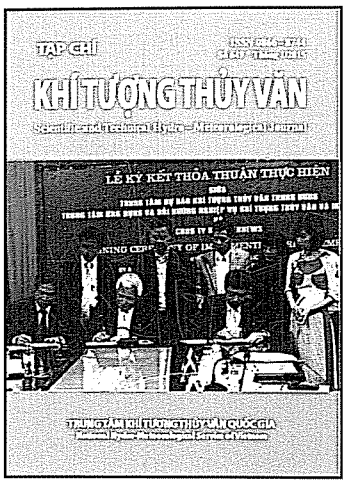
TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 649 * Tháng 1/2015

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. Nguyễn Kiên Dũng
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
PGS. TS. Nguyễn Viết Lành

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

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

Thư kí tòa soạn
TS. Trần Quang Tiến
Trị sự và phát hành
CN. Phạm Ngọc Hà
Giấy phép xuất bản
Số: 92/GP-BTTTT - Bộ Thông tin Truyền thông cấp ngày 19/01/2010

Tòa soạn
Số 3 Đặng Thái Thân - Hà Nội
Văn phòng 24C Bà Triệu, Hoàn Kiếm, Hà Nội
Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711
Email: tapchikttv@yahoo.com

Chế bản và In tại: Công ty TNHH Thương Mại In và Sản xuất bao bì Ngọc Minh
Email: ngocminhppp@gmail.com

Ảnh bìa: Lễ lý kết thỏa thuận hợp tác giữa Việt Nam và Nhật Bản trong lĩnh vực Khí tượng Thủy văn

Giá bán: 25.000 đồng

Số 649 * Tháng 1 năm 2015

Trong số này

Nghiên cứu và trao đổi

1 **Thư chúc Tết của Tổng giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia**

2 TS. **Nguyễn Văn Liêm**, ThS. **Nguyễn Hồng Sơn và** TS. **Ngô Tiền Giang**: Đánh giá đặc trưng hạn một số điểm trên khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên theo chỉ số Palmer

7 KS. **Ngô Sỹ Giai**, ThS. **Nguyễn Hồng Sơn và** TS. **Ngô Tiền Giang**: Điều kiện khí tượng nông nghiệp đối với cà phê chè tại Trạm Khí tượng nông nghiệp Eakmat

11 **Nguyễn Thị Hoan, Hoàng Đức Cường, Trương Bá Kiên, Nguyễn Văn Hiệp, Kiều Quốc Chánh, Vijay Tallapragada, Đàng Hồng Như, Lã Thị Tuyết và Mai Văn Khiêm**: Vai trò ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF đối với mô phỏng cấu trúc bão Ketsana (2009)

17 KS. **Nguyễn Bá Ngọ**: Xác định sai số cho phép dự báo lũ hạn ngắn mới tại các trạm trên toàn hệ thống sông chính của Việt Nam

22 ThS. **Lê Xuân Cầu**: Xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp kiểm soát lũ

27 ThS. **Nguyễn Đình Vượng**: Nghiên cứu vận động khối nước ô nhiễm trong kênh vùng triều ứng với trường hợp thay đổi lưu lượng nguồn và vị trí đặt kênh

33 **Trần Hữu Tuyên và Hoàng Ngô Tự Do**: Đánh giá sự biến đổi dòng chảy vùng hạ lưu sông Hương sau khi cải tạo Đập Đá, thành phố Huế

39 **Đặng Quốc Dũng và Nguyễn Minh Giám**: Mô phỏng mưa đặc trưng tháng tại lưu vực hồ Dầu Tiếng Tây Ninh bằng mô hình Thomas Fiering

43 ThS. **Nguyễn Tấn Hương**, ThS. **Bùi Văn Chanh và** KS. **Nguyễn Văn Lý**: Thử nghiệm mô phỏng trường sóng tại khu vực quần đảo Trường Sa bằng mô hình Mike 21SW

49 TS. **Nguyễn Đăng Quang**: Một số lưu ý khi sử dụng tương quan Pearson

51 TS. **Nguyễn Kiên Dũng**: Mô hình HEC-6 Tính bồi lắng và nước dềnh hồ chứa Pleikrông

Sự kiện & Hoạt động

55 **Lưu Minh Hải**: Tuyết ở SaPa vẫn chưa tan hết;

55 **Lưu Minh Hải**: Sương muối phủ trắng núi đồi SaPa và Bát Xát

56 **Nguyễn Xuân**: Lễ ký kết thỏa thuận hợp tác giữa Việt Nam và Nhật Bản trong lĩnh vực khí tượng thủy văn

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

57 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 12 năm 2014 - **Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương** và **Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu**

67 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 11, 12 - 2014 - **Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường**

Thư chúc tết của Tổng giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia

Các đồng chí thân mến!

Nhân dịp năm mới 2015 và Tết cổ truyền Ất Mùi, thay mặt Đảng ủy và Lãnh đạo Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, tôi xin thân ái gửi đến các đồng chí cán bộ lão thành, cán bộ hưu trí, toàn thể cán bộ, viên chức và người lao động trong Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia cùng các bạn đọc, các cộng tác viên của Tạp chí Khí tượng Thủy văn và gia đình lời thăm hỏi và chúc mừng năm mới tốt đẹp nhất.

Năm 2014, tình hình thời tiết, thủy văn nước ta có nhiều diễn biến phức tạp, sự hiện hữu của El Nino làm cho diễn biến khí tượng thủy văn có rất nhiều thay đổi trái với quy luật. Bão ít hơn nhưng phức tạp và khó dự báo, nhiều hiện tượng thời tiết nguy hiểm như bão, siêu bão đã xuất hiện. Trung tâm đã theo dõi chặt chẽ tình hình thời tiết, thuỷ văn để cảnh báo và dự báo sát diễn biến của 3 áp thấp nhiệt đới và 5 cơn bão hoạt động trên Biển Đông (trong đó có 3 cơn bão ảnh hưởng trực tiếp đến đất liền nước ta); 25 đợt KKL với 4 đợt rét đậm, rét hại; 17 đợt nắng nóng diện rộng; 31 đợt mưa lớn diện rộng; hơn 20 đợt lũ trên phạm vi cả nước. Các bản tin dự báo về bão và áp thấp nhiệt đới đã được cập nhật và ban hành kịp thời, phục vụ hiệu quả công tác phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai .

Trung tâm đã cải tiến, thay đổi, điều chỉnh cả về hình thức và nội dung các bản tin dự báo, cảnh báo theo hướng rõ hơn, chi tiết hơn về ảnh hưởng của bão, mưa, lũ: Bản đồ dự báo bão dễ tham khảo hơn, đã nhận định rõ hơn về diễn biến mưa, vùng và thời gian có gió mạnh, khu vực (cấp huyện) nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cao; các bản tin dự báo bão, lũ được phát sớm hơn từ 30 phút đến 1 giờ so với trước đây và chuyển ngay đến các Đài Khí tượng Thủy văn khu vực, tỉnh để kịp thời phục vụ địa phương.

Tăng cường các bản tin dự báo thời tiết biển, đặc biệt là thời tiết biển khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa, góp phần bảo vệ chủ quyền biển, đảo của Tổ quốc. Đặc biệt, từ ngày 17 tháng 12 năm 2014 đã tăng cường các bản tin dự báo thời tiết khu vực huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng để phục vụ công tác cứu hộ các nạn nhân trong vụ sập đường hầm nhà máy thuỷ điện Đa Dâng.

Tiếp tục kiện toàn bộ máy theo Quyết định số 77/2013/QĐ-TTg ngày 24 tháng 12 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ và thực hiện nghiêm túc Nghị quyết số 30-NQ/BCSĐTNMT ngày 03 tháng 7 năm 2013 của Ban Cán sự đảng Bộ Tài nguyên và Môi trường về luân chuyển cán bộ.

Với những cố gắng nỗ lực và tinh thần trách nhiệm cao của cán bộ, viên chức, kết quả công tác năm 2014 của Trung tâm đã góp phần không nhỏ vào kết quả công tác chung của Bộ Tài nguyên và Môi trường, đã được Chính phủ, Ban Chỉ huy phòng chống lụt bão Trung ương và Lãnh đạo Bộ Tài nguyên và Môi trường ghi nhận, biểu dương.

Bước sang năm mới 2015, để đáp ứng yêu cầu ngày càng tăng của xã hội và trách nhiệm của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia trong việc thực hiện nhiệm vụ chính trị được giao, tôi tin tưởng rằng, với sự đoàn kết, nhất trí, năng động, sáng tạo, toàn thể cán bộ công chức, viên chức và người lao động của Trung tâm sẽ nỗ lực vươn lên hơn nữa, tận dụng thời cơ, khắc phục các tồn tại, yếu kém, vượt qua khó khăn, tiếp tục đổi mới, nâng cao năng lực, chất lượng công tác dự báo khí tượng thủy văn và thực hiện thắng lợi kế hoạch, nhiệm vụ công tác ngay từ những ngày đầu, tháng đầu, quý đầu năm 2015.

Nhân dịp này, Đảng ủy, Lãnh đạo Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia trân trọng ghi nhận, đánh giá cao kết quả và thành tích đạt được trong năm 2014 của cán bộ, viên chức, người lao động của toàn Trung tâm trong năm qua và sự đóng góp tâm sức, trí tuệ của các cán bộ hưu trí nhiều thế hệ ngành Khí tượng Thủy văn vào sự phát triển ngành Khí tượng Thủy văn nói chung và Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia nói riêng.

Tết đến, Xuân về, thay mặt Đảng ủy, Lãnh đạo Trung tâm Khí tượng Thủy văn, tôi xin chúc sức khỏe, hạnh phúc, an khang, thịnh vượng đến toàn thể các đồng chí.

Chào thân ái!

Tổng Giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia

(Đã ký)

Lê Công Thành

ĐÁNH GIÁ ĐẶC TRƯNG HẠN MỘT SỐ ĐIỂM KHU VỰC NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN THEO CHỈ SỐ PALMER

TS. **Nguyễn Văn Liêm**, ThS. **Nguyễn Hồng Sơn**, TS. **Ngô Tiền Giang**
Viện Khoa học Khí tượng Thuỷ văn và Biến đổi khí hậu

Bài báo đánh giá khả năng sử dụng chỉ số Palmer về mức khắc nghiệt hạn trong việc nhận định diễn biến hạn hán một số điểm ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Để tính chỉ số Palmer, đã bước đầu nghiên cứu xác định trữ lượng ẩm hữu hiệu dựa trên kết quả nghiên cứu của FAO. Với chuỗi số liệu 1981-2005, đã phát hiện được những đợt hạn kéo dài, và cả những đợt hạn xảy ra trong mùa mưa (mùa sinh trưởng). Đây là một trong những nguyên nhân gây thiệt hại không nhỏ cho sản xuất nông nghiệp ở vùng này.

1. Giới thiệu

Hạn hán ngày càng gây ra những tác hại nghiêm trọng cho con người. Rất nhiều chỉ số hạn khác nhau được sử dụng để đánh giá điều kiện, tác hại của hạn tới môi trường sống, phát triển kinh tế nói chung, sản xuất nông nghiệp nói riêng. Trong số đó, chỉ số mức độ khắc nghiệt hạn của Palmer (PDSI) là phương pháp có nhiều thành công.

Phân loại mức độ khắc nghiệt của PDSI cho phép so sánh hạn giữa các vùng khí hậu khác nhau cũng như so sánh hạn theo thời gian. Đặc biệt ở Mỹ, kết quả tính PDSI cho các vùng khí hậu khác nhau được cập nhật hàng tuần. Ở Việt Nam, một số chỉ số hạn khí tượng, hạn nông nghiệp cũng đã được tính toán và sử dụng. Các chỉ số này phần nào phản ánh được tình trạng thiếu, thừa nước tại các địa điểm và thời gian cụ thể. Việc tính thử PDSI trước đây cho một số điểm của nước ta có mức độ tin cậy chưa được như mong muốn do chưa có đủ thông tin để giải bài toán cân bằng nước của Palmer. Vì thế, cho đến nay PDSI chưa được ứng dụng để đánh giá tình trạng các đợt ẩm, đợt hạn và xác suất kết thúc hạn.

Nghiên cứu tính toán chỉ số PDSI cho một số nơi thuộc Nam Trung Bộ và Tây Nguyên lần này nhằm đưa ra chỉ số hạn phù hợp để đánh giá đúng điều kiện hạn nhằm tìm kiếm các biện pháp hạn chế thiệt hại do hạn gây ra, đặc biệt là tại những vùng sản xuất nông nghiệp lớn.

2. Cơ sở khoa học

PDSI được Palmer dùng để "phát triển phương pháp chung để đánh giá hạn dưới dạng chỉ số có thể cho phép so sánh mức khắc nghiệt của hạn theo thời gian và không gian" [1].

Có 11 mức độ của hạn hay ẩm cho phép đánh giá và so sánh được hạn theo thời gian và không gian.

Thay cho việc chỉ dựa đơn thuần vào lượng mưa, PDSI dựa vào mô hình cán cân nước. Đây chính là mô hình cân bằng giữa lượng nước được cấp và nhu cầu của độ ẩm đất trong vùng.

Phần nước cung cấp cho đất là lượng nước sẵn có trong đất cộng với lượng mưa được đất hút xuống. Nhu cầu nước phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường và độ ẩm sẵn có trong đất.

Cơ sở tính toán chỉ số là sự chênh lệch giữa tổng lượng mưa cần thiết để duy trì mức cân bằng nước tiêu chuẩn và lượng mưa trên thực tế.

Để tính PDSI, cần tính bốc thoát hơi tiềm năng PE. Palmer đã tính PE theo công thức của Thornthwait. Sau này PE đã được tính theo phương pháp của Hargreaves hay một số phương pháp khác. Đối với hai vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, PE được tính theo phương pháp của FAO -Penman.

Ngoài PE, các trị số liên quan tới độ ẩm đất cũng được tính cùng với các giá trị tiềm năng bổ sung của chúng. Đó là phần nạp lại hay phục hồi nước nhờ bổ sung từ mưa (R), chảy tràn (RO), tổn hao (L), bốc hơi (ET), tiềm năng nạp lại (PR), chảy tràn tiềm năng (PRO), tổn hao tiềm năng (PL).

Các trị số này phụ thuộc nhiều vào khả năng giữ nước của đất. Trước khi tính, chúng tôi tiến hành xác định AWC (độ ẩm hữu hiệu) cho các điểm.

Người đọc phản biện: KS. **Ngô Sỹ Giai**

Bản thân PDSI phụ thuộc vào mô hình hai giai đoạn thay đổi nước trong đất. Tầng trên (tầng mặt) của đất được thừa nhận chứa lượng ẩm 25,4 mm. Lượng ẩm có thể trữ được của lớp đất nằm bên dưới là trị số phụ thuộc vào địa điểm và đặc trưng của đất, là tham số đầu vào của mô hình cán cân nước. Ẩm không thể mất đi từ tầng dưới cho tới khi tầng trên hết nước. Dòng chảy tràn xuất hiện khi tổng lượng ẩm của cả hai tầng vượt quá AWC.

Chỉ số Palmer - Z hay dị thường ẩm Z được tính cho từng bước thời gian tuần hay tháng theo công thức:

$$Z=dxK \quad (1)$$

Vai trò của đặc trưng khí hậu K là điều chỉnh những bất thường tự nhiên của chênh lệch ẩm d tuỳ theo đặc điểm khí hậu trong vùng, nhờ thế có thể so sánh PDSI theo thời gian và không gian. K được tính cho từng tháng/tuần theo công thức:

$$K_i = \frac{17.67}{\sum_{j=1}^{12} \overline{D_j} K_j'} K_i' \quad (2)$$

Trong đó:

$$K_i' = 1.5 \times Log_{10}\left[\frac{\frac{\overline{PE_i} + \overline{R_i} + \overline{RO_i}}{\overline{P_i} + \overline{L_i}} + 2.8}{\overline{D_i}}\right] + 0.5 \quad (3)$$

Giá trị 17,67 là hằng số thực nghiệm mà Palmer thu được bằng cách sử dụng số liệu từ 9 địa điểm khác nhau; là sai lệch ẩm trung bình của tháng tương ứng [1].

d là chênh lệch giữa lượng mưa thực tế trong tháng cụ thể và lượng mưa CAFEC (Climaticcally Appropriate For Existing Conditions), ký hiệu là $\hat{P}$. Đây là lượng nước cần thiết để duy trì độ ẩm đất ở mức bình thường đối với một địa điểm và thời gian cụ thể tháng/tuần:

$$d = P - \hat{P} = P - (\alpha_i PE + \beta_i PR + \gamma_i PRO - \delta_i PL) \quad (4)$$

Trong đó:

$$\alpha_i = \frac{\overline{ET_i}}{\overline{PE_i}};\ \beta_i = \frac{\overline{R_i}}{\overline{PR_i}};\ \gamma_i = \frac{\overline{RO_i}}{\overline{PRO_i}};\ \delta_i = \frac{\overline{L_i}}{\overline{PL_i}} \quad (5)$$

Nguyên lý để tính các giá trị tiềm năng (PE, PR, PRO, PL) và các giá trị thực tương ứng của chúng phụ thuộc vào mối tương quan giữa lượng mưa, PE và ẩm đất. Lượng nước ở tầng trên được sử dụng trước và nó cũng được nạp lại trước mỗi khi có nước bổ sung. Tầng đất phía dưới sẽ có khả năng chứa AWC-25,4 mm nước. Khi nhu cầu nước vượt quá khả năng cung cấp của tầng trên, chỉ có một phần nước từ tầng bên dưới bị mất đi tại thời điểm đó. Còn trong trường hợp nạp ẩm, sau khi đã nạp đủ cho tầng trên nếu còn nước sẽ tiếp tục nạp cho tầng dưới để đạt tới AWC-25,4 mm.

Các hệ số tỷ trọng (α, β, γ, δ) được gọi là hệ số cân bằng nước về khí hậu và tìm được bằng tỷ số trung bình của các giá trị thực với các giá trị tiềm năng tương ứng cho từng bước thời gian. Với mỗi địa điểm ta có 12 hệ số tỷ trọng nếu tính theo tháng và 36 nếu tính theo tuần.

Chỉ số Z có thể được sử dụng để chỉ ra khô hay ẩm trong từng tháng. Chỉ số Z còn được gọi là chỉ số Z– Palmer, được sử dụng để đánh giá mức độ hạn của từng giai đoạn riêng biệt và dự báo ngắn hạn.

Chỉ số Z sử dụng để tính PDSI theo công thức:

$$X_i = 0.897 \times X_{i-1} + \frac{1}{3} \times Z_i \quad (6)$$

PDSI được hiệu chỉnh thông qua 3 giá trị PDSI tính thực tế cho từng tháng/tuần là các giá trị X1, X2, X3. Các giá trị X1 và X2 lần lượt là mức độ khắc nghiệt của đợt ẩm hay đợt khô có khả năng xảy ra. Một đợt được tạo nên khi nó tới ngưỡng ± 0,5. Giá trị X3 được tính thông qua X1 và X2.

Các tỉnh vùng Tây Nguyên và Nam Trung Bộ có địa hình phong phú nên có nhiều loại đất khác nhau. Đất Gia Lai được chia ra 7 loại chính, đất Kon Tum có độ dày không đồng đều. Vùng đồi núi của các tỉnh Nam Trung Bộ có một phần là đất đỏ vàng, ngoài ra còn có đất xám trên nền phù sa cổ, phù sa và cát biển có khả năng trữ nước khác nhau.

Theo FAO, độ ẩm hữu hiệu trong tầng đất 1m từ 100- 130 mm đối với đất cát pha; tăng tới 130 - 190 mm trên đất thịt và cao nhất là đất sét, chứa 160 - 200 mm. Phân tích các mẫu đất trong đợt khảo sát tháng 10/2006 cho thấy, độ ẩm hữu hiệu của đất ở hai vùng trên đều biến động lớn. Để tính PDSI cho hai vùng này, chúng tôi áp dụng cho loại đất thịt trung bình, có AWC là 175 mm.

Ngoài AWC, số liệu khí tượng của các trạm: Pleiku, Ban Mê Thuột, Nha Trang, Cam Ranh và Phan Thiết từ năm 1981-2005 đã được sử dụng để tính toán.

3. Kết quả

3.1. Đánh giá tình trạng hạn theo PDSI

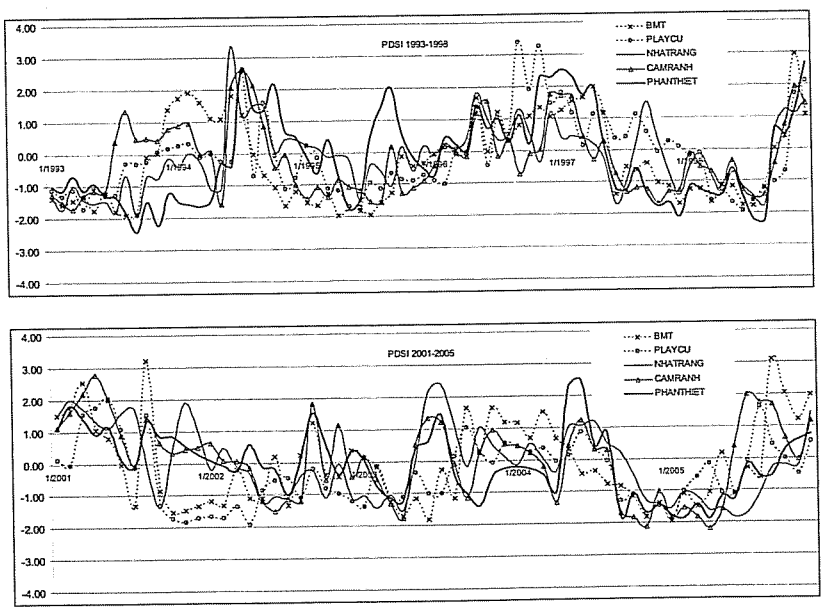
Dựa vào kết quả tính PDSI, có thể dễ dàng nhận thấy các đợt hạn có quy mô không gian lớn, xảy ra đồng thời tại tất cả các điểm. Cụ thể, từ năm 1981 đến 2005 có 10 đợt vào các năm 1982-1983; 1985-1986; 1987-1988; 1989-1990; 1992-1994; 1995-1996; 1997-1998; 2002 và 2003; 2004 -2005. Mức độ khắc nghiệt theo PDSI ở Phan Thiết là lớn nhất.

Trên thực tế, vào các năm 1994, 1995, 1996, 1997 và 1998, ở Tây Nguyên mỗi vụ diện tích lúa bị hại từ 2000 - 130.000 ha. Riêng năm 1998 đã gây hại cho 10.700 ha lúa nước vụ đông xuân (mất trắng 5.320 ha), 13.330 ha lúa vụ mùa (mất trắng 2.280 ha), 110.630 ha cây ăn quả và cây công nghiệp.

Ở khu vực duyên hải miền Trung, đợt hạn từ cuối 1997 đến tháng 4/1998 đã gây hại cho hơn 100.000 ha lúa (20.000 ha mất trắng) và 120.000 ha hoa màu (9.100 ha mất trắng) [2].

So sánh giữa hai khu vực, xu thế thay đổi PDSI có sự phân biệt rõ như trên hình 1a và 1b. Dựa vào giá trị của chỉ số này, ngoài việc có thể tìm được những đợt hạn kéo dài xảy ra trên khu vực, còn có thể nhận biết rõ những đợt hạn ở từng địa phương cụ thể. Thời gian bắt đầu và khả năng kết thúc những đợt hạn này có sự khác biệt rõ rệt.

Xem xét riêng với mỗi điểm, trong thời gian 25 năm, trung bình xảy ra 30 đợt hạn; đợt ngắn nhất 1 tháng, đợt dài nhất có thể đến 20 tháng.



Hình 1. Diễn biến PDSI giai đoạn 1993 - 1998 (hình trên) và giai đoạn 2001 - 2005 (hình dưới)

Đặc trưng các đợt hạn thống kê cho hai vùng theo phân loại PDSI cho thấy:

- Ở Nam Trung Bộ, trung bình số đợt hạn xảy ra nhiều hơn hẳn và kéo dài hơn. Cụ thể, đối với Nha Trang, từ tháng 8/1982 đến tháng 4/1985 có 6 đợt hạn, từ tháng 10/1986 đến tháng 6/1988 có 5 đợt hạn liên tiếp. Các đợt hạn này chỉ cách nhau 1 tháng, đợt hạn dài nhất tới 13 tháng (từ tháng 11/1992 đến tháng 11/1993).

- Ở Tây Nguyên, sau mỗi đợt hạn, vào mùa mưa đất thường được bù ẩm, không bị xảy ra các đợt hạn tiếp nối nhau như tại Nha Trang (bảng 1 và 2).

Bảng 1. Đợt hạn và thời gian kéo dài.

		Buôn Mê Thuột	PleiKu	Nha Trang	Cam Ranh	Phan Thiết
Số đợt hạn (đợt)		29	26	36	35	26
Đợt hạn dài nhất	Số tháng	13	12	13	15	20
	Thời gian hạn	9/94-9/95	3/95-2/96	11/92-11/93	5/82-7/83	9/92-4/94

Bảng 2. Các đợt hạn kéo dài

Thời gian kéodài (tháng)	Tổng số đợt				
	Buôn Mê Thuột	Pleiku	Nha Trang	Cam Ranh	Phan Thiết
20	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
15	0	0	0	1	1
14	0	0	0	0	0
13	1	0	1	0	0
12	0	1	1	0	2
11	3	0	0	0	0
10	1	1	1	0	1
9	1	2	0	2	0
8	0	1	0	1	0
7	0	2	1	2	2
6	3	1	5	0	0
5	1	0	2	2	0
4	1	1	2	3	1
3	4	4	3	9	2
2	4	6	7	4	7
1	10	7	13	11	9
Tổng cộng	29	26	36	35	26

Mức độ khắc nghiệt của hạn và tác hại của hạn không chỉ phụ thuộc vào cường độ mà còn phụ thuộc vào thời gian kéo dài của chúng. Thời gian kéo dài hạn tính theo PDSI giữa hai vùng có sự khác nhau đáng kể. Dựa trên số tháng hạn liên tục kết hợp với giá trị của PDSI, đã tiến hành so sánh giữa các địa điểm. Kết quả cho thấy, đợt hạn dài nhất (20 tháng liên tục từ tháng 9/1992 đến tháng 4/1994) là ở Phan Thiết. Tại Phan Thiết và Cam Ranh còn có đợt hạn kéo dài 15 tháng. Số lượng các đợt hạn kéo dài 3 đến 6 tháng ở Nam Trung Bộ nhiều hơn ở Tây Nguyên.

Thời gian giữa các đợt hạn ở Nam Trung Bộ cũng rất gần nhau. Ví dụ, mùa khô 1982-1983, sau đợt hạn xảy ra trên toàn vùng vừa kết thúc lại xuất hiện đợt hạn khác từ cuối 1983 đến đầu 1987.

3.2. Các đợt hạn trong mùa mưa

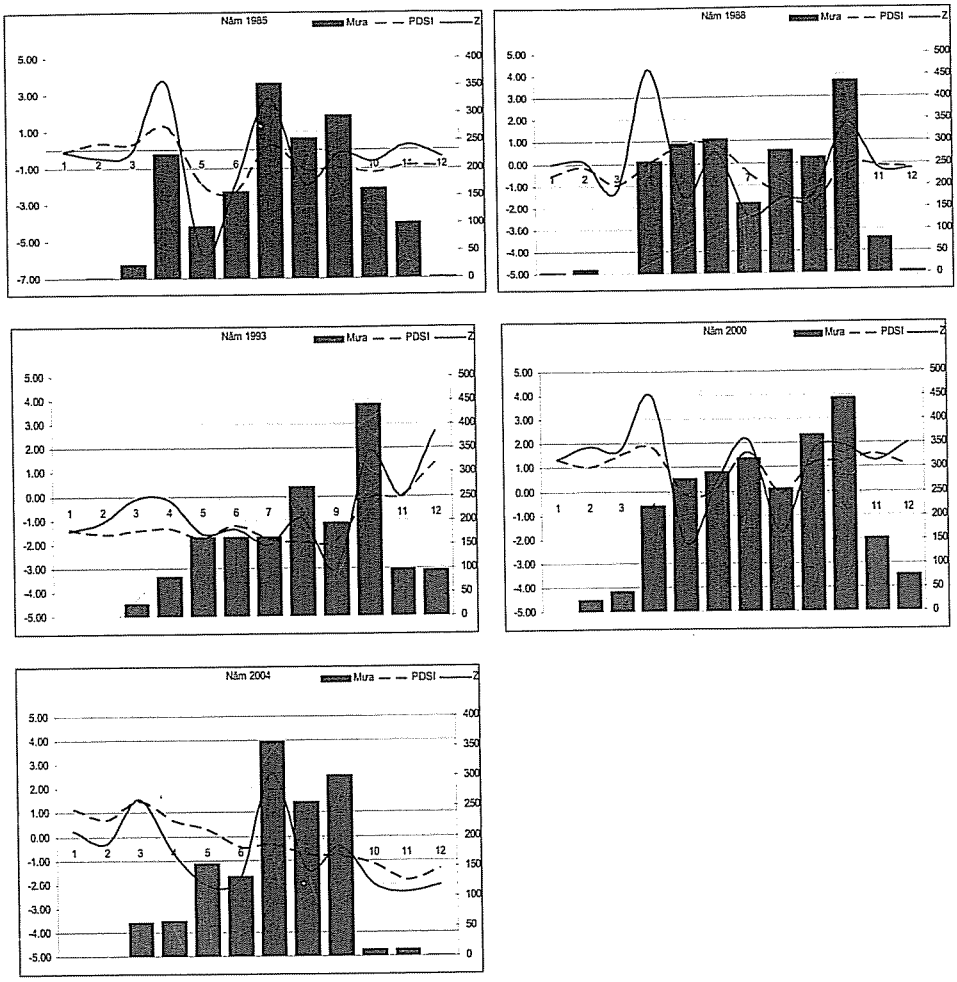
Dựa vào kết quả tính PDSI và Z đã phát hiện được những đợt hạn xảy ra trong mùa mưa, cũng là mùa sinh trưởng của rất nhiều loại cây trồng. . Ta có thể xem xét các năm 1985, 1988, 1993, 2000, 2004 của trạm Ban Mê Thuột.

Trong các năm này, đầu và giữa mùa mưa đều có khả năng xảy ra hạn. Cường độ các đợt hạn này là từ hạn vừa đến hạn rất nặng (bảng 3) [1].

Bảng 3. Một số đợt hạn trong mùa sinh trưởng tại Buôn Mê Thuột

Năm	Đợt 1				Đợt 2			
	PDSI	Z	Cấp Z	Tháng	PDSI	Z	Cấp Z	Tháng
1985	-1,88	-5,651	Hạn rất nặng	5	-1,09	-1,847	Hạn vừa	8
1988	0,79	-1,491	Hạn vừa	5	-1,46	-2,377	Hạn nặng	7; 8
1993	-1,79	-2,053	Hạn nặng	7	-1,85	-3,094	Hạn rất nặng	9
2000	-0,13	-2,104	Hạn nặng	5	-0,09	-1,715	Hạn vừa	8
2004	-0,45	-2,053	Hạn nặng	5; 6	-0,78	-1,381	Hạn vừa	8

Hình 1 là biến trình mưa và các giá trị PDSI, Z cho các trường hợp được xem xét tại Ban Mê Thuột. Như vậy, thông qua chỉ số này ta sẽ nhận biết được tình hình hạn tại từng thời điểm nhất định.



Hình 1. Kết quả tính chỉ số Z và PDSI tại Buôn Mê Thuột

Kết luận

Kết quả bước đầu nghiên cứu tính toán chỉ số Palmer về mức khắc nghiệt hạn ở một số địa điểm thuộc Nam Trung Bộ và Tây Nguyên cho thấy (1): Sử dụng chỉ số này có thể phát hiện được các đợt hạn cho cả khu vực và cho từng địa phương về cả thời gian bắt đầu, kết thúc hạn, thời gian kéo dài và cường độ hạn; (2): Bên cạnh việc sử dụng chỉ số hạn tích luỹ để phát hiện hạn dài, dùng chỉ số Z-Palmer có thể chỉ ra được những thời điểm hạn trong mùa sinh trưởng và (3) Khi đánh giá hạn cho một địa điểm hoặc khu vực cần thiết phải kết hợp xem xét cả hai chỉ số trên.

Tài liệu tham khảo

1. Palmer W.C., 1965: Meteorological drought. Office of Climatology Research Paper 45. Weather Bureau, Washington, .C. 58 pp.

2. http://www.agf.gov.bc.ca/Soil water storage capacity and available soil moisture

ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP ĐỐI VỚI CÂY CÀ PHÊ CHÈ TẠI TRẠM KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP EAKMAT

KS. **Ngô Sỹ Giai**, ThS. **Nguyễn Hồng Sơn** và TS. **Ngô Tiền Giang**
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Dựa trên số liệu quan trắc khí hậu nông nghiệp đối với cây cà phê chè tại Trạm Khí tượng nông nghiệp Eakmat, bài báo đã xác định được các chỉ tiêu tối ưu cho trồng cà phê nói chung và cà phê chè nói riêng ở khu vực Tây Nguyên. Ngoài ra, trên cơ sở các đặc trưng khí hậu nông nghiệp ở khu vực này, bài báo cũng đã đưa ra được các thông tin về mức độ phù hợp về khí hậu, những hạn chế cần lưu ý trong quá trình trồng và chăm sóc cà phê ở đây.

1. Giới thiệu chung

Cây cà phê có nguồn gốc ở cao nguyên Zimma (Etiôpia) được người Hà Lan đưa vào trồng thử đầu tiên ở Srilanca, Colombia và Indonesia từ năm 1670, cách đây 300 năm. Theo thống kê của FAO (1980) (Food Agriculture Organization) cây cà phê phát triển ở gần 80 nước trên thế giới. Diện tích trồng, và sản lượng cà phê trên thế giới ngày càng tăng. Nước trồng cà phê nổi tiếng trên thế giới là Brazin. Châu Mỹ la tinh là nơi có lịch sử trồng cà phê lâu đời nhất và chiếm 80% sản lượng toàn thế giới.

Ở Việt Nam, cà phê được trồng trên 100 năm, nơi trồng đầu tiên là Bố Trạch (Quảng Bình) năm 1857. Các tỉnh trung du Bắc Bộ là nơi thực dân Pháp lập đồn điền đầu tiên, Chi Lê (Hoà Bình), Ba Vì (Hà Tây), Đồng Giao (Ninh Bình), các vùng đất đỏ Phủ Quỳ (1920 - 1945) và Tây Nguyên (1930 - 1945).

Trong những năm gần đây nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của điều kiện khí tượng nông nghiệp đến năng suất cây trồng đã khẳng định rằng: trong các nhân tố khí hậu thì nhiệt độ, điều kiện ẩm (lượng mưa, độ ẩm không khí, độ ẩm đất) thời gian chiếu sáng và tốc độ gió là những nhân tố chính có ý nghĩa quan trọng nhất đối với sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây cà phê chè. Để đánh giá các điều kiện khí tượng nông nghiệp đối với cà phê chè của Trạm Khí tượng nông nghiệp Eakmat, chúng tôi sử dụng chuỗi số số liệu quan trắc khí hậu nông nghiệp (KHNN) từ năm 1990 - 1998 để phân tích, tính toán.

2. Điều kiện KHNN đối với cây cà phê chè ở Eakmat

Vì chuỗi số liệu quan trắc khí tượng bề mặt ở Eakmat chỉ thực hiện trong giai đoạn từ 1990 -1998 còn quá ngắn để đánh giá các điều kiện KHNN của một vùng nên đã tham khảo thêm các số liệu KHNN ở Trạm Khí tượng Buôn Mê Thuột (là trạm tiêu biểu cho khí hậu ở Trung Tây Nguyên, cách xa Trạm Eakmat khoảng 5 km và không có sự khác nhau đáng kể về độ cao) để đảm bảo độ tin cậy trong việc đánh giá các điều kiện KHNN ở Trạm Eakmat.

Kết quả quan trắc vật hậu trong những năm gần đây ở Buôn Mê Thuột cho thấy, các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây cà phê chè (ở độ tuổi kinh doanh, từ năm thứ 3 sau khi trồng) trong một vụ diễn ra theo 4 giai đoạn chủ yếu (bảng 1):

Bảng 1. Thời gian xuất hiện các giai đoạn sinh trưởng và phát triển chủ yếu của cây cà phê chè ở Eakamat

STT	Giai đoạn sinh trưởng	Thời gian
1	Đâm chồi	Từ tháng 12 năm trước đến tháng 1 năm sau
2	Ra nụ nở hoa	Từ tháng 2 đến tháng 3
3	Làm quả	Từ tháng 4 đến tháng 8
4	Chín quả và thu hoạch	Từ tháng 9 đến tháng 11

Người đọc phản biện: TS. **Nguyễn Văn Liêm**

Bảng 2. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn các yếu tố KHNN

Các đặc trưng	Các thời kỳ sinh trưởng tính từ sớm nhất đến muộn nhất				Cả năm
	Đâm chồi - Nảy lộc	Ra nụ - Nở hoa	Làm quả	Chín quả	
Trung bình nhiều năm					
Tổng nhiệt độ (°C)	1297,0	1385,9	3781,7	2094,8	8559,4
Tổng lượng mưa (mm)	48,5	24,2	1109,4	629,2	1811,3
Độ ẩm không khí trung bình(%)	80,6	74,2	82,8	86,2	323,8
Tổng số giờ nắng (giờ)	441,6	517,0	973,9	451,8	2384,4
Tổng lượng bốc hơi (mm)	204,9	282,3	455,7	188,4	1131,3
Độ lệch chuẩn					
Tổng nhiệt độ (°C)	46,8	48,9	59,5	40,6	150,7
Tổng lượng mưa (mm)	53,5	31,4	262,4	250,2	314,9
Độ ẩm không khí trung bình(%)	1,2	1,6	1,6	1,2	1,0
Tổng số giờ nắng (giờ)	88,5	49,7	75,0	80,7	221,0
Tổng lượng bốc hơi (mm)	20,3	28,7	51,4	26,2	77,7

Bảng 3. Các giá trị ngưỡng của các đặc trưng KHNN trong các giai đoạn sinh trưởng phát triển chủ yếu của cây cà phê chè ở Eakmat

Các đặc trưng	Ngưỡng giá trị	Đâm chồi - nảy lộc	Ra nụ - nở hoa	Làm quả	Chín quả	Cả năm
Tổng nhiệt độ (°C)	Cao nhất	1400,4	1472,9	3917,7	2160,8	8925,3
	Tối ưu	1343,8	1434,8	3841,2	2135,4	8710,2
	Thấp nhất	1252,2	1327,7	3733,5	2041,3	8460,1
Tổng lượng mưa (mm)	Cao nhất	98,0	94,9	1663,8	1047,9	2360,0
	Tối ưu	316,1	212,7	1109,4	629,2	2126,2
	Thấp nhất	0,3	0,0	853,1	299,0	1438,5
Độ ẩm không khí trung bình (%)	Cao nhất	82,3	77,4	84,8	88,1	82,6
	Tối ưu	81	77	81	79	81
	Thấp nhất	78,9	71,8	80,7	84,6	79,5
Tổng số giờ nắng (giờ)	Cao nhất	549,1	585,0	1074,5	535,6	2682,1
	Tối ưu	353,1	368,0	898,9	532,5	2152,5
	Thấp nhất	343,0	451,4	867,9	315,6	2065,9
Tổng lượng bốc hơi (mm)	Cao nhất	241,3	321,9	539,2	227,4	1255,7
	Tối ưu	164,3	167,7	352,9	240,8	925,7
	Thấp nhất	175,1	229,5	364,4	153,3	985,5

3. Đặc điểm KHNN của một vụ cà phê chè

Các đặc trưng KHNN chủ yếu của một vụ cà phê chè tại Eakmat được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Các đặc điểm KHNN chủ yếu trong một vụ cà phê chè lớn tuổi ở Eakamat

STT	Các đặc điểm KHNN chủ yếu	Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình	Tối ưu
1	Tổng nhiệt độ (°C)	8925,3	8460,1	8650,5	8710,2
2	Tổng lượng mưa (mm)	2360,0	1438,5	1773,0	2126,2
3	Độ ẩm không khí trung bình (%)	83	80	82	81
4	Thời gian có nắng (giờ)	2682,1	2065,9	2480,3	2152,5
5	Tổng lượng bốc hơi (mm)	1255,7	985,5	1621,5	925,7

Kết quả so sánh và đối chiếu điều kiện khí hậu từ năm 1991 - 1998 với chỉ tiêu KHNN ta thấy:

- Về nhiệt độ: So với nhu cầu tổng nhiệt độ tối ưu và trung bình thì chỉ có năm 1998 là năm có tổng nhiệt độ cao hơn, 7 năm còn lại đều thấp hơn.

- Về điều kiện ẩm (lượng mưa): So với nhu cầu tối ưu thì chỉ có 2 vụ có tổng lượng mưa cao hơn, 6 vụ còn lại đều thấp hơn. So với nhu cầu trung bình thì chỉ có

4 vụ có tổng lượng mưa cao hơn, 3 vụ còn lại thấp hơn.

- Về điều kiện ánh sáng: So với nhu cầu tối ưu thì có 6 vụ có tổng số giờ nắng cao hơn, chỉ có 1 vụ thấp hơn. So với nhu cầu trung bình thì chỉ có 3 vụ cao hơn, 4 vụ còn lại thấp hơn.

4. Đặc điểm KHNN trong 4 giai đoạn sinh trưởng và phát triển

4.1. Giai đoạn đâm chồi - nảy lộc

Nền nhiệt giai đoạn này cao nhất trong vụ và cũng là thời gian có lượng mưa tháng khá nhỏ, chỉ chiếm khoảng 1% lượng mưa năm, không thuận lợi cho sinh trưởng dinh dưỡng của cây cà phê chè.

Từ tháng 12 - 1, thời gian nắng khá dài, tổng số giờ nắng trung bình là 449,6 giờ (7,3 giờ/ngày) và hầu như ngày nào cũng có nắng. Đây không phải là điều kiện lý tưởng của giai đoạn đâm chồi nảy lộc của cà phê chè. Mặc dù có vài vụ lượng mưa rất lớn (tháng 12/1998 là 934,9 mm, 12/1990 là 155,4 mm); tuy nhiên, có đến 70% số vụ lượng mưa rất ít, chỉ đạt 0 đến vài chục mm trong khi nhu cầu nước là khoảng 300 - 400 mm (mỗi ngày cần 6 mm) nên thiếu nước trầm trọng. Để bảo đảm nhu cầu nước cho cà phê chè phải tưới bổ sung hoàn toàn.

4.2. Giai đoạn ra nụ - nở hoa

Giai đoạn này thường xảy ra từ đầu tháng 2 đến cuối tháng 3. Nhiệt độ không khí trung bình tăng dần từ 22,5^{0}C (tháng 2) đến 24,3^{0}C (tháng 3), là giai đoạn có nền nhiệt độ cao nhất trong năm. Có đến 90% số ngày có thời nắng bình quân từ 8 - 9 giờ/ngày (tổng số giờ nắng trung bình là 519,5 giờ). Đây cũng không phải là điều kiện tối ưu đối với cây cà phê chè đang ra nụ - nở hoa. Vì vậy cần có biện pháp che bóng cho cây.

Tổng lượng mưa trung bình trong giai đoạn này, chỉ đạt khoảng 10,9 - 12,9 mm (chiếm khoảng 2% tổng lượng mưa cả năm) không đáp ứng nhu cầu về nước của cây. Để bảo đảm cho cà phê chè ra nụ - nở hoa thuận lợi, cần phải tưới nước bổ sung. Độ ẩm không khí thấp và ít dao động, khoảng 72 - 77% và nhìn chung là phù hợp với yêu cầu của cà phê chè.

4.3. Giai đoạn làm quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 4 - 8. Nhiệt độ không khí trung bình khá ổn định và đạt mức từ 25,7^{0}C (tháng 4) và giảm dần đến 23,8^{0}C (tháng 8) là điều kiện khá thích hợp đối với cà phê chè. Thời gian nắng dao động trong khoảng 867,9 - 1074,5 giờ (ngưỡng tối ưu là 898,7 giờ), bình quân 6,3 giờ/ngày, khá thuận lợi đối với cây trong giai đoạn này.

Tổng lượng mưa dao động từ 853,1 - 1663,8 mm (tối ưu là 1109,4 mm), lượng mưa trung bình là 1122,8 mm, chiếm khoảng 63% tổng lượng mưa cả năm; nhu cầu nước của cây hoàn toàn được đáp ứng. Vì vậy cây cà phê chè phát triển bình thường. Độ ẩm không khí dao động khá lớn, từ 81 - 85 % và nhìn chung là hơi cao so với nhu cầu của cây.

Ngoài các điều kiện KHNN nói trên, trong giai đoạn này cũng cần nói đến điều kiện gió. Ở đây chịu tác động mạnh mẽ của gió mùa tây nam, với tốc độ trung bình cấp 3 - 4 (6 -8 m/s), đôi khi đạt tới cấp 6 - 7 (13- 15 m/s) đã làm quả non, chín bị rụng nhiều.

4.4. Giai đoạn chín quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 9 -11. Vì đây là những tháng chính mùa mưa nên nhiệt độ không khí trung bình giảm dần và dao động trong khoảng từ 23,8^{0}C (tháng 9) đến18,5^{0}C (tháng 12), không phải là tối ưu đối với cà phê chè chín quả.

Thời gian nắng xấp xỉ 510,0 giờ, bình quân 5,5 giờ/ngày. Đây chưa phải là điều kiện tối ưu đối với cà phê chè. Tổng lượng mưa trung bình là 595,9 mm (chiếm khoảng 34% tổng lượng mưa cả năm), cao hơn nhu cầu nước tối ưu của cây. Độ ẩm không khí trung bình từ khoảng 85 - 88%, cao hơn yêu cầu của cây cà phê chè trong giai đoạn chín quả.

5. Đặc điểm KHNN chủ yếu trong các vụ điển hình

Kết quả so sánh các điều kiện KHNN trong các vụ cà phê so với các đặc điểm KHNN trung bình nhiều năm và các điều kiện KHNN tối ưu cho thấy: ở Tây Nguyên nói chung và ở Eakmát nói riêng, sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất cà phê chè phụ thuộc nhiều nhất vào điều kiện ẩm (lượng mưa, độ ẩm không khí và độ ẩm đất). Ở đây sẽ tiến hành đánh giá mức độ thuận lợi của các điều kiện KHNN đối với cây cà phê trong 4 vụ điển hình: mưa ít (1991); mưa nhiều (1992); mưa xấp xỉ TBNN (1993) và vụ bị ảnh hưởng của ENSO (1998). Kết quả cho thấy:

- Về điều kiện nhiệt độ và ánh sáng: Trong 4 vụ điển hình đều có nền nhiệt độ thấp hơn ngưỡng tối ưu của cây cà phê chè trong khoảng 178,4 - 222,1^{0}C, năm 1998 có tổng nhiệt độ cao hơn nhu cầu tối ưu 215,1^{0}C. Ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển tổng nhiệt độ vẫn thấp hơn nhu cầu tối ưu. Ở hai giai đoạn đâm chồi - nảy lộc và ra nụ - nở hoa, số giờ nắng cao hơn nhu cầu tối ưu của cây. Giai đoạn hình thành cành quả và phân hoá mầm hoa của cây cà phê đều nhận được một lượng mưa khá nhỏ, khoảng 1%, giai đoạn ra hoa là 2%, giai đoạn làm quả là 63%, giai đoạn chín quả là 34% tổng lượng mưa cả năm. Như vậy, ở Eakmat trong thời kỳ cây phân hoá mầm hoa và ra nụ - nở hoa lượng mưa không phù hợp với nhu cầu. Đặc biệt, thời gian ra hoa có lượng mưa quá ít, trong thời gian chín quả lượng mưa lại quá nhiều so với nhu cầu.

Từ số liệu về lượng mưa tại Eakmat trong 4 vụ điển hình, ta thấy, trong cả 4 năm tổng lượng mưa trong các tháng (1, 2, 3, 4, 12) đều rất thấp, gây nên sự thiếu nước (hạn đất) trầm trọng, đặc biệt là trong các tháng 1, 2 và 3 dưới 30,0 mm. Sang tháng 4 lượng mưa đã khá hơn nhưng vẫn thấp hơn nhu cầu 180,0 mm/tháng (mỗi ngày cần 6,0 mm). Từ tháng 5 trở đi lượng mưa tháng > 100,0 mm, nhiều tháng có lượng mưa > 150,0 mm, nhu cầu nước của cà phê chè bắt đầu được thoả mãn. Tuy nhiên, đối với các năm hạn

4 vụ có tổng lượng mưa cao hơn, 3 vụ còn lại thấp hơn.

- Về điều kiện ánh sáng: So với nhu cầu tối ưu thì có 6 vụ có tổng số giờ nắng cao hơn, chỉ có 1 vụ thấp hơn. So với nhu cầu trung bình thì chỉ có 3 vụ cao hơn, 4 vụ còn lại thấp hơn.

4. Đặc điểm KHNN trong 4 giai đoạn sinh trưởng và phát triển

4.1. Giai đoạn đâm chồi - nảy lộc

Nền nhiệt giai đoạn này cao nhất trong vụ và cũng là thời gian có lượng mưa tháng khá nhỏ, chỉ chiếm khoảng 1% lượng mưa năm, không thuận lợi cho sinh trưởng dinh dưỡng của cây cà phê chè.

Từ tháng 12 - 1, thời gian nắng khá dài, tổng số giờ nắng trung bình là 449,6 giờ (7,3 giờ/ngày) và hầu như ngày nào cũng có nắng. Đây không phải là điều kiện lý tưởng của giai đoạn đâm chồi nảy lộc của cà phê chè. Mặc dù có vài vụ lượng mưa rất lớn (tháng 12/1998 là 934,9 mm, 12/1990 là 155,4 mm); tuy nhiên, có đến 70% số vụ lượng mưa rất ít, chỉ đạt 0 đến vài chục mm trong khi nhu cầu nước là khoảng 300 - 400 mm (mỗi ngày cần 6 mm) nên thiếu nước trầm trọng. Để bảo đảm nhu cầu nước cho cà phê chè phải tưới bổ sung hoàn toàn.

4.2. Giai đoạn ra nụ - nở hoa

Giai đoạn này thường xảy ra từ đầu tháng 2 đến cuối tháng 3. Nhiệt độ không khí trung bình tăng dần từ 22,5^{0}C (tháng 2) đến 24,3^{0}C (tháng 3), là giai đoạn có nền nhiệt độ cao nhất trong năm. Có đến 90% số ngày có thời nắng bình quân từ 8 - 9 giờ/ngày (tổng số giờ nắng trung bình là 519,5 giờ). Đây cũng không phải là điều kiện tối ưu đối với cây cà phê chè đang ra nụ - nở hoa. Vì vậy cần có biện pháp che bóng cho cây.

Tổng lượng mưa trung bình trong giai đoạn này, chỉ đạt khoảng 10,9 - 12,9 mm (chiếm khoảng 2% tổng lượng mưa cả năm) không đáp ứng nhu cầu về nước của cây. Để bảo đảm cho cà phê chè ra nụ - nở hoa thuận lợi, cần phải tưới nước bổ sung. Độ ẩm không khí thấp và ít dao động, khoảng 72 - 77% và nhìn chung là phù hợp với yêu cầu của cà phê chè.

4.3. Giai đoạn làm quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 4 - 8. Nhiệt độ không khí trung bình khá ổn định và đạt mức từ 25,7^{0}C (tháng 4) và giảm dần đến 23,8^{0}C (tháng 8) là điều kiện khá thích hợp đối với cà phê chè. Thời gian nắng dao động trong khoảng 867,9 - 1074,5 giờ (ngưỡng tối ưu là 898,7 giờ), bình quân 6,3 giờ/ngày, khá thuận lợi đối với cây trong giai đoạn này.

Tổng lượng mưa dao động từ 853,1 - 1663,8 mm (tối ưu là 1109,4 mm), lượng mưa trung bình là 1122,8 mm, chiếm khoảng 63% tổng lượng mưa cả năm; nhu cầu nước của cây hoàn toàn được đáp ứng. Vì vậy cây cà phê chè phát triển bình thường. Độ ẩm không khí dao động khá lớn, từ 81 - 85 % và nhìn chung là hơi cao so với nhu cầu của cây.

Ngoài các điều kiện KHNN nói trên, trong giai đoạn này cũng cần nói đến điều kiện gió. Ở đây chịu tác động mạnh mẽ của gió mùa tây nam, với tốc độ trung bình cấp 3 - 4 (6 -8 m/s), đôi khi đạt tới cấp 6 - 7 (13- 15 m/s) đã làm quả non, chín bị rụng nhiều.

4.4. Giai đoạn chín quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 9 -11. Vì đây là những tháng chính mùa mưa nên nhiệt độ không khí trung bình giảm dần và dao động trong khoảng từ 23,8^{0}C (tháng 9) đến18,5^{0}C (tháng 12), không phải là tối ưu đối với cà phê chè chín quả.

Thời gian nắng xấp xỉ 510,0 giờ, bình quân 5,5 giờ/ngày. Đây chưa phải là điều kiện tối ưu đối với cà phê chè. Tổng lượng mưa trung bình là 595,9 mm (chiếm khoảng 34% tổng lượng mưa cả năm), cao hơn nhu cầu nước tối ưu của cây. Độ ẩm không khí trung bình từ khoảng 85 - 88%, cao hơn yêu cầu của cây cà phê chè trong giai đoạn chín quả.

5. Đặc điểm KHNN chủ yếu trong các vụ điển hình

Kết quả so sánh các điều kiện KHNN trong các vụ cà phê so với các đặc điểm KHNN trung bình nhiều năm và các điều kiện KHNN tối ưu cho thấy: ở Tây Nguyên nói chung và ở Eakmát nói riêng, sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất cà phê chè phụ thuộc nhiều nhất vào điều kiện ẩm (lượng mưa, độ ẩm không khí và độ ẩm đất). Ở đây sẽ tiến hành đánh giá mức độ thuận lợi của các điều kiện KHNN đối với cây cà phê trong 4 vụ điển hình: mưa ít (1991); mưa nhiều (1992); mưa xấp xỉ TBNN (1993) và vụ bị ảnh hưởng của ENSO (1998). Kết quả cho thấy:

- Về điều kiện nhiệt độ và ánh sáng: Trong 4 vụ điển hình đều có nền nhiệt độ thấp hơn ngưỡng tối ưu của cây cà phê chè trong khoảng 178,4 - 222,1^{0}C, năm 1998 có tổng nhiệt độ cao hơn nhu cầu tối ưu 215,1^{0}C. Ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển tổng nhiệt độ vẫn thấp hơn nhu cầu tối ưu. Ở hai giai đoạn đâm chồi - nảy lộc và ra nụ - nở hoa, số giờ nắng cao hơn nhu cầu tối ưu của cây. Giai đoạn hình thành cành quả và phân hoá mầm hoa của cây cà phê đều nhận được một lượng mưa khá nhỏ, khoảng 1%, giai đoạn ra hoa là 2%, giai đoạn làm quả là 63%, giai đoạn chín quả là 34% tổng lượng mưa cả năm. Như vậy, ở Eakmat trong thời kỳ cây phân hoá mầm hoa và ra nụ - nở hoa lượng mưa không phù hợp với nhu cầu. Đặc biệt, thời gian ra hoa có lượng mưa quá ít, trong thời gian chín quả lượng mưa lại quá nhiều so với nhu cầu.

Từ số liệu về lượng mưa tại Eakmat trong 4 vụ điển hình, ta thấy, trong cả 4 năm tổng lượng mưa trong các tháng (1, 2, 3, 4, 12) đều rất thấp, gây nên sự thiếu nước (hạn đất) trầm trọng, đặc biệt là trong các tháng 1, 2 và 3 dưới 30,0 mm. Sang tháng 4 lượng mưa đã khá hơn nhưng vẫn thấp hơn nhu cầu 180,0 mm/tháng (mỗi ngày cần 6,0 mm). Từ tháng 5 trở đi lượng mưa tháng > 100,0 mm, nhiều tháng có lượng mưa > 150,0 mm, nhu cầu nước của cà phê chè bắt đầu được thoả mãn. Tuy nhiên, đối với các năm hạn

4 vụ có tổng lượng mưa cao hơn, 3 vụ còn lại thấp hơn.

- Về điều kiện ánh sáng: So với nhu cầu tối ưu thì có 6 vụ có tổng số giờ nắng cao hơn, chỉ có 1 vụ thấp hơn. So với nhu cầu trung bình thì chỉ có 3 vụ cao hơn, 4 vụ còn lại thấp hơn.

4. Đặc điểm KHNN trong 4 giai đoạn sinh trưởng và phát triển

4.1. Giai đoạn đâm chồi - nảy lộc

Nền nhiệt giai đoạn này cao nhất trong vụ và cũng là thời gian có lượng mưa tháng khá nhỏ, chỉ chiếm khoảng 1% lượng mưa năm, không thuận lợi cho sinh trưởng dinh dưỡng của cây cà phê chè.

Từ tháng 12 - 1, thời gian nắng khá dài, tổng số giờ nắng trung bình là 449,6 giờ (7,3 giờ/ngày) và hầu như ngày nào cũng có nắng. Đây không phải là điều kiện lý tưởng của giai đoạn đâm chồi nảy lộc của cà phê chè. Mặc dù có vài vụ lượng mưa rất lớn (tháng 12/1998 là 934,9 mm, 12/1990 là 155,4 mm); tuy nhiên, có đến 70% số vụ lượng mưa rất ít, chỉ đạt 0 đến vài chục mm trong khi nhu cầu nước là khoảng 300 - 400 mm (mỗi ngày cần 6 mm) nên thiếu nước trầm trọng. Để bảo đảm nhu cầu nước cho cà phê chè phải tưới bổ sung hoàn toàn.

4.2. Giai đoạn ra nụ - nở hoa

Giai đoạn này thường xảy ra từ đầu tháng 2 đến cuối tháng 3. Nhiệt độ không khí trung bình tăng dần từ 22,5^{0}C (tháng 2) đến 24,3^{0}C (tháng 3), là giai đoạn có nền nhiệt độ cao nhất trong năm. Có đến 90% số ngày có thời nắng bình quân từ 8 - 9 giờ/ngày (tổng số giờ nắng trung bình là 519,5 giờ). Đây cũng không phải là điều kiện tối ưu đối với cây cà phê chè đang ra nụ - nở hoa. Vì vậy cần có biện pháp che bóng cho cây.

Tổng lượng mưa trung bình trong giai đoạn này, chỉ đạt khoảng 10,9 - 12,9 mm (chiếm khoảng 2% tổng lượng mưa cả năm) không đáp ứng nhu cầu về nước của cây. Để bảo đảm cho cà phê chè ra nụ - nở hoa thuận lợi, cần phải tưới nước bổ sung. Độ ẩm không khí thấp và ít dao động, khoảng 72 - 77% và nhìn chung là phù hợp với yêu cầu của cà phê chè.

4.3. Giai đoạn làm quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 4 - 8. Nhiệt độ không khí trung bình khá ổn định và đạt mức từ 25,7^{0}C (tháng 4) và giảm dần đến 23,8^{0}C (tháng 8) là điều kiện khá thích hợp đối với cà phê chè. Thời gian nắng dao động trong khoảng 867,9 - 1074,5 giờ (ngưỡng tối ưu là 898,7 giờ), bình quân 6,3 giờ/ngày, khá thuận lợi đối với cây trong giai đoạn này.

Tổng lượng mưa dao động từ 853,1 - 1663,8 mm (tối ưu là 1109,4 mm), lượng mưa trung bình là 1122,8 mm, chiếm khoảng 63% tổng lượng mưa cả năm; nhu cầu nước của cây hoàn toàn được đáp ứng. Vì vậy cây cà phê chè phát triển bình thường. Độ ẩm không khí dao động khá lớn, từ 81 - 85 % và nhìn chung là hơi cao so với nhu cầu của cây.

Ngoài các điều kiện KHNN nói trên, trong giai đoạn này cũng cần nói đến điều kiện gió. Ở đây chịu tác động mạnh mẽ của gió mùa tây nam, với tốc độ trung bình cấp 3 - 4 (6 -8 m/s), đôi khi đạt tới cấp 6 - 7 (13- 15 m/s) đã làm quả non, chín bị rụng nhiều.

4.4. Giai đoạn chín quả

Giai đoạn này thường xảy ra từ tháng 9 -11. Vì đây là những tháng chính mùa mưa nên nhiệt độ không khí trung bình giảm dần và dao động trong khoảng từ 23,8^{0}C (tháng 9) đến18,5^{0}C (tháng 12), không phải là tối ưu đối với cà phê chè chín quả.

Thời gian nắng xấp xỉ 510,0 giờ, bình quân 5,5 giờ/ngày. Đây chưa phải là điều kiện tối ưu đối với cà phê chè. Tổng lượng mưa trung bình là 595,9 mm (chiếm khoảng 34% tổng lượng mưa cả năm), cao hơn nhu cầu nước tối ưu của cây. Độ ẩm không khí trung bình từ khoảng 85 - 88%, cao hơn yêu cầu của cây cà phê chè trong giai đoạn chín quả.

5. Đặc điểm KHNN chủ yếu trong các vụ điển hình

Kết quả so sánh các điều kiện KHNN trong các vụ cà phê so với các đặc điểm KHNN trung bình nhiều năm và các điều kiện KHNN tối ưu cho thấy: ở Tây Nguyên nói chung và ở Eakmát nói riêng, sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất cà phê chè phụ thuộc nhiều nhất vào điều kiện ẩm (lượng mưa, độ ẩm không khí và độ ẩm đất). Ở đây sẽ tiến hành đánh giá mức độ thuận lợi của các điều kiện KHNN đối với cây cà phê trong 4 vụ điển hình: mưa ít (1991); mưa nhiều (1992); mưa xấp xỉ TBNN (1993) và vụ bị ảnh hưởng của ENSO (1998). Kết quả cho thấy:

- Về điều kiện nhiệt độ và ánh sáng: Trong 4 vụ điển hình đều có nền nhiệt độ thấp hơn ngưỡng tối ưu của cây cà phê chè trong khoảng 178,4 - 222,1^{0}C, năm 1998 có tổng nhiệt độ cao hơn nhu cầu tối ưu 215,1^{0}C. Ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển tổng nhiệt độ vẫn thấp hơn nhu cầu tối ưu. Ở hai giai đoạn đâm chồi - nảy lộc và ra nụ - nở hoa, số giờ nắng cao hơn nhu cầu tối ưu của cây. Giai đoạn hình thành cành quả và phân hoá mầm hoa của cây cà phê đều nhận được một lượng mưa khá nhỏ, khoảng 1%, giai đoạn ra hoa là 2%, giai đoạn làm quả là 63%, giai đoạn chín quả là 34% tổng lượng mưa cả năm. Như vậy, ở Eakmat trong thời kỳ cây phân hoá mầm hoa và ra nụ - nở hoa lượng mưa không phù hợp với nhu cầu. Đặc biệt, thời gian ra hoa có lượng mưa quá ít, trong thời gian chín quả lượng mưa lại quá nhiều so với nhu cầu.

Từ số liệu về lượng mưa tại Eakmat trong 4 vụ điển hình, ta thấy, trong cả 4 năm tổng lượng mưa trong các tháng (1, 2, 3, 4, 12) đều rất thấp, gây nên sự thiếu nước (hạn đất) trầm trọng, đặc biệt là trong các tháng 1, 2 và 3 dưới 30,0 mm. Sang tháng 4 lượng mưa đã khá hơn nhưng vẫn thấp hơn nhu cầu 180,0 mm/tháng (mỗi ngày cần 6,0 mm). Từ tháng 5 trở đi lượng mưa tháng > 100,0 mm, nhiều tháng có lượng mưa > 150,0 mm, nhu cầu nước của cà phê chè bắt đầu được thoả mãn. Tuy nhiên, đối với các năm hạn

và năm xấp xỉ TBNN tổng lượng mưa ở đây vẫn thấp hơn nhu cầu tối ưu của cây. Số ngày có mưa (ngày có lượng mưa 0,1mm) là một trong chỉ tiêu quan trọng để đánh giá điều kiện ẩm đối với cà phê. Kết quả thống kê trong 8 năm 1990 - 1998 cho thấy, số ngày mưa năm dao động từ 119 - 179 ngày, phổ biến từ 150 - 160 ngày. Số ngày mưa tập trung nhiều nhất trong các tháng 5 - 9, số ngày mưa ít nhất trong các tháng 1 và 2. Lượng mưa ngày với các cường độ khác nhau cũng có những ảnh hưởng khác nhau đến cây cà phê. Trong 4 vụ có thể nhận thấy năm 1992 là năm thuận lợi nhất về điều kiện KHNN nên có khả năng cho năng suất cao nhất.

6. Một số điều kiện cần lưu ý khi trồng cà phê chè ở Eakmat

- Nhiệt độ thấp: Nhìn chung trong vụ cà phê chè thời gian có nhiệt độ thấp (<18°C) không đáng kể, chỉ khoảng vài ngày, tập trung chủ yếu vào tháng 1 (giai đoạn đâm chồi), ít ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và phát triển của cây.

- Nhiệt độ quá cao: Nhìn chung trong vụ cà phê chè thời gian có nhiệt độ cao (> 35°C) rất ít, chỉ khoảng một vài ngày và tập trung chủ yếu vào tháng 4 (giai đoạn ra nụ - nở hoa).

- Thời tiết khô nóng và hạn hán: Khả năng xảy ra thời tiết khô nóng trong các vụ cà phê chè ở Eakmat không nhiều. Số ngày có mưa (lượng mưa ngày < 0,5 mm) trong giai đoạn đâm chồi, ra nụ - nở hoa là rất nhiều. Ngày có mưa có ích cho cà phê chè (với lượng mưa ngày từ 5,0 - 20,0 mm) rất ít khi xảy ra trong giai đoạn này. Đây là những điều kiện KHNN không thuận lợi cho cà phê chè đâm chồi - nảy lộc; ra nụ - nở hoa.

- Mưa lớn: Ở Eakmat số ngày có mưa lớn trong năm không nhiều, trong những năm gần đây chỉ khoảng 1 - 10 ngày trong giai đoạn làm quả.

Như vậy, các vụ cà phê chè ở Eakmat chỉ gặp những khó khăn về điều kiện nhiệt và nắng trong thời kỳ ra nụ - nở hoa, và điều kiện ẩm trong thời kỳ phân hoá mầm hoa. Nói chung, kết quả đánh giá các điều kiện KHNN ở đây cho ta thấy rằng, ngoại trừ một số khó khăn về điều kiện nhiệt, điều kiện nắng như đã nêu ở trên, có thể nói rằng vùng Eakmat là vùng khá thuận lợi về các điều kiện KHNN đối với sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây cà phê chè.

7. Một số khuyến nghị về áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp trong việc ổn định và nâng cao năng suất cà phê chè ở Eakmat

Sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây cà phê chè ở Eakmat phụ thuộc rất mật thiết với các điều kiện khí tượng nông nghiệp. Vì vậy, để đạt hiệu quả kinh tế cao và ổn định trong việc trồng cà phê trong điều kiện có nhiều khó khăn về điều kiện ẩm ở đầu vụ ở vùng này, cần áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp sau:

- Áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp trong việc trồng và chăm sóc cà phê ở độ tuổi kinh doanh: Một trong những khó khăn chủ yếu của cây cà phê ở Tây Nguyên là hạn hán luôn luôn xảy ra, diện tích phải tưới rất lớn và số lần tưới nhiều. Vì vậy, việc áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp để xác định nhu cầu tưới, thời gian cần tưới và số lần tưới hợp lý nhằm đạt năng suất cao, chất lượng tốt vừa bảo đảm tưới tiết kiệm.

- Áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp trong việc trồng và chăm sóc cà phê non mới trồng: Đối với cà phê non mới trồng rất cần lưu ý các điều kiện có hại như: đất quá khô, nhiệt độ đất quá cao kết hợp với đất quá khô; mưa to làm cây bị đổ gãy hoặc bị úng, thối rễ. Vì vậy, để chăm sóc tốt cây cà phê rất cần các thông tin khí tượng nông nghiệp về: mức độ khô hạn của đất, nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất; lượng mưa và tốc độ gió.

8. Kết luận và kiến nghị

Trên cơ sở số liệu quan trắc khí tượng nông nghiệp của Trạm Khí tượng nông nghiệp Eakmat, kết hợp với số liệu quan trắc lâu năm của Trạm Buôn Mê Thuột và các số liệu thống kê về tình hình sản xuất cà phê ở các tỉnh Tây Nguyên có thể rút ra một số kết luận sau:

Ở Eakmat điều kiện KHNN trong các vụ trồng cà phê nhìn chung là thuận lợi cho cây cà phê chè sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất trong các giai đoạn: làm quả, chín quả.

Các chỉ tiêu tối ưu về điều kiện KHNN đối với 4 giai đoạn sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất cà phê chè ở Eakmat được xác định là cơ sở khoa học phục vụ cho việc nghiên cứu, đánh giá điều kiện KHNN đối với cây phê chè ở Tây Nguyên.

Để góp phần nâng cao và ổn định năng suất cà phê chè ở Tây Nguyên nói chung và ở Eakmat cần áp dụng các thông tin khí tượng nông nghiệp trong việc xây dựng các giải pháp tưới tiêu hợp lý, có hiệu quả và tiết kiệm được nguồn nước ngầm trong thời gian mùa khô đầu vụ.

Tài liệu tham khảo

1. Đặng Kim Nhung. Các điều kiện khí hậu đối với cà phê ở Lâm Đồng. Thông tin cà phê, cacao, số 8 - 1989.

2. Viện Khí tượng Thuỷ văn, 1998. Đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp đối với một số cây trồng chính ở Tây Nguyên. Chương trình 49C - Tây Nguyên

3. Nguyễn Văn Viết, 2000. Đánh giá điều kiện khí tượng nông nghiệp ở Eakmat đối với sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất cà phê chè.

VAI TRÒ CỦA BAN ĐẦU HÓA XOÁY TRONG MÔ HÌNH HWRF ĐỐI VỚI MÔ PHỎNG CẤU TRÚC BÃO KETSANA (2009)

Nguyễn Thị Hoan[1], Hoàng Đức Cường[2], Trương Bá Kiên[1], Nguyễn Văn Hiệp[1], Kiều Quốc Chánh[3], Vijay Tallapragada[3], Đặng Hồng Như[1], Lã Thị Tuyết[1] và Mai Văn Khiêm[1]

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

[2]Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

[3]Trung tâm Dự báo Môi trường Quốc gia (NCEP) Hoa Kỳ

Ban đầu hóa xoáy bão đã được chứng minh là một trong những cách tiếp cận đã mang lại hiệu quả tốt cho bài toán dự báo bão. Trong nghiên cứu này, phương pháp ban đầu hóa xoáy của mô hình HWRF được ứng dụng để nghiên cứu vai trò của ban đầu hóa xoáy đối với mô phỏng cấu trúc cơn bão Ketsana (2009). Bài báo xem xét về tính cân bằng và phù hợp của sơ đồ ban đầu hóa xoáy đối đối với mô hình thông qua nghiên cứu biến động trường áp và gió các giờ tích phân đầu của 53 trường hợp chạy thuộc 9 cơn bão mùa bão 2009. Số liệu đầu vào cho mô hình được lấy từ dự báo toàn cầu GFS của Hoa Kỳ với độ phân giải 1 độ kinh vĩ. Kết quả cho thấy sơ đồ ban đầu hóa xoáy giúp cải thiện đáng kể cấu trúc bão mô phỏng tại thời điểm ban đầu cũng như trong quá trình tích phân. Xoáy được tạo ra bằng sơ đồ ban đầu hóa xoáy của mô hình HWRF là phù hợp với mô hình thể hiện qua ổn định động lực của xoáy bão trong các giờ đầu tích phân mô hình.

1. Đặt vấn đề

Ban đầu hóa xoáy là bài toán được đưa ra để cải thiện điều kiện ban đầu cho mô hình dự báo bão bằng cách tái tạo một xoáy bão có cấu trúc và cường độ gần với xoáy bão thực [1, 2, 4, 5]. Trong thực tế, mô hình khu vực lấy điều kiện biên và điều kiện ban đầu từ số liệu dự báo của mô hình toàn cầu. Dù số liệu được nội suy về lưới mô hình khu vực với độ phân giải cao hơn, song chất lượng và cấu trúc xoáy bão trong điều kiện ban đầu vẫn chứa các sai số từ mô hình toàn cầu. Do đó, nghiên cứu về ban đầu hóa xoáy cho mô hình khu vực cho đến nay vẫn là một bài toán quan trọng.

Mô hình HWRF (The Hurricane Weather Research and Forecast System) sử dụng trong nghiên cứu này là mô hình đã được ứng dụng để dự báo cường độ và quỹ đạo bão trong nghiệp vụ tại Mỹ từ năm 2007, thay thế cho mô hình GFDL. HWRF có nhiều đặc tính ưu việt như phát triển kĩ thuật đồng hóa số liệu nhằm xác định tốt cấu trúc ban đầu của bão hay các quá trình vật lí liên quan chặt chẽ đến sự phát triển của bão. Cụ thể, Venkata và cộng sự (2011) đã tính toán so sánh kết quả mô phỏng siêu bão Katrina giữa mô hình HWRF với mô hình WRF cho hai phiên bản ARW và NMM. Kết quả chỉ ra rằng mô hình HWRF tạo ra xoáy bão ban đầu tốt nhất và sai số dự báo cường độ và quỹ đạo bão đã được cải thiện đáng kể khi sử dụng mô hình nàyso với 2 mô hình còn lại [7]. Mô hình HWRF đã thể hiện nhiều ưu điểm trong ứng dụng nghiệp vụ ở Hoa Kỳ. Nghiên cứu này khảo sát khả năng ứng dụng mô hình HWRF trong mô phỏng cấu trúc bão trên Biển Đông thông qua nghiên cứu kỹ trường hợp bão Ketsana (2009) và đánh giá mức độ tính cân bằng động lực, sự phù hợp của sơ đồ ban đầu hóa xoáy đối đối với mô hình thông qua nghiên cứu biến động trường áp và gió các giờ tích phân đầu của 53 trường hợp chạy thuộc 9 cơn bão mùa bão 2009.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF được thực hiện dựa trên nguyên tắc chung của một phương pháp ban đầu hóa xoáy, gồm 3 bước: tách xoáy, tạo xoáy giả và cài xoáy. Trong đó, bước tách xoáy được thực hiện thông qua phương pháp của Kurihara và cộng sự [5]. Xoáy giả trong mô hình HWRF được tạo ra bằng hai phương pháp "Cold-start" và "Warmstart". Trong bài báo này chỉ khảo sát sơ đồ Coldstart (sau đây được gọi là Bogus). Trong sơ đồ này, xoáy giả được tạo ra qua hai bước: (1) xây dựng xoáy nhân tạo đối xứng trục hai chiều xác định bằng cách lấy trung bình tổ hợp từ dự báo của mô hình trong quá khứ, và (2) hiệu chỉnh kích thước

Người đọc phản biện: GS.TS. **Phan Văn Tân**

và cường độ xoáy nhân tạo cho phù hợp với cường độ, kích thước xoáy bão quan trắc và đưa vào vị trí tâm bão quan trắc [7].

Phương trình hiệu chỉnh cường độ xoáy giả được biểu diễn qua công thức 1 và 2:

$$u(x,y,z) = u_1^*(x,y,z) + \beta u_2(x,y,z) \quad (1)$$

$$v(x,y,z) = v_1^*(x,y,z) + \beta v_2(x,y,z) \quad (2)$$

Trong đó u, v là gió sau khi hiệu chỉnh, u_1*, v_1* là gió môi trường; u_2, v_2 là gió trước khi hiệu chỉnh. Xác định hệ số hiệu chỉnh bằng cách giải phương trình bậc hai tại vị trí gió cực đại của mô hình:

$$(u_1^* + \beta u_2)^2 + (v_1^* + \beta v_2)^2 = v_{obs}^2 \quad (3)$$

Trong đó V_{obs} là giá trị vận tốc gió cực đại quan trắc.

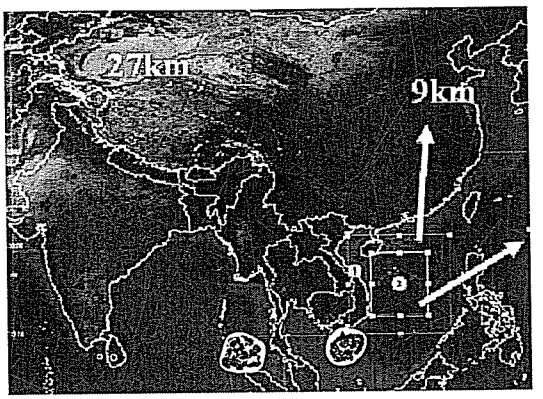
$$\beta = \frac{-u_1^* u_2 - v_1^* v_2 + \sqrt{v_{obs}^2(u_2^2+v_2^2) - (u_1^* v_2 - v_1^* u_2)^2}}{(u_2^2+v_2^2)} \quad (4)$$

Giải phương trình bậc hai (3) với biến β thu được:

Sau đó thay β trở lại (1) và (2) tìm được giá trị gió bão sau khi hiệu chỉnh.

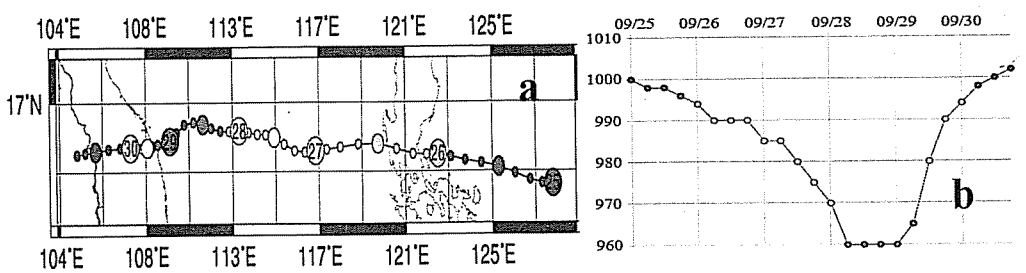
Mô hình HWRF được thiết kế chạy tương tác một chiều lưới lồng di động, gồm 3 miền tính với độ phân giải lần lượt là 27 km, 9 km và 3 km (hình 1). Thí nghiệm được tiến hành với hai phương án chạy là có ban đầu hóa xoáy (Bogus) và không sử dụng sơ đồ ban đầu hóa xoáy (Nobogus). Số liệu đầu vào lấy từ mô hình GFS (Global Forecast System) với độ phân giải 1 độ kinh vĩ.

3. Kết quả



Hình 1. Miền tính trong mô hình HWRF

Bài báo trước hết đánh giá khả năng mô phỏng cấu trúc bão bằng phương pháp Bogus qua thử nghiệm với các trường đặc trưng trong bão Ketsana (2009) tại thời điểm 12Z ngày 27/09/2009. Bão Ketsana được hình thành từ áp thấp ở phía đông vùng biển Philippines ngày 25/9 sau đó đi vào và phát triển mạnh hơn trên Biển Đông rồi đổ bộ vào khu vực tỉnh Quảng Nam - Quảng Ngãi (hình 2a). Bão



Hình 2. (a) Quỹ đạo besttrack bão Ketsana;(b) Khí áp nhất tại tâm bão (Nguồn: http://agora.ex.nii.ac.jp)

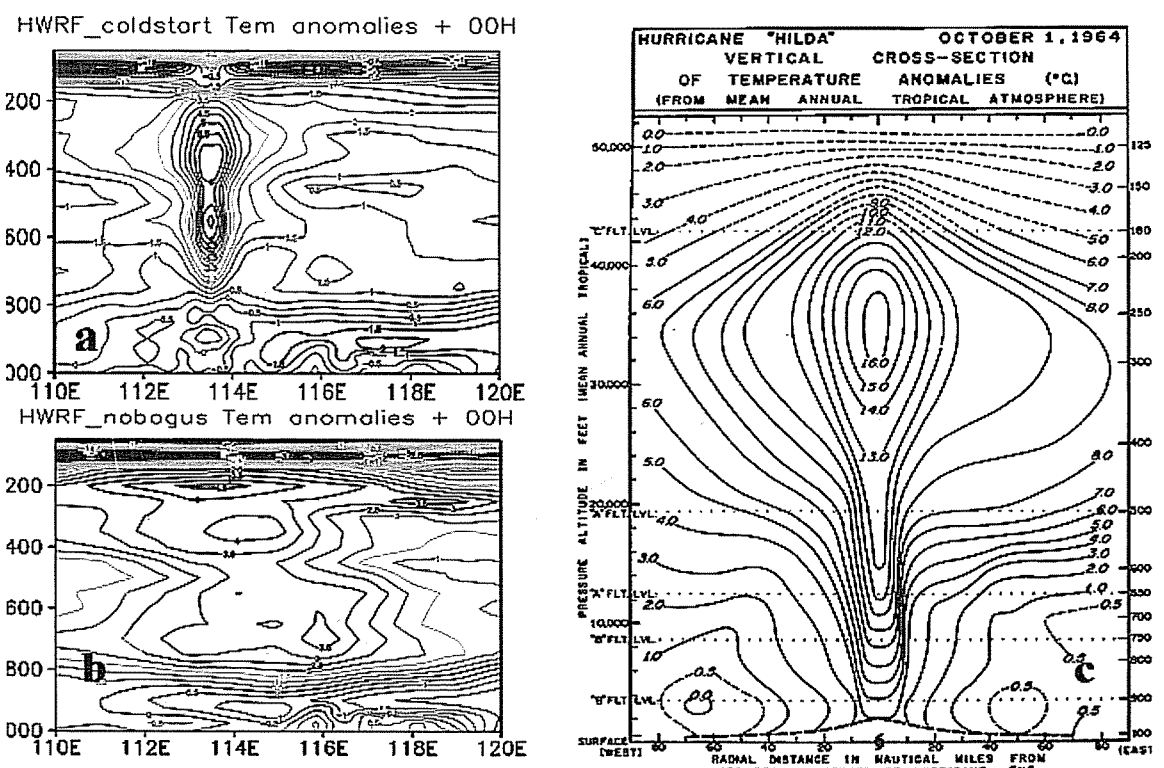
Đối với trường hợp mô phỏng cơn bão Ketsana, các yếu tố lần lượt được xem xét là mặt cắt thẳng đứng dị thường nhiệt độ (chênh lệch giữa nhiệt độ không khí tại khu vực tâm bão và nhiệt độ không khí khu vực xa tâm bão), trường gió qua tâm bão, mặt cắt qua tâm bão trường gió mực 10m và khí áp nhất tại tâm bão.

Xét mặt cắt thẳng đứng của dị thường nhiệt độ qua tâm bão Ketsana tại 12Z ngày 27/09/2009 với các phương án chạy có ban đầu hóa xoáy và không ban đầu hóa xoáy (hình 3). Trường dị thường nhiệt độ của cơn bão Hilda được coi là thông tin tham khảo cấu trúc bão quan trắc (hình 3c). Hình 3a cho thấy cấu trúc lõi nóng khi có sử dụng sơ đồ ban đầu

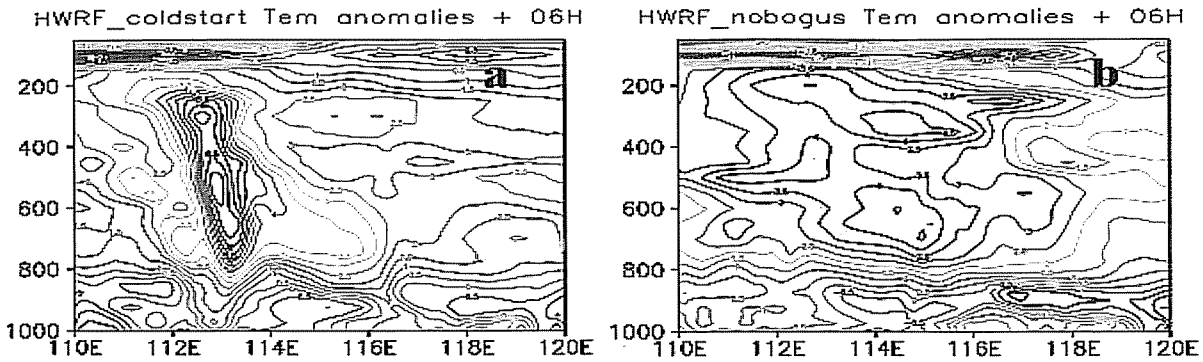
hóa xoáy với vị trí tâm lõi nóng ở tầng đối lưu trên (~350 hPa) là tương đối phù hợp với cấu trúc của bão quan trắc (hình 3c). Trong khi mặt cắt dị thường nhiệt độ đối với phương án chạy không ban đầu hóa xoáy tuy vẫn mô phỏng được cấu trúc lõi nóng của cơn bão nhưng với kích thước không gian của tâm nóng lớn hơn và độ lớn của dị thường nhiệt độ nhỏ hơn trường hợp có ban đầu hóa xoáy.

Hình 4 biểu diễn mặt cắt thẳng đứng trường dị thường nhiệt độ qua tâm bão Ketsana tại thời điểm 12Z ngày 27/09/2009 sau 6 giờ tích phân để khảo sát mức độ cân bằng và tính phù hợp động lực của sơ đồ ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF. Từ các hình vẽ này có thể thấy rằng, sau 6 giờ tích phân cấu trúc trường nhiệt đã có sự thay đổi ở cả hai trường hợp mô phỏng. Đối với phương án chạy có ban đầu hóa xoáy, sau 6 giờ tích phân vẫn có thể thấy lõi nóng ở tâm bão và cấu trúc lõi nóng không thay đổi nhiều. Điều này cho thấy phương pháp ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF là khá phù hợp với mô hình. Ngược lại, cấu trúc lõi nóng sau 6 giờ tích phân khi không ban đầu hóa xoáy bị tản mạn, đồng thời không có cấu trúc rõ ràng, sự thay đổi cấu trúc lõi nóng trong trường hợp này cho thấy sự bất hợp lí trong mô phỏng xoáy.

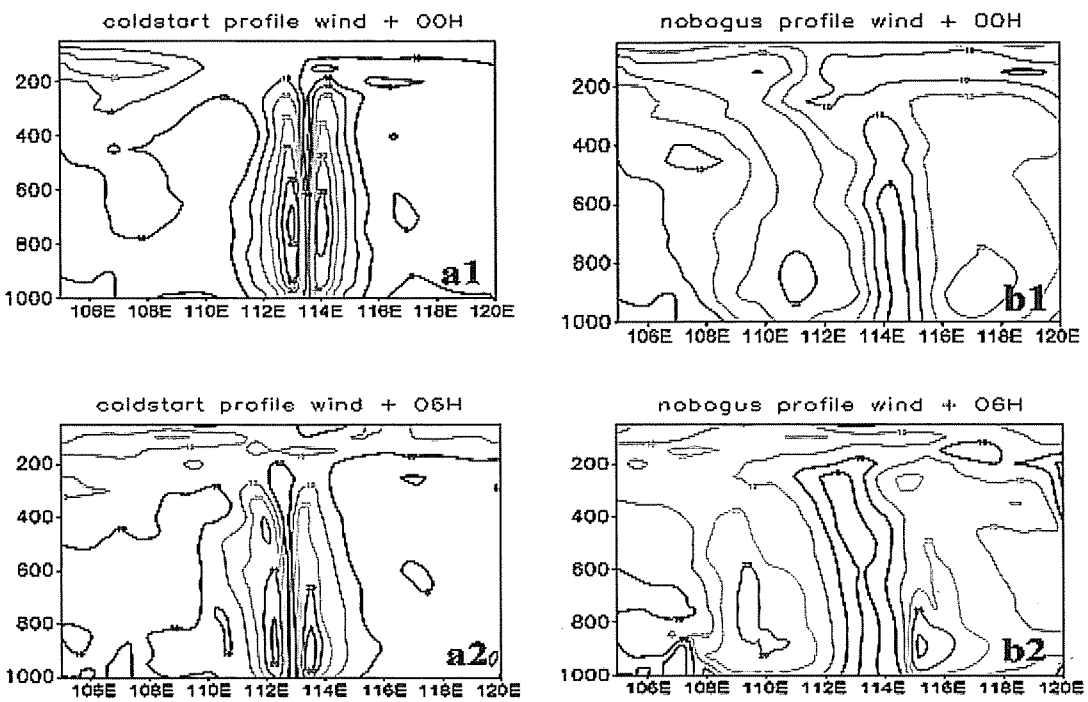
Xét mặt cắt thẳng đứng trường gió qua tâm bão tại thời điểm 12Z ngày 27/09/2009. Theo số liệu quan trắc bán kính gió cực đại bởi JTWC (Joint Typhoon Warning Center) tại thời điểm 12Z ngày 27/09/2009 là khoảng 67 km. Trong mô phỏng trường gió khi chạy không ban đầu hóa xoáy bán kính gió cực đại lên đến khoảng 250 - 400 km (hình 5b). Khi có ban đầu hóa xoáy, trường gió mô phỏng cho bán kính gió cực đại sát với quan trắc hơn khoảng 50-80 km (hình 5a). Như vậy, phương án có ban đầu hóa xoáy mô phỏng bán kính gió cực đại tốt hơn trường hợp không sử dụng sơ đồ ban đầu hóa xoáy.



Hình 3. Mặt cắt thẳng đứng trường dị thường nhiệt độ qua tâm bão Ketsana 12Z 27/09/2009 tại thời điểm 00h (a) Bogus và (b) Nobogus; (c) Cấu trúc bão Hilda (1964) [3]



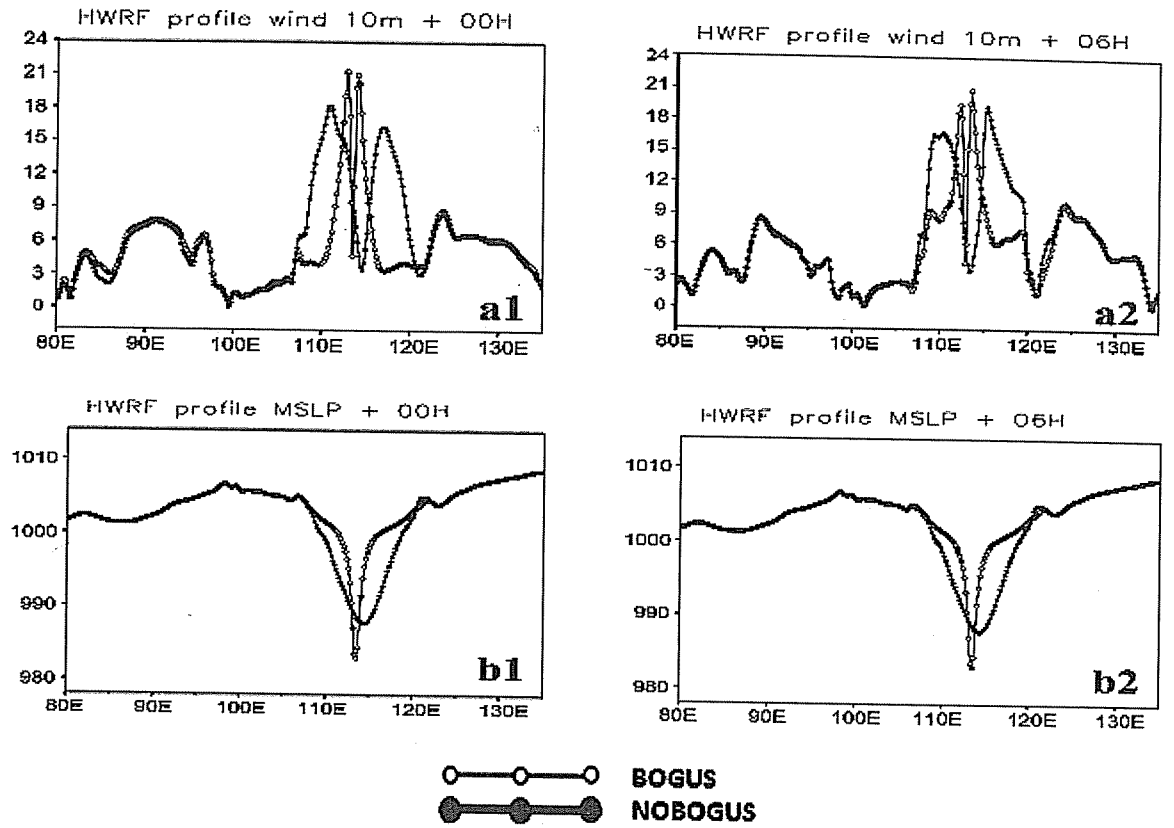
Hình 4. Mặt cắt thẳng đứng trường dị thường nhiệt độ qua tâm bão Ketsana 12Z 27/09/2009 tại các thời điểm (a) Bogus+06h và (b) Nobogus+06h



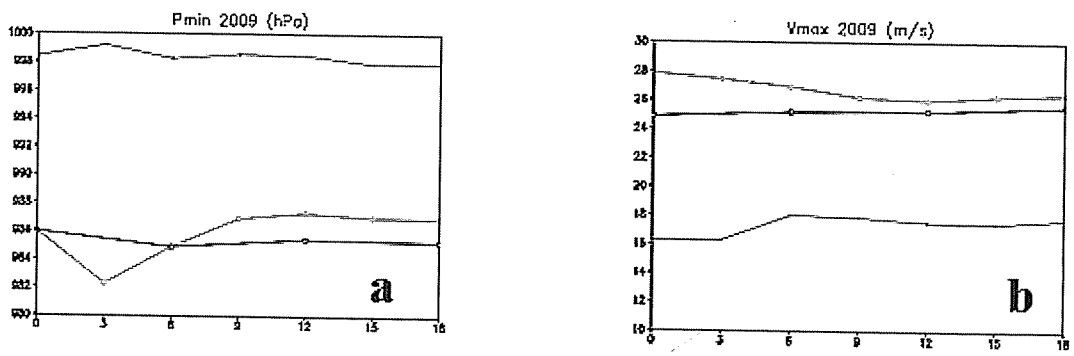
Hình 5. Mặt cắt trường gió qua tâm bão Ketsana 12Z 27/09/2009 khi có và không sử dụng sơ đồ ban đầu hóa xoáy tại thời điểm (a1) Bogus+00h; (a2) Bogus+06h; (b1) Nobogus+ 00h; (b2) Nobogus+06h

Hình 5 cũng cho thấy ở vùng xa tâm bão, xoáy bão có sử dụng sơ đồ ban đầu hóa xoáy lại mô phỏng trường gió tương đối yếu. Nguyên nhân có thể do trong quá trình lọc tách xoáy phân tích ra khỏi trường môi trường là quá mạnh, dẫn đến lấy mất một phần trường gió của trường môi trường làm trường gió ở khu vực xa tâm bão trở nên quá yếu. Ngược lại, gió khu vực xa tâm bão lại được mô tả phù hợp với thực tế hơn khi chạy không ban đầu hóa xoáy (hình 5). Sau 6 giờ tích phân vẫn thấy sự khác biệt khá rõ ràng về bán kính gió cực đại mô phỏng giữa hai trường hợp chạy có và không ban đầu hóa xoáy.

Qua hai phương án chạy chúng ta thấy khả năng mô phỏng vùng bán kính gió cực đại của phương án có ban đầu hóa xoáy được cải thiện và sát với thực tế quan trắc hơn so với không ban đầu hóa xoáy. Kết quả này là phù hợp với những nghiên cứu đã được chỉ ra trước đây là bão mô phỏng với không ban đầu hóa xoáy thường có bán kính rộng hơn, như trong nghiên cứu của Kurihara và cộng sự (1993) [5].



Hình 6. Mặt cắt trường gió mực 10m qua tâm bão Ketsana 12Z 27/09/2009 tại các thời điểm (a1) 00h; (a2) 06h; và mặt cắt qua tâm bão trường khí áp cực tiểu tại các thời điểm (b1) 00h; (b2) 06h



Hình 7. Biến trình khí áp cực tiểu (a) và vận tốc gió cực đại (b) trung bình 53 trường hợp bão mùa bão 2009 từ 00-18h tích phân

Mặt cắt trường gió mực 10m và áp suất cực tiểu qua tâm bão Ketsana tại 12Z ngày 27/09/2009 mô phỏng bởi mô hình HWRF trong hai trường hợp có và không sử dụng sơ đồ ban đầu hóa xoáy sau 00h, 06h tích phân được thể hiện qua hình 6. Vận tốc gió cực đại mực 10m quan trắc của JTWC là 27,5 m s-1 tại thời điểm 00h và 21,0 m s-1 tại thời điểm 06h. Mặc dù cả hai phương án có và không có ban đầu hóa xoáy đều mô xoáy bão yếu hơn thực tế, phương án có ban đầu hóa xoáy cho mô phỏng tốc độ gió cực đại và áp suất cực tiểu ở tâm gần thực tế hơn. Như vậy, khảo sát trường hợp cơn bão Ketsana cho thấy phương pháp Bogus có khả năng tạo ra xoáy bão có cấu trúc khá phù hợp với thực tế.

Một trong những điểm quan trọng của một phương pháp ban đầu hóa xoáy là xoáy bão tạo ra cần đảm bảo cân bằng động lực khi đưa vào mô hình. Để khảo sát mức độ cân bằng động lực của

xoáy giả, khí áp cực tiểu và vận tốc gió cực đại trung bình được tính từ 53 trường hợp chạy thuộc 9 cơn bão của mùa bão 2009 từ 00-18h đối với trường hợp có và không và đầu hóa xoáy (hình 7). Trên hình cho thấy cả áp cực tiểu và gió cực đại của xoáy giả (hình 7, xanh lá cây) không có biến đổi mạnh trong 18 giờ tích phân đầu. Đây là ưu điểm quan trọng của phương pháp ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF so với phương pháp ban đầu hóa xoáy mặc định trong mô hình WRF-ARW. Đối với phương pháp trong mô hình WRF-ARW, mô hình gần như không giữ được các thông tin xoáy giả chỉ sau 6 giờ tích phân [6].

4. Kết luận

Trong nghiên cứu này, phương pháp ban đầu hóa xoáy của mô hình HWRF được ứng dụng để nghiên cứu vai trò của ban đầu hóa xoáy đối với mô phỏng cấu trúc bão trên Biển Đông thông qua nghiên cứu kỹ trường hợp bão Ketsana (2009). Kết quả cho thấy phương pháp ban đầu hóa xoáy trong mô hình HWRF có khả năng mô phỏng khá phù hợp cấu trúc và cường độ bão Ketsana, thể hiện qua khả năng tái tạo các đặc trưng quan trắc của bão như tâm nóng, bán kính gió cực đại, vận tốc gió cực đại mực 10 m, khí áp mực biển cực tiểu gần tâm.

Trung bình trường áp và gió các giờ tích phân đầu của 53 trường hợp chạy cho 9 cơn bão mùa bão 2009 cho thấy xoáy giả trong mô hình HWRF tương đối cân bằng về mặt động lực, thể hiện qua sự biến đổi không lớn và phù hợp với thực tế của khí áp cực tiểu và gió cực đại ở 18h tích phân đầu.

Lời cảm ơn: Bài báo này được hoàn thành từ đề tài cấp Bộ "Nghiên cứu ứng dụng mô hình HWRF (Hurricane Weather Research and Forecasting Model) dự báo quỹ đạo và cường độ bão ở Biển

Tài liệu tham khảo

1. 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, số 526, tr.14-25.

2. Trần Tân Tiến, Lê Thị Hồng Vân (2009): Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố cấu thành xoáy nhân tạo trong đồng hóa số liệu xoáy giả bằng mô hình WRF đối với cơn bão Lêkima, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ 25, Số 3S 508 - 516.

3. Harry F. Hawkins and Daryl T. Rubsam (1968): Hurricane Hilda, 1964: II. Structure and budgets of the hurricane on october 1, 1964, National Hurricane Research Laboratory, Research Laboratories, ESSA, Miami, Fla.

4. Iwasaki, T., H. Nakano, and M. Sugi (1987): The performance of a typhoon track prediction model with convective parameterization, Japan. Meteor. Soc. Japan, 65.

5. Kurihara, M.A.B., Rebecca J.Ross (1993): An Initialization Scheme of Hurricane Models by Vortex Specification, Mon.Wea. Rev, 121.

6. Nguyen, H. V and Yi.-Leng Chen (2011): High Resolution Initialization and Simulations of Typhoon Morakot (2009) Mon. Wea. Rev

7. Sundararaman Gopalakrishnan, V.T., Qingfu Liu, Timothy Marchok,Mingjing Tong, (2012): Hurricane Weather Research and Forecasting (HWRF) Model: 2012 Scientific Documentation.

XÁC ĐỊNH SAI SỐ CHO PHÉP DỰ BÁO LŨ HẠN NGẮN MỚI TẠI CÁC TRẠM TRÊN TOÀN HỆ THỐNG SÔNG CHÍNH CỦA VIỆT NAM

KS. **Nguyễn Bá Ngọ** - Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

Trong đánh giá dự báo, việc xác định sai số cho phép của dự báo là một vấn đề rất quan trọng, đòi hỏi các kết quả tính phản ánh được tính chất của yếu tố dự báo một cách khách quan, đồng thời phải phù hợp với yêu cầu sử dụng kết quả dự báo cũng như phải phù hợp về khả năng dự báo, đảm báo công bằng để đánh giá kết quả dự báo của một tổ chức hay cá nhân. Sai số cho phép là một yếu tố có tính pháp lý cao trong dự báo. Do điều kiện hiện nay dòng chảy trong sông bị ảnh hưởng của nhiều yếu tố, đặc biệt là của các hồ chứa, bởi vậy cần phải xem xét xác định các sai số cho phép cho phù hợp với các biến đổi đó.

1. Đặt vấn đề

Công tác đánh giá chất lượng dự báo nói chung và việc xác định sai số cho phép nói riêng là một công việc giúp cho các nhà quản lý dự báo các thông tin về hoạt động của các tổ chức dự báo, trình độ của các dự báo viên, đồng thời qua đó cũng thấy được sự biến đổi của hiện tượng dự báo để có những quyết sách phù hợp cho sự phát triển. Do vậy nên trong nhiều năm qua, ngành Khí tượng Thủy văn (KTTV) đã có nhiều cố gắng trong việc đưa ra một chuẩn thống nhất về vấn đề này, nhất là trong điều kiện hiện nay dòng chảy trong sông bị ảnh hưởng của nhiều yếu tố, đặc biệt là của các hồ chứa, các sai số cho phép (SSCP) tại nhiều trạm trên các hệ thông sông vì thế không còn phù hợp nữa, cần phải tính lại. Cách xác định SSCP mới mong muốn không những có bộ SSCP mới phù hợp mà còn đề xuất cách quy trình tính mới để phù hợp với tình hình thay đổi trên lưu vực tác động đến dòng chảy trong sông, đặc biệt là ảnh hưởng của hồ chứa.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Sai số trong dự báo lũ hạn ngắn. Cụ thể là chất lượng dự báo hạn ngắn 2009 -2013; ảnh hưởng của hồ chứa đến sai số dự báo do hoạt động của hồ làm biến đổi chế độ dòng chảy trong sông; Phân tích và tính toán bộ SSCP mới; đề xuất quy trình tính SSCP mới.

- Phạm vi nghiên cứu: Xem xét tính toán chỉ cho dự báo lũ hạn ngắn, tính cho 22 vị trí chính trên các hệ thống sông chính; việc áp dụng kiểm nghiệm và thử nghiêm thực hiện tại một số vị trí có dự báo quá trình lũ bao gồm cả một số hồ chứa lớn.

3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thống kê:

Tiếp cận các phương pháp tính toán, phân tích về tính sai số cho phép. Thu thập, thống kê và phân tích các thông tin về mực nước, phân tích nguyên nhân và cơ chế gây ảnh hưởng đến dòng chảy và kết quả dự báo và các phương pháp nghiên cứu tính toán sai số dự báo.

- Phương pháp kế thừa:

Thu thập các thông tin về việc đánh giá tính toán sai số cho phép từ các nghiên cứu trước (bao gồm các thông tin trong nước cũng như ngoài nước). Tiếp cận các phương pháp nghiên cứu, các phân tích nguyên nhân ảnh hưởng đến sai số dự báo và sai số cho phép từ các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước. Kế thừa các kết quả nghiên cứu, các tính toán chọn thời đoạn tính toán và cách tính toán sai số cho phép có xem xét đến ảnh hưởng của hoạt động hồ chứa

- Phương pháp chuyên gia:

Tham vấn các chuyên gia để xây dựng ý tưởng nghiên cứu, các bước thực hiện và nội dung nghiên cứu.

4. Kết quả nghiên cứu

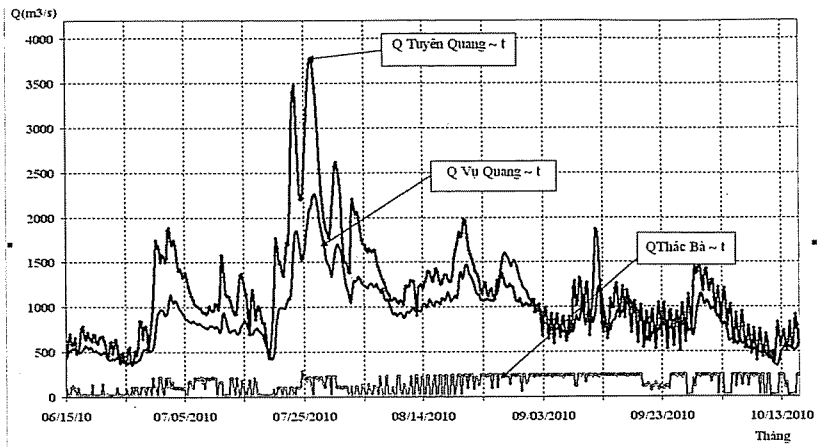
4.1. Nhận xét về hoạt động hồ chứa ảnh hưởng đến dòng chảy và công tác dự báo lũ

Hoạt động hồ chứa gây nên lũ ít; mùa lũ ngắn; đỉnh lũ thấp; dạng lũ bất thường; các cực trị khác thường, khó khăn cho dự báo; sai số dự báo lớn.

Nếu không loại bỏ các điểm do ảnh hưởng của hồ, trạm Phả Lại và Hà Nội không đạt chỉ tiêu được giao. Tân Châu và Châu Đốc mới đạt và vượt chỉ tiêu không đáng kể.

Người đọc phản biện: TS. **Lương Tuấn Minh**

Hoạt động hồ chứa gây nên dạng lũ bất thường



Hình 1. Đường quá trình lưu lượng thực đo trạm Vụ Quang, Tuyên Quang và Thác Bà mùa lũ năm 2010

4.2. Nghiên cứu xây dựng "Quy trình tính sai số cho phép mới"

1) Nguyên nhân và lý do phải tính toán theo phương pháp chọn số liệu mới

Quá trình dòng chảy lũ hiện nay bị ảnh hưởng quá nhiều đến điều kiện hình thành trên lưu vực. Ảnh hưởng do nhiều nguyên nhân: Do mặt đệm bị thay đổi như độ che phủ rừng, do quá trình hình thành các khu công nghiệp và đô thị hóa. Do dân cư phát triển nhanh nên sự hoạt động canh tác trên lưu vực cũng làm cho tính chất mặt đệm trong lưu vực thay đổi. Đặc biệt trên nhiều lưu vực sự hình thành các hồ thủy điện, thủy lợi làm thay đổi rất lớn điều kiện hình thành dòng chảy, hoạt động của các hồ gây ảnh hưởng trực tiếp đến dòng chảy trong sông, do đó số liệu dòng chảy không đồng nhất, thay đổi từng giai đoạn, thậm chí từng năm từng ngày do vận hành nhà máy thủy điện. Phá vỡ điều kiện sự hình thành lũ tự nhiên vốn có của nó. Do vậy đề xuất xây dựng Quy trình tính sai số cho phép mới là một yêu cầu khách quan hiện nay.

2) Quy trình tính toán sai số cho phép mới

Quy trình gồm 7 bước:

Bước 1: Chọn chuỗi số liệu đủ dài, khoảng 250-300 số liệu dùng cho tính toán trong các năm gần nhất. Theo sự phân tích trên, nên chọn thời đoạn trích số liệu khoảng 5 năm gần nhất nếu số liệu chưa ổn định trên lưu vực. Khi các điều kiện lưu vực đã ổn định, phát triển theo chiều hướng bền vững có thể phải mở rộng khoảng lựa chọn số liệu cho phù hợp để đạt chất lượng tốt hơn.

Bước 2: Phân tích đường quá trình lũ để chọn thời đoạn lũ điển hình.

Căn cứ đường quá trình chọn thời đoạn có nhiều lũ nhất, bao hàm cả đỉnh lũ năm thì càng tốt nếu không thì phải đảm bảo thời kỳ có lũ lớn của năm.

Bước 3: Trích số liệu theo thời đoạn lũ đã chọn. Khi trích lũ để đảm bảo có được các điểm lũ cao, phải chọn mỗi ngày 4 kỳ quan trắc chính là 1h, 7h, 13h và 19h,

Bước 4: Xử lý tổng hợp ghép nối số liệu để có chuỗi số liệu đủ dài dùng cho tính toán.

Bước 5: Thực hiện tính toán theo công thức: với chuỗi số liệu đã có.

$$S_{cf} = 0,674\ \sigma_{\Delta}$$

Bước 6: Phân tích xét tính hợp lý của kết quả trên cơ sở đối chiếu với SSCP hiện thời. Tính toán kiểm nghiệm cho chuỗi số liệu dự báo từ 3 đến 5 mùa lũ.

Bước 7: Căn cứ kết quả tính toán và kết quả kiểm nghiệm, so sánh đối chiếu với kết quả trước đây, so sánh với chỉ tiêu đề ra, với yêu cầu thực tế thỏa mãn các điều kiện này, phù hợp với điều kiện hiện tại và tương lai gần của dự báo. Khi so sánh kết quả đạt yêu cầu, việc tính toán lại sai số cho phép đã hoàn thành. Nếu kết quả chưa đạt yêu cầu, sai số tính lớn làm chất lượng đạt cao quá, cần điều chỉnh kết quả tính cho phù hợp và việc điều chỉnh không được lớn hơn kết quả tính toán – chỉ điều chỉnh giảm. Khi điều chỉnh, nếu chất lượng không đảm bảo thì việc tính lại không đạt yêu cầu và vẫn giữ sai số cho phép hiện dùng để không thay đổi quá lớn yêu cầu về chất lượng dự báo.

3) Kiến nghị những lưu ý khi thực hiện và sử dụng

Do tính chung cùng một sai số cho phép nên phần lũ lên có thể có khó khăn do sai số cho phép nhỏ hơn sai số tính riêng cho nước lên trước đây nên đòi hỏi dự báo tốt hơn và như vậy ý nghĩa phục vụ vì thế mà cũng sẽ tốt hơn, chất lượng, trình độ dự báo cũng được nâng cao. Ngược lại, ở giai đoạn không có lũ hoặc khi nước xuống cũng không phải quá căng thẳng do sai số cho phép pha nước xuống hoặc không có lũ được nới rộng hơn so với trước, không nguy hiểm như khi có lũ.

* Đối với tính lưu lượng đến các hồ chứa cơ bản vẫn tính theo cách trên, khi đó kết quả có thể xem xét tính chuyển đổi ra % (tính % = Qbq/SSCF). Tùy điều kiện cụ thể để phân tích lựa chọn lấy sai số cho phép theo trị số tính được hay theo % chuyển đổi.

* Điểm chính của quy trình mới này gồm 3 vấn đề:

- Thay đổi cách lựa chọn chuỗi số liệu tính;
- Tính toán không phân biệt nước lên nước xuống; do vậy, khi tính toán giá trị Δy phải lấy giá trị tuyệt đôi trong công thức tính SSCP.
- Kết quả tính xong phải được kiểm nghiệm, phân tích và điều chỉnh để có tính khả thi.

4.3. Kết quả tính sai số cho phép mới

Việc tính sai số cho phép thực hiện theo quy trình mới ở trên, kết quả tính toán sai số cho phép trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Sai số cho phép kiến nghị mới

TT	Đài Khu vực	Trạm	Sông	Thời gian dự kiến tính SSCP				
				12h	24h	36h	48h	5 ngày
1	Đồng bằng	Hà Nội	Hồng		25	35	45	
2	Việt Bắc	Yên Bái	Thao	25	40			
3	Việt Bắc	Phú Thọ	Thao	15	24			
4	Việt Bắc	Tuyên Quang	Lô	30	45			
5	Việt Bắc	Vụ Quang	Lô	28	43			
6	Đồng bằng	Phả Lại	Thái Bình		20	22		
7	Đông Bắc	Đáp Cầu	Cầu		22			
8	Đông Bắc	P.L.Thương	Thương		22			
9	Đông Bắc	Lục Nam	Lục Nam		25			
10	Đồng bằng	Bến Đế	Hoàng Long		20			
11	Bắc Trung Bộ	Giàng	Mã	20	31			
12	Bắc Trung Bộ	Nam Đàn	Cả		30	40		
13	Bắc Trung Bộ	Linh Cảm	La	35	45			
14	Trung Trung Bộ	Mai Hóa	Gianh		99			
15	Trung Trung Bộ	Kim Long	Hương		33			
16	Trung Trung Bộ	Câu Lâu	Thu Bồn	20	36			
17	Trung Trung Bộ	Trà Khúc	Trà Khúc	40	50			
18	Nam Trung Bộ	Thạch Hòa	Kôn	20	30			
19	Nam Trung Bộ	Phú Lâm	Ba	20	30			
20	Nam Bộ	Tân Châu	Tiền					18
21	Nam Bộ	Châu Đốc	Hậu					17
22	Tây Bắc	Hồ Hòa Bình	Đà					19%
23	Việt Bắc	Hồ T. Quang	Lô: (6h=150)	200	250	300		(m^3/s)
24	Tây Bắc	Hồ Sơn La	Đà					20%
25	Tây Bắc	Hồ Lai Châu	Đà					20%

Từ kết quả tính, đưa vào tính kiểm nghiệm và 2011-2013 theo bảng 2:
thử nghiệm. Kết quả kiểm nghiệm cho giai đoạn

Bảng 2. Đánh giá kiểm nghiệm dự báo, so sánh với nhau và với chỉ tiêu giao

TT	Tên Sông	Trạm thủy văn	Chỉ tiêu giao	Tổng hợp chất lượng theo sai số cho phép (%)		
				Sai số cũ	Sai số mới	Ghi chú (so với chỉ tiêu)
1	Hồng	Hà Nội	85%	80,7	88,0	Tương đương
2	Thao	Yên Bái	80%	86,6	80,8	Tương đương
3	Thao	Phú Thọ	80%	91,3	84,8	Tương đương
4	Lô	Tuyên Quang	80%	84,3	84,6	Tương đương
5	Lô	Vụ Quang	80%	83,1	86,7	Vượt 6,7%
6	Thái Bình	Phả Lại	80%	79,4	85,7	Tương đương
7	Cầu	Đáp Cầu	80%	80,2	86,4	Vượt 6,4%
8	Thương	Phủ Lạng Thương	80%	76,4	83,7	Tương đương
9	Lục Nam	Lục Nam	80%	72,6	86,2	Vượt 6,2%
10	Cả	Nam Đàn	80%	88,8	88,8	Vượt 8,8%
11	Trà Khúc	Trà Khúc	80%	92,6	93,0	Vượt 13,0%
12	Tiền	Tân Châu	80%	82,1	85,7	Tương đương
13	Hậu	Châu Đốc	80%	83,0	85,4	Tương đương
14	Đà	Hồ Hòa Bình	80%	78,7	79,0	Tương đương
15	Lô	Hồ Tuyên Quang	85%	91,9	92,5	Vượt 7,5%
16	Đà	Lai Châu	80-85%	81,3	81,3	Tương đương
17	Đà	Sơn La	80-85%	83,1	83,1	Tương đương

Đồng thời đánh giá thử nghiệm vào dự báo theo cho năm 2014 (bảng 3).
sai số mới tính được cho một số vị trí sông chính

Bảng 3. Đánh giá thử nghiệm dự báo, so sánh với nhau và với chỉ tiêu KQTN-2014

TT	Tên Sông	Trạm thủy văn	Chỉ tiêu giao	Tổng hợp chất lượng theo sai số cho phép (%)		
				Sai số cũ	Sai số mới	Ghi chú
1	Hồng	Hà Nội	85%	87,5	91,1	
2	Thao	Yên Bái	80%	89,0	82,1	
3	Thao	Phú Thọ	80%	90,7	88,6	
4	Lô	Tuyên Quang	80%	78,2	77,2	
5	Lô	Vụ Quang	80%	72,1	78,0	
6	Thái Bình	Phả Lại	80%	71,5	76,8	
7	Cầu	Đáp Cầu	80%	80,5	84,6	
8	Thương	Phủ Lạng Thương	80%	78,9	87,8	

TT	Tên Sông	Trạm thủy văn	Chỉ tiêu giao	Tổng hợp chất lượng theo sai số cho phép (%)		
				Sai số cũ	Sai số mới	Ghi chú
9	Lục Nam	Lục Nam	80%	78,0	87	
10	Cả	Nam Đàn	80%	91	91	
11	Trà Khúc	Trà Khúc	80%	86,5	85,5	
12	Tiền	Tân Châu	80%	65,9	76,3	
13	Hậu	Châu Đốc	80%	67,4	71,1	
14	Đà	Hồ Hòa Bình	80%	82,5	82,5	
15	Lô	Hồ Tuyên Quang	85%	91,4	91,4	
16	Đà	Lai Châu	80-85%	71,1	71,1	
17	Đà	Sơn La	80-85%	84,6	84,6	

Bộ sai số cho phép mới được hiệu chỉnh,qua quá trình kiểm nghiệm và thử nghiệm cho thấy kết quả dùng áp dụng trong đánh giá dự báo tác nghiệp là rất khả thi, sát thực hơn so với bộ SSCP hiện dung.

5. Kết luận và kiến nghị

Thứ nhất: Từ phân tích tổng hợp để đưa ra được một quy trình tính toán sai số cho phép mới kết quả đạt được phù hợp với thực tế hiện nay cho thấy quy trình tính toán sai số cho phép mới phù hợp, dùng tính toán sai số cho phép trong điều kiện dòng chảy bị ảnh hưởng của điều tiết hồ chứa cho các năm tiếp theo, có thể áp dụng cho toàn Ngành.

Thứ hai: Bộ sai số cho phép tính toán và được hiệu chỉnh qua quá trình kiểm nghiệm và thử nghiệm cho thấy kết quả dùng áp dụng trong đánh giá dự báo tác nghiệp là rất khả thi đặc biệt trong hoàn cảnh có sự ảnh hưởng của vận hành hồ chứa

Hy vọng khi được áp dụng quy trình và bộ sai số cho phép tính toán mới có tính khả thi và tiện lợi, đáp ứng được yêu cầu trong nghiệp vụ dự báo hạn ngắn của thủy văn, đặc biệt trong hoàn cảnh hiện nay, việc dự báo theo yêu cầu liên hồ chứa đang và sẽ là một thách thức lớn đối với ngành và các dự báo viên thủy văn.

Tài liệu tham khảo

1. Quy phạm dự báo lũ (1991, 94 TCN 7-91);

2. Thông tư "Quy trình dự báo lũ (2010, 14);

3. Quy định đánh giá dự báo thuỷ văn hạn ngắn (2012, 99);

4. Quy trình vận hành các liên hồ chứa (2011, 198; 2014, 909; 2014, 1077);

5. Đề tài: "Xây dựng hệ thống chỉ tiêu đánh giá chất lượng dự báo khí tượng thuỷ văn", do TS Nguyễn Viết thi thực hiện phần Thủy văn (2007);

6. Đề tài:"Xây dựng chỉ tiêu đánh giá dự báo lũ hạn ngắn",do TS Nguyễn Viết Thi thực hiện (2005);

7. Các báo cáo tổng kết lũ hàng năm tại trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn trung ương (2009-2013).

XÂY DỰNG BIỂU ĐỒ VẬN HÀNH KHẨN CẤP KIỂM SOÁT LŨ

ThS. **Lê Xuân Cầu** - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Vận hành khẩn cấp kiểm soát lũ phải đạt hai mục tiêu chính: bảo đảm an toàn đập và bảo vệ nhiều nhất có thể vùng hạ lưu. Vận hành khẩn cấp kiểm soát lũ có hiệu quả thường được dựa vào biểu đồ vận hành khẩn cấp. Biểu đồ vận hành khẩn cấp được biểu diễn dưới dạng họ các đường cong quy tắc. Các đường cong này biểu diễn lượng nước xả của hồ là hàm của trạng thái hồ, thường là dòng chảy đến hồ (hoặc cường suất mực nước hồ) và mực nước hồ. Biểu đồ vận hành khẩn cấp không phụ thuộc vào kết quả dự báo lượng mưa và dự báo dòng chảy đến, vào điều kiện lũ hạ lưu hoặc các dữ liệu khác. Các biểu đồ vận hành khẩn cấp hướng dẫn người vận hành hoạt động trong điều kiện khẩn. Cơ sở khoa học của phương pháp xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp và áp dụng cho hồ Sông Hinh được trình bày trong bài báo này.

1. Tổng quan

Vận hành hồ chứa kiểm soát lũ là vận hành sao cho sử dụng hiệu quả nhất dung tích hồ hiện có trong thời gian có lũ. Mục tiêu chủ yếu của vận hành kiểm soát lũ là giảm thiểu thiệt hại vùng hạ lưu trong khi bảo đảm chắc chắn an toàn đập (mực nước hồ không được vượt qua giá trị cho phép). Chế độ vận hành khi có lũ có 2 trạng thái vận hành bình thường và vận hành khẩn cấp. Chế độ vận hành phụ thuộc vào dung tích hồ chứa có đủ để chứa thể tích lũ trong tương lai hay không.

Vận hành bình thường khi hồ chứa có đủ dung tích để chứa dung lượng lũ. Ngược lại khi dung tích còn trống của hồ hiện tại có hạn và dòng chảy đến hồ trong tương lai lớn hơn dung tích còn trống của hồ thì vận hành sẽ được thực hiện theo chế độ khẩn cấp. Mục đích chính của vận hành bình thường khi có lũ là giảm nhiều nhất thiệt hại vùng hạ lưu hồ. Ở các hồ có dung tích phòng lũ thì dung tích này thường đủ để kiểm soát các con lũ nhỏ thường xuyên xảy ra và chế độ vận hành bình thường là chủ yếu.

Mục tiêu chủ yếu của vận hành khẩn cấp là để bảo đảm an toàn đập. Để vận hành hồ chứa kiểm soát lũ cần phải xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp lũ. Biểu đồ vận hành khẩn cấp lũ hướng dẫn người vận hành ra quyết định lượng nước xả thời gian thực là bao nhiêu khi có lũ lớn.

Phương pháp xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp hồ chứa được đề xuất bởi USACE (1959). Với dung tích hồ chứa còn trống cho trước, lưu lượng xả được xác định dựa vào kết quả ước tính tổng lượng nhỏ nhất dòng chảy lũ đến hồ mong đợi từ thời điểm hiện vận hành tới thời điểm kết thúc lũ. Dung tích dòng chảy đến hồ có được khi giả thiết rằng đường quá trình lưu lượng dòng chảy đến đạt đỉnh và lượng dòng chảy được tính theo nhánh suy giảm của con lũ.

2. Vận hành khẩn cấp kiểm soát lũ

Hai yếu tố quy định vận hành kiểm soát lũ: Dung tích còn trống của hồ và lượng dòng chảy lũ trong tương lai của lũ đến hồ. Dung tích còn trống của hồ luôn biết trước, nhưng lượng dòng chảy lũ dự tính đến hồ thường có tính bất định.

2.1. Vận hành bình thường kiểm soát lũ

Vận hành bình thường kiểm soát lũ là vận hành trong trường hợp có lũ theo nguyên tắc làm giảm mực nước gây thiệt hại tại điểm kiểm soát hạ lưu hồ khi có lũ với điều kiện dung tích trống của hồ cho trước. Dung tích này đủ để chứa lượng dòng chảy đến hồ của các con lũ vừa và nhỏ.Với điều kiện lượng chảy đến hồ sẽ không lớn hơn dung tích trống hiện tại, lượng nước xả khỏi hồ được quyết định dựa vào khả năng thoát lũ lớn nhất tại điểm kiểm soát lũ. Khả năng thoát lũ lớn nhất sẽ phụ thuộc vào khả năng dòng chảy tràn bờ (mực nước mà tại đó sẽ xảy ra thiệt hại đáng kể), vào điều kiện môi trường, ngập lụt các công trình hạ tầng.

Trong điều kiện vận hành bình thường khi có lũ, lượng nước khỏi hồ được quyết định sao cho dung tích trống phải được bảo đảm chứa gọn con lũ. Khi có mưa lớn hoặc lượng mưa dự báo lớn, các cửa xả lũ được đóng và sẽ đóng khi lũ chưa đạt đỉnh và mực nước tại điểm kiểm soát hạ lưu dưới mực nước

Người đọc phản biện: PGS. TS. **Huỳnh Phú**

gây thiệt hại.

Đối với hệ thống hồ chứa, lượng nước xả không lớn hơn khả năng thoát lũ tại điểm kiểm soát chung hạ lưu. Lượng nước xả được quyết định dựa trên nguyên tắc bảo đảm dung tích chứa lũ của các hồ là tương đương. Chẳng hạn, lượng nước xả sẽ từ hồ có phần trăm dung tích phòng lũ đã sử dụng lớn nhất. Các tổ hợp khác để cân bằng dung tích chứa lũ tương đương có thể sẽ được thiết lập.

Quyết định lượng nước xả còn phụ thuộc vào phân bố dòng chảy vùng không kiểm soát (dòng chảy từ khu giữa). Đối với các điểm kiểm soát xa hồ chứa, có thể dòng chảy khu giữa chiếm một phần đáng kể khả năng thoát lũ của sông.

Bất kỳ khi nào có lũ, nếu lũ lớn xảy ra trong khi dung tích trống của hồ chỉ có hạn và không chứa được lượng lũ sẽ đến, vận hành hồ chứa sẽ chuyển sang chế độ vận hành khẩn cấp (vận hành theo biểu đồ xả lũ bảo đảm sự kiểm soát chắc chắn con lũ).

2.2. Vận hành khẩn cấp kiểm soát lũ

Vận hành lũ khẩn cấp kiểm soát lũ được quyết định dựa vào biểu đồ vận hành khẩn cấp. Biểu đồ vận hành khẩn cấp được biểu diễn dưới dạng họ các đường cong quy tắc. Các đường cong này biểu diễn lượng nước xả của hồ là hàm của trạng thái hồ, thường là dòng chảy đến hồ (hoặc cường suất mực nước hồ) và mực nước hồ. Biểu đồ vận hành khẩn cấp không phụ thuộc vào kết quả dự báo lượng mưa và dòng chảy đến, điều kiện lũ hạ lưu hoặc các dữ liệu khác. Các biểu đồ vận hành khẩn cấp hướng dẫn người vận hành hoạt động trong điều kiện khẩn.

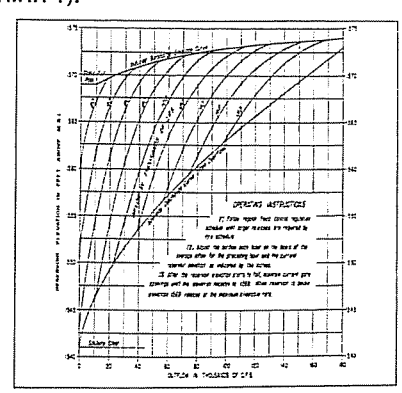
Biểu đồ vận hành khẩn cấp rất thuận tiện khi thông tin bị gián đoạn, khi tại đập hồ chứa hoàn toàn bị cô lập, khi kết quả dự báo dòng chảy đến có sai số lớn. Đối với các lưu vực sông nhỏ khi mà khoảng thời gian phản ứng của lưu vực và thời gian dự kiến dự báo rất ngắn việc sử dụng thông tin thu thập được vào thời điểm vận hành tại hồ rất quan trọng và thực hiện được.

Ưu tiên số một khi vận hành lũ khẩn cấp là bảo đảm nước không được bị tràn đập. Quyết định lượng nước xả chỉ phụ thuộc vào trạng thái của hồ chứa mà không dựa vào điều kiện ở hạ lưu, vì vậy mực nước hạ lưu có thể vượt cao độ một số vị trí ở hạ lưu sao cho hồ chứa không được tích đầy trước khi con lũ qua hoàn toàn. Cơ sở của vận hành khẩn cấp là xả lũ với lượng tương đối lớn trước khi hồ bị đầy có lợi thế hơn nhiều so với cách đợi đến khi hồ đầy rồi mới xả. Vận hành xả nước đón lũ được nghiên cứu bởi (Seth 1998, Tuyen 2010). Mục tiêu số 1 vận hành khẩn cấp là bảo đảm an toàn đập, mục tiêu số 2 vận hành khẩn cấp là bảo vệ nhiều nhất có thể vùng hạ lưu

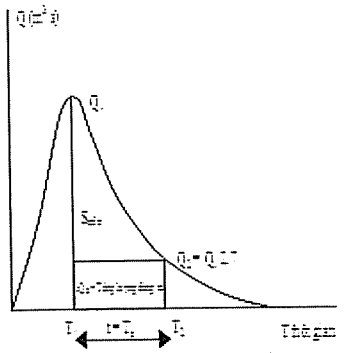
3. Xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp – Phương pháp chuẩn của USACE

3.1. Mô tả phương pháp xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp theo phương pháp của USACE (United State Army Cops of Engineers)

Biểu đồ vận hành khẩn cấp được xây dựng dựa trên kết quả ước tính tổng lượng dòng chảy đến nhỏ nhất tính từ thời điểm tính toán cho tới thời điểm kết thúc con lũ đơn. Lượng dòng chảy đến được ước tính khi giả thiết rằng lũ đạt đỉnh ở thời điểm tính toán và tính lượng dòng chảy đến dựa vào quy luật suy giảm lưu lượng nhánh xuống của con lũ. Sự suy giảm lưu lượng nhánh xuống đường quá trình lưu lượng lũ được tính dựa vào tốc độ suy giảm lưu lượng của nhánh xuống. Sau khi tính được lượng dòng chảy đến nhỏ nhất (khi biết lưu lượng dòng chảy đến hồ và lưu lượng dòng ra khỏi hồ cho trước), lấy dung tích hồ lớn nhất trừ đi lượng dòng chảy đến nhỏ nhất ta có dung tích hồ lúc khởi đầu sự suy giảm lưu lượng. Từ đó ta có mực nước lúc bắt đầu suy giảm lưu lượng. Mực nước này được xác định dựa vào quan hệ tương quan giữa dung tích và mực nước hồ chứa. Một họ các đường cong quy tắc Qra=f(Qđến, Zhồ) tạo thành biểu đồ vận hành khẩn cấp lũ (Beard 1976). (Rivera-Ramirez 2004) đề xuất biểu đồ vận hành khẩn cấp lũ dựa vào tính toán mạo hiểm (hình 1).



Hình 1. Biểu đồ vận hành khẩn cấp USAC



Hình 2. Đường quá trình lũ

Hình 2 sơ họa đường quá trình lũ và diễn tả cách tính thông số suy giảm lưu lượng nước theo phương pháp USACE. Quá trình suy giảm lưu lượng dòng chảy nhánh xuống của con lũ được mô tả bởi phương trình:

$$Qt = Qokt \quad (1)$$

Trong đó:

Qo: lưu lượng ban đầu

Qt: lưu lượng sau khoảng thời gian t từ lúc Q=Qo

k: hệ số suy giảm, t là khoảng thời gian

Trữ lượng nước (S)

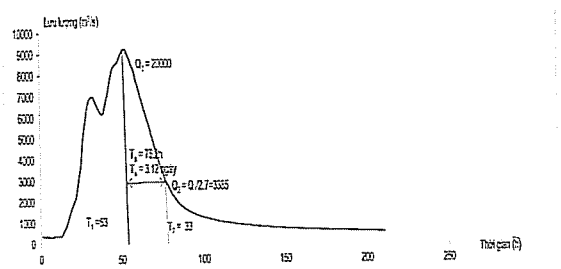
$$S = - Qokt/ln(k) = - Qt/ln(k) \quad (2)$$

$$=> S/Qt = - 1/ln(k) \quad (3)$$

Khi k là hằng số thì theo công thức (3) trữ lượng nước S và lưu lượng nước Q tỷ lệ với nhau và tỷ số giữa chúng không đổi

$$Ts = -1/ln(k) \quad (4)$$

Thông số Ts có đơn vị là thời gian. Ts mô tả nhánh xuống của con lũ và là thông số quan trọng trong tính toán xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp.



Hình 3. Giản đồ đường quá trình lưu lượng nước

Nếu lưu lượng biến đổi theo thời gian từ thời điểm T1 đến T2 thì k = (Q2/Q1)1/t, công thức (4) được viết dưới dạng sau:

$$\frac{-t}{\ln\left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)} \quad (5)$$

Phương trình (5) có thể được viết như sau:

$$T2 - T1 = t = -Ts\ln(Q2/Q1) \quad (6)$$

Trong công thức (6) có T2 - T1 = Ts khi ln(Q2/Q1) = -1. Chú ý rằng ln(Q2/Q1)= -1 khi (Q2/Q1) = 1/e ≈ 1/(2.7). Do đó Ts là thời gian cần thiết để lưu lượng nước suy giảm từ Q2 xuống đến Q1

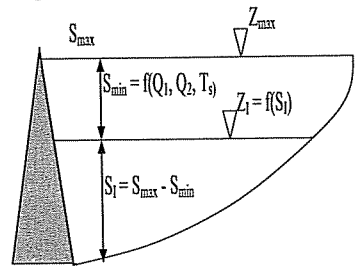
Sự thay đổi trữ lượng được mô tả bởi phương trình cân bằng nước:

$$\frac{dS(t)}{dt} = I(t) - O(t) \quad (7)$$

Trong đó I(t) dòng chảy đến, O(t) dòng chảy ra:

$$T_s = \frac{(S_{min}/2) + Q_2 t}{Q_1 - Q_2} = \frac{S_{min} + 2Q_2 t}{2(Q_1 - Q_2)} \quad (8)$$

Trong hình 2, Smin là tổng lượng dòng chảy đến mà hồ cần phải tích cho đến kết thúc lũ trong điều kiện lưu lượng ra không thay đổi .



Hình 4. Sơ họa hồ chứa

Từ (8) và hình 4 ta có:

$$Smin = 2Ts[Q1 - Q2(1+ln(Q1/Q2))] \quad (9)$$

Gọi SI là dung tích hồ chứa tại thời điểm bắt đầu suy giảm lưu lượng, ta có

$$SI = Smax - Smin \quad (10)$$

Ở đây Smax là dung tích cho phép lớn nhất của hồ chứa

3.2. Các bước xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp

Biểu đồ vận hành khẩn cấp được xây dựng theo các bước sau:

1) Phân tích tính toán suy giảm lưu lượng lũ để có hằng số suy giảm lưu lượng lũ (công thức (5))

2) Tính tổng lượng dòng chảy đến nhỏ nhất Smin do suy giảm lưu lượng từ thời điểm lưu lượng bắt đầu suy giảm của dòng chảy đến Q1 đến lưu lượng bằng lưu lượng dòng chảy ra không đổi Q2 (Q1 và Q2 là 2 giá trị cho trước, Q1> Q2) (công thức (9)).

3) Tính mực nước hồ lúc bắt đầu suy giảm lưu lượng (công thức (10))

4) Cho trước các cặp giá trị Q1 và Q2tính mực nước lúc khởi đầu suy giảm , tính lặp theo bước 2 và

3 có bảng các giá trị tính Qđến, Qra, Zhồ

5) Vẽ họ các đường cong quy tắc vận hành khẩn cấp Qra= f(Qđến, Zhồ)

Để xây dựng biểu đồ ta cần có các dữ liệu sau:

-Đường quá trình lưu lượng lũ (dòng chảy đến hồ)

- Các đặc trưng hồ chứa: các quan hệ cho trước:

+ Diện tích mặt hồ- Mực nước hồ F=f(Z)

+ Dung tích hồ- Mực nước hồ F=f(Z)

+ Khả năng xả- Mực nước hồ Qmax = f(Z).

- Mực nước hồ lớn nhất cho phép Zmax

Biểu đồ vận hành khẩn cấp được sử dụng như sau: Tại thời điểm vận hành cho trước t ta có Qđến và mực nước hồ Zt, Tra biểu đồ có Qra_tra nếu lưu lượng ra khỏi hồ hiện tại Qra_t nhỏ hơn giá trị tra trên biểu đồ Qra_tra, khi đó chế độ vận hành hồ sẽ là vận hành khẩn cấp. Người vận hành sẽ phải xả lũ với lưu lượng bằng hoặc lớn hơn Qra_tra

4. Xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cấp cho hồ Sông Hinh

Sau đây là ví dụ áp dụng xây dựng biểu đồ vận hành khẩn cho hồ Sông Hinh nằm trong lưu vực sông Ba. Phạm vi lưu vực nằm trong khoảng 12035' - 14038' vĩ độ Bắc, 180000' - 190055' kinh độ Đông với diện tích lưu vực là 13.900 km².

Bảng 1. Thông số cơ bản hồ Sông Hinh

Thông số	F	Qo	MNDBT	MNC	MNGC (P=1%)	MNGC (P=0,5%)	MN kiểm tra (P=0,1%)	Wtb	Whi	Nlm	Năm hoạt động
Đơn vị	km²	m³/s	m	m	m	m	m	tr.m³	tr.m³	mw	
	772	40,2	211,5	196		209	209	209	209	209	2000

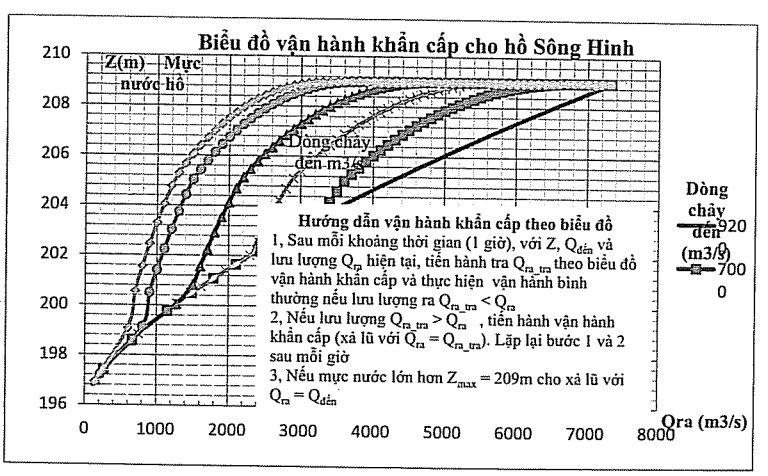
Bảng 2. Đặc tính hồ Sông Hinh

Z (m)	F(km²)	W(tr,m³)
190,00	1,16	1,93
195,00	8,75	23,76
200,00	19,00	91,50
205,00	30,41	213,91
210,00	43,28	397,19
215,00	58,69	651,14
220,00	71,76	976,72

Bảng 3. Khả năng xả hồ Sông Hinh

Z (m)	Q (m³/s)	Z (m)	Q (m³/s)	Z (m)	Q (m³/s)
196,50	55	201,50	2016	206,50	5317
197,00	156	202,00	2297	207,00	5701
197,50	287	202,50	2590	207,50	6094
198,00	442	203,00	2894	208,00	6496
198,50	618	203,50	3210	208,50	6906
199,00	812	204,00	3536	209,00	7325

Biểu đồ vận hành khẩn cấpcho hồ Sông Hinh được xây dựng với Zmax = 209 m (với Zmax khác ta có biểu đồ khác) và đường quá trình dạng lũ 1988 với suất bảo đảm 1% (hình 2) và các đặc tính hồ Sông Hinh. Kết quả ta có biểu đồ vận hành khẩn cấp cho hồ Sông Hinh như sau:



Hướng dẫn vận hành khẩn cấp theo biểu đồ

1. Sau mỗi khoảng thời gian (1 giờ), với Z, Qđếnvà lưu lượng ra khỏi hồ Qra hiện tại, tiến hành tra Qra_tratheo biểu đồ vận hành khẩn cấp và thực hiện vận hành bình thường nếu lưu lượng ra Qra_tra< Qra

2. Nếu lưu lượng Qra_tra>Qra , tiến hành vận hành khẩn cấp (xả lũ với Qra>= Qra_tra). Lặp lại bước 1 và 2 sau mỗi giờ

3. Nếu mực nước lớn hơn Zmax = 209m cho xả lũ với Qra = Qđến

Ví dụ: Giả sử vào thời điểm vận hành có mực nước hồ Z=206,07 m , dòng chảy đến là Q đến = 2500m^3/s và lưu lượng nước khỏi hồ Qra = 2000 m^3/s. Với Z = 206,07 và Q đến = 2500, Ta tra theo biểu đồ ta được Qra_tra = 2500 m^3/s. Vì Qra_tra> Qra nên vận hành sẽ ở chế độ khẩn cấp và phải mở cửa xả sao cho Qra>=2500 m^3/s. Cứ mỗi khoảng 1 giờ sau, quá trình tra biểu đồ lại lặp lại với cặp giá trị mới (Z, Qđến).

4. Kết luận

Biểu đồ vận hành khẩn cấp được xây dựng dựa trên cơ sở khoa học rõ ràng, ước tính tổng lượng dòng chảy đến nhỏ nhất tính từ thời điểm tính toán cho tới thời điểm kết thúc con lũ. Chỉ cần biết mực nước và dòng chảy đến thời điểm vận hành người vận hành đưa ra quyết định lượng xả bao nhiêu để đập bảo đảm an toàn. Biểu đồ vận hành khẩn rất thuận tiện trong tình huống thông tin bị gián đoạn, khi tại đập hoàn toàn bị cô lập, khi kết quả dự báo dòng chảy đến hồ có sai số lớn. Đặc biệt đối với hồ có các lưu vực nhỏ khi mà khoảng thời gian phản ứng của lưu vực và thời gian dự kiến dự báo rất ngắn.

Tài liệu tham khảo

1. Leo R. Beard (1976). "Flood Control by Reservoir, HEC-IHD-Volume 7

2. Seth, S. M. (1998). "Flood Control Regulation of A Multi-reservoir System." National Institude of Hydrology, Jal Vigyan Bhawan, Roorkee, 247 667 (India).

3. Rivera-Ramirez, H. D., Wurbs, R. A., (2004). "Flood Control Reservoir Operations of Limited Storage Capacity." Preceedings of Fall 2004 Conference, Texas Section, American Society of Civil Engeneers, Houston, Texas.

4. Tuyển, H. M. (2010) "Báo cáo xây dựng quy trìnhvận hành liên hồ chứa sông Ba", ViệnKhoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường

NGHIÊN CỨU VẬN ĐỘNG KHỐI NƯỚC Ô NHIỄM TRONG KÊNH VÙNG TRIỀU ỨNG VỚI TRƯỜNG HỢP THAY ĐỔI LƯU LƯỢNG NGUỒN VÀ VỊ TRÍ ĐẶT KÊNH

ThS. **Nguyễn Đình Vượng**
Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

Bài này trình bày kết quả tính toán mô phỏng quá trình vận động khối nước ô nhiễm trong kênh vùng triều thông qua việc ứng dụng lý thuyết thành phần nguồn nước và sử dụng mô hình toán MIKE11, xét với điều kiện thay đổi lưu lượng nguồn và vị trí khoảng cách kênh chứa thành phần nước ô nhiễm so với biển. Kết quả tính toán cho thấy rằng lưu lượng nguồn đóng vai trò quan trọng trong quá trình triết giảm thành phần nước ô nhiễm ở các kênh cách xa biển, kênh gần biển triết giảm thành phần nước ô nhiễm ít phụ thuộc vào lưu lượng mà ảnh hưởng chủ yếu vào triều.

Từ khóa: Lý thuyết thành phần nguồn nước, TPN ô nhiễm, lưu lượng nguồn, vị trí đặt kênh Xk, vùng triều.

1. Đặt vấn đề

Các kênh rạch vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long là hệ thống thủy vực có nhiều nguồn nước tác động, chịu ảnh hưởng trực tiếp của triều biển Z(t) và lưu lượng nước từ thượng nguồn mà điển hình là nguồn ngọt sông Mê Công. Các công cụ đã và đang được sử dụng (phổ biến ở trên thế giới cũng như trong nước) để nghiên cứu các hệ thống có nhiều nguồn nước tác động chủ yếu vẫn là các mô hình toán một chiều về thủy lực và chất lượng nước, bài toán thủy lực đã có độ tin cậy khá cao, tuy vậy nó còn rất hạn chế trong việc đánh giá vai trò, ảnh hưởng và đặc tính của các nguồn trong hệ thống.

Từ cuối thập niên 90 của thế kỷ trước và đầu những năm 2000, GS.TSKH. Nguyễn Ân Niên và GS.TS. Tăng Đức Thắng đã đề xuất ý tưởng mới,[1],[2],[3] và sau này phát triển thành "Lý thuyết lan truyền các thành phần nguồn nước" nhằm bổ sung phương pháp luận và công cụ tính toán, đánh giá hệ thống có nhiều nguồn nước tác động. Hiện lý thuyết này đang được phát triển tiếp và ứng dụng trong các đề tài nghiên cứu khoa học,[4],[5].

Trong phạm vi nghiên cứu này, việc ứng dụng lý thuyết các thành phần nguồn nước để xem xét quá trình vận động/lan truyền thành phần nước (TPN) ô nhiễm trong kênh dẫn dưới sự thay đổi của lưu lượng nguồn ứng với vị trí đặt kênh là vấn đề quan trọng trong việc xem xét quá trình trao đổi nước của các hệ thống ven biển ảnh hưởng triều.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo đã ứng dụng lý thuyết lan truyền các thành phần nguồn nước kết hợp với mô hình toán phần mềm thủy lực MIKE 11 để tính toán mô phỏng lan truyền TPN ô nhiễm trong hệ kênh dẫn vùng triều.

Hệ phương trình cơ bản lan truyền TPN ô nhiễm bao gồm các phương trình thủy lực (phương trình liên tục và phương trình chuyển động của toàn dòng) và phương trình bảo tồn TPN ô nhiễm, [1, 2]:

với các điều kiện hạn chế:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}-q=0 \quad (1)$$

$$\frac{1}{g}\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{\alpha v}{g}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial x}+kv|v|=0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial p_i}{\partial t}+v\frac{\partial p_i}{\partial x}-\frac{1}{\omega}\frac{\partial}{\partial x}D_i\omega\frac{\partial p_i}{\partial x}-\frac{q}{\omega}(p_{iq}-p_i)=0 \quad (3)$$

$i = 1, n$ (n – số thành phần nước ô nhiễm)

Trong đó:

$$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1 \quad (4)$$

$$0 \le p_i \le 1 \quad (5)$$

pi: Thành phần nguồn nước i; *v* Lưu tốc trung bình mặt cắt;

ω : Diện tích mặt cắt; Hệ số khuếch tán rối;

qi = q.piq là tỷ lệ dòng gia nhập bên của dòng thành phần i.

Người đọc phản biện: TS. **Nguyễn Kiên Dũng**

3. Trường hợp tính toán

Với mục đích minh họa động thái của nguồn nước ô nhiễm, dưới đây xét một sơ đồ tính đơn giản nhất của hệ kênh thường gặp trong thực tế (kênh chính và kênh nhánh – kênh đơn 1 đầu đóng hình 1). Giả thiết các thông số quy mô kích thước hệ kênh là hằng số, thông số thủy lực biên mực nước Z(t) là triều đều có dạng biên độ triều biển Đông. Tại thời điểm bắt đầu tính toán, tỷ lệ thể tích khối nước chứa TPN ô nhiễm so với thể tích nước trong hệ thống khoảng 2,4%.

Xem xét diễn biến tỷ lệ TPN ô nhiễm trên kênh nhánh khi thay đổi biên lưu lượng nguồn Q = 0; 10; 20 m3/s và ứng với khoảng cách vị trí kênh nhánh so với biển Xk = 3,5; 14; 24,5 km (bảng 1 và 2).

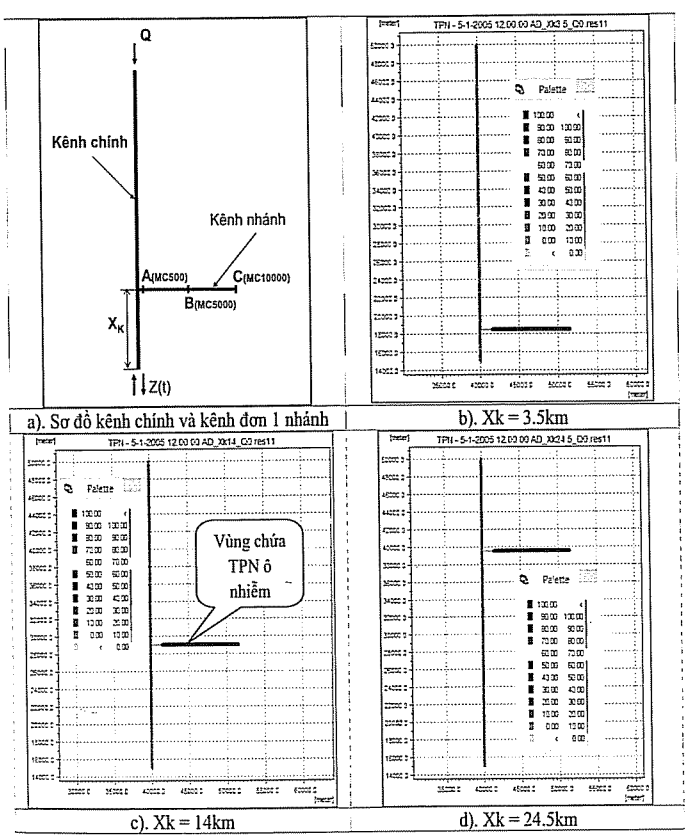
Trong nghiên cứu này coi nước ô nhiễm nằm trong kênh nhánh (hình 1). Thời gian mô phỏng tính toán lan truyền TPN ô nhiễm bắt đầu từ 12 giờ ngày 5/1/2005.

Bảng 1. Thông số về quy mô kích thước kênh

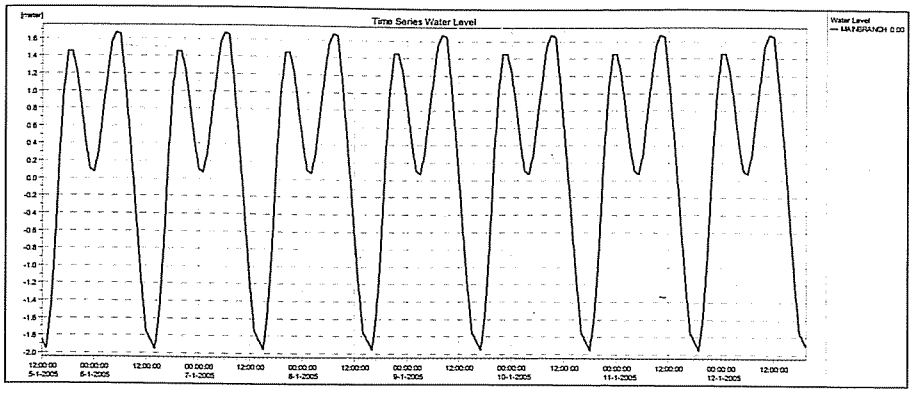
Công trình	L (km)	B (m)	Z đáy (m)	Khoảng cách kênh nhánh so với biển Xk (km)	Ghi chú
Kênh chính cấp 1 (MainBranch)	35	35	-3.5		Kênh mặt cắt chữ nhật
Kênh nhánh cấp 2 (1 đầu đóng - kênh cụt)	10	5	-1.5	**3,5; 14; 24,5**	Kênh mặt cắt chữ nhật

Bảng 2. Điều kiện biên về thủy lực

Biên	Giá trị	Ghi chú
Q (=const)	**0; 10; 20 m^3/s**	
Mực nước (triều biển)	Triều đều biên độ có dạng triều biển Đông	



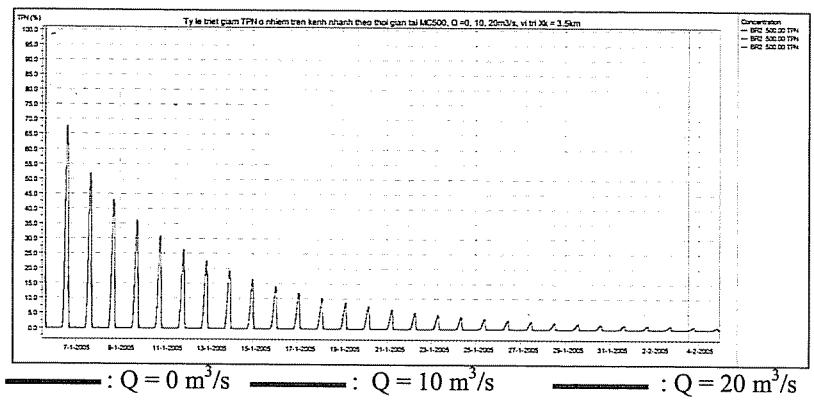
Hình 1. Sơ đồ hệ kênh dẫn vùng triều ứng với vị trí khoảng cách kênh nhánh so với biển, TPN ô nhiễm ban đầu trên kênh nhánh trước khi lan truyền (màu đen)



Hình 2. Biểu đồ mực nước triều biến đổi đều dạng biên độ triều biển Đông

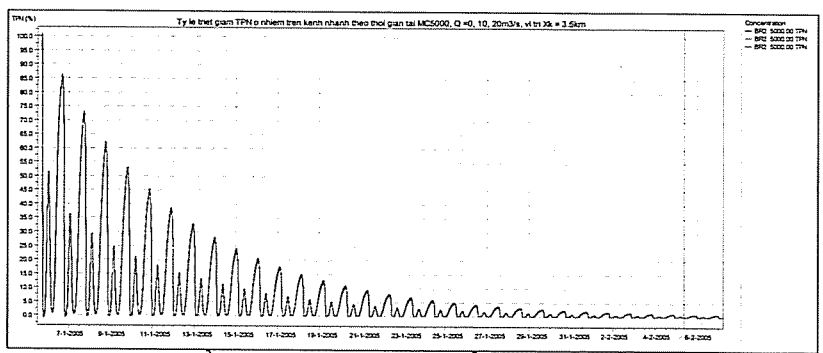
4. Kết quả nghiên cứu và nhận xét

4.1. Diễn biến TPN ô nhiễm trên kênh nhánh theo thời gian xét với trường hợp lưu lượng nguồn thay đổi và vị trí kênh nhánh cách biển Xk =3,5km



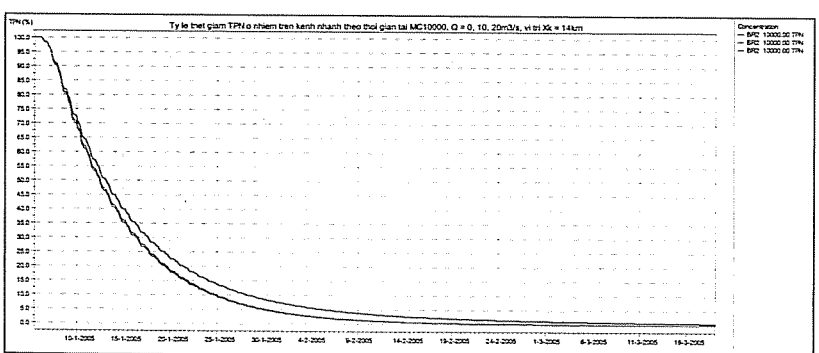
: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

Hình 3. Triết giảm tỷ lệ TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm A (mặt cắt MC500 trên kênh nhánh), trường hợp Xk = 3,5km



: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

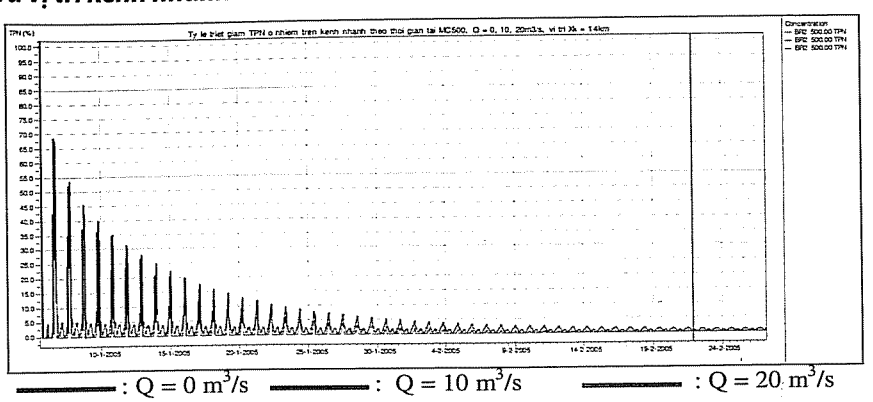
Hình 4. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm B (mặt cắt MC5000 giữa kênh nhánh), trường hợp Xk = 3,5km



Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s :Q = 20 m^3/s

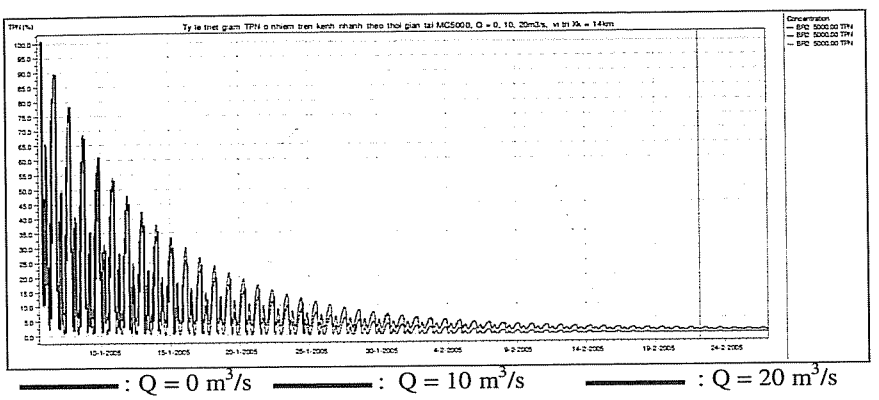
Hình 5. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm C (mặt cắt MC10000 cuối kênh nhánh), trường hợp Xk = 3,5km

4.2. Diễn biến TPN ô nhiễm trên kênh nhánh theo thời gian xét với trường hợp lưu lượng nguồn thay đổi và vị trí kênh nhánh cách biển Xk = 14km



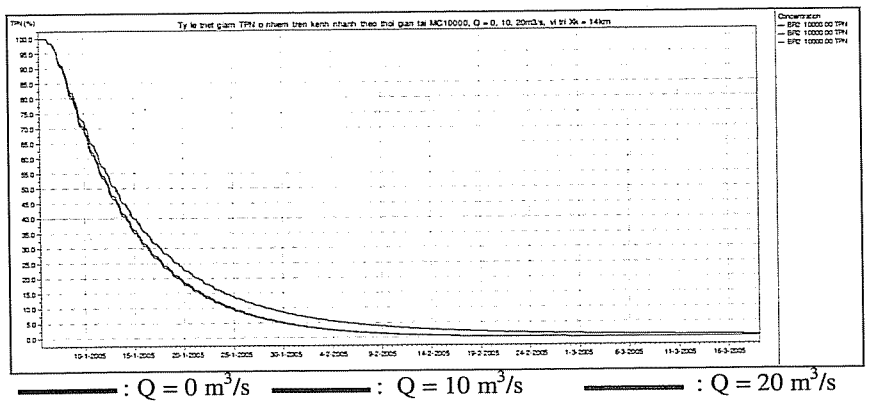
: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

Hình 6. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm A (mặt cắt MC500 trên kênh nhánh), trường hợp Xk = 14km



: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

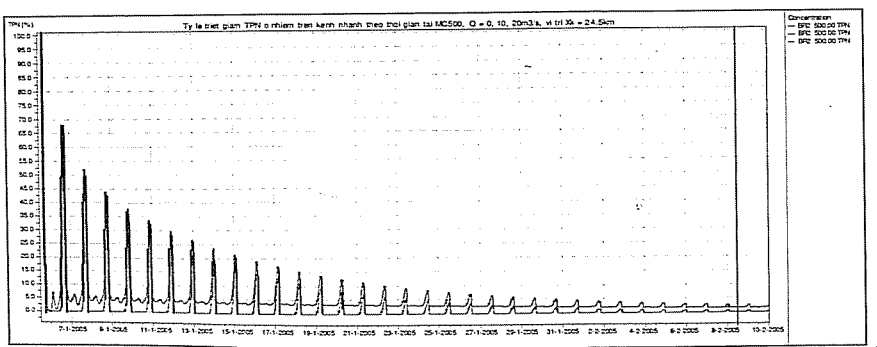
Hình 7. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm B (mặt cắt MC5000 giữa kênh nhánh), trường hợp Xk = 14km



: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

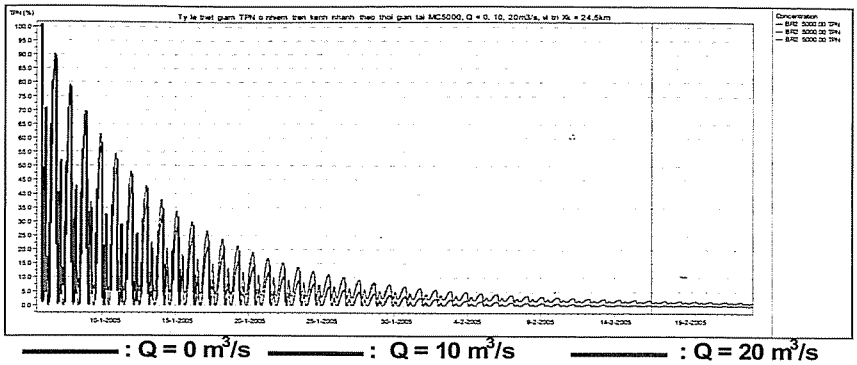
Hình 8. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm C (mặt cắt MC10000 cuối kênh nhánh), trường hợp Xk = 14km

4.3. Diễn biến TPN ô nhiễm trên kênh nhánh theo thời gian xét với trường hợp lưu lượng nguồn thay đổi và vị trí kênh nhánh cách biển Xk = 24,5km

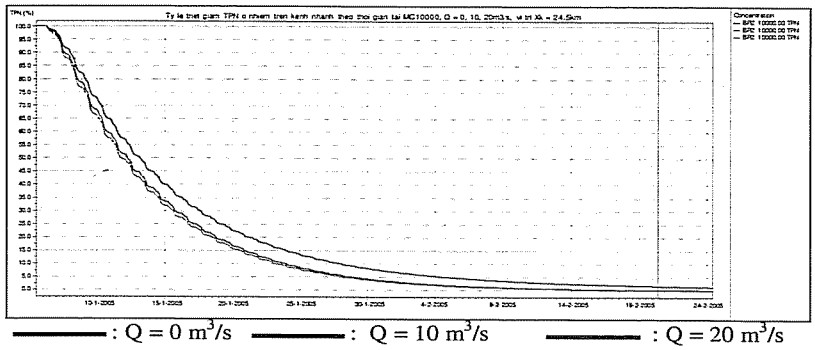


: Q = 0 m^3/s : Q = 10 m^3/s : Q = 20 m^3/s

Hình 9. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm A (mặt cắt MC500 trên kênh nhánh), trường hợp Xk = 24,5km

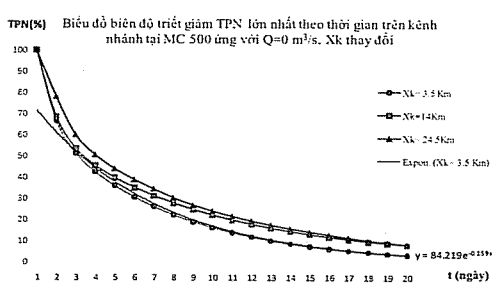


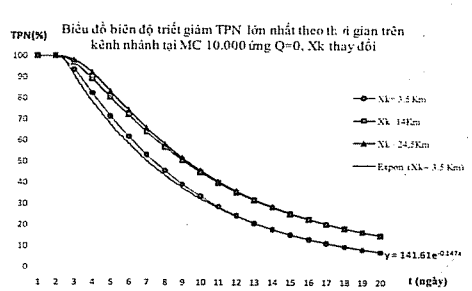
Hình 10. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm B (mặt cắt MC5000 giữa kênh nhánh), trường hợp Xk = 24,5km



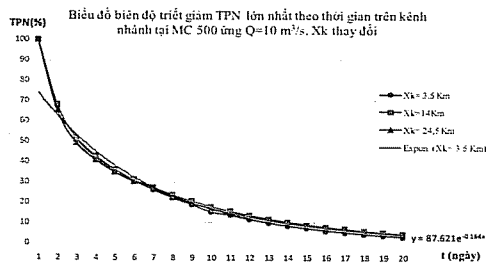
Hình 11. Tỷ lệ triết giảm TPN ô nhiễm biến đổi theo thời gian tại điểm C (mặt cắt MC10000 cuối kênh nhánh), trường hợp Xk = 24,5km

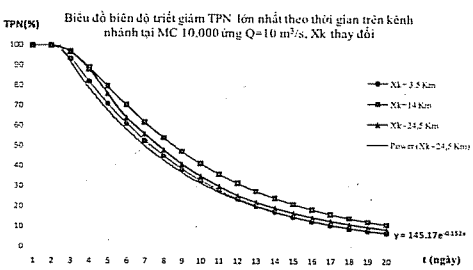
4.4. So sánh diễn biến triết giảm TPN ô nhiễm trên kênh nhánh khi lưu lượng thay đổi ứng với các vị trí khoảng cách kênh nhánh so với biển (Xk = 3,5km, Xk = 14km và Xk = 24,5km)



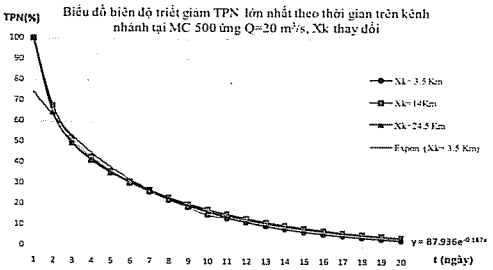


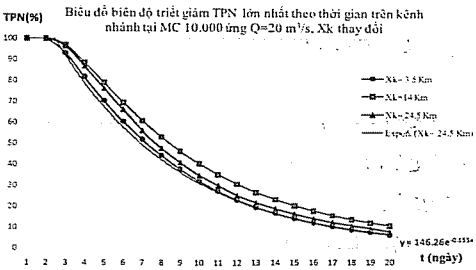
Hình 12. Biểu đồ biên độ triết giảm TPN lớn nhất theo thời gian trên kênh nhánh tại điểm A (MC 500) và điểm C (MC 10000) ứng với Q = 0 m³/s, Xk thay đổi





Hình 13. Biểu đồ biên độ triết giảm TPN lớn nhất theo thời gian trên kênh nhánh tại điểm A (MC 500) và điểm C (MC 10000) ứng với Q = 10 m³/s, Xk thay đổi





Hình 14. Biểu đồ biên độ triết giảm TPN lớn nhất theo thời gian trên kênh nhánh tại điểm A (MC 500) và điểm C (MC 10000) ứng với Q = 20 m³/s, Xk thay đổi

5. Một số nhận xét

- Tại vị trí kênh nhánh đặt gần biển (Xk =3,5 km), quá trình triết giảm TPN ô nhiễm trên kênh nhánh xảy ra tương đương nhau ứng với các trường hợp lưu lượng nguồn thay đổi (Q = 0 và Q ≠ 0), tức là lưu lượng không ảnh hưởng nhiều đến triết giảm TPN ô nhiễm đối với các kênh gần biển (hình 3, 4, 5).

- Tại các kênh nhánh xa biển, có khoảng cách Xk lớn (Xk=14; 24,5 km), lưu lượng đóng vai trò quan trọng trong quá trình triết giảm TPN ô nhiễm trên kênh. Chẳng hạn Q =10; 20 m^3/s có mức độ triết giảm TPN ô nhiễm diễn ra nhanh hơn so với Q = 0 m^3/s, xem (hình 9, 10, 11).

- Xét với trường hợp Q = 0 m^3/s ứng với các vị trí khoảng cách kênh nhánh so với biển thay đổi (Xk=3,5; 14; 24,5 km), kết quả tính toán mô phỏng cho thấy:

Khả năng triết giảm TPN ô nhiễm trên kênh nhánh diễn ra chậm, càng về phía cuối kênh nhánh tốc độ triết giảm TPN ô nhiễm càng chậm.

Mức độ triết giảm TPN ô nhiễm tại các vị trí phía đầu kênh nhánh (giáp với kênh chính) có xu thế chênh lệch ít ở các kênh xa biển (hình 12);

Tại các vị trí phía trong kênh nhánh (mặt cắt giữa và cuối kênh) triết giảm TPN ô nhiễm ở kênh gần biển (Xk=3,5 km) nhanh hơn hẳn so với các kênh xa biển;

Quá trình triết giảm TPN ô nhiễm tại các vị trí kênh xa biển (Xk=14; 24,5km) có xu thế chậm như nhau (hình 12).

- Trường hợp Q ≠ 0 (Q=10; 20 m^3/s) ứng với Xk thay đổi, kết quả tính toán cho thấy :

Triết giảm TPN ô nhiễm tại các vị trí phía đầu kênh nhánh (giáp với kênh chính) đều có xu thế tương đương nhau tại các vị trí đặt kênh Xk (hình 13, 14);

Tại các vị trí giữa kênh nhánh, mức độ triết giảm TPN ô nhiễm trong trường hợp khoảng cách kênh nhánh xa biển nhất Xk= 24,5 km mạnh hơn so với Xk= 14km (hình 13, 14).

Tại các vị trí cuối kênh nhánh, quá trình triết giảm TPN ô nhiễm ứng với Xk= 24,5 km mạnh hơn nhiều so với Xk= 14 km và có xu thế tiệm cận gần hơn với mức độ triết giảm TPN của kênh gần biển Xk= 3,5 km (hình 13, 14).

- Lưu lượng Q càng lớn, khả năng triết giảm TPN ô nhiễm trên kênh nhánh diễn ra càng nhanh đối với các kênh nhánh đặt xa biển.

6. Kết luận

Quá trình triết giảm tỷ lệ TPN ô nhiễm theo thời gian tại các mặt cắt điển hình dọc kênh nhánh (đầu, giữa và cuối kênh) phụ thuộc rõ vào lưu lượng nguồn thay đổi đồng thời tương ứng với điều kiện khoảng cách kênh gần hay xa biển.

Lưu lượng nguồn có ảnh hưởng không đáng kể đến diễn biến triết giảm TPN ô nhiễm đối với các kênh nằm gần biển nhưng lại có tác động khá mạnh đối với kênh xa biển, do vậy khi bố trí thiết kế hệ thống kênh thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản cần lưu ý nếu kênh đặt xa biển nhất thiết phải xem xét có nguồn về để dễ dàng thau rửa hệ thống.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Ân Niên (1997), "Về một bài toán định xuất xứ của khối nước (ứng dụng cho Đồng bằng sông Cửu long", Tuyển tập kết quả NCKH, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.

2. Tăng Đức Thắng (2002), "Nghiên cứu hệ thống thủy lợi chịu nhiều nguồn nước tác động – Ví dụ ứng dụng cho Đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ", Luận án Tiến sĩ kỹ thuật - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.

3. Tăng Đức Thắng và Nguyễn Ân Niên (2004), "Tính toán thành phần nguồn nước, những phát triển mới và mở rộng ứng dụng", Tuyển tập kết quả KH&CN Viện Khoa học Thuỷ lợi miền Nam năm 2008, Nhà xuất bản Nông nghiệp.

4. Tăng Đức Thắng (2005), Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ đánh gía và quản lý nguồn nước hệ thống thủy lợi có cống ngăn mặn và đề xuất giải pháp khắc phục ô nhiễm ở Đồng bằng sông Cửu Long, Báo cáo Sơ kết Đề tài cấp Bộ.

5. Tăng Đức Thắng (2012), Nghiên cứu giải pháp thủy lợi phục vụ phát triển bền vững vùng Bán đảo Cà Mau, Báo cáo Tổng kết Đề tài độc lấp cấp Nhà nước.

ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỔI DÒNG CHẢY VÙNG HẠ LƯU SÔNG HƯƠNG SAU KHI CẢI TẠO ĐẬP ĐÁ, THÀNH PHỐ HUẾ

Trần Hữu Tuyên, Hoàng Ngô Tự Do - Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Dự án cải tạo Đập Đá nhằm cải thiện môi trường, bổ sung lượng nước cho vùng hạ lưu sông Hương. Sau khi cải tạo Đập Đá, chất lượng nước, dòng chảy trên các sông nhánh (trừ sông Như Ý) có sự thay đổi lớn theo hướng tích cực. Vào mùa khô, mực nước trên các sông nhánh tăng 0,5m, lưu lượng tăng 0,3 - 6m^3/s với tổng lượng nước bổ sung trên 4,6 triệu m^3/tháng. Giá trị DO tăng từ 3,5 - 6,0 mg/l, BOD5 giảm từ 3mg/l xuống 0,7mg/l so với hiện đại. Hiệu quả của cải tạo Đập Đá rất lớn vào mùa lũ, nhưng làm tăng nguy cơ ngập úng đất trồng lúa trong các trận lũ tiểu mãn khi mực nước đỉnh lũ vượt quá cao trình đê. Cần tăng hiệu quả của dự án cải tạo Đập Đá, nên tiến hành công tác nạo vét, khơi thông dòng chảy trên sông Như Ý.

1. Đặt vấn đề

Từ đầu thế kỷ XX, Đập Đá được xây dựng như là đập ngăn giữa sông Hương và chi lưu sông Như Ý. Đập Đá có các nhiệm vụ: ngăn nước mặn, giữ nước ngọt, hạn chế lũ tiểu mãn và lũ sớm cho vùng đồng bằng Nam sông Hương và công trình giao thông. Trải theo thời gian, công trình Đập Đá đã phát huy hiệu quả, phục vụ tốt cho sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, sự tồn tại của công trình này đã cản trở dòng chảy trên các sông Như Ý và sông Cùng; biến các sông nhánh thành các đoạn sông cụt bị ô nhiễm nghiêm trọng.

Để ngăn ngừa triệt để hiện tượng xâm nhập mặn trên sông Hương, cống Thảo Long đã được xây dựng ở hạ lưu và hoàn thành năm 2008. Với sự hiện hữu của cống Thảo Long, việc xâm nhập mặn trên sông Hương gần như không còn nữa [3]. Ngoài ra, trên các nhánh sông chính vùng thượng lưu đã xây dựng các hồ chứa thủy lợi – thủy điện lớn như Bình Điền (2008), Hương Điền (2011) và Tả Trạch (sẽ đưa vào vận hành năm 2015). Khi các công trình này đi vào hoạt động, cùng với khả năng điều tiết lũ sẽ ngăn ngừa được lũ tiểu mãn và giảm mức ngập cho lũ chính vụ. Khi đó chức năng ngăn mặn, giữ ngọt và hạn chế lũ tiểu mãn của Đập Đá sẽ trở nên không cần thiết. Trước hiện tượng ô nhiễm ngày càng tăng, vấn đề cải tạo công trình Đập Đá theo hướng khôi phục lại hiện trạng cũ đã trở nên cần thiết [1].

Chính vì vậy, thông báo số 2020/UBND-XDHT ngày 13/09/2014 của Ủy ban Nhân dân (UBND) tỉnh Thừa Thiên Huế cho phép tiến hành dự án Cải tạo Đập Đá với các mục tiêu: cải thiện môi trường, chất lượng nước và bổ sung nguồn nước tưới cho đất nông nghiệp cho toàn bộ hệ thống sông Như Ý, tăng cường khả năng thoát lũ cho hệ thống sông vùng Nam sông Hương. Đập Đá được cải tạo theo hướng: xây dựng mới cống có kết cấu bê tông cốt thép gồm nhiều khoang, khẩu độ cống bảo đảm lưu lượng qua cống phù hợp, mực nước hạ lưu đập và các sông, hói sau Đập Đá không vượt quá đỉnh đê, bảo đảm ngăn lũ tiểu mãn và lũ sớm. Vấn đề đặt ra, sau khi hoàn thành dự án, dòng chảy và môi trường nước vùng hạ lưu sẽ thay đổi như thế nào, có đáp ứng được các mục tiêu của dự án hay không?

Để trả lời các câu hỏi trên, trên cơ sở mô hình dòng chảy và chất lượng nước vùng đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, trong phạm vi bài báo, chúng tôi đánh giá biến đổi dòng chảy, chất lượng nước trước và sau khi cải tạo Đập Đá ở một số các kịch bản tính toán.

2. Phương pháp thực hiện

2.1. Quy mô của dự án Cải tạo Đập Đá

Trên cơ sở thông báo của UBND tỉnh [4], đơn vị tư vấn đã đề xuất thiết kế cải tạo:

Người đọc phản biện: TS. **Nguyễn Viết Thi**

Đập tràn:

+ Cao trình đỉnh đập: 1,63 – 1,82m
+ Mái thượng lưu: 0,0 – 1,5
+ Mái hạ lưu: 1,5
+ Chiều rộng đỉnh đập: 10,6
+ Chiều rộng đập tràn: 205 m

Cống lấy nước:

+ Khẩu diện cống n x (BxH): 5 x (2,25 x 2,25)m
+ Cao trình đáy cống: -2,25m (luôn ngập trong nước)
+ Bố trí phai đóng mở bằng thép không rỉ.

Như vậy: Khác biệt lớn nhất so với hiện tại, Đập Đá sau khi cải tạo có thêm hệ thống cống thoát bố trí dưới nền đập, tạo sự thông thương nước giữa sông Hương và sông Như Ý.

2.2. Xây dựng các kịch bản tính toán

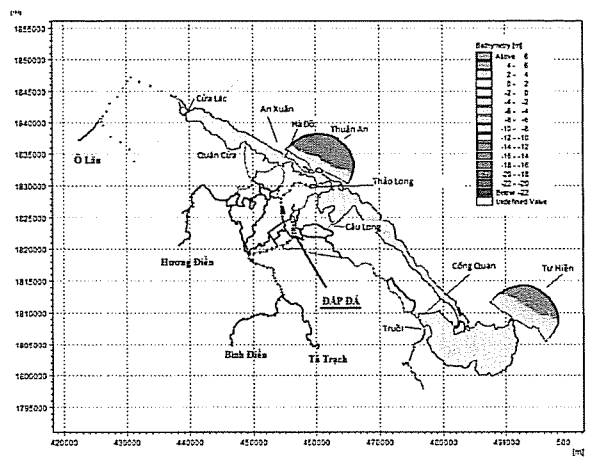
Có 6 kịch bản tính được xây dựng, dựa trên hai tổ hợp sau:

Đối với công trình có 3 phương án: hiện trạng (B0), theo thiết kế như trên (B1) và khôi phục dòng chảy tự nhiên bằng cách phá bỏ Đập Đá (B2).

Về thời gian dự báo, có hai khoảng thời gian: Mùa khô (C1): từ ngày 01 - 30/6/2012, mùa mưa (C2) từ ngày 15/09 - 15/10/2012.

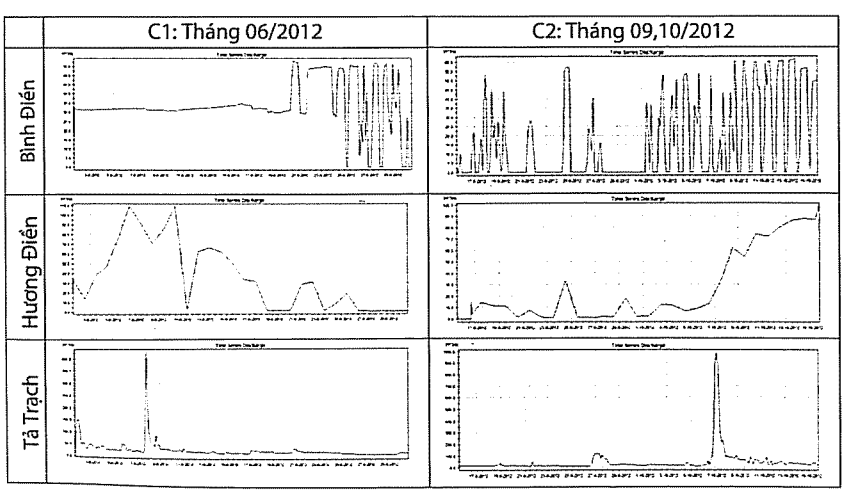
2.3. Mô hình và số liệu cung cấp cho mô hình

Mô hình dòng chảy và chất lượng nước được sử dụng trong bài toán này được xây dựng trên nền mô hình MIKE cho vùng đồng bằng hạ lưu sông Hương và đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, đã được hiệu chỉnh và kiểm nghiệm (hình 1).



Hình 1. Mạng lưới mô hình MIKE

Các biên thượng lưu là lưu lượng điều tiết, thực đo từ các hồ chứa Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền (hình 2). Lưu lượng nhập lưu khu giữa có lưu lượng được tính từ MIKE NAM trên cơ sở lượng mưa quan trắc tại các trạm khí tượng thủy văn (KTTV) trên lưu vực. Biên hạ lưu là mực nước thủy triều tại cửa Thuận An và Tư Hiền. Bài toán được giả định khi các cống ở hạ lưu: Cống Quan, Câu Long, đóng kín và nước chảy tràn qua đỉnh cống. Tất cả các thông tin về mô hình, số liệu cung cấp được trình bày chi tiết trong [3].

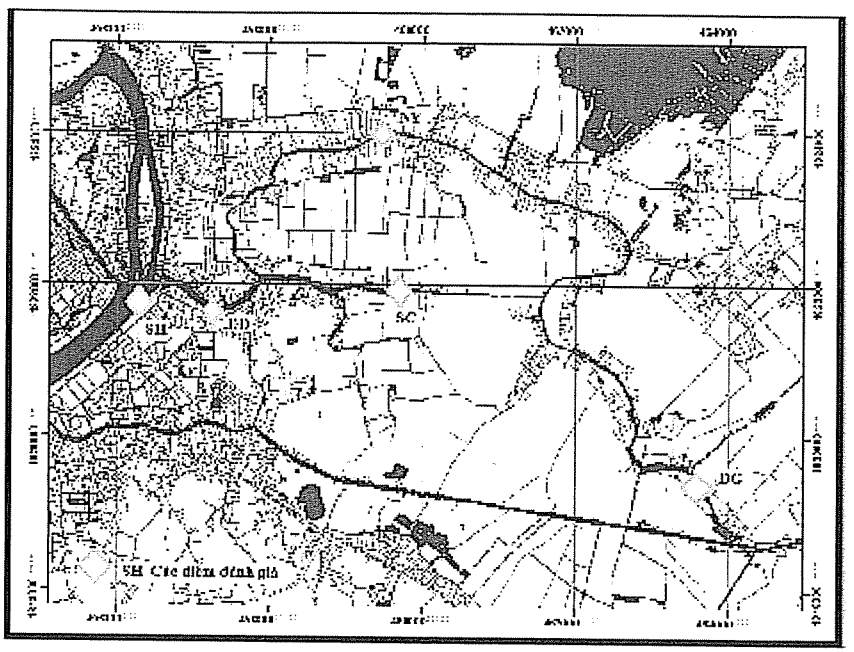


Hình 2. Đường quá trình lưu lượng ở các biên thượng lưu

Kết quả quan trắc mực nước tại trạm Kim Long cho thấy vào ngày 7/6/2012, trên sông Hương xuất hiện trận lũ tiểu mãn với mực nước lớn nhất là 1,21 m (trên báo động I: 0,21m), tương ứng với lũ tiểu mãn có tần suất P=25% [1]. Vào ngày 7/10/2012, trên sông Hương xuất hiện trận lũ sớm với mực nước tại Kim Long là 2,31 m (trên báo động II: 0,31m). Trận lũ tháng 10/2012 có thể xem tương đương với trận lũ tiểu mãn có tần suất 10% [1].

2.4. Kết quả và thảo luận

Để đánh giá sự biến đổi của dòng chảy và chất lượng nước, từ kết quả mô hình, chúng tôi trích xuất tại 04 điểm tính: SH-thượng lưu Đập Đá trên sông Hương, ĐĐ- hạ lưu Đập Đá trên sông Như Ý, SC- trên sông Cùng, NY- đoạn giữa sông Như Ý và ĐG – trên sông Đại Giang (hình 3).



Hình 3. Bản đồ vị trí các điểm trích xuất kết quả

1) Về mùa khô (tháng 06/2012)

a) Dòng chảy (mực nước và lưu lượng)

Sự thay đổi về mực nược và lưu lượng vùng hạ lưu sông Hương sau khi cải tạo Đập Đá (kịch bản B1, B2) so với hiện tại (kịch bản B0) được thể hiện ở hình 4.

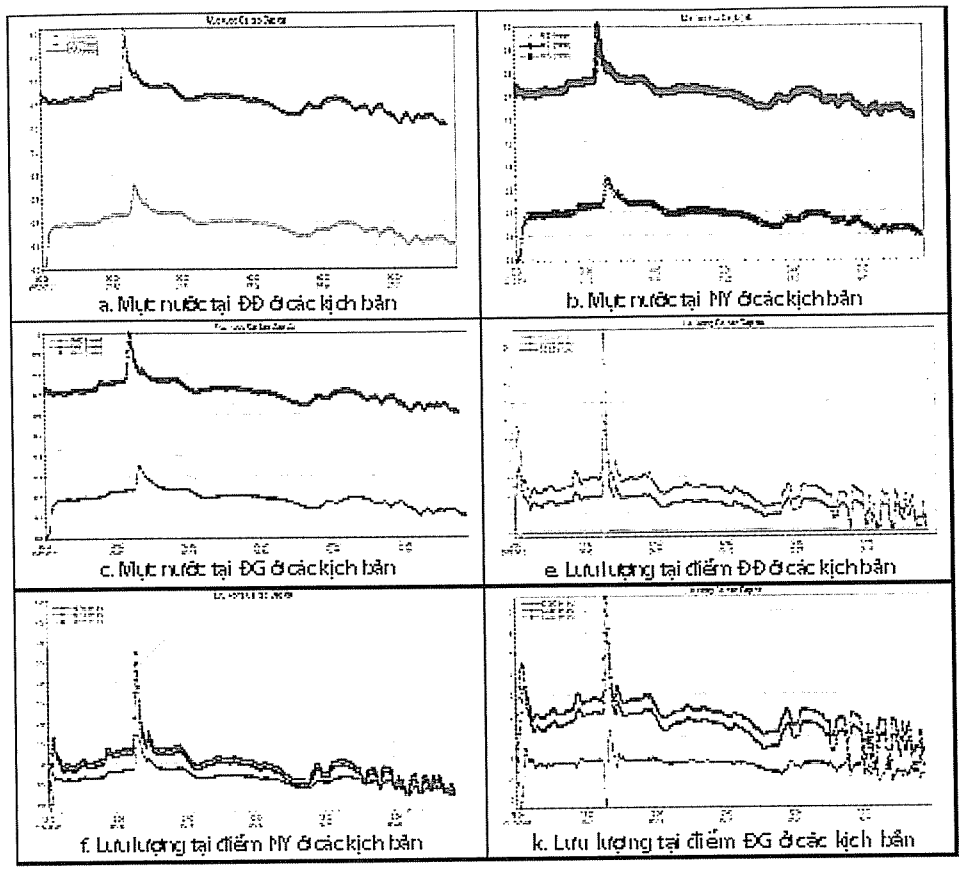
Về mùa khô, sau khi cải tạo Đập Đá, do có sự cung cấp nguồn nước từ sông Hương nên mực nước các sông nhánh tăng trung bình 0,5m so với hiện tại. Mực nước trên sông nhánh ở B2 lớn hơn B1 một ít.

Tương tự như mực nước, sau khi cải tạo Đập Đá, lưu lượng các nhánh sông tăng lên đáng kể. Trên sông Cùng, tại điểm ĐĐ, lưu lượng tăng 2-4 m^3/s (B1), đến 4 - 6 m^3/s (B2) so với B0. Trên sông Như Ý tại điểm NY, lưu lượng chỉ tăng khoảng 0,3 m^3/s so với hiện tại, sự sai khác giữa B1 và B2 không lớn. Tổng lượng nước bổ sung từ sông Hương qua Đập Đá trong tháng 6/2012 sau khi cải tạo đạt 4,6 triệu m^3 ở B1 và 8,5triệu m^3 ở B2.

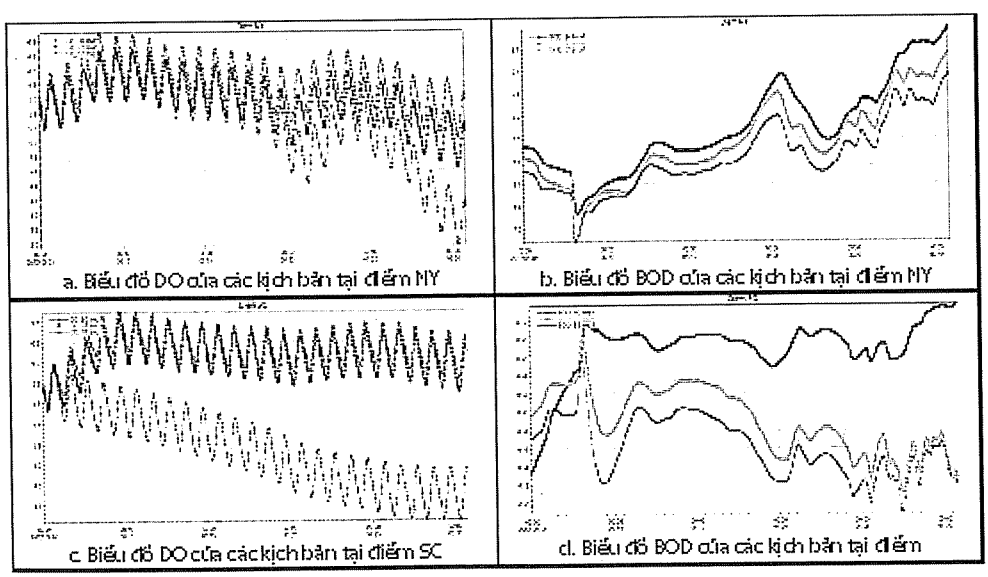
Trong trận lũ tiểu mãn ngày 7/6/2012 với mực nước sông Hương là 1,21 m (chưa tràn qua Đập Đá), lượng nước chỉ chảy qua cống nhưng lưu lượng đỉnh lũ tăng đến 12 m^3/s (B1), 22 m^3/s (B2) so với B0 tại điểm SC. Lưu lượng gia tăng ở kịch bản B2 lớn hơn B1 đến 10 m^3/s. Trên sông Như Ý, mức tăng lưu lượng nhỏ hơn, từ 1,5 m^3/s (B1) đến 3,8 m^3/s (B2) so với hiện tại. Trong trận lũ này, mực nước trên sông Đại Giang đạt đến đỉnh là 1,1 m, cao hơn cao độ đê sông ở vùng hạ lưu (dao động từ 0,8 - 1,0 m).

b) Về sự thay đổi chất lượng nước

Sự thay đổi chất lượng nước sau khi cải tạo Đập Đá, thể hiện qua hai thông số DO và BOD qua các kịch bản tính toán được thể hiện ở hình 4.



Hình 4. Biểu đồ mực nước, lưu lượng tại một số điểm ở hạ lưu sông Hương, 06/2013

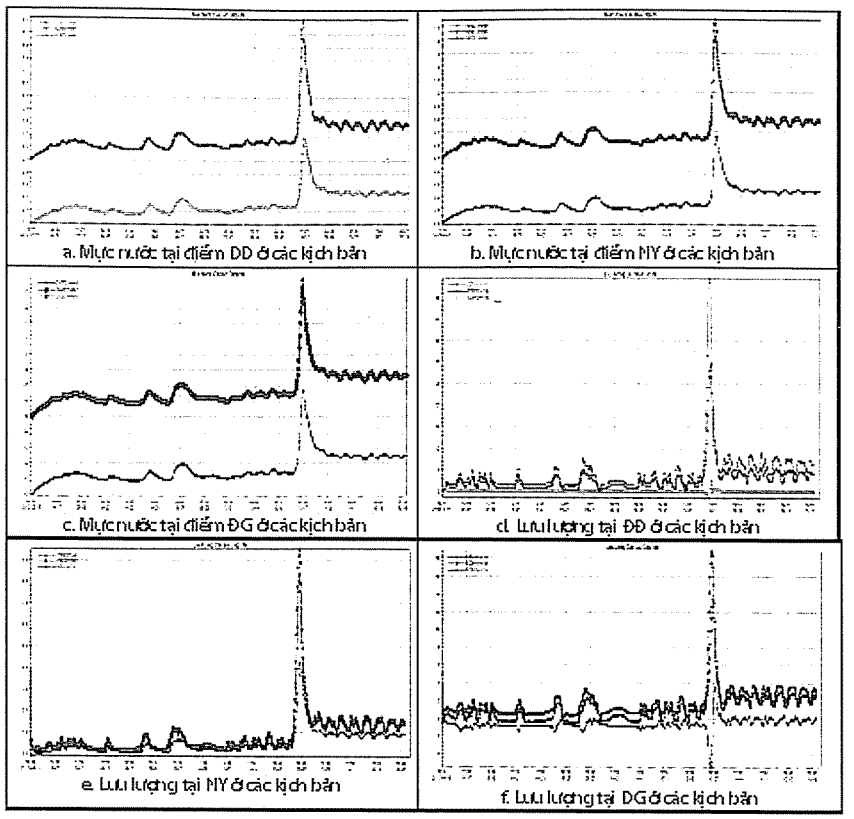


Hình 5. Biểu đồ DO, BOD5 tại một số điểm ở hạ lưu sông Hương, 06/2013

Nhìn chung, chất lượng nước được cải thiện đáng kể sau khi cải tạo Đập Đá và phụ thuộc vào lưu lượng đổ vào các sông nhánh. Với lưu lượng dòng chảy tăng đến 4 m^3/s, trên sông Cùng, giá trị DO tăng trung bình từ 4,8 mg/l đến 6,2 mg/l, BOD5 giảm từ 0,68 mg/l xuống 0,54 mg/l. Trong khi đó, chất lượng nước trên sông Như Ý có được cải thiện nhưng không nhiều do lưu lượng gia tăng không lớn.

2) Về mùa mưa (tháng 10/2012)

a) Dòng chảy (mực nước và lưu lượng)



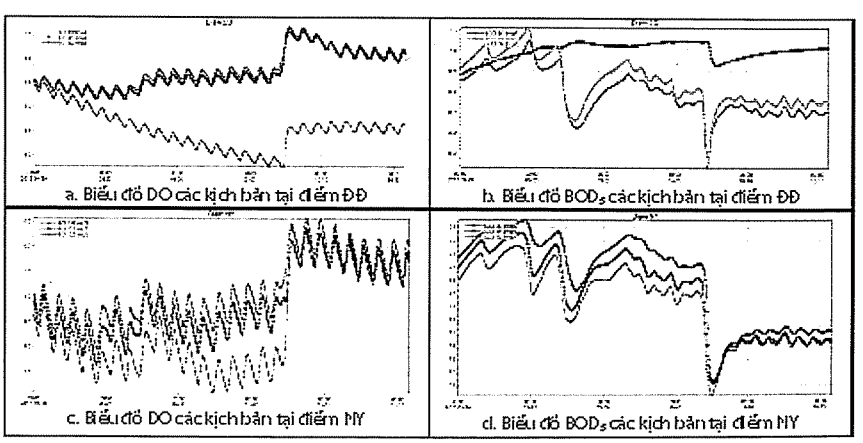
Hình 6. Biểu đồ mực nước và lưu lượng tại một số điểm ở hạ lưu sông Hương, 10/2013

Về mùa mưa, sau khi cải tạo Đập Đá, mực nước trung bình trên các sông nhánh có xu hướng gia tăng: 0,2 m ở B0, 0,8 m (B1, B2). Tương tự như mực nước, lưu lượng các sông nhánh tăng đáng kể. Trên sông Cùng, tại điểm ĐĐ, lưu lượng tăng 3-5 m^3/s (B1), đến 5 - 7 m^3/s (B2) so với hiện tại (B0). Trên sông Như Ý tại điểm NY, mức tăng lưu lượng không lớn khoảng 1m^3/s (B1, B2) so với B0.

Nhưng trong trận lũ ngày 7/10/2012 với mực nước sông Hương là 1,41 m (nước chưa tràn qua Đập Đá), lưu lượng đỉnh lũ tăng đến 30 m^3/s (B1), 60 m^3/s (B2) trên sông Cùng (điểm ĐĐ) so với hiện tại B0. Lưu lượng ở B2 tăng gấp đôi B1. Trên sông Như Ý, tại điểm NY, mức tăng lưu lượng nhỏ hơn, khoảng 2,5 m^3/s ở B1 và 6,5 m^3/s ở B2. Trong trận lũ này, mực nước đỉnh lũ trên sông Đại Giang đạt đến 1,4 m, đã tràn qua đê.

Tổng lượng nước bổ sung từ sông Hương qua Đập Đá trong tháng 10/2012 sau khi cải tạo đạt 7,8 triệu m^3 ở B1 và 11,9 triệu m^3 ở B2.

b) Chất lượng nước DO, BOD5 (hình 7)



Hình 7. Biểu đồ DO, BOD5 tại một số điểm ở hạ lưu sông Hương, 10/2013

Vào mùa mưa, chất lượng nước được gia tăng sau khi cải tạo Đập Đá, nhưng mức độ cải thiện phụ thuộc vào lưu lượng dòng chảy trên các sông nhánh. Tại điểm ĐĐ trên sông Cùng, giá trị DO có xu hướng gia tăng, ở B0: 4,5 mg/l, B1: 6,0 mg/l; BOD5 giảm từ 1,0 mg/l ở B0 xuống 0,7 mg/l ở B1. Trên sông Như Ý, giá trị DO tăng từ 3,5 mg/l ở B0 đến 5,5 mg/l ở B1. Nhưng sau trận lũ 07/10/2012, giá trị DO bằng 5,7 mg/l ở các kịch bản; BOD5 cũng có sự cải thiện, suy giảm từ 3,0 mg/l ở B0 xuống 2,6 mg/l ở B1 và 2,4 mg/l ở B2. Mặc dù ở B2, chất lượng nước thay đổi theo hướng tốt hơn so với B1, nhưng mức thay đổi không lớn.

3. Kết luận

Kết quả tính toán đã cho thấy dự án cải tạo Đập Đá đã đáp ứng được mục tiêu: cải thiện môi trường và bổ sung nguồn nước. Ngoài trừ trên sông Như Ý, chất lượng nước, dòng chảy trên các sông nhánh có sự thay đổi lớn trên sông Cùng, sông Đại Giang. Vào mùa khô, mực nước tăng đến 0,5 m, lưu lượng từ 0,3 - 6 m^3/svới tổng lượng nước bổ sung cho hạ lưu đạt từ 4,6 - 8,5 triệu m^3/tháng. So với hiện tại, giá trị DO tăng từ 3,5 - 6,0 mg/l, BOD5giảm từ 3mg/l xuống 0,7mg/l. Vào mùa lũ, hiệu quả cải tạo Đập Đá lớn hơn so với mùa khô, nhưng làm tăng nguy cơ ngập úng các vùng đất trồng lúa khi mực nước đỉnh lũ tiểu mãn, lũ sớn vượt quá cao trình đê dọc sông nhánh.

So sánh hai phương án cải tạo Đập Đá cho thấy vào mùa khô không có sự sai khác lớn về dòng chảy và chất lượng nước trên các sông nhánh. Sự thay đổi tiết diện thoát nước thiết kế ở Đập Đá ảnh hưởng không lớn đến dòng chảy vùng hạ lưu. Điều này là do sự bồi lấp lòng dẫn trên các sông nhánh, điển hình là sông Như Ý đã làm hạn chế khả năng bổ sung nguồn nước từ sông Hương. Như vậy, muốn tăng hiệu quả của dự án cải tạo Đập Đá, cần tiến hành công tác nạo vét, khơi thông dòng chảy trên sông Như Ý.

Bài báo được hoàn thành trong nội dung của đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh Thừa Thiên Huế "Nghiên cứu ứng dụng bộ mô hình MIKE dự báo theo thời gian thực sự thay đổi chế độ dòng chảy và chất lượng nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng đầm phá Tam Giang – Cầu Hai".

Tài liệu tham khảo

1. Huỳnh Công Hoài, 2010, Đánh giá sự biến động của dòng chảy và môi trường nếu loại bỏ một số cống đập trên vùng hạ du khi có các công trình thủy lợi – thủy điện trên dòng chính sông Hương, Báo cáo tổng kết đề tài, Tài liệu lưu trữ.

2. Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2014, Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Cải tạo Đập Đá, phường Phú Hội – Vĩ Dạ, thành phố Huế, Công ty TNHH Môi trường Quí Thịnh.

3. Trần Hữu Tuyên, 2014, Nghiên cứu ứng dụng bộ mô hình MIKE dự báo theo thời gian thực sự thay đổi chế độ dòng chảy và chất lượng nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, Báo cáo tổng kết đề tài, Tài liệu lưu trữ.

4. UBND tỉnh Thừa Thiên Huế, Thông báo số 2020/UBND-XDHT ngày 13/09/2014 cho phép tiến hành dự án Cải tạo Đập Đá.

MÔ PHỎNG MƯA ĐẶC TRƯNG THÁNG TẠI LƯU VỰC HỒ DẦU TIẾNG TÂY NINH BẰNG MÔ HÌNH THOMAS FIERING

Đặng Quốc Dũng - Trường Đại học Tôn Đức Thắng
Nguyễn Minh Giám - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

Bài báo nghiên cứu về các cơ sở khoa học để mô phỏng lượng mưa tháng tại lưu vực hồ Dầu Tiếng tỉnh Tây Ninh. Phương pháp nghiên cứu dựa vào việc thu thập số liệu của 5 trạm đo mưa (Dầu Tiếng, Núi Bà, Kà Tum, Lộc Ninh và Chơn Thành) trong vòng 16 năm (1990 – 2005). Phương pháp Thiessen và mô hình Thomas Fiering được áp dụng để tính toán mưa đặc trưng và mô phỏng lượng mưa tháng. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra bộ tham số đặc trưng tốt, được kiểm định với các số liệu đo đạc thực tế, làm nền tảng cho dự báo mưa - dòng chảy.

1. Đặt vấn đề

Mưa là một trong các yếu tố khí tượng tác động đến hoạt động của các ngành kinh tế, đặc biệt là nông nghiệp. Công tác dự báo mưa và dòng chảy có ý nghĩa quan trọng trong việc phòng tránh thiên tai, phát triển kinh tế, đặc biệt phục vụ cho các ngành thủy lợi, điện lực. Hồ Dầu Tiếng được khởi công xây dựng từ năm 1981, có diện tích lưu vực khoảng 2700 km^2, được xếp vào công trình cấp 1. Hồ cung cấp nước tưới cho khoảng 50.000 ha đất sản xuất nông nghiệp và nước sinh hoạt cho các tỉnh Tây Ninh, Long An, Bình Dương và đặc biệt là thành phố Hồ Chí Minh.

Do đó, việc dự báo lượng mưa làm cơ sở cho việc tính toán lưu lượng tại lưu vực hồ Dầu Tiếng có ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc quản lý tài nguyên nước và phòng chống lũ lụt. Hiện nay, các nghiên cứu ở khu vực này thường tập trung vào việc tính toán cân bằng nước dựa trên số liệu mưa thực đo, và chưa có các dự báo mưa tháng để chủ động hơn trong công tác tính toán. Do vậy, chúng tôi đã sử dụng mô hình Thomas Fiering để mô phỏng lượng mưa tháng trong lưu vực hồ Dầu Tiếng làm nền tảng cho việc dự báo mưa -dòng chảy.

2. Tính toán mưa đặc trưng lưu vực Dầu Tiếng

Các trạm đo bao gồm: Dầu Tiếng, Núi Bà, Kà Tum, Lộc Ninh và Chơn Thành (bảng 1). Tính toán lượng mưa trung bình của lưu vực theo phương pháp Theissen sẽ cho chuỗi mưa đặc trưng của toàn lưu vực. Nếu trong khu vực đang xét có n trạm đo, diện tích của các đa giác gán cho mỗi trạm là Ai, và lượng mưa được đo ở trạm i là Pi thì lượng mưa đặc trưng của lưu vực sẽ là [1]:

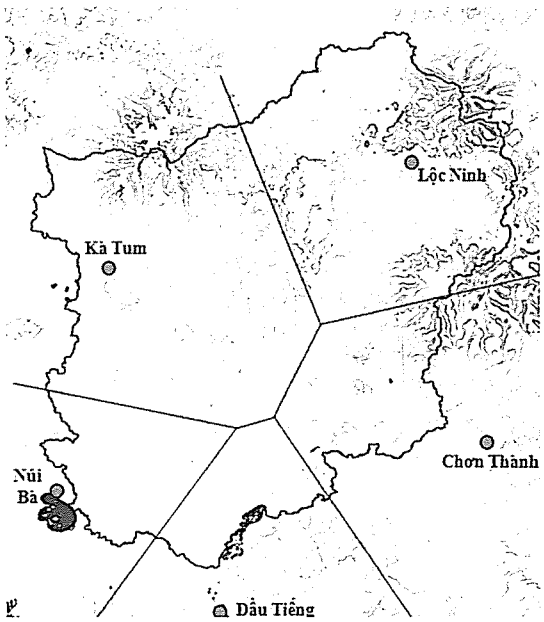
$$\langle P \rangle = \frac{1}{A}\sum_{i=1}^{n} A_i P_i \qquad (1)$$

Phân bố, diện tích lưu vực các tọa độ các trạm đo mưa được thể hiện tại hình 1, bảng 1.

Bảng 1. Phân bố các trạm đo mưa tại lưu vực hồ Dầu Tiếng

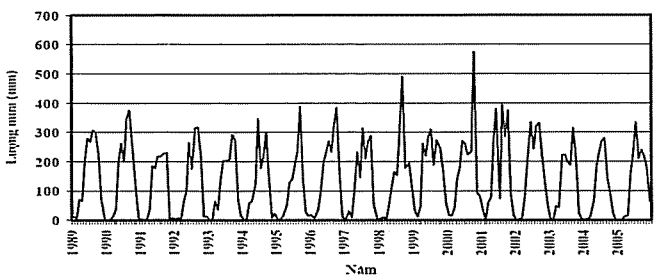
Trạm	Diện tích	Trọng số Thiessen	Tọa độ	
			Kinh độ	Vĩ độ
Dầu Tiếng	212 Km^2	0,1	106°21E	11°16N
Núi Bà	289 Km^2	0,1	106°9E	11°24N
Kà Tum	995 Km^2	0,4	106°13E	11°40N
Lộc Ninh	873 Km^2	0,3	106°34E	11°48N
Chơn Thành	331 Km^2	0,1	106°39E	11°23N

Người đọc phản biện: TS. **Lương Tuấn Minh**



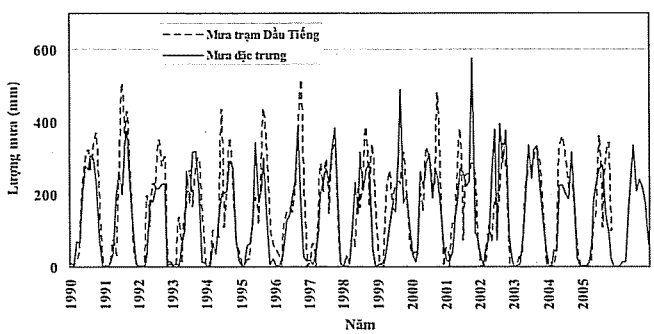
Hình 1. Xây dựng đa giác Thiessen

3. Kết quả tính toán mưa đặc trưng

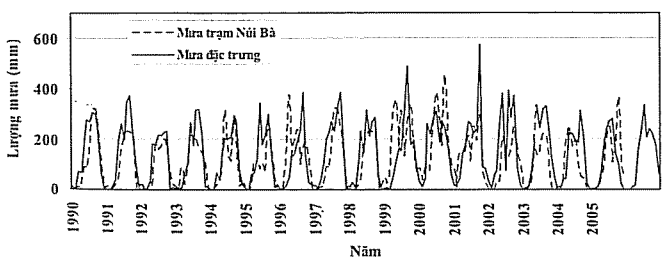


Hình 2. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực hồ Dầu Tiếng

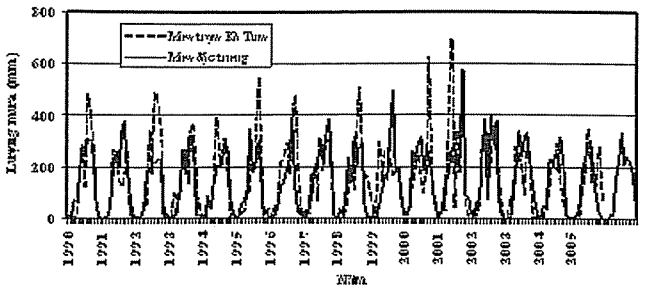
Hình 2. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực hồ Dầu Tiếng



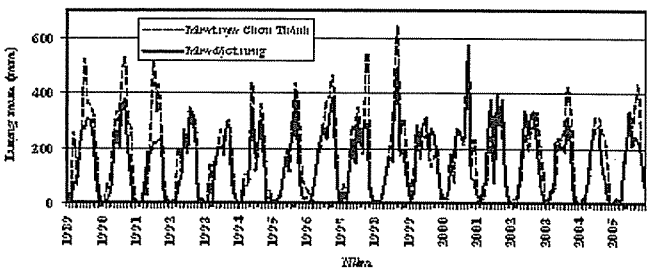
Hình 3. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực và thực đo tại trạm Dầu Tiếng



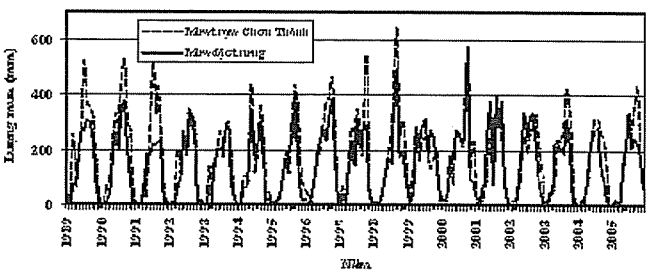
Hình 4. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực và thực đo tại trạm Núi Bà



Hình 5. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực và thực đo tại trạm Kà Tum



Hình 6. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực và thực đo tại trạm Lộc Ninh



Hình 7. Lượng mưa tháng đặc trưng lưu vực và thực đo tại trạm Chơn Thành

Khu vực hồ Dầu Tiếng có xu hướng rõ ràng: mùa khô kéo dài từ tháng 12 đến tháng 4 sang năm, mùa khô từ tháng 4 đến tháng 11. Lượng mưa đạt giá trị cực đại thông thường vào tháng 7 – 8 (hình 2).

Lượng mưa trung bình các năm thường không có đột biến. Tuy nhiên, vào tháng 10/2000 lượng mưa tăng vọt so với các năm đạt giá trị 575mm. So sánh mưa đặc trưng tính toán theo phương pháp Thiessen với lượng mưa đo đạc ở mỗi trạm, ta nhận thấy mưa đặc trưng thể hiện xu hướng như diễn tiến mưa tại mỗi trạm đo (hình 3, 4, 5, 6 và 7).

Có những năm, lượng mưa đặc trưng tính toán cao đột biến hoặc xuống thấp bất thường so với xu hướng chung của các năm còn lại, điều này có thể giải thích do những đột biến bất thường của thời tiết như bão hoặc khô hạn.

4. Mô phỏng mưa tại lưu vực hồ Dầu Tiếng bằng mô hình Thomas Fiering

Mô hình Thomas Fiering được xây dựng để dự báo mưa hoặc dòng chảy. Mô hình thường được dùng cho chuỗi số liệu tháng với dạng chung [2]:

$$X_{i+1} = \overline{X}_{j+1} + b_j\left(X_i - \overline{X}_j\right) + S_{j+1}\left(1 - r_j^2\right)^{1/2} t_i \qquad (2)$$

Trong đó:

Xi, Xi+1: giá trị lượng mưa trong tháng thứ i và (i+1) trong chuỗi mô phỏng (i = 1,2,…, N).

$\overline{X}_j, \overline{X}_{j+1}$: lượng mưa trung bình tháng thứ j và (j+1) trong năm (j = 1,2,…,12).

bj: hệ số hồi quy để ước lượng lượng mưa của tháng thứ j.

ti: số ngẫu nhiên phân bố chuẩn có các thông số (0,1) hoặc là độ lệch xác suất chuẩn ứng với số ngẫu nhiên.

Sj+1: độ lệch chuẩn của lượng mưa trong tháng thứ (j+1).

rj: hệ số tương quan dòng chảy giữa tháng thứ j và (j+1).

Trong chu kỳ của lượng mưa hàng tháng của mô

hình này, các thành phần số ngẫu nhiên là phải có. Thành phần số ngẫu nhiêngiúp xác định được thứ tự của lượng mưa trong quá khứ, qua đó có thể tính được lượng mưa trong tương lai theo các mô hình tính toán.

• Xác định thành phần số ngẫu nhiên:

Phát sinh số ngẫu nhiên trong khoảng (0,1):

$$y_{i+1} = \text{«} 10^{p}, C, y_i \text{»} \quad (3)$$

Trong đó:

y_i, y_{i+1} : số hạng thứ i và thứ (i+1) tương ứng

P: là số chữ số trong số ngẫu nhiên

C: là hằng số (0 < C < 1)

$$C \approx 10^{-p/2} \quad (4)$$

Giá trị bắt đầu của y_0

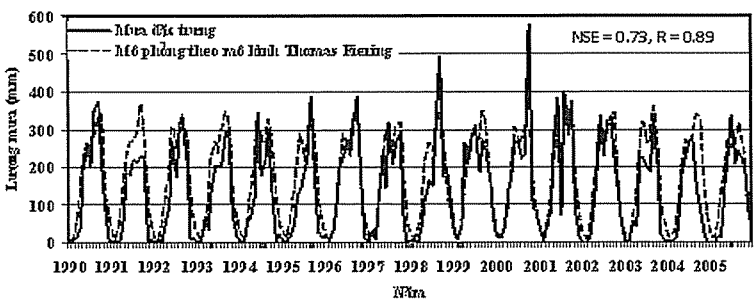
$$y_0 = 10^{-p} R \quad (5)$$

R là một số nguyên bất kỳ sao cho 0 < R < 10p và không chia hết cho 2 hoặc 5.

Căn cứ vào lượng mưa đặc trưng đại diện cho khu vực hồ Dầu Tiếng, các tham số được chọn lựa theo phương pháp thử sai cho đến khi có kết quả kiểm định chỉ số Nash (NSE) và hệ số xác định R đạt giá trị chấp nhận, được trình bày tại bảng 2. Mối tương quan giữa mưa thực đo và mưa tính toán được thể hiện ở hình 8.

Bảng 2. Bộ tham số tính toán dùng để dự báo mưa tại lưu vực hồ Dầu Tiếng

Tham số	Giá trị
P	5
C	0,00316
R_1	13
R_2	21
R_3	37



Hình 8. Lượng mưa tháng đặc trưng và tính toán theo mô hình Thomas Fiering

5. Kết luận

Bài báo nghiên cứu về các cơ sở khoa học để mô phỏng mưa tháng tại lưu vực hồ Dầu Tiếng tỉnh Tây Ninh. Thông qua phương pháp Thiesen, mô hình Thomas Fiering và việc thu thập số liệu của 5 trạm đo mưa (Dầu Tiếng, Chơn Thành, Lộc Ninh, Kà Tum, Núi Bà) trong vòng 16 năm (1990 – 2005), mưa đặc trưng của lưu vực Dầu Tiếng đã được tính toán và bộ tham số tốt (P = 5, C = 0,00316, R1 = 13, R2 = 21, R3 = 37) dùng để mô phỏng mưa tháng tại khu vực này cũng đã được tìm ra trong nghiên cứu này. Kết quả kiểm định mưa tại khu vực từ năm 1990 – 2005 cho kết quả mưa tính toán có cùng xu hướng với diễn tiến mưa trong thực tế, không chênh lệch nhiều với NSE = 0,73 và R = 0,89. Có thể thấy, đây là bộ tham số tốt khả dụng trong việc dùng để dự báo mưa đặc trưng tại lưu vực hồ Dầu Tiếng.

Tuy nhiên, tại nhiều điểm mưa đặc trưng cao hoặc thấp bất thường, kết quả mưa tính toán không xấp xỉ tốt. Điều này có thể lý giải do ảnh hưởng của bão hoặc thời gây mưa đặc trưng không diễn tiến theo xu hướng thông thường.

Do số liệu đầu vào còn hạn chế nên có những ảnh hưởng nhất định trong quá trình tính toán lượng mưa đặc trưng, và gây ra những hạn chế nhất định trong kết quả tính toán của mô hình. Do đó, cần thu thập thêm số liệu mưa thực đo tại khu vực tỉnh Tây Ninh để tính toán tốt hơn nữa lượng mưa đặc trưng, làm dữ liệu đầu vào và kiểm định mô hình một các chính xác hơn trong điều kiện thời tiết diễn biến bất thường như hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. Wilfried Brutsaert (2005), Hydrology: An Introduction, Cambrige University Press, P. 92 – 94.

2. Bui Duc Tuan (1987), Project report on hydrologic design on Yin dam irrigation project, roll No.665, University of Rookee, India, p. 54 – 78.

THỬ NGHIỆM MÔ PHỎNG TRƯỜNG SÓNG TẠI KHU VỰC QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA BẰNG MÔ HÌNH MIKE 21SW

ThS. **Nguyễn Tấn Hương**, ThS. **Bùi Văn Chanh**, KS. **Nguyễn Văn Lý**
Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ

Đặc điểm sóng khu vực quần đảo Trường Sa phụ thuộc vào chế độ gió mùa khu vực Đông Nam Á và địa hình đáy biển của Biển Đông. Nghiên cứu đặc điểm sóng là rất cần thiết phục vụ đánh bắt hải sản và giao thông trên biển. Để nghiên cứu đặc điểm sóng khu vực quần đảo Trường Sa, nhóm nghiên cứu đã sử dụng số liệu hải văn tại Trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa và gió tại các Trạm khí tượng của khu vực Nam Trung Bộ. Ứng dụng mô hình MIKE 21SW của Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI) để nghiên cứu đặc điểm phân bố độ cao và hướng sóng theo không gian.

Sóng ở khu vực quần đảo Trường Sa thịnh hành theo hướng tây nam - đông bắc, tương ứng với thời kỳ hoạt động của gió mùa tây nam và đông bắc. Độ cao sóng lớn nhất trong năm thường xuất hiện vào tháng 12 (tháng hoạt động mạnh nhất của gió mùa đông bắc) và tháng 9 (tháng hoạt động mạnh nhất của gió mùa tây nam). Độ cao sóng lớn nhất trong thời kỳ gió mùa đông bắc phổ biến từ 6,0 - 9,0 m, của gió mùa tây nam phổ biến từ 4,0 - 6,0 m. Ngoài ra, do tác động của bão và áp thấp nhiệt đới cũng là nguyên nhân gây ra sóng lớn cho khu vực quần đảo Trường Sa.

1. Giới thiệu mô hình Mike 21SW

MIKE 21 SW là một mô hình phổ gió sóng thế hệ mới dựa trên lưới phi cấu trúc. Mô hình mô phỏng sự phát triển, tan rã và chuyển đổi của sự tạo sóng, sóng cồn từ gió ở vùng ngoài khơi và ven bờ. MIKE 21 SW gồm 2 công thức khác nhau là công thức tham số tách rời hướng và công thức phổ đầy đủ.

Công thức tham số tách rời hướng được dựa trên thông số hóa phương trình bảo toàn hoạt động sóng. Việc thông số hóa này được tạo ra trong miền tần số được giới thiệu ở thời điểm thứ không và đầu tiên của phổ hoạt động sóng theo sự biến đổi phụ thuộc của Holthuijsen (1989). Một xấp xỉ tương tự được sử dụng trong mô hình phổ tạo sóng từ gió gần bờ (MIKE 21 NSW).

Công thức phổ đầy đủ được dựa trên phương trình bảo toàn hoạt động sóng, được mô tả ở trong phương trình của Komen (1994) và Young (1999). Trong đó phổ hoạt động của tần số hướng sóng phụ thuộc vào khả năng biến đổi.

Phương trình bảo toàn cơ bản đã được công thức hóa trong hệ tọa độ Đề-các ở vùng áp dụng phạm vị nhỏ hoặc hệ tọa độ cực ở vùng áp dụng phạm vi lớn.

* Hệ tọa độ Đề - các

Trong hệ tọa độ Đề - các theo phương ngang phương trình bảo toàn sóng được viết như sau:

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \nabla.(\vec{v}N) = \frac{S}{\delta} \quad (1)$$

Trong đó: N($\vec{x}$, δ và θ) là mật độ hoạt động, t là thời gian, $\vec{x}$ = (xy) là hệ tọa độ Đề - các, $\vec{v}$ =(cx,cy) là vận tốc lan truyền của một nhóm sóng trong không gian 4 chiều $\vec{x}$, δ và θ , S là giới hạn gốc cho phương trình cân bằng năng lượng, ∇ là 4 chiều hoạt động riêng biệt trong không gian $\vec{x}$, δ và θ. Lan truyền sóng của 4 chiều không gian trên có tính chất như sau:

$$(c_x,c_y) = \frac{d\vec{x}}{dt} = \overrightarrow{c_g} + \vec{U} \quad (2)$$

$$c_\delta = \frac{d\delta}{dt} = \frac{\partial\delta}{\partial d}\left[\frac{\partial d}{\partial t} + \vec{U}.\nabla_{\vec{x}}.d\right] - c_g.\vec{k}.\frac{\partial\vec{U}}{\partial s} \quad (3)$$

$$c_\theta = \frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{k}\left[\frac{\partial\delta}{\partial d}\frac{\partial d}{\partial m} + \vec{k}.\frac{\partial\vec{U}}{\partial m}\right] \quad (4)$$

trong đó: s là tọa độ không gian trong hướng sóng θ , m là hệ tọa độ vuông góc với s, $\nabla_{\vec{x}}$ là 2 chiều hoạt động riêng biệt trong không gian $\vec{x}$

* Hệ tọa độ cầu

Trong hệ tọa độ cầu, đặc tính bảo toàn là mật độ hoạt động $\widehat{N}(\vec{x},\delta,\theta,t)$, trong đó $\vec{x}$=(ϕ,λ) là hệ tọa độ cực, ϕ, là vĩ độ và ,λ là kinh độ. Mật độ hoạt động có mối quan hệ với mật độ hoạt động thông thường N

Người đọc phản biện: TS. **Trần Quang Tiến**

(và mật độ năng lượng thông thường E) thông qua công thức sau đây: $\hat{N}d\delta d\theta d\phi d\lambda = Nd\delta d\theta dxdy$ hoặc:

$$\hat{N} = NR^2 cos\emptyset = \frac{ER^2 cos\emptyset}{\delta} \quad (5)$$

Trong đó R là bán kính trái đất. Trong hệ tọa độ cực phương trình cân bằng sóng hoạt động được viết như sau:

$$\frac{\partial \hat{N}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial \emptyset} c_\emptyset \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \lambda} c_\lambda \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \delta} c_\delta \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \theta} c_\theta \hat{N} = \frac{\hat{S}}{\delta} \quad (6)$$

Trong đó $\hat{S}(\vec{x},\delta,\theta,t) = SR^2 cos\phi$ là tổng của hàm nguồn và suy giảm. Tốc độ lan truyền theo 4 hướng có đặc tính như sau:

$$c_\emptyset = \frac{d\emptyset}{dt} = \frac{c_g cos\emptyset + u_\emptyset}{R} \quad (7)$$

$$c_\lambda = \frac{d\lambda}{dt} = \frac{c_g sin\emptyset + u_\lambda}{Rcos\emptyset} \quad (8)$$

$$c_\delta = \frac{d\delta}{dt} = \frac{\partial \delta}{\partial d}\left[\frac{\partial d}{\partial t} - \frac{d}{R}\left(\frac{1}{cos\emptyset}\frac{du_\lambda}{\partial \lambda} + \frac{du_\emptyset}{\partial \emptyset} - u_\emptyset tan\emptyset\right)\right] - \frac{kc_g}{R}\left[cos\theta\left(sin\theta\frac{du_\lambda}{d\emptyset} + cos\theta\frac{du_\emptyset}{d\emptyset}\right) + \frac{sin\theta}{cos\emptyset}\left(sin\theta\frac{du_\lambda}{d\lambda} + cos\theta\frac{du_\emptyset}{d\lambda}\right) - coss\theta tan\emptyset(u_\lambda sin\emptyset + u_\emptyset cos\theta)\right]$$

$$c_\theta = \frac{d\theta}{dt} = \frac{c_g sin\theta tan\emptyset}{R} + \frac{1}{Rk}\frac{\partial \delta}{\partial d}\left(sin\theta\frac{\partial d}{\partial \emptyset} - \frac{cos\theta}{cos\emptyset}\frac{\partial d}{\partial \lambda}\right) + \frac{sin\theta}{R}\left(sin\theta\frac{\partial u_\lambda}{\partial \emptyset} + cos\theta\frac{\partial u_\emptyset}{\partial \emptyset}\right) - \frac{cos\theta}{Rcos\emptyset}\left(sin\theta\frac{\partial u_\lambda}{\partial \lambda} + cos\theta\frac{\partial u_\emptyset}{\partial \lambda}\right) \quad (9)$$

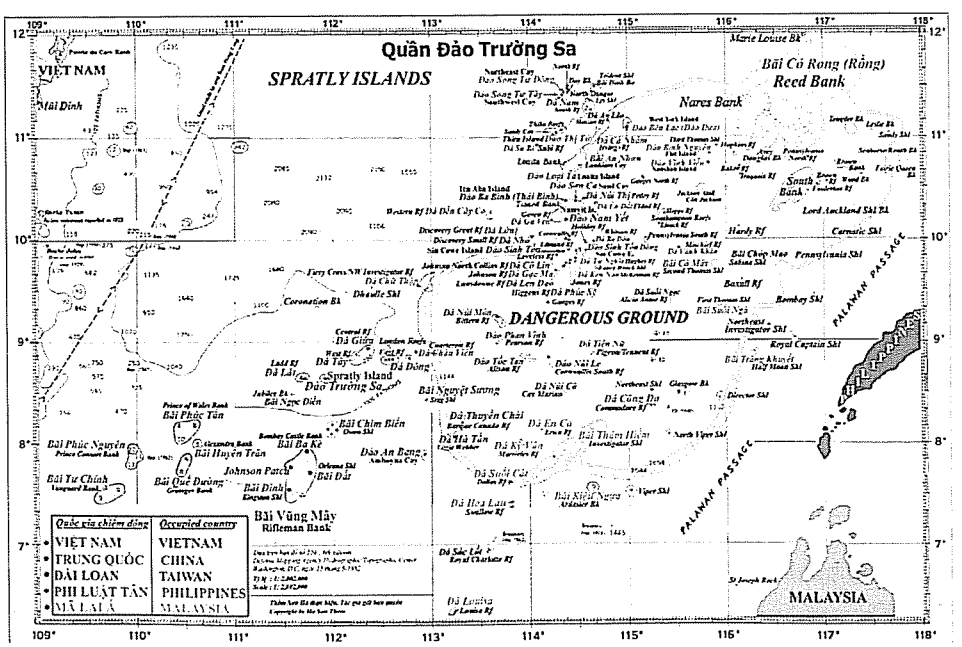
Trong đó: (u_ϕ, u_λ) là độ sâu trung bình thành phần của dòng $\vec{U}$ trong không gian địa lý. Để hướng sóng θ, một lệ thường hải dương được sử dụng (chiều dương là chiều kim đồng hồ với hướng bắc làm chuẩn): hướng được tính từ nơi mà gió thổi đến.

2. Ứng dụng mô hình Mike 21SW mô phỏng sóng khu vực quần đảo Trường Sa

2.1. Số liệu đầu vào mô hình MIKE 21SW

a) Số liệu độ sâu

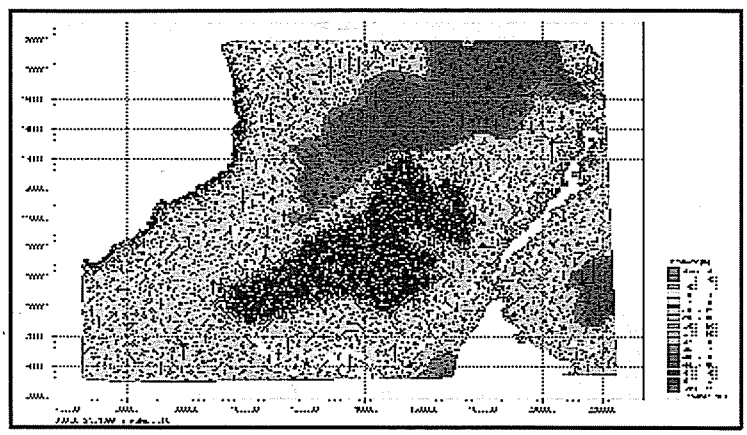
Số liệu sâu độ sâu để tính toán sóng được lấy từ số liệu đo sâu khu vực Biển Đông của Cục Khí tượng Nhật Bản (JMA) với độ phân giải 3,5 x 3,5 km. Độ sâu lớn nhất ở khu vực giữa Biển Đông với độ sâu lớn nhất khoảng 5200 m, độ sâu nhỏ ở khu vực gần các đảo thuộc khu vực quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa. Khu vực ven bờ biển miền Trung cũng có độ sâu nhỏ và ít biến đổi tuy nhiên vùng biển ngoài khơi các tỉnh từ Bình Định đến Ninh Thuận có sự tăng độ sâu đột ngột từ 100 - 2800 m. Bản đồ độ sâu khu vực quần đảo Trường Sa được khai thác từ Cục bản đồ phòng ngự - Trung tâm địa hình thủy văn của Hoa Kỳ.



Hình 1. Bản đồ khu vực quần đảo Trường Sa

Số liệu độ sâu khu vực Biển Đông được số hóa trên phần mềm MapInfo 11.0 sau đó được chiết xuất và biên tập dữ liệu đầu vào cho mô hình MIKE 21SW. Biên địa hình là bản đồ đường bờ biển Việt Nam, Philipin và Trung Quốc, ngoài ra còn giới hạn biên địa hình trên biển để xác định miền tính toán của mô hình.

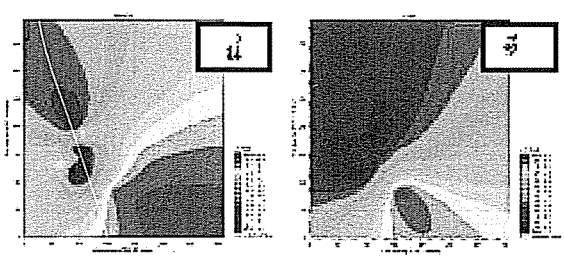
Miền tính được chi tiết cho khu vực quần đảo Trường Sa, lưới tính được chia theo loại lưới tam giác. Diện tích ô lưới lớn nhất trong miền tính khoảng 800 km^2, khu vực quần đảo Trường Sa với kích thước lưới nhỏ hơn để tính toán chi tiết sóng với diện tích ô lưới lớn nhất khoảng 100 km^2, diện tích ô lưới nhỏ nhất là 26 km^2. Miền tính sóng là toàn bộ khu vực nam Biển Đông, bao gồm cả khu vực quần đảo Trường Sa.



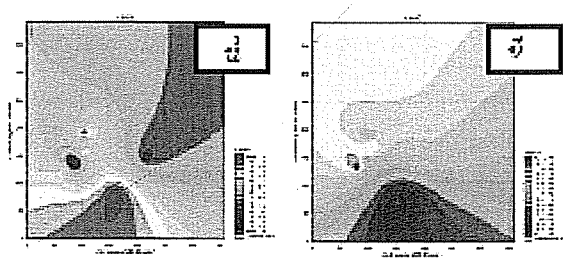
Hình 2. Lưới và miền tính sóng

b) Số liệu gió [2]

Số liệu gió đầu vào của mô hình là hướng và tốc độ gió tại 12 trạm khí tượng thuộc Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ. Chuỗi số liệu gió được sử dụng là gió tháng 9 năm 1996, đại diện cho hướng gió thịnh hành của gió mùa tây nam và số liệu gió tháng 12 năm 1998, đại diện cho hướng gió thịnh hành của gió mùa đông bắc để hiệu chỉnh và kiểm định bộ thông số của mô hình MIKE 21SW. Trong đặc trưng số liệu sóng của trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa cho thấy độ cao sóng lớn nhất đặc trưng cho hướng sóng tây nam đạt 6,0 m, xuất hiện tháng 9 năm 1996. Độ cao sóng lớn nhất đặc trưng cho hướng sóng đông bắc đạt 9,0 m, xuất hiện năm 1998.



Hình 3. Gió thành phần u và v lúc 1h ngày 12/9/1996



Hình 4. Gió thành phần u và v lúc 7h ngày 18/12/1998

Từ số liệu gió của các trạm tiến hành tính gió thành phần theo $\vec{u}$ và $\vec{v}$ khu vực Biển Đông. Gió thành phần được tính từ hướng gió và tốc độ gió tại các trạm, sau đó dùng phần mềm Surfer 7.0 nội suy và ngoại suy cho khu vực Biển Đông với bước lưới là 5 km x 5 km. Gió thành phần của Biển Đông được xử lý bằng chương trình được lập trình trên ngôn ngữ lập trình Fortran90 trước khi đưa vào phần mềm Surfer và mô hình MIKE 21SW. Trên cơ sở định dạng file số liệu gió phân bố trong mô hình MIKE 21 SW, chương trình tạo ra dữ liệu gió cập nhật vào mô hình. Kết quả được 2 file gió thành phần của 120 lớp thời gian đối với hướng gió thịnh hành hướng tây nam (tháng 9/1996) và 124 lớp thời gian đối với thịnh hành hướng đông bắc (tháng 12/1998).

2.2. Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình

a) Hiệu chỉnh mô hình

Số liệu dùng để hiệu chỉnh thông số của mô hình là số liệu gió tháng 9 năm 1996 của khu vực Biển Đông và số liệu độ cao sóng tại Trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa. Các thông số ban đầu của mô hình MIKE 21SW được lấy mặc định theo DHI. Hiệu chỉnh thông số mô hình nhằm xác định thông số mô hình để cho đường tính toán phù hợp với đường thực đo. Việc hiệu chỉnh thông số mô hình được tiến hành theo phương pháp thử sai theo 2 hàm mục tiêu: (1) Cực tiểu hóa sai số độ cao đỉnh sóng; (2) Cực tiểu hóa sai số đường quá trình độ cao sóng. Kiểm định là bước thử lại bộ thông số đã hiệu chỉnh tối ưu với một chuỗi thực đo độc lập về thời gian với chuỗi số liệu đã dùng để hiệu chỉnh.

Mức độ phù hợp giữa các kết quả tính toán và thực đo có thể được đánh giá theo tiêu chuẩn của WMO. Theo tiêu chuẩn này, độ hữu hiệu của mô hình được đánh giá bằng chỉ tiêu R2 (Nash) xác định như sau:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(H_{di} - H_{ti})^2}{\sum_{i=1}^{n}(H_{di} - \overline{H_d})^2}$$

trong đó:

Hdi : là độ cao sóng thực đo tại thời điểm i;

Hti : là độ cao sóng tính toán tại thời điểm i; và

$\overline{H_d}$: là độ cao sóng thực đo trung bình.

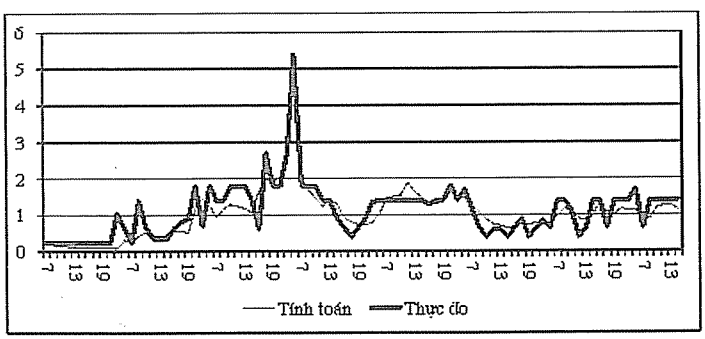
Đánh giá kết quả mô phỏng của số liệu hiệu chỉnh với chỉ tiêu Nash đạt 77%, theo tiêu chuẩn của WMO chất lượng mô phỏng của mô hình đạt loại khá.

Bảng 1. Tiêu chuẩn của WMO về chỉ tiêu Nash

Chỉ tiêu	Mức	Loại
R^2	40 - 65%	Đạt
	65 - 85%	Khá
	> 85%	Tốt

Bảng 2. Bộ thông số mô hình MIKE 21SW

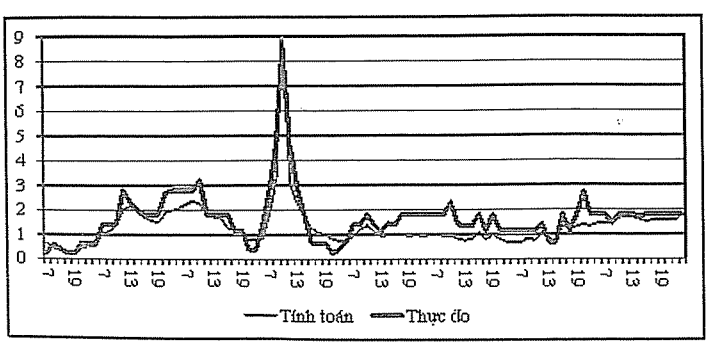
Thông số	Giá trị
Hằng số γ	0.8
Hằng số α	1
Hệ số nhám (kn)	0,002



Hình 5. Kết quả hiệu chỉnh mô hình so sánh giữa kết quả sóng mô phỏng bằng mô hình MIKE 21SW và thực đo tại trạm Trường Sa giai đoạn tháng 9/1996

b) Kiểm định mô hình

Số liệu dùng để kiểm định bộ thông số mô hình MIKE 21SW là số liệu gió khu vực Biển Đông trong tháng 12/1998, tháng xuất hiện độ cao sóng lịch sử tại Trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa với độ cao sóng đạt 9,0m. Số liệu độ cao sóng thực đo được lấy cùng thời gian với số liệu gió, là cơ sở để đánh giá sai số giữa tính toán và thực đo. Số liệu thực đo và kết quả mô phỏng từ mô hình được đánh giá bằng chỉ tiêu Nash và tiêu chí của WMO. Kết quả đánh giá chỉ tiêu Nash đạt 75,4%, theo tiêu chí của WMO chất lượng mô phỏng của số bộ thông số mô hình MIKE 21SW đạt loại khá.



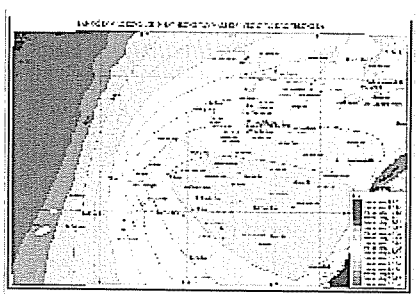
Hình 6. Kết quả kiểm định mô hình so sánh giữa kết quả sóng mô phỏng bằng mô hình MIKE 21SW và thực đo tại trạm Trường Sa giai đoạn tháng 12/1998

2.3. Một vài nhận xét về trường sóng khu vực quần đảo Trường Sa

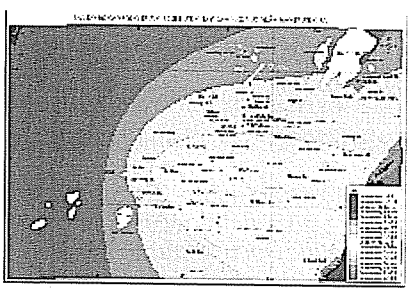
Phân bố độ cao sóng khu vực vùng biển quần đảo Trường Sa không đều theo không gian và thời gian. Do tác động của các hướng gió thịnh hành khác nhau, chủ yếu là gió mùa Tây Nam và Đông Bắc gây ra. Do tác động của địa hình đáy biển, đặc biệt là các khu vực gần các hòn đảo nhỏ đã làm thay đổi đáng kể độ cao sóng và hướng sóng. Hướng sóng ngoài tác động của gió còn bị tác động của địa hình, gió hướng nào thì sẽ gây ra sóng hướng đó, tuy nhiên ở các khu vực có độ sâu nhỏ, tác động của địa hình lên sóng lớn thì hướng sóng bị tác động bởi địa hình là chính, khi đó con sóng sẽ đổi hướng theo xu thế vuông góc với bờ.

Độ cao sóng lớn nhất trong các tháng khu vực quần đảo Trường Sa từ 6 - 9 m trong thời kỳ thịnh hành của gió mùa đông bắc và từ 4 - 6 m trong thời kỳ thịnh hành của gió mùa tây nam. Gió mùa đông bắc gây ra sóng lớn hơn gió mùa tây nam. Đối với gió mùa Tây Nam độ cao sóng lớn hướng về bờ biển phía tây của Philipin và Malaysia, độ cao sóng nhỏ hướng về bờ biển của Việt Nam, đối với gió mùa Đông Bắc thì ngược lại, độ cao sóng nhỏ ở bờ biển phía tây của Philipin và độ cao sóng lớn hướng về bờ biển của Việt Nam.

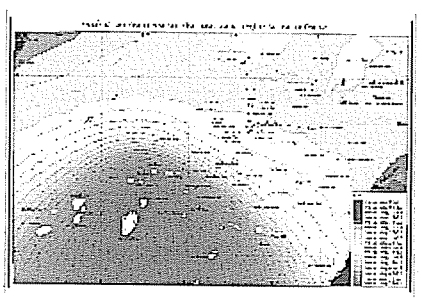
Hướng sóng khu vực đảo Trường Sa Lớn trong năm chia thành hai hướng sóng điển hình. Hướng sóng bắc và đông bắc thịnh hành từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau, tương ứng với thời kỳ hoạt động của gió mùa đông bắc. Hướng sóng tây và tây nam thịnh hành từ tháng 5 - 10, tương ứng với thời kỳ hoạt động của gió mùa tây nam. Riêng tháng 10 có hướng sóng phức tạp nhất, bao gồm các hướng đông bắc, bắc, tây bắc, tây và tây nam nhưng hướng tây và tây nam là hai hướng chính. Do tháng 10 là tháng chuyển mùa từ gió mùa tây nam sang gió mùa đông bắc nên trong tháng có sự tranh chấp giữa hai dòng gió khác nhau nên hướng sóng phức tạp hơn các tháng khác.



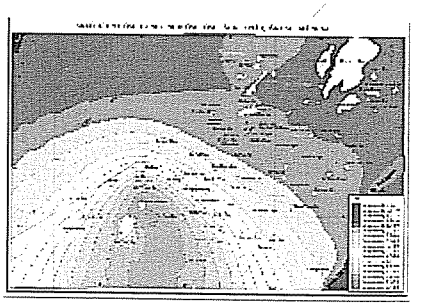
Hình 7. Độ cao sóng lớn nhất tháng 9/1998



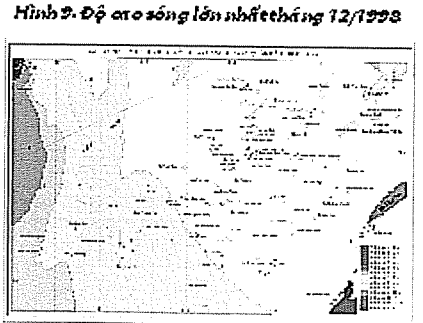
Hình 8. Độ cao sóng trung bình tháng 9/1998



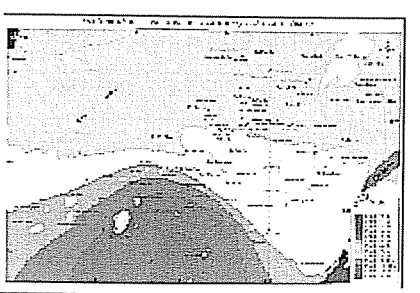
Hình 9. Độ cao sóng lớn nhất tháng 12/1998



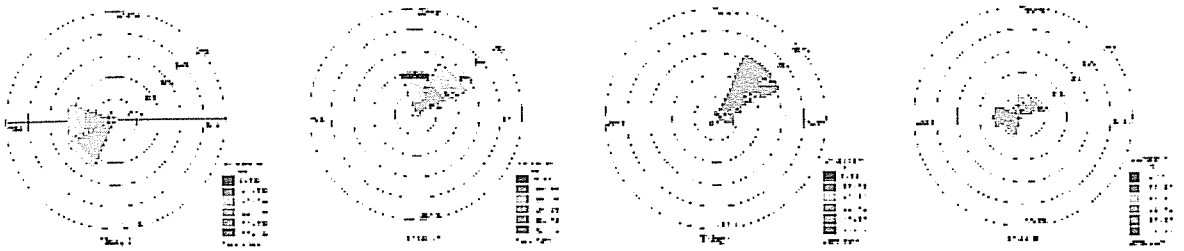
Hình 10. Độ cao sóng trung bình tháng 12/1998



Hình 11. Chu kỳ đỉnh sóng lớn nhất tháng 9/1998



Hình 12. Chu kỳ đỉnh sóng lớn nhất tháng 12/1998



Hình 13. Hoa sóng các tháng điển hình Trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa

4. KẾT LUẬN

- Mô hình MIKE 21SW đã được hiệu chỉnh và kiểm định bằng số liệu quan trắc sóng tại trạm Trường Sa, kết quả hiệu chỉnh và kiểm định là chấp nhận được.

- Trạm Khí tượng Hải văn Trường Sa được đặt trên đảo Trường Sa Lớn, số liệu hình không chi tiết nên ảnh hưởng đến kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình. Đối với kết quả tính sóng ở những vùng xa đảo, độ sâu lớn thì kết quả mô phỏng của mô hình tốt hơn, độ tin cậy cao hơn.

- Hiện tại khu vực quần đảo Trường Sa chỉ có 01 trạm đo dữ liệu hải văn, để có nhiều trạm phục vụ nghiên cứu, phát triển kinh tế biển và an ninh quốc phòng thì cần thêm nhiệm vụ quan trắc hải văn cho Trạm Khí tượng Song Tử Tây.

Tài liệu tham khảo

1. ĐinhVăn Ưu, Nguyễn Hồng Phương (2003), Giáo trình Hệ thống thông tin địa lý và một số ứng dụng trong hải dương học - NXB Hà Nội .

2. Nguyễn Hữu Hồ (2001), Đặc điểm Khí hậu Thủy văn tỉnh Khánh Hòa - Đề tài NCKH độc lập cấp tỉnh.

3. MIKE 21 TOOLBOX User Guide - DHI Software 2007.

4. MIKE 21SW Scientific Documentation - DHI Software 2007.

5. MIKE 21SW User Guide - DHI Software 2007.

MỘT SỐ LƯU Ý KHI SỬ DỤNG TƯƠNG QUAN PEARSON

TS. **Nguyễn Đăng Quang**
Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

Bài báo này nêu ra một số lưu ý khi sử dụng hệ số tương quan Pearson. Dựa trên một số chuỗi số liệu giả lập, chúng tôi đã chỉ ra ảnh hưởng của các giá trị quan trắc bất thường tới chất lượng của hệ số Pearson. Chúng tôi cho rằng hiển thị số liệu theo dạng đồ thị là một trong những cách thức đơn giản và hiệu quả để khảo sát chuỗi số liệu trước khi tính toán hệ số Pearson.

1. Đặt vấn đề

Hệ số tương quan Pearson là một trong những trị số được sử dụng phổ biến nhất trong khí tượng thủy văn để xác định mối liên hệ tuyến tính giữa hai chuỗi số liệu. Ví dụ, ta muốn xác định mối liên hệ giữa chuỗi 40 năm (1965-2014) số liệu nhiệt độ bề mặt đất tại trạm Phù Liễn với chuỗi số liệu tương ứng tại Hà Nội, công thức tính hê số tương quan Pearson giữa Phù Liễn và Hà Nội được biểu diễn như sau:

$$r_{xy} = \frac{COV(x,y)}{s_x s_y} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

trong đó x, y tương ứng với chuỗi nhiệt độ tại Phù Liễn và Hà Nội.

Hệ số tương quan giữa x và y, kí hiệu là r_{xy}, cho ta biết mức độ phụ thuộc tuyến tính giữa x và y. Hệ số này được tính bằng tỉ số giữa hiệp phương sai của hai biến x, y và tích của độ lệch chuẩn sx sy của chúng; n là độ dài của chuỗi số liệu, trong ví dụ nêu trên thì n = 40.

Hệ số tương quan r_{xy} dao động trong khoảng [-1, 1]. Trị số tuyệt đối của hệ số càng lớn thì tương quan giữa hai chuỗi số liệu càng lớn và ngược lại. Nếu hai biến là độc lập thống kê thì hệ số tương quan r_{xy} bằng 0 [1].

Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi đưa ra một số lưu ý khi thao tác, tính toán hệ số tương quan Pearson trên các chuỗi số liệu. Những lưu ý này được nhà toán học người Anh Francis John Frank Anscombe mô tả [2]. Nay chúng tôi giả lập một số chuỗi số liệu khí tượng để minh họa một cách tường minh hơn.

2. Tiến hành thử nghiệm

Chuỗi số liệu giả định chuẩn sai nhiệt độ tháng 1 (^{0}C) tại 6 trạm được dẫn ra trong bảng 1.

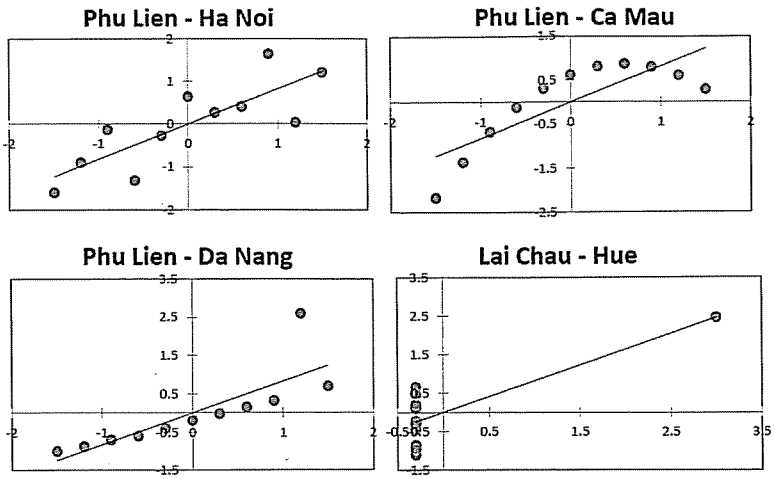
Sáu chuỗi số liệu giả định này tuy có những đặc trưng thống kê rất giống nhau, nhưng chúng lại trở nên rất khác nhau khi hiển thị trên đồ thị. Điều này thể hiện tầm quan trọng của việc kiểm tra số liệu trước khi tìm kiếm mối tương quan tuyến tính giữa các tập số liệu và ảnh hưởng của các số liệu quan trắc bất thường (hàm ý là sai số) tới kết quả tính toán.

Đặc trưng thống kê của số liệu giả định

Theo bảng 1, tất cả các chuỗi số liệu giả định này (Phù Liễn, Hà Nội, Cà Mau, Đà Nẵng, Lai Châu và Huế) đều có giá trị trung bình là 0 và độ lệch chuẩn là 1. Hệ số tương quan giữa Phù Liễn - Hà Nội, Phù Liễn - Cà Mau, Phù Liễn - Đà Nẵng, Lai Châu – Huế đều bằng 0,82 (làm tròn đến 0,01). Đường hồi quy tuyến tính của từng cặp quan hệ nêu trên có chung dạng: y = 0,82 * x – 0,0009.

Bảng 1. Chuẩn sai nhiệt độ tháng 1 tại 6 trạm quan trắc trong thời kì 2004-2014

Tháng 1	Phù Liễn	Hà Nội	Cà Mau	Đà Nẵng	Lai Châu	Huế
2004	0,3	0,27	0,81	-0,02	-0,3	-0,45
2005	-0,3	-0,27	0,31	-0,4	-0,3	-0,86
2006	1,2	0,04	0,61	2,6	-0,3	0,1
2007	0	0,64	0,62	-0,19	-0,3	0,66
2008	0,6	0,41	0,87	0,15	-0,3	0,48
2009	1,5	1,21	0,29	0,7	-0,3	-0,23
2010	-0,9	-0,13	-0,67	-0,7	-0,3	-1,11
2011	-1,5	-1,6	-2,17	-1	3	2,46
2012	0,9	1,64	0,8	0,32	-0,3	-0,96
2013	-0,6	-1,32	-0,12	-0,6	-0,3	0,2
2014	-1,2	-0,9	-1,36	-0,87	-0,3	-0,3



Hình 1. Đồ thị biểu diễn quan hệ giữa các chuỗi số liệu

3. Nhận xét

Đồ thị minh họa mối quan hệ nhiệt độ Phù Liễn – Hà Nội thể hiện mối quan hệ tuyến tính đơn giản, ứng với hai chuỗi số liệu tuân theo phân bố chuẩn. Đồ thị Phù Liễn – Cà Mau thể hiện mối quan hệ đa thức bậc 2 giữa hai chuỗi số liệu, chúng không tuyến tính, và do đó không thể sử dụng cách tính hệ số tương quan Pearson cho cặp số liệu này. Ở đồ thị thứ 3, đồ thị Phù Liễn – Đà Nẵng, ta thấy số liệu năm 2006 của trạm Đà Nẵng là rất bất thường, nhiều khả năng ẩn chứa sai số. Sự xuất hiện của số liệu Đà Nẵng năm 2006 đã làm giảm hệ số tương quan của cả chuỗi. Nếu loại bỏ số liệu này, hệ số tương quan Pearson thu được là 0,998 (so sánh với giá trị 0,82 khi chưa loại bỏ số liệu). Minh họa này cho ta thấy ảnh hưởng rất lớn của trị số quan trắc bất thường tới tương quan Pearson.

Đồ thị cuối cùng minh họa quan hệ giữa hai trạm Lai Châu và Huế cũng thể hiện tác động của trị số quan trắc bất thường. Mặc dù hai chuỗi số liệu Lai Châu và Huế là độc lập, nhưng chỉ với sự xuất hiện của một trị số bất thường (trạm Lai Châu năm 2011) trong chuỗi số liệu thì cũng thiết lập được một hệ số tương quan khống là 0,82.

4. Kết luận

Để xác định mối tương quan tuyến tính giữa hai tập số liệu khí tượng thủy văn một cách chính xác, một trong những thao tác đầu tiên mà chúng ta nên thực hiện đó là hiển thị các chuỗi số liệu theo dạng đồ thị, nhằm tìm ra các giá trị quan trắc bất thường, hoặc các phân bố phi tuyến. Các giá trị bất thường sẽ được loại bỏ nếu xác định được đó là trị số sai. Cũng như vậy, nếu chuỗi số liệu không tuân theo luật tuyến tính thì hệ số tương quan Pearson không được sử dụng trong các trường hợp này.

Tài liệu tham khảo

1. Wilks, D. S. (2011), Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, 3rd edn, Academic Press, pp704.

2. Anscombe, F. J. (1973), Graphs in Statistical Analysis, American Statistician, 27 (1): 17–21. JSTOR 2682899.

MÔ HÌNH HEC-6 TÍNH BỒI LẮNG VÀ NƯỚC DỀNH HỒ CHỨA PLEIKRÔNG

TS. **Nguyễn Kiên Dũng**
Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ khí tượng thủy văn và môi trường

Ưu điểm quan trọng của mô hình HEC-6 là khả năng mô phỏng xu thế biến đổi dài hạn của lòng dẫn [1]. Trong những bài báo trước đây, chúng tôi đã có dịp trình bày kỹ cơ sở lý thuyết và ứng dụng mô hình dự báo bồi lắng và nước dềnh hồ chứa Hòa Bình, Sơn La trên sông Đà [2], [3], [4]. Bài báo này tiếp tục giới thiệu việc ứng dụng mô hình HEC-6 dự tính bồi lắng và nước dềnh cho hồ chứa Pleikrông trên sông Sê San thuộc khu vực Tây Nguyên.

1. Mở đầu

Công trình thủy điện Pleikrông xây dựng trên sông Krông Pô Kô, một nhánh chính của sông Sê San, có nhiệm vụ chính là sản xuất điện năng với công suất lắp máy 100 MW. Ngoài nhiệm vụ phát điện hồ còn được sử dụng để điều tiết nước cho các công trình hạ du như Yaly, Sê San 3, Sê San 3A, Sê San 4, làm tăng điện lượng và công suất đảm bảo các bậc thang phía dưới công trình. Công trình được khởi công tháng 11/2003. Tích nước hồ chứa vào tháng 8/2006. Hồ chứa Pleikrong là hồ chứa dạng sông, một số thông số chính của hồ chứa như sau:

Mực nước dâng bình thường:	570 m
Mực nước chết:	537 m
Mực nước hạ lưu ứng với lưu lượng thiết kế:	514 m
Diện tích mặt hồ ứng với MNDBT:	53,28 km^2
Dung tích toàn bộ:	1048,7 triệu m^3
Dung tích hữu ích hồ chứa:	948,0 triệu m^3
Lưu lượng dòng chảy bình quân hàng năm:	128 m^3/s
Lưu lượng lũ thiết kế 0,1%:	7063 m^3/s
Lưu lượng lũ kiểm tra 0,02%:	10.000 m^3/s

Kết quả tính toán dự báo bồi lắng nước dềnh hồ chứa Pleikrông không chỉ giúp các nhà thiết kế lựa chọn chính xác hơn các thông số kỹ thuật của hồ và đập mà còn là cơ sở khoa học của việc xây dựng qui trình vận hành hợp lý, khai thác có hiệu quả công trình.

2. Tính toán dự báo bồi lắng và nước dềnh hồ Pleikrông bằng mô hình HEC-6

2.1. Sơ đồ tính toán

Sơ đồ tính gồm một nhánh chính trên sông Krông Pô Kô với 19 đoạn, 20 mặt cắt ngang. Cửa vào hồ trùng với vị trí trạm thủy văn Đak Mốt, đập Pleikrông dự kiến sẽ được xây dựng gần tuyến đo đạc của trạm thủy văn Trung Nghĩa. Hồ có hai nhập lưu là sông Đak Psi (bờ trái) và sông Đak Ta Kan (bờ phải). Sông Đak Psi có 10 mặt cắt, gia nhập hồ tại đoạn khống chế bởi mặt cắt 14 và 15. Phụ lưu Đak Ta Kan có 10 mặt cắt, gia nhập hồ tại đoạn khống chế bởi mặt cắt 17 và 18.

2.2. Tính toán dự báo quá trình bồi lắng và nước dềnh hồ chứa Pleikrông

Tính toán dự báo xu thế bồi lắng hồ chứa Pleikrông được thực hiện cho 100 năm vận hành với các điều kiện ràng buộc dưới đây:

+ **Điều kiện ban đầu**: hình dạng 40 mặt cắt ngang được biểu diễn dưới dạng toạ độ điểm (tài liệu đo đạc lòng hồ năm 1997, 2002).

+ **Điều kiện biên trên**: bao gồm lưu lượng nước, nhiệt độ nước bình quân tháng trung bình thời kỳ 1977-1998, quan hệ lưu lượng mực nước, bùn cát, thành phần hạt bùn cát tổng cộng ứng với các cấp lưu lượng khác nhau, thành phần hạt của bùn cát di đáy tại Trung Nghĩa (bảng 1).

+ **Điều kiện biên dưới**: là mực nước điều tiết hồ Pleikrông do Công ty Tư vấn Xây dựng Điện 1 cung cấp trên cơ sở tính thủy năng vận hành hồ thời kỳ 1960-2001 (bảng 2).

Bước tính toán: 01 ngày đối với các tháng trong mùa lũ, 01 tháng đối với các tháng còn lại trong

Người đọc phản biện: PGS. TS. **Lương Tuấn Anh**

Bảng 1. Tỷ lệ thành phần hạt của mẫu bùn cát tổng cộng tương ứng với các cấp lưu lượng tại trạm thủy văn Trung Nghĩa

Q (ft^3/s)	100	1000	5000	10000	30000	50000	80000	100000	500000
Sét	0,325	0,311	0,264	0,213	0,163	0,141	0,106	0,092	0,074
Bụi rất mịn	0,246	0,201	0,189	0,180	0,165	0,136	0,123	0,102	0,079
Bụi mịn	0,192	0,190	0,186	0,170	0,152	0,156	0,136	0,112	0,103
Bụi trung bình	0,176	0,186	0,193	0,213	0,235	0,223	0,233	0,213	0,208
Bụi thô	0,056	0,096	0,125	0,164	0,192	0,231	0,258	0,280	0,302
Cát rất mịn	0,005	0,016	0,042	0,058	0,086	0,103	0,132	0,187	0,213
Cát mịn	0,000	0,000	0,001	0,002	0,007	0,010	0,012	0,014	0,020
Cát trung bình	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Cát thô	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cát rất thô	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Bảng 2. Biên lưu lượng và mực nước tính toán bồi lắng hồ Pleikrông

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Lưu lượng tính theo đơn vị: ft^3/s												
$Q_{Đak\text{-}Psi}$	567	430	347	357	488	627	1488	2400	2974	1962	1612	973
$Q_{Đak\text{-}Ta\text{-}Kan}$	263	199	161	166	226	290	689	1112	1378	909	747	451
$Q_{Pleikrông}$	2312	1753	1415	1458	1992	2559	6072	9794	12136	8007	6579	3970
$H_{Pleikrông}$	1855	1841	1822	1797	1774	1762	1775	1818	1852	1864	1868	1865
Lưu lượng tính theo đơn vị: m^3/s												
$Q_{Đak\text{-}Psi}$	16,0	12,2	9,8	10,1	13,8	17,8	42,1	68,0	84,2	55,6	45,6	27,5
$Q_{Đak\text{-}Ta\text{-}Kan}$	7,4	5,6	4,5	4,7	6,4	8,2	19,5	31,5	39,0	25,7	21,1	12,8
$Q_{Pleikrông}$	65,5	49,6	40,1	41,3	56,4	72,5	171,9	277,3	343,7	226,7	186,3	112,4
$H_{Pleikrông}$	565,5	561,2	555,2	547,7	540,7	537	540,9	554,2	564,5	568,3	569,3	568,4

Kết quả tính toán dự báo bùn cát bồi lắng hồ Pleikrông sau 100 năm vận hành là 59 triệu m^3, trong đó 15,7 triệu m^3 (25%) bồi lắng trong phần dung tích chết. Như vậy trung bình hàng năm dung tích hồ bị mất 0,59 triệu m^3. Quá trình bồi lắng chủ yếu diễn ra ở phía trung lưu hồ từ mặt cắt số 4 đến mặt cắt số 9 (bảng 3 và hình 1, hình 2, hình 3). Tổng lượng bùn cát vào hồ Pleikrông hàng năm khoảng 706.000 m^3, hệ số lắng đọng bùn cát trong hồ 93%.

Kết quả tính nước dềnh sau 100 năm vận hành ứng với con lũ thiết kế P = 1% được ghi trong bảng 3 và hình 1, hình 2, hình 3.

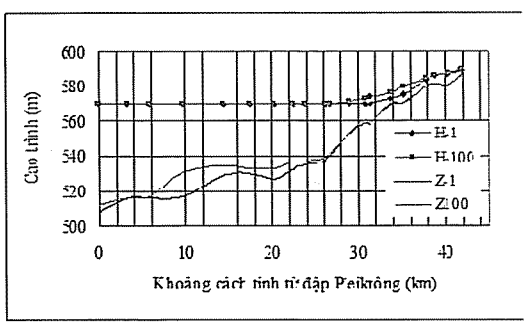
Bảng 3. Kết quả tính bồi lắng và nước dềnh hồ Pleikrông sau 100 năm vận hành

M/c	L (km)	H-1 (m)	H-100 (m)	Z-1 (m)	Z-100 (m)
Dòng chính					
20	41,953	589,1	589,1	586,6	586,5
19	40,412	587,3	587,8	581,1	581,1
18	38,850	586,2	586,2	581,4	581,4
17	37,795	583,5	584,9	580,3	580,3
16	35,189	575,4	579,7	570,5	570,5
15	33,688	572,8	576,5	569,7	569,6
14	31,366	570,0	574,0	558,2	558,2
13	30,658	570,0	573,0	559,2	560,7
12	29,029	570,0	571,9	552,8	552,8
11	26,674	570,0	570,2	541,0	541,3
10	26,206	570,0	570,0	537,5	539,5
9	23,940	570,0	570,2	535,2	536,7
8	22,548	570,0	570,0	532,8	536,9
7	20,366	570,0	570,0	527,3	533,1
6	17,608	570,0	570,0	530,0	533,4

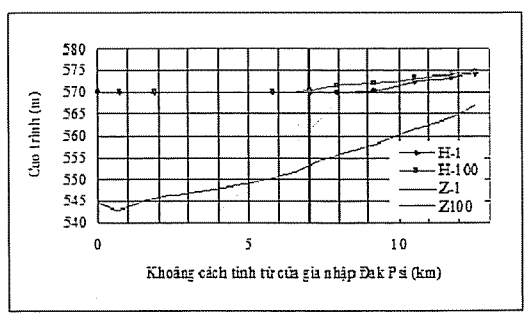
5	14,502	570,0	570,0	528,9	534,8
4	9,565	570,0	570,0	516,8	530,7
3	5,862	570,0	570,0	516,0	516,9
2	3,200	570,0	570,0	515,8	516,1
1	0,000	570,0	570,0	508,4	512,4
Nhánh Đak Psi					
10	12,555	574,4	574,8	567,3	567,3
9	11,759	573,6	574,1	564,3	564,3
8	10,542	572,7	573,2	561,7	561,7
7	9,176	570,3	572,2	558,0	558,0
6	7,918	570,0	571,7	555,4	555,4
5	7,029	570,0	570,3	553,2	553,2
4	5,786	570,0	570,2	550,2	550,2
3	1,859	570,0	570,2	545,7	545,7
2	0,729	570,0	570,2	543,0	543,0
1	0,000	570,0	570,2	544,5	544,5
Nhánh Đak Ta Kan					
10	7,415	583,5	583,5	578,9	578,9
9	6,789	583,4	583,4	574,0	574,0
8	6,261	583,4	583,4	576,8	576,8
7	5,416	579,9	579,9	573,0	573,0
6	4,703	579,0	579,0	574,3	574,3
5	3,933	574,7	575,2	564,0	564,0
4	2,557	573,7	574,5	563,5	563,5
3	1,689	572,6	574,2	558,2	558,2
2	1,193	572,0	574,0	555,0	555,0
1	0,000	570,0	573,4	560,0	560,0

Ghi chú: H-1, H-100: Mực nước hồ ứng với 1 năm và 100 năm vận hành

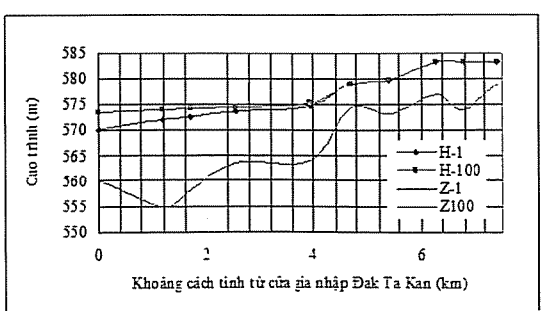
Z-1, Z-100: Cao trình đáy hồ qua điểm thấp nhất ứng với 1 năm và 100 năm vận hành



Hình 1. Quá trình bồi lắng và nước dềnh lòng chính hồ chứa Pleikrông sau 01 năm và 100 năm vận hành



Hình 2. Quá trình bồi lắng và nước dềnh nhánh ĐakPsi sau 01 năm và 100 năm vận hành



Hình 3. Quá trình bồi lắng và nước dềnh nhánh ĐakTa Kan sau 01 năm và 100 năm vận hành

3. Kết luận và kiến nghị

Kết quả dự báo bồi lắng và nước dềnh hồ chứa Pleikrông bằng mô hình HEC-6 cho thấy quá trình bồi lắng chủ yếu xảy ra trên lòng chính. Sau 100 năm hoạt động, lòng hồ bị nâng cao trung bình khoảng 2,2 m sẽ gây nên hiện tượng nước dềnh. Với lũ thiết kế tần suất 1%, đuôi nước dềnh trong lòng chính, nhánh Đak Psi và nhánh Đak Ta Kan tương ứng cách cửa vào khoảng 4,0 km, 0,0 km và 2,8 km.

Để có số liệu kiểm nghiệm và hiệu chỉnh mô hình nhằm nâng cao độ chính xác của các tính toán, cần tiếp tục triển khai khảo sát địa hình, thủy văn, thủy lực và bùn cát quá trình vận hành hồ nhằm đáp ứng số liệu đầu vào và nâng cao độ tin cậy của mô hình.

Tài liệu tham khảo

1. U.S. Army Corps of Engineers (1991), HEC-6 Scour and Deposition in Rivers and Reservoirs, User's Manual, Hydrologic Engineering Center, Davis, Califorlia.

2. Nguyễn Kiên Dũng, Trần Thục (1999), "ứng dụng mô hình HEC-6 để mô phỏng và dự báo quá trình bồi lắng cát bùn hồ Hòa Bình", Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Khí tượng Thủy văn số 7(463)/1999, Hà Nội.

3. Nguyễn Kiên Dũng, Trần Thanh Xuân, Trần Thục, Phạm Văn Sơn (2000), "Tính toán bồi lắng cát bùn hồ chứa Yaly", Tuyển tập các báo cáo hội thảo khoa học Đánh giá kết quả đo xói mòn và cát bùn ở Tây Nguyên, Viện Khí tượng Thủy văn, Hà Nội.

4. Nguyễn Kiên Dũng (2002), "Nghiên cứu tính toán bồi lắng nước dềnh ứng với các phương án xây dựng khác nhau của hồ chứa Sơn La", Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội.

TUYẾT Ở SAPA VẪN CHƯA TAN HẾT

Lưu Minh Hải - Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Lào Cai

Đêm về sáng ngày 10/1, mưa tuyết với cường độ từ nhẹ đến trung bình "tấn công" khu vực Thác Bạc, đèo Ô Quý Hồ và Trạm Tôn (Sa Pa). Càng lên cao tuyết rơi nhiều hơn, lớp tuyết phủ dày thêm. Có nơi tuyết đọng lại cao từ 15-20 cm.

Trong khi đó tại xã Y Tý (Bát Xát - Lào Cai) cũng có mưa tuyết khá mạnh trút xuống. Sau khi tuyết ngừng rơi, mặt đất, cây cỏ, núi đồi phủ một màu trắng xóa. Chiều qua (ngày 11/1), trên đèo Ô Quý Hồ và Trạm Tôn tuyết vẫn chưa tan hết. Tại xã Y Tý (Bát Xát), đứng dưới thấp nhìn lên các đỉnh núi tuyết vẫn phủ dày đặc. Dự báo ngày hôm nay (ngày 12/1), trưa chiều Lào Cai giảm mây và có nắng khiến tuyết tiếp tục tan hết.

Đợt mưa tuyết vừa qua đã gây một số thiệt hại nhỏ về cây trồng, vật nuôi của người dân nơi có tuyết rơi.

Sau đây là một số hình ảnh về tuyết rơi tại xã Y Tý (Bát Xát - Lào Cai) vào sáng sớm ngày 10/1.

SƯƠNG MUỐI PHỦ TRẮNG NÚI ĐỒI SAPA VÀ BÁT XÁT

Lưu Minh Hải - Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Lào Cai

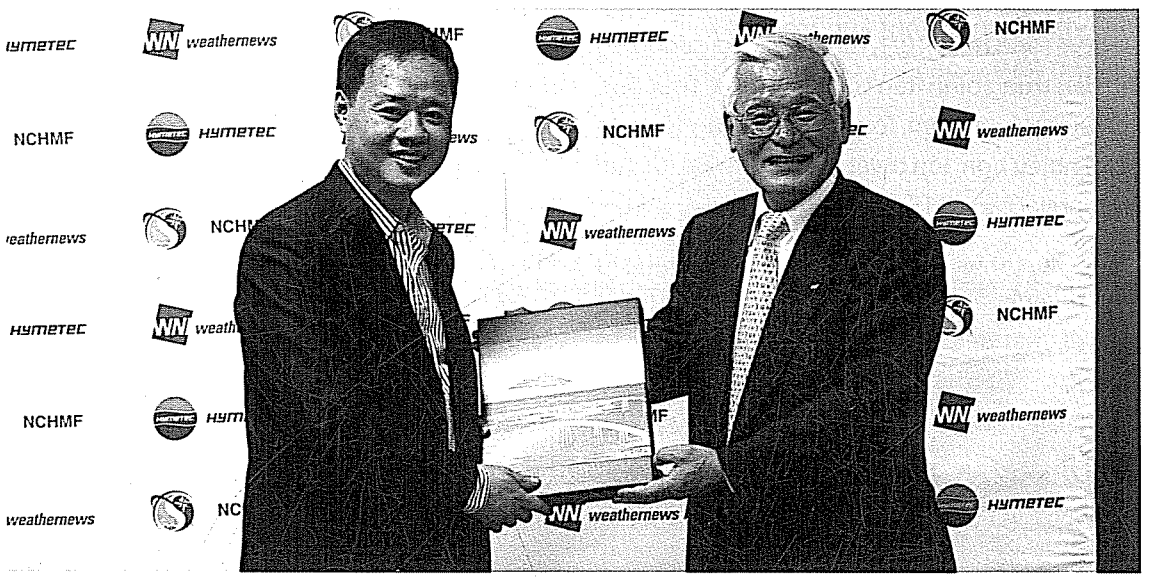
Trung tâm Dự báo Khí tượng - Thủy văn Trung ương cho biết: Đêm về sáng ngày 13/1, do ảnh hưởng của không khí lạnh có cường độ ổn định, kết hợp với trường phân kỳ gió trên cao, khiến bầu trời miền Bắc từ ít đến quang mây, dẫn đến bức xạ nhiệt mặt đất về ban đêm lớn làm nhiệt độ giảm nhanh. Tiết trời rét buốt vào đêm và sáng, các tỉnh vùng núi mức độ lạnh rét tăng gấp bội.

Lúc 7 giờ ngày 13/1, các trạm khí tượng vùng núi quan trắc được nhiệt độ thấp nhất ở một số địa phương như sau: Núi Tam Đảo (Vĩnh Phúc) giảm là 7,1^{0}C; Ngân Sơn (Bắc Cạn), là 2,8^{0}C; Mù Cang Chải (Yên Bái) là 2,9^{0}C; núi Mẫu Sơn (Lạng Sơn) là 2,7^{0}C. Sìn Hồ (Lai Châu) và Sa Pa (Lào Cai) đều giảm tới 1,6^{0}C.

Sương muối với cường độ từ nhẹ đến trung bình tấn công các vùng núi cao Sa Pa và xã Y Tý (Bát Xát - Lào Cai). Càng lên cao cường độ sương muối nặng hơn, lớp sương muối phủ dày thêm. Đây là đợt sương muối lần thứ 2 tấn công vùng cao tỉnh Lào Cai tính từ đầu mùa đông đến nay.

Dự báo đêm nay (13/1), sương muối tiếp tục tấn công các địa phương trên. Do vậy, bà con nông dân nơi có sương muối xuất hiện cần áp dụng mọi biện pháp hữu hiệu nhất phòng chống hiện tượng thời tiết cực đoan này.

LỄ KÝ KẾT THỎA THUẬN HỢP TÁC GIỮA VIỆT NAM VÀ NHẬT BẢN TRONG LĨNH VỰC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN



Ảnh: Phó Tổng giám đốc điều hành Công ty Weathernews, Ông Miyabe Jiro tặng quà lưu niệm cho Lãnh đạo Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia

Chiều ngày 29/1, tại Hà Nội, đã diễn ra Lễ ký kết thỏa thuận thực hiện về việc hợp tác phù hợp với luật pháp và các quy định của mỗi quốc gia giữa Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương; Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ khí tượng thủy văn và môi trường với Công ty Weathernews Nhật Bản.

Đến dự và chứng kiến lễ ký kết có Phó Tổng giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn (KTTV) quốc gia, Ông Trần Hồng Thái; lãnh đạo các Ban và Văn Phòng thuộc Trung tâm KTTV quốc gia.

Phát biểu tại Lễ ký kết Ông Trần Hồng Thái cho biết, Trung tâm KTTV quốc gia là một tổ chức sự nghiệp công lập thực hiện chức năng điều tra cơ bản, dự báo, thông tin tư liệu KTTV, giám sát biến đổi khí hậu phục vụ phòng, chống thiên tai, phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng của Việt Nam. Trong những năm qua, theo cam kết của Việt Nam đối với Tổ chức Khí tượng Thế giới về việc thực hiện đối phó với thiên tai, Trung tâm KTTV quốc gia đã có chủ trương kinh tế hóa, phục vụ KTTV địa phương. Trên tinh thần đó Trung tâm KTTV quốc gia vui mừng nhiệt liệt khi có sự hợp tác ký kết giữa Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, Trung tâm Ứng dụng và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV và môi trường với Công ty Weathernews Nhật Bản. Phó Tổng giám đốc tin tưởng sau Lễ ký kết này Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV và môi trường và Trung tâm dự báo KTTV Trung ương sẽ cùng các đơn vị trong Trung tâm KTTV quốc gia đa dạng hóa các bản tin bão lũ, góp phần giảm thiểu thiên tai, đảm bảo an ninh quốc phòng.

Đại diện cho Công ty Weathernews phát biểu tại Lễ ký kết, Ông Miyabe Jiro cho biết mặc dù công ty Weathernews mới được thành lập 30 năm nay, nhưng trên thực tế Công ty đã thực hiện các hoạt động cứu hộ trên biển được hơn nửa thế kỷ. Như vậy việc tích lũy kinh nghiệm dự báo, kỹ thuật và kiến thức trong dự báo Công ty Weathernews luôn với tinh thần, nhiệm vụ giúp đỡ và triển khai các nước trong khu vực châu Á, Đông Nam Á trong đó có Việt Nam. Ông Miyabe Jiro cam kết sẽ xây dựng kế hoạch đào tạo, đề xuất, điều chỉnh cải tiến để đóng góp nhiều hơn nữa cho sự phát triển ngành dự báo KTTV Việt Nam.

Cùng ngày lãnh đạo Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, lãnh đạo Trung tâm Ứng dụng và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV và môi trường và đại diện Công ty Weathernews đã ký kết biên bản Thỏa thuận thực hiện hợp tác giữa các bên.

Bài và ảnh: Nguyễn Xuân

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 12 NĂM 2014

Trong tháng 12/2014, nổi bật nhất là sự xuất hiện của cơn bão số 5 trên Biển Đông, nhưng không ảnh hưởng trực tiếp đến đất liền nước ta. Ngoài ra, trong tháng không khí lạnh hoạt động với tần suất cao, cứ 3-5 ngày lại xảy ra một đợt và làm cho nền nhiệt độ tại miền Bắc phổ biến thấp hơn so với TBNN gây ra đợt rét đậm đầu tiên trên diện rộng ở Đồng bằng Bắc Bộ trong 2 ngày (ngày 17-18/12/2014) của mùa Đông Xuân năm 2014-2015 và sớm hơn so với TBNN. Trong khi đó, nền nhiệt độ tại các tỉnh phía nam phổ biến cao hơn TBNN.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. 1. Hiện tượng thời tiết nguy hiểm

+ Bão số 5 (Hagupit)

Trưa ngày 1/12 một áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương đã mạnh lên thành bão và có tên quốc tế là Hagupit (1422); bão di chuyển về phía tây và mạnh dần lên thành siêu bão cấp 17. Ngày và đêm 8/12 bão đi qua miền Trung Philippines và suy yếu dần xuống cấp 8. Trưa ngày 9/12 bão vượt qua kinh tuyến 120^{0}E đi vào vùng biển phía đông Biển Đông – Cơn bão thứ 5 hoạt động ở Biển Đông trong năm 2014. Sau khi vào Biển Đông, bão di chuyển theo hướng tây và mạnh dần lên cấp 9 – 10; sáng 11/12, bão đổi hướng di chuyển theo hướng tây tây nam và cường độ giảm dần xuống cấp 8, rồi thành ATNĐ; sáng sớm 12/12 ATNĐ suy yếu thành vùng áp thấp trên vùng biển Khánh Hòa – Ninh Thuận, sau đó tan dần. Do ảnh hưởng kết hợp với không khí lạnh (KKL) mạnh tăng cường, ở các tỉnh ven biển Phú Yên – Ninh Thuận có gió mạnh cấp 5, có nơi cấp 6, giật cấp 7, ở các tỉnh ven biển Trung và Nam Trung Bộ có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to.

+ Không khí lạnh

Trong tháng 12/2014 có 7 đợt KKL ảnh hưởng đến nước ta, cụ thể có 1 đợt gió mùa đông bắc (ngày 1/12) và 6 đợt KKL tăng cường (vào các ngày 4, 8, 11, 16, 21 và ngày 27/12). Như vậy, trong tháng 12 KKL hoạt động khá mạnh với tần suất cứ 3-5 ngày lại xảy ra một đợt tăng cường; trong đó đợt KKL tăng cường ngày 16 có cường độ khá mạnh và gây ra đợt rét đậm đầu tiên trên diện rộng ở Đồng bằng Bắc Bộ trong 2 ngày (ngày 17-18/12/2014) của mùa đông xuân năm 2014-2015 và sớm hơn so với TBNN.

+ Mưa vừa, mưa to

Trong tháng, đã xảy ra một số đợt mưa lớn trên diện rộng nổi bật như sau:

- Đợt từ ngày 29/11 - 2/12: Do ảnh hưởng của bão số 4 kết hợp với hoạt động mạnh của đới gió đông trên cao ở các tỉnh ven biển Trung Bộ từ Hà Tĩnh đến Phú Yên và Gia Lai có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa từ 29/11 đến 2/12 phổ biến từ 80 – 150 mm, có nơi lớn hơn như Hoành Sơn (Hà Tĩnh) 159 mm, Huế 217 mm và A Lưới (Thừa Thiên Huế) 223 mm; riêng các tỉnh Quảng Nam – Quảng Ngãi – Bình Định lượng mưa phổ biến 150 – 250 mm, có nơi ở Quảng Ngãi mưa trên 250 mm hơn như Ba Tơ 251 mm, Trà Khúc 259 mm, An Chỉ 266 mm.

- Đợt từ ngày 3 – 8/12: Do ảnh hưởng của KKL tăng cường kết hợp với hoạt động mạnh của đới gió đông trên cao từ ngày 3 - 8/12 ở các tỉnh ven biển từ nam Hà Tĩnh đến Phú Yên có mưa vừa, có nơi mưa to đến rất to, tổng lượng mưa phổ biến từ 40 – 80 mm, riêng khu vực Huế đến bắc Bình Định phổ biến từ 100 – 170 mm, có nơi lớn hơn như Huế 186 mm, Nam Đông 175 mm, Tam Kỳ 243mm, Quảng Ngãi 176 mm.

- Đợt từ ngày 12 – 14/12: Do ảnh hưởng kết hợp giữa KKL mạnh tăng cường với vùng thấp do cơn bão số 5 suy yếu, ở các tỉnh ven biển Trung và Nam Trung Bộ có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa từ 12 - 14/12 ở khu vực các tỉnh ven biển từ Thừa Thiên Huế đến Khánh Hòa phổ biến từ 60 – 120 mm, có nơi lớn hơn như Quy Nhơn (Bình Định) 150 mm, Tuy Hòa (Phú Yên) 176 mm.

1. 2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trung bình tháng 12/2014 ở các tỉnh Bắc Bộ đến Thừa Thiên Huế phổ biến ở mức

thấp hơn TBNN từ 0,5 -1,5^{0}C; riêng khu vực Lai Châu, Điện Biên ở mức cao hơn TBNN từ 0,5-1,0^{0}C. Các tỉnh từ Đà Nẵng đến Phú Yên phổ biến xấp xỉ TBNN. Khu vực các tỉnh từ Khánh Hòa trở vào Tây Nguyên và Nam Bộ phổ biến cao hơn TBNN từ 1,0 - 1,5^{0}C, có nơi trên 2^{0}C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Tân Sơn Hòa (TP. Hồ Chí Minh): 35,3^{0}C (ngày 26). Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Đồng Văn (Hà Giang): -0,1^{0}C (ngày 22).

1. 3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 12/2014 trên phạm vi toàn quốc phân bố không đồng đều, cụ thể:

- Ở các tỉnh vùng núi phía bắc, trung du Bắc Bộ và khu vực các tỉnh Thanh Hóa-Nghệ An phổ biến thấp hơn TBNN từ 40 đến trên 90%, riêng các tỉnh ven biển phía Đông Bắc Bộ và Đồng bằng Bắc Bộ phổ biến cao hơn TBNN từ 20 đến trên 100%.

- Khu vực các tỉnh từ Hà Tĩnh trở vào Tây Nguyên và Nam Bộ phổ biến có tổng lượng mưa cao hơn một chút so với TBNN; đặc biệt khu vực từ Thừa Thiên Huế đến Khánh Hòa có tổng lượng mưa khá cao, phổ biến vượt TBNN từ 40 đến trên 100%.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Tam Kỳ (Quảng Ngãi): 785 mm, cao hơn TBNN là 474 mm. Nơi có lượng mưa ngày lớn nhất là Hoành Sơn (Hà Tĩnh): 243 mm (ngày 2). Một số nơi ở Sơn La cả tháng không có mưa như: Cò Nòi, Bắc Yên và Sơn La.

1. 4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức thấp hơn TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phước Long (Bình Phước): 235 giờ, thấp hơn TBNN là 27 giờ. Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Tuyên Hóa (Quảng Bình): 16 giờ, thấp hơn TBNN là 65 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng trong tháng không hoàn toàn thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp do nhiệt độ xuống thấp ở miền Bắc; lượng mưa ít; số giờ nắng rất thấp, đặc biệt ở miền Trung. Tuy nhiên, do phần lớn các địa phương vẫn đang trong thời kỳ chuyển vụ nên không bị ảnh hưởng nhiều.

Trong tháng, các địa phương miền Bắc tập trung chăm sóc và thu hoạch một số cây vụ đông trồng sớm, tiếp tục cày lật đất, gieo mạ và tích cực chuẩn bị các yếu tố cần thiết cho vụ sản xuất đông xuân 2014-2015. Các tỉnh miền Nam tiếp tục thu hoạch lúa mùa và thu đông, rau màu vụ mùa và tập trung xuống giống đại trà lúa đông xuân.

Sản xuất năm 2014 đã đạt nhiều thắng lợi. Về trồng trọt, tổng diện tích gieo trồng lúa ước đạt hơn 7,8 triệu ha, giảm 96,8 ngàn ha so với năm 2013, nhưng do năng suất đạt 57,4 tạ/ha, tăng 1,7 tạ/ha, nên sản lượng lúa cả nước đạt 44,84 triệu tấn, tăng 80,4 vạn tấn so với năm 2013. Sản lượng một số cây lâu năm chủ yếu khác cũng tăng so với năm 2013 như: Sản lượng hồ tiêu ước đạt 137,9 nghìn tấn, tăng 10,3% so với năm trước; sản lượng hạt điều ước đạt hơn 300 ngàn tấn, tăng 9,1% so với năm trước.

2. 1. Đối với cây lúa

Trong tháng, nền nhiệt ở một số khu vực Tây Bắc, Việt Bắc dưới ngưỡng thích hợp cho một số diện tích lúa đông xuân đang thời kỳ mọc mầm. Cuối tháng và sang đầu tháng I, nhiệt độ tiếp tục xuống tới ngưỡng rét hại làm ảnh hưởng đến tiến độ sản xuất nông nghiệp, ở một số khu vực tốc độ sinh trưởng của cây, mạ sinh trưởng kém đến trung bình.

Lượng mưa tháng 12 ở hầu hết các khu vực đều giảm, tuy nhiên do được tích nước và công tác thủy lợi được chuẩn bị tốt nên giảm khó khăn về nước cho Đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ đang kỳ đổ ải, chuẩn bị bước vào gieo cấy vụ đông xuân. Lúa đông xuân ở miền Trung đang kỳ mọc mầm - cấy, sinh trưởng trung bình trong điều kiện số giờ nắng rất thấp.

Các tỉnh miền Nam thu hoạch lúa mùa đạt 423 ngàn ha, bằng 59% diện tích xuống giống và bằng 90,4% so với cùng kỳ năm trước; riêng các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thu hoạch đạt hơn 163,6 ngàn ha, bằng 50% diện tích xuống giống và bằng 86,1% cùng kỳ. Đồng thời với thu hoạch lúa mùa, các địa phương miền Nam trong tháng đã tập trung xuống giống đại trà lúa vụ đông xuân, đạt hơn 1.040 ngàn ha, bằng 95,5% so với cùng kỳ năm trước. Riêng vùng ĐBSCL xuống giống đạt 983 ngàn ha, bằng 99% so với cùng kỳ năm trước.

Số lúa đông xuân mới cấy ở miền Nam sinh trưởng trong điều kiện tương đối thuận lợi, trạng thái sinh trưởng khá.

Nhìn chung sản xuất lúa năm 2014 có nhiều

thuận lợi. Sản xuất lúa cả năm của cả nước năm 2014, sơ bộ đạt kết quả như sau: Tổng diện tích gieo trồng đạt hơn 7,8 triệu ha, năng suất bình quân đạt 57,4 tạ/ha, sản lượng đạt 44,84 triệu tấn; so với kết quả năm trước diện tích lúa cả năm giảm 96,8 ngàn ha, năng suất tăng 1,7 tạ/ha. Trong đó, các tỉnh miền Bắc, diện tích gieo trồng đạt hơn 2,51 triệu ha, năng suất đạt 55,4 tạ/ha, các tỉnh miền Nam, diện tích gieo trồng đạt 5,29 triệu ha, năng suất bình quân đạt 58,4 tạ/ha.

+ Lúa đông xuân: Diện tích gieo trồng lúa đông xuân trên cả nước năm 2014 đạt 3,12 triệu ha, năng suất bình quân đạt 66,9 tạ/ha, sản lượng đạt 20,85 triệu tấn. So với vụ đông xuân năm trước diện tích tăng 10,9 ngàn ha (tương đương 0,4%); năng suất tăng 2,3 tạ/ha (3,5%) sản lượng tăng 78,1 vạn tấn (3,9%). Miền Bắc, diện tích gieo trồng đạt 1,16 triệu ha, năng suất đạt 62,5 tạ/ha. Các tỉnh miền Nam, diện tích gieo trồng đạt 1,95 triệu ha, năng suất đạt 69,5 tạ/ha; đây là một trong những vụ lúa đông xuân được mùa nhất từ trước tới nay.

+ Lúa hè thu: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 2,11 triệu ha, năng suất bình quân đạt 53,3 tạ/ha, sản lượng đạt 11,24 triệu tấn; so với vụ trước diện tích giảm 13,2 ngàn ha; năng suất tăng 1 tạ/ha (1,9%) sản lượng tăng 14,2 vạn tấn (1,3%). Các tỉnh miền Bắc, diện tích gieo trồng đạt 173,9 ngàn ha, năng suất đạt 47,9 tạ/ha. Các tỉnh miền Nam, diện tích gieo trồng đạt 1,93 triệu ha, năng suất bình quân đạt 53,7 tạ/ha.

+ Lúa thu đông: Tổng diện tích xuống giống đạt 614,6 ngàn ha, năng suất đạt 51,8 tạ/ha, sản lượng đạt xấp xỉ 3,2 triệu tấn; so với vụ trước diện tích giảm 73,4 ngàn ha (-10,7%), năng suất tăng 0,5 tạ/ha, sản lượng giảm 348 ngàn tấn (-10%). Đây là vụ lúa tăng vụ mới xuất hiện trong thời gian gần đây. Tuy nhiên, lúa thu đông là vụ lúa kết quả sản xuất khá bấp bênh do nguy cơ bị mất trắng trong mùa lũ ở vùng ĐBSCL vào thời kỳ thu hoạch.

+ Lúa mùa: Tổng diện tích gieo trồng cả nước đạt xấp xỉ 1,97 triệu ha, năng suất bình quân đạt 48,7 tạ/ha, sản lượng đạt 9,57 triệu tấn; so với vụ trước diện tích giảm 21,1 ngàn ha (-1,1%), năng suất tăng 1,7 tạ/ha, sản lượng tăng 228,7 ngàn tấn (2,4%). Các tỉnh miền Bắc, diện tích gieo trồng đạt 1,18 triệu ha, năng suất đạt 49,6 tạ/ha. Các tỉnh miền Nam, diện tích gieo trồng đạt 784 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 47,5 tạ/ha.

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

Tính đến cuối tháng 12, các địa phương miền Bắc đã cơ bản kết thúc gieo trồng cây vụ đông đạt 414,2 ngàn ha, tăng 3,1% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, diện tích ngô đạt 138,8 ngàn ha, khoai lang đạt 41,7 ngàn ha, đậu tương đạt 48,1 ngàn ha, rau đậu các loại đạt gần 176,3 ngàn ha.

Điều kiện tương đối thuận lợi trong tháng 12 góp phần tiếp tục phát triển các cây vụ đông, đặc biệt lá các cây rau vụ đông ưa lạnh.

Lạc tại Yên Định đã thu hoạch.

Chè lớn ở Mộc Châu sinh trưởng kém, độ ẩm đất trung bình. Chè lớn ở Phú Hộ, Ba Vì ngừng sinh trưởng.

Cà phê ở Tây Nguyên ra nụ, sinh trưởng tốt, đất ẩm trung bình. Ở Xuân Lộc cà phê đâm chồi, sinh trưởng trung bình, độ ẩm đất tương đối khô.

Diện tích cây vụ đông các loại của các địa phương miền Bắc năm nay tăng đối với hầu hết các cây chủ lực như ngô, lạc, đậu tương và rau các loại, chỉ có diện tích khoai lang xấp xỉ cùng kỳ. Diện tích cây vụ đông tăng chủ yếu do thời tiết thuận lợi trong thời kỳ gieo trồng, giá cả năm nay có tiến bộ hơn so với năm trước

Theo đánh giá sơ bộ, các cây rau màu và cây công nghiệp năm nay như sau:

+ Cây ngô: Diện tích gieo trồng trên cả nước trong năm 2014 đạt 1.178,9 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 44 tạ/ha, sản lượng ước đạt 5,2 triệu tấn; so với năm trước diện tích tăng 8,5 ngàn ha; năng suất giảm 0,4 tạ/ha.

+ Cây khoai lang: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 131,7 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 108 tạ/ha, sản lượng ước đạt 14,22 triệu tấn; so với năm trước diện tích giảm 3,3 ngàn ha, năng suất tăng 7,4 tạ/ha.

+ Cây sắn: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 548,8 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 182,8 tạ/ha, sản lượng ước đạt hơn 10 triệu tấn; so với năm trước diện tích tăng 4,9 ngàn ha, năng suất tăng 3,4 tạ/ha.

+ Cây mía: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 303,6 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 657,9 tạ/ha, sản lượng ước đạt 20 triệu tấn; so với năm trước diện

tích giảm 6,8 ngàn ha; năng suất tăng 9,4 tạ/ha.

+ Cây lạc: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 209,2 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 21,8 tạ/ha, sản lượng ước đạt 455,1 ngàn tấn; so với năm trước diện tích giảm 7,2 ngàn ha, năng suất giảm 1 tạ/ha.

+ Cây đậu tương: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 111,2 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 14,3 tạ/ha, sản lượng ước đạt 160 ngàn tấn; so với năm trước diện tích giảm 6 ngàn ha, năng suất giảm 0,1 tạ/ha.

+ Rau các loại: Diện tích gieo trồng trên cả nước đạt 873 ngàn ha, năng suất bình quân đạt xấp xỉ 175 tạ/ha, sản lượng ước đạt 15,3 triệu tấn; so với năm trước diện tích tăng 25,8 ngàn ha; năng suất tăng 2,3 tạ/ha, sản lượng tăng gần 650 ngàn tấn.

Đối với các cây lâu năm: năm 2014 Tổng diện tích gieo trồng cây lâu năm biến động không nhiều, ước đạt 3,15 triệu ha, tương đương với cùng kỳ năm trước. Tuy nhiên, cơ cấu các loại cây trồng có sự biến động phù hợp với điều kiện canh tác của mỗi vùng, miền và đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn. Một số cây công nghiệp lâu năm, cây ăn quả cho sản phẩm trong năm 2014 có năng suất, sản lượng đều tăng hơn so với năm 2013 như:

+ Cây hồ tiêu: Sản lượng ước đạt 137,9 nghìn tấn, tăng 10,3% so với năm trước.

+ Cây cao su: Diện tích gieo trồng ước đạt 972 nghìn ha, tăng 1,4%, sản lượng ước đạt 960 ngàn tấn. Diện tích gieo trồng tăng chủ yếu tăng từ diện tích trồng mới.

+ Cây cà phê: Ước tính năm 2014 diện tích cà phê đạt 639 nghìn ha, sản lượng ước đạt 1,3 triệu tấn, tăng nhẹ so với năm trước.

+ Cây điều: Diện tích gieo trồng ước đạt 303,4 ngàn ha, sản lượng ước đạt hơn 300 ngàn tấn. Sản lượng thu hoạch tăng do năm nay năng suất cao hơn mọi năm nhờ thời tiết thuận lợi, ít sâu bệnh.

+ Cây chè búp: Diện tích chè búp năm 2014 ước đạt 131,2 ngàn ha. Sản lượng ước đạt 960 ngàn tấn.

+ Nhóm các cây ăn quả: Nhìn chung đều cho kết quả thu hoạch khá, trong đó đáng chú ý có các cây như: cam, quýt, xoài, dứa, chuối, nho,... là những loại cây tiếp tục mang lại hiệu quả kinh tế khá, ước đạt mức tăng trưởng sản lượng đều từ 2,5% trở lên so với năm trước.

2. 3. Tình hình sâu bệnh

Năm 2014, là năm rét đậm, rét hại tại các tỉnh phía Bắc; rét kéo dài, vì vậy lúa vụ đông xuân sinh trưởng kéo dài, thu hoạch chậm từ 7-10 ngày làm một số diện tích lúa mùa bị đẩy lùi. Nhìn chung cả nước diễn biến sâu bệnh không phức tạp như những năm trước, mức độ gây hại của một số sâu bệnh nguy hiểm như bệnh lùn sọc đen, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, rầy nâu, rầy lưng trắng giảm mạnh; công tác nắm tình hình dự tính dự báo dịch hại, tham mưu hướng dẫn, chỉ đạo địa phương và bà con nông dân tiếp tục được chủ động phòng trừ kịp thời, hạn chế phun thuốc bảo vệ thực vật, nhất là giai đoạn đầu vụ, do đó đã làm giảm đáng kể việc sử dụng thuốc, giảm thiểu thiệt hại do sâu bệnh gây ra, bảo vệ an toàn sản xuất, đóng góp vào kết quả chung của ngành.

Cục Bảo vệ thực vật đã tổng hợp số liệu sơ bộ tình hình dịch hại trên lúa trong năm 2014 đối với một số đối tượng chính. Cụ thể như sau:

- Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm 1.073 ngàn ha, tăng hơn 2 lần so với năm 2013. Sâu phát sinh gây hại chủ yếu vụ hè thu – mùa tại các tỉnh phía Bắc.

Các tỉnh phía Bắc: Sâu phát sinh gây hại trên diện tích nhiễm 982 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng 489 ngàn ha. Đặc biệt, gây hại tập trung trong vụ Hè Thu, Mùa, diện tích nhiễm nặng là 320,3 ngàn ha.

Các tỉnh phía Nam: Nhìn chung mức độ gây hại thấp. Diện tích bị nhiễm sâu cuốn lá nhỏ trong năm là 90,6 ha, trong đó có 633 ha bị nhiễm nặng.

- Rầy nâu, rầy lưng trắng: Diện tích nhiễm 472,9 ha, giảm 6% so với năm 2013, trong đó nhiễm nặng 43,1 ngàn ha. Các tỉnh phía Bắc: Diện tích nhiễm 270,6 ngàn ha, nhiễm nặng 29,5 ngàn ha. Các tỉnh có diện tích nhiễm rầy cao, gồm: Hà Nội, Ninh Bình, Thái Bình, Nam Định, Nghệ An, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế... Các tỉnh phía Nam: Diện tích nhiễm 202,4 ngàn ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 13,663 ha.

- Bệnh lùn sọc đen: Diện tích nhiễm 139 ha, giảm 24% so với năm 2013; Vụ đông xuân nhiễm 40 ha, tại các tỉnh Lào Cai, Sơn La và Ninh Bình. Bệnh gây hại chủ yếu ở giai đoạn đẻ nhánh – trỗ.

- Bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá: Diện tích nhiễm

1.145 ha, nhiễm nặng 18 ha, bệnh phát sinh chủ yếu trong vụ hè thu, tập trung tại các tỉnh Đồng Tháp, Long An, Hậu Giang, An Giang và thành phố Hồ Chí Minh.

- Bệnh đạo ôn:

+ Đạo ôn lá: Diện tích nhiễm 289,3 ngàn ha, nhiễm nặng 10.469 ha, mất trắng 6 ha.

+ Đạo ôn cổ bông: Diện tích nhiễm 52,3 ngàn ha, diện tích nhiễm nặng 879 ha, mất trắng 25 ha. Bệnh gây hại trên lúa tại các địa phương bị nhiễm đạo ôn lá nặng.

- Bệnh bạc lá - đốm sọc vi khuẩn: Diện tích nhiễm 105,9 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng 8.047 ha. Bệnh phát sinh trên lúa mùa sớm từ giữa tháng 8 và tăng nhanh từ giữa tháng 9 đến cuối vụ chủ yếu trên các giống lúa thuần và lúa lai.

- Sâu đục thân: Diện tích nhiễm 34.695 ha, nhiễm nặng 1.414 ha, mất trắng 2 ha, sâu tập trung chủ yếu ở phía Bắc.

- Chuột: Diện tích nhiễm 54,1 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng 1.575 ha. Chuột gây hại nặng trên các trà lúa giai đoạn đẻ nhánh- đòng trỗ, gây hại nặng ở những ruộng cạn nước, ven gò đống.

- Ốc bươu vàng: Diện tích nhiễm 151,4 ngàn ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 9.476 ha

- Bệnh khô vằn: Diện tích nhiễm 521,2 ngàn ha, tương đương so với năm 2013, trong đó nhiễm nặng 50.821 ha, mất trắng 3 ha, tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc.

Ngoài ra, còn có nhện gié, bọ trĩ, sâu năn, sâu phao,...gây hại trên hàng chục ngàn ha lúa, rải rác trên một số vụ trong năm, trên một số vùng trồng lúa chính với mức độ gây hại nhẹ hơn các loại sâu bệnh khác.

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

3. 1. Bắc Bộ

Mực nước các sông trên thượng lưu hệ thống sông Hồng và Thái Bình trong tháng 12 tiếp tục duy trì biến đổi chậm theo xu thế xuống dần; mực nước hạ lưu chịu ảnh hưởng mạnh bởi thủy triều và sự điều tiết của các hồ chứa.

Lượng dòng chảy tháng 12 trên sông Đà đến hồ Sơn La nhỏ hơn TBNN 18%; đến hồ Hòa Bình nhỏ hơn TBNN 20%, nhỏ hơn cùng kỳ năm 2013; trên sông Thao tại Yên Bái nhỏ hơn khoảng 40% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang nhỏ hơn khoảng 11% so với TBNN; lượng dòng chảy hạ lưu sông Hồng tại Hà Nội nhỏ hơn TBNN khoảng 33%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 12 tại Mường Lay là 215,12 m (07h ngày 30) do ảnh hưởng nước vật từ hồ Sơn La tích nước; thấp nhất là 214,55 m (19h ngày 17), mực nước trung bình tháng là 214,90 m; tại Tạ Bú do điều tiết của hồ Sơn La và hồ Hòa Bình tích nước, mực nước cao nhất tháng đạt 117,35 m (16h ngày 05); thấp nhất là 110,03 m (19h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 116,80 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Sơn La là 1100 m^3/s (7h ngày 05), nhỏ nhất tháng là 250 m^3/s (19h ngày 27); lưu lượng trung bình tháng 552 m^3/s, nhỏ hơn TBNN (675m^3/s). Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1960 m^3/s (19h ngày 05), nhỏ nhất tháng là 50 m^3/s (10h ngày 19) do điều tiết của hồ Sơn La; lưu lượng trung bình tháng 571m^3/s, nhỏ hơn TBNN (714 m^3/s). Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/12 là 117,07 m, cao hơn cùng kỳ năm 2013 (116,72 m).

Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Tuyên Quang là 155 m^3/s (07h ngày 30), nhỏ nhất tháng là 88 m^3/s (19h ngày 27); lưu lượng trung bình tháng 120 m^3/s, nhỏ hơn TBNN (126 m^3/s).

Trên sông Thao tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 26,38 m (10h ngày 03); thấp nhất là 25,02 m (07h ngày 28), mực nước trung bình tháng là 25,42 m, cao hơn TBNN (24,96 m) là 0,46 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 17,06 m (7h ngày 05); thấp nhất là 15,48 m (16h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 16,03 m, thấp hơn TBNN (16,33 m) là 0,30 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 1,86 m (13h ngày 10), mực nước thấp nhất là 0,56 m (7h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 1,22 m, thấp hơn TBNN (3,44 m) là 2,22 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2013 (1,51m).

Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,44 m (12h ngày 10), thấp nhất là 0,03 m (04h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 0,63 m, thấp hơn TBNN (0,97 m) là 0,34 m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Trong tháng, trên các sông từ Quảng Bình đến Khánh Hòa và khu vực Bắc Tây Nguyên đã xuất hiện

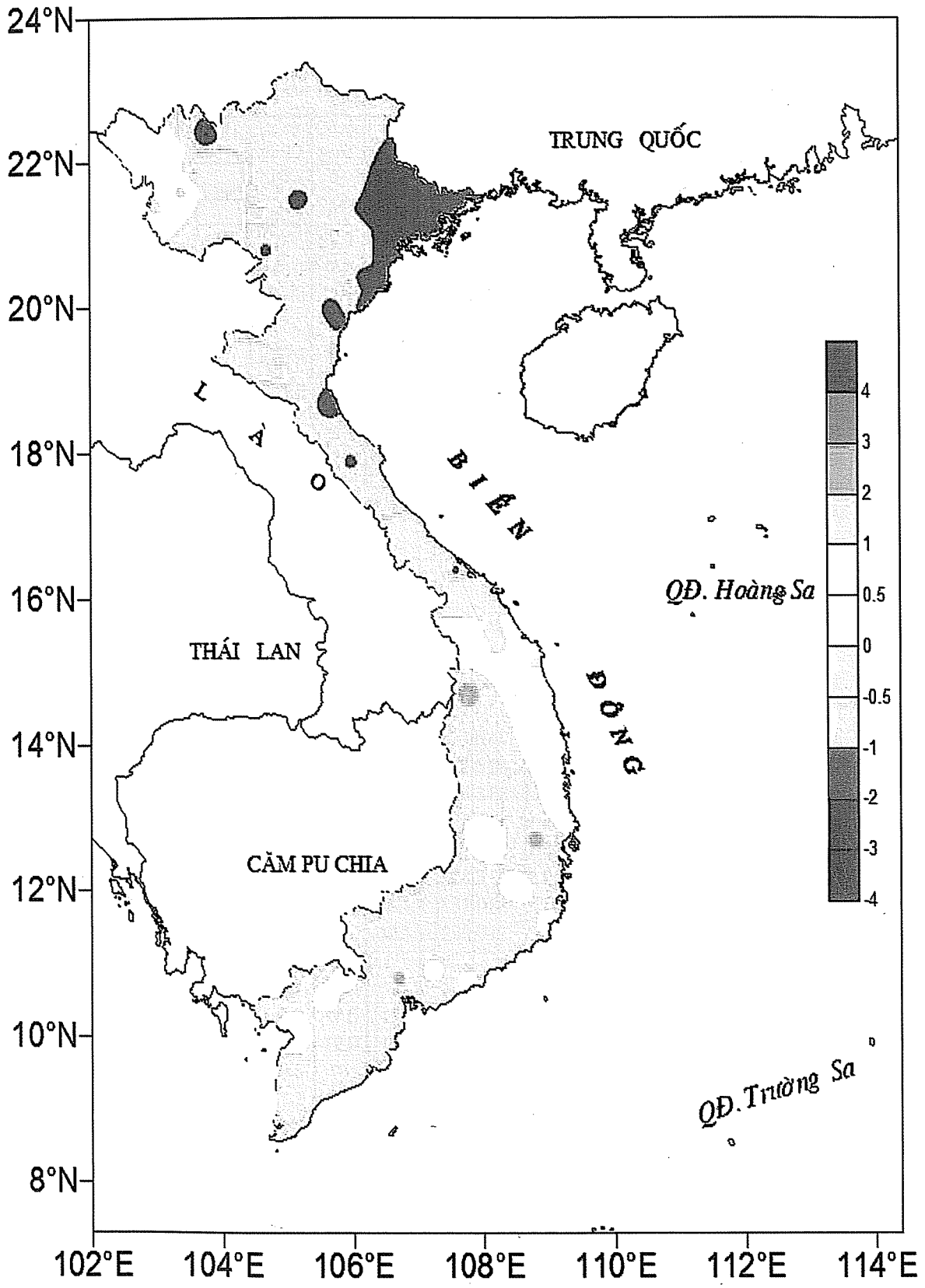
ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	13.9	0.3	18.3	23.6	3	10.9	5.9	18	81	43	21
2	Mường Lay (LC)	18.3	1.0	23.4	29.0	3	15.4	9.6	23	78	45	19
3	Sơn La	14.5	-0.5	19.6	25.5	3	11.3	4.5	18	79	35	18
4	Sa Pa	7.4	-2.1	10.4	17.5	1	5.4	1.0	18	94	58	25
5	Lào Cai	16.5	-0.8	19.8	26.4	1	14.4	9.0	18	83	35	18
6	Yên Bái	16.1	-0.9	19.9	24.4	1	13.7	7.2	23	86	33	17
7	Hà Giang	15.8	-0.9	19.9	26.7	1	13.3	6.7	18	82	38	17
8	Tuyên Quang	16.7	-0.5	25.0	25.0	1	14.2	7.9	18	76	30	18
9	Lạng Sơn	12.9	-1.9	17.8	23.6	1	10.0	3.0	18	76	23	17
10	Cao Bằng	14.0	-1.0	19.7	23.8	30	10.9	4.1	18	79	28	17
11	Thái Nguyên	16.5	-0.8	20.6	26.2	1	13.7	8.2	18	70	24	17
12	Bắc Giang	16.3	-1.4	20.7	26.0	1	13.5	8.0	18	74	29	17
13	Phú Thọ	16.2	-1.4	20.0	24.3	1	13.7	7.7	18	78	32	17
14	Hoà Bình	16.9	-0.6	21.2	24.3	29	14.1	8.0	18	78	32	17
15	Hà Nội	17.6	-0.6	20.9	27.2	1	15.3	12.2	18	67	27	17
16	Tiên Yên	15.2	-1.2	19.6	23.6	1	12.4	5.8	18	80	30	18
17	Bãi Cháy	16.4	-1.1	19.9	25.1	11	14.1	9.0	18	70	16	18
18	Phù Liễn	16.7	-1.4	20.3	24.6	1	14.3	10.6	18	76	31	18
19	Thái Bình	16.7	-1.0	20.2	24.8	1	14.1	9.2	18	78	32	17
20	Nam Định	16.9	-1.5	20.4	25.6	1	14.4	10.0	18	75	34	19
21	Thanh Hoá	17.5	-1.1	20.5	25.6	1	15.2	10.5	18	75	30	17
22	Vinh	17.5	-1.4	20.5	26.3	1	16.0	10.4	23	88	47	17
23	Đồng Hới	19.2	-0.7	21.8	25.8	9	17.3	12.5	30	82	58	20
24	Huế	19.7	-1.1	21.8	27.5	1	18.1	14.0	30	94	52	31
25	Đà Nẵng	21.7	-0.2	24.4	28.3	1	20.2	15.9	31	89	57	30
26	Quảng ngãi	22.3	-0.1	24.8	31.0	3	20.6	17.0	31	91	60	31
27	Quy Nhơn	23.7	0.0	25.6	30.0	3	22.3	19.5	30	85	53	31
28	Plây Cu	21.3	2.0	27.0	29.5	4	17.7	10.3	31	82	44	30
29	Buôn Ma Thuột	21.7	0.5	26.1	30.8	4	19.7	15.3	31	84	53	31
30	Đà Lạt	17.2	0.5	21.1	25.2	2	14.9	8.6	30	88	51	30
31	Nha Trang	25.9	2.0	27.1	30.2	5	23.2	19.0	30	81	59	30
32	Phan Thiết	26.8	1.5	30.7	32.7	10	23.9	21.5	31	77	55	22
33	Vũng Tầu	27.2	1.7	31.0	33.0	1	24.0	22.0	30	75	45	9
34	Tây Ninh	26.8	1.6	32.1	33.8	25	22.8	17.6	31	76	46	30
35	T.P H-C-M	27.9	2.2	32.8	35.3	26	24.7	21.2	30	72	44	26
36	Tiền giang	26.7	1.8	31.1	33.6	1	23.7	21.3	30	84	54	28
37	Cần Thơ	26.9	1.3	31.0	33.7	1	24.2	21.4	31	78	53	10
38	Sóc Trăng	26.6	1.0	30.7	33.0	1	24.0	21.0	31	81	48	28
39	Rạch Giá	26.7	0.8	30.5	32.5	6	24.1	22.2	19	79	50	10
40	Cà Mau	27.2	1.7	30.6	33.5	1	24.7	22.5	31	78	53	31

Ghi chú: *Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng* (LC: Thị xã Lai Châu cũ)

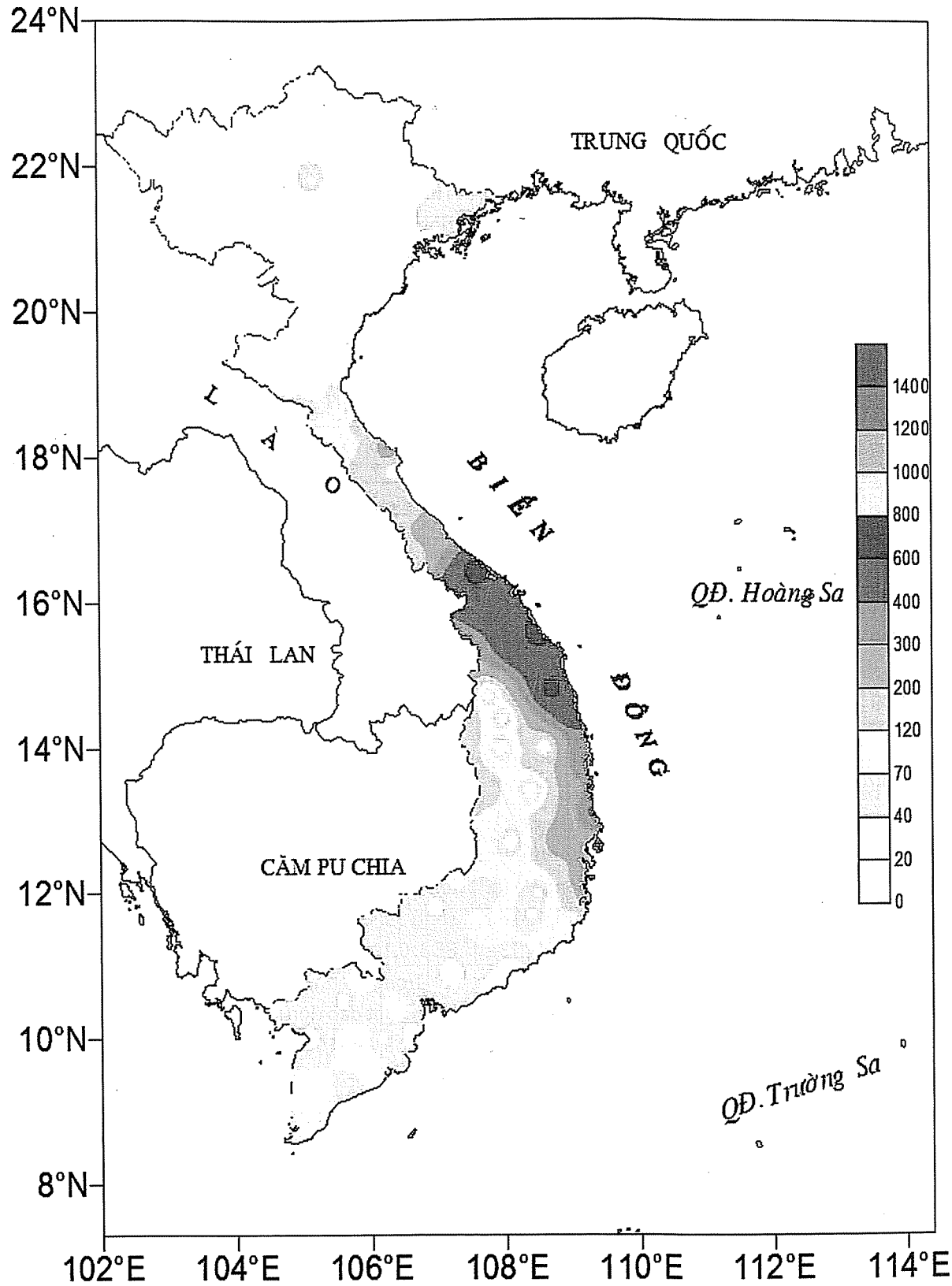
CỦA CÁC TRẠM THÁNG 12 NĂM 2014

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		Dông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
1	-32	1	3	28	2	2	52	3	23	113	-60	0	0	0	0	1
1	-20	0	3	26	1	2	68	3	5	131	2	0	0	0	0	2
-	-13	-	-	31	0	0	67	4	17	137	-27	0	0	0	0	3
29	-26	4	28	3	13	22	23	3	15	88	-38	0	0	0	18	4
20	-5	15	4	9	2	6	53	3	19	54	-57	0	0	0	0	5
31	5	9	27	9	3	10	56	4	17	78	-18	0	0	0	3	6
10	-22	5	11	14	2	4	54	5	16	69	-20	0	0	0	3	7
80	61	3	7	15	3	7	64	4	22	92	-12	0	0	0	2	8
37	14	15	27	17	4	9	96	6	12	118	2	0	0	0	0	9
11	-8	5	3	15	3	7	57	4	16	98	-13	0	0	0	0	10
12	-12	4	2	18	2	5	103	6	5	106	-17	0	0	0	0	11
12	-6	5	4	18	3	6	88	6	16	93	-38	0	0	0	3	12
18	-7	5	3	13	4	10	53	5	17	84	-26	0	0	0	0	13
12	0	5	4	9	3	8	58	4	18	96	-26	0	0	0	0	14
12	-11	4	2	14	4	9	93	5	17	88	-21	0	0	0	1	15
56	32	27	4	5	5	12	64	4	18	100	-16	0	0	0	0	16
33	14	15	11	17	5	9	101	65	17	90	-49	0	0	0	1	17
26	-6	14	4	16	4	8	72	5	18	94	-35	0	0	0	1	18
25	2	7	2	15	4	9	76	6	17	31	-96	0	0	0	7	19
21	-8	10	4	18	5	8	82	5	17	93	-36	0	0	0	0	20
18	-11	8	2	18	4	8	83	7	17	69	-60	0	0	0	6	21
65	-4	27	1	4	7	16	53	4	17	41	-47	0	0	0	0	22
160	31	48	2	4	5	18	70	4	17	35	-44	0	0	0	0	23
776	479	131	2	2	29	29	23	2	10	29	-46	0	0	0	0	24
400	201	93	8	2	9	23	38	3	20	28	-83	0	0	0	0	25
571	303	165	1	2	19	27	31	2	20	30	-71	0	0	1	0	26
399	229	99	13	2	13	24	75	6	31	50	-80	0	0	0	0	27
11	-2	8	6	14	2	5	67	4	17	193	-40	0	0	0	0	28
18	-4	7	16	6	3	10	78	5	29	142	-62	0	0	0	0	29
31	2	14	2	7	3	10	48	2	29	153	-76	0	0	1	0	30
278	111	73	17	2	17	25	154	10	18	67	-84	0	0	0	0	31
3	-18	1	3	12	3	7	139	7	22	178	-74	0	0	0	0	32
40	17	23	12	8	2	6	104	5	30	160	-70	0	0	2	0	33
44	5	20	6	18	2	4	121	7	22	227	-22	0	0	3	0	34
50	2	25	8	5	2	7	110	4	17	166	-57	1	0	1	0	35
101	61	51	1	8	4	10	72	36	18	174	-45	0	0	4	0	36
109	68	45	3	11	2	5	91	52	17	201	-7	0	0	2	0	37
94	52	56	2	7	3	11	70	3	26	188	-18	0	0	2	0	38
26	-19	8	1	6	3	11	103	45	10	164	-60	0	0	8	0	39
103	21	58	16	6	2	12	36	4	12	151	-50	0	0	5	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 12 - 2014 so với TBNN (độ C)

(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 12 - 2014 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)

2 đợt lũ, các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Nam Tây Nguyên xuất hiện 1-2 đợt dao động nhỏ. Cụ thể như sau:

Từ ngày 30/11-03/12, trên các sông từ nam Quảng Bình đến Bắc Phú Yên và Bắc Tây Nguyên đã xuất hiện 1 đợt lũ vừa và nhỏ với biên độ lũ lên ở thượng lưu các sông từ 2,0-4,0 m, hạ lưu từ 0,7-3,0 m. Đỉnh lũ các sông như sau:

Trên sông Kiến Giang tại Lệ Thủy: 1,57 m (13h ngày 01), trên báo động 1: 0,37 m;

Sông Hương tại Kim Long: 1,08 m (22h ngày 02), trên BĐ1: 0,08 m;

Sông Bồ tại Phú Ốc: 4,19 m (7h ngày 03), dưới BĐ3: 0,31m

Sông Vu Gia tại Ái Nghĩa: 6,7 m (7h ngày 03), trên BĐ1: 0,2 m;

Sông Trà Khúc tại Trà Khúc: 4,07 m (3h ngày 02), trên BĐ1: 0,57 m;

Sông Vệ tại trạm Sông Vệ: 3,65 m (1h ngày 02/12), trên BĐ2: 0,15m

Sông Kôn tại Thạnh Hòa: 6,68 m (16h ngày 30/11), dưới BĐ2: 0,32 m;

Sông Kỳ Lộ tại Hà Bằng: 8,63 m (13h ngày 30/11), trên BĐ2: 0,13m.

Mực nước trên các sông ở Quảng Trị, sông Thu Bồn và bắc Tây Nguyên còn dưới mức BĐ1.

Từ ngày 13-15/12, trên các sông từ Quảng Ngãi đến Khánh Hòa đã xuất hiện một đợt lũ nhỏ với biên độ lũ lên từ 0,5-1,2 m, đỉnh lũ trên sông Vệ tại trạm Sông Vệ: 2,90 m (22h ngày 13), trên BĐ1: 0,40 m; sông Kôn tại Thạnh Hòa: 6,10 m (22h ngày 13), trên BĐ1: 0,10 m, đỉnh lũ trên các sông khác còn dưới mức BĐ1.

Những ngày cuối tháng 12, mực nước trên các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên biến đổi chậm.

Lượng dòng chảy trên các sông chính ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thiếu hụt so với TBNN từ 40-90%, riêng trên sông Tả Trạch tại Thượng Nhật, sông Thu Bồn tại Nông Sơn cao hơn TBNN từ 6-22%. Những ngày cuối tháng 12, lượng dòng chảy trung bình trên 1 số sông ở Thanh Hóa, Nghệ An xuống mức thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc nhiều năm .

Tình hình hồ chứa đến ngày 31/12:

Hồ chứa thủy lợi: Phần lớn các hồ chứa ở Thanh Hóa, Nghệ An, từ Quảng Bình đến Quảng Nam đạt từ 60-70% dung tích thiết kế (DTTK), các hồ khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đạt từ 80-100% DTTK.

Các hồ thủy điện: Mực nước phần lớn các hồ ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều ở mức xấp xỉ và thấp hơn mực nước dâng bình thường từ 0,5-3,5 m, một số hồ thấp hơn rất nhiều như hồ A Vương: 9,88 m, hồ Sông Tranh 2: 8,37 m, hồ KaNăk: 10,26 m...

3. 3. Khu vực Nam Bộ

Trong tháng, mực nước đầu nguồn sông Cửu Long chịu ảnh hưởng của hai đợt triều cường. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 1,86 m (ngày 07/12); trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,94 m (ngày 23/12), đều thấp hơn TBNN từ 0,1-0,5 m, tại các trạm vùng hạ lưu ở mức BĐ1-BĐ2, có nơi lên trên mức BĐ3. Mực nước cao nhất tháng trên sông Sài Gòn tại Phú An: 1,63 m (ngày 23/12), trên BĐ3: 0,13 m.

Trong tháng, mực nước trên sông Đồng Nai xuất hiện 1 đợt dao động nhỏ. Mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là: 110,88 m (ngày 05/12).

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

Tháng 11 năm 2014

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm / Yếu tố	Phù Liễn (Hải Phòng)			Láng (Hà Nội)			Cúc Phương (Ninh Bình)			Đà Nẵng (Đà Nẵng)			Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)			Sơn La (Sơn La)			Vinh (Nghệ An)			Cần Thơ (Cần Thơ)		
	Max	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*
SR (w/m^2)	**	**	**	567	0	53	**	**	**	**	**	**	804	0	174	**	**	**	632	0	86	819	0	161
UV (w/m^2)	**	**	**	10,5	0	1,6	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	17,9	0	3,0	31,5	0	5,5
SO_2 ($\mu g/m^3$)	216	18	100	**	**	**	171	8	76	49	7	23	**	**	**	26	5	12	54	17	36	7	3	5
NO ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NO_2 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NH_3 ($\mu g/m^3$)	29	13	15	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	3	0	1
CO ($\mu g/m^3$)	**	**	**	4970	23	399	**	**	**	**	**	**	**	**	**	4825	625	1193	**	**	**	4075	2613	3413
O_3 ($\mu g/m^3$)	75	0	17	**	**	**	**	**	**	**	**	**	***240***	2	40									
CH_4 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**									
TSP ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	274	7	76	137	16	82									
PM10 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	176	4	69	95	3	20									

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O_3, CH_4, TSP, PM10;
- Giá trị ***Max*** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị ***min*** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và ***TB*** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
- Ký hiệu "**": số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O_3 quan trắc tại trạm Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2013/BTNMT).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

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

Tháng 12 năm 2014

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm / Yếu tố	Phù Liễn (Hải Phòng)			Láng (Hà Nội)			Cúc Phương (Ninh Bình)			Đà Nẵng (Đà Nẵng)			Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)			Sơn La (Sơn La)			Vinh (Nghệ An)			Cần Thơ (Cần Thơ)		
	Max	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*	*Max*	*Min*	*TB*
SR (w/m^2)	**	**	**	517	0	53	**	**	**	**	**	**	756	0	149	**	**	**	530	0	49	803	0	163
UV (w/m^2)	**	**	**	7,6	0	1,5	**	**	**	**	**	**	2,3	0	0,8	**	**	**	16,3	0	1,9	27,9	0	5,7
SO_2 ($\mu g/m^3$)	160	26	67	**	**	**	147	14	62	42	5	23	**	**	**	194	3	28	**	**	**	15	7	10
NO ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NO_2 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NH_3 ($\mu g/m^3$)	16	7	14	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CO ($\mu g/m^3$)	**	**	**	11807	23	426	**	**	**	**	**	**	**	**	**	4440	25	1123	**	**	**	3562	2817	3154
O_3 ($\mu g/m^3$)	73	0	19	**	**	**	**	**	**	31	12	16	222	2	47									
CH_4 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**									
TSP ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	234	7	70	145	8	74									
PM10 ($\mu g/m^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	222	4	65	88	6	56									

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O_3, CH_4, TSP, PM10;
- Giá trị ***Max*** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị ***min*** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và ***TB*** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
- Ký hiệu "**": số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố **Bụi PM10** quan trắc tại trạm Đà Nẵng và yếu tố **O_3** quan trắc tại trạm Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2013/BTNMT).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

In this issue

No 649 * January 2015

1 **Happy New Year Message of the Director General of National Hydro-Meteorological Service**

2 Dr. **Nguyen Van Liem**, MSc. **Nguyen Hong Son** and Dr. **Ngo Tien Giang** – Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change
Evaluating Drought Characteristics in Some Areas of Southern Central and Highlands by Palmer Index

7 **Ngo Sy Giai**, MSc. **Nguyen Hong Son** and Dr. **Ngo Tien Giang** – Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change
Agro-Meteorological Conditions for Coffee Trees in Eakmat Agro-Meteorological Station

11 **Nguyen Thi Hoan, Truong Ba Kien, Nguyen Van Hiep, Dang Hong Nhu, La Thi Tuyet** and **Mai Van Khiem** - Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change
Hoang Duc Cuong - National Center of Hydro-Meteorological Forecasting
Kieu Quoc Chanh and **Vijay Tallapragada** - National Centre for Environmental Prediction (NCEP), United States
The Role of Vortex Initial in HWRF Model to Simulate the Structure of Ketsana Storm (2009)

17 Eng. **Nguyen Ba Ngo** - National Center of Hydro-Meteorological Forecasting
Identifying New Allowed Error in Short-term Flood Forecasting at all Stations of the Major River Systems of Vietnam

22 MSc. **Le Xuan Cau** - Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change
Constructing Charts to Urgently Operate for Flood Control

27 MSc. **Nguyen Dinh Vuong** - Southern Institute for Water Resources
Researching Movement of Body of Polluted Water in Tidal Channels with Changing Cases the Source Flow and Channel Placement

33 **Tran Huu Tuyen** and **Hoang Ngo Tu Do** - University of Science, University of Hue
Evaluating Variation of Huong River Downstream Flow after Renovation Stonecutter, Hue City

39 **Dang Quoc Dung** - Ton Duc Thang University
Nguyen Minh Giam - Southern Regional Center for Hydro-Meteorology
Simulating Month Rainfall Characteristics in Dau Tieng Reservoir Catchment in Tay Ninh by Thomas Fiering Model

43 MSc. **Tan Huong Nguyen**, MSc. **Bui Van Chanh**, Eng. **Nguyen Van Ly** - Southern Central Regional Center for Hydro-Meteorology
Simulating Wave Field at Truong Sa Islands Area by Model MIKE21SW

49 Dr. **Nguyen Dang Quang** - National Center of Hydro-Meteorological Forecasting
Some Considerations when Using Pearson Correlation

51 Dr. **Nguyen Kien Dung** – Technology Applicationn and Training Center for Hydro-Meteorology and Enviroment
Sedimentation of the Pleikrông Reservoir

55 **Luu Minh Hai** – Lao Cai Center for Hydro-Meteorology
Snow in Sa Pa has not been Washed away

55 **Luu Minh Hai** – Lao Cai Center for Hydro-Meteorolog
Rime Covers Mountains of Sapa and Bat Xat

56 **Nguyen Xuan**: The Signing Ceremony of the Cooperation Agreement between Vietnam and Japan in the Field of Hydro-Meteorology

57 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological Conditions in December 2014 - National Center of Hydro-Meteorological Forecasting and Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

67 Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces November, December 2014 (Hydro-Meteorological and Environmental Network Center)