M.Barker, W. Huang, Y.-R. Guo, and Q. Xiao(2004): A three-dimensional variational (3DVAR) data assimilation system for use with MM5: Implementation and initial results. *Mon. Wea. Rev.*, 132, 897-914.
8. Gu Jianfeng, Qingnong Xiao, Ying-Hwa Kuo, Dale M.Barker, Xue Jishan, and Ma Xiaoxing (2005): Assimilation and Simulation of Typhoon Rusa (2002) Using the WRF System. *Advances in Atmospheric Sciences*, vol. 22, no. 3, p. 415-427.
9. Parish, D. F., and J. Derber (1992): The National Meteorological Center's spectral statistical-interpolation analysis system. *Mon. Wea. Rev.*, 120, 1747-1763.
10. Smith R. K. (2005): "Accurate determination of a balanced axisymmetric vortex in a compressible atmosphere", *Tellus*, (58A), pp. 98-103.
11. Qingnong Xiao, Ying-Hwa Kuo, Ying Zhang, D. M. Barker and D.-J. Won, 2006: "Experiments of a Typhoon Bogussing Scheme in the MM5 3D-Var Cycling System"
12. Xiao, Q. X. Zou and B. Wang, 2000: Initialization and simulation of a landfalling hurricane using a variational bogus data assimilation scheme. *Mon. Wea. Rev.*, 128, 2252-2269.
13. Y.-R. Guo, H.-C.Lin, X. X. Ma, X.-Y. Huang, C.T. Terng, and Y.-H. Kuo, "Impact of WRF-Var (3DVar) Background Error Statistics on Typhoon analysis and Forecast"
14. Zou, X., and Q. Xiao, 2000: Studies on the Initialization and Simulation of a Mature Hurricane Using a Variational Bogus Data Assimilation Scheme. *J Atmos. Sci.*, 57, 836-860.

NGHIÊN CỨU XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN HỒ XÓI TRÊN ĐOẠN SÔNG TIỀN, KHU VỰC THỊ TRẤN TÂN CHÂU BẰNG MÔ HÌNH CCHE2D

PGS.TS. Nguyễn Thị Bảy - Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Quốc Gia TP. HCM

CN. Nguyễn Ngọc Minh - Trường Đại Học KH Tự Nhiên, Đại Học Quốc Gia TP. HCM

Bài báo này trình bày những kết quả nghiên cứu tiếp theo của các tác giả về sự phát triển lại của hồ xói trên sông Tiền đoạn thị trấn Tân Châu, từ khi hồ xói đã được lấp và bờ Tân Châu có kè. Bài toán được tính trong 6 tháng mùa lũ với điều kiện ban đầu là số liệu đo đạc năm 2006. Mô hình CCHE2D đã được sử dụng để tính toán các diễn biến trên. Các kết quả tính toán được so sánh với số liệu đo năm 2007. Hy vọng kết quả tính sẽ giúp các nhà nghiên cứu và quản lý có cơ sở để thực hiện tốt hơn công tác chỉnh trị đoạn sông này.

1. Đặt vấn đề

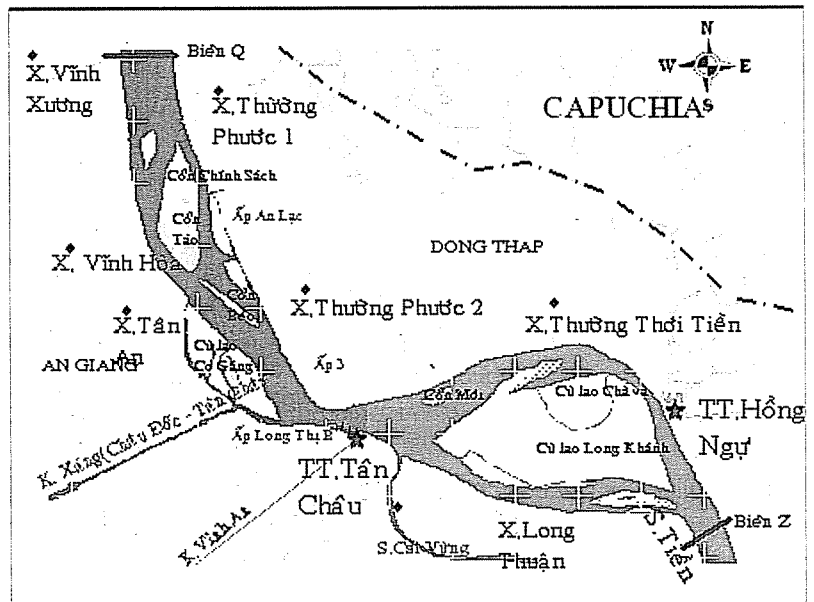
Tân Châu – Hồng Ngự là một đoạn của sông Tiền dài khoảng 24km, bề rộng nhỏ nhất là 500m, rộng nhất 5500m. Trong vùng có nhiều cồn và cù lao lớn đan xen đồng chảy (hình 1).

Khu vực này có chế độ thủy lực và dòng bùn cát rất phức tạp: Vào mùa lũ lớn, hiện tượng bồi xói bờ và lòng dẫn diễn ra mạnh và phức tạp. Trong đó, chịu ảnh hưởng nặng nề của việc xói lở trên là đoạn bờ của thị trấn Tân Châu. Thị trấn này trải dài trên bờ sông Tiền khoảng 5 km từ kênh Châu Đốc đến sông Cái Vừng. Tại đây, dòng chảy chuyển hướng đột ngột với góc 120° (như một khủy tay) và bề rộng sông thay đổi đột ngột.

Từ năm 2004, hồ xói ở cửa kênh Vĩnh An đã được san lấp. Tuyến bờ từ kênh Châu Đốc tới Vĩnh An (dài khoảng 750m) được thả kè mở hàn mềm (rọ cây) để gây bồi. Tuyến bờ từ đầu kênh Vĩnh An đến phía sau cầu tàu (khoảng 612m) được kè lát má dọc bờ và bố trí 6 kè mở hàn ngầm. Tuy nhiên, theo số liệu đo đạc năm 2006, hồ xói lại phát triển lại và đạt giá trị sâu 31,2m (độ sâu hồ xói trước đây vào năm 1999 là 42m), hồ xói tiếp tục phát triển sâu hơn đến năm 2007 đạt giá trị 37,8m (xem số liệu thống kê ở bảng

1). Bên cạnh hồ xói 1 (có mặt cắt 1 ngang qua, xem hình 2), nhận xét thấy sự hình thành hồ xói 2 (có mặt cắt 2 ngang qua), và hồ xói này cũng có xu hướng sâu thêm (xem số liệu thống kê ở bản 1).

Vấn đề đặt ra là liệu sự phát triển lại hồ xói cũ, sự hình thành hồ xói mới và dịch chuyển của nó có ảnh hưởng môi trường khu vực này nữa không.



Hình 1. Khu vực sông Tiền, thị trấn Tân Châu

Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi dựa vào mô hình CCHE2D để tính toán độ xói sâu của hồ sau 6 tháng mùa lũ 2006, dự báo xu thế xói sâu và dịch chuyển của hồ.

Bảng 1. thống kê độ sâu hố xói tại Tân Châu

Độ sâu hố xói (m)	Hố xói 1	Hố xói 2
Năm 1999 (đo đạc)	42	22,9
Năm 2006 (đo đạc)	31,2	34.2
Năm 2007 (đo đạc)	37,8	
Tính toán (sau lũ 2006)	38,3	37,6

2. Giới thiệu phần mềm CHE2D

Mô hình CCHE2D của trường Đại học Công Nghệ Mississippi mô phỏng quá trình truyền thủy lực, chuyển động bùn cát lơ lửng, bùn cát đáy và diễn biến lòng dẫn, gồm 3 module sau: [1]

Module tạo lưới tạo lưới: dùng để tạo lưới giá trị trên hệ tọa độ cong.

Module số: gồm 2 module để tính toán quá trình thủy lực và bùn cát.

Module giao diện đồ họa: dùng để nhập các thông số, số liệu.

a. Cơ sở lý thuyết của mô hình

Mô hình được thiết lập dựa vào lời giải của các phương trình cơ bản [2], [3]:

Phương trình mô tả các quá trình thủy lực

Phương trình liên tục :

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \tag{1}$$

Phương trình động lượng theo phương x:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{1}{h} \left[\frac{\partial(h\tau_{xx})}{\partial x} + \frac{\partial(h\tau_{yx})}{\partial y} \right] - \frac{\tau_{bx}}{\rho h} + f_{cor} v \tag{2}$$

Phương trình động lượng theo phương y:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{1}{h} \left[\frac{\partial(h\tau_{yx})}{\partial x} + \frac{\partial(h\tau_{yy})}{\partial y} \right] - \frac{\tau_{by}}{\rho h} - f_{cor} u \tag{3}$$

c_k - nồng độ phù sa (kg/m^3); ω_{sk} - vận tốc lắng động (m/s); u, v, w - vận tốc theo phương x, y, z (m/s); ϵ_s - hệ số phân tán của bùn cát ($\epsilon_s = \nu / \sigma_s$); ν - hệ số nhớt rối (m^2/s); σ_s - hệ số rối Prandtl – Schmidt (chấp nhận khoảng từ 0,5 đến 1,0); cb - nồng độ

η - cao độ mặt nước (m); h : độ sâu cột nước (m).

u, v - vận tốc trung bình chiều sâu theo hai phương x và y (m/s); fr - hệ số ma sát đáy; f_{cor} - thông số Coriolis; $\tau_{xx}, \tau_{xy}, \tau_{yx}$ và τ_{yy} là - lần lượt là các ứng suất Reynolds (N/m^2); τ_{bx}, τ_{by} - lần lượt là các ứng suất tiếp đáy (N/m^2).

Các phương trình trên được rời rạc hóa trong miền tính đã được tạo lưới trước, và giải bằng phương pháp phân tử hữu hạn, với các điều kiện biên và ban đầu sau:

- Điều kiện ban đầu:

Nếu có dữ liệu: điều kiện ban đầu được cho dưới dạng mực nước và vận tốc tại thời điểm $t = 0$ trên từng điểm của lưới tính .

Nếu không có dữ liệu: điều kiện ban đầu được cho dưới dạng mực nước là mực nước tĩnh, vận tốc dòng chảy bằng không.

- Điều kiện biên:

Trên biên cứng: chấp nhận điều kiện vận tốc theo phương pháp tuyến với bờ bằng không: $u_n = 0$.

Trên biên lỏng: cho chuỗi dao động mực nước hoặc lưu lượng (vận tốc) theo thời gian.

Phương trình chuyển tải và diễn biến đáy

Trong mô hình, chấp nhận sự di chuyển bùn cát trong hai lớp: dòng phù sa và dòng bùn cát đáy. Dòng phù sa chiếm lĩnh hầu như hoàn toàn dòng chảy theo độ sâu và nằm trên dòng bùn cát đáy.

Phương trình chuyển tải :

$$\frac{\partial c_k}{\partial t} + \frac{\partial(uc_k)}{\partial x} + \frac{\partial(wc_k)}{\partial z} - \frac{\partial(\omega_{sk})}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\epsilon_s \frac{\partial c_k}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\epsilon_s \frac{\partial c_k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\epsilon_s \frac{\partial c_k}{\partial z} \right) \tag{4}$$

phù sa tại mặt phân giới giữa dòng phù sa lơ lửng và dòng bùn cát đáy.

Phương trình liên tục vật chất đáy:

$$(1-p') \frac{\partial z_{bk}}{\partial t} + \frac{\partial(\bar{\omega}_{bk})}{\partial t} + \frac{\partial q_{bkx}}{\partial x} + \frac{\partial q_{bky}}{\partial y} = -E_{bk} + D_{bk} \tag{5}$$

Nghiên cứu & Trao đổi

p^2 - độ rỗng của vật chất đáy; \bar{c}_{hk} - nồng độ trung bình của bùn cát tại đáy (kg/m^3); q_{bks} , q_{bks} , - thành phần chuyển tải bùn cát đáy theo x, y (kg/s/m).

E_{bk} và D_{bk} -Hàm số nguồn, mô tả quá trình bốc lên và lắng xuống của hạt tại lớp phân giới.

b. Phương pháp giải

Các phương trình sẽ được giải đồng nhất trong lưới cong của khu vực tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn.

3. Tính toán cho đoạn sông Tiền, Tân Châu

a. Các thông số tính toán

Bảng 2. Kết cấu lòng dẫn khu vực Tân Châu

đường kính hạt (mm)	độ rỗng	sét	bụi	cát bụi	cát mịn
		0,001	0,035	0,05	0,150
lớp 1	0,50	15%	25%	50%	10%
lớp 2	0,50	15%	25%	25%	10%
lớp 3	0,24	25%	25%	25%	25%

Kết cấu đáy khu vực Tân Châu được tham khảo từ [1], [2], [3] và thống kê trong bảng 2.

Tại biên vào, nồng độ phù sa thay đổi từ 0,03 kg/m^3 (đo vào tháng 5/2006) lên 0,23 kg/m^3 (đo vào tháng 10/2006); dòng bùn cát đáy = 0,001 kg/m/s [1], [3], [4], [5].

b. Trình tự tính toán

Tính toán dòng chảy, dòng bùn cát và diễn biến đáy trong 6 tháng mùa lũ năm 2006 từ tháng 6 đến hết tháng 11.

c. Truy xuất kết quả

Kết quả được xuất ra dưới dạng file hình ảnh đáy sông Tiền vị trí Tân Châu trước và sau tính toán năm 2006. Đồng thời các mặt cắt nơi xuất hiện hố xói cũng được thể hiện trên hình vẽ.

- Trên hình 3, 4 vẽ cao độ tương ứng với mặt cắt 1 (ngang qua hố xói 1) và mặt cắt 2 (ngang qua hố xói 2)

- Hình 5 trình bày địa hình đáy (chỗ có hố xói) trước mùa lũ năm 2006 và kết quả tính được sau 6 tháng lũ 2006.

- Hình 6 là ảnh phóng to vị trí các hố xói, trên đó có chỉ rõ hướng dịch chuyển của chúng.

d. Phân tích và đánh giá kết quả

- Phân tích sự phát triển và dịch chuyển hố 1:

- Lưới tính khu vực:

Mô hình tạo lưới được sử dụng để tạo lưới cho khu vực tính toán, với bước không gian từ 5m đến 220m tùy theo từng vị trí, địa hình đáy lấy từ số liệu đo đạc thực tế năm 2006, có chèn kè (hình 2).

- Bước thời gian: $\Delta t = 900s$

- Thông số thủy lực

Điều kiện biên: gồm 2 biên được nhập vào dưới dạng chuỗi lưu lượng $Q(t)$ (cho biên trên) và $Z(t)$ (cho biên dưới) của năm 2006.

Sự phát triển độ sâu của hố xói 1 sau 6 tháng mùa lũ 2006 là rất phù hợp với kết quả đo 2007. Kết quả tính cho hố 1 bị xói sâu thêm gần 7m, trong khi so sánh kết quả đo đạc giữa hai năm 2006-2007, thì hố xói sâu thêm 6,6m.

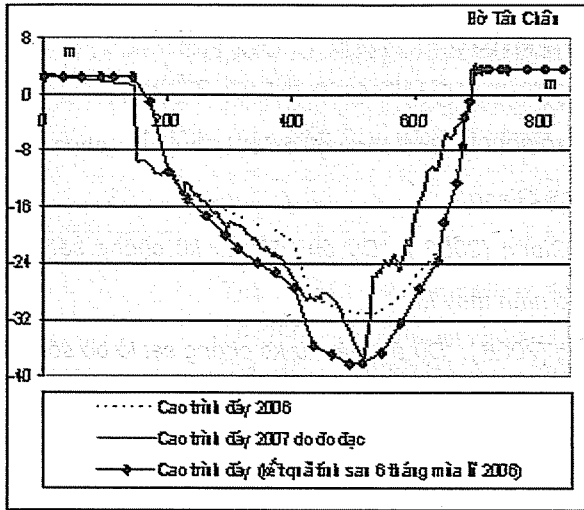
So với năm 1999, hố xói 1 có xu hướng dịch chuyển xuôi dòng. Kết quả dịch chuyển hố 1 giữa tính toán và đo đạc là trùng hợp.

- Phân tích sự phát triển và dịch chuyển hố 2:

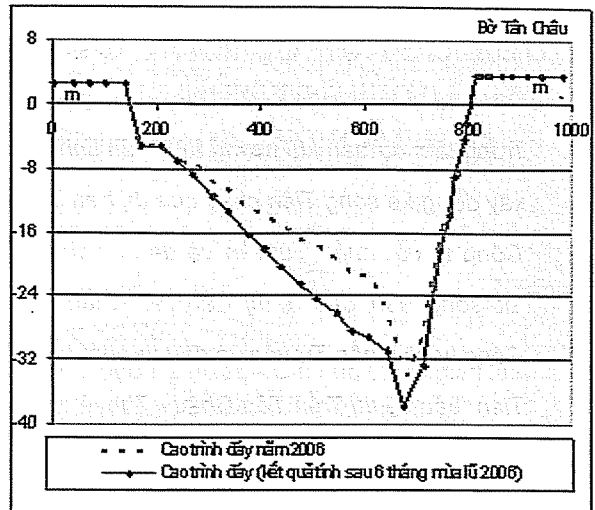
Bên cạnh hố 1, nhận thấy hình thành hố xói 2 và hố 2 phát triển cũng phát triển từ 1999. Sau 6 tháng tính toán (bắt đầu từ trước lũ 2006) hố 2 sâu thêm 3,4m, và dịch chuyển ngược dòng nhưng trên một đoạn ngắn.



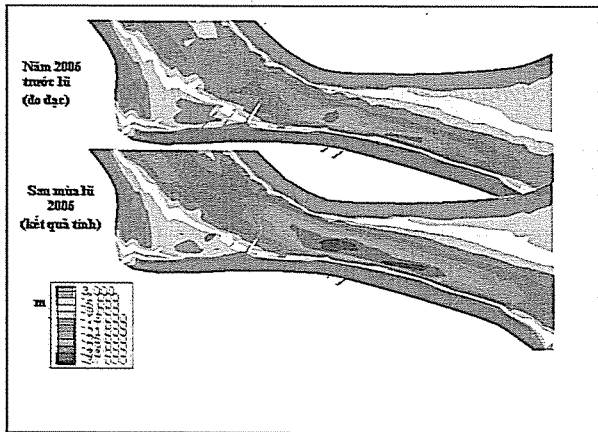
Hình 2. Lưới tính khu vực Tân Châu và vị trí mặt cắt xuất kết quả



Hình 3. Cao trình mặt cắt 1 (ứng với hình 2) ngang qua hố xói 1



Hình 4. Cao trình mặt cắt 2 (ứng với hình 2) ngang qua hố xói 2



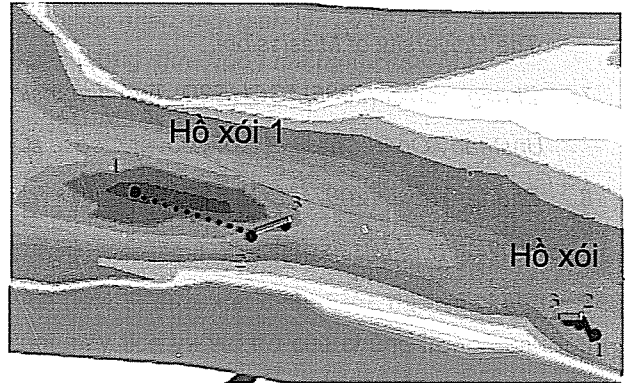
Hình 5. Đáy sông Tiền khu vực thị trấn Tân Châu

4. Kết luận

Hố xói 1 ngày càng phát triển sâu hơn (mặt dầu vẫn có kè) và di chuyển về hạ lưu dòng chảy, nhưng ở giữa dòng chảy, không gây ảnh hưởng đến bờ. Trong khi đó sự xuất hiện của hố xói 2 gần sát bờ và phát triển của nó theo thời gian có khả năng gây sạt lở bờ đoạn sông tiếp theo.

Các kết quả nghiên cứu trên hy vọng góp phần làm cơ sở giúp các nhà nghiên cứu và quản lý bảo vệ bờ khu vực sông Tiền đoạn Tân Châu – Hồng Ngự tốt hơn, nhằm góp phần ổn định dân cư và phát triển kinh tế khu vực này.

Bên cạnh đó, mô hình CCHE2D cũng đã được



Hình 6. Đường dịch chuyển của các hố xói (đường màu đỏ, liền nét là kết quả dịch chuyển từ tính toán, đường chấm màu đen là kết quả đo đạc)

các tác giả tính kiểm nghiệm dòng chảy trên một kênh hẹp chữ nhật, và so sánh với nghiệm giải tích. Tuy nhiên do điều kiện giới hạn trang bài báo nên đã không được trình bày ở đây. Có thể nói kết quả thu được như đã trình bày là rất tốt và phù hợp với xu hướng phát triển và dịch chuyển các hố xói trên thực tế. Mô hình CCHE2D đã được ứng dụng và tính toán tốt cho khu vực Tân Châu – Hồng Ngự, là một khu vực cho tới nay diễn biến lòng dẫn vẫn chưa ổn định và vẫn còn đang được xã hội quan tâm nghiên cứu nhiều.

Ngoài ra cũng khẳng định được tính năng của mô hình CCHE2D trong việc ứng dụng tính toán chế độ thủy động lực học trong sông ngòi.

Tài liệu tham khảo

1. Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn tỉnh An Giang (10/2000). "Báo cáo nghiên cứu thủy văn phục vụ xây dựng kè sông Tiền chảy qua thị trấn Tân Châu -An Giang".
2. Công ty cổ phần Tư vấn và đầu tư phát triển An Giang (2006). "Dự án đầu tư kè chống sạt lở bờ sông Tiền bảo vệ thị trấn Tân Châu- Báo cáo mô hình thủy lực "
3. Công ty cổ phần Tư vấn và đầu tư phát triển An Giang (2006). "Dự án đầu tư kè chống sạt lở bờ sông Tiền bảo vệ thị trấn Tân Châu - Thuyết minh chung".
4. Viện khoa học thủy lợi Miền Nam. Số liệu đo đạc thực tế năm 2006, 2007.
5. Nguyễn thị Bảy, Nguyễn Ngọc Minh. "Nghiên cứu biến hình lòng dẫn đoạn sông Tân Châu Hồng Ngự bằng mô hình CCHE2D. Tuyển tập HNKH và CN lần 10. ĐHBK, ĐHQG tp. HCM. Phân ban Công Nghệ và QL môi trường. 10-2008.
6. Zhang, Yaoxin(2005,2007), "CCHE2D - Version (2.2),(2.21) – Quick Start Guide", School of Engineering The University of Mississippi.
7. Zhang, Yaoxin(2005), "CCHE2D: Two-dimensional Hydrodynamic and Sediment Transport Model For Unsteady Open Channel Flows Over Loose Bed", School of Engineering The University of Mississippi.
8. Zhang, Yaoxin(2007), "CCHE2D Sediment Transport Model Version (2.1)", School of Engineering The University of Mississippi.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SƠ ĐỒ THAM SỐ HÓA ĐÔI LƯU ĐẾN KẾT QUẢ MÔ PHỎNG TRƯỜNG NHIỆT- MƯA TRÊN KHU VỰC VIỆT NAM VÀ LÂN CẬN BẰNG MÔ HÌNH KHÍ HẬU KHU VỰC (REGCM3)

ThS. Thái Thị Thanh Minh, PGS.TS. Nguyễn Viết Lành

Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

TS. Hồ Thị Minh Hà - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

TS. Nguyễn Văn Thắng - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Ở nhiệt đới, ngoài nguồn năng lượng được cung cấp từ bức xạ mặt trời còn có nguồn ẩn nhiệt giải phóng. Phần lớn ẩn nhiệt giải phóng ở nhiệt đới xảy ra gắn liền với hệ thống mây đối lưu. Kết quả mô phỏng cho khu vực Việt Nam và lân cận với thời gian thử nghiệm từ năm 1996 (năm ít bão và áp thấp nhiệt đới) đến năm 1998 (năm xảy ra hiện tượng El Nino), đã chứng minh được việc chọn các sơ đồ tham số hóa đối lưu, các điều kiện khép kín khác nhau, thời gian tồn tại của mây đối lưu ảnh hưởng rất lớn đến kết quả mô phỏng trường nhiệt và trường lượng mưa trong mô hình RegCM3.

1. Giới thiệu

Mô hình khí hậu khu vực (RCM – Regional Climate Model) đang là một công cụ rất hữu ích trong mô phỏng và dự báo khí hậu. Một trong những cải tiến vật lý được quan tâm hiện nay là cải tiến sơ đồ tham số hóa đối lưu (TSHDL), tìm ra ưu nhược điểm của từng sơ đồ để từ đó đưa ra khuyến cáo cho người sử dụng.

Đã có rất nhiều sơ đồ TSHDL được nghiên cứu và thử nghiệm, tuy nhiên chưa có một sơ đồ nào là hoàn thiện nhưng có thể chia thành ba nhóm: 1) Sơ đồ thích ứng đối lưu (loại 1) thừa nhận rằng ở những nút lưới có gradient thẳng đứng của nhiệt độ và độ ẩm vượt quá giá trị giới hạn nào đó thì chúng được thay ngay bằng giá trị giới hạn đó, ví dụ như sơ đồ Manabe và các cộng sự, (1965) Betts, (1986) Betts và Miller, (1993). 2) Sơ đồ đối lưu xuyên thủng (loại 2) dựa trên khái niệm bất ổn định điều kiện loại hai. Trường hợp này đối lưu xảy ra trong toàn bộ tầng đối lưu do phân tầng nhiệt - ẩm và các nhận tố động lực gây ra. Lượng nhiệt tỏa ra trong quá trình phát triển đối lưu âm tỷ lệ với tốc độ thẳng đứng tại lớp

biên khí quyển. Các sơ đồ điển hình kiểu này như sơ đồ Kuo, (1974) và sơ đồ Grell, (1993). 3) Sơ đồ dựa trên việc xây dựng các mô hình quần thể mây tích (loại 3) phải xác định được đặc tính của từng loại mây tích và vai trò của chúng trong quá trình trao đổi nhiệt - ẩm của khí quyển, ví dụ sơ đồ Tiedtke., (1989), [7]. Trọng tâm của bất cứ sơ đồ TSHDL đều nằm trong cách lựa chọn các giả thiết khép kín. Theo Arakawa và Chen (1987) và Arakawa (1993) [1] chia làm hai loại:

Loại I: giả thiết khép kín sơ cấp. Đây là giả thiết liên kết sự tồn tại và cường độ chung của hoạt động mây vũ tích (thông lượng khối đáy mây, CAPE, ABE, ..) với các quá trình quy mô lớn. Loại khép kín này đòi hỏi đối với mọi sơ đồ tham số hóa đối lưu.

Loại II: giả thiết thứ cấp. Đây là loại giả thiết ép buộc đối với các đặc trưng mây, đặc biệt với cấu trúc thẳng đứng của chúng bằng các điều kiện quy mô lớn thông qua các mô hình mây đơn giản hoặc các kết quả thực nghiệm mà không cần biết về cường độ hoạt động của mây vũ tích. Loại khép kín này cần thiết khi phạm vi tham số hóa mở rộng.

Để kết quả mô phỏng và dự báo khí hậu tốt và phù hợp với quá trình vật lý thì các giả thiết khép kín phải thỏa mãn điều kiện sau:

2. Khái quát về sơ đồ tham số hóa đối lưu trong mô hình RegCM3

Mô hình RegCM3 cho phép lựa chọn sơ đồ TSHĐL như sơ đồ kiểu Kuo (Anthes, 1974), sơ đồ Grell (1993), sơ đồ Bett-Miller-Janjic (1974) và sơ đồ Emanuel (1995), nhưng bài báo này chỉ tập trung nghiên cứu hai sơ đồ TSHĐL đó là Kuo và Grell (bảng 1) thuộc nhóm 2 và kiểu khép kín loại 1. Sơ đồ Kuo (1974) sử dụng mối quan hệ giữa độ hội tụ ẩm mực thấp và bốc hơi bề mặt

$$-\int C dp = (1-b) \left[\int \nabla \cdot (vq) dp + F_{qs} \right] = (1-b) g M_t$$

làm giả thiết khép kín, trong đó M_t là phân ẩm được đưa vào khối mây, F_{qs} là thông lượng ẩm bề mặt, b là tham số ẩm và là hàm của độ ẩm tương đối trung bình. Kuo (1974) đã không đưa ra chính xác giá trị của b mà chỉ cho biết $b \ll 1$. Anthes (1977) đã đưa ra hàm của tham số b theo độ ẩm tương đối trung bình (RH) trong tầng đối lưu là: $b = \left(\frac{1-RH}{1-RH_c} \right)^n$.

Trong đó:

RH_c là ngưỡng của độ ẩm tương đối và mưa sẽ không hình thành khi độ ẩm tương đối dưới ngưỡng này, n là một số mũ dương. Molinari (1982) [9,10] đã khuyến cáo sử dụng tham số

$$b = \left[\frac{(J + M_t) / M_t}{\int [(q_s - q) ds] / \int [(q_c - q) dp + J]} \right]$$

Trong đó:

$$J = -\frac{1}{g} \int \frac{c_p T}{L\theta(\theta_s - \theta)} dp$$

Là sự thay đổi nhiệt độ của cột khí quyển đoạn nhiệt ẩm. Trong phiên bản RegCM3 hiện nay có thể lựa chọn tham số b như sau: $b = 2(1-RH)$ [8] đối với $RH > 50\%$ và $b = 1$ trong các trường hợp khác.

Ưu điểm của các sơ đồ thuộc nhóm 2 này là quá trình đốt nóng khí quyển do đối lưu mây tích được giải thích rõ ràng hơn so với nhóm 3. Tuy

nhiên, hạn chế lớn nhất của sơ đồ này là không có sơ đồ mây nên không tính đến được sự cuốn hút không khí vào mây.

Khác với sơ đồ Kuo (1974), sơ đồ Grell là loại sơ đồ thuộc nhóm 3 (bảng 1). Sơ đồ này đã phân chia một cách có hệ thống quá trình đối lưu bao gồm các quá trình sau [5], [6]: 1) điều khiển động lực là xác định cách mà môi trường quy mô lớn tác động đến các đám mây đối lưu và do đó tác động đến cường độ và vị trí của đối lưu (các giả thiết khép kín), 2) Điều khiển tĩnh là tính toán các đặc trưng nhiệt động lực học của mây (từ mô hình mây), 3) Điều khiển hồi tiếp là xác định cách mà đối lưu biến đổi môi trường quy mô lớn từ đó xác định được phân bố thẳng đứng của đốt nóng và làm khô đối lưu. Kiểu khép kín và Grell đưa ra là dựa vào giả thiết tựa cân bằng có nghĩa là sự biến đổi của năng lượng hữu hiệu ABE do đối lưu sẽ bù lại sự thay đổi do các quá trình khác như quá trình bình lưu, bức xạ... và trong mô hình RegCM3 hiện nay cho phép lựa chọn hai kiểu khép kín của Arakawa-Schubert AS) là:

$$m_b = \frac{ABE'' - ABE}{NA \Delta t} \text{ và Fritsch-Chapell (FC) là}$$

$$m_b = \frac{ABE}{NA \tau}$$

Trong đó ABE'' là năng lượng nổi hữu hiệu khi có mây, ABE là năng lượng nổi hữu hiệu khi chưa có mây và NA là tốc độ biến đổi của năng lượng hữu hiệu ABE chia cho thông lượng khối lượng m_b , Δt là thời gian tích phân mô hình, τ là thời gian tiêu tán độ bất ổn định gây ra bởi môi trường quy mô lớn [8]. Như vậy, hai giả thiết khép kín trong sơ đồ Grell dựa vào thông lượng khối lượng tại chân mây m_b .

Ưu điểm của sơ đồ Grell cho phép lựa chọn các kiểu khép kín sơ đồ khác nhau, có tính đến sự cuốn hút không khí bên ngoài vào mây (có mô hình mây), dòng giáng. Tuy nhiên, nhược điểm của sơ đồ này chỉ tham số hóa một loại mây đối

lưu sâu nên cứ có mây là mưa sinh ra do mây đối lưu sâu.

Bảng 1. Sơ đồ đối lưu, phân loại và giả thiết khép kín

Sơ đồ	Phân loại	Kiểu khép kín
Kuo (1974)	Loại 2	Loại 1
Grell (1993)	Loại 3	Loại 1
Kain-Fritsch (1980)	Loại 3	Loại 1
Bett-Miller-Janjic (1993)	Loại 3	Loại 2

3. Đặc điểm khí tượng thủy văn năm 1996 – 1998

Diễn biến nhiệt độ trung bình các tháng đầu năm 1996 ở Miền Bắc tương đối thấp và kéo dài. Nhiệt độ trung bình tháng 2 và tháng 4 thấp hơn trung bình nhiều năm (TBNN), trong đó tháng 2 nhiệt độ thấp nhất và là tháng rét nhất. Từ tháng 5 đến tháng 9, nhiệt độ trung bình tại các địa phương đều xấp xỉ so với TBNN. Có thể nói mùa hè năm 1996 tương đối mát (bảng 2). Nhiệt độ thấp nhất xuất hiện phía Tây Bắc Bộ và vùng núi Việt Bắc. Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối trên phạm vi cả nước là Sapa-0,5°C xảy ra ngày 22 tháng 2.

Số ngày rét đậm gồm 3 đợt (từ 19-21/1, 23-31/1, và 18-27/2), nhiệt độ dao động 7,00-12,0°C [2]. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối trong năm ở Tây Bắc Bộ, Quảng Bình, Tây Nguyên và Nam Bộ vào tháng 3, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng và Quảng Nam vào tháng 4, Đông Bắc Bộ vào tháng 5 và các nơi khác vào tháng 8. Hiện tượng nắng nóng xuất hiện 3 đợt kéo dài 3-5 ngày ở Tây Bắc Bộ (2 đợt vào tháng 4 và 1 đợt vào đầu tháng 5), Đông Bắc Bộ xảy ra đầu tháng 5, Bắc và Trung Trung Bộ vào tháng 6, 7, 8, Nam Bộ vào tháng 3, 4. Mùa mưa năm 1996 trên phạm vi cả nước kết thúc tương đối muộn so với quy luật chung.

Bảng 2. Bảng trung bình nhiệt độ tháng năm 1996 (tháng 6, 7, 8 và 12, 1, 2) [2]

Tháng Trạm	XII		I		II		VI		VII		VIII	
	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$	\bar{T}	$\Delta\bar{T}$
Lai Châu	17,3	0,0	17,3	+0,1	17,1	-1,7	26,8	+0,2	26,2	-0,3	26,5	-0,1
Lạng Sơn	14,3	-0,5	11,5	-1,8	13,1	-1,2	27,0	+0,1	27,2	+0,2	26,0	-0,4
Hà Nội	18,0	-0,2	16,2	-0,2	16,4	-0,6	29,2	+0,4	29,6	+0,7	28,4	+0,2
Vinh	18,9	-0,9	18,2	+0,6	15,6	-2,3	29,5	+0,6	30,3	+0,7	28,8	+0,1
Đà Nẵng	21,8	-0,1	21,3	0,0	20,6	-1,8	28,8	-0,4	29,2	+0,1	29,0	+0,2
Playcu	18,9	-0,4	18,5	-0,5	20,6	-0,1	23,3	+0,3	22,3	-0,1	22,7	+0,5
Cà Mau	25,6	+0,6	24,7	+0,4	25,6	-0,2	27,7	+0,4	27,3	+0,2	27,4	+0,4

Năm 1997, trên cả nước nền nhiệt độ các tháng mùa hè ở mức xấp xỉ hay thấp hơn mức TBNN. Tuy nhiên, vào cuối năm từ tháng 10 đến tháng 12, nhiệt độ trung bình cao hơn TBNN từ 0,6 đến 2,0°C, một số nơi lên đến 4°C, hiện tượng này chưa từng xảy ra trong chuỗi số liệu 30 năm vừa qua. Số đợt rét trong năm này giảm đi nhưng

số đợt nóng tăng lên so với năm 1996 là 4 đợt. Mùa mưa ở Bắc Bộ và Trung Bộ chấm dứt sớm hơn và Nam Bộ kết thúc chậm hơn so với bình thường [3].

Năm 1998, số ngày nắng nóng (296 ngày) lớn hơn so với năm 1997 (231 ngày). Nhiệt độ cao

Nghiên cứu & Trao đổi

nhất lên đến 40.7°C tại Sơn Tây ngày 15/6 và 41,2°C ở Cửa Rào (Nghệ An) ngày 28/7 [4]. Số đợt nắng nóng 6 đợt ít hơn năm 1997 một đợt. Trong tháng 6 và 7, do nắng nóng kéo dài nên nhiệt độ trung bình này đạt đến 31-32°C. Sở dĩ cuối năm 1997 và nửa đầu năm 1998 nhiệt độ trung bình này rất lớn so với năm 1996 và TBNN là do ảnh hưởng của hiện tượng El Nino.

4. Kết quả và đánh giá

Để đánh giá được mức độ ảnh hưởng của sơ đồ TSHĐL đến kết quả mô phỏng nhiệt mưa trên khu vực Việt Nam và lân cận, chúng tôi đã sử

dụng mô hình khí hậu RegCM phiên bản thứ 3 của IPCC và chỉ xem xét nhiệt độ, tổng lượng mưa ba tháng mùa đông (tháng 12, 1 và 2), ba tháng mùa hè (tháng 6, 7, 8) và trung bình nhiệt độ và tổng lượng mưa năm cho từng năm.

Bảng 3 trình bày chi tiết cấu hình thử nghiệm của RegCM3 với sơ đồ TSHĐL Kuo (kí hiệu Kuo) và sơ đồ Grell (sử dụng hai giả thiết khép kín của Arakawa-Schubert (kí hiệu GAS) và Frich-Chappel (kí hiệu GFC).

Bảng 3. Cấu hình thử nghiệm trên mô hình khí hậu khu vực RegCM3

Động lực học mô hình	Thủy tĩnh	
Miền tích phân	75°E - 135°E, 5°S - 45°N (128 x 128 nút lưới)	
Độ phân giải ngang	54km	
Độ phân giải thẳng đứng	18 mực sigma (mặt đất - 70mb)	
Thời gian chạy mô phỏng	25/12/1995 - 31/12/1998	
Thời gian Spin-up	5 ngày	
Điều kiện biên xung quanh	ERA40 (độ phân giải 2,5° x 2,5°, 23 mực thẳng đứng)	
Các sơ đồ tham số hóa vật lý	Tham số hóa đối lưu	Kuo 1974) và Grell (1993)
	Sơ đồ thông lượng đại dương khí quyển	BATS (Dickinson vcs., 1986)
	Sơ đồ bức xạ	CCM3 (Kiehl vcs., 1996)
	Sơ đồ lớp biên hành tinh	Holtslag vcs., 1990
	Sơ đồ trao đổi mặt đất-khí quyển	BATS1E (Dickinson vcs., 1993)

a. Phân bố không gian

Các kết quả thử nghiệm cho các tháng mùa đông (hình 2) cho thấy cả ba sơ đồ (Kuo, GFC và GAS) tái tạo được diện mưa trên khu vực Bắc Bộ và biên giới Việt - Lào, sai số rất lớn đối với khu vực Bắc Trung Bộ và Trung Trung Bộ, riêng khu vực Nam Bộ sơ đồ Kuo cho kết quả mô phỏng tốt hơn GFC và GAS. Tổng lượng mưa trong ba tháng mùa đông của GFC lớn hơn so với GAS cả ba năm thử nghiệm.

So với các tháng mùa đông, kết quả mô phỏng của các tháng mùa hè với GFC và Kuo cho mưa lớn

hơn so với GAS, GAS tương đối phù hợp với thám sát CRU, sai số tổng lượng mưa của các tháng mùa hè lớn hơn nhiều so với các tháng mùa đông, đặc biệt đối với Kuo. Điều này là do giả thiết khép kín sơ đồ TSHĐL Kuo. Trong mô hình RegCM3, giá trị $b = 2$ (100-RH) đối với RH >50% [8] và $b = 1$ trong các trường hợp khác, đối với các tháng mùa đông thì độ ẩm tương đối RH luôn lớn hơn 50% trong khi các tháng mùa hè thì ngược lại. Do đó, trong các tháng mùa đông cho giá trị b lớn hơn trong các tháng mùa hè. Nếu b trong các tháng mùa hè nhỏ thì phần

giáng thủy (1-b) Mt lớn và phần làm ẩm bMt nhỏ. Vì vậy, trong các tháng mùa đông sơ đồ Kuo cho mưa lớn hơn so với CRU và ngược lại với các tháng mùa hè.

Khi xem xét tổng lượng mưa trong ba tháng mùa đông, mùa hè và cả năm, chúng tôi nhận thấy rằng tổng lượng mưa có xu thế giảm từ đầu năm 1997 và giữa năm 1998. Điều đó khá phù hợp với thực tế, vì trong thời kỳ này là thời kỳ hoạt động rất mạnh của hiện tượng EL Nino (tháng bắt đầu hiện tượng El Nino 4/1997 đến tháng 6/1998, thời gian kéo dài 15 ngày, cực đại xuất hiện vào 12/1997, (°C) - vùng NINO.3 (5°N - 5°S, 1500W - 900W) - đạt cực đại 3,9°C [11]) dẫn đến sự thâm hụt lượng mưa rất lớn trên khu vực Việt Nam.

So với trường mưa thì trường nhiệt cho kết quả mô phỏng về diện tốt hơn ở cả ba sơ đồ, nhưng chưa tốt về lượng. Kết quả mô phỏng trường nhiệt trong mùa đông và mùa hè luôn thấp hơn CRU từ 1-2°C, thậm chí có nơi chỉ sai số đến 1°C như khu vực Đông Bắc, Tây Bắc, Đồng Bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây nguyên, Nam Bộ, và biên

giới Việt - Lào. Vào các tháng mùa đông kết quả mô phỏng tốt hơn các tháng mùa hè, sai số so với thám sát CRU chỉ dao động khoảng 1°C. Sở dĩ như vậy là do mùa hè ảnh hưởng của điều kiện địa phương trong đó điều kiện nhiệt lực để hình thành mây đối lưu là rất lớn mà mô hình chưa thể mô tả hết được biểu diễn vật lý của chúng, điều này thể hiện hiểu biết của chúng ta về đối lưu là chưa đầy đủ (Smith, 2000), với mùa đông thì ảnh hưởng của mặt đệm đường như không lớn mà chủ yếu chịu sự chi phối của hoàn lưu quy mô lớn từ cực đới về. Nền nhiệt độ trong các tháng mùa hè của năm 1997 và 1998 tăng mạnh, có nơi lớn hơn 34°C như đồng bằng Bắc Bộ. Nguyên nhân là do đợt El Nino 97-98 làm cho mùa hè năm 97 nóng hơn bình thường và một mùa đông có nền nhiệt cao. Điều này thể hiện rất rõ trong kết quả nghiên cứu của GS.TSKH Nguyễn Đức Ngữ [11] tại các trạm: (1) số chuẩn sai dương vượt xa số chuẩn sai âm trên tất cả các khu vực nhất là ở đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ, (2) số chuẩn sai âm xuất hiện lẻ tẻ trong mùa hè 97. Từ đầu mùa đông 97-98 liên tục xuất hiện chuẩn sai dương cho đến khi kết thúc El Nino vào đầu mùa hè 98 (bảng 4).

Bảng 4. Chuẩn sai nhiệt độ trong đợt El Nino 97-98 [11]

Trạm	Số chuẩn Sai dương 0°	Số chuẩn sai âm 0°
Lạng Sơn	11	3
Sơn La	10	4
Láng	13	2
Vinh	10	5
Đà Nẵng	11	4
Playcu	12	3
Tân Sơn Nhất	13	1
Cần Thơ	13	2

Một điểm có thể nhận thấy rõ khi so sánh kết quả mô phỏng trường nhiệt và trường mưa tỷ lệ nghịch với nhau trong sơ đồ Grell. Mưa càng lớn dẫn đến đối lưu làm lạnh môi trường và nhiệt mô phỏng thấp. Tuy nhiên, không phải sơ đồ đối lưu nào cũng cho kết quả mô phỏng hợp lý giữa trường nhiệt và trường mưa. Các kết quả nghiên cứu của TS. Hồ

Thị Minh Hà [1] cho thấy trường mưa và trường nhiệt tỷ lệ thuận với nhau (mưa tăng trong khi trường nhiệt mô phỏng không giảm mà lại tăng) khi sử dụng sơ đồ TSHDL Tiedtke (1989) thử nghiệm mô phỏng cho các tháng mùa hè của năm 1996-1998 bằng mô hình RegCM3.

Qua kết quả phân tích ở trên chúng tôi nhận thấy

Nghiên cứu & Trao đổi

rằng, cả hai sơ đồ TSHĐL Kuo và Grell nằm bắt được diện nhưng chưa phù hợp về lượng cụ thể nhiệt thấp hơn so với thám sát CRU 1-2°C đối với mùa hè, 1°C đối với mùa đông, lượng mưa có xu thế giảm đều năm 1997 đến giữa năm 1998. Sơ đồ Kuo và GFC cho mưa lớn hơn so với GAS và GAS cho kết quả mô phỏng phù hợp với thám sát CRU hơn. Kết quả mô phỏng ảnh hưởng rất lớn đến việc lựa chọn các giải thiết khép kín sơ đồ đối lưu, thể hiện rất rõ giữa hai phiên bản GFC và GAS.

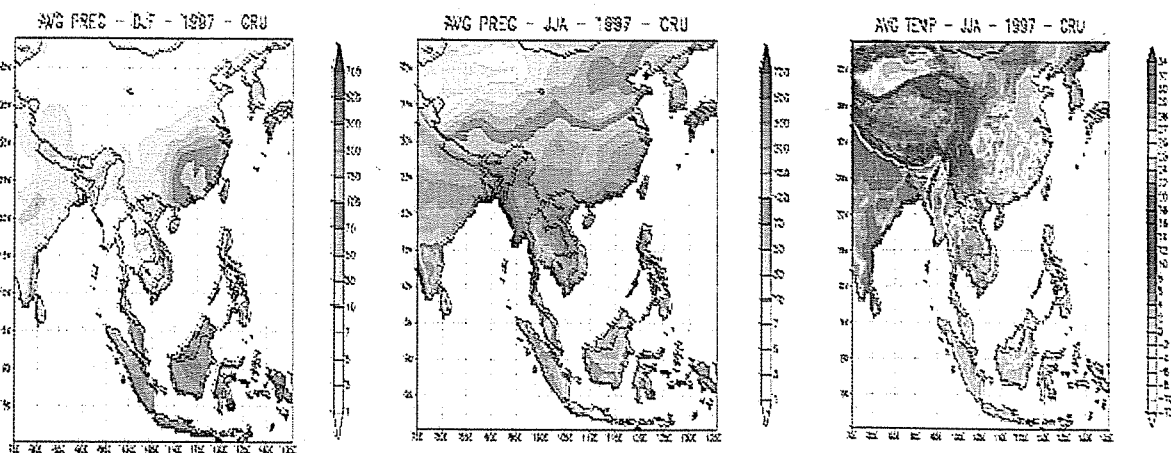
b. Phân bố thời gian

Số liệu quan trắc được sử dụng để đánh giá là số liệu trạm quan trắc khí tượng Việt Nam. Đối với từng trạm của mỗi khu vực chỉ xét đại diện cho 7 vùng khí hậu Việt Nam, trong đó các trạm đại diện cho các vùng cụ thể như sau: Vùng B1 trạm Lai Châu, vùng B2 trạm Lạng Sơn, vùng B3 trạm Hà Nội, vùng B4 trạm Vinh, vùng N1 trạm Đà Nẵng, vùng N2 trạm Playcu, vùng N3 trạm Cà Mau.

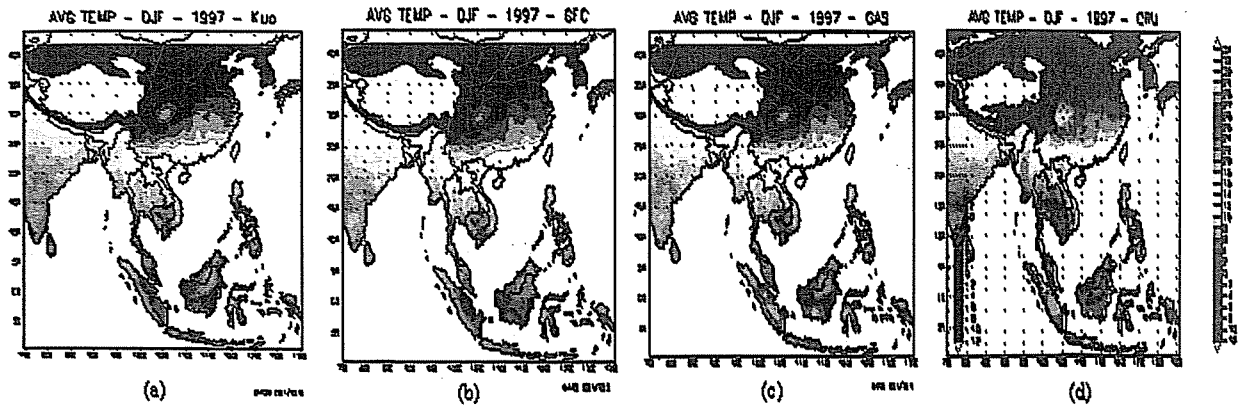
Tại mỗi điểm trạm tương ứng, các kết quả được nội suy từ không gian về điểm lưới trạm. Phương pháp nội suy từ không gian về điểm lưới trạm được thực hiện theo phương pháp lấy trung bình ô lưới.

Kết quả đánh giá trên điểm trạm (hình 3) cho thấy sơ đồ Kuo, GFC và GAS mô phỏng được xu thế dịch chuyển mùa mưa từ Bắc vào Nam tương ứng với sự dịch chuyển của giải hội tụ nhiệt đới (ITCZ) trên khu vực Việt Nam. Cụ thể khu vực B1, B2, B3 mưa có xu thế tập trung nhiều vào các tháng 6, 7 và 8, khu vực B4 tập trung mưa vào tháng 7, 8, 9, 10, khu vực N2 mưa vào tháng 6 đến tháng 11, còn lại mưa tập trung vào tháng 10, 11, 12. Giống như những nhận định ở mục 4 phần b, hầu như các sơ đồ đều nằm bắt được diện mưa nhưng lại sai số lớn về lượng mưa, cụ thể là các tháng mưa nhiều thì mô hình thường cho kết quả mô phỏng thấp hơn quan trắc, các tháng mưa ít kết quả mô phỏng khá tốt, trong đó sơ đồ GAS cho kết quả gần với quan trắc hơn Kuo và GFC.

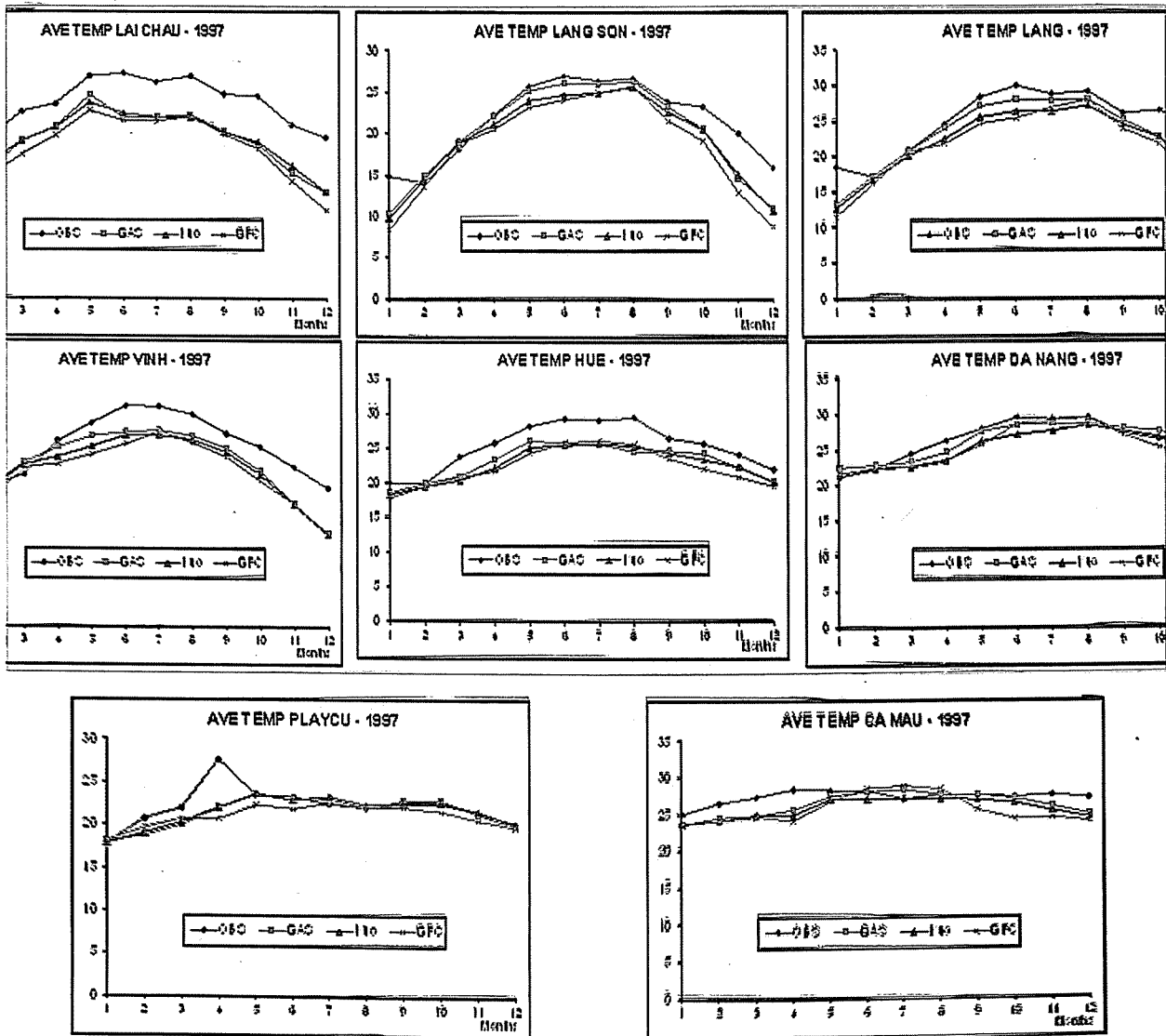
Trường nhiệt hầu như các trạm nghiên cứu (hình 4) ở trên đều có sai số hệ thống, các tháng mùa đông sai số xấp xỉ 1°C, các tháng mùa hè dao động 1-2°C, thậm chí có nơi sai số 3-4°C ở một số tháng chuyển tiếp, trong đó sơ đồ GAS cho kết quả mô phỏng tốt hơn trên cả phương diện đánh giá trên trường và đánh giá tại các điểm trạm.



Hình 1. Tổng lượng mưa ba tháng mùa đông (12,1,2), ba tháng mùa hè (6,7,8) và trung bình nhiệt độ của 1997 với ban sơ đồ (Kuo, GFC, GAS) so với CRU



Hình 2. Nhiệt độ trung bình ba tháng mùa đông (12,1,2) năm 1997 với ba sơ đồ Kuo (a), GFC (b), GAS (c) so với CRU (d)



Hình 4. Phân bố nhiệt các trạm đại diện cho 5 vùng khí hậu trên khu vực Việt Nam năm 1997 (OBS là giá trị quan trắc tại trạm và ba sơ đồ Kuo, GFC và GAS)

5. Kết luận

Tham số hóa đối lưu là một bài toán vô cùng phức tạp trong phân tham số hóa vật lý của mô hình thời tiết cũng như mô hình khí hậu. Cho đến nay, rất nhiều sơ đồ TSHDL được phát triển nhưng chưa sơ đồ nào được coi là hoàn thiện. Vì vậy, lựa chọn một sơ đồ đối lưu thích hợp cho mô phỏng hay dự báo khí hậu là một vấn đề rất khó khăn. Tuy kết quả sử dụng để nghiên cứu chưa dài (3 năm) nhưng chúng tôi cũng rút ra được một số kết luận sau:

1. Trường nhiệt mô phỏng cho kết quả tốt hơn trường mưa, sai số dao động trong khoảng 1-2°C, mùa đông sai số ít hơn mùa hè, mô phỏng được nhiệt độ cực trị trong đợt El Nino 97-98 ở khu vực đồng bằng Bắc Bộ, nhưng chưa mô phỏng tốt nhiệt độ cực trị cho đồng bằng Nam Bộ;

2. Mô hình mô phỏng được xu thế mưa, vùng mưa dịch chuyển từ Bắc vào Nam. Tuy nhiên, về

lượng mưa thấp hơn so với thực tế (quan trắc tại trạm) và sai số về lượng chủ yếu tập trung vào các tháng mưa nhiều, đối với các tháng ít mưa hoặc không mưa mức độ sai số là không đáng kể;

3. Sơ đồ GAS cho kết quả mô phỏng nhiệt và mưa tốt hơn sơ đồ Kuo và GFC; sơ đồ Kuo cho sai số lớn vào các tháng mùa hè hơn là mùa đông; sơ đồ GFC cho mưa quá lớn và nhiệt tương đối thấp hơn so với sơ đồ GAS và Kuo.

4. Kết quả mô phỏng trường nhiệt và mưa phụ thuộc rất nhiều đến các giả thiết khép kín sơ đồ TSHDL. Do các giả thiết khép kín ở hai sơ đồ nghiên cứu ở đây phụ thuộc vào thời gian để tiêu tán độ bất ổn định của sơ đồ gây ra bởi dòng quy mô lớn (GFC), thời gian tích phân mô hình (GAS) và hệ số b (Kuo), các giá trị này là bao nhiêu sẽ là thích hợp đối với khu vực Việt Nam. Điều đó cần phải có nghiên cứu thử nghiệm trên chuỗi số liệu nhiều năm và đánh giá kết quả trong từng hình thể thời tiết.

Tài liệu tham khảo

1. Akarawa, A.. *The Cumulus Parameterization Problem: Past, Present and Future*. *J. Climate*, 17, 2494-2525.
2. *Đặc điểm Khí tượng Thủy văn năm 1996*, Trung tâm Quốc gia dự báo Khí tượng Thủy văn, 1997.
3. *Đặc điểm Khí tượng Thủy văn năm 1997*, Trung tâm Quốc gia dự báo Khí tượng Thủy văn, 1998.
4. *Đặc điểm Khí tượng Thủy văn năm 1998*, Trung tâm Quốc gia dự báo Khí tượng Thủy văn, 1999.
5. Hồ Thị Minh Hà. *Nghiên cứu khả năng dự báo mùa các yếu tố khí tượng trên lãnh thổ Việt Nam bằng phương pháp thủy động thống kê*, Luận án tiến sĩ, Tr 47-55, 9/2008.
6. Hồ Thị Minh Hà, *Tham số hóa đối lưu khí quyển*, Chuyên đề nghiên cứu sinh.
7. Vũ Thanh Hằng, *Tham số hóa đối lưu trong mô hình số trị*, Chuyên đề nghiên cứu sinh.
8. Elguindi N., Bi X.,..., *User's guide of RegCM Version 3.1*, July 2007
9. Molinari J., 1982, *A method for calculating the effect of deep cumulus convection in number model*, *Mon. Wea. Rev*, 110, 1527-1534.
10. Molinari J., and M. Dudek, 1992, *Parameterization of convective precipitation in mesoscale numerical models: A critical review*. *Mon. Wea. Rev*, 120, 326-344.
11. Nguyễn Đức Ngữ, *Đề tài nghiên cứu khoa học độc lập cấp nhà nước về ENSO*, 2002.
12. Trần Tân Tiến, *Đối lưu khí quyển*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2002.
13. Richard A. Anthes, *A cumulus parameterization scheme utilizing a one-dimension cloud model*, Department of Meteorology, The Pennsylvania State University, University Park 16802, 19 Nov 1977.

THỬ NGHIỆM MÔ HÌNH THỦY LỰC MIKE 11 TRONG DIỄN TOÁN ĐỒNG CHẢY LŨ TRÊN LƯU VỰC SÔNG LAM

ThS. Trần Duy Kiều, CN. Đinh Xuân Trường
 Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Lũ lụt là thiên tai thường xuyên xảy ra ở lưu vực sông Lam. Chúng ta có thể giảm thiểu tối đa thiệt hại do lũ gây ra trên lưu vực sông nếu như có một giải pháp quản lý lũ phù hợp. Bài báo này giới thiệu ứng dụng mô hình thủy lực MIKE11 để diễn toán đồng chảy lũ cho lưu vực sông Lam. Trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp quản lý lũ trên lưu vực sông hiệu quả..

1. Đặt vấn đề

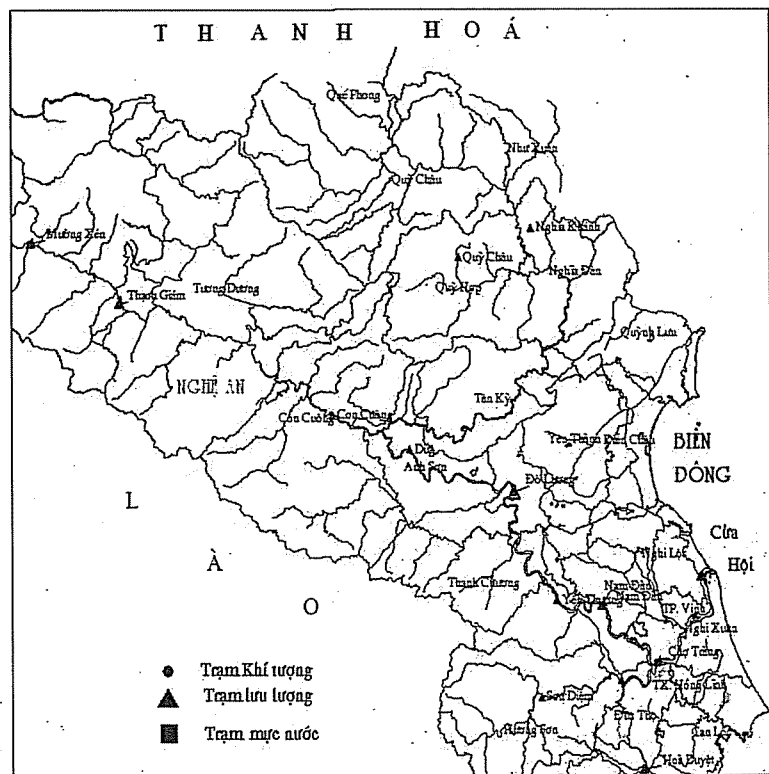
Trước nguy cơ lũ ngày càng tăng cả về tần suất lẫn qui mô, con người đã có nhiều nghiên cứu và giải pháp để phòng tránh và hạn chế hậu quả do lũ gây nên. Một trong những giải pháp đó là ứng dụng mô hình toán thủy văn thủy lực vào dự báo, cảnh báo lũ ở các lưu vực sông. Việc cảnh báo, dự báo lũ chính xác và hiệu quả sẽ là một giải pháp phòng tránh lũ ít tốn kém và tối ưu nhất.

Trong những mô hình thủy lực được ứng dụng phổ biến hiện nay, MIKE 11 là một mô hình thông dụng bởi những tính năng vượt trội. Vì vậy bài viết này giới thiệu chọn mô hình MIKE11 thử nghiệm diễn toán đồng chảy lũ lưu vực sông Lam một trong chín hệ thống sông lớn của Việt Nam.

2. Khái quát về lưu vực sông Lam

Dòng chính sông Lam bắt nguồn từ Lào, có chiều dài 526km, diện tích lưu vực 27.200 km². Lưu vực sông Lam thuộc lãnh thổ Việt Nam có diện tích 17.730 km². Hệ thống sông Lam gồm 2 nhánh sông lớn là sông Cả và sông La [3], trong đó sông La có chiều dài 144km,

diện tích lưu vực là 3.210 km². Lưu vực sông Lam phía Bắc tiếp giáp với sông Chu, phía Nam tiếp giáp lưu vực sông Gianh, phía Tây tiếp giáp với Lào và phía Đông giáp Biển Đông (với cửa ra tại Cửa Hội). Điểm sông Lam chảy vào lãnh thổ Việt Nam tại biên giới Việt-Lào trên dòng Nậm Mô (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ lưu vực sông Lam

Nghiên cứu & Trao đổi

Địa hình sông Lam có thể dốc chung theo hướng Tây-Đông, Tây Bắc-Đông Nam, Tây Nam-Đông Bắc. Độ dốc bình quân lưu vực lớn (bảng 1), phần đồng bằng hẹp. Mưa lớn trên địa hình dốc thời gian tập

trung nước nhanh gây ra những trận lũ lớn [2], điển hình như trận lũ tháng 10/1978, tháng 10/1988, tháng 9/2002 và tháng 10/2007 [1]

Bảng 1. Đặc trưng hình thái dòng chính và các dòng nhánh hệ thống sông Lam[3]

Tên sông	$F_{\text{lưu vực}}$ (km^2)	Cao độ bình quân (m)	Độ dốc bình quân (%)	Chiều Rộng bình quân (m)	Mật độ lưới sông (km/km^2)	Hệ số đối xứng	Hệ số Hình dạng
Sông Lam	27,200	294	1,83	89,0	0,6	-0,14	0,29
Nậm Mô	3970	960	2,57	38,2	-	0,22	0,27
Sông Giăng	1050	492	1,72	15,3	-	-0,09	0,24
Sông Hiếu	3340	303	1,30	32,5	0,71	0,02	0,20
Sông La	3210	360	2,82	46,6	0,87	0,53	0,68

3. Ứng dụng mô hình MIKE11

a. Cơ sở lý thuyết của mô hình MIKE11

MIKE11 là mô hình thủy lực do Viện Thủy lực học Đan Mạch xây dựng từ năm 1987, được dùng để mô phỏng dòng chảy/lưu lượng, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát hoặc cửa sông, hình thủy lực một chiều có giao diện thân thiện với người sử dụng nhằm phân tích chi tiết, thiết kế, quản lý và vận hành cho sông và hệ thống kênh dẫn đơn giản và phức tạp.

Cơ sở lý luận của mô hình MIKE11 là giải hệ phương trình vi phân đạo hàm riêng Saint Venant mô tả dòng chảy trong đoạn sông thiên nhiên. Hệ phương trình Saint Venant bao gồm phương trình liên tục và phương trình chuyển động được thiết lập từ dạng phương trình chuẩn dựa trên 4 giả thiết:

+ Nước là đồng nhất và không nén được, vì vậy có thể bỏ qua sự thay đổi về khối lượng riêng.

+ Độ dốc sông nhỏ nên giá trị cos của góc độ dốc có thể coi bằng 1.

+ Bước sóng của mặt nước phải lớn hơn độ sâu của sông để đảm bảo rằng dòng chảy tại mọi nơi có thể coi là song song với đường đáy sông.

+ Trạng thái dòng chảy là dưới tới hạn. Nếu trạng thái dòng chảy tới hạn thì phương trình mômen được giải với trường hợp tối giản, trong đó bỏ qua các thành phần không tuyến tính.

* Phương trình liên tục

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q \quad (1)$$

hoặc
$$\frac{\partial Q}{\partial x} + B \frac{\partial h}{\partial t} = q \quad (2)$$

* Phương trình chuyển động

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0 \quad (3)$$

Trong đó: A là diện tích mặt cắt ngang (m^2); x là biến không gian, t là thời gian (s); g là gia tốc trọng trường (m/s^2).

Q là lưu lượng nước (m^3/s).

q là lưu lượng nước gia nhập khu giữa trên một đơn vị chiều dài sông (m^2/s).

B là độ rộng của lòng dẫn (m), R là bán kính thủy lực (m).

Hệ phương trình Saint Venant về nguyên lý là không giải được bằng các phương pháp giải tích, vì thế trong thực tế tính toán người ta phải giải gần đúng bằng cách rời rạc hóa hệ phương trình [4].

b. Ứng dụng mô hình MIKE11 diễn toán dòng chảy lũ lưu vực sông Lam

1. Sơ đồ thủy lực

Mạng thủy lực được xây dựng bao gồm các đoạn, nhánh sông chính: Dòng chính sông Lam từ trạm Dừa đến trạm Yên Thượng, từ Dừa đến Nam Đàn, từ Dừa đến Chợ Trảng; Trên sông La, nhánh sông Ngàn Phố, (từ trạm Sơn Diệm đến trạm Linh Cảm, từ trạm Sơn Diệm đến trạm Chợ Trảng, từ trạm Sơn Diệm đến trạm Cửa Hội).

Trên sông La, nhánh sông Ngàn Sâu, (từ trạm Hòa Duyệt đến trạm Linh Cảm).

Theo sơ đồ thủy lực, có các biên lưu lượng và mực nước như sau:

- Có 3 biên vào là biên lưu lượng thực đo: Dừa, Sơn Diệm và Hòa Duyệt.
- Có 1 biên trung gian là biên mực nước tại Yên Thượng
- Biên ra mực nước tại trạm Cửa Hội (hình 3).

2) Cơ sở số liệu

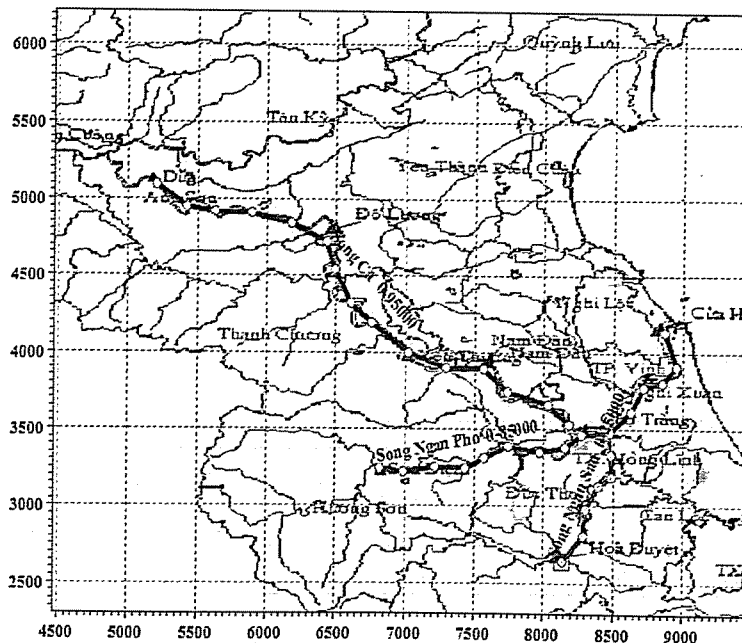
Bộ số liệu sử dụng nhằm mục đích xây dựng mạng thủy lực bao gồm:

- Mặt cắt ngang tại các tuyến đo lưu lượng và mực nước tại các trạm: Dừa, Yên Thượng, Hòa Duyệt, Sơn Diệm, Nam Đàn, Chợ Trảng, Linh Cảm, Cửa Hội và một số vị trí dọc hệ thống sông.

Chuỗi số liệu lưu lượng trung bình ngày trong các tháng mùa lũ tại các trạm thủy văn Hoà Duyệt, Sơn Diệm, Dừa và số liệu mực nước trung bình ngày các trạm thủy văn Yên Thượng, Cửa Hội từ 01/07/2005 đến 30/11/2005. Dùng để hiệu chỉnh mô hình.

- Cũng trong quá trình nghiên cứu và phân tích chuỗi số liệu hiện có, nhóm tác giả nhận thấy dòng chảy lũ trên lưu vực sông Lam năm 2004 có tính chất biến động mạnh và diễn biến khá phức tạp. Vì thế nhóm nghiên cứu đã lựa chọn số liệu các tháng trong mùa lũ năm 2004 để kiểm định tính ổn định của bộ thông số sau khi đã được hiệu chỉnh.

Số liệu lưu lượng trung bình ngày tại các trạm thủy văn Hoà Duyệt, Sơn Diệm, Dừa và số liệu mực nước trung bình ngày các trạm thủy văn Yên Thượng, Cửa Hội từ 01/07/2004 đến 30/09/2004. Dùng để kiểm định mô hình.



Hình 2. Sơ đồ thủy lực khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu & Trao đổi

4. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình MIKE11

Nhóm nghiên cứu sử dụng mô đun HD là mô đun diễn toán thủy lực và có đặc điểm: Bộ số liệu thuộc biên đầu vào và biên đầu ra đã trực tiếp tham gia vào quá trình diễn toán, nên không thể sử dụng để đánh giá chất lượng diễn toán cho mô hình. Vì thế phải lựa chọn một trạm trung gian nằm trong mạng lưới sông để diễn toán và được giới hạn bởi các biên đầu vào và đầu ra.

Trạm trung gian được chọn phải là trạm có tài liệu mặt cắt địa hình và số liệu mực nước. Có như

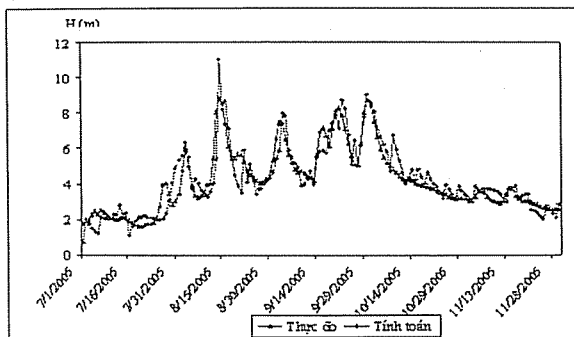
vậy độ chính xác mới cao và chất lượng diễn toán mới được bảo đảm. Bởi nếu sử dụng số liệu lưu lượng để đánh giá thì tính chất biến động và sự dao động của dòng chảy lũ sẽ không được thể hiện một cách rõ nét như là mực nước tại một vị trí mặt cắt. Vì thế, bài viết đã chọn trạm trung gian là trạm thủy văn Yên Thượng để đánh giá chất lượng diễn toán của mô hình.

1) Kết quả hiệu chỉnh

- Bảng hệ số nhám trong quá trình hiệu chỉnh mô hình

Bảng 2. Hệ số nhám của các vị trí mặt cắt diễn toán

Sông	Vị trí mặt cắt	Khoảng cách (km)	Hệ số nhám lòng	Sông	Vị trí mặt cắt	Khoảng cách (km)	Hệ số nhám lòng
Ngàn Sâu	Hòa Duyệt	0	0,079	Ngàn Phố	Cửa Hội	70,000	0,000042
-	Linh Cẩm	25,000	0,0681	Sông Lam	Dừa	0	0,065
Ngàn Phố	Sơn Diêm	0	0,075	-	Yên Thượng	85,000	0,045
-	Linh Cẩm	30,000	0,067	-	Nam Đàn	95,000	0,003
-	Chợ Tràng	55,000	0,00052	-	Chợ Tràng	107,000	0,0012



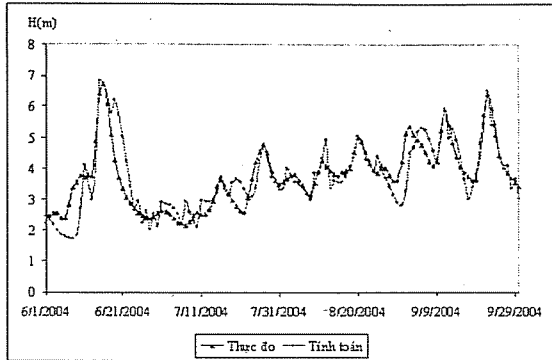
Hình 3. Đường quan hệ mực nước thực đo và tính toán tại trạm Yên Thượng trong quá trình hiệu chỉnh mô hình từ 1/7/2005 đến 30/11/2005

Bảng 3. Kết quả đánh giá chất lượng hiệu chỉnh mô hình

Chỉ tiêu đánh giá	Trạm Yên Thượng
Chỉ số Nash	0.875
Thời điểm xuất hiện cực trị	0%
Sai số tổng lượng	5,70%
Sai số cực trị	9,62%

2) Kết quả kiểm định

- Kết quả kiểm định được thể hiện qua đường quá trình trong hình 4.



Hình 4. Đường quan hệ mực nước thực đo và tính toán tại trạm Yên Thượng trong quá trình kiểm định mô hình từ 1/6/2004 đến 30/9/2004

Bảng 4. Kết quả đánh giá chất lượng kiểm định

Chỉ tiêu đánh giá	Trạm Yên Thượng
Chỉ số Nash	0,91
Thời điểm xuất hiện cực trị	0%
Sai số tổng lượng	8,73%
Sai số cực trị	12,40%

5. Kết luận và kiến nghị

Từ những kết quả ở trên, có thể rút ra một số kết luận sau:

- Mô hình MIKE11 mô phỏng quá trình diễn toán dòng chảy lũ sông Lam trực quan, dễ thấy và cho ta thấy được sự dao động mực nước nước tại mặt cắt cụ thể cũng như cho toàn bộ sông nghiên cứu.

- Yêu cầu về số liệu đối với mô hình MIKE11 tại

sông Lam như lưu lượng tại biên vào, mực nước tại biên ra phải chính xác và khá phức tạp.

- Kết quả diễn toán dòng chảy lũ lưu vực sông Lam bằng mô hình MIKE11 rất đáng tin cậy với chỉ tiêu Nash cao, đạt 0.91, vì vậy, có thể ứng dụng mô hình MIKE11 cho yêu cầu các bài toán thực tế đối với sông Lam như: Mô phỏng, diễn toán, cảnh báo, dự báo lũ...

Tài liệu tham khảo

1. Trần Duy Kiều. Về trận lũ đặc biệt lớn tháng 8 năm 2007 trên lưu vực sông Ngân Sâu. Tạp chí KTTV số 575 tháng 11-2008.
2. Nguyễn Xuân Tiến. Nghiên cứu ứng dụng mô hình thủy văn, thủy lực tính toán, dự báo lũ hệ thống sông Cả. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật. 2003.
3. Viện Khí tượng Thủy văn: Đặc trưng hình thái lưu vực sông Việt Nam. Hà Nội năm 1985.
4. Denmark Hydraulic Institute (DHI). A Modelling System for Rivers Channels. Reference Manual. DHI 2007.

ỨNG DỤNG ẢNH VỆ TINH TERRA-AQUAR (MODIS) TRONG VIỆC TÍNH TOÁN ĐỘ ẨM KHÔNG KHÍ TRONG KHÍ QUYỂN

TS. Dương Văn Khâm, KS. Chu Minh Thu
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Lượng hơi nước tổng cộng trong khí quyển thường được biểu diễn bằng độ cao của lớp "nước lửng", tức là của một lớp nước mà ta sẽ thu được nếu như toàn bộ hơi nước chứa trong khí quyển đều đọng lại thành nước [1]. Hiện nay, lượng hơi nước tổng cộng trong khí quyển có thể được tính thông qua ảnh vệ tinh Terra-Aquar với đầu thu MODIS. Để tính tổng lượng hơi nước, chúng tôi sử dụng phương pháp tỷ số giữa kênh phổ hấp thụ ở các bước sóng trung tâm: 0,905 μm , 0,936 μm , 0,94 với kênh cửa sổ khí quyển ở bước sóng 0,865 μm . Tỷ số này loại bỏ một phần ảnh hưởng của sự phản chiếu bề mặt đối với bước sóng dài và cho kết quả về hệ số hấp thụ hơi nước khí quyển. Lượng hơi nước tổng cộng trong khí quyển được tính từ hệ số hấp thụ dựa theo lý thuyết truyền bức xạ. Từ lượng hơi nước tổng cộng trong khí quyển được xây dựng từ ảnh MODIS, dựa vào bản chất vật lý của sự bốc hơi nước và các thông số được điều chỉnh phù hợp với điều kiện khí hậu và môi trường của khu vực nhiệt đới, bài viết đã tính được độ ẩm tương đối (RH) của không khí với độ phân giải cao (1 km). Đây là một ứng dụng quan trọng đối với lĩnh vực khí tượng - khí hậu.

1. Miêu tả thuật toán

Thuật toán tính lượng hơi nước bằng việc sử dụng các kênh cận hồng ngoại của sự hấp thụ các tia phản xạ của hơi nước, sau khi các tia này truyền tới bề mặt và phản xạ lại qua khí quyển tới đầu thu. Tổng lượng hơi nước theo chiều thẳng đứng có thể được xác định từ việc so sánh giữa phổ phản xạ ở kênh hấp thụ (Absorption) và phổ phản xạ ở kênh cửa sổ khí quyển (Atmospheric windows). Hiện nay, hai thiết bị thu ảnh độ phân giải trung bình MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) đặt trên hai vệ tinh Terra và Aqua của NASA cung cấp các số liệu viễn thám về đất, đại dương và khí

quyển trên toàn bộ Trái đất. Với 36 kênh phổ từ bước sóng 0,405 μm đến 14,385 μm và độ phân giải không gian là 250 m, 500 m và 1 km, MODIS đã được ứng dụng rất nhiều trong lĩnh vực khí tượng thủy văn và môi trường. Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu đã đưa ra những thuật toán để xác định lượng hơi nước trong khí quyển thông qua các sóng phản hồi của một số kênh cận hồng ngoại thu nhận từ vệ tinh MODIS. Theo bản chất vật lý của sóng điện từ và cấu tạo của đầu thu, để tính toán tổng lượng hơi nước trong khí quyển các nghiên cứu thường sử dụng các kênh 2, 17, 18 và 19 của đầu thu MODIS[2] (bảng 1)

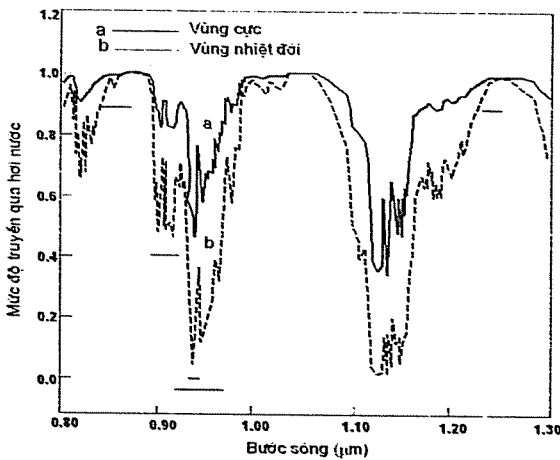
Bảng 1. Các kênh phổ của đầu đo MODIS được sử dụng trong tính toán lượng hơi nước trong khí quyển

Kênh MODIS	Bước sóng (μm)	Độ rộng bước sóng (μm)
2	0,841-0,876	0,035
17	0,890-0,920	0,030
18	0,931-0,941	0,010
19	0,915-0,965	0,050

Trong đó: kênh 2 là kênh cửa sổ khí quyển, kênh 17, 18, 19 là các kênh hấp thụ hơi nước.

a. Mối quan hệ giữa hệ số hấp thụ (T_{obs}) và lượng hơi nước trong khí quyển

Trong cùng một điều kiện, ở kênh cửa sổ khí quyển 0,865μm sự hấp thụ của hơi nước đối với năng lượng bức xạ rất nhỏ. Ngược lại, tại các kênh 0,940 μm, 0,905 μm và 0,936 μm sự hấp thụ của hơi nước đối với năng lượng bức xạ rất lớn (hình 1). Dựa vào tính chất vật lý về sự tương tác năng lượng của khí quyển Kaufman và Gao [2] đã đưa ra thuật toán tính tổng cột hơi nước thông qua hệ số hấp thụ hơi nước theo các tỉ số sau:



Hình 1. Đường cong phổ hấp thụ hơi nước

$$\Gamma_{\text{obs}}(0,940\mu\text{m}) = \rho^*(0,940\mu\text{m}) / \rho^*(0,865\mu\text{m}) \quad (1)$$

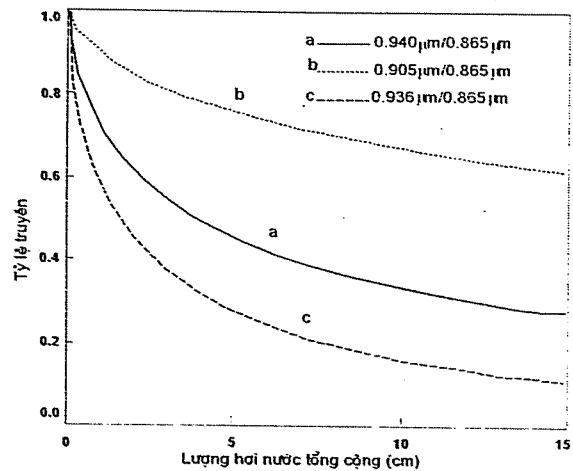
$$T_{\text{obs}}(0,905\mu\text{m}) = \rho^*(0,905\mu\text{m}) / \rho^*(0,865\mu\text{m}) \quad (2)$$

$$T_{\text{obs}}(0,93\mu\text{m}) = \rho^*(0,936\mu\text{m}) / \rho^*(0,865\mu\text{m}) \quad (3)$$

Trong đó: T_{obs} là hệ số hấp thụ,

P* là độ phản xạ tại đỉnh khí quyển của kênh phổ tương ứng.

Tổng cột hơi nước trong khí quyển được tính toán dựa vào quan hệ giữa hệ số hấp thụ của từng kênh phổ với lượng hơi nước trong khí quyển. Công thức kinh nghiệm (biểu diễn trên hình 2) được tính cho 10 loại bề mặt: tuyết, rừng, ruộng, sa mạc, đại dương, đỉnh mây, rừng, cỏ già, cỏ úa và vùng cỏ khô và được liên hệ bởi hàm bậc 2 như sau:



Hình 2. Đường cong quan hệ cột hơi nước và hệ số hấp thụ hơi nước

$$W_{17} = 26,314 - 54,434T_{\text{obs}}(0,940 \mu\text{m}) + 28,449T_{\text{obs}}(0,940 \mu\text{m})^2 \quad (4)$$

$$W_{18} = 5,012 - 23,017T_{\text{obs}}(0,905 \mu\text{m}) + 27,884T_{\text{obs}}(0,905 \mu\text{m})^2$$

$$W_{19} = 9,446 - 26,887T_{\text{obs}}(0,93 \mu\text{m}) + 19,914T_{\text{obs}}(0,93 \mu\text{m})^2$$

Trong đó: W₁₇, W₁₈, W₁₉ là giá trị cột hơi nước được tính cho các kênh phổ 17, 18, 19 tương ứng của MODIS.

b. Trọng số

Ở cùng một điều kiện khí quyển, giữa các kênh 0,936 μm, 0,940 μm, 0,905 μm có hệ số hấp thụ khác nhau đối với năng lượng bức xạ. Kênh hấp thụ 0,936 μm có độ nhạy nhất trong điều kiện khô, trong khi kênh hấp thụ 0,905 μm có độ nhạy nhất trong điều

kiện ẩm. Vì vậy để đảm bảo tính chính xác khi tính tổng lượng hơi nước trong khí quyển chúng ta phải tính đến giá trị trung bình của các kênh thông qua các hàm trọng số. Tổng lượng hơi nước trung bình trong khí quyển (W) được tính thông qua công thức sau:

$$W = f_1w_1 + f_2w_2 + f_3w_3 \quad (5)$$

Trong đó: w₁, w₂, w₃ là lượng hơi nước thu được từ kênh 0,936, 0,940 và 0,905 μm.

f_1, f_2, f_3 là hàm trọng số phức thuộc vào độ nhạy của từng kênh phổ. Hàm trọng số cho mỗi kênh được tính theo công thức:

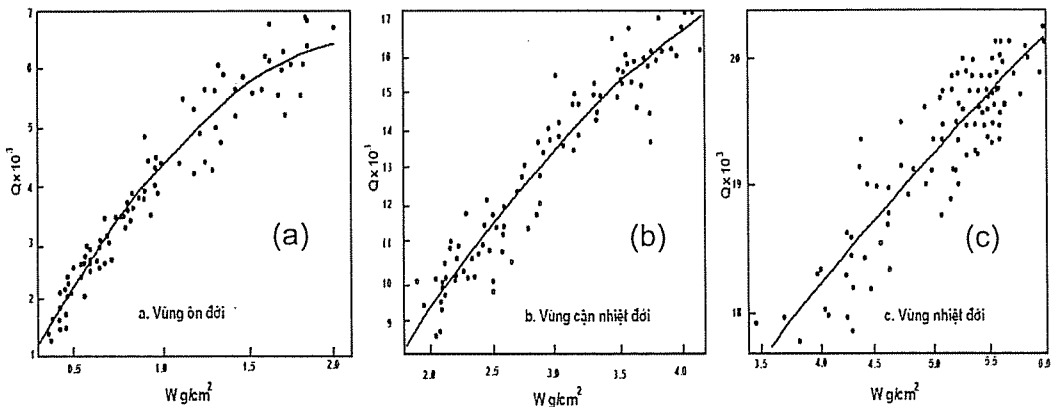
$$f_i = \eta_i / (\eta_1 + \eta_2 + \eta_3); \quad \eta_i = \frac{\overline{T_i}}{\overline{W}} \quad (6)$$

Trong đó $\overline{T_i}$ là giá trị hấp thụ hơi nước trung bình của kênh thứ i , \overline{W} giá trị trung bình tổng lượng hơi nước của 3 kênh.

c. Độ ẩm riêng

Hiện nay chưa có phương pháp trực tiếp để tính chính xác độ ẩm tương đối và độ ẩm riêng từ số liệu

viễn thám, mặc dù việc xác định tổng cột hơi nước trong khí quyển là tương đối chính xác bằng phương pháp này [2]. Tuy nhiên, hàm hồi quy đơn giản giữa độ ẩm riêng và tổng cột hơi nước đã được tìm ra bởi W. Timothy [3], [4] (1984). Ông đã phân tích chuỗi số liệu cột hơi nước trung bình tháng của 9 năm nghiên cứu và xây dựng các điểm quan hệ giữa độ ẩm riêng (Q) và tổng cột hơi nước (W) cho 3 vùng: ôn đới, cận nhiệt đới và nhiệt đới (hình 3). Mỗi một đường cong là một đường hồi quy bậc hai và hệ số tương quan rất cao lần lượt là 0,97, 0,97 và 0,90.



Hình 3. Mối quan hệ giữa tổng cột hơi nước và độ ẩm riêng của hơi nước
a) vùng ôn đới, b) vùng cận nhiệt đới, c) vùng nhiệt đới

Hình 3 cho thấy ở khu vực ôn đới, cận nhiệt đới giá trị Q nhỏ hơn và tương quan tốt hơn (hình 3a,b). Ở khu vực nhiệt đới giá trị Q lớn hơn và tương quan thấp hơn (hình 3.c), chứng tỏ độ ẩm không khí ở vùng nhiệt đới diễn biến phức tạp hơn vùng ôn đới và cận nhiệt đới. Độ ẩm riêng (Q) ở khu vực nhiệt đới có thể được xác định từ giá trị cột hơi nước (W) thông qua hàm kinh nghiệm:

$$Q = -0,0252w^2 + 1,2622w + 13,574 \quad (7)$$

d. Độ ẩm tương đối [1]

Độ ẩm tương đối (RH) là tỉ số giữa sức trương hơi nước (e) và sức trương hơi nước bão hoà (E):

$$RH = e / E \quad (8)$$

Sức trương hơi nước (e) được tính từ độ ẩm riêng (Q) và áp suất không khí (P):

$$e = Q \times P / 622 \quad (9)$$

Sức trương hơi nước bão hoà (E) được tính từ nhiệt độ không khí (t):

$$E = 6,11 \exp\left(\frac{17,27t}{237,3+t}\right) \quad (10)$$

Áp suất không khí sẽ giảm theo độ cao (H) và được tính theo công thức kinh nghiệm:

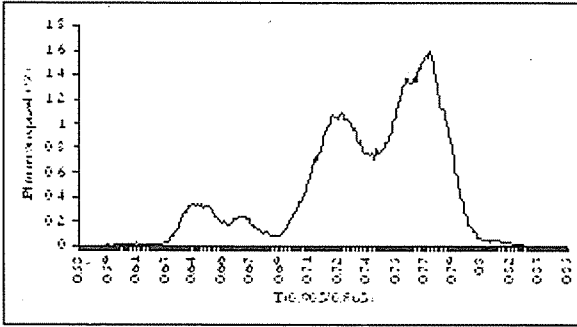
$$P = 1013,3 - 0,1038H \quad (11)$$

2. Kết quả tính toán

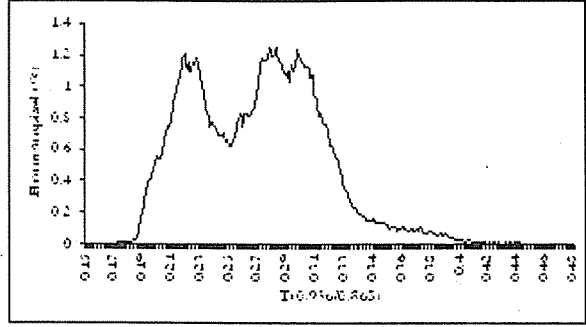
Ảnh MODIS được thu lúc 13h30' ngày 22/12/2005. Sau khi đã thực hiện các bước tiền xử lý ảnh, như: hiệu chỉnh hình học, tích hợp tọa độ lý về lưới chiếu UTM, elipsoid WGS-84 và chọn vùng tính toán là 104003'40.05"E, 22032'41.06"N và 107023'40.04"E, 19038'11.06"N. Căn cứ vào công thức từ 1 – 4 để tính được hệ số hấp thụ và tổng lượng hơi nước cho các kênh 17, 18, 19 cho khu vực nghiên cứu, sau đó tính các giá trị trọng số cho mỗi kênh (công thức 5, 6), kết quả tính trọng số được thể hiện trên các hình 4, 5, 6 và bảng 2.

Giá trị độ cao được lấy từ số liệu DEM và chuyển về với cùng độ phân giải 1km bằng công nghệ GIS. Nhiệt độ được lấy từ số liệu các trạm khí tượng và được nội suy cùng độ phân giải ảnh MODIS theo các phương pháp thống kê, như: phương pháp hồi quy theo độ cao và kinh vĩ độ, các phương pháp nội

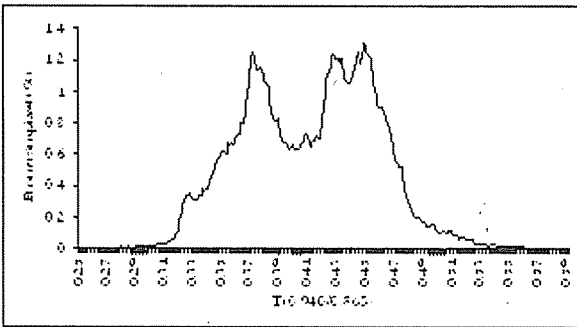
suy theo khoảng cách có trọng số (IDWA)[5]. Sức trương hơi nước và sức trương hơi nước bão hoà được tính toán dựa vào các công thức 9, 10. Giá trị độ ẩm riêng, độ ẩm tương đối được tính toán trên cơ sở các công thức 7, 8. Kết quả tính toán được thể hiện tại các hình 7, 8, 9, 10 và 11.



Hình 4. Phân bố thống kê hệ số hấp thụ của kênh 17 ảnh MODIS



Hình 5. Phân bố thống kê hệ số hấp thụ của kênh 18 ảnh MODIS



Hình 6. Phân bố thống kê hệ số hấp thụ của kênh 19 ảnh MODIS

Bảng 2. Kết quả tính toán trọng số đối với 3 kênh MODIS ở khu vực miền Bắc Việt Nam

Tên kênh	Bước sóng trung tâm λ_c (μm)	Giá trị trung bình hệ số hấp thụ \bar{T}_i	Giá trị trung bình cột hơi nước \bar{W}_i (g/cm^2)	Trọng số f_i
17	0,905	0,757	1,601	0,506
18	0,936	0,296	0,836	0,196
19	0,940	0,447	1,509	0,298

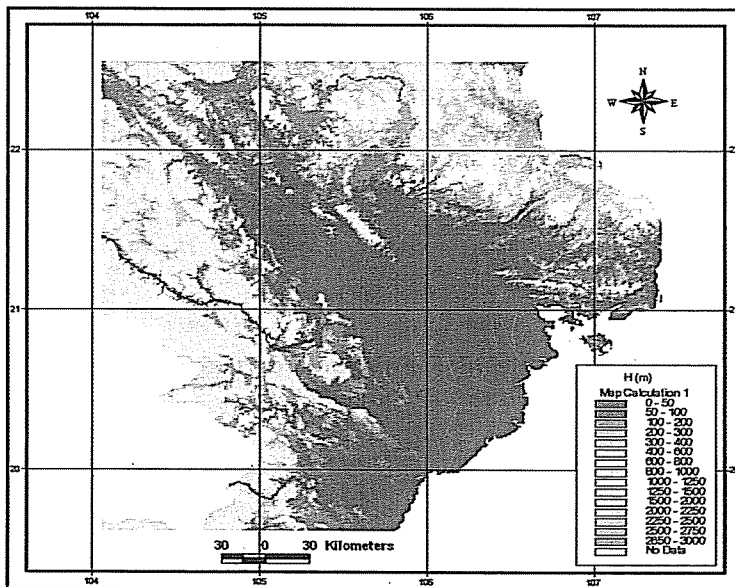
So sánh giữa bản đồ độ cao DEM (hình 7) và bản đồ nhiệt độ (hình 8) ta nhận thấy: nhiệt độ giảm theo độ cao một cách rõ rệt, như vậy là phù hợp với quy luật diễn biến của nhiệt độ theo độ cao địa hình. Các giá trị về độ ẩm, như: sức trương hơi nước (hình 9), tổng cột hơi nước trong khí quyển (hình 10), và độ ẩm tương đối (hình 11) đều có một quy luật phân bố chung là có giá trị lớn ở phía giáp vùng

biển và phía nam khu vực nghiên cứu và càng lên phía bắc, tây bắc các giá trị độ ẩm này càng nhỏ.

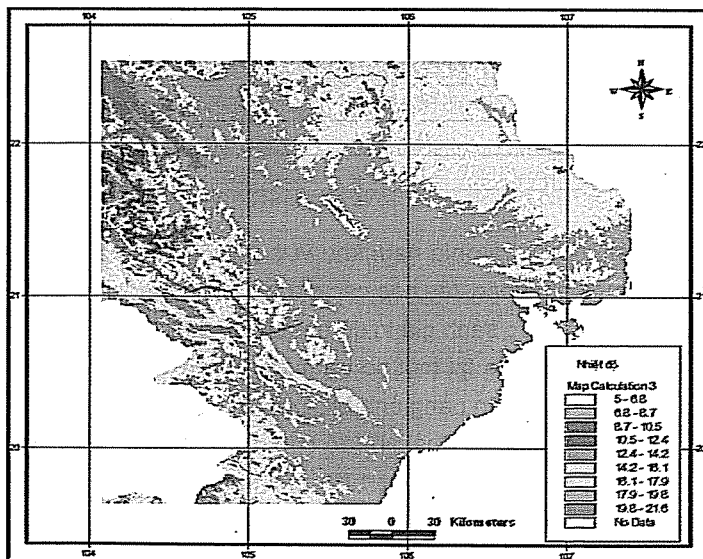
So sánh giá trị độ ẩm tương đối (RH) giữa giá trị thực đo tại một số trạm khí tượng và số liệu được tính toán bằng ảnh MODIS (bảng 3) nhận thấy trạm Mù Cang Chải với độ cao địa hình gần 1000 m có sai số là lớn nhất 12%, các trạm khác có sai số đều nhỏ hơn 10%.

Bảng 3. Sai số của độ ẩm tương đối (RH) giữa số liệu thực đo và số liệu tính toán từ ảnh MODIS

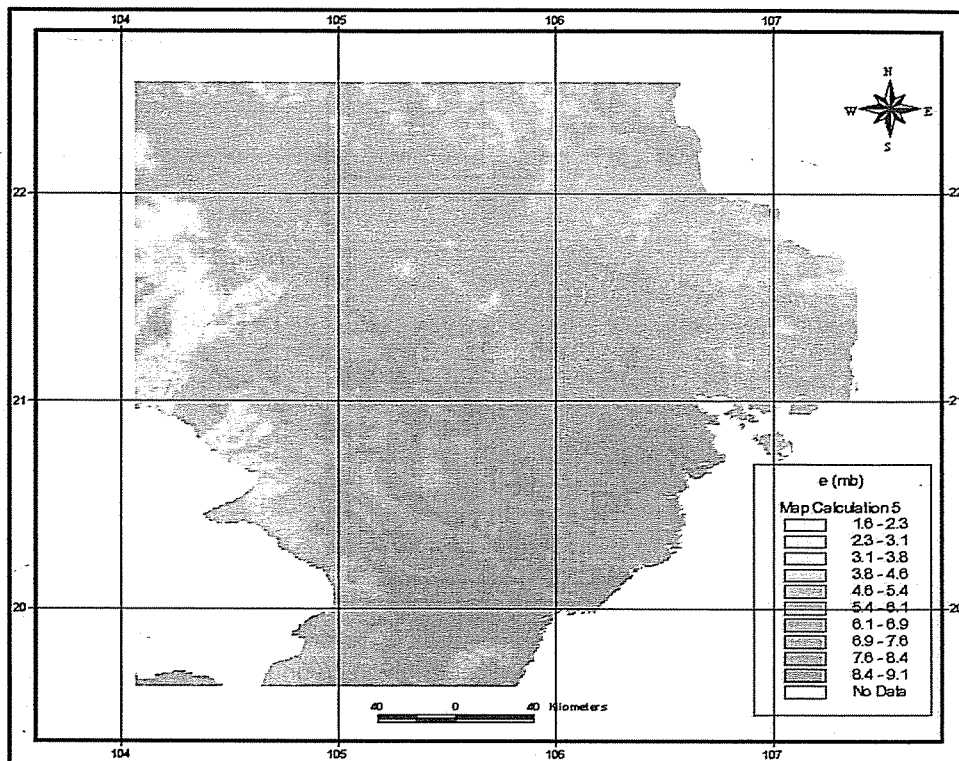
Tên Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Độ cao (m)	Nhiệt độ thực đo (°C)	RH thực đo (%)	RH ảnh (%)	Sai số ΔRH (%)
Hải Dương	106,30	20,95	2,23	18,6	29	35	6
Láng	105,80	21,02	5,97	19,4	34	34	0
Tuyên Quang	105,22	21,82	40,8	19,2	32	30	2
Mai Châu	105,05	20,65	165,5	19,5	33	35	2
Mù Cang Chải	104,08	21,85	955	16,8	37	25	-12
Thái Bình	106,38	20,42	1,9	18,1	31	39	8
Phủ Liễn	106,63	20,80	112,4	18,6	31	35	4
Thanh Hoá	105,78	19,75	4,9	18,2	39	40	1



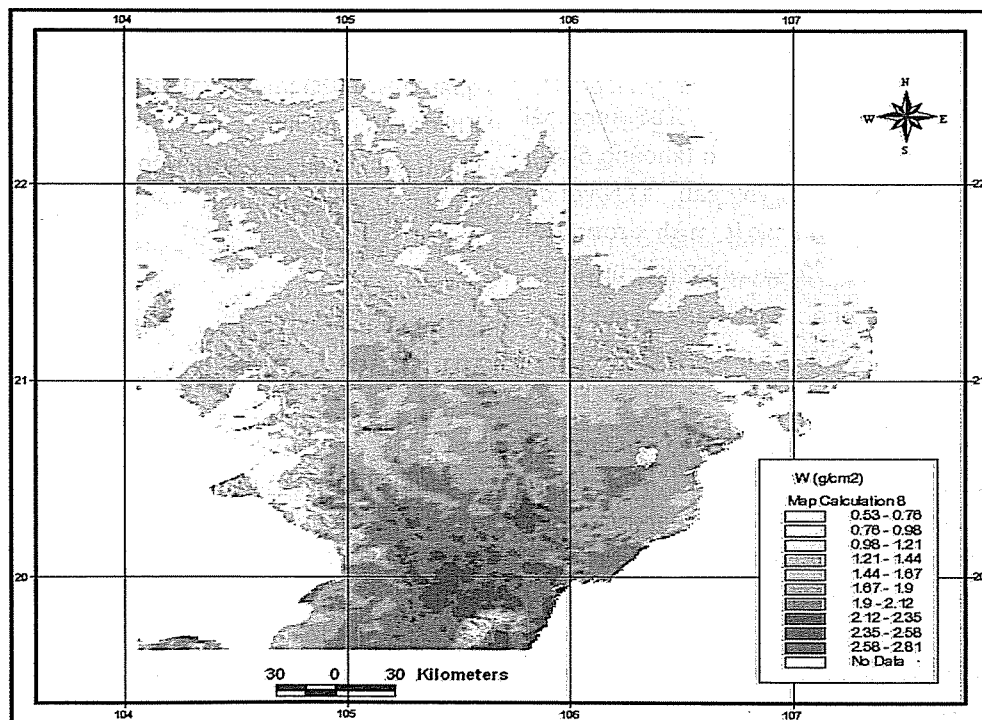
Hình 7. Bản đồ số độ cao DEM khu vực nghiên cứu



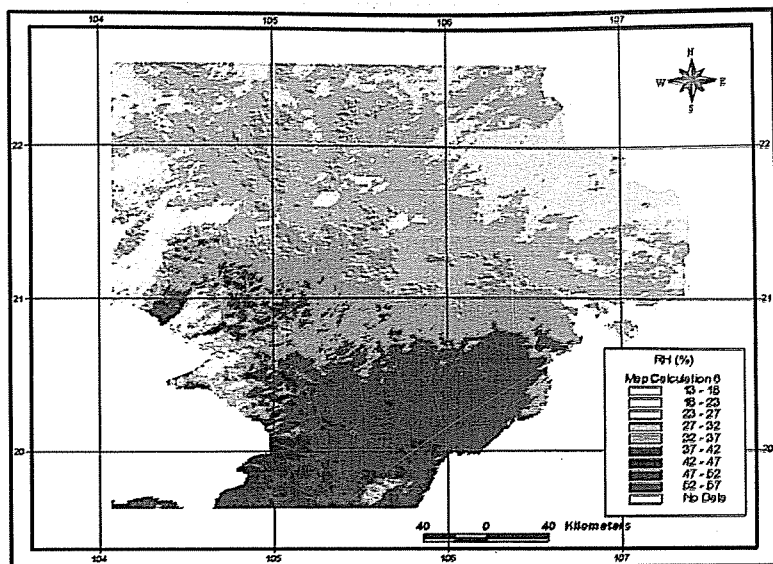
Hình 8. Bản đồ nhiệt độ không khí (°C) lúc 13h ngày 22/12/2005



Hình 9. Bản đồ sức trương hơi nước (mb) lúc 13h ngày 22/12/2005



Hình 10. Bản đồ cột hơi nước tổng cộng (g/cm²)
được tính từ ảnh MODIS lúc 13h30 ngày 22/12/2005



Hình 11. Bản đồ độ ẩm tương đối (%) được tính từ ảnh MODIS lúc 13h30 ngày 22/12/2005

3. Kết luận

Việc kết nối giá trị tổng lượng hơi nước từ MODIS và các thông số mặt đất, khí quyển, như: độ cao địa hình, nhiệt độ, áp suất, thảm phủ thực vật có nhiều khả năng ứng dụng trong việc nghiên cứu và tính toán độ ẩm không khí với độ phân giải cao, nhằm bổ sung các số liệu trong các mô hình dự báo khí tượng khí hậu và biến đổi khí hậu cũng như nhiều nghiên cứu ứng dụng khác trong thực tiễn.

Độ ẩm tương đối thu được từ MODIS trong bài viết này có độ chính xác chưa cao (khoảng 88%), do một số nguyên nhân chủ yếu sau: (1) Nhiệt độ không khí nội suy từ số liệu các trạm khí tượng, kết quả nội suy tuy tương đối phù hợp với quy luật,

nhưng vẫn có những sai số thống kê nhất định; (2) Áp suất khí quyển chỉ được nội suy theo công thức thực nghiệm mà chưa có số liệu đo đạc thực tế tại các trạm (3); Sự chênh lệch về thời gian quan trắc giữa số liệu thực đo và số liệu MODIS (số liệu thực tế tại obs quan trắc lúc 13 giờ trong khi đó ảnh MODIS thu được lúc 13 giờ 30 phút). Các nguyên nhân gây ra sai số này đều có thể khắc phục được trong tương lai khi có đầy đủ số liệu tại các trạm quan trắc và các số liệu đo đạc khảo sát thực địa. Khi đó mô hình tính toán độ ẩm không khí sẽ có độ chính xác và tin cậy hơn, đáp ứng những yêu cầu cho công tác nghiên cứu và dự báo khí tượng-khí hậu.

Tài liệu tham khảo

1. Khí tượng học. Nhà xuất bản Nha Khí tượng, 1963,
2. Bo-Cai Gao and Kaufman, Y. J. Water vapor retrievals using Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) near-infrared channels. *Journal of Geophysical Research*, 2003.
3. W. Timothy Liu. Remote sensing of near surface humidity over North Pacific. *IEEE trans. Geosci. Remote Sens.*, 1984.
4. Peng Guangxiong, Li Jing, Cen Yunhao, Tay Lip Hong. High-resolution Surface Relative Humidity Computation Using MODIS Image in Peninsular Malaysia. *Chinese Geographical Science*, 2006.
5. Dương Văn Khảm. Xây dựng phương pháp tính toán một số yếu tố tiểu khí hậu nông nghiệp bằng công nghệ GIS. Hội thảo khoa học "Dự báo, nghiệp vụ KTTV phục vụ khai thác tài nguyên và bảo vệ môi trường", Viện Khí tượng Thủy văn, 2004.

NGUỒN NƯỚC MƯA VÀ KHẢ NĂNG KHAI THÁC SỬ DỤNG TẠI HUYỆN ĐẢO PHÚ QUÝ TỈNH BÌNH THUẬN

ThS. Nguyễn Hồng Thái, ThS. Nguyễn Hữu Hoàng
Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ

Đảo Phú Quý là một huyện đảo thuộc tỉnh Bình Thuận, nằm ở Biển Đông, cách thành phố Phan Thiết 120km về phía Đông, dân số toàn huyện khoảng 23 nghìn người, bao gồm dân tộc kinh (chiếm 90%), dân tộc Chăm và một số dân tộc khác (chiếm 10%).

Đảo Phú Quý có tiềm năng ngư trường lớn, kinh tế phát triển chủ yếu trên đảo là đánh bắt, nuôi trồng thủy hải sản và trồng trọt.

Là một huyện đảo nằm giữa đại dương mênh mông, Phú Quý tưởng chừng được sở hữu nguồn tài nguyên nước phong phú và dồi dào, có thể đáp ứng mọi nhu cầu cho sự phát triển kinh tế - xã hội của huyện. Trái lại, giống như một số vùng miền núi, Phú Quý đang phải đối mặt với tình trạng khan hiếm và cạn kiệt nguồn nước ngọt do nhu cầu sử dụng ngày càng tăng.

Qua chuyến khảo sát thực địa tại đảo, căn cứ và số liệu thống kê từ năm 1990 -2008, trong bài báo này tác giả đưa ra một số đặc điểm nguồn nước mưa, nước mặt và khả năng khai thác chúng, từ đó giúp cho các nhà quản lý nắm bắt được nhu cầu khai thác và đưa ra những biện pháp bố trí các công trình hợp lý nhằm bảo vệ và khai thác hợp lý nguồn tài nguyên nước trên đảo.

1. Đặc điểm nguồn nước mặt

Trên đảo không có dòng chảy mặt thường xuyên, dòng chảy mặt chỉ tồn tại khoảng 1 đến 2 giờ sau những trận mưa lớn.

Dòng chảy mặt không thường xuyên tập trung ở khu vực phía bắc đảo, nơi có địa hình dốc, diện tích lưu vực thu nước chỉ khoảng 3km², tính thấm của lớp đất đá bề mặt nhỏ tầng chứa nước bazan chứa nước kém hơn nhiều so với khu vực phía nam đảo.

- Tầng chứa nước trong khu vực này chủ yếu là tầng chứa nước bazan chứa nước kém, dân cư khu vực này hầu như không có.

Từ những đặc điểm trên cho thấy phân phối nguồn nước mặt ở khu vực phía bắc đảo khó có thể đảm bảo trong việc cung cấp nước cho mục đích sản xuất và sinh hoạt. Do đó việc nghiên cứu xây dựng công trình giữ nước mưa để bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất ở khu vực này cần phải được luận chứng chi tiết trước khi xây dựng.

2. Đặc điểm nguồn nước mưa

a. Phân bố lượng mưa theo mùa:

Với vị trí địa lý nằm trong vùng khí hậu Nam Biển Đông, chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam và gió mùa Đông Bắc, một năm được chia làm hai mùa như sau:

Mùa mưa kéo dài 7 tháng (tháng 5 – 11). Tuy nhiên, có năm mưa sớm (tháng 9) hoặc mưa kết thúc muộn hơn (tháng 12).

Mùa khô kéo dài 5 tháng, bắt đầu từ tháng XII và kết thúc vào tháng 4 năm sau.

Theo số liệu thống kê mưa tại Trạm Khí tượng Phú Quý cho thấy:

Lượng mưa trung bình nhiều năm là: 1314mm

Lượng mưa mùa mưa trung bình nhiều năm: 1137mm; chiếm 87% lượng mưa cả năm. Lượng mưa mùa khô trung bình nhiều năm: 177mm, chiếm 13% lượng mưa cả năm.

b. Phân bố mưa theo tháng

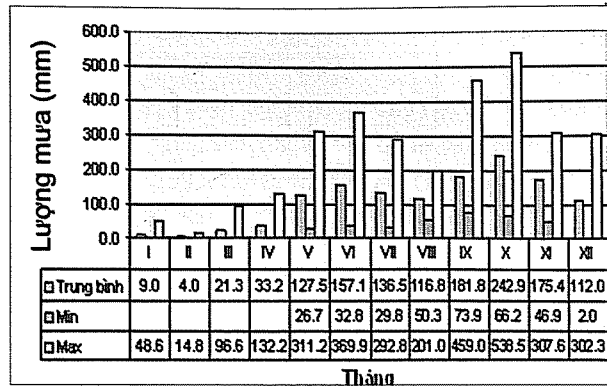
Lượng mưa trung bình tháng lớn nhất nhiều năm biến đổi từ 15mm (tháng 1) đến 539mm (tháng 10)

Nghiên cứu & Trao đổi

Lượng mưa trung bình tháng nhỏ nhất nhiều năm biến đổi từ 0.0mm (tháng 1 – 4) đến 74mm (tháng 9).

Theo số liệu tổng lượng mưa mùa mưa cho thấy

lượng mưa tăng dần từ đầu năm và đạt cực trị thứ nhất vào tháng 6, sau đó lượng mưa giảm dần vào các tháng 7 và 8, rồi tăng lên đạt cực trị thứ hai vào tháng 10, sau đó lượng mưa tiếp tục giảm dần đến mùa khô.



Hình 1. Đồ thị đặc trưng lượng mưa tháng trên đảo

c. Lượng mưa ngày

Theo kết quả quan trắc lượng mưa từ trước tới nay cho thấy lượng mưa ngày lớn nhất nhiều năm

biến đổi 10,1mm (ngày 20/01/1984) đến 139,6mm (ngày 03/11/1982).

Bảng 1. Lượng mưa ngày lớn nhất theo các tháng tại Trạm Khí tượng Phú Quý

Chỉ tiêu	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lượng mưa Max (mm)	10,1	12,4	91,8	44,9	66,7	106,6	29,8	66,8	61,5	117,3	139,6	50,3	139,6
Ngày xuất hiện	20	26	25	29	27	13	6	6	25	17	3	20	6
Năm xuất hiện	1984	1985	1982	1985	1985	1985	1983	1983	1985	1983	1982	1985	1982

d. Số ngày mưa

Theo tổng hợp số liệu quan trắc mưa cho thấy, tổng số ngày mưa hàng năm tại đảo là 126 ngày, kéo dài trong 7 tháng (tháng 5 đến tháng 11), trong

đó mùa mưa là 109 ngày.

Số ngày mưa trung bình tháng mùa mưa biến đổi từ 12,2 ngày (tháng 5) đến 19 ngày (tháng 10), trung bình tháng mùa mưa có 15 ngày.

Bảng 2. Tổng hợp số ngày mưa trung bình tháng

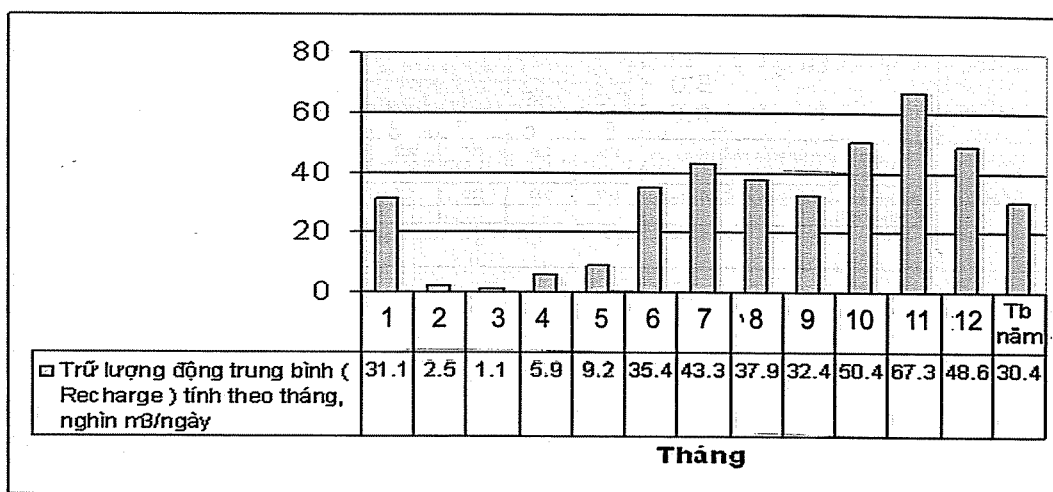
TT	Số ngày mưa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
1	Trung bình	1,8	1,5	1,8	5,5	12,2	16,2	14,2	17,5	17,5	19,0	13,0	5,8	126,0
2	Lượng mưa ngày lớn nhất (mm)	10,1	12,4	91,8	44,9	66,7	106,6	29,8	66,8	61,5	117,3	139,6	50,3	139,6

3. Khả năng khai thác sử dụng nguồn nước mưa

a. Sự hình thành các nguồn nước từ mưa

Nước mưa khi rơi xuống mặt đất tạo thành nguồn cung cấp cho dòng chảy mặt (tuy nhiên dòng chảy mặt chỉ tồn tại khoảng 1 đến 2 giờ sau những trận mưa lớn, còn lại trên đảo không có dòng chảy mặt thường xuyên), bốc hơi trở lại khí quyển, (người dân hứng trực tiếp cấp nước sinh hoạt (người

dân...), nước dưới đất: (lượng nước mưa bổ sung cho trữ lượng động nước dưới đất trung bình khoảng 30,4 nghìn m³/ngày). Lượng nước mưa cung cấp cho nước dưới đất (recharge) được tính bằng mô hình toán khoảng 67,3 nghìn m³/ngày (vào tháng 9) đến khoảng 1,1 nghìn m³/ngày (vào tháng 3). Tuy nhiên, lượng nước bổ cấp này một phần được khai thác, còn lại thoát ra biển là chủ yếu [2].



Hình 2. Đồ thị biểu diễn lượng nước mưa cung cấp cho trữ lượng động

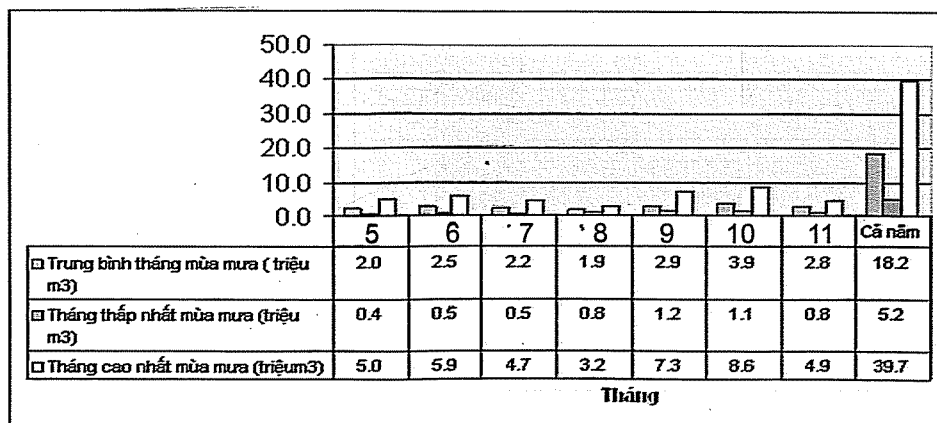
b. Khả năng cung cấp của nước mưa theo tháng trong năm

- Lượng mưa trung bình tháng mùa mưa có thể cung cấp cho các nguồn khác nhau biến đổi từ 1,9 triệu m³ (tháng 8) đến 3,9 triệu m³ (tháng 5), cả năm là 18,2 triệu m³, tương đương với 49,8 nghìn m³/ngày.

cung cấp cho các nguồn biến đổi từ 0,4 triệu m³ (tháng 5) đến 1,2 triệu m³ (tháng 9), cả năm là 5,2 triệu m³, tương đương với 14,3 nghìn m³/ngày.

- Lượng mưa tháng cao nhất mùa mưa có thể cung cấp cho các nguồn biến đổi từ 3,2 triệu m³ (tháng 7) đến 8,6 triệu m³ (tháng 9), cả năm là 39,7 triệu m³/ngày, tương đương với 108,7 m³/ngày.

- Lượng mưa tháng thấp nhất mùa mưa có thể



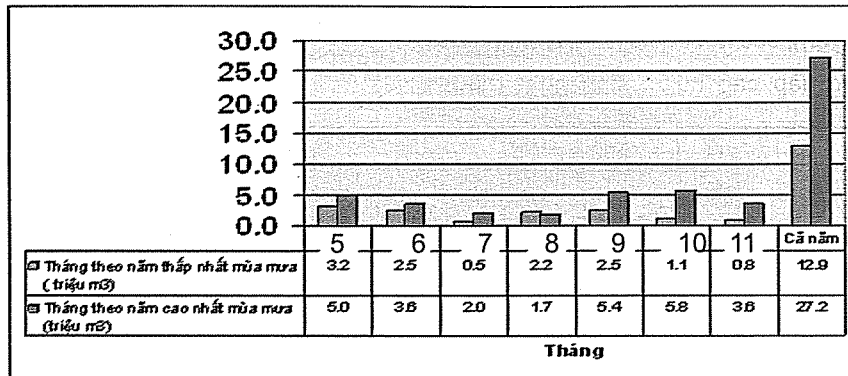
Hình 3. Lượng mưa có thể cung cấp cho các nguồn khác nhau trung bình theo các tháng mùa mưa

Nghiên cứu & Trao đổi

c. Khả năng cung cấp của nước mưa theo năm $m^3/ngày$.

- Lượng mưa tháng mùa mưa theo năm có lượng mưa lớn nhất (năm 2003) có thể khai thác biến đổi từ 1,7 triệu m^3 (tháng 8) đến 5,8 triệu m^3 (tháng 10), cả năm là 27,2 triệu m^3 , tương đương với 74,5 nghìn

- Lượng mưa tháng mùa mưa theo năm có lượng mưa lớn nhất (năm 2003) có thể khai thác biến đổi từ 1,7 triệu m^3 (tháng 8) đến 5,8 triệu m^3 (tháng 10), cả năm là 27,2 triệu m^3 , tương đương với 74,5 nghìn $m^3/ngày$.



Hình 4. Lượng mưa có thể cung cấp cho các nguồn khác trung bình năm

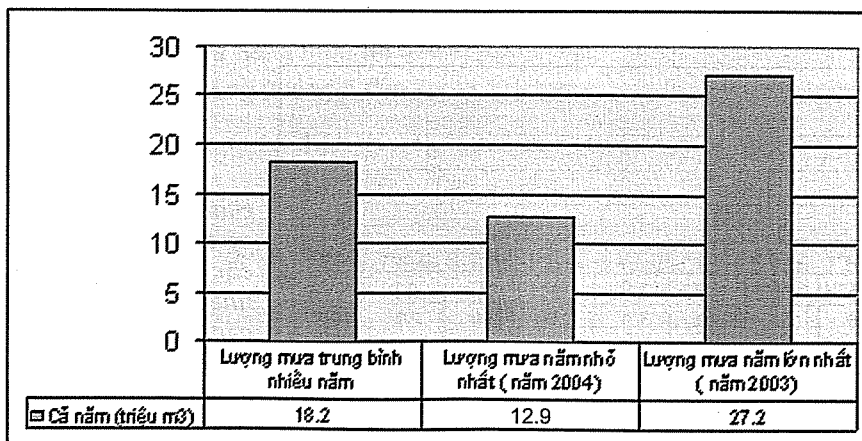
d. Khả năng khai thác, sử dụng nguồn nước mưa

Khả năng khai thác, sử dụng nguồn nước mưa trên đảo Phú Quý phụ thuộc vào các yếu tố như sau đặc điểm địa hình, qui mô công trình thu nước mưa, cường độ mưa, hệ số thấm của lớp đất đá bề mặt, lưu vực thu nước mưa, không có xả nước thải hoặc nước thải phải được xử lý đạt tiêu chuẩn.

Lượng mưa trên đảo Phú Quý có thể khai thác

để phục vụ sinh hoạt và sản xuất chỉ tập trung vào 7 tháng mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11). Với diện tích đảo là 16 km^2 , lượng mưa trung bình nhiều năm mùa mưa là 1137mm.

Tổng hợp số liệu và kết quả tính toán cho thấy, lượng mưa trung bình mùa mưa biến đổi từ 12,9 triệu m^3 (năm 2004) đến 27,2 triệu m^3 (năm 2003), trung bình nhiều năm khoảng 18,2 triệu m^3 , tương đương 49,8 nghìn $m^3/ngày$.



Bảng 5. Lượng mưa khai thác trong mùa mưa theo tháng, năm lớn nhất, nhỏ nhất

Tuy nhiên, hiện tại trên đảo để khai thác được hết lượng mưa trên là hết sức khó khăn mà chỉ khai thác được một phần bằng các công trình khai thác trực tiếp như: dùng lu, bể chứa nhỏ trong hộ gia đình, hồ chứa,... còn lại phần lớn là cung cấp cho nguồn nước dưới đất và thoát ra biển.

Sơ bộ có thể tính toán lượng mưa có thể khai thác theo số ngày mưa, cấp ngày mưa có lượng mưa $\geq 5,0\text{mm}$ như sau:

* Khả năng khai thác bằng các công trình nhỏ lẻ ở các hộ gia đình:

Nếu mỗi hộ gia đình có công trình thu nước mưa

với diện tích thu nước khoảng 20m^2 thì có thể sơ bộ tính toán lượng nước khai thác từ mỗi hộ là $5,41\text{m}^3/\text{năm}$. Trong các tháng mùa mưa mỗi hộ sử dụng khoảng $0,41\text{m}^3/\text{tháng}$, thì có 2 tháng (tháng 5 và tháng 7) đầu mùa mưa không đủ nhu cầu $0,41\text{m}^3/\text{tháng}$ và mỗi hộ gia đình phải có bể chứa ít nhất là $2,03\text{m}^3$. Như vậy, nếu 50% số hộ gia đình có bể chứa và diện tích thu nước như trên thì lượng nước mưa có thể khai thác nhỏ lẻ quy mô hộ gia đình khoảng 13,53 nghìn m^3 và nếu có 75% số hộ có công trình thu nước thì khai thác được khoảng 16,23 nghìn m^3 , tương đương với $44\text{m}^3/\text{ngày}$.

Bảng 3. Lượng mưa có thể khai thác theo qui mô hộ gia đình

STT	Thông số	Tháng theo mùa mưa							Tổng
		5	6	7	8	9	10	11	
1	Lượng mưa trung bình, mm	128	156	137	117	182	243	175	1137
2	Ngày mưa $\geq 5,0\text{mm}$	5,6	9,5	8,1	9,4	8	8,3	1,4	50,3
3	Tỷ lệ ngày mưa so với tháng, (%)	18,7	31,7	27,0	31,3	26,7	27,7	4,7	
4	Diện tích thu, ($\text{m}^2/\text{hộ}$)	20	20	20	20	20	20	20	
5	Lượng khai thác, ($\text{m}^3/\text{hộ}$)	0,48	0,99	0,74	0,73	0,97	1,34	0,16	5,41
6	Sử dụng tháng mùa mưa (với mức 3 lít/ngày người), $\text{m}^3/\text{hộ}$	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	
7	Dư, m^3	(0,72)	(0,14)	0,20	0,52	1,09	2,03	1,78	

* Khả năng khai thác bằng công trình thu nước tập trung:

Theo tài liệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 đảo Phú Quý, phần diện tích có thể thu nước ước chừng khoảng $2,3\text{km}^2$.

Sơ bộ tính toán lượng nước khai thác từ công

trình thu nước tập trung khoảng 1,07 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$, tương đương với khoảng 2,9 nghìn $\text{m}^3/\text{ngày}$. Trong các tháng mùa mưa cùng khai thác, sử dụng khoảng 4,07 nghìn m^3 thì ngày lượng khai thác không đủ đáp ứng nhu cầu. Lượng nước thiếu lớn nhất trong các tháng mùa mưa khoảng 2,3 nghìn $\text{m}^3/\text{ngày}$ (tháng 11).

Bảng 4. Lượng mưa có thể khai thác tập trung

STT	Thông số	Tháng theo mùa mưa							Năm
		5	6	7	8	9	10	11	
1	Lượng mưa trung bình, mm	128	156	137	117	182	243	175	1137
2	Ngày mưa $\geq 5,0\text{mm}$	5,6	9,5	8,1	9,4	8	8,3	1,4	50,3
3	Tỷ lệ ngày mưa so với tháng, (%)	18,7	31,7	27,0	31,3	26,7	27,7	4,7	

Nghiên cứu & Trao đổi

STT	Thông số	Tháng theo mùa mưa							Năm
		5	6	7	8	9	10	11	
4	Lượng khai thác, (m ³ /ngày)	1,825	3,787	2,829	2,807	3,716	5,153	1,708	2,9
5	Tổng lượng SD (m ³ /ngày)	4,072	4,072	4,072	4,072	4,072	4,072	4,072	
a	Sử dụng tháng mùa mưa (với mức 90 lít/ ngày người), (m ³ /ngày)	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	
b	Sản xuất, (m ³ / ngày)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
6	Dư, (m ³)	-2,247	-0,285	-	-1,265	-0,356	1,081	-	2,365

4. Kết luận và đề xuất

Nguồn nước mưa trên đảo khoảng 21 triệu m³/năm, tương đương với khoảng 58 nghìn m³/ngày.

Người dân hứng trực tiếp để cung cấp cho ăn uống và sinh hoạt. Hiện tại lượng nước này mới chiếm khoảng 0,1%.

Do đó, để khai thác được tối đa và có hiệu quả nguồn nước mưa cần có biện pháp công trình để giảm lượng thoát ra biển.

Để khai thác sử dụng nguồn nước mưa có hiệu quả cần tập trung nghiên cứu vùng có khả năng trữ

nước mưa để xây dựng các công trình ngăn nước mưa để bổ cập cho nước dưới đất. Đặc biệt chú ý đến các khu vực phía nam đảo.

Để khai thác nguồn nước mưa cần sử dụng 2 dạng công trình khai thác chính là xây dựng lu, bể chứa có thể tích 2m³ với diện tích thu nước khoảng 20m². ở các hộ gia đình và xây dựng các công trình thu nước mưa với diện tích thu nước khoảng 2.3km².

Phải có hướng xét nghiệm các mẫu nước mưa để có hướng xử lý trước khi sử dụng, nhằm tránh độc hại gây nên từ nước mưa.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Cường- Nguyễn Ngọc Huân, 2006. Đặc điểm khí hậu - hải văn Phú Quý, tỉnh Bình Thuận - Trung tâm dự báo KTTV tỉnh Bình Thuận.
2. Nguyễn Hữu Hoàng, 2007. Đánh giá tài nguyên nước Huyện đảo Phú Quý Bình Thuận trong kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020. Luận văn Thạc sĩ.

TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT VÀ NHỮNG TÁC ĐỘNG CỦA TỰ NHIÊN VÀ CON NGƯỜI ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT Ở VIỆT NAM

KS. Đặng Ngọc San
Trung tâm KTTV Thanh Hóa

Phần lớn lãnh thổ nước ta được bao phủ bởi đồi núi, hường núi chủ yếu là Tây bắc – Đông nam, gần như thẳng góc với hướng gió mùa đông bắc và tây nam. Cấu trúc địa hình nhân văn như vậy đã tạo ra sự phân hóa khí hậu thủy văn từ Bắc xuống Nam và từ Đông sang Tây. Tuy không cao lắm, nhưng địa hình đồi núi hiểm trở, chia cắt mạnh với những sườn núi vừa dầy vừa dốc đã tạo nên một mạng lưới sông suối khá dày trên toàn lãnh thổ Việt nam.

Đọc theo chiều dài của đất nước là Biển Đông rộng lớn với thể tích gần 4 triệu Km³ đã làm cho độ ẩm ở Việt Nam quanh năm ở mức cao, gió Biển là nguyên nhân chính gây mưa lớn trên lãnh thổ nước ta, có nơi vào sâu 500 – 600 km. Đây là điều kiện tốt làm giảm diện tích khô hạn vào mùa ít mưa.

Trong những thập kỷ gần đây, dân số tăng nhanh, đòi hỏi xã hội phải giải quyết hàng loạt các vấn đề ăn ở, y tế, giao thông vận tải, năng lượng, nước... vì vậy các hoạt động kinh tế - xã hội đã phát triển không ngừng, các thành phố, khu công nghiệp lớn mọc lên ở mọi nơi trên toàn lãnh thổ, các hệ thống đại công trình thủy nông, thủy điện, giao thông vận tải phát triển nhanh, mạnh cả trên đất liền và trên Biển.

1. Ảnh hưởng của tự nhiên và tác động của con người đến tài nguyên nước ở Việt Nam

Ảnh hưởng của khí hậu:

Sự tuần hoàn của nước được quyết định bởi cơ chế hoạt động của các khối không khí và hoàn lưu gió mùa. Ở Việt Nam hoàn lưu gió mùa đóng vai trò quyết định tạo ra mùa mưa với lượng mưa chiếm tới 60 – 70 % tổng lượng mưa năm, có nơi chiếm tới 80 – 90 %. Mùa mưa cũng là mùa lũ, nước sông, hồ lên cao. Ở Bắc Bộ mùa lũ thường từ tháng 5, tháng 6 kéo dài đến tháng 10, tháng 11, lượng dòng chảy mùa lũ chiếm tới 60 – 90 % tổng lượng dòng chảy năm, sự bắt đầu và kết thúc mùa lũ luôn biến động lớn, xê dịch hàng tháng, có khi là mấy tháng tùy theo sự mạnh, yếu, sớm muộn của gió mùa hàng năm, nhất là khu vực Thanh Hóa, Nghệ an và Hà Tĩnh. Sau mùa mưa là mùa ít mưa, nước sông, hồ xuống thấp và ổn định. Tính không ổn định của chế độ

mưa, sự phân dị của địa hình tạo ra tính phức tạp, đa dạng trong sự phân hóa theo không gian và dao động theo thời gian của tài nguyên nước mặt trên toàn lãnh thổ Việt Nam. Tính không ổn định của chế độ mưa kéo theo sự không ổn định của chế độ thủy văn nên lũ, úng, hạn thường xảy ra, có khi xảy ra xen kẽ trên toàn lãnh thổ, gây nhiều khó khăn và tổn thất lớn cho sản xuất và đời sống.

Tính không ổn định của mưa thể hiện ở sự biến động của lượng mưa hàng năm, hàng tháng và từng mùa. Hệ số biến động của lượng mưa năm thường dao động từ 0,10 – 0,45, có khi lên tới 0,60. Trong năm nhiều mưa, hoặc mưa ở mức trung bình mà một tháng nào đó không mưa thì vẫn có thể xảy ra hạn hán ảnh hưởng đến mùa màng. Ít khi có mưa đều trên diện rộng, trong một trận mưa cũng hình thành những tâm mưa cố định hoặc di động trong quá trình mưa. Giữa năm mưa nhiều và năm ít mưa có thể chênh lệch 2 – 4 lần, năm trước mưa lớn,

năm sau hạn hán nghiêm trọng, hoặc tháng trước mưa lớn, ngập úng, nhưng tháng sau ít mưa lại phải chống hạn. Lượng mưa lớn nhất một ngày ở nước ta so với thế giới được xếp vào loại lớn. Đã đo được 731 mm ở Thanh Hóa năm 1962, 778 mm năm 1978 ở Đô Lương và 546 mm năm 1984 ở Hà Nội.

Chế độ mưa thất thường là do các nhiễu động của Front, hội tụ nhiệt đới, rãnh thấp trên cao... trong không khí mạnh hay yếu, nhiều hay ít. Tính không ổn định của chế độ mưa được phản ánh trong chế độ dòng chảy của sông ngòi. Trên đường quá trình mực nước của các sông có thể thấy mực nước dao động lên xuống như hình răng cưa rất không đều. Chỉ tính những lần lên xuống rõ rệt thì hàng năm có tới 40 – 60 lần, trung bình 30 – 40 lần. Lưu lượng nước lớn nhất trong năm có thể xuất hiện ở bất cứ tháng nào của mùa lũ, nhưng cũng rất tập trung theo từng vùng; ở Bắc Bộ lũ lớn nhất năm thường xuất hiện vào tháng 6, tháng 7; ở Trung Bộ vào tháng 8, tháng 9; càng vào Nam càng lùi dần vào tháng 11, tháng 12. Trên các sông lớn, số ngày có lưu lượng nước lớn hơn lưu lượng nước trung bình có thể từ 100 – 120 ngày, trên các sông nhỏ từ 70 – 90 ngày.

Cấu trúc sơn văn, địa hình phức tạp và đa dạng của nước ta là nhân tố chính làm phân hóa khí hậu từ nơi này đến nơi khác, do đó làm cho tài nguyên nước mặt thay đổi theo vùng tùy theo sự thay đổi của lượng mưa. Ngay trong một vùng bằng phẳng, do tính chất không đồng nhất của mưa mà tạo thành các vùng trũng bị ngập sâu trong mưa lũ do tiêu thoát kém và ở đâu có các tâm mưa lớn thì ở đó có dòng chảy mặt lớn. Trong một trận mưa, do sự phân bố đa dạng và mức độ biến động, tính không đồng nhất mà sự chênh lệch về lượng mưa giữa vùng mưa lớn và vùng ít mưa có khi lên tới hàng chục lần, làm cho sự hình thành lũ tập trung ra sông trên toàn lưu vực trong một tổ hợp khá phức tạp. Những lưu vực nằm trong các tâm mưa thì lũ ác liệt và tùy theo tâm mưa ở thượng nguồn hay hạ lưu mà lũ được

hình thành khác nhau. Ở những vùng mưa lớn thì mức độ biến động trong nhiều năm cũng lớn, hệ số biến đổi thay đổi theo thời gian 1,3 và 5, 7 ngày lớn., ngược lại ở vùng mưa nhỏ hệ số biến đổi theo từng thời đoạn tương ứng cũng nhỏ.

Rõ ràng là là các tính chất chủ đạo của tài nguyên nước mặt ở nước ta được thể hiện khá phức tạp trong phân bố không gian và thời gian của yếu tố mưa và tính phân dị địa mạo. Tính chất phức tạp này buộc chúng ta phải tính đến trong quá trình khai thác và sử dụng nguồn tài nguyên nước cũng như phòng chống thủy tai.

Tốc độ phát triển của kinh tế - xã hội:

Ngày nay do tốc độ phát triển kinh tế - xã hội, các biến đổi của khí hậu đã ảnh hưởng rất lớn đến chế độ thủy văn của sông ngòi, ao hồ, ảnh hưởng không nhỏ đến lượng và chất của tài nguyên nước. Do nhu cầu của cuộc sống, sự tiến bộ của KHKT, và nền kinh tế quốc dân đã phát triển mà khối lượng nước tiêu thụ cho mỗi người trong một năm ngày một tăng lên đáng kể. Không có, hoặc không đủ nước thì không thể phát triển bất cứ ngành kinh tế nào. Chẳng hạn muốn sản xuất 1 lít dầu lửa phải có 10 lít nước, 1 kg giấy phải có 200 lít nước, 1 tấn xi măng phải có 4500 lít nước, 1 trạm nhiệt điện công suất 1 triệu KW cần 1 – 2 tỷ m³ nước/năm. Lượng nước cần tưới cho 1 ha lúa canh tác từ 10.000 – 50.000 lít nước tùy từng vùng ... Khi xây dựng các kế hoạch dài hạn người ta thường quy hoạch nhu cầu về nước của các ngành kinh tế - xã hội ra mét khối (m³) trên đầu người trong một năm và cân đối với khả năng nguồn nước của lãnh thổ.

Do nguồn nước phân phối trong không gian và dao động theo thời gian rất không đồng đều và các cực trị của chúng đã gây ra không ít khó khăn cho việc khai thác, vì vậy để khai thác, sử dụng tối ưu nguồn nước cũng như đấu tranh phòng chống mặt hại của nước, phải thông qua một quy hoạch tổng

hợp với một hệ thống công trình thủy lợi hợp lý nhất để tác động lên hệ thống sông ngòi, ao hồ, biển... Việc xây dựng các trạm bơm, đập ngăn sông, chặn dòng tạo thành hồ chứa đập dâng nước, công trình tiêu nước, phân lũ, chậm lũ, ngăn mặn ... Gián tiếp là các hoạt động bề mặt như khai phá rừng, tiêu thủy đầm lầy, phá rừng, trồng rừng canh tác đất, làm ruộng bậc thang, khai thác mỏ, xây dựng, phát triển đô thị, các khu công nghiệp, kênh mương và khai thác nước ngầm... Rõ ràng ngày càng nổi lên sự dao động, phân hóa của tài nguyên nước không phải chỉ chịu sự tác động của các nhân tố tự nhiên như địa lí, khí tượng... mà còn chịu sự tác động của nhân tố con người. Con người đã và đang tác động mạnh mẽ lên các yếu tố của chu kỳ thủy văn mà đặc biệt là tác động đến lượng bốc hơi tổng cộng, tới điều kiện dòng chảy của sông ngòi, vì vậy khi xác định các đặc trưng của tài nguyên nước mà không tính đến nhân tố con người sẽ dẫn đến những sai lầm, gây lãng phí sức người, sức của, thậm chí gây ra những hậu quả nghiêm trọng đến tính mạng và tài sản của nhân dân trong vùng.

Ảnh hưởng của các kho chứa nước:

Để điều hòa dòng chảy giữa mùa lũ và mùa cạn, giữa năm mưa nhiều và năm ít mưa, việc xây dựng các kho nước ngày càng được áp dụng. Ở nước ta từ sau năm 1975 đến nay công tác thủy lợi đã phát triển mạnh mẽ, ở các địa phương phong trào xây dựng các kho nước nhỏ được mở rộng và phát triển, các kho nước vừa và lớn do nhà nước đầu tư càng tăng nhanh và hiện đại như kho nước Hòa Bình, Dầu Tiếng, Trị An, Cửa Đạt... đã tạo điều kiện thuận lợi cho tưới tiêu, tăng vụ sản xuất, tăng sản lượng, cung cấp nước cho phát điện, cho tưới tiêu, cho công nghiệp, sinh hoạt, du lịch, nuôi cá và quan trọng hơn là điều tiết, phân và ngăn lũ cho hạ lưu.

Mặt lợi là rất lớn, nhưng mặt hại cũng không nhỏ. Trước hết các kho nước làm chậm tốc độ đổi mới nguồn nước, nhất là trên các sông, làm ảnh hưởng đến chất lượng nước, làm ngập diện tích lớn đất đai,

áp đặt lên vùng ngập đó một hệ sinh thái nước. Với dung tích khổng lồ, các kho nước tạo ra một sức nén gây ra ứng lực trong vỏ trái đất, có thể gây ra trượt, nứt đất. Diện tích mặt nước của các kho chứa nước làm tăng lượng tổn thất do bốc hơi mặt nước. Tùy theo điều kiện khí hậu mà lượng tổn thất này có thể rất lớn thậm chí làm thay đổi tiểu khí hậu của các khu vực xung quanh kho nước. Hậu quả của sự bồi lắng, phù sa trong kho nước dẫn tới dòng sông sau đập bị xói mạnh, nước sông giảm chất dinh dưỡng, gây thiệt hại cho nghề cá vùng cửa sông và ven biển. Đây là chưa kể đến nguồn phân bón bị mất đi phải thay thế bằng các nguồn khác. Tóm lại sự ra đời của các kho nước ít, nhiều sẽ ảnh hưởng đến chế độ thủy văn, dòng chảy cát bùn, diễn biến dòng sông sau công trình, chế độ nước ngầm trong vùng xung quanh hồ, sự thay đổi điều kiện ngập lòng sông, sự tổn thất do bốc hơi nước mặt... mà ta phải nghiên cứu và xử lý trong quá trình khai thác và bảo vệ tài nguyên nước.

Ảnh hưởng của tưới nước trong nông nghiệp:

Trong nông nghiệp, việc xây dựng các khu tưới lớn sẽ dẫn đến sự phân bố lại trong không gian và thời gian nhiều yếu tố của cân cân nước, muối, nhiệt, lượng bốc hơi, dòng chảy trong vùng tưới và các vùng lân cận. Việc tăng diện tích tưới sẽ ảnh hưởng đến sự thay đổi tổng lượng dòng chảy gây ra sự muối hóa đất trồng trọt mà cường độ của chúng phụ thuộc vào các yếu tố tự nhiên và con người, trước hết là hệ thống quy mô tưới, thể tích nước yêu cầu và lượng nước không hoàn lại cho các đối tượng nước.

Đánh giá lượng nước không hoàn lại có ý nghĩa quan trọng trong việc quy hoạch sử dụng tài nguyên nước cho tưới, đây là vấn đề phức tạp tùy thuộc vào hệ số sử dụng thực tế của hệ thống tưới, sự phân bố của các công trình thu nước, điều kiện khí tượng, thủy văn, đất, địa chất, lượng nước chuyển

và phương thức tưới tiêu...trong thực tế, lượng nước tồn thất không hoàn lại thường bằng 50 % lượng nước lấy từ đối tượng nước. Trong quá trình chảy lan trên mặt đất, nước hòa tan nhiều chất muối khoáng, phân bón và các hóa chất khác sử dụng trong nông nghiệp, khi nước trở lại sông hồ lượng khoáng cứ thế tăng lên đáng kể. Mặt khác, tưới là nguồn cung cấp đáng kể cho mực nước ngầm tăng cao nhưng tưới không được tiến hành liên tục quanh năm nên chế độ của nước ngầm không ổn định... Rõ ràng tưới đã ảnh hưởng rất lớn đến tài nguyên nước, để đánh giá mức độ ảnh hưởng đó, cũng cần phải theo dõi, phân tích, đánh giá chất và lượng nước lấy vào tưới cũng như hoàn lại cho các đối tượng nước, độ bốc hơi, độ ẩm, lượng mưa...

Ảnh hưởng do sự phát triển các khu đô thị và công nghiệp lớn:

Hiện nay các khu đô thị, khu công nghiệp lớn đã và đang phát triển nhanh và nhiều trên phạm vi cả nước, đã làm thay đổi trình trạng thủy văn ở các khu vực sông và gây ra nhiều tác động đến môi trường, đặc biệt là khói, bụi, nước thải, của các khu công nghiệp mà sông Thị Vải vừa qua là một minh chứng. Nhiều dòng chảy, cánh rừng, đồng cỏ, kể cả sông ngòi được thay thế bằng nhà cửa, đường sá, nhiều diện tích được lát phủ đã trở thành khu vực không thấm, làm tăng dòng chảy mặt mùa lũ, giảm dòng chảy mùa cạn, làm nghiêm trọng thêm vấn đề nhiễm bẩn môi trường nước và không khí. Nhưng lượng nước cung cấp cho các khu đô thị, công nghiệp thường vượt quá khả năng tự có, buộc phải có công trình dẫn nước từ chỗ khác đến làm mất cân bằng nước tự nhiên hiện có. Trong khi lượng nước thải ở các khu đô thị, công nghiệp này phần lớn được thải ra sông hồ, bờ biển làm tăng thành phần lý hóa của nước, uy hiếp môi trường xung quanh.

Sự đô thị hóa, công nghiệp hóa lãnh thổ đã ảnh hưởng ngày càng tăng đến môi trường xung quanh, làm thay đổi tuần hoàn ẩm và chất lượng nước. Trong thực tế nhiều thành phố phát triển, nhưng lại

bị ngập lụt trong mùa mưa là do dòng chảy mặt tăng, tiêu thoát, thấm kém ...những tác động tiêu cực này của con người đến tài nguyên nước chưa thể phân tích, đánh giá sát thực nếu chỉ thông qua số liệu thực đo của các yếu tố khí tượng thủy văn. Đã đến lúc chúng ta không thể xem thường hiện trạng nhiễm bẩn nguồn tài nguyên nước của chúng ta, mà phải có biện pháp hữu hiệu chặn đứng những tác động có hại. Công việc bảo vệ tài nguyên nước phải được cụ thể hóa bằng các chỉ tiêu kế hoạch nhà nước và cần được đầu tư thích đáng để bảo vệ có hiệu quả tài nguyên và môi trường.

Ảnh hưởng do sự biến đổi của khí hậu:

Bên cạnh những tác động của con người đối với tài nguyên nước thì sự biến đổi của khí hậu trên quy mô toàn cầu đã gây ra những xáo trộn có khi đến mức thiên tai đối với tài nguyên nước như đợt rét đậm, rét hại trong vụ Đông Xuân 1982 – 1983, hạn hán thiếu nước trong 3 tháng liền ở Trung Bộ. Đại hồng thủy hồi đầu tháng 10 năm 2007 ở hầu hết các tỉnh từ Trung Bộ trở ra, ngập lụt đến khủng khiếp ở Hà nội hồi đầu tháng 10 năm 2008 ... những biến động của khí hậu kéo theo sự biến đổi của tài nguyên nước trên quy mô toàn cầu đang là vấn đề thời sự được cả cộng đồng quan tâm, thậm chí kêu cứu hơn bao giờ hết.

2. Kết luận

Từ những phân tích tổng hợp các tác động tiêu cực đến tài nguyên nước cho thấy sự ổn định của điều kiện và tài nguyên nước mang tính tương đối và luôn luôn chịu sự tác động của tự nhiên và các hoạt động kinh tế - xã hội của con người, làm cho tài nguyên nước có xu thế biến đổi. Trong quy hoạch và phát triển sản xuất cần đặc biệt chú ý sao cho chiều hướng sử dụng và cải tạo thiên nhiên phù hợp tốt nhất với các xu thế biến động, thay đổi của tự nhiên. Bên cạnh việc lợi dụng tổng hợp tài nguyên, cần quan tâm bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên nước bằng các biện pháp hữu hiệu, thông qua các chỉ tiêu kế hoạch dài hạn và hàng năm để cho lợi ích trước mắt không ảnh hưởng xấu đến mai sau.

ĐẠI HỘI CÔNG ĐOÀN TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

CN. Phạm Ngọc Hà

Tạp chí Khí tượng Thủy văn



Ban chấp hành mới chụp ảnh lưu niệm cùng ban chấp cũ
Ảnh: Ngọc Hà

Vừa qua 31 tháng 7 năm 2009 tại Hà Nội, Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia (KTTV) tổ chức Đại Hội công đoàn khoá III, nhiệm kỳ 2009 – 2011. Tham dự đại hội có Ông Nguyễn Văn Thặng phó chủ tịch Công đoàn Bộ Tài nguyên và Môi trường, Ông Trần Văn Sáp Phó Tổng giám đốc Trung tâm KTTV quốc gia, Ông Nguyễn Văn Tuệ, Phó Bí thư đảng uỷ Trung tâm KTTV quốc gia, cùng đại diện một số đơn vị Thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, Trung tâm KTTV quốc gia.

Tại Đại hội đã tổng kết, đánh giá phong trào hoạt động của cán bộ, viên chức và công đoàn trong nhiệm kỳ lần thứ II (2007 - 2009). Đồng thời đề ra mục tiêu, nhiệm vụ và phương hướng hoạt động trong nhiệm kỳ

tới, nhằm thúc đẩy mạnh hơn nữa vai trò hoạt động của công đoàn.

Tổng kết năm 2007, công đoàn Trung tâm KTTV quốc gia được công nhận là tập thể vững mạnh xuất sắc; 100% Công đoàn trực thuộc đạt công đoàn cơ sở thành viên vững mạnh; có 02 ca nhân được Công đoàn viên chức Việt Nam tặng Bằng khen, 04 tập thể và 13 cá nhân được Công đoàn Bộ Tài nguyên và Môi trường tặng Giấy khen, nhiều tập thể và đoàn viên được Công đoàn Trung tâm KTTV quốc gia biểu dương khen thưởng.

Năm 2008, Công đoàn Trung tâm KTTV quốc gia được công nhận công đoàn vững mạnh xuất sắc, 100% công đoàn cơ sở thành viên vững mạnh; 01 cá nhân được Công đoàn viên chức Việt Nam tặng Bằng khen; 03 tập thể và 08 cá nhân được Công đoàn Bộ Tài nguyên và Môi trường tặng Giấy khen; 14 tập thể và 36 cá nhân được Công đoàn Trung tâm KTTV quốc gia biểu dương khen thưởng.

Nhiệm kỳ 2009-2011 Công đoàn Trung tâm KTTV quốc gia bám sát chương trình hành động của Bộ đề ra là: "Xây dựng và hoàn thiện khung pháp lý, cơ chế tài chính thích hợp nhằm tạo điều kiện nâng cao năng lực và hiệu quả hoạt động của ngành, khí tượng thủy văn; tạo sự chuyển biến rõ rệt về chất lượng dự báo, nhất là dự báo bão, lũ; từng bước thực hiện cảnh báo lũ quét, lũ ống, trượt lở đất; xây dựng cơ chế hoạt động, từng bước xã hội hoá công tác khí tượng thủy văn, phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng, giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai".

Để đạt được mục tiêu trong tâm trong của nhiệm kỳ 2009-2011 Ban chấp hành Công đoàn Trung tâm đề ra một số nhiệm vụ và giải pháp thực hiện. Trong đó có nhiệm vụ tiếp tục cải cách hành chính và đổi mới lề lối, tác phong làm việc theo hướng công nghiệp hoá chính quy hiện đại và triển khai thực hiện đúng hướng chung của Bộ đề ra trong thời gian tới nhất là chủ trương 5 "sạch"; "Số liệu sạch"; "Mỏ sạch"; "Nước sạch, môi trường sạch" và "Đội ngũ cán bộ trong sạch".

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN VÀ HẢI VĂN THÁNG 6 NĂM 2009

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ):

+ Bão số 2 (LINFA):

Trưa ngày 17/6, một vùng áp thấp trên vùng biển phía đông khu vực bắc Biển Đông đã mạnh lên thành ATNĐ; hồi 13h, vị trí tâm ATNĐ ở vào khoảng 17- 18°N; 117-118°E; sức gió mạnh nhất vùng gần tâm ATNĐ mạnh cấp 6 (từ 39-49 km/h), giật trên cấp 6; ATNĐ di chuyển chậm chủ yếu theo hướng bắc và mạnh dần lên.

Ngày 18/6, ATNĐ này mạnh lên thành bão, đây là cơn bão thứ 2 hoạt động trên biển Đông trong năm nay và có tên quốc tế là LINFA; hồi 13h, vị trí tâm bão số 2 ở vào khoảng 18,2°N; 116,8°E, cách đảo Đông Sa (Trung Quốc) khoảng 300km về phía nam; sức gió mạnh nhất vùng gần tâm bão mạnh cấp 8 (từ 62-74 km/h), giật cấp 9, cấp 10. Bão số 2 di chuyển chậm, đường đi rất phức tạp theo dạng thắt nút, vòng quanh khu vực này. Đến trưa 19/6 bão số 2 bắt đầu di chuyển ổn định theo hướng giữa bắc và bắc đông bắc, đồng thời tiếp tục mạnh thêm lên. Hồi 19h ngày 20/6, vị trí tâm bão số 2 ở vào khoảng 21,1°N; 117,7°E, trên vùng biển phía đông bắc khu vực Bắc Biển Đông; sức gió mạnh nhất vùng gần tâm bão mạnh cấp 10, cấp 11 (từ 89-117 km/h), giật cấp 12, cấp 13.

Sau đó, bão số 2 tiếp tục di chuyển theo hướng giữa bắc và bắc đông bắc. Sáng ngày 21/6 bão số 2 đi qua khu vực Bắc Biển Đông vào vùng ven biển phía đông nam Trung Quốc và suy yếu đi một ít. Hồi 7h ngày 22/6, vị trí tâm bão số 2 ở vào khoảng 25,9°N; 119,3°E, trên bờ biển tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc); sức gió mạnh nhất vùng gần tâm bão mạnh

cấp 8, cấp 9 (từ 62-88 km/h), giật cấp 10, cấp 11, rồi tiếp tục di chuyển dọc bờ biển của tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc) theo hướng giữa bắc và bắc đông bắc, đi ra ngoài kinh tuyến 120°E và không còn ảnh hưởng đến vùng biển nước ta.

+ Bão số 3 (NANGKA):

Sáng 23/6 một ATNĐ xuất hiện trên vùng biển ngoài khơi phía đông miền Trung Philippin; hồi 7h vị trí tâm ATNĐ ở vào khoảng 11,1°N; 126,8°E; sức gió mạnh nhất vùng gần tâm ATNĐ mạnh cấp 7 (từ 50-61 km/h), giật cấp 8, cấp 9. Sau đó, ATNĐ di chuyển chủ yếu theo hướng tây bắc, đến đêm 24/6 ATNĐ đã mạnh lên thành bão và vượt qua kinh tuyến 120°E vào biển Đông. Đây là cơn bão thứ 3 hoạt động trên biển Đông trong năm nay: bão số 3, tên quốc tế là NANGKA.

Hồi 1h ngày 25/6, vị trí tâm bão số 3 ở vào khoảng 14,3°N; 119,7°E, trên khu vực phía tây nam đảo Lu Đông (Philippin); sức gió mạnh nhất vùng gần tâm bão mạnh cấp 8 (từ 62-74 km/h), giật cấp 9, cấp 10; bão số 3 tiếp tục di chuyển chủ yếu theo hướng giữa tây bắc và bắc.

Đêm 26/6, bão số 3 đi vào khu vực phía nam tỉnh Quảng Đông (Trung Quốc) và suy yếu thành ATNĐ. Hồi 1h ngày 27/6 vị trí tâm ATNĐ ở vào khoảng 23,0°N; 114,5°E; sau đó ATNĐ đi sâu vào đất liền và suy yếu thành một vùng áp thấp, không ảnh hưởng đến thời tiết nước ta.

- Không khí lạnh (KKL):

Trong tháng, xuất hiện một đợt KKL (ngày 3) với cường độ mạnh ảnh hưởng tới thời tiết Bắc Bộ; gây ra mưa nhiều nơi, rải rác mưa vừa-mưa to, có nơi mưa rất to và dôn. Nhiệt độ trung bình ngày phổ biến giảm từ 4-5°C, có nơi giảm mạnh hơn.

- Nắng nóng:

Tháng này đã xảy ra 2 đợt nắng nóng (nhiệt độ cao nhất trong ngày từ 35°C trở lên) như sau:

+ Đợt 1: xảy ra ở các tỉnh Bắc Bộ từ ngày 8-10/6, ở Trung Bộ kéo dài 7 ngày (từ ngày 8-14/6). Nhiệt độ cao nhất trong đợt này phổ biến ở các nơi từ 36-38°C, một số nơi vượt trên 38°C như: Hòa Bình: 38,7°C (ngày 8), Láng (Hà Nội): 38,8°C (ngày 8), Sơn Tây (Hà Nội): 39,0°C (ngày 8)...

+ Đợt 2: xảy ra ở các tỉnh phía đông Bắc Bộ từ ngày 18-22/6, ở Bắc Trung Bộ từ ngày 18-25/6 và ở Trung Trung Bộ kéo dài từ ngày 18/6 đến hết tháng (13 ngày). Nhiệt độ cao nhất trong những ngày này ở các nơi phổ biến từ 36-38°C.

- Mưa lớn diện rộng:

Trong tháng 6/09 đã xuất hiện các đợt mưa vừa, mưa to rất phức tạp, chủ yếu xảy ra ở vùng núi phía bắc, cụ thể như sau:

+ Đợt 1: xảy ra ở Bắc Bộ trong hai ngày 2-3/6, lượng mưa phổ biến từ 50-100mm; riêng ngày 3/6 một số nơi có mưa rất to như: Tam Đảo (Vĩnh Phúc) 113mm, Đình Lập (Lạng Sơn) 130mm, Tiên Yên (Quảng Ninh) 107mm...

+ Đợt 2: xảy ra tập trung ở vùng núi phía bắc và phía đông Bắc Bộ từ ngày 13-17/6, lượng mưa phổ biến ở những nơi này từ 70 - 120mm.

+ Đợt 3: xảy ra tập trung ở khu Tây Bắc và vùng núi phía bắc từ ngày 26-30/6 với lượng mưa phổ biến từ 70 - 120 mm, một số nơi có lượng mưa khá lớn như: Tam Đường (Lai Châu): 178mm, Bắc Quang (Hà Giang): 207mm.

2. Tình hình nhiệt độ:

Nền nhiệt độ tháng 6/09 ở hầu hết các nơi cao hơn so với trung bình nhiều năm (TBNN); riêng khu Tây Bắc Bắc Bộ, vùng núi phía bắc và Tây Nguyên ở mức xấp xỉ TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Sơn Tây (Hà Nội):

39,0°C (ngày 8).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 11,0°C (ngày 3).

3. Tình hình mưa

Trên phạm vi toàn quốc, lượng mưa tháng 6/09 phổ biến ở mức thấp hơn so với mức TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Bắc Quang (Hà Giang): 804 mm. Đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 166 mm (ngày 2).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là TX. Hà Tĩnh (Hà Tĩnh): 3mm, thấp hơn so với mức TBNN 137mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng ở các nơi phổ biến cao hơn so với mức TBNN; ngoại trừ một số nơi phía tây Bắc Bộ có số giờ nắng thấp hơn TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Tuy Hòa (Phú Yên): 262 giờ, cao hơn TBNN 28 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Mù Căng Chải (Yên Bái): 85 giờ, thấp hơn TBNN 27 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 6/2009 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 đều thấp hơn TBNN. Đặc biệt, 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, đặc biệt là các tỉnh thuộc đồng bằng Bắc Bộ, Miền Trung và Đông Nam Bộ có lượng bốc hơi cao hơn nhiều so với lượng mưa gây thiếu nước cho sản xuất vụ mùa và vụ hè thu.

Sang đầu tháng 7, đợt mưa lớn vào ngày 3,4 đã gây lũ quét, lũ ống làm thiệt hại nghiêm trọng đến người, tài sản và sản xuất nông nghiệp ở các tỉnh miền núi phía Bắc.

Đến cuối tháng 6 các tỉnh Miền Bắc tập trung thu hoạch lúa đông xuân và chăm sóc lúa mùa. Các tỉnh Miền Nam về cơ bản đã thu hoạch xong lúa đông xuân và chuyển trọng tâm sang chăm sóc lúa hè thu.

1. Đối với cây lúa

Miền Bắc

Tháng 6 là tháng mùa mưa ở Miền Bắc, tuy nhiên lượng mưa ở hầu hết các vùng đều thấp hơn TBNN. Ở khu vực trung du và miền núi phía Bắc có tổng lượng mưa tháng và số ngày mưa cao hơn các tháng trước, khu vực đồng bằng Bắc Bộ lượng mưa giảm, một vài khu vực lượng mưa thấp hơn lượng bốc hơi gây thiếu nước cho sản xuất vụ mùa.

Trong tháng, các địa phương tập trung thu hoạch lúa đông xuân. Do thời tiết có sự thay đổi, nền nhiệt độ trung bình các tháng đầu năm cao hơn trung bình nhiều năm, nên đã rút ngắn thời gian sinh trưởng và phát triển của lúa từ 5 - 10 ngày. Tính đến ngày 15/6/2009, các tỉnh miền Bắc đã thu hoạch đạt gần 85 % diện tích gieo cấy, nhanh hơn 47,2 % so với cùng kỳ năm trước, trong đó, vùng Đồng bằng sông Hồng thu hoạch đạt 97,8 % diện tích gieo cấy, nhanh hơn 84,4% so với cùng kỳ; vùng Bắc Trung bộ thu hoạch đạt 100 % diện tích gieo cấy, nhanh hơn 14,3 % so với cùng kỳ; các vùng Đông Bắc và Tây Bắc diện tích thu hoạch chỉ mới đạt tương ứng khoảng 50 % và 70% diện tích gieo cấy.

Năm nay, thời tiết tương đối thuận lợi, không bị ảnh hưởng của rét hại đầu vụ, vụ lúa đông xuân ở các địa phương miền Bắc đủ nước cho làm đất và gieo cấy hết diện tích đạt hơn 1.150 ngàn ha, tăng 21 ngàn ha so với vụ trước. Đồng thời, với việc nỗ lực cấy hết diện tích, công tác đầu tư thâm canh, chăm sóc, bảo vệ lúa được các địa phương quan tâm, nên vụ lúa đông xuân vẫn đạt kết quả khá. Theo đánh giá sơ bộ của các địa phương, sản lượng lúa ước đạt trên 6,8 triệu tấn, cao hơn sản lượng vụ trước 120 ngàn tấn

Đến cuối tháng 6, đầu tháng 7 bà con nông dân tập trung gieo cấy vụ mùa, hầu hết các khu vực lúa mùa đang trong giai đoạn mọc mầm đến lá thứ 5

trạng thái sinh trưởng trung bình.

Khu vực Trung Bộ là nơi có gió tây khô nóng hoạt động mạnh nhất trên cả nước, với số ngày có gió tây khô nóng hoạt động từ 1 - 18 ngày, một số khu vực có 1 - 4 ngày có cường độ mạnh làm lượng bốc hơi tăng cao, lượng mưa thấp gây thiếu nước cho sản xuất vụ mùa.

Miền Nam

Trong tháng 6/2009 các địa phương phía Nam về cơ bản đã kết thúc thu hoạch xong lúa đông xuân chuyển trọng tâm sang lúa hè thu đồng thời làm đất gieo trồng các cây rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày. Nền nhiệt độ và số giờ nắng tháng 6/2009 ở hầu hết các địa phương Miền Nam tương đối khá, ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn TBNN. Đông kè theo mưa xuất hiện nhiều tạo điều kiện cho lúa hè thu sinh trưởng và phát triển. Tính đến cuối tháng 6/2009 các địa phương phía Nam đã thu hoạch xong lúa đông xuân, đạt 98,8% diện tích xuống giống.

Nhờ điều kiện thời tiết thuận lợi, giá lúa vẫn ở mức cao cộng với khả năng thích ứng với tình hình dịch bệnh, các địa phương đã chủ động đưa ra các biện pháp khống chế đạt hiệu quả cao. Vụ lúa đông xuân 2009 tiếp tục đạt kết quả khá cả về diện tích, năng suất và sản lượng. So với vụ trước, diện tích đạt 1.909,3 ngàn ha, tăng 25,6 ngàn ha; năng suất đạt 61,9 tạ/ha, tăng 0,1 tạ/ha; sản lượng đạt hơn 11,8 triệu tấn, tăng hơn 190 ngàn tấn. Riêng vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), sản lượng lúa đạt 9,8 triệu tấn, tăng 23 ngàn tấn, chủ yếu nhờ tăng diện tích trong khi năng suất bình quân toàn vùng giảm 0,8 tạ/ha so với vụ trước. Nét mới trong vụ sản xuất lúa đông xuân năm nay ở vùng ĐBSCL là các địa phương đã đẩy mạnh việc thay đổi cơ cấu giống lúa theo hướng giảm diện tích trồng lúa năng suất cao, chất lượng thấp khó xuất khẩu chuyển sang trồng giống lúa có năng suất thấp hơn nhưng chất lượng gạo tốt, xuất khẩu thuận lợi, được giá và đầu tư sản xuất một số giống đặc sản truyền thống phục vụ nhu cầu tiêu dùng nội địa.

Tính đến ngày 15/6/2009, các tỉnh miền Nam xuống giống lúa hè thu/thu đông đạt trên 1.887,2 ngàn ha, bằng 98% cùng kỳ năm trước, do lúa vụ đông xuân kết thúc thu hoạch chậm hơn cùng kỳ và các địa phương tuân thủ qui trình xuống giống, né tránh rầy lây lan. Hiện nay, về cơ bản thời tiết ở vùng ĐBSCL thuận lợi cho xuống giống vụ hè thu và thu đông. Tuy nhiên, đã có hiện tượng hạn và xâm nhập mặn cục bộ, hạn chế phần nào tốc độ xuống giống do phải chờ mưa. Giá lúa vẫn ở mức cao khuyến khích nông dân mở rộng diện tích, tăng vụ trong năm nay.

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

Thống kê kết quả gieo trồng các cây rau màu, lương thực trên cả nước đến ngày 15/6/2009 đạt 1.222,8 ngàn ha, bằng 99,7% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, diện tích ngô đạt 780 ngàn ha, bằng 98 %; khoai lang đạt 112,9 ngàn ha, tăng 1,3%; sắn đạt 306,2 ngàn ha, tăng 3,7%. Diện tích gieo trồng các cây công nghiệp ngắn ngày đạt 563,2 ngàn ha, tăng 4,4% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, diện tích lạc đạt 204,5 ngàn ha, tăng 4,6 % ha; đậu tương đạt 137,9 ngàn ha, tăng 5,5 %; Thuốc lá đạt 25,5 ngàn ha, tăng 2,5%; mía trồng mới đạt 150,7 ngàn ha, tăng 4,8%. Gieo trồng rau, đậu các loại đạt 533,6 ngàn ha, tăng 0,6 % so với cùng kỳ năm trước. Đến nay một số cây trồng chính vụ đông xuân 2009 đang cho thu hoạch. Nhìn chung, do thời tiết trong thời kỳ gieo trồng cây vụ đông ở miền Bắc không thuận lợi, mưa nhiều ở miền Nam nên năng suất và sản lượng của một số cây trồng như ngô, khoai lang, đỗ tương giảm mạnh so với vụ trước. Cụ thể, sản lượng ngô ước đạt 2,05 triệu tấn, giảm 254 ngàn tấn (11 %) chủ yếu do giảm sản lượng ngô vụ đông; khoai lang sản lượng ước đạt 745 ngàn tấn, giảm 17 %; đỗ tương đạt 73,8 ngàn tấn, giảm 41 % (riêng vụ đông giảm 43 ngàn tấn); lạc ước đạt 390,6 ngàn tấn, giảm 5,5 %; rau đậu các loại đạt 6.775 ngàn tấn, tăng 2,3% so với vụ trước.

Ở Mộc Châu, Phú Hộ, Ba Vì: Chè đang trong giai đoạn lá thật, trạng thái sinh trưởng trung bình (bảng

10).

Ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ: Cà phê đang trong giai đoạn hình thành quả, trạng thái sinh trưởng trung bình.

3. Tình hình sâu bệnh

- Trên cây lúa:

+ Rầy nâu, rầy lưng trắng: Tổng diện tích nhiễm 256 ngàn ha. Trong đó, diện tích nhiễm nặng khoảng 27 ngàn ha.

+ Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá : Gây hại trên lúa đông xuân các tỉnh miền Đông Nam Bộ và vùng ĐBSCL. Diện tích nhiễm khoảng 700 ha.

+ Bệnh đạo ôn: Tổng diện tích nhiễm gần 168 ngàn ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 7.600 ha. Bệnh hại chủ yếu trên các giống nếp, BC15, bắc thơm... ở các tỉnh vùng ĐBSH và bắc Trung bộ.

+ Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích bị nhiễm gần 300 ngàn ha. Trong đó, nhiễm nặng hơn 50 ngàn ha, chủ yếu ở các tỉnh vùng ĐBSH, còn ở các tỉnh miền Trung và miền Nam lúa bị nhiễm ở mức độ nhẹ, không ảnh hưởng lớn đến năng suất và sản lượng.

+ Sâu đục thân: Tổng diện tích nhiễm 9.784 ha. Sâu non lúa 2 gây bông bạc cục bộ trên trà lúa trở sau trung tuần tháng 5 ở một số tỉnh phía Bắc, nhất là trên trà lúa cực muộn.

-Trên các cây trồng khác:

+ Trên cây rau màu: Sâu tơ, sâu xanh, bệnh phấn trắng, bệnh sương mai gây hại phổ biến tại các vùng trồng rau tập trung. Diện tích nhiễm xấp xỉ các kỳ năm 2008.

+ Trên cây cà phê: Chủ yếu vẫn bệnh gỉ sắt, rệp sáp, rệp vẩy, sâu đục thân nõn, đục cành, mức độ phát sinh và gây hại không lớn.

+ Trên cây thông: Sâu róm hại thông diện tích hại 3.418 ha, tập trung chủ yếu ở các rừng thông vùng Duyên hải bắc Trung bộ.

III. TÌNH HÌNH THUỶ VĂN

1. Bắc Bộ

Trong tháng 6, trên các sông Đà, Thao, Lô và hạ du sông Hồng - Thái Bình đã xảy ra 2 đợt dao động nhỏ vào nửa đầu tháng và 1 đợt lũ nhỏ vào cuối tháng; tuy nhiên dòng chảy các sông đều nhỏ hơn TBNN cùng kỳ. Lũ quét và sạt lở đất đã xảy ra tại Lào Cai và Lai Châu. Lượng dòng chảy tháng 6 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN là 41%, trên sông Thao hụt 18% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang hụt 17%; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt 23%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 171,77m (5h ngày 27), thấp nhất là 165,07m (1h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 167,80m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 110,80m (16h ngày 27), thấp nhất là 106,08m (19h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 107,75m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 5000m³/s (lúc 3h ngày 28), nhỏ nhất tháng là 980m³/s (lúc 13h ngày 1); lưu lượng trung bình tháng 1890m³/s, nhỏ hơn TBNN (2670m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 30/VI là 94,87m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (101,68) là 6,81m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 28,88m (4h ngày 4); thấp nhất là 26,38m (7h ngày 14), mực nước trung bình tháng là 27,12m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (27,43m) là 0,31 m.

Trên sông Lô, tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 20,02m (19h ngày 3); thấp nhất là 17,19m (7h ngày 14), mực nước trung bình tháng là 18,50m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (18,78m) là 0,28m.

Trên sông Hồng, tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 4,94m (1h ngày 1), mực nước thấp nhất xuống mức 2,86m (19h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 3,93m, thấp hơn TBNN (5,99m) là 2,06m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (4,32m) là 0,39m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 3,33m (19h ngày 4), thấp nhất 1,19m (19h ngày 26), mực nước trung bình tháng là 1,86m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (2,36m) là 0,50m. Trên sông Thương tại Phủ Lạng Thương mực nước cao nhất tháng là 4,00m (11h ngày 4); trên mức BĐI (3,80m). Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 2,56m (22h ngày 4), thấp nhất là 1,00m (13h ngày 23), mực nước trung bình tháng là 1,70m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (2,52 m) là 0,82m.

2. Khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên

Trong tháng 6, mực nước trên các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện 1-2 đợt dao động nhỏ. Dòng chảy trung bình tháng trên phần lớn các sông ở Quảng Nam, từ Phú Yên đến Khánh Hoà và Nam Tây Nguyên đều ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn TBNN cùng kỳ từ 5-15%, các sông ở Bình Định cao hơn khoảng 77%, các sông khác ở Trung Bộ và Bắc Tây Nguyên thấp hơn từ 35-80%.

Tính đến thời điểm này, các hồ chứa thủy lợi ở miền trung phần lớn đều đạt từ 70-100% dung tích thiết kế, một số hồ vượt dung tích thiết kế, riêng một số hồ chứa như: Vĩnh Trinh (Quảng Nam), Núi Một (Bình Định), Sông Quao (Bình Định), Đắc Uy (Kon Tum), Đắc Lô (Lâm Đồng), Đa Tôn (Đồng Nai), Đá Đen (Bà Rịa Vũng Tàu) mới chỉ đạt 15- 50% dung tích thiết kế.

3. Khu vực Nam Bộ

Trong tháng 6/2009, mực nước đầu nguồn sông Cửu Long dao động theo triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu là 1,66m (ngày 24); trên sông Hậu tại châu Đốc: 1,53m (ngày 24), ở mức TBNN cùng kì.

Trên sông Đồng Nai tại Tà Lài xuất hiện 2-3 đợt lũ nhỏ. Mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 111,51m (13h/03/6), dưới BĐI: 0,49m.

IV. TÌNH HÌNH HẢI VĂN

1. Gió và sóng

- Vùng biển phía Bắc Biển Đông : Hướng gió chủ yếu là Nam, Tây Nam. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 10m/s (cấp 5). Ngoài khơi, gió mạnh nhất 17m/s (cấp 7). Hướng sóng chủ yếu là Nam, Tây Nam. Ven bờ, độ cao sóng trung bình 1,0m (cấp 2). Ngoài khơi, sóng mạnh nhất 2,0m (cấp 4).

- Vùng biển phía Nam Biển Đông: Hướng gió chủ yếu là Tây Nam, Tây. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 12,0m/s (cấp 6). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa gió mạnh nhất 20m/s (cấp 9). Hướng sóng chủ yếu là Tây Nam, Tây. Ven bờ độ cao sóng trung bình 1,5m (cấp 4). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa sóng mạnh nhất 3,5m (cấp 6).

2. Nhiệt độ nước biển

- Vùng biển phía Bắc Biển Đông: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 29,0°C, cao nhất 31,5°C,

thấp nhất 25,2°C.

- Vùng biển phía Nam Biển Đông: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 29,5°C, cao nhất 32,5°C, thấp nhất 27,0°C.

3. Độ mặn nước biển

- Vùng biển phía Bắc Biển Đông: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 25,0‰, cao nhất 30,5‰, thấp nhất 15,5‰.

- Vùng biển phía Nam Biển Đông: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 30,5‰, cao nhất là 32,5‰, thấp nhất 26,0‰.

4. Thủy triều

- Mức nước đỉnh triều lớn nhất tại trạm hải văn Hòn Dấu là 4,2m

- Mức nước đỉnh triều lớn nhất tại trạm hải văn Vũng Tàu là 4,2m

- Mức nước đỉnh triều vùng vô triều cửa Thuận An là 0,5m (người ta thường gọi là vùng vô triều).

Bảng 1. Bảng dự tính mực nước đỉnh triều lớn nhất tháng 7 năm 2009 ở một số cảng chính của Việt Nam

STT	Tên Cảng	Chế độ triều	Nước lớn(m)	Ngày /giờ phút xuất hiện
1	Cửa Ông	Nhật triều	4,5	21/16h30;22/17h22,
2	Hòn Gai	Nhật triều	4,2	21/15h43;22/16h32,
3	Hải Phòng	Nhật triều	3,8	21/15h34;22/16h23,
4	Thanh Hóa	Nhật triều không đều	3,7	21/14h14;22/15h03,
5	Cửa Hội	Nhật triều không đều	3,0	22/15h30,
6	Ròn	Nhật triều không đều	1,6	21/14h08;22/14h56;23/15h39,
7	Cửa Gianh	Bán nhật triều không đều	1,6	21/13h33;22/14h21;23/15h04,
8	Cửa Tùng	Bán nhật triều không đều	1,2	21/13h18;22/14h06;23/14h49,
9	Đà Nẵng	Nhật triều không đều	1,3	Nhiều ngày,
10	Quy Nhơn	Nhật triều không đều	2,0	22/08h45;23/09h41,
11	Vũng Tàu	Bán nhật triều không đều	3,7	Nhiều ngày,
12	Hà Tiên	Triều hỗn hợp	1,3	Nhiều ngày,

Tổng kết tình hình Khí tượng Thủy văn

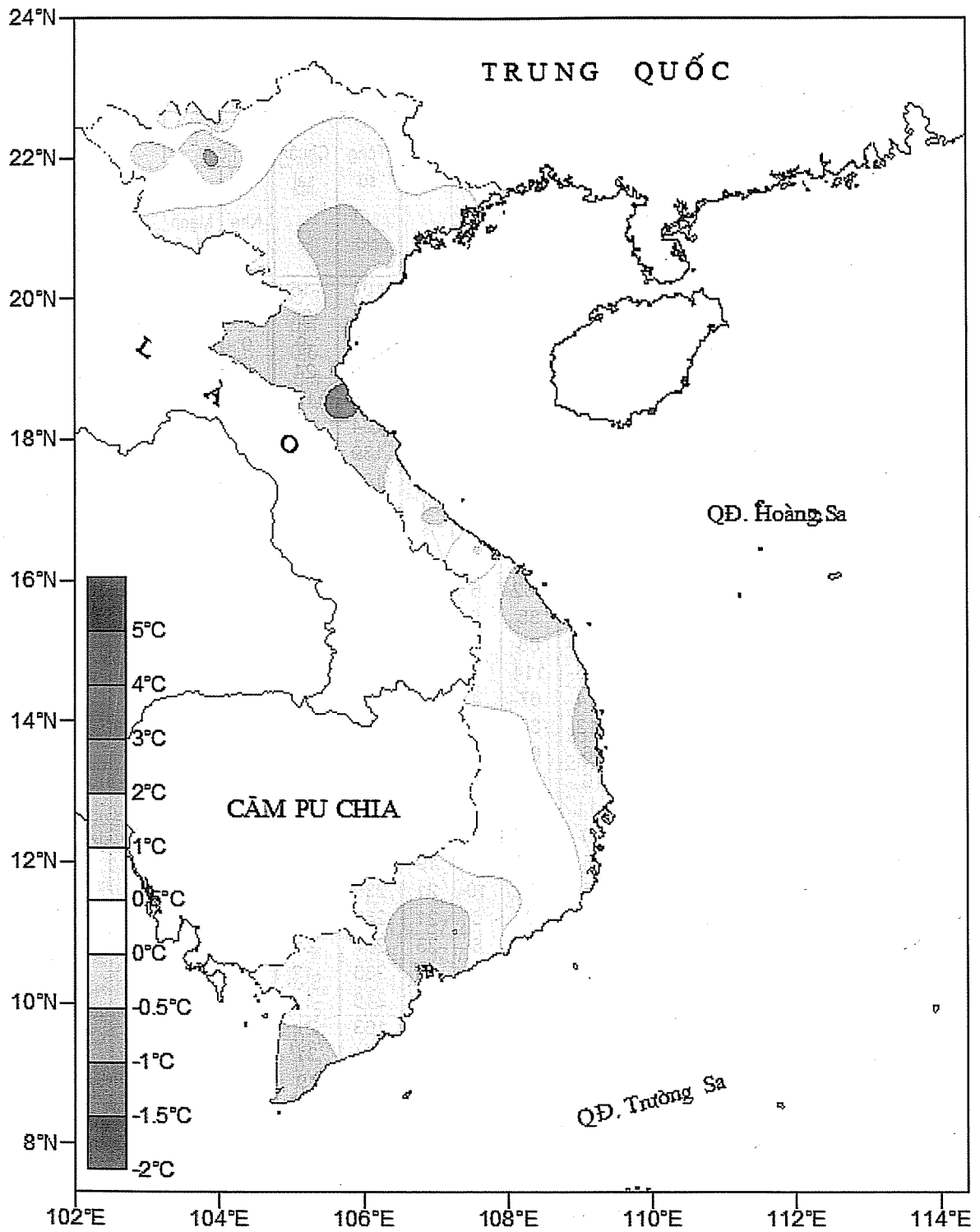
ĐẶC TRUNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

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 đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Mường Lay (LC)	26,2	-0,3	31,8	37,0	17	23,5	20,9	3	86	47	4
2	Điện Biên	26,3	0,4	30,7	34,0	14	23,7	22,5	26	66	53	15
3	Sơn La	25,6	0,5	30,1	32,9	21	22,5	20,4	4	82	54	12
4	Sa Pa	19,2	-0,4	22,9	25,5	21	16,4	11,0	3	87	67	12
5	Lào Cai	28,9	1,3	33,6	37,0	20	25,6	20,8	4	79	49	4
6	Yên Bái	28,5	0,7	33,2	36,0	8	25,1	20,5	3	84	55	4
7	Hà Giang	27,7	0,1	32,8	35,7	20	24,6	20,7	4	85	49	5
8	Tuyên Quang	29,0	1,0	33,7	36,7	8	25,4	21,1	3	80	47	4
9	Lạng Sơn	27,2	0,3	32,4	35,3	20	23,9	18,4	4	84	47	5
10	Cao Bằng	27,3	0,3	32,9	36,6	20	23,9	20,6	3	84	46	5
11	Thái Nguyên	29,2	0,9	33,6	37,5	8	25,9	21,0	3	79	47	8
12	Bắc Giang	29,3	0,6	33,7	37,4	8	26,0	21,0	3	81	50	8
13	Phú Thọ	29,0	0,7	33,7	37,7	8	25,4	21,0	3	81	46	8
14	Hoà Bình	29,4	1,2	34,5	38,7	8	26,2	22,0	4	74	40	26
15	Hà Nội	30,3	1,5	34,8	38,8	8	27,0	22,0	3	74	42	10
16	Tiên Yên	28,3	0,8	33,0	35,3	8	25,1	20,5	4	87	50	5
17	Bãi Cháy	29,1	1,1	32,2	34,3	22	26,8	23,5	3	84	59	1
18	Phù Lãng	28,9	0,9	33,1	36,5	8	26,3	21,8	3	83	50	8
19	Thái Bình	29,6	1,0	33,6	37,5	21	26,5	23,0	3	81	47	9
20	Nam Định	29,9	0,9	32,8	37,7	20	26,1	23,0	3	79	46	21
21	Thanh Hoá	30,0	1,1	34,3	38,2	21	27,1	23,8	4	74	46	10
22	Vinh	31,5	2,3	35,4	38,1	25	28,3	24,5	1	64	42	21
23	Đồng Hới	30,5	0,8	34,4	37,5	25	26,9	23,8	1	69	49	13
24	Huế	29,2	-0,1	25,1	37,2	13	24,9	23,7	1	79	46	21
25	Đà Nẵng	30,6	1,4	35,6	37,7	14	27,0	24,8	1	72	46	13
26	Quảng Ngãi	29,8	0,8	35,4	37,4	12	26,0	24,2	2	75	46	5
27	Quy Nhơn	30,9	1,3	35,3	38,0	14	28,0	24,6	2	66	42	14
28	Plây Cu	23,3	0,3	27,6	30,2	30	20,8	19,4	23	89	58	29
29	Buôn Ma Thuột	25,0	0,2	30,3	31,8	30	21,9	20,5	22	86	61	8
30	Đà Lạt	19,5	0,1	24,1	25,8	12	16,8	14,8	30	87	51	13
31	Nha Trang	29,1	0,7	32,7	34,3	8	26,2	22,9	10	78	57	4
32	Phan Thiết	27,9	0,2	32,7	35,0	7	25,4	23,6	3	82	49	29
33	Vũng Tàu	29,2	1,2	32,4	34,5	13	26,3	23,7	3	81	55	8
34	Tây Ninh	27,9	0,7	33,1	34,5	30	24,6	23,1	5	84	57	29
35	T.P H-C-M	29,3	1,8	34,6	36,5	14	26,3	25,0	2	77	48	8
36	Tiền Giang	28,1	0,7	32,8	34,6	24	25,5	23,6	3	79	51	8
37	Cần Thơ	28,1	1,0	32,7	34,0	5	25,2	23,4	3	83	56	12
38	Sóc Trăng	27,8	0,5	32,2	33,9	11	25,6	24,0	16	86	62	11
39	Rạch Giá	28,9	0,7	31,2	32,4	12	26,9	24,0	4	82	67	24
40	Cà Mau	28,8	1,5	32,8	34,4	5	26,2	23,2	3	81	55	7

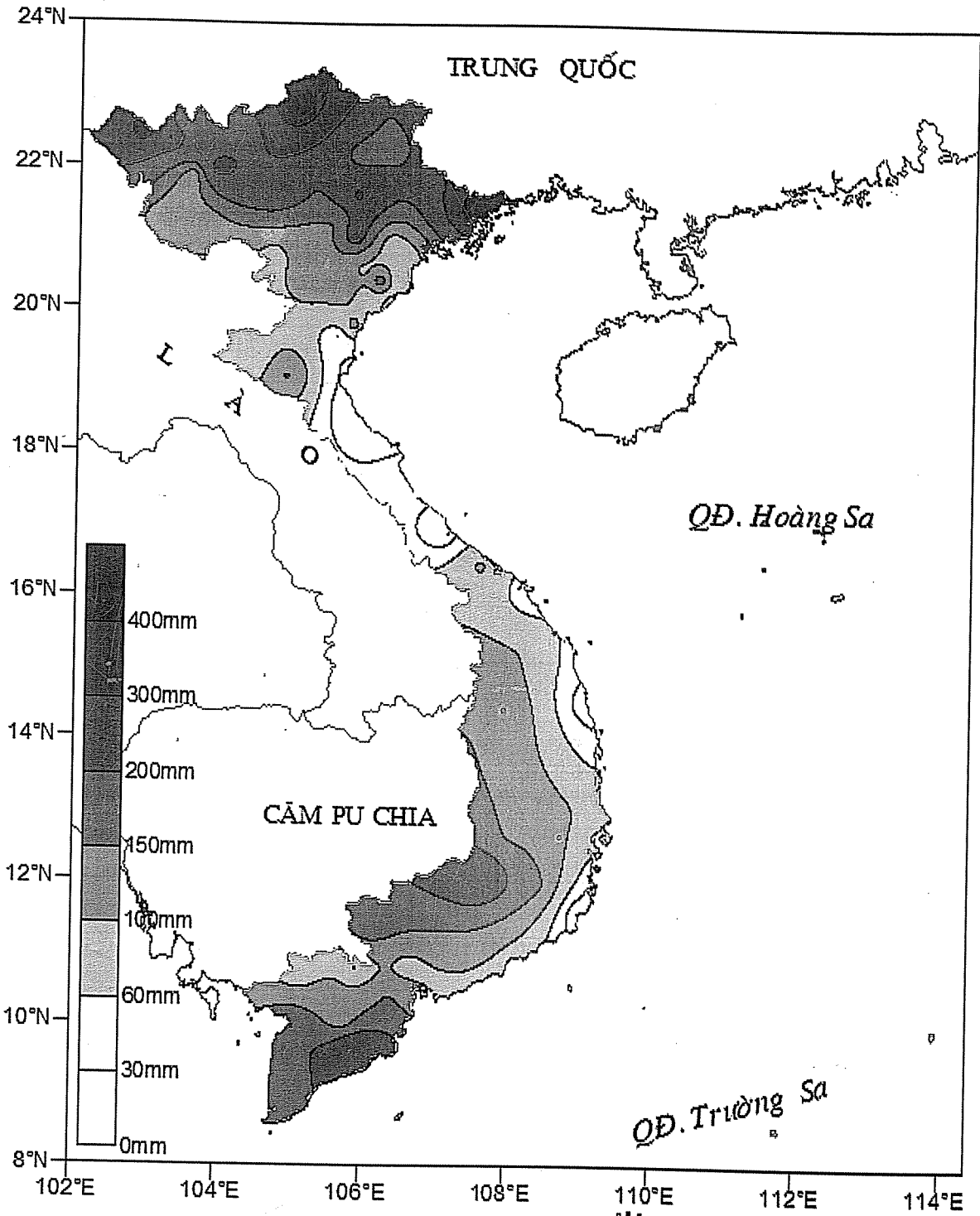
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng (LC: TX. Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG VI - 2009

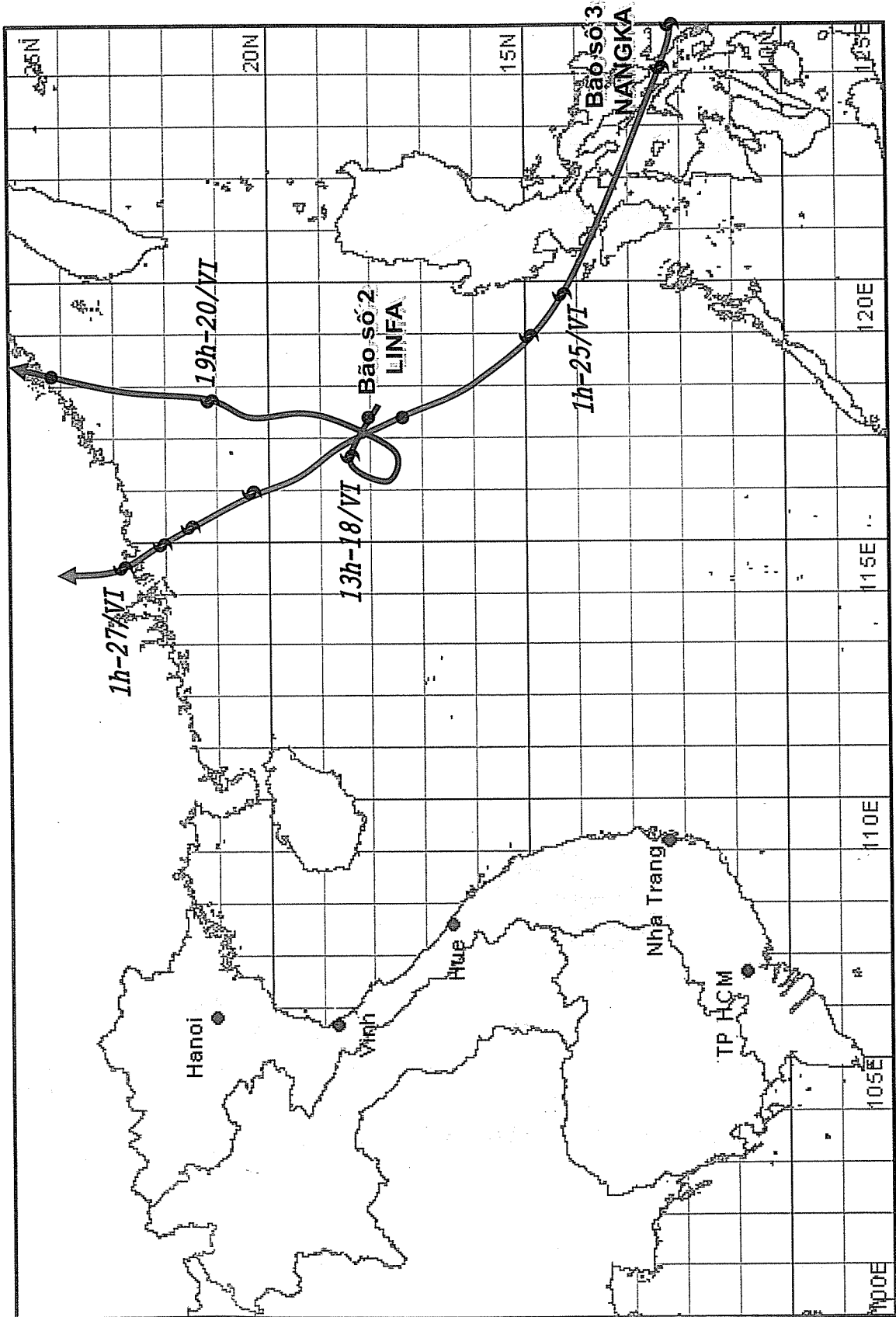
Lượng mưa (mm)						Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự	
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông		Mưa phùn
				Không mưa dài nhất	Có mưa dài nhất							Nhẹ	Mạnh			
255	-168	42	27	2	10	25	47	3	17	107	-15	2	0	3	0	1
144	-131	35	30	6	5	17	72	4	12	114	-31	0	0	4	0	2
153	-101	69	3	6	4	14	76	5	12	140	-9	0	0	11	0	3
237	-156	45	3	2	6	23	68	5	18	116	24	0	0	6	0	4
228	-8	61	18	2	3	16	107	6	17	168	19	7	0	10	0	5
264	-43	85	3	6	4	15	82	4	8	164	11	0	0	13	0	6
492	-55	83	28	3	7	20	62	4	5	139	5	1	0	21	0	7
204	-50	70	3	7	4	10	86	6	8	190	24	1	0	12	0	8
230	30	81	3	7	6	15	67	4	8	179	17	0	0	20	0	9
195	-55	28	17	5	8	16	62	4	8	174	12	2	1	17	0	10
319	-35	106	11	7	2	10	112	7	8	163	-5	1	0	9	0	11
175	-52	43	3	7	4	13	102	6	8	158	-23	2	0	13	0	12
180	-68	60	3	5	6	16	85	5	21	183	19	2	0	13	0	13
122	-136	48	16	5	4	14	88	6	8	198	34	3	0	19	0	14
242	2	51	30	7	7	15	114	7	8	166	10	9	2	9	0	15
466	96	120	24	7	6	14	67	4	5	167	38	0	0	16	0	16
213	-78	58	11	4	3	13	86	4	8	181	12	0	0	11	0	17
94	-146	42	14	10	2	6	83	4	29	201	24	3	0	14	0	18
73	-133	45	16	9	2	6	128	8	9	197	12	5	0	11	0	19
181	-12	98	24	5	4	11	117	7	9	188	2	7	0	11	0	20
110	-69	40	17	7	4	9	145	9	8	191	2	11	0	8	0	21
4	-112	1	16	13	3	6	196	10	19	204	18	18	4	1	0	22
45	-39	20	1	13	2	5	202	10	21	239	20	9	0	5	0	23
106	-11	79	17	6	2	7	106	6	21	253	44	12	0	8	0	24
36	-51	32	14	13	1	3	165	8	23	257	24	21	0	8	0	25
53	-37	29	14	8	5	8	122	5	5	233	-12	16	0	12	0	26
48	-14	21	16	14	2	5	166	10	6	218	-14	18	2	2	0	27
129	-228	22	17	4	11	21	55	30	13	163	21	0	0	4	0	28
138	-103	39	2	2	9	20	73	43	7	211	31	0	0	17	0	29
163	-20	49	30	3	8	19	66	5	13	172	49	0	0	7	0	30
47	-2	33	10	14	3	6	107	5	8	261	33	0	0	4	0	31
79	-69	25	10	6	4	11	139	8	14	231	18	3	0	13	0	32
97	-109	26	3	4	7	17	123	6	8	215	36	0	0	11	0	33
193	-43	34	19	4	7	18	87	5	14	220	48	0	0	11	0	34
83	-229	27	3	5	9	17	105	5	14	193	22	13	0	12	0	35
155	-43	44	3	4	8	16	111	5	5	197	38	0	0	10	0	36
116	-90	27	1	6	4	13	125	52	8	240	63	0	0	4	0	37
287	29	56	19	3	9	21	66	4	12	198	49	0	0	22	0	38
196	-65	58	3	5	4	15	140	7	25	222	55	0	0	11	0	39
174	-148	60	3	10	3	9	90	4	24	181	39	0	0	7	0	40



Hình 1- BẢN ĐỒ CHUẨN SAI NHIỆT ĐỘ THÁNG 6 - 2009 SO VỚI TBNN



Hình 2- BẢN ĐỒ LƯỢNG MƯA THÁNG 6 NĂM 2009



Hình 3- ĐI ỜNG ĐI CỦA CÁC CÓN BẢO TRÊN BIỂN ĐÔNG TRONG THÁNG 6 NĂM 2009

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG

KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 9/2009

1. Môi trường không khí (Bụi và nước mưa)

Trạm Yếu tố	Cúc Phương	Hà Nội (Láng)	Việt Trì	Đà Nẵng	Thành phố Hồ Chí Minh
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km ² .tháng)	3,14	9,07	6,66	3,87	7,45
pH	6,62	4,87	5,82	4,73	5,87
Độ dẫn điện (μS/cm)	26,2	23,0	6,0		13,7
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,02	0,04	0	0,12	0,05
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,12	1,29	0,14	0,38	0,81
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	1,19	2,43	1,00	1,60	1,46
Cl ⁻ (mg/l)	0,86	1,46	0,36	0,39	0,72
K ⁺ (mg/l)	1,00	0,17	0,10	0,06	0,07
Na ⁺ (mg/l)	0,31	0,02	0	0,22	0,43
Ca ²⁺ (mg/l)	2,26	1,65	0,66	0,20	0,93
Mg ²⁺ (mg/l)	0,51	0,14	0,07	0,07	0,11
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	9,15	0	0,49	0	1,22

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông – hồ chứa

Trạm Sông	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)
Nhiệt độ (°C)	29,4	29,6	29,8	29,1	29,9	31,0	28,9
Tổng sắt (mg/l)	0,08	0,40	0,26	0,31	0,37	0,19	0,30
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	11,26	6,07	8,41	2,60	54,64	10,07	3,51
Cl ⁻ (mg/l)	2,80	2,66	4,87	2,62	478,9	3,05	3,97
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	80,52	106,14	95,16	12,69	27,34	63,44	12,69
Độ kiềm (me/l)	1,320	1,740	1,560	0,208	0,448	1,040	0,208
Độ cứng (me/l)	1,359	1,459	1,649	0,236	3,268	1,141	0,257
Ca ²⁺ (mg/l)	19,69	21,97	25,50	2,10	14,20	15,47	2,72
Mg ²⁺ (mg/l)	4,56	4,39	4,55	1,59	31,10	4,47	1,47
Si (mg/l)	0,89	1,41	0,18	4,19	3,27	3,70	2,73

Tổng kết tình hình Khí tượng Thủy văn

2.2 Nước biển

Yếu tố	Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ	(°C)	30,2 – 31,7	31,6 – 32,4	31,2 – 30,2	29,5 – 29,6
NH ₄ ⁺	(mg/l)	1,15 – 1,29	1,82 – 0,74	KPH – KPH	0,15 – 0,16
NO ₃ ⁻	(mg/l)	1,12 – 0,18	0,20 – 0,20	0,48 – 0,10	0,76 – 0,63
NO ₂ ⁻	(mg/l)	0,026 – 0,036	0,007 – 0,013	0,026 – 0,036	0,109 – 0,083
PO ₄ ³⁻	(mg/l)	0,031 – 0,065	0,026 – 0,036	KPH – 0,017	0,053 – 0,037
Si	(mg/l)	2,03 – 0,57	0,33 – 0,28	0,43 – 1,03	0,87 – 0,69
Cu	(mg/l)	0,0156 – 0,0126	0,0165 – 0,0115	0,0016 – KPH	0,0041 – 0,0049
Pb	(mg/l)	0,0364 – 0,0203	0,0005 – 0,0041	0,0020 – 0,0022	0,0048 – 0,0053
pH		7,74 – 7,95	7,94 – 7,99	8,00 – 8,00	8,02 – 8,11
Độ mặn	(o/oo)	10,2 – 24,8	24,6 – 29,2	19,9 – 16,9	29,7 – 30,2

CHÚ THÍCH:

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2009 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2009 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2009 ở trạm khí tượng Việt Trì
(pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2009 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2009 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/6/2009.
(11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/6/2009.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (6h00 ngày 25/6/2009) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (17h00 ngày 24/6/2009) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (16h30 ngày 24/6/2009) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (4h00 ngày 24/6/2009) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (16h40 ngày 22/6/2009) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (10h30 ngày 22/6/2009) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (21h00 ngày 24/6/2009) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (13h10 ngày 24/6/2009) ở tầng mặt.

NHẬN XÉT

MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:

- Hàm lượng các chất trong nước mưa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Tại trạm Đà Nẵng, Hà Nội nước mưa có tính axit ($pH = 4,73$, $pH = 4,87$).

MÔI TRƯỜNG NƯỚC:

- *Nước sông - hồ*: Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Hàm lượng Si của các trạm Yên Bái, Hà Nội, Bến Bình thấp hơn cùng kỳ các năm trước.
- *Nước biển*: Hàm lượng các chất tương đối thấp. Tại trạm Hòn Dấu hàm lượng Cu, Pb cao hơn các trạm khác.

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 6 năm 2009

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liên (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Son La (Son 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				
SR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	796	0	912	0	172	0	194	0	812	0	166	0	208	892	0	161	0	205	963	0	210	
UV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	55,4	0,2	97,9	1,5	27	0	7,6	0,3	54,6	0	5,3	0,5	4,4	78,4	0	7,2	105,4	0	79,3	0	6,4	
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59	5	66	5	25	20	93	5	910	317	586	7	40	27	7	19	39	22	18	6	11	
NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7	2	4	**	**	**	**	34	13	5	8	**	**	2	0	1	1	1	8	2	3	
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	0	0	**	**	**	**	49	18	96	56	**	**	32	0	6	19	2	20	4	11	
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	1	33	0	7	9	21	8	10	9	9	44	0	5	0	1	7	6	**	**	**	
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23	11	12	**	**	11	146	46	309	11	71	2164	11	15185	46	262	14258	8715	11859	320	47	170
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	0	385	0	102	20	75	39	14	2	8	24	0									
CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	2321	677	1328	**	**	**	14778	5919	14497	569	5	162								
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65	1	1198	3	115	2	6	174	48	6	18	95	0	20								
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34	0	766	3	85	1	4	156	39	2	11	51	0	12								

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O₃, CH₄, 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 hồng ngoại; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố **TSP**, **PM10**, **O₃** quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội), **O₃** tại trạm Cúc Phương (Ninh Bình) và **SO₂** quan trắc tại trạm Pleiku cao hơn tiêu chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo TCVN 5937-2005).

Contents

	Contents	Page
1.	The combination of WRF-VAR and a vortex initialization scheme for typhoon track prediction over South China Sea Ass.Prof.Dr. Phan Van Tan , Bac. Nguyen Le Dung Hanoi University of Science, VNU.....	1
2.	Study on the tendency of erosion hole in Tien river, Tan Chau town by using CCHE2D model Ass.Prof.Dr. Nguyen Thi Bay – Hochiminh City University of Technology Bac. Nguyen Ngoc Minh - Hochiminh City University of Science.....	10
3.	The effect of parameterization schemes to results on temperature and rainfall simulations in Viet Nam and near areas by Regional Climate Model (RegCM version 3.0) Ma. Thai Thi Thanh Minh , Prof. Dr. Nguyen Viet Lanh - Ha Noi Natuaral Resources and Environment College Dr. Ho Thi Minh Ha - Ha Noi University of Science Dr. Nguyen Van Thang - Institute of Meteorology, Hydrology and Environment ...	16
4.	High-Resolution Atmospheric Relative Humidity Computation Using Terara-Aquar (Modis) Satellite Dr. Duong Van Kham , Eng. Chu Minh Thu Institute of Meteorology, Hydrology and Environment	22
5.	Using MIKE 11 to simulate flood flows in Lam river M.Sc. Tran Duy Kieu , Bac. Dinh Xuan Truong Ha Noi Natuaral Resources and Environment College.....	31
6.	Rain water and exploiting capacity for Phu Quoc Island district, Binh Thuan Province M.Sc. Nguyen Hong Thai , M.Sc. Nguyen Huu Huong South Central Regional Hydro- Meteorological Center.....	38
7.	Surface water resources and impacts of natural and man-made activities on suface water resources in Vietnam Eng. Đang Ngoc San Central forecast Thanh Hoa.....	41
8.	Trade Union Congress of Center National Hydro-meteorological Service CN. Phạm Ngọc Hà Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal.....	46
9.	Summary of Meteorological, Agro-meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in April 2009 Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment).....	47
11	Summary of the air and water environment in March 2009 Environmental Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment).....	58
10.	Summary of Air and Water Environment in April 2009 Hydro - Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service).....	60