

Tạp chí

ISSN 0866 - 874

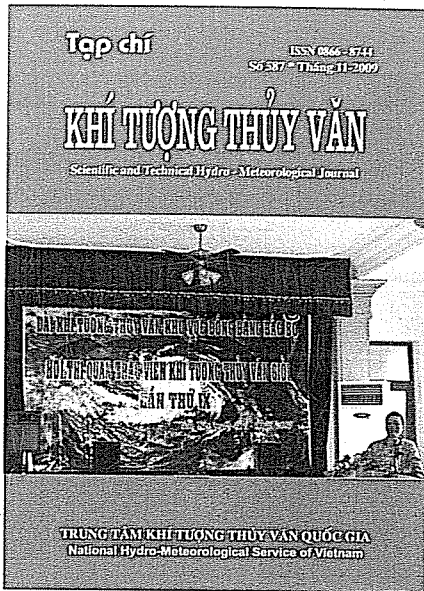
Số 587 * Tháng 11-2009

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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



Số 587 * Tháng 11 năm 2009

Nghiên cứu và trao đổi

TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN
TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

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

Thư ký toà soạn

TS. Đào Thanh Thủy

Trình bày

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản:

Số: 92/GP-BTTTT - Bộ Thông tin Truyền thông
cấp ngày 19/01/2010

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

Toà soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.39362710

Fax: 04.39362711

Email: ducbv@fpt.vn

tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa: Tổng giám đốc Bùi Văn Đức phát biểu Hội thi
quan trắc viên khí tượng Thủy văn giỏi lần thứ IX
Ảnh: Ngọc Hà

Giá bán: 17.000đồng

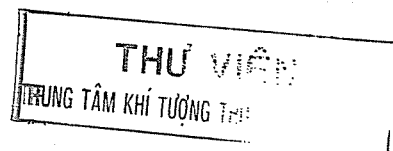
- 1 Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương: Lũ và dự báo lũ ở Việt Nam
- 6 CN. Nguyễn Thị Hồng Hà, PGS.TS. Nguyễn Kỳ Phùng: Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý chất thải rắn đô thị thành phố hồ chí minh
- 14 TS. Hồ Thị Minh Hà, ThS. Thái Thị Thanh Minh: Một số vấn đề về tham số hóa đối lưu trên vùng nhiệt đới trong mô hình khí hậu khu vực
- 23 TS. Dương Văn Khánh: Về công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước trong thời gian qua, và một số nhiệm vụ chính trong thời gian tới
- 28 ThS. Hoàng Thị Nguyệt Minh: Mô phỏng quá trình mưa- dòng chảy trên lưu vực sông Phan- Cà Lò
- 36 Nguyễn Việt: Đánh giá tác động của các công trình thủy điện Bình Điền và Hương Điền đến tình hình lũ lụt ở hạ lưu hệ thống sông Hương trong đợt lũ từ 28-2/10/2009

Tin trong ngành

- 42 CN. Phạm Ngọc Hà: Đài KTTV khu vực Đồng bằng Bắc Bộ: Tổ chức Hội thi quan trắc viên khí tượng Thủy văn giỏi lần thứ IX

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 43 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 10 - 2009
Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, (Trung tâm KTTV Quốc gia) Trung tâm Nghiên cứu KTNN, Trung tâm nghiên cứu Môi trường (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)
- 52 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 10-2009
Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường



LŨ VÀ DỰ BÁO LŨ Ở VIỆT NAM

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

1. Một số nhận xét về tình hình lũ tại Việt Nam trong nhiều năm qua

a. Bắc Bộ

Lũ lớn đã xảy ra vào các năm 1945, 1961, 1964, 1966, 1969, 1971, 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2007 và 2008.

Đỉnh lũ năm của sông Hồng biến động khá lớn,

biên độ dao động có thể lớn gấp 2 lần giá trị TBNN (bảng 1); lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất có thể lớn gấp 10-20 lần lưu lượng TBNN; gấp 4-5 lần lưu lượng đỉnh lũ của năm lũ nhỏ và lớn gấp khoảng 2,5 lần lưu lượng TBNN đỉnh lũ năm (bảng 2). Tuy nhiên, do khả năng điều tiết của lưu vực tương đối cao nên hệ số biến đổi Cv của liệt đỉnh lũ năm không lớn, dao động trong khoảng 0.28- 0.35.

Bảng 1. Đặc trưng đỉnh lũ năm các sông chính hệ thống sông Hồng

Trạm	Đặc trưng đỉnh lũ năm				
	Lớn nhất		TBNN	Nhỏ nhất	
	Q (m ³ /s)	Năm	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)	Năm
Hoà Bình	21.600	1945, 1996	11.000	4.800	1916
Yên Bái	12.000	1971	4.920	2.640	1931
Tuyên Quang	11.700	1971	4.670	2.360	1960
Hà Nội	27.800	1971	12.000	7.240	1931

Bảng 2. Các tỷ số đặc trưng cho sự dao động của đỉnh lũ năm sông Hồng

Trạm	Max (Q _{max} /QT _{B năm})	Max (Q _{max} /TBQ _{max})	Max (Q _{max} /MinQ _{max})
Hoà Bình	12.9	2.15	4.51
Yên Bái	15.6	2.45	4.60
Tuyên Quang	15.8	2.50	4.95
Hà Nội	10.1	2.32	3.84

Sự biến động nhiều năm của quá trình đỉnh lũ năm khá phức tạp, không có chu kỳ rõ rệt. Song, có biểu hiện sự luân phiên nhóm năm lũ lớn và nhóm năm lũ nhỏ. Pha những năm lũ lớn thường ngắn, kéo dài 5-10 năm, dài nhất là 20 năm, pha những năm lũ nhỏ kéo dài hơn, từ 10-40 năm. Lũ lớn trên s. Hồng không nhiều. Tại Hà Nội, số năm có đỉnh lũ

lớn nhất năm dưới trung bình và xấp xỉ trung bình đỉnh lũ nhiều năm chiếm đến 60%, lũ lớn hơn TBNN, khoảng 40%, còn lũ lớn (Q_{max} > 1.2 Q_{max}TBNN) chỉ chiếm 10-16%. Đỉnh lũ năm thường xuất hiện từ 10/7 - 21/8. Trong gần 100 năm qua, có một số đỉnh lũ rất lớn, vượt TBNN trên 50%, như đỉnh lũ năm 1904 (vượt 50%), 1968 (vượt 75%), 1945, 1969 và

ĐƠN VỊ

1996 (vượt 106%) và năm 1971 (vượt 131%), chủ yếu xuất hiện vào thời gian từ 15-21/8.

b. Trung Bộ

Thiên tai mưa, lũ lụt thường xảy ra ở miền Trung, ít nhất cũng ở một số tỉnh, nhiều nhất có thể xảy ra trên toàn miền như năm 1996, 1998, 1999, 2007. Lũ lụt lịch sử tháng 11 và tháng 12/1999 xảy ra trên nhiều tỉnh miền Trung, gây ra những trận mưa như thác, nhấn chìm hàng trăm làng mạc, tổn thất về vật chất rất to lớn, gây hậu quả lâu dài. Năm 1990, 1992, 1993, 1995, và từ 2002 đến 2008, đều xảy ra lũ đặc biệt lớn, lũ lịch sử và tính chất lũ ngày càng ác liệt. Tuần đầu tháng 10/1992, lũ lụt lớn đã xảy ra ở các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, có sóng vượt mức lũ lịch sử, gây thiệt hại lớn cho nhân dân một số vùng. Tháng 11/1993, các trận lũ lịch sử ở khu vực Nam Trung Bộ, gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng và nhiều sinh mạng. Năm 1998, liên tiếp 5 cơn bão đổ bộ vào Nam Trung Bộ trong khoảng thời gian 1 tháng (từ 14/11 đến 14/12) gây lũ lụt thuộc loại lịch sử ở hầu hết các tỉnh Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ. Năm 1999, chỉ trong vòng hơn 1 tháng (từ 1/11 đến 6/12), ở hầu hết các tỉnh Trung Bộ và Tây Nguyên đã có 2 đợt mưa rất to và đặc biệt to gây ra 2 đợt lũ, diện rộng hiếm thấy trong lịch sử, làm ngập lụt nghiêm trọng, dài ngày, thiệt hại lớn cho kinh tế, dân sinh, môi trường: hơn 700 người chết, gần 500 người bị thương, hàng vạn hộ gia đình bị mất nhà cửa, tài sản, thiệt hại ước tính lên tới gần 5.000 tỷ đồng, vượt xa mức thiệt hại xảy ra năm 1996, năm lũ lụt lớn trên cả nước. Tình hình mưa lũ ở miền Trung năm 1999 là hết sức ác liệt và hiếm thấy trong 100 năm qua.

Trung tuần tháng 11/2003 đã xảy ra lũ lớn cục bộ, gây ngập lụt lớn đối với các tỉnh ven biển từ Quảng Nam đến Ninh Thuận. Đỉnh lũ trên các triền sông đều vượt mức báo động III, một số sông vượt mức lũ lịch sử như sông Cái Phan Rang thuộc tỉnh Ninh Thuận và sông Cái Nha Trang thuộc Khánh Hoà. Lũ đã làm 65 người chết, 33 người bị thương, thiệt hại gần 480 tỷ đồng.

Những tháng đầu năm 2005, mực nước các sông suối, hồ chứa ở Bắc Bộ, nam Trung Bộ và Tây Nguyên xuống thấp hơn nhiều so với nhiều năm, nhiều hồ chứa cạn kiệt và hết nước. Do lượng dòng chảy thiếu hụt, nắng nóng kéo dài tình hình khô hạn và thiếu nước đã xảy ra gay gắt trên diện rộng. Đặc biệt khu vực Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, hạn hán đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất và đời sống của nhân dân, làm gần 300.000 hộ dân với gần 1,5 triệu người thiếu nước sinh hoạt (chủ yếu ở các tỉnh Bình Thuận, Kon Tum và Gia Lai); gần 170.000 hộ với gần 800.000 người bị thiếu đói; diện tích cây trồng bị hạn hơn 254.000ha, trong đó có trên 25.000 ha lúa, 178.000 ha cà phê. Từ tháng 8 đến tháng 10 năm 2005 liên tiếp 4 cơn bão mạnh (số 2, số 6, số 7 và số 8) đã đổ bộ vào cùng khu vực Bắc Bộ và Bắc khu 4 cũ; trong đó cơn bão số 6 và số 7 là 2 cơn bão mạnh nhất chỉ cách nhau chưa đầy 10 ngày. Đặc biệt các trận bão đều rất mạnh, gió cấp 10, 11, 12 giật trên cấp 12 lại đổ bộ trùng với thời điểm mực nước thủy triều lớn, nước biển dâng cao và sau đó là mưa lớn gây lũ quét nên đã gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Chỉ tính riêng cơn bão số 7 đã làm gần 70 người chết (nguyên nhân là do lũ quét sau bão), gần 400.000 người phải di dời, bão đã làm gần 120.000 ngôi nhà bị đổ và hư hại, gần 250.000 ha lúa bị hư hại, thiệt hại do bão gây ra ước tính hơn 3.500 tỷ đồng.

Năm 2006, trong khi cơn bão số 1 vừa gây thảm họa đối với ngư dân các tỉnh, thành phố Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam và Quảng Ngãi thì đầu tháng 10 cơn bão số 6 lại đổ bộ vào thành phố Đà Nẵng, tiếp tục gây thảm họa cho nhân dân các tỉnh, thành phố nói trên. Bão số 6 là một trong số những cơn bão có cường độ mạnh nhất trong vòng mấy chục năm qua. Sức gió vùng gần tâm bão mạnh cấp 11, cấp 12, giật cấp 13, cấp 14 phạm vi ảnh hưởng rất rộng. Do bão rất mạnh lại đổ bộ trực tiếp vào thành phố Đà Nẵng là một thành phố lớn, đang phát triển mạnh, tập trung đông dân và là nơi có nhiều công trình công nghiệp, khu du lịch và dịch vụ quan trọng nên thiệt hại về tài sản rất lớn, đặc biệt là đối

với nhà cửa, các công trình cơ sở hạ tầng như trường học, bệnh viện, hệ thống điện, thông tin liên lạc, các khu công nghiệp tập trung và các khu du lịch; hệ thống hạ tầng đô thị bao gồm cây xanh, hệ thống cung cấp nước sạch... Chỉ tính hai cơn bão số 1 và số 2 đó làm 344 người chết và mất tích trên tổng số 469 người chết, mất tích do thiên tai trong cả năm (chiếm tới 73%); trong đó cơn bão số 6 đó làm 76 người chết và mất tích, 532 người bị thương, gần 350.000 căn nhà bị đổ, hư hại, gần 1.000 tàu thuyền bị chìm và hư hại, thiệt hại về kinh tế lớn tới trên 10.000 tỷ đồng, tương đương với gần 700 triệu USD, lớn nhất từ trước đến nay.

Năm 2006, lũ lớn, lũ lịch sử xảy ra trên các sông từ Quảng Trị đến Thừa Thiên Huế.

Năm 2007, trong vòng hơn 1 tháng (từ đầu tháng 10 đến giữa tháng 11), liên tiếp xảy ra 4 – 5 đợt lũ lớn, lũ chồng lên lũ ở các tỉnh Trung và Nam Trung Bộ và ác liệt không kém lũ năm 1999, có nơi còn cao hơn, gây ngập lụt nghiêm trọng và kéo dài, ảnh hưởng rất lớn tới đời sống, sinh hoạt của nhân dân. Cũng trong năm 2007, trên nhiều sông ở Tây Nguyên, sông Đồng Nai xảy ra lũ đặc biệt lớn, lũ lịch sử. Thủy tai tại miền Trung xảy ra ngày càng thường xuyên hơn, trầm trọng hơn, thiệt hại ngày càng lớn hơn.

c. Nam Bộ

Ba năm liên tiếp 2000, 2001 và 2002 đã xảy ra lũ lớn trên hệ thống sông Cửu Long, trong đó năm 2000 lũ lớn tương đương mức lũ lịch sử năm 1961, nhiều nơi vượt lũ lịch sử, đây là trận lụt nghiêm trọng nhất trong vòng 70 năm trở lại đây tại một vùng đông dân cư. Tổng số thiệt hại do lũ trong 3 năm 2000, 2001 và 2002 đã làm 1044 người chết (chiếm 1/10 tổng số người chết trong 15 năm trên cả nước), gần 1,6 triệu hộ bị ngập nhà cửa, gần 500.000 ha lúa bị ngập, hư hại, thiệt hại về vật chất ước tính gần 6.000 tỷ đồng (tương đương gần 300 triệu Đô la Mỹ). Tính riêng năm 2000 lũ đã làm ngập tổng số 64 huyện, thị bao gồm toàn bộ các tỉnh Đồng Tháp, Long An, An Giang và một số huyện của các tỉnh

Kiên Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long, Tiền Giang. Vùng Đồng Tháp Mười ở Mộc Hóa, Hưng Thạnh, Kiến Bình; vùng Tứ giác Long Xuyên ở Tịnh Biên, Tri Tôn, Thoại Sơn, Tân Hiệp, Hòn Đất, Kiên Lương mức nước lũ đều vượt cao hơn hẳn mức nước lũ đã từng xảy ra năm 1961 từ 30 – 50 cm, làm 481 người bị chết, thiệt hại vật chất ước tính gần 4000 tỷ đồng. Chính phủ đã phải tập trung những nỗ lực cao nhất để khắc phục hậu quả nghiêm trọng này.

Liên tiếp trong vài năm gần đây, do ảnh hưởng triều cường, đỉnh triều trên sông Sài Gòn, năm sau cao hơn năm trước. Vào giữa tháng XII/2008, đỉnh triều tại Phú An đạt mức cao nhất trong vòng 40 năm lại đây (1,55 m).

2. Dự báo lũ

a. Các phương pháp dự báo lũ hạn ngắn

Phương pháp mực nước tương ứng dựa vào bản chất quá trình truyền lũ ở đoạn sông (giải hệ Saint Venant khi giản hóa cho sóng lũ), là một trong những phương pháp đơn giản nhưng rất thông dụng trong dự báo lũ. Trong kỹ thuật tác nghiệp thường sử dụng quan hệ dạng đồ giải giữa mực nước trạm trên và mực nước trạm dưới tương ứng với thời gian truyền lũ từ trạm trên về trạm dưới, đôi khi xét tới tác động của gia nhập khu giữa hoặc lượng trữ của đoạn sông đến mực nước lũ của trạm dưới. Người ta có thể liên kết nhiều quan hệ mực nước tương ứng của các trạm nối tiếp để tạo ra phương án dự báo có thời gian dự kiến dài hơn cho trạm dưới. Trong điều kiện tin học hiện nay, các biểu đồ mực nước tương ứng thường được tin học hóa để xử lý nhanh và cập nhật dễ dàng, từ đó nâng độ chính xác của dự báo.

Phương pháp đường đẳng thời là phương pháp kinh điển, thường được sử dụng để tổng hợp dòng chảy từ mưa. Dòng chảy từ các phần khác nhau của lưu vực chảy tới mặt cắt cửa ra (trạm khống chế) sau các khoảng thời gian khác nhau. Lượng nước đầu tiên là từ phần gần nhất trên lưu vực kể từ mặt cắt cửa ra, tiếp đó là nước từ các phần diện tích

ở xa hơn chảy tới mặt cắt cửa ra. Do vậy, lưu vực có thể phân ra thành các vùng sao cho nước ở mỗi vùng có thể xem như cùng chảy tới mặt cắt cửa ra sau cùng một khoảng thời gian. Đường phân chia các vùng như vậy gọi là đường chảy đẳng thời. Việc phân chia diện tích lưu vực cụ thể theo các đường chảy đẳng thời có thể được lấy ổn định (không thay đổi) đối với tất cả các trận lũ.

Phương pháp tương quan, hồi qui. Quan hệ giữa yếu tố và nhân tố dự báo được ứng dụng khá rộng rãi để dự báo một số đặc trưng lũ (mức nước và lưu lượng lũ).

Phương pháp lượng trữ. Tổng lượng nước chứa trong hệ thống sông, hồ,... trên lưu vực núi chung, miêu tả bức tranh về lượng trữ nước hiện tại của lưu vực. Lượng trữ nước và quán tính của quá trình dòng chảy trên lưu vực có quan hệ chặt chẽ với nhau và do đó có thể sử dụng tính chất này để dự báo dòng chảy lũ tại mặt cắt cửa ra của lưu vực sông.

Phương pháp đường nước rút trong sông là một trong số các phương pháp phân tích, dự báo dòng chảy khi lũ xuống. Phương pháp dựa trên nguyên lý cơ bản là đối với mỗi mạng sông cụ thể, việc tiêu hao lượng trữ nước trong sông (sau khi hết mưa trên lưu vực) thường theo một quy luật chung nhất định và có thể diễn tả bằng đường nước rút trung bình. Cách đơn giản nhất dựa trên nguyên lý này để dự báo mức nước trong sông là xây dựng một tương quan (giải tích hoặc đồ giải) giữa dòng chảy hoặc mức nước hiện tại với dòng chảy hoặc mức nước trước đó một thời đoạn nào đó (1, 2, 3 ngày,...). Phương pháp được sử dụng nhiều trong dự báo lũ xuống.

Các mô hình dự báo lũ: SSARR, TANK, NAM, Marine, IMECH, Mike11.

b. Các phương pháp dự báo lũ hạn vừa, hạn dài

Ở Việt Nam, vấn đề dự báo hạn vừa, hạn dài dòng chảy lũ s. Hồng được quan tâm từ những năm 60, có một số nghiên cứu ứng dụng các phương

pháp dự báo của nước ngoài vào dự báo đỉnh lũ năm, dòng chảy tháng, mùa, năm của sông Hồng tại Hà Nội và một số trạm chủ chốt khác, như xây dựng quan hệ đỉnh lũ với biến đổi của các dạng hoàn lưu khí quyển; phương pháp thống kê khách quan; phương pháp diễn biến lịch sử của Dương Giám Sơ; phương pháp Vine-Hop, khai triển chuỗi đỉnh lũ năm dưới dạng tổng của các hàm điều hoà; phương pháp động lực thống kê của M. Aliôkhin; phương pháp phân tích phân lớp; phương pháp tương tự; phương pháp phân tích tổng hợp (1992),...

Dự báo thủy văn hạn dài nói chung và dự báo hạn dài đỉnh lũ năm nói riêng là bài toán rất phức tạp và khó khăn. Hiện nay, trên thế giới, có nhiều phương pháp, mô hình đó được nghiên cứu áp dụng vào dự báo thủy văn hạn vừa, dài. Có thể quy các phương pháp vào 4 nhóm chính.

Nhóm 1. Phương pháp hồi quy xây dựng mối quan hệ của đỉnh lũ năm với chỉ tiêu hoạt động của mặt trời, các dạng hoàn lưu khí quyển, các yếu tố khí hậu mặt đất hoặc trên cao. Đối với các nước trong khu vực nhiệt đới, gió mùa như nước ta, thường xây dựng các mối quan hệ đỉnh lũ với các chỉ tiêu hoạt động của mặt trời, các dạng hoàn lưu khí quyển (theo G. IA. Van Ghin Ghiêm, A. A. Ghiéc, Vintels), chỉ tiêu hoạt động của Dao động Nam bán cầu (SOI), về hiện tượng El-Nino,... cũng như các yếu tố khí hậu mặt đất và trên cao. Nhóm phương pháp này đang được sử dụng để dự báo hạn dài tại các trạm chính sông Hồng, Thái Bình, mức đảm bảo chỉ đạt yêu cầu.

Nhóm 2. Các phương pháp phân tích chuỗi thời gian, điển hình là mô hình ARIMA, phương pháp động lực thống kê của M. Aliôkhin (ĐLTK), phương pháp phân tích chuỗi theo các hàm điều hoà. Các phương pháp này được sử dụng khá rộng rãi ở: Nga, Ukraina, Mỹ, Trung Quốc, Pháp,... trong những năm 60-90 và đang được sử dụng cho hệ thống sông Hồng, Thái Bình. Phương pháp cho phép mô phỏng khá tốt quá trình dòng chảy nói chung và quá trình đỉnh lũ nói riêng, song do hạn chế vì chỉ sử dụng được lượng thông tin chứa đựng trong bản thân quá trình dòng chảy mà kết quả dự báo theo

các phương pháp phân tích chuỗi thời gian thường không cao.

Nhóm 3. Các mô hình quan niệm như SSARR, Stanford, mô hình TANK, NAM...) có thể dùng để dự báo dòng chảy hạn vừa cho sông tự nhiên cũng như có điều tiết của hồ chứa nước. Tuy nhiên, thời gian dự kiến của chúng còn hạn chế, phụ thuộc nhiều vào dự báo lượng mưa trong thời gian dự kiến nên mức đảm bảo của dự báo không cao. Mặc dầu vậy, cùng với sự phát triển của dự báo mưa, với cơ sở lý luận chặt chẽ, nhóm mô hình này có nhiều triển vọng tốt ứng dụng vào dự báo lũ hạn vừa (3-5 ngày).

Nhóm 4. Các phương pháp nhận dạng-tương tự và phương pháp thống kê xác suất, phương pháp thống kê khách quan cũng được sử dụng trong dự báo hạn dài dòng chảy sông Việt nam. Phương pháp nhận dạng tương tự được dùng ở nhiều dạng khác nhau, từ đơn giản, với 1 hoặc 2 nhân tố dự báo, đến phức tạp với hàng trăm nhân tố, hàng chục loại số liệu khác nhau. Phương pháp đang được ứng dụng trong dự báo đỉnh lũ năm trên các hệ thống sông và cho kết quả có thể tham khảo được.

c. Các sản phẩm dự báo lũ hiện nay có thể phân loại thành

- Dự báo hạn ngắn từ 6 giờ đến 48 giờ
- Dự báo hạn vừa từ 3-5 ngày đến 10 ngày
- Dự báo hạn dài từ 1 tháng đến 3 tháng, dự báo đỉnh lũ năm.

Vào mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 11 tiến hành dự báo mực nước, lưu lượng cho 20 sông chính toàn quốc. Vào mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 11 tiến hành dự báo mực nước, lưu lượng cho 20 sông chính toàn quốc. Mức bảo đảm của dự báo thủy văn hạn ngắn đạt mức 85-90%; mức đảm bảo của dự báo thủy văn hạn vừa đạt 75-80%, hạn dài đạt 65-70%

Các sản phẩm dự báo bao gồm

1. Các bản tin dự báo thủy văn hạn ngắn với thời gian dự báo trước từ 6 đến 48 giờ trên 20 sông chính;

2. Các thông báo lũ, lụt, các hiện tượng thủy văn nguy hiểm;

3. Các bản tin dự báo thủy văn phục vụ hồ chứa thủy điện và các hồ chứa khác;

4. Các bản tin dự báo thủy văn phục vụ thi công các công trình thủy điện, thủy lợi, thủy nông, giao thông thủy, bộ và các công trình khác có liên quan đến nước;

5. Các bản tin dự báo thủy văn hạn vừa 5 ngày, 10 ngày;

6. Các bản tin dự báo thủy văn hạn dài dự báo trước 1, 2 tháng, quý, mùa và năm;

7. Dự báo thủy văn vùng cửa sông;

8. Các thông tin, số liệu mưa, lũ cập nhật tức thời trên các sông toàn quốc.

Các sản phẩm tính toán

1. Tính toán thủy văn phục vụ thiết kế, thi công các công trình thủy lợi, thủy điện, giao thông, tưới tiêu, các công trình trên sông, hồ v.v.

2. Tính toán điều tiết hồ chứa thủy điện, thủy nông...

3. Tính toán nguồn nước các lưu vực sông, các khu vực bất kỳ phục vụ quy hoạch phát triển đô thị, khai thác toàn diện và hiệu quả về kinh tế xã hội và môi trường...

4. Tính toán xây dựng bản đồ ngập lụt;

5. Các đặc trưng thủy văn trên các sông toàn quốc.

Tư vấn về thủy văn và dự báo thủy văn:

1. Trả lời tư vấn các vấn đề về thủy văn và dự báo thủy văn.

2. Tư vấn về khảo sát, thiết kế và thi công các công trình thủy văn, thủy lợi, các dự án về môi trường và các công trình có liên quan đến thủy văn.

3. Các biện pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai.

4. Cung cấp các thông tin, số liệu mưa, lũ, lụt, triều, mặn v.v.

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CN. Nguyễn Thị Hồng Hà - Viện Khoa Học và Công Nghệ Tính Toán,
PGS.TS. Nguyễn Kỳ Phùng - Phân viện Khí Tượng Thủy văn và Môi Trường phía Nam

Hiện nay tổng lượng rác sinh hoạt thải ra hàng ngày ở các đô thị Việt Nam rất lớn. Do đó, thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn đô thị đang là vấn đề khó khăn với nhiều địa phương trong cả nước. Với khối lượng phát sinh lớn nhưng tỷ lệ thu gom còn hạn chế, chất thải rắn sinh ra chưa được thu gom và xử lý triệt để là nguồn gây ô nhiễm môi trường. Nước rỉ rác và khí thoát ra từ các bãi chôn lấp có thể gây nguy hiểm nguồn nước mặt và nước ngầm từng khu vực. Khối lượng chất thải rắn của các khu đô thị ngày càng gia tăng nhanh chóng theo tốc độ gia tăng dân số và phát triển kinh tế. Trong báo cáo, các tác giả xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý chất thải rắn đô thị nhằm giúp các nhà quản lý có thể quản lý việc thu gom, vận chuyển chất thải rắn một cách có hệ thống và dễ dàng hơn.

1. Tổng quan về chất thải rắn

a. Nguồn phát sinh

Có nhiều cách phân loại nguồn phát sinh chất thải rắn (CTR) khác nhau, song việc phân loại CTR theo các nguồn phát sinh sau đây là thích hợp nhất:

- (1) Hộ gia đình
- (2) Khu thương mại: Nhà hàng, khách sạn, siêu thị, chợ, ...
- (3) Công sở: Cơ quan, trường học, trung tâm và viện nghiên cứu, bệnh viện, ...
- (4) Xây dựng
- (5) Khu công cộng: Nhà ga, bến tàu, sân

bay, công viên, khu vui chơi giải trí, đường phố, ...

(6) Trạm xử lý chất thải: Trạm xử lý chất thải sinh hoạt, ...

(7) Công nghiệp

(8) Nông nghiệp

Trong những nguồn phát sinh CTR kể trên, CTR đô thị là tất cả các loại chất thải từ khu đô thị ngoại trừ CTR từ sản xuất công nghiệp và nông nghiệp.

b. Loại chất thải rắn

Loại chất thải phát sinh từ những nguồn khác nhau được trình bày tóm tắt trong bảng 1:

Bảng 1. Loại chất thải rắn theo các nguồn phát sinh khác nhau

(Nguồn: Khoá đào tạo ngắn hạn Quản lý chất thải rắn đô thị cho cán bộ kỹ thuật – Khoa Môi trường 2005)

Nguồn phát sinh	Loại chất thải
Hộ gia đình	Rác thực phẩm, giấy, carton, nhựa, túi nilon, vải, da, rác vườn, gỗ, thủy tinh, lon thiếc, nhôm, kim loại, tro, lá cây, chất thải đặc biệt như pin, dầu nhớt xe, lốp xe, ruột xe, sơn thừa...
Khu thương mại	Giấy, carton, nhựa, túi nilon, gỗ, rác thực phẩm, thủy tinh, kim loại, chất thải đặc biệt như vật dụng gia đình hư hỏng (kệ sách, đèn, tủ,...), đồ điện tử hư hỏng (máy radio, tivi,...), tủ lạnh, máy giặt hỏng, pin, dầu nhớt xe, lốp xe, ruột xe, sơn thừa,...
Công sở	Giấy, carton, nhựa, túi nilon, gỗ, rác thực phẩm, thủy tinh, kim loại, chất thải đặc biệt như kệ sách, đèn, tủ hỏng, pin, dầu nhớt xe, lốp xe, ruột xe, sơn thừa, ...
Xây dựng	Gỗ, thép, bê tông, đất cát, ...
Khu công cộng	Giấy, túi nilon, lá cây, ...
Trạm xử lý	Bùn

c. Hệ thống thu gom chất thải rắn

Theo kiểu vận hành, hệ thống thu gom được phân loại thành:

(1) Hệ thống thu gom kiểu thùng chứa (container) di động: loại cổ điển và loại trao đổi thùng chứa.

(2) Hệ thống thu gom kiểu thùng chứa (container) cố định.

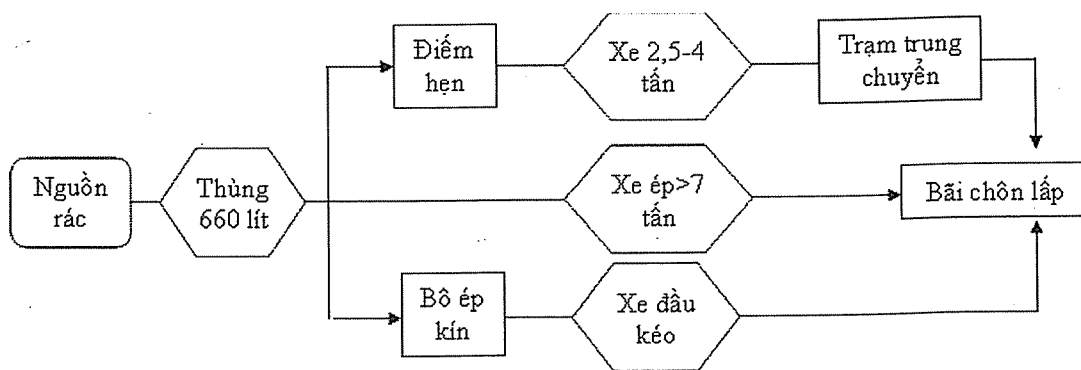
d. Trạm trung chuyển (TTC)

TTC được sử dụng để trung chuyển chất thải rắn từ xe thu gom và những xe vận chuyển nhỏ sang các xe vận chuyển lớn hơn. Tùy theo phương pháp

sử dụng để CTR lên xe vận chuyển, có thể phân loại TTC thành 3 loại như sau: (1) chất tải trực tiếp, (2) chất tải lưu trữ và (3) kết hợp chất tải trực tiếp và chất tải thải bỏ. TTC cũng có thể được phân loại theo công suất (lượng chất thải có thể trung chuyển và vận chuyển) như sau: loại nhỏ (công suất <100 tấn/ngày), loại trung bình (công suất khoảng 100 – 500 tấn /ngày) và loại lớn (>500 tấn /ngày).

e. Hệ thống thu gom trung chuyển và vận chuyển chất thải rắn đô thị (CTRĐT) thành phố Hồ Chí Minh

* Hệ thống thu gom vận chuyển CTRĐT của TP.Hồ Chí Minh được mô tả như hình 1:



Hình 1. Sơ đồ tổng quát hệ thống thu gom, vận chuyển CTRĐT thành phố Hồ Chí Minh

2. Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý chất thải rắn đô thị

(1) Mục tiêu: Xây dựng cơ sở dữ liệu về các hoạt động thu gom, vận chuyển, xử lý CTRĐT nhằm phục vụ công tác quản lý CTRĐT và bảo vệ môi trường tại TP. Hồ Chí Minh.

(2) Đối tượng quản lý: loại rác thải, nguồn phát sinh, điểm lấy rác, lộ trình lấy rác, hệ thống thu gom, bãi trung chuyển, phương tiện vận chuyển rác, hệ thống thu gom, các công ty tổ chức thu gom.

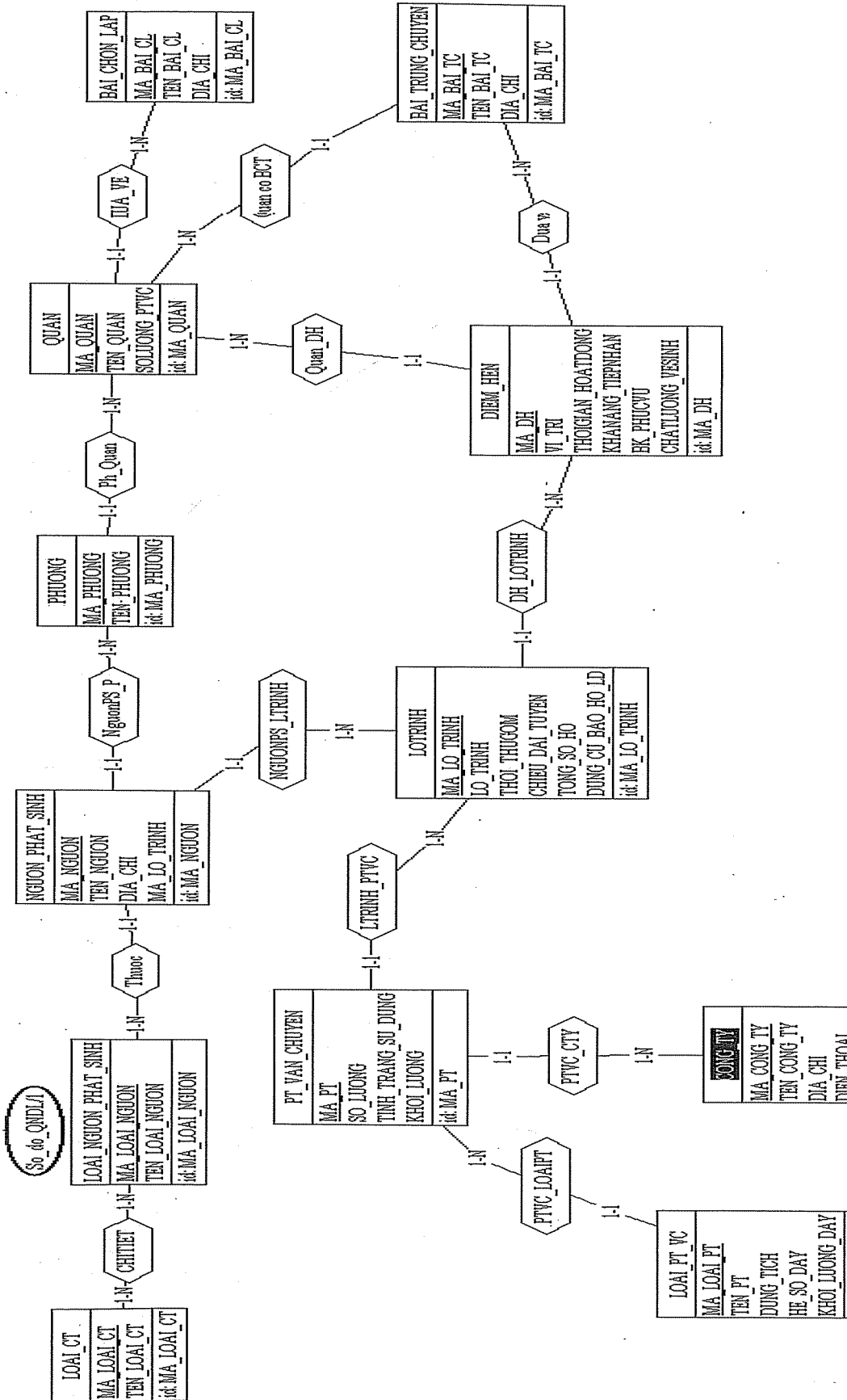
(3) Xây dựng cơ sở dữ liệu:

Nền tảng cơ sở dữ liệu: Xây dựng một hệ thống quản trị, cập nhật, vận hành cơ sở dữ liệu và cung cấp các công cụ phục vụ quản lý chất thải rắn đô thị và khai thác thông tin. Trong bài báo, các tác giả sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access để lưu trữ dữ liệu. Đây là một phần mềm khá mạnh, dễ

sử dụng và có nhiều ưu điểm.

Khảo sát thực tế: đây là giai đoạn mở đầu và đóng một vai trò rất quan trọng đối với toàn bộ quá trình triển khai ứng dụng. Trong bài báo, các tác giả đã tiến hành khảo sát nhu cầu của nhà quản lý, thu thập số liệu về các đối tượng cần quản lý và đề ra kế hoạch triển khai ứng dụng về việc quản lý rác thải đô thị tại thành phố Hồ Chí Minh.

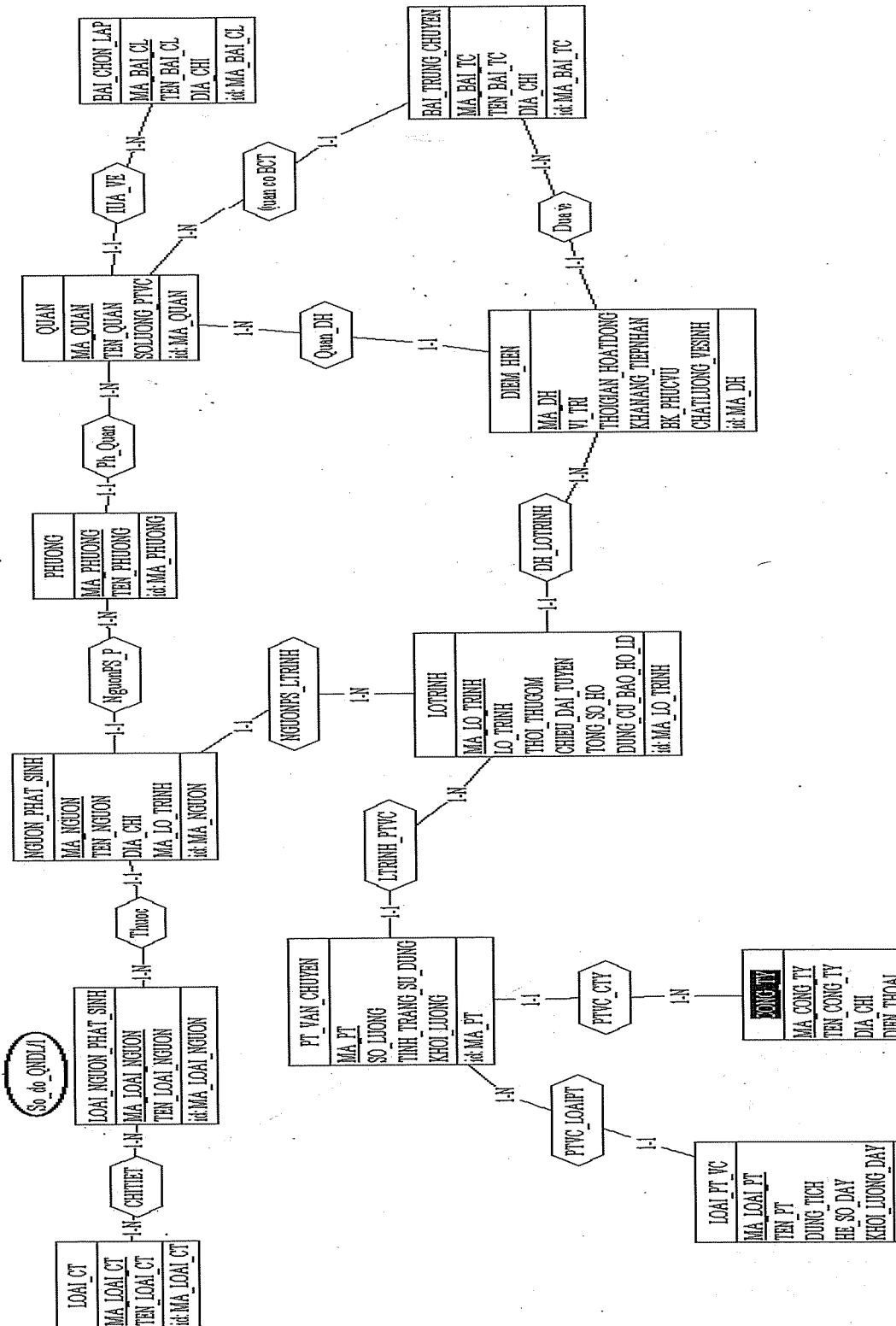
Phân tích thành phần dữ liệu: (Tổ chức dữ liệu ở mức quan niệm): xây dựng mô hình thực thể - kết hợp, gọi tắt là mô hình E – R: thuộc tính, thực thể, loại thực thể (xét trên phương diện trừu tượng hóa, những thực thể có cùng thuộc tính có thể được nhóm lại) và các mối kết hợp (thể hiện mối liên hệ giữa các loại thực thể với nhau). Trong bài báo, các tác giả đã đưa ra sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức quan niệm cho vấn đề quản lý chất thải rắn đô thị tại thành phố Hồ Chí Minh.



Hình 2. Sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức quan niệm

Thiết kế thành phần dữ liệu (Tổ chức dữ liệu ở mức vật lý): Chuyển đổi sơ đồ quan niệm dữ liệu từ mô hình E – R sang mô hình quan hệ. Chuyển đổi các loại thực thể, loại mối kết hợp thành các thuộc tính của bảng tương ứng và khóa của mỗi bảng là

khóa của thực thể tương ứng. Trong bài báo, các tác giả đã đưa ra sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức vật lý cho vấn đề quản lý chất thải rắn đô thị tại thành phố Hồ Chí Minh.



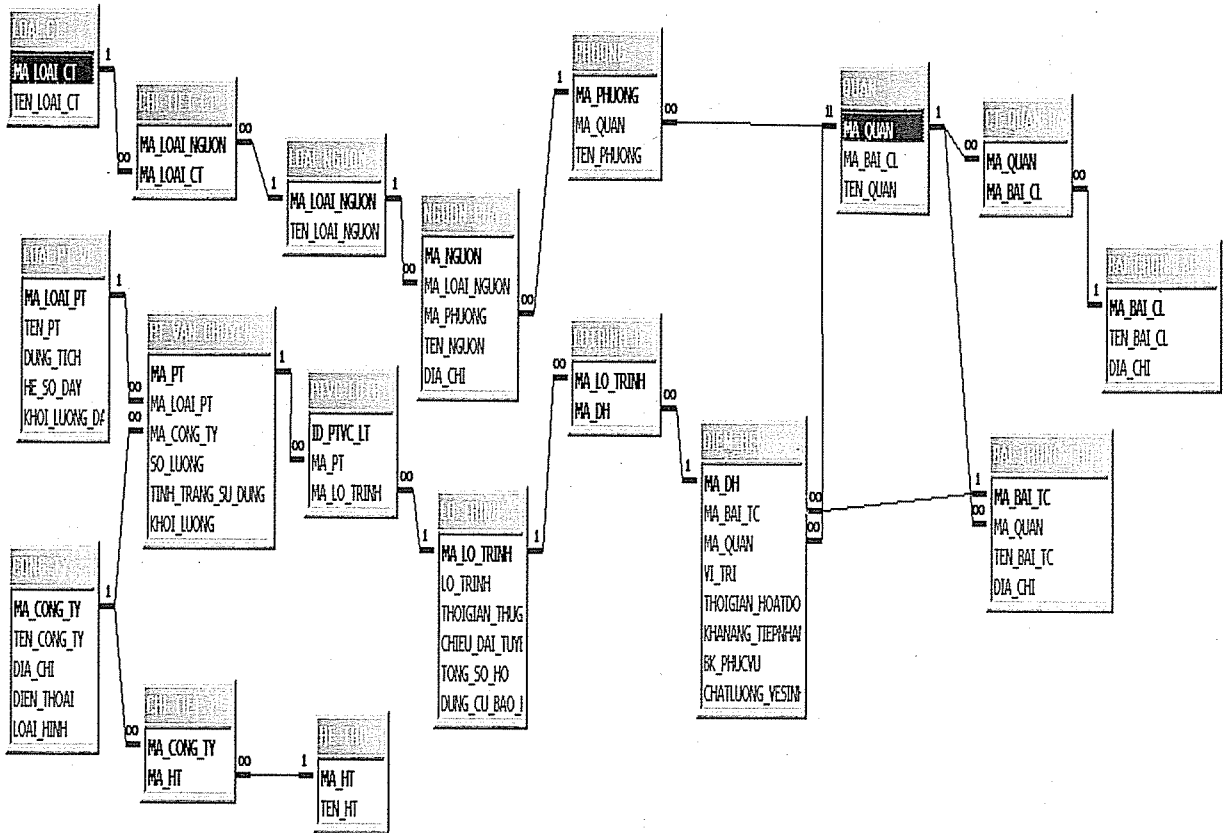
Hình 3. Sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức vật lý

Nghiên cứu & Trao đổi

Thiết kế thành phần dữ liệu: (Tổ chức dữ liệu ở mức vật lý):

Chuyển đổi sơ đồ quan niệm dữ liệu từ mô hình E – R sang mô hình quan hệ. Chuyển đổi các loại thực thể, loại mối kết hợp thành các thuộc tính của

bảng tương ứng và khóa của mỗi bảng là khóa của thực thể tương ứng. Trong bài báo, các tác giả đã đưa ra sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức vật lý cho vấn đề quản lý chất thải rắn đô thị tại thành phố Hồ Chí Minh.



Hình 3. Sơ đồ tổ chức dữ liệu ở mức vật lý

Hệ thống thông tin địa lý GIS: là hệ thống thông tin máy tính dùng tiếp nhận, lưu trữ, thao tác, phân tích và hiển thị dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính liên quan của các đối tượng quản lý. Trong bài báo, các tác giả đã sử dụng phần mềm Mapinfo là phần mềm GIS có khả năng quản lý cơ sở dữ liệu không gian và thuộc tính rất phổ biến, dễ xử dụng để xây dựng các bản đồ chuyên đề. Ngoài ra, Mapinfo còn cung cấp các chức năng tương tác với Cơ sở dữ liệu, tương thích với Crystal Report, cung cấp các chú thích bản vẽ, hỗ trợ Oracle, Access, Excel, tạo file BMP từ bản đồ.

Thông tin các lớp bản đồ nền: sử dụng bản đồ hành chính thành phố Hồ Chí Minh, tỷ lệ 1:300000, (xuất bản 03/2004 -Nhà xuất bản Bản đồ), bao gồm

các lớp thông tin sau:

Lớp sông (Song.tab, Song.map, Song.dat, Song.id)

Cấu trúc dữ liệu không gian: Gồm dạng đường để mô tả các đối tượng kênh rạch nhỏ; dạng vùng để mô tả các đối tượng dạng sông, suối.

Cấu trúc dữ liệu thuộc tính: Song (Ten, LoaiKH, TinhChat, Capsong)

Lớp quận huyện (QuanHuyen.tab, QuanHuyen.map, QuanHuyen.dat, QuanHuyen.id)

Cấu trúc dữ liệu không gian: thể hiện các quận huyện thành phố dưới dạng vùng.

Cấu trúc dữ liệu thuộc tính: QuanHuyen(STT,

TenQuanHuyen, SoPhuongXa, DienTich, DanSo)

Lớp phường xã (PhuongXa_HCM.tab, PhuongXa_HCM.map, PhuongXa_HCM.dat, Phuongxa_HCM.id)

Cấu trúc dữ liệu không gian: thể hiện các phường xã thành phố dưới dạng vùng.

Cấu trúc dữ liệu thuộc tính: Phuongxa_HCM(Ma-PhuongXa, TenPhuongXa, TenQuanHuyen, DienTich, DanSo)

Thông tin các lớp bản đồ chuyên đề bao gồm:

Lớp bãi rác (Bai_rac.tab, Bai_rac.map, Bai_rac.dat, Bai_rac.id)

Cấu trúc dữ liệu không gian: các điểm vị trí bãi rác.

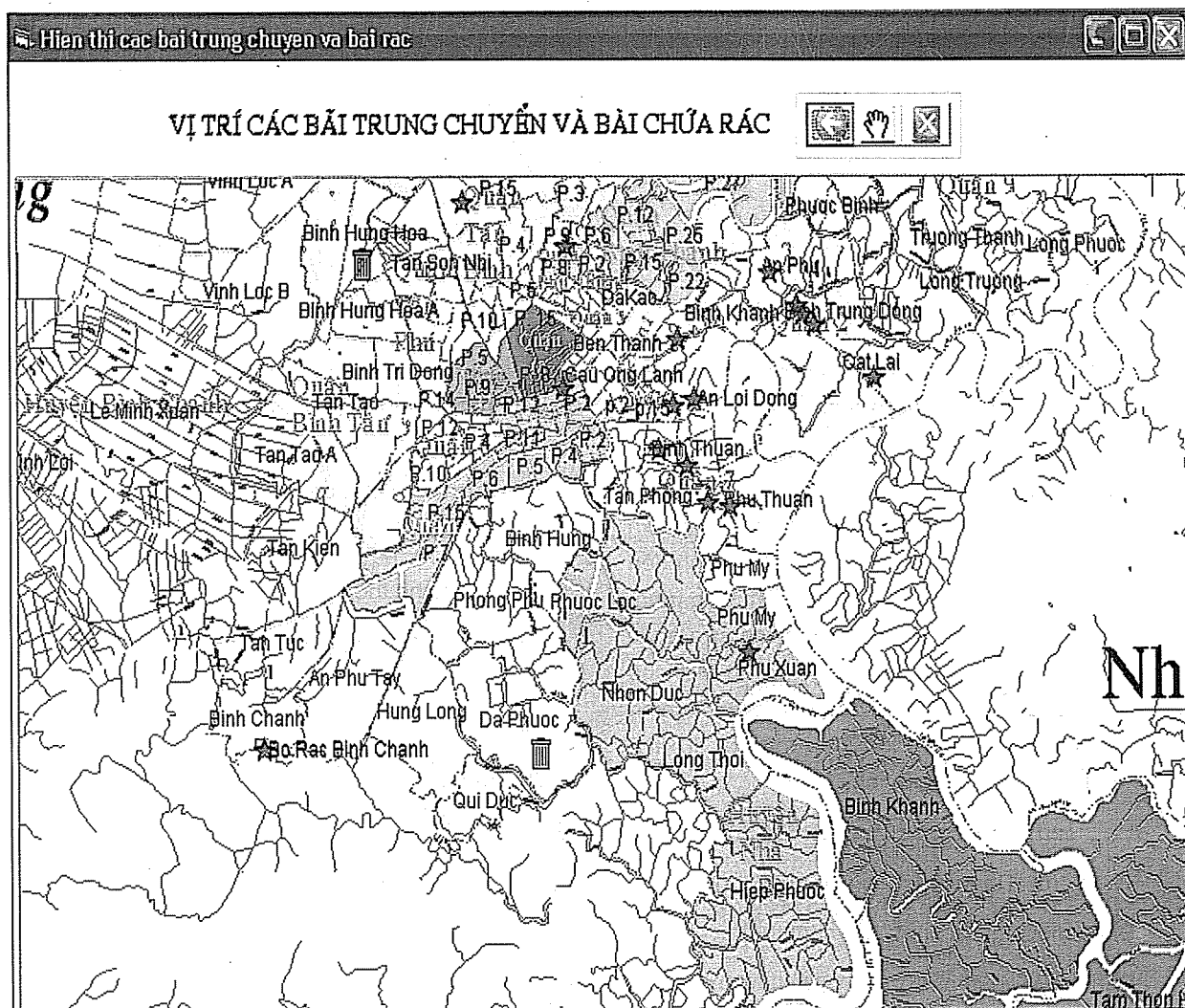
Cấu trúc dữ liệu thuộc tính: Bai_rac(STT, Ten, ToadoX, ToadoY)

Lớp trạm trung chuyển (LopTramTCR.tab, LopTramTCR.map, LopTramTCR.dat, LopTramTCR.id)

Cấu trúc dữ liệu không gian: các điểm vị trí trạm trung chuyển.

Cấu trúc dữ liệu thuộc tính: LopTramTCR(STT, Quan_Huyen, Tram_BoTCR, Vitri, Dientich, CtyQuanly, RacSH, RacXB, Thietke, ThucTe, ToadoX, ToadoY)

Các lớp thông tin chuyên đề (vị trí của các bãi rác và trạm trung chuyển) tại thành phố Hồ Chí Minh được biểu diễn trong bản đồ GIS bằng việc tích hợp phần mềm với chương trình Mapinfo.



Hình 4. Bản đồ vị trí các trạm trung chuyển và bãi chứa rác trong MapInfo

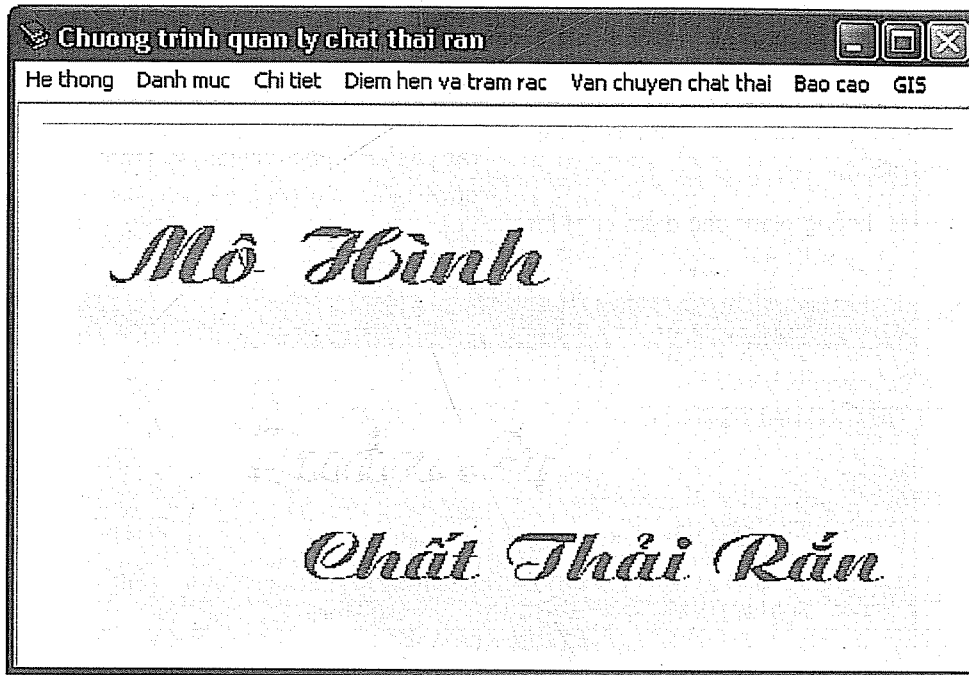
Phần mềm Crystal Report 8.5: được dùng để kết xuất báo biểu. Đây là phần mềm hỗ trợ thiết kế báo biểu chuyên nghiệp, có trợ giúp vẽ biểu đồ, chèn hình ảnh, Tập tin báo biểu có dạng *.rpt. Ngoài ra, phần mềm còn được hỗ trợ kết nối với các phần mềm khác như Visual Basic 6.0, MapInfo.

Phần mềm Visual Basic 6.0: là một ngôn ngữ lập trình với nhiều tính năng hỗ trợ cho việc xây dựng

phần mềm ứng dụng và được công nhận là một trong những công cụ chính để phát triển các ứng dụng trên Windows.

Phần mềm Quản lý chất thải rắn đô thị:

Trong bài báo, các tác giả đã xây dựng được một phần mềm để kết nối với hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access:



Hình 5. Màn hình chính của chương trình quản lý chất thải rắn đô thị

Khi khởi động chương trình, màn hình chính sẽ hiển thị đầu tiên gồm hệ thống các thanh thực đơn nhằm giúp cho người sử dụng truy cập nhanh đến các thành phần ứng dụng khác trong chương trình. Chương trình cho phép thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa dữ liệu một cách nhanh chóng. Đồng thời cho phép di chuyển giữa các số liệu để xem và chỉnh sửa. Ngoài ra, chương trình hiển thị một dữ liệu hoặc danh sách tất các dữ liệu.

- Hệ thống thanh thực đơn gồm các phần:
- Thực đơn "Danh mục" có các mục chọn:
- Danh mục nguồn phát sinh chất thải
- Danh mục quận phường
- Danh mục phương tiện vận chuyển

Thực đơn "Chi tiết" có các mục chọn:

- Chi tiết các loại chất thải
- Chi tiết các hệ thống thu gom
- Chi tiết các bãi chôn lấp
- Chi tiết các lộ trình thu gom rác qua từng điểm hẹn lấy rác
- Chi tiết các phương tiện vận chuyển đi thu gom rác theo từng lộ trình

Thực đơn "Điểm hẹn và trạm rác" có các mục chọn:

- Điểm hẹn lấy rác của từng quận
- Rác từ các điểm hẹn được đưa về trạm trung chuyển

Lộ trình thu gom rác từ các nguồn phát sinh

Thực đơn "Van chuyên chat thai" có mục chọn:

Vận chuyển chất thải của các công ty tư nhân và của nhà nước

Thực đơn "Bao cao" có mục chọn:

Xuất bài báo: bài báo hiển thị trực tiếp trên màn hình chương trình hoặc được lưu dưới dạng file word, excel.

Thực đơn "GIS" có mục chọn:

Xuất bản đồ: hiển thị lớp bản đồ nền và vị trí của các trạm trung chuyển và bãi rác tại thành phố Hồ Chí Minh.

Các chức năng cơ bản của phần mềm:

Cập nhật, truy xuất dữ liệu.

Ứng dụng Mapinfo tích hợp vào phần mềm để thể hiện các vị trí của các trạm trung chuyển và bãi rác.

Truy xuất dữ liệu ra bài báo dưới dạng file word, excel.

4. Kết luận và kiến nghị

a. Kết luận

- Mặc dù chưa có đầy đủ các số liệu nhưng các

tác giả đã xây dựng được chương trình cơ sở dữ liệu, đáp ứng được yêu cầu, mục đích đưa ra là giúp nhà quản lý có công cụ quản lý các dữ liệu về CTRĐT có hệ thống, đồng thời giúp nhà quản lý có thể tìm kiếm và tra cứu thông tin nhanh chóng.

- Phần mềm gọn nhẹ, thân thiện, dễ sử dụng, không yêu cầu cấu hình máy tính mạnh, có khả năng truy xuất và xử lý thông tin nhanh chóng, chính xác.

- Thông tin, dữ liệu về CTRĐT được quản lý trong CSDL một cách hệ thống, logic và đầy đủ sẽ giúp các cơ quan chức năng quản lý các hoạt động vận chuyển, thu gom và xử lý CTRĐT được khoa học, nhanh chóng và chính xác.

b. Kiến nghị

- Đưa vào áp dụng và triển khai trong công tác quản lý CTR trong thành phố

- Các thông tin về hoạt động thu gom, vận chuyển và xử lý CTR cần được cập nhật, bổ sung thường xuyên để nâng cao hiệu quả của công tác quản lý CTR

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Tiến Dũng – Nguyễn An Tế, *Giáo trình Phân Tích Hệ Thống, trung tâm tin học Đại học khoa học Tự nhiên TP.HCM (lưu hành nội bộ) – tháng 5/2004.*
2. Đặng Thế Khoa. *Giáo trình Lập trình ứng dụng Visual Basic tập 1, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP.HCM – năm 2005.*
3. Hà Quang Hải, Trần Tuấn Tú. *Hướng dẫn thực tập GIS (Phần mềm MapInfo), Khoa Môi Trường– Đại học khoa học tự nhiên – năm 2004.*
4. Đặng Thế Khoa, Nguyễn Hữu Thiện, *Giáo trình Lập trình ứng dụng Visual Basic tập 2, Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – năm 2005.*
5. *Sở Tài Nguyên Môi Trường, Khóa đào tạo ngắn hạn Quản lý chất thải rắn đô thị cho cán bộ kỹ thuật khóa 1 – tháng 9/2004.*
6. Nguyễn Thiện Tâm, *Microsoft Access 2000 (tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP.HCM, năm 2003.*
7. Nguyễn Thị Thu Trang, *Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý các trạm quan trắc, khóa luận tốt nghiệp- chuyên ngành tin học môi trường- khoa Môi Trường – năm 2000.*
8. Nguyễn Việt Anh - Phạm Thị Mỹ Hạnh, *Xây dựng hệ thống quản lý dữ liệu chất lượng nước hạ lưu sông SG_ĐN, khóa luận tốt nghiệp- chuyên ngành tin học môi trường- khoa Môi Trường – năm 2001.*
9. http://www.hochiminh.gov.vn/home/left/gioi_thieu

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ THAM SỐ HÓA ĐỐI LƯU TRÊN VÙNG NHIỆT ĐỚI TRONG MÔ HÌNH KHÍ HẬU KHU VỰC

TS. **Hồ Thị Minh Hà** - Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
ThS. **Thái Thị Thanh Minh** - Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Bài báo này xem xét các đặc trưng về hoạt động đối lưu trên khu vực nhiệt đới từ số liệu tái phân tích về độ phủ mây, vận tốc gió thẳng đứng, độ ẩm riêng, nhiệt độ, lượng mưa tại 4 ốp quan trắc mỗi ngày từ 01/01/2000 đến 31/12/2000 được thu thập từ trang web của Trung tâm nghiên cứu khí quyển quốc gia Mỹ (NCEP/NCAR), từ đó tìm hiểu điều kiện nào là quan trọng trong quá trình hình thành và phát triển của đối lưu trên khu vực nhiệt đới và các vấn đề thường gặp trong tham số hóa đối lưu trên vùng nhiệt đới. Các kết quả nghiên cứu cho thấy kiểu tham số hóa đối lưu dựa trên hội tụ ẩm là phù hợp nhất đối với vùng nhiệt đới, nhất là trong các mô hình khí hậu khu vực.

Từ khóa: tham số hóa, đối lưu, nhiệt đới, mô hình khí hậu

1. Mở đầu

Đối lưu là quá trình quan trọng, mang đến lượng lớn mưa cho các khu vực nhiệt đới. Đây cũng là một quá trình vật lý đặc biệt khó giải quyết đầy đủ và chính xác trong các mô hình số trị dự báo thời tiết và khí hậu. Ở các vùng vĩ độ trung bình, các đặc điểm quan trọng của khí quyển như sóng dài, xoáy thuận vĩ độ trung bình có quy mô đủ lớn để giải hiện trong các mô hình với độ phân giải vài chục kilômét. Trong khi đó, ở nhiệt đới, gradient nhiệt độ rất nhỏ và các hệ thống có tổ chức có dạng các sóng chính áp được điều khiển bởi đốt nóng ẩn nhiệt trong các lõi đối lưu [Hennon, 2008]. Chính vì thế, độ phân giải ngang của các mô hình số trị hiện thời là không đủ tinh để giải hiện các quá trình đối lưu nhiệt đới. Hơn nữa, hội tiếp giữa hoạt động đối lưu và các dòng quy mô lớn rất quan trọng nên cần biểu diễn được các ảnh hưởng của đối lưu lên môi trường xung quanh thông qua quá trình tham số hóa. Giả thiết chính được sử dụng trong tham số hóa đối lưu là các đặc trưng thống kê của các quá trình ngẫu nhiên quy mô dưới lưới có thể được suy diễn ra từ các biến quy mô lưới.

Dù được biểu diễn như thế nào thì các sơ đồ tham số hoá đều phải trả lời các câu hỏi quan trọng

sau (1) Đối lưu khởi phát do hình thế quy mô lớn điều khiển như thế nào, vị trí và cường độ của đối lưu? (2) Đối lưu biến đổi môi trường ra sao? và (3) Các đặc trưng nào của mây được tham số hoá? Ba câu hỏi này tương ứng với ba vấn đề cần giải quyết là (1) xác định điều kiện khởi phát đối lưu (dựa vào sự xuất hiện bất ổn định đối lưu tại điểm lưới sao cho các phần tử rối đạt tới mực đối lưu tự do (LFC) hoặc hội tụ ẩm mực thấp vượt ngưỡng); (2) hội tiếp đối lưu biến đổi nhiệt động lực quy mô lưới thông qua dòng cuốn ra (tạo ra sự làm lạnh và làm ẩm do bốc hơi quy mô lớn) và sự hạ xuống trong môi trường xung quanh (tạo ra sự làm nóng và làm khô quy mô lớn); và (3) xây dựng mô hình mây [Arakawa, 2004].

Trên các đại dương nhiệt đới rộng lớn, các điều kiện nhiệt ẩm rất thuận lợi cho đối lưu hình thành và phát triển. Vì vậy, vấn đề gặp phải trong tham số hóa đối lưu khu vực nhiệt đới là lựa chọn được điều kiện khởi phát đối lưu phù hợp. Khởi phát đối lưu dựa vào lực nổi dương như phù hợp về mặt vật lý vì lực nổi vốn là bản chất sinh ra đối lưu nhưng với nền nhiệt độ rất cao trên khu vực nhiệt đới thì điều kiện này có thể quá nhạy. Chính vì vậy, mục tiêu của bài báo là xem xét các yếu tố gắn liền với hoạt động đối

lượng như lượng mây, tốc độ thẳng đứng, độ ẩm, lượng mưa, ... để tìm hiểu yếu tố nào là quan trọng để mây hình thành, phát triển và gây mưa trên khu vực nhiệt đới và đề xuất kiểu tham số hóa đối lưu phù hợp nhất đối cho vùng nhiệt đới, nhất là các mô hình khí hậu khu vực.

2. Số liệu và phương pháp

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm độ phủ mây trung bình tháng của NASA (<ftp://isccp.giss.nasa.gov/pub/data/D2Tars/>) với độ phân giải 2,5 x 2,5 độ, vận tốc gió thẳng đứng, độ ẩm riêng, nhiệt độ, lượng mưa tại 4 ốp quan trắc mỗi ngày từ 01/01/2000 đến 31/12/2000, độ phân giải 2,5 x 2,5 độ, tải về từ trang web của Trung tâm nghiên cứu khí quyển quốc gia Mỹ (NCEP/NCAR) <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.pressure.html>. Lượng mưa trung bình ngày với độ phân giải 1 x 1 độ cũng được tải về từ GPCP (<ftp://rtd.gsfc.nasa.gov/pub/1dd-v1.1/>). Năm

2000 được chọn để phân tích do là năm có thể thu thập được đầy đủ dữ liệu. Nhiệt độ và lượng mưa ngày quan trắc trên 58 trạm được chia thành 7 vùng khí hậu trên lãnh thổ Việt Nam được thu thập để xem xét sự phụ thuộc của nhiệt độ và lượng mưa từng vùng khí hậu Việt Nam vào các yếu tố liên quan đến hoạt động đối lưu.

Phương pháp chủ yếu được sử dụng ở đây là phân tích trực quan và chuỗi thời gian. Các tính toán thống kê về phân kỳ thông lượng ẩm và hệ số tương quan được sử dụng để tìm hiểu mối quan hệ giữa hoạt động đối lưu và các quá trình có liên quan đến giáng thủy.

Phân kỳ thông lượng ẩm được tính theo công thức:

$$F'_v = \nabla \cdot (q\vec{V}) = \left[\frac{\partial qu}{\partial x} + \frac{\partial qv}{\partial y} \right] \quad (1)$$

Khi đó, nếu $FV < 0$ là hội tụ ẩm và $FV > 0$ là phân kỳ ẩm. Biểu thức sai phân là:

$$\left[\frac{\partial qu}{\partial x} + \frac{\partial qv}{\partial y} \right]_{(i,j)} = \frac{qu(i+1, j) - qu(i-1, j)}{(x(i+1, j) - x(i-1, j))} + \frac{qv(i, j+1) - qv(i, j-1)}{(y(i, j+1) - y(i, j-1))} \quad (2)$$

Hệ số tương quan (HSTQ) r_{xy} giữa 2 biến x và y được tính thông qua biểu thức của Pearson như sau:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$$

Trong đó \bar{x} và \bar{y} là trung bình số học của chuỗi x và y ; n là dung lượng mẫu; s_x và s_y là độ lệch chuẩn của x và y được tính theo biểu thức sau:

$$s_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$$

$$s_y^2 = \overline{y^2} - (\bar{y})^2$$

HSTQ cho biết mối quan hệ tuyến tính giữa biến x và y . Hai biến phụ thuộc tuyến tính vào nhau càng chặt nếu trị số tuyệt đối của HSTQ giữa chúng càng lớn.

3. Một số kết quả

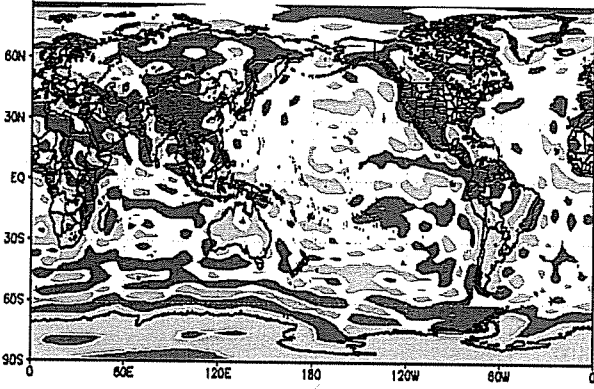
Trên khu vực Châu Á nhiệt đới, gió mùa mùa hè là hệ thống hoạt động phức tạp gắn liền với các quá trình quy mô vừa và chịu các ảnh hưởng không nhỏ của các quá trình có tính địa phương như địa hình, đường bờ, ... gây hậu quả nghiêm trọng đến đời sống con người khi xảy ra lũ lụt, hạn hán hay nắng nóng. Hoạt động của gió mùa mùa hè trên khu vực Nam Trung Quốc và biển Đông không chỉ ảnh hưởng đến khí hậu khu vực mà còn ảnh hưởng tới khí hậu các khu vực lân cận, thậm chí là khí hậu toàn cầu thông qua các quá trình trao đổi năng lượng và chu trình thủy văn [Lau và Weng, 2002]. Hoạt động đối lưu trên vùng nhiệt đới cũng xảy ra mạnh mẽ nhất trong mùa hè nên các phân tích trong bài báo tập trung vào các tháng mùa hè, đặc biệt là tháng 7 - tháng đặc trưng cho mùa hè bắc bán cầu.

Trước hết xem xét quan hệ giữa phân bố mưa toàn cầu với các yếu tố liên quan chặt chẽ đến quá trình giáng thủy như độ phủ mây, vận tốc thẳng đứng và phân kỳ thông lượng ẩm trên hình 1. Lượng

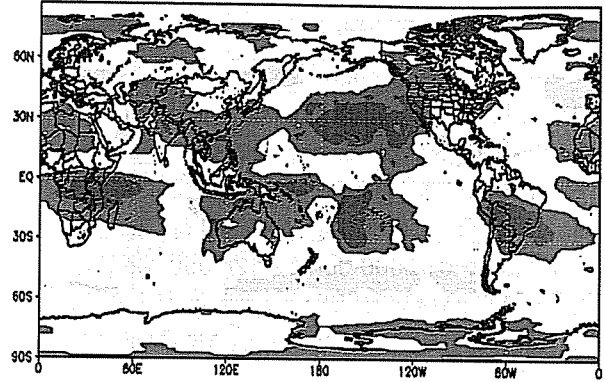
Nghiên cứu & Trao đổi

mây là hình ảnh thể hiện những khu vực có đối lưu mạnh xảy ra. Ví dụ, dải hội tụ nhiệt đới (ITCZ) được xác định thông qua vị trí của dải mây quanh xích đạo. Độ phủ mây từ số liệu tái phân tích được biểu diễn trong hình 1b thể hiện được vị trí ITCZ vào tháng 7. Mặc dù lượng mây toàn phần không thể

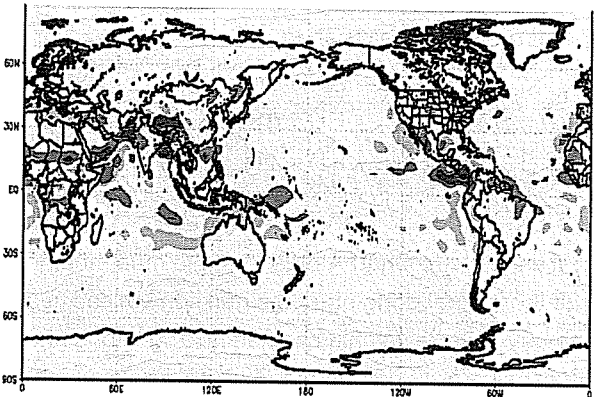
hiện là mây đối lưu sâu hay mây tầng nhưng cho thông tin rất quan trọng về hoạt động của đối lưu nói chung, nhất là khi kết hợp với bản đồ tốc độ thẳng đứng (hệ tọa độ áp suất) trên hình 1a và phân bố lượng mưa trên hình 1d.



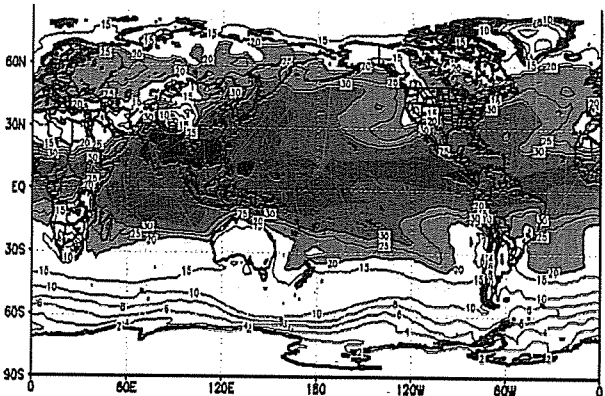
(a) Vận tốc thẳng đứng (Pa/s), NCEP



(b) Độ phủ mây (%), NASA

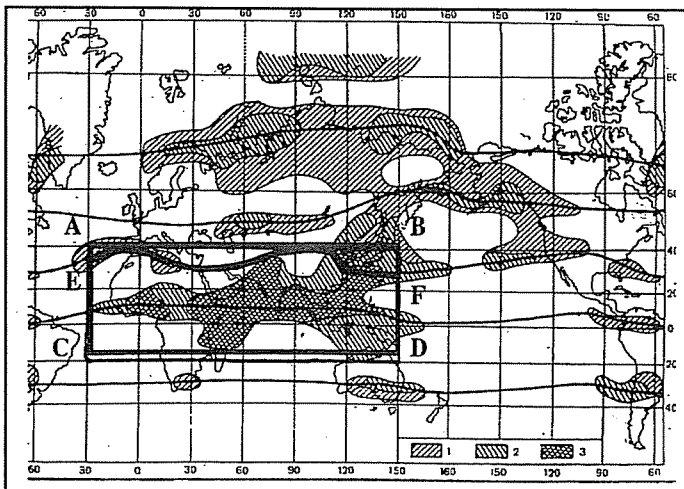


(c) Phân kỳ thông lượng ẩm (g/kg/ngày)



(d) Lượng mưa (mm/ngày), NCEP

Hình 1. Các giá trị trung bình tháng 7/2000 của (a) Vận tốc thẳng đứng (Pa/s) tại mực 1000mb; (b) Độ phủ mây (%); (c) Phân kỳ thông lượng ẩm (g/kg/ngày) tại mực 1000mb và (d) Lượng mưa (mm/ngày)



Hình 2. Phân vùng gió mùa của S.P.Khromov (1957). Phân giới hạn trong hình chữ nhật tô đậm là khu vực gió mùa ĐNA theo số liệu của Ramage (1971); 1: Khu vực có xu thế gió mùa; 2: Khu vực gió mùa; 3: Khu vực gió mùa điển hình.

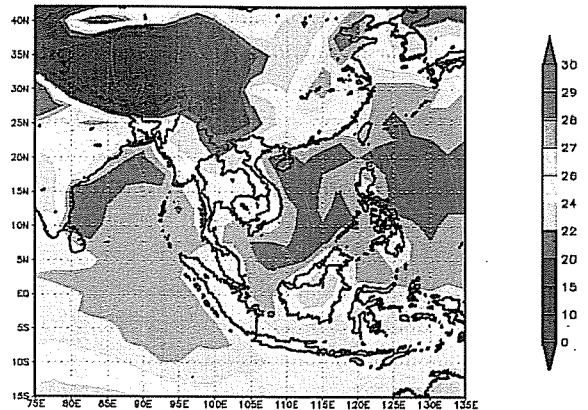
Lượng mây tập trung nhiều nhất quanh xích đạo và hai dải 60 độ vĩ, liên quan đến nhánh dòng thẳng trong hai hoàn lưu Hadley (xích đạo) và Ferrel (vĩ độ trung bình). Lân cận 30 độ vĩ là khu vực khá ít mây do nằm trong nhánh dòng giáng. Vào mùa hè, dòng thẳng mạnh trên Trung quốc, đại dương xích đạo, dòng giáng trên Châu Úc, Nam Mỹ, Nam cực. Ở bờ Tây của nam Mỹ, quanh xích đạo có sự đối lập nhau về dòng thẳng và giáng. Trên Trung quốc, mùa hè thịnh hành dòng thẳng nhưng ít mây và ít mưa. Trong khi đó trên cao nguyên Tây Tạng, vào mùa hè, dòng thẳng và giáng xen kẽ nhưng nhiều mây và mưa rất lớn.

Tuy nhiên, khu vực mưa lớn không chỉ tập trung quanh khu vực 4-5o vĩ mà còn tồn tại ở vĩ độ trung bình, nơi có lượng mây khá nhỏ. Điều này xảy ra rất rõ vào mùa hè trên Châu Á, khu vực gió mùa điển hình trên thế giới (xem hình 2). Nhận định này khá phù hợp với nhiều quan điểm cho rằng lượng mưa dồi dào của khu vực này đến từ những luồng gió mang hơi ẩm từ đại dương xích đạo [Wang, 2006].

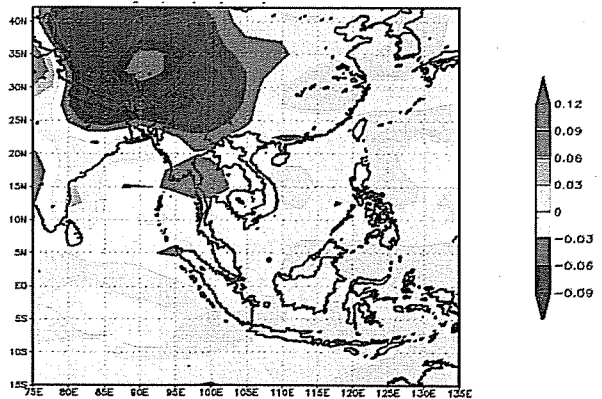
Nhìn chung, những khu vực có dòng thẳng mạnh như trên bờ Đông Thái Bình Dương (TBD), Ấn Độ Dương (ẤĐD) là những khu vực có nhiều mây và nhiều mưa. Tuy nhiên, có những vùng dòng thẳng phát triển mạnh như cao nguyên Tây Tạng là do đốt nóng bề mặt nên không có nhiều mây hay trên TBD nhiệt độ mặt biển khá cao vào mùa hè lại tồn tại chủ yếu là dòng giáng nhưng là khu vực nhiều mây và nhiều mưa, do có sự hội tụ ẩm mực thấp mạnh. Như vậy, nguyên nhân gây mưa lớn là do sự hội tụ ẩm mực thấp gây ra là chủ yếu còn dòng thẳng phát triển mạnh là do nhiệt độ bề mặt cao và là nguyên nhân thứ yếu. Khu vực TBD xích đạo có dải hội tụ nhiệt đới, lượng mây và mưa nhiều trong khi thịnh hành dòng giáng quy mô lớn nên có thể nói mưa do ITCZ tạo ra từ các chuyển động thẳng của các đoàn mây tích có quy mô dưới lưới mà với độ phân giải $2,5^{\circ} \times 2,5^{\circ}$, số liệu vận tốc thẳng đứng không thể hiện được.

Xem xét kỹ hơn khu vực Đông Nam Á vào mùa hè ta thấy nhiệt độ trên đại dương khá cao và đồng đều nhưng chuyển động thẳng đứng tại bề mặt có những vùng thẳng và giáng xen kẽ nhau và phân bố

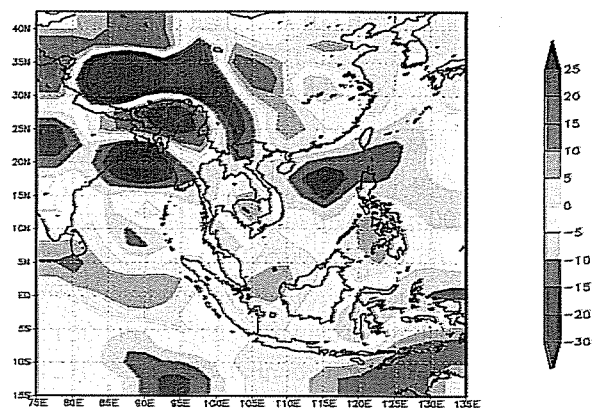
nhật không tương đồng với phân bố mưa. Trong khi đó, thông lượng ẩm mực thấp có phân bố khá gần với phân bố giáng thủy. Ví dụ, khu vực vịnh Bengal và rìa phía Nam của cao nguyên Tây Tạng là hai khu vực hội tụ ẩm bị tách ra bởi khu vực phân kỳ trên Myanmar, tương ứng với chúng là hai khu vực có lượng mưa lớn xen kẽ với vùng có lượng mưa thấp hơn. Hội tụ ẩm tháng 7 chủ yếu do gió mùa Tây Nam mang ẩm từ ẤĐD và TBD xích đạo vào đất liền.



(a) T_s (oC), ERA40

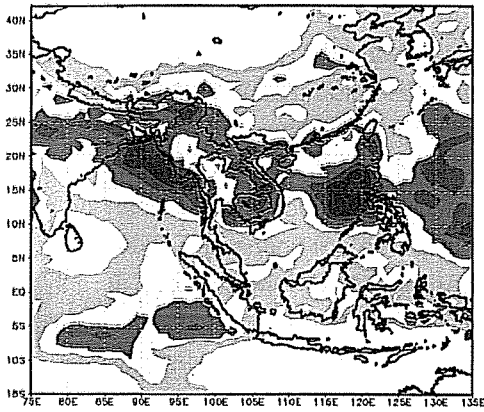


(b) Vận tốc thẳng đứng (Pa/s), NCEP

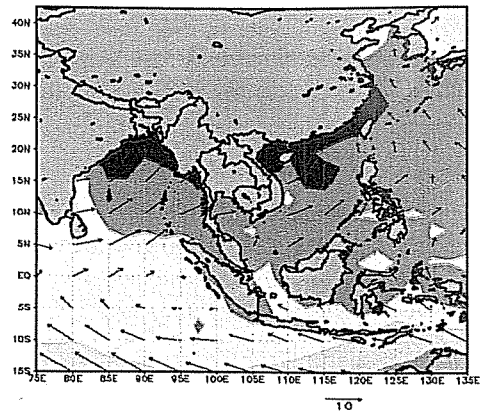


(c) Phân kỳ thông lượng ẩm (g/kg/ngày)

Nghiên cứu & Trao đổi

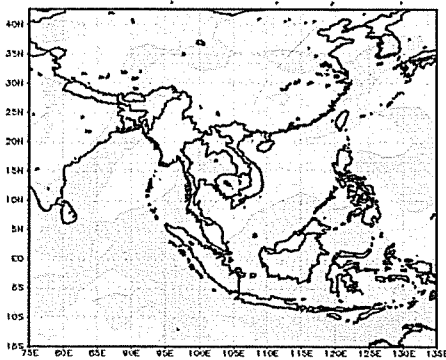


(d) Lượng mưa (mm/ngày), GPCP

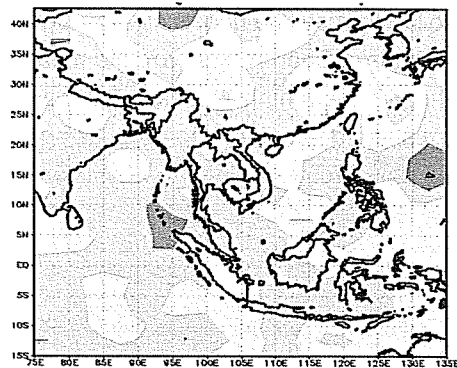


(e) Gió và độ ẩm riêng (g/kg), ERA40

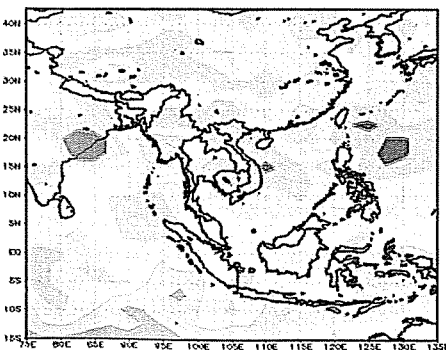
Hình 3 Các giá trị trung bình tháng 7/2000 của (a) Nhiệt độ không khí tại bề mặt Ts (oC); (b) Vận tốc thẳng đứng (Pa/s) tại mực 1000 mb; (c) Phân kỳ thông lượng ẩm (g/kg/ngày) trong lớp 1000-850 mb; (d) Lượng mưa (mm/ngày) và (e) Gió mực 850 mb và độ ẩm riêng (g/kg) khu vực Đông Nam Á.



(a) HSTQ mưa & Ts



(b) HSTQ mưa & vận tốc thẳng đứng



(c) HSTQ mưa & và phân kỳ thông lượng ẩm

Hình 4. HSTQ giữa lượng mưa ngày và (a) Nhiệt độ không khí tại bề mặt Ts; (b) Vận tốc thẳng đứng tại mực 1000mb; (c) Phân kỳ thông lượng ẩm tại mực 1000mb trên khu vực Đông Nam Á, tháng 7/2000.

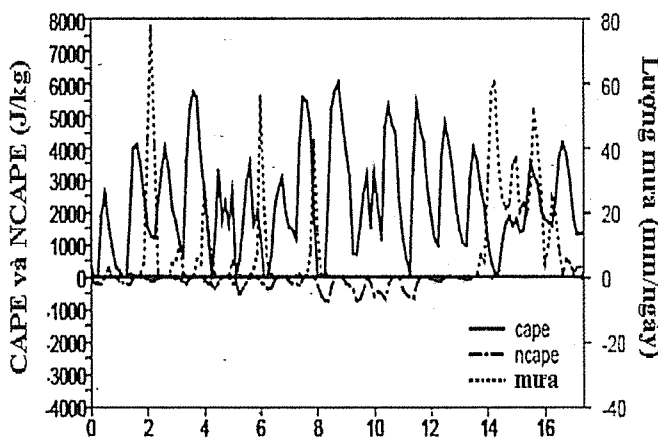
HSTQ giữa lượng mưa ngày tháng 7/2000 và nhiệt độ không khí tại bề mặt Ts, vận tốc thẳng đứng tại mực 1000 mb và với phân kỳ thông lượng ẩm tại mực 1000 mb trên khu vực Đông Nam Á trong thời gian tương ứng được trình bày trong hình 4. Từ kết quả này cho thấy hai điều nghịch lý. Thứ nhất, lượng mưa ngày tỷ lệ nghịch với nhiệt độ bề mặt (HSTQ =

0 đến -0,3) nghĩa là nhiệt độ cao thì lượng mưa nhỏ và ngược lại (hình 4a). Thứ hai, lượng mưa ngày tỷ lệ thuận với vận tốc thẳng đứng (HSTQ = 0 đến 0,3) nghĩa là mưa xuất hiện trên các khu vực thịnh hành dòng giáng (hình 4b). Mặc dù các HSTQ không cao nhưng cũng không phù hợp với logic thực tế. Trong khi đó, HSTQ âm với div(qV) cỡ -0,3 đến -0,5 cho

thấy mưa phụ thuộc khá chặt vào thông lượng ẩm mực thấp (hình 4c), nghĩa là lượng mưa tăng lên trên khu vực có thông lượng ẩm mực thấp lớn. Điều này phù hợp với các điều kiện trên các đại dương nhiệt đới. Nền nhiệt độ cao có thể rất nhạy để kích hoạt đối lưu nên các sơ đồ tham số hóa dựa trên lực nổi có thể sẽ sinh ra rất nhiều mây trên các khu vực có nhiệt độ cao trong mùa hè. Theo Emanuel (1994), sự có mặt của CAPE, năng lượng thế năng khả năng, đặc trưng cho lực nổi, là cần thiết nhưng không phải là điều kiện đủ để kích hoạt đối lưu. Nghiên cứu thực nghiệm của Xie và Zhang (2000)

đã chứng minh điều này. Hình 3.5 là hình ảnh minh họa một ví dụ của Xie và Zhang (2000) trong đó ngày 9 đến 13 có CAPE lớn nhưng không quan trắc thấy mưa, các ngày 2, 6, 8, 14 có CAPE nhỏ nhưng lại có mưa lớn.

Trên đại dương nhiệt đới, nhất là vào mùa hè, độ ẩm khá cao do bốc hơi cũng là một yếu tố thuận lợi cho đối lưu đối với các sơ đồ tham số hóa dựa trên giả thiết hội tụ ẩm mực thấp. Tuy nhiên, độ ẩm cao chưa phải là điều kiện đủ, quan trọng là hoàn lưu đưa ẩm đến khu vực nào thì mới tạo ra giáng thủy trên khu vực đó.



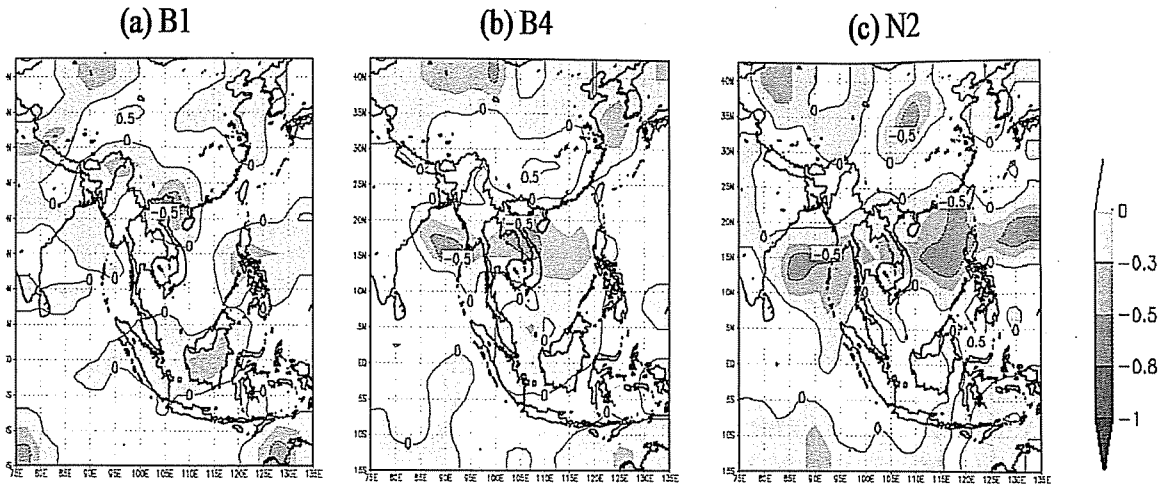
Thời gian ngày từ 5h30 GMT ngày 18/7/1995

Hình 5. Chuỗi thời gian của CAPE (J/kg), CAPE âm (NCAPE) (J/kg) và lượng mưa quan trắc (mm/ngày). Đường đậm là CAPE, đường chấm, gạch là NCAPE và đường nét đứt là tốc độ mưa.

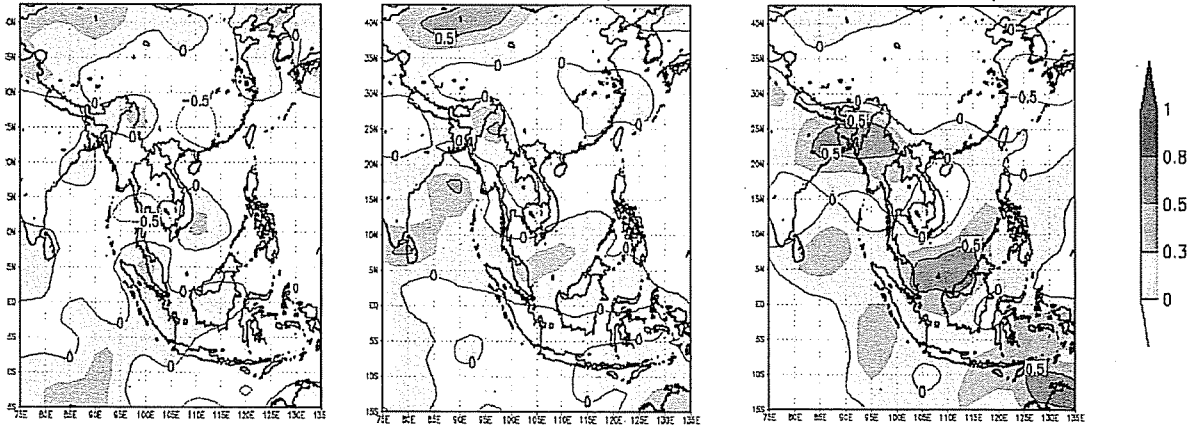
HSTQ giữa lượng mưa tháng 7 của riêng 7 vùng (B1-N3) với nhiệt độ và hội tụ ẩm mực 850 mb khu vực Đông Nam Á cho thấy HSTQ với hội tụ ẩm lớn hơn hẳn HSTQ với nhiệt độ. Vùng B1-B3 tương quan khoảng -0,5 với hội tụ ẩm khu vực Bắc Bộ do gió mùa tây nam. Vùng B4 có tương quan cao trên 0,5 với hội tụ ẩm thuộc ITCZ và gió mùa tây nam. Vùng N1-N3 cũng có liên quan đến hội tụ ẩm trong chuỗi áp thấp gần xích đạo. Hình 6 - hình 9 biểu diễn HSTQ giữa lượng mưa tháng 7/2000 của các vùng B1, B4 và N2 với phân kỳ thông lượng ẩm, nhiệt độ không khí, vận tốc thẳng đứng tại các mực 1000 mb, 925 mb và 850 mb. Như vậy, nhiệt độ cao là nguyên nhân dẫn tới dòng thẳng mạnh nhưng mưa là do hội tụ ẩm từ các vùng đại dương mang lại.

Thông lượng ẩm các mực thấp khá ổn định lên đến khoảng 700 mb trong khi vận tốc thẳng đứng

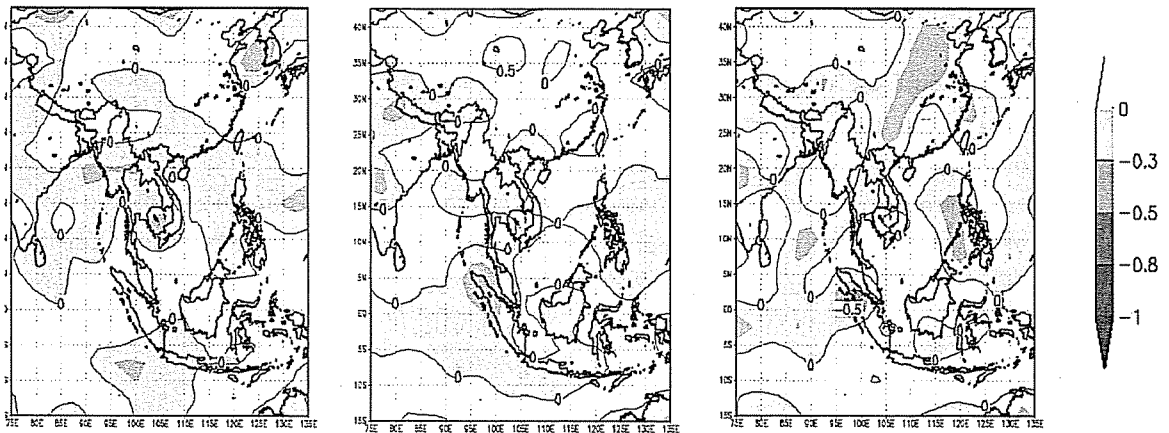
thay đổi rất nhanh. Đặc biệt, phân bố vận tốc thẳng đứng tại các mực cao hơn như 850 mb, thậm chí 700 mb rất gần với phân bố của thông lượng ẩm trên các mực này. Do đó, sơ đồ khép kín dựa trên giả thiết thông lượng ẩm sẽ ổn định hơn nhiều so với sơ đồ dựa trên lực nổi. Nguyên nhân là sơ đồ dựa trên lực nổi rất nhạy với nhiệt độ và địa hình bề mặt, dòng thẳng có thể phát triển rất mạnh trên các vùng biển ấm hay các vùng núi và khó trở về trạng thái ổn định khi lên cao dẫn tới sai khác so với trạng thái thực của khí quyển. Lớp biên trong các trường hợp này có thể quá bất ổn định hoặc ngược lại. Trong khi đó, nếu dựa trên thông lượng ẩm thì trạng thái vẫn duy trì ổn định trong lớp biên, giúp tích lũy năng lượng và nuôi dưỡng dòng thẳng phát triển lên các lớp cao trong tầng đối lưu.



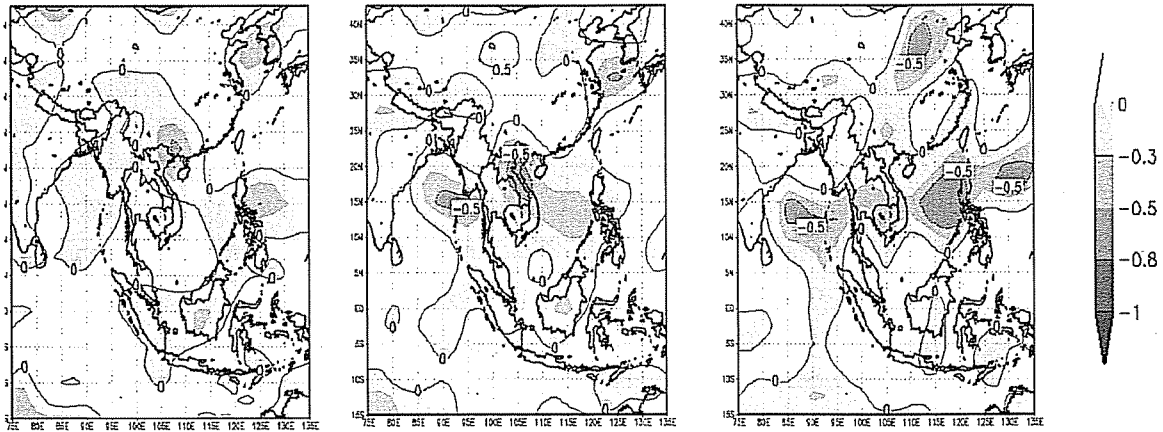
Hình 6. HSTQ giữa lượng mưa tháng 7/2000 của các vùng (a) B1; (b) B4 và (c) N2 với thông lượng ẩm mực 925 mb.



Hình 7. HSTQ giữa lượng mưa tháng 7/2000 của các vùng (a) B1; (b) B4 và (c) N2 với nhiệt độ mực 1000 mb.



Hình 8. HSTQ giữa lượng mưa tháng 7/2000 của các vùng (a) B1; (b) B4 và (c) N2 với vận tốc thẳng đứng mực 1000 mb.



Hình 9. HSTQ giữa lượng mưa tháng 7/2000 của các vùng (a) B1; (b) B4 và (c) N2 với vận tốc thẳng đứng mực 850 mb.

4. Thảo luận

Thí nghiệm mô phỏng xoáy lớn trong mây tầng tích dựa trên dữ liệu từ chuyến bay thí nghiệm nghiên cứu động lực học và vật lý mây tầng tích (DYCOMS-II) lần thứ 2 mã hiệu RF02 của Mỹ trên vùng tây nam Thái Bình Dương ngoài khơi Los Angeles, California tháng 7 năm 2001 cho thấy các xoáy lớn của mây tầng tích cũng chỉ đạt đến quy mô 1-2 km [xem trang web http://www.gfdl.noaa.gov/atmospheric-physics-and-chemistry_clouds_convection]. Đến nay trên thế giới, các mô hình khí hậu dù là mô hình khu vực cũng hiếm có thể có độ phân giải dưới 10 km. Mô hình khí hậu khu vực RegCM3 nguyên gốc của NCAR sau đó được phát triển tại Trung tâm nghiên cứu vật lý lý thuyết Ý (ICTP) được sử dụng trong hầu hết các nghiên cứu về mô hình khí hậu khu vực ở Việt Nam cũng mới dừng ở độ phân giải khoảng 30-50 km. Do đó, tham số hóa đối lưu vẫn là một bài toán nan giải hiện nay. Hơn nữa, đã có rất nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng kết quả dự báo của mô hình khí hậu khu vực nhạy nhất với tham số hóa đối lưu [Gochis vcs., 2002; Ratnam vcs., 2005; Singh vcs., 2006] nên lựa chọn được giả thiết khép kín cho một sơ đồ tham số hóa cũng như lựa chọn được một sơ đồ thích hợp trong số nhiều sơ đồ là vấn đề rất cần được chú trọng. Các sơ đồ tham số hóa đối lưu khép kín dựa trên lực nổi rất nhạy với nhiệt độ bề mặt nhưng hiện nay, hầu hết các mô hình khí hậu khu vực đều tái tạo nhiệt độ bề mặt thấp hơn quan

trắc. Đây là nguyên nhân và cũng là hậu quả của việc mô phỏng giáng thủy không chính xác. Trong khi đó, trường gió và ẩm, hoàn lưu gió mùa thường được các mô hình nắm bắt khá tốt [Hồ Thị Minh Hà, 2008]. Nhờ vậy, thông lượng ẩm thường được mô phỏng gần với thực tế hơn. Kết quả là sơ đồ tham số hóa đối lưu Tiedtke (1989) với giả thiết khép kín dựa trên giả thiết thông lượng ẩm đã cải thiện kỹ năng mô phỏng cho mô hình khí hậu khu vực RegCM3 so với sơ đồ Grell (1993) có giả thiết khép kín dựa trên lực nổi.

5. Kết luận

Với những kết quả nghiên cứu nêu trên có thể khẳng định rằng tham số hóa đối lưu là một quá trình rất quan trọng đối với dự báo khí hậu và cũng là một quá trình vô cùng phức tạp, rất khó để biểu diễn chính xác trong các mô hình khí hậu có độ phân giải vốn chưa đủ tinh. Việc lựa chọn được giả thiết khép kín cho một sơ đồ tham số hóa cũng như lựa chọn được một sơ đồ thích hợp trong số nhiều sơ đồ là thách thức lớn đối với hiểu biết và khả năng của con người. Tuy nhiên, trong mỗi hoàn cảnh nhất định, đối với mỗi khu vực nhất định có thể lựa chọn được sơ đồ thích hợp nhất. Dựa trên kết quả nghiên cứu này, có thể đề xuất rằng mô hình khí hậu khu vực với độ phân giải vài chục kilomet nên sử dụng giả thiết khép kín mô hình mây dựa trên hội tụ ẩm mực thấp hơn là giả thiết dựa trên lực nổi để mô phỏng khí hậu hạn mùa trên khu vực ĐNA và Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Arakawa, A., (Review Article), (2004): "The Cumulus Parameterization Problem: Past, Present, and Future", *Journal of Climate*, Vol. 17, No. 13, pp. 2493-2525.
2. Emanuel K.A. (1994), *Atmospheric Convection*, Oxford University Press, New York, Oxford.
3. Gochis D.J., Shuttleworth W.J., Yang Z.L. (2002), "Sensitivity of the Modeled North American Monsoon Regional Climate to Convective Parameterization", *Monthly Weather Review* Vol. 130, pp. 1282-1289.
4. Hennon C.C., *Tropical Meteorology*, 2008.
5. Khromov S.P. (1957), *Die geographische Verbreitung der Monsune*, *Petermanns Geogr. Vol.* 101, pp. 234-237.
6. Lau K.-M., Weng H.Y. (2002), "Recurrent Teleconnection Patterns Linking Summertime Precipitation Variability over East Asia and North America", *J. Meteorol. Soc. Japan* Vol. 80 (6), pp.1309-1324.
7. Ratnam, J. V., and K. Krishna Kumar, 2005: Sensitivity of the simulated monsoons of 1987 and 1988 to convective parameterization schemes in MM5. *J. Climate*, 18, 2724-2743, doi:10.1175/JCLI3390.1.
8. Singh G.P., Oh J., Kim J., Kim O. (2006), "Sensitivity of Summer Monsoon Precipitation over East Asia to Convective Parameterization Schemes in RegCM3", *SOLA* Vol. 2 (029-032), doi: 10.2151/sola.2006*008. Wang B., (2006): "The Asian Monsoon", <http://www.worldcat.org/oclc/228386161>. Springer-Praxis books in environmental sciences.
9. Xie S., Zhang M. (2000), "Impact of the Convection Triggering Function on the Single - Column Model Simulations", *Journal of Geophysical Research* Vol. 105 (D11), pp. 14, pp. 983-14,996.
10. Hồ Thị Minh Hà (2008): "Nghiên cứu khả năng mô phỏng mùa các yếu tố khí tượng trên lãnh thổ Việt Nam bằng phương pháp thủy động và thống kê". Luận án Tiến sĩ Khí tượng học.

VỀ CÔNG TÁC ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN NƯỚC TRONG THỜI GIAN QUA, VÀ MỘT SỐ NHIỆM VỤ CHÍNH TRONG THỜI GIAN TỚI

TS. Dương Văn Khánh

Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước

Trong bài báo này, tác giả đánh giá tổng quan về các hoạt động điều tra, đánh giá tài nguyên nước (TNN) ở Việt Nam và đề xuất một số nhiệm vụ chính liên quan đến vấn đề này trong thời gian tới

1. Đặt vấn đề

Nước là tài nguyên đặc biệt quan trọng. Tài nguyên nước mưa, nước mặt và nước dưới đất là thành phần thiết yếu của sự sống và môi trường, quyết định sự tồn tại, phát triển sự bền vững của đất nước, nhưng nước cũng có thể gây tai họa cho con người và môi trường. Điều tra, khảo sát, kiểm kê, đánh giá tài nguyên nước có ý nghĩa rất quan trọng trong quản lý, hoạch định chủ trương, chính sách, pháp luật về tài nguyên nước nói chung về bảo vệ và phát triển tài nguyên nước và các hệ sinh thái thủy sinh, về phân bổ và chia sẻ tài nguyên nước một cách hợp lý cho các nhu cầu sử dụng, về phòng chống và khắc phục các hậu quả tác hại do nước gây ra nói riêng. Trong đó, công cụ đặc biệt hữu hiệu của quản lý là quy hoạch tài nguyên nước lưu vực sông, vùng lãnh thổ, vùng kinh tế.

Trong vài thập niên gần đây, ở Việt Nam, đã diễn ra những thay đổi hết sức to lớn về mọi mặt, đặc biệt là trong lĩnh vực kinh tế, theo đó, nhu cầu dùng nước cho các ngành kinh tế cũng tăng lên, cùng với sự gia tăng nhanh của dân số, tình trạng ô nhiễm nguồn nước dẫn đến sự suy thoái chất lượng nước đang diễn ra với phạm vi và mức độ đáng lo ngại. Để đảm bảo phát triển bền vững tài nguyên nước, việc đánh giá lại tài nguyên nước trong bối cảnh có nhiều thay đổi như trên là một đòi hỏi thiết thực. Tuy

nhien để đánh giá tài nguyên nước đạt kết quả tốt thì công tác điều cơ bản về tài nguyên nước phải được tiến hành đồng bộ, tổng thể, quy mô lớn và được thực hiện sớm; thông tin, số liệu phải được cập nhật đầy đủ, chính xác, thường xuyên.

2. Quan trắc, điều tra và đánh giá tài nguyên nước

a. Quan trắc tài nguyên nước mặt

Trong thời gian vừa qua, công tác quan trắc, điều tra tài nguyên nước và các yếu tố liên quan đến tài nguyên nước đã có những thành tựu đáng kể, đóng góp to lớn vào sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn cơ bản hình thành hơn 100 năm qua, kể từ đầu thế kỷ thứ XIX và phát triển gắn liền với lịch sử phát triển của đất nước. Hiện nay cả nước có 232 trạm thủy văn cơ bản, trong đó 76 trạm đo lưu lượng nước, 45 trạm đo cát bùn lơ lửng, 48 trạm đo độ mặn và 126 trạm đo nhiệt độ nước; 764 điểm đo mưa, trong đó có 371 điểm đặt tại các trạm khí tượng, thủy văn. Các hoạt động điều tra khảo sát dòng chảy kiệt, lũ và lũ đặc biệt lớn, điều tra, khảo sát diễn biến lòng sông ở các vùng cửa sông miền Bắc, miền Trung và miền Nam vẫn được duy trì thường xuyên, do Trung tâm KTTV Quốc gia thực hiện. Về quan trắc chất lượng nước mặt, hiện tại có 22 trạm lấy mẫu hoá nước mưa, bụi

lắng, 48 trạm kiểm soát chất lượng nước sông, 9 trạm kiểm soát chất lượng nước hồ chứa, 6 trạm kiểm soát môi trường biển, 57 trạm đo mặn. Ngoài ra, còn có các hoạt động điều tra khảo sát môi trường nước tại vùng hồ chứa Hoà Bình và một số vùng ven biển. Quan trắc môi trường nước mặt, đo cát bùn lơ lửng, thành phần hạt cát bùn lơ lửng, nhiệt độ nước, hóa học nước sông, hồ và độ mặn, Quan trắc và lấy mẫu để phân tích các yếu tố: độ dẫn điện (EC), nhiệt độ, độ pH, các cation: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} , K^{+} các anion: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^{-} tổng sắt, SiO_2 , độ cứng toàn phần, độ kiềm toàn phần, nhu cầu ô xy hoá học (COD), ô xy hoà tan (DO).

Ngoài ra, còn nhiều trạm thủy văn dùng riêng được thành lập phục vụ nhu cầu dùng riêng của các ngành khác.

b. Quan trắc tài nguyên nước dưới đất

Mạng lưới quan trắc Quốc gia động thái nước dưới đất (NDĐ) được bắt đầu xây dựng từ cuối những năm 80 của thế kỷ trước, tập trung ở các vùng kinh tế trọng điểm: đồng bằng Bắc Bộ, đồng bằng Nam Bộ và Tây Nguyên và ở các vùng khai thác mạnh NDĐ như Thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và Thành phố Cần Thơ,...

+ Vùng đồng bằng Bắc bộ, hiện nay, có 212 công trình quan trắc các tầng chứa nước qh.

+ Ở thủ đô Hà Nội, từ 1991 đến 2003 có 82 trạm quan trắc động thái NDĐ với 140 công trình quan trắc các tầng chứa nước qh, qp, m và nước mặt;

+ Vùng đồng bằng Nam Bộ, hiện nay có 224 công trình quan trắc các tầng chứa nước qh.

+ Vùng Tây Nguyên, hiện nay có 205 công trình quan trắc phức hệ chứa nước Q, B/Q2, B/N2-Q1, N và các phức hệ chứa nước trước Kainozoi, Nước mặt (trong đó có 4 sân cân bằng thủy động lực nghiên cứu đại lượng bổ cập cho NDĐ trong các tầng chứa nước Q(1); phun trào bazan (3).

c. Công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước

Công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước (về chất lượng, tình hình khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước) đã hoặc đang thực hiện trên một số lưu vực sông lớn và vùng trọng điểm.

Một số chương trình/đề tài khoa học nghiên cứu đặc điểm khí tượng thủy văn, đánh giá tài nguyên nước cho một vùng khí hậu, lưu vực sông như: Chương trình cấp Nhà nước 42A do cố GS. Nguyễn Việt Phổ làm chủ nhiệm; Đề tài cấp Nhà nước (1980 - 1985) đánh giá tài nguyên nước cho 22 lưu vực sông, năm 1980 do GS.TS. Ngô Đình Tuấn, Đại học Thủy lợi Hà Nội làm chủ nhiệm; Đánh giá tài nguyên nước cho 7 vùng kinh tế nông nghiệp, năm 1986, của GS.TS. Phạm Quang Hạnh, Viện Khoa học Việt Nam làm chủ nhiệm;

Việc điều tra, tìm kiếm, thăm dò nước dưới đất tiến hành chưa được nhiều, mới chỉ đạt khoảng 15% diện tích toàn lãnh thổ, chủ yếu tập trung ở các vùng kinh tế trọng điểm.

Công tác điều tra đánh giá tài nguyên NDĐ có thể nhóm gộp thành 3 nhóm: điều tra nghiên cứu cơ bản địa chất thủy văn (ĐCTV), điều tra đánh giá tài nguyên NDĐ và các đề tài, nghiên cứu chuyên đề.

Vài năm gần đây, nhiều các đề án, dự án điều tra, đánh giá tài nguyên nước NDĐ đã thực hiện như "Điều tra, đánh giá tiềm năng nước dưới đất vùng Hà Tĩnh - Quảng Bình", "Đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Lai Vung Châu Thành, Đồng Tháp", "Đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Đức Phổ, Tỉnh Quảng Ngãi" "Điều tra, đánh giá tiềm năng nước dưới đất khu vực Thị trấn Mèo Vạc, Tỉnh Hà Giang", "Lập bản đồ địa chất thủy văn và bản đồ địa chất công trình vùng Lao Bảo, Quảng Trị",...

Nhiều đề tài cấp Nhà nước, đề tài nghiên cứu địa chất thủy văn khu vực đã hoàn thành và xuất bản các chuyên khảo như:

- NDĐ Cộng hoà Xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 1983; Nước khoáng nước nóng Cộng hoà Xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 1984; NDĐ các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ năm 1996; NDĐ các đồng bằng

ven biển Nam Trung bộ năm 1998; NĐĐ vùng Tây Nguyên năm 2000; NĐĐ đồng bằng Nam Bộ năm 2000; NĐĐ đồng bằng Bắc Bộ năm 2001; Điều tra, đánh giá trữ lượng nước có thể khai thác dưới đất trong các tầng chứa nước đệ tứ vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ; Chương trình KC-12 (1993 - 1996) (khu vực miền núi phía Bắc, đồng bằng Bắc Bộ cũng như khu vực miền Trung, miền Đông Nam Bộ, đồng bằng Nam Bộ và vùng Tây Nguyên); Chương trình điều tra tổng hợp các vùng: Tây Bắc, Tây nguyên, Đồng bằng sông Cửu Long giai đoạn 1975-1980; Các đề tài 44-04-01-01 (Trữ lượng động của nước dưới đất ở miền núi), Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất các giải pháp bảo vệ và sử dụng hợp lý Tài nguyên nước Vùng Tây Nguyên (Đoàn Văn Cảnh làm chủ biên năm 2001 – 2004); “Cơ sở khoa học để quản lý khai thác tổng hợp tài nguyên lưu vực sông Đà”. Hiện nay, đã xây dựng được 2 bộ bản đồ địa chất thủy văn tỉ lệ 1:200.000 và 1:50.000 – 25.000 phủ một phần diện tích lãnh thổ; dự án TA3528 - VIE, Văn phòng Hội đồng Quốc gia về Tài nguyên nước đã xuất bản tập Atlas Tài nguyên nước Việt Nam, tháng 4/2003;

Ngoài ra, còn rất nhiều đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ khác không thể kể ra trong bài báo này.

Tuy nhiên, cho đến nay, chưa có một chương trình/dự án tổng thể, đồng bộ và chính thức nào về kiểm kê, đánh giá tài nguyên nước toàn quốc. Việc đánh giá tài nguyên nước cho toàn bộ lãnh thổ Việt Nam, có thể nói, chủ yếu được tiến hành qua hai chương trình lớn dựa trên chuỗi số liệu đến năm 1985 và 1990.

3. Một số tồn tại trong công tác điều tra cơ bản tài nguyên nước

- Cơ sở pháp lý về điều tra tài nguyên nước còn thiếu, chưa đồng bộ (chưa có các quy phạm, quy trình, các chỉ tiêu, tiêu chuẩn, định mức kinh tế - kỹ thuật, quy trình xây dựng, thẩm định cũng như triển khai thực hiện các dự án điều tra, sự phối hợp giữa các bộ, ngành với nhau, giữa bộ, ngành với địa

phương; cơ chế chia sẻ thông tin, dữ liệu tài nguyên nước và các thông tin, dữ liệu liên quan đến tài nguyên nước...);

- Điều tra, đánh giá tài nguyên nước không được tiến hành tổng thể, đồng bộ thống nhất trên phạm vi toàn quốc, trên từng địa phương và lưu vực sông, giữa nước mặt và nước dưới đất. Việc điều tra tài nguyên nước của các bộ, ngành, địa phương chủ yếu tập trung phục vụ các mục đích cụ thể, ít xuất phát từ nhu cầu đánh giá nguồn nước, dự báo diễn biến phục vụ lập quy hoạch, kế hoạch lâu dài về khai thác, sử dụng, bảo vệ và phát triển tài nguyên nước. Điều tra còn có sự chồng chéo, gây ra lãng phí, nhiều vùng bị bỏ trống chưa điều tra, đặc biệt là các lưu vực sông vừa và nhỏ.

- Phạm vi, mức độ điều tra còn hạn chế, mạng lưới trạm đo đạc tài nguyên nước còn quá thưa, chưa đáp ứng yêu cầu đánh giá số lượng, chất lượng và dự báo diễn biến tài nguyên nước; Phần lớn lượng nước mặt (khoảng hơn 60%) ở nước ta được chảy vào từ nước ngoài nhưng có rất ít các trạm đo đạc tài nguyên nước tại các sông biên giới;

- Diện tích điều tra, lập bản đồ địa chất thủy văn mới chủ yếu ở tỷ lệ nhỏ (tỷ lệ 1:500.000 phủ được diện tích toàn quốc; tỷ lệ 1:200.000 phủ được khoảng 72% diện tích), còn bản đồ tỷ lệ 1:50.000 - 1:25.000 chỉ mới bao phủ được khoảng 10% diện tích toàn quốc), phạm vi điều tra phân tán, chủ yếu được lập cho các khu vực đô thị. Các dự án điều tra cơ bản (ĐTGB) nguồn nước dưới đất hầu hết ở dạng điều tra tìm kiếm, có mức độ điều tra rất sơ lược, chủ yếu nhằm tìm kiếm các đối tượng chứa nước, phát hiện các điểm chứa nước làm tiền đề cho các giai đoạn điều tra tiếp theo, nhưng diện tích tìm kiếm cũng chỉ đạt khoảng 41.000 km² (chiếm 12,5% diện tích tự nhiên). Trong các năm gần đây, việc ĐTGB có chú ý hơn đến việc điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất, nhưng tới nay diện tích được điều tra còn rất nhỏ (khoảng 31.000 km²), chỉ đạt khoảng 10% diện tích toàn quốc.

- Trong quá trình điều tra, đánh giá tài nguyên

nước chưa chú ý đầy đủ đến các yếu tố ảnh hưởng đến tài nguyên nước, nhất là các yếu tố môi trường. Việc điều tra chủ yếu tập trung vào các đặc trưng về số lượng nước như lưu lượng, mực nước của các sông ngòi, các tầng nước nhạt, chưa điều tra đầy đủ các đặc trưng chất lượng nước sông, hồ, các tầng nước mặn, nước lợ, tầng chứa nước yếu, tầng cách nước, chưa chú ý đầy đủ đến diễn biến về lượng và chất lượng nước của các hồ (hồ tự nhiên và nhân tạo);

- Công tác đánh giá tài nguyên nước, nhất là đánh giá ở quy mô quốc gia, khu vực, lưu vực lớn chủ yếu thông các chương trình, đề tài nghiên cứu khoa học. Các tài liệu, số liệu sử dụng tính toán của các đề tài hầu hết được thu thập từ nhiều nguồn, chưa được xử lý thống nhất. Vì vậy, kết quả tính toán, đánh giá có độ tin cậy chưa cao; phương pháp đánh giá số liệu dòng chảy từ phần lãnh thổ nước ngoài chảy vào còn khác nhau; chưa có sự kết hợp trong việc đánh giá tài nguyên nước mặt và nước dưới đất; chưa có số liệu đánh giá lượng nước trữ trong các ao, hồ, đầm phá, lượng nước sử dụng của các ngành; kết quả đánh giá tài nguyên nước giữa các Bộ ngành có sự chênh lệch đáng kể, chưa có được các số liệu đáng tin cậy và thống nhất về tổng lượng nước của các sông, hồ toàn quốc, các lưu vực sông, trữ lượng động, trữ lượng tĩnh của các tầng chứa nước, của khu vực và của cả nước;

- Chưa xây dựng được cơ sở dữ liệu tài nguyên nước thống nhất. Số liệu điều tra cơ bản về tài nguyên nước rất thiếu, tản mạn, chưa đầy đủ. Các thông tin, số liệu về tiềm năng nguồn nước lại không đồng thời với các thông tin, số liệu về khai thác, sử dụng tài nguyên nước và các yếu tố ảnh hưởng tới tài nguyên nước. Chưa có các số liệu bổ sung thông qua các số liệu điều tra, khảo sát cũng như những thông tin viễn thám. Chưa thực hiện thường xuyên, bài bản việc tổng hợp, đánh giá, hệ thống hóa số liệu và công bố kết quả điều tra, đánh giá chất lượng và mức độ tin cậy của tài liệu (tính pháp lý, độ chính xác), sản phẩm các dự án, đề án, chương trình điều

tra cơ bản; Việc quản lý, lưu trữ thông tin, dữ liệu tài nguyên nước còn phân tán, chưa tập trung và không thống nhất;

- Tài liệu, kết quả ĐTCB tài nguyên nước chưa phát huy được hiệu quả sử dụng, thiếu sự chia sẻ, trao đổi thông tin dữ liệu giữa các bộ, ngành, địa phương ;

- Chưa có cơ chế tạo nguồn thu từ kết quả ĐTCB tài nguyên nước nhằm thực hiện chủ trương kinh tế hóa ngành Tài nguyên và Môi trường.

Nhiệm vụ chính trong thời gian tới

Ngay sau khi thành lập Bộ Tài nguyên và Môi trường theo Nghị định số 91/2202/NĐ-CP của Chính phủ, Bộ đã ban hành và trình Chính phủ ban hành nhiều văn bản quy phạm pháp luật quan trọng, tạo hành lang pháp lý cho công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước và các hoạt động có liên quan :

- Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg về "Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020";

- Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg, ngày 29/01/2007 về "Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc Tài nguyên và Môi trường Quốc gia đến năm 2020";

- Nghị định số 112/2008/ NĐ-CP về quản lý và bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện và thủy lợi;

- Nghị định số 120/2008/ NĐ-CP về quản lý lưu vực sông".

Với việc thành lập Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước theo quyết định số 1027/QĐ-TNMT ngày 16/5/2008 Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường , công tác quy hoạch, điều tra, đánh giá tài nguyên nước phục vụ quản lý nhà nước về tài nguyên nước trong thời kỳ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước cũng đã được nâng lên một tầm cao mới.

Trong bối cảnh như vậy, trong thời gian từ nay đến 2020, theo chúng tôi, công tác điều tra tài nguyên nước cần tập trung thực hiện các nhiệm vụ

chính sau:

+ Thực hiện các đề án và dự án ưu tiên thực hiện đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg "Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020", đặc biệt triển khai sớm đề án số 1 "Kiểm kê đánh giá tài nguyên nước quốc gia và xây dựng hệ thống thông tin dữ liệu về tài nguyên nước"; Đẩy mạnh hoàn thành việc xây dựng các văn bản pháp quy, các định mức kinh tế kỹ thuật về công tác quản lý tài nguyên nước;

+ Xây dựng mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên nước đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 16/2007/QĐ-CP nói trên, bổ sung và tập trung xây dựng mạng lưới trạm giám sát tài nguyên nước các sông biên giới Việt Nam và các nước lân cận, mạng lưới giám sát tài nguyên nước vùng đồng bằng sông Cửu Long nơi sẽ bị ảnh hưởng nhiều nhất do tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng; Từng bước đưa mạng lưới đi vào hoạt động ổn định và phát triển, đổi mới trang thiết bị theo hướng tự động hoá, hiện đại hoá (quan trắc chất lượng nước, quan trắc nước thải tự động phục vụ cảnh báo môi trường các khu công nghiệp và đô thị lớn, điều tra khảo sát hiện đại bằng vệ tinh), tin học hoá và chuẩn bị đáp ứng các yêu cầu cung cấp số liệu cho quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội và môi trường đảm bảo phát triển bền vững";

- Xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên nước thống nhất, tổng thể và hiện đại. Tích hợp được tư liệu

điều tra tài nguyên nước của các Bộ, Ngành, địa phương trong cả nước. Xây dựng bộ atlas về tài nguyên nước cho các khu vực kinh tế trọng điểm lưu vực sông lớn. Biên hội bản đồ tài nguyên nước trên phạm vi cả nước tỷ lệ 1/200.000;

- Sửa đổi, bổ sung Luật Tài nguyên nước, hoàn chỉnh và ban hành Danh mục lưu vực sông, Danh mục các hồ chứa cần lập quy trình vận hành liên hồ; Quy trình vận hành liên hồ chứa trên các lưu vực sông lớn ở Miền Bắc, miền Trung và Tây Nguyên;

- Tăng cường công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước trên phạm vi cả nước (điều tra khai thác, sử dụng, xả thải và tình trạng suy thoái cạn kiệt tài nguyên nước về số lượng, chất lượng nước và dự báo xu thế biến động tài nguyên nước của từng nguồn nước trong vùng; Lồng ghép điều tra tài nguyên nước với đánh giá tác động môi trường, các yếu tố ảnh hưởng đến tài nguyên nước, trong đó vấn đề biến đổi khí hậu là nhân tố quan trọng tác động đến sự thay đổi tài nguyên nước.

Thực hiện các dự án tổng thể về bảo vệ, khai thác, phát triển và sử dụng tài nguyên nước nhằm bảo đảm phân bổ và chia sẻ hợp lý tài nguyên nước giữa các ngành dùng nước cũng như các địa phương trong vùng, phòng, chống ô nhiễm cạn kiệt tài nguyên nước.



Người dân xã la HD'reh (huyện Kông Pa, tỉnh Gia Lai) đào hố ven suối để lấy nước về dùng.
Ảnh: Bee

MÔ PHÒNG QUÁ TRÌNH MƯA- DÒNG CHẢY TRÊN LƯU VỰC SÔNG PHAN- CÀ LỒ

ThS. Hoàng Thị Nguyệt Minh

Trường Cao Đẳng Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Lưu vực nghiên cứu gồm toàn bộ lưu vực sông Phan và phần lớn lưu vực Cà Lồ nằm trọn vẹn trong tỉnh Vĩnh Phúc. Do đặc điểm địa hình chuyển tiếp từ vùng núi sang đồng bằng và ảnh hưởng lũ sông Cầu nên hàng năm mùa lũ nhiều vùng trong khu vực bị úng ngập tại chỗ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự phát triển dân sinh kinh tế trong khu vực.

Việc thoát lũ của sông ra nội đồng là rất khó khăn trong mùa mưa. Một số nơi trong lưu vực phải chấp nhận một mùa nước nổi ảnh hưởng lớn đến nông nghiệp trong vùng. Vì vậy việc mô phỏng quá trình mưa dòng chảy là rất cần thiết, từ đó làm đầu vào cho bài toán thủy lực.

Trong bài báo tác giả ứng dụng mô hình NAM mô phỏng quá trình mưa- dòng chảy trên lưu vực sông Phan- Cà Lồ. Kết quả tính toán thủy văn, thủy lực trên lưu vực sẽ làm cơ sở đưa ra các các gợi ý để giải quyết bài toán tiêu thoát nước trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ.

1. Giới thiệu lưu vực nghiên cứu

a. Phạm vi nghiên cứu

Vùng nghiên cứu gồm lưu vực sông Phan và một phần lưu vực sông Cà Lồ. Sông Cà Lồ được tính từ vị trí Cầu Xuân Phương trên QL2 (tại xã Phúc Thắng, huyện Mê Linh, Hà Nội). Tổng diện tích lưu vực là 732,8 km² trong đó lưu vực sông Phan 347,5 km², lưu vực sông Cà Lồ tỉnh Vĩnh Phúc 385,3 km².

b. Đặc điểm địa hình

Lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ, tỉnh Vĩnh Phúc có điều kiện địa hình phức tạp, hướng dốc từ Tây Bắc xuống Đông Nam, phần lớn diện tích phía Bắc là vùng núi, đồi (huyện Tam Dương, Tam Đảo, Bình Xuyên, Bắc Mê Linh) cao độ phổ biến từ 300 m đến 700 m, phía Nam và Đông Nam là vùng đất thấp, trũng, cao độ phổ biến từ +10,0m đến +12,0m (huyện Vĩnh Tường, Yên Lạc, Nam Mê Linh) và các vùng trũng có cao độ +5,0 đến + 6,0 m.

c. Đặc điểm sông ngòi

Trong lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ tỉnh Vĩnh

Phúc có nhiều sông nhánh, nhưng có 4 sông có vai trò đáng kể trong việc hình thành dòng chảy là: kênh tiêu Bến Tre, sông Cầu Tôn, sông Tranh - Ba Hạng và sông Đồng Đò.

Sông Phan bắt nguồn từ sườn Tây dãy Tam Đảo, chảy qua các huyện Tam Dương, Vĩnh Tường, TP Vĩnh Yên, Yên Lạc và nhập vào sông Cà Lồ tại Hương Canh. Chiều dài sông Phan tính từ cống 3 của An Hạ (xã An Hòa, huyện Tam Dương) đến cửa nhập lưu là 64,5 km. Diện tích lưu vực sông 347,5 km².

Sông Cà Lồ được tính từ Hương Canh, Bình Xuyên, chảy qua thị xã Phúc Yên, huyện Mê Linh, Sóc Sơn, TP Hà Nội và nhập vào sông Cầu tại Phúc Lộc Phương. Chiều dài sông 46,9 km, diện tích lưu vực 694 km². Sông Cà Lồ gồm 2 đoạn:

Đoạn từ Hương Canh đến cầu Xuân Phương xã Phúc Thắng, Mê Linh dài 21,7 km, sông chảy theo hướng Tây - Đông Nam.

Đoạn Cà Lồ cụt dài 25,12 km được tính từ đập phân lũ trước đây trên đê Tả Sông Hồng, thuộc xã

Nguyệt Đức, huyện Yên Lạc đến Tiền Châu, huyện Mê Linh, sông chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc

d. Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn

+ Mạng lưới trạm đo mưa

Trên lưu vực sông Phan-Cà Lò có nhiều trạm đo mưa nhưng phân bố không đều, gây khó khăn cho việc tính lượng mưa bình quân trên lưu vực. Trạm đo mưa Vĩnh Yên và Tam Đảo là hai trạm có đầy đủ số liệu mưa, bốc hơi từ năm 1964 đến năm 2005.

+ Mạng lưới trạm thủy văn

Trên sông Phan-Cà Lò đã từng có 4 trạm Thủy văn: Phú Cường, Phù Lỗ, Mạnh Tân và Lương Phúc. Tuy nhiên:

- Số liệu quan trắc tại trạm Lương Phúc gần như đã thất lạc hết chỉ còn lưu giữ được số liệu 3 năm: 1988, 1990, 1992;

- Trạm Mạnh Tân bắt đầu quan trắc mực nước trên sông Cà Lò từ năm 1993 đến nay;

- Trạm Phù Lỗ có số liệu quan trắc mực nước trên sông Cà Lò năm 1965, 1966 và nửa năm 1967, sau đó trạm ngừng hoạt động và chuyển đến vị trí mới là trạm Phú Cường;

- Trạm Phú Cường có số liệu quan trắc mực nước và lưu lượng trên sông Cà Lò 8 năm từ năm 1968 đến năm 1975. Sau năm 1975 trạm thủy văn Phú Cường ngừng hoạt động.

2. Áp dụng mô hình cho lưu vực sông Phan- Cà Lò

Trong vòng 10 năm trở lại đây, với sự hỗ trợ của cơ quan hỗ trợ hợp tác phát triển quốc tế Đan Mạch (DANIDA), việc ứng dụng mô hình NAM tính toán quá trình mưa- dòng chảy trên các lưu vực sông ở nước ta trở nên phổ biến và rộng rãi.

Mô hình NAM, mô đun tính toán mưa dòng chảy tích hợp trong bộ mô hình họ MIKE do viện thủy lực Đan Mạch (DHI) xây dựng có cơ sở vật lý và toán học rõ ràng, có khả năng mô phỏng đầy đủ các yếu tố trong chu trình thủy văn, có giao diện thân thiện. Điểm mạnh của mô hình là việc sử dụng không hạn

chế lưu vực bộ phận tính toán và tự động dò tìm tối ưu thông số theo một số hàm mục tiêu tiên tiến.

Trong xu hướng chung hiện nay, việc tính toán liên quan đến tài nguyên nước đòi hỏi không chỉ giải quyết đơn lẻ và riêng rẽ bài toán mưa – dòng chảy (bài toán thủy văn) mà cần sự tổ hợp tính toán kết nối giữa bài toán thủy văn, thủy lực .. Trong trường hợp đó việc lựa chọn mô hình NAM trong họ mô hình MIKE là thích hợp và phù hợp nhất. Trong bài báo này tác giả bước đầu áp dụng mô hình MIKE-NAM để tính toán mưa – dòng chảy cho lưu vực sông Phan – Cà Lò.

a. Chuẩn bị số liệu tính toán

Số liệu lưu lượng thực đo trên lưu vực hầu như không có. Vì vậy, cần giải bài toán mưa - dòng chảy trong lưu vực để có thể tính được lưu lượng nước trong hệ thống sông Cà Lò, thông qua hai trạm khí tượng nằm trong khu vực là trạm Tam Đảo và trạm Vĩnh Yên. Hai trạm này có chuỗi số liệu mưa ngày và mưa hai ngày lớn nhất từ năm 1960 - 2005.

Đầu vào của mô hình NAM cho bài toán hiệu chỉnh

- Số liệu mưa ngày của hai trạm Vĩnh Yên, Tam Đảo năm 2006

- Số liệu bốc hơi trung bình của hai trạm năm 2006

- Số liệu lưu lượng (dùng để hiệu chỉnh) tháng 9 – 2006 tại vị trí cầu An Hạ trên sông Phan và cầu Xuân Phương trên sông Cà Lò

Đầu vào của mô hình NAM cho bài toán kiểm định

- Số liệu mưa ngày của hai trạm Vĩnh Yên, Tam Đảo năm 2008

- Số liệu bốc hơi trung bình của hai trạm năm 2008

- Số liệu lưu lượng (dùng để hiệu chỉnh) tháng 7, 8 năm 2008

Đầu ra của mô hình

- Đường quá trình lưu lượng năm 2008

b. Phân chia lưu vực bộ phận tính toán

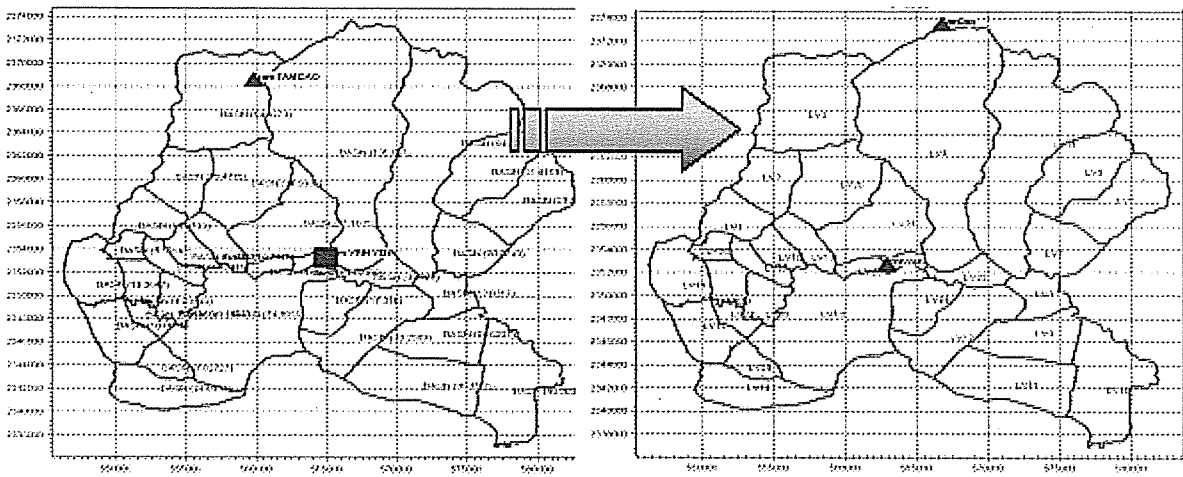
Nghiên cứu & Trao đổi

Việc phân chia lưu vực bộ phận tính toán trên các nguyên tắc chủ yếu sau:

- Đặc điểm địa hình;
- Đặc điểm hệ thống sông suối, hướng dòng chảy;
- Hệ thống mạng lưới trạm hiện có, công trình đầu mối;
- Yêu cầu dữ liệu đầu vào (biên trên, biên khu giữa) bài toán thủy lực;
- Yêu cầu dữ liệu (số liệu lưu lượng) phục vụ cho các ngành kinh tế ở từng vùng.

Dựa trên nguyên tắc phân chia lưu vực nêu trên, trên file nền bản đồ địa hình 1:50.000, lưu vực sông Phan-Cà Lồ được phân thành 31 lưu vực sông nhỏ (31 mô hình NAM thành phần). Kết quả tính toán sẽ cho 31 lưu lượng thành phần (hình 1), từ đó có thể tính toán diện tích từng lưu vực bộ phận và tìm được tổng lưu lượng nước trong hệ thống sông Phan-Cà Lồ. Sau đó tiến hành thiết lập các thuộc tính và thông số cho từng lưu vực bộ phận.

Thời đoạn tính toán bộ thông số mô hình NAM giới thiệu trong bảng 1



Hình 1. Sơ đồ phân chia lưu vực bộ phận tính toán trong mô hình NAM (kết quả Import dữ liệu)

Bảng 1. Thời đoạn tính toán mô phỏng và kiểm định bộ thông số mô hình NAM

TT	Sông	Vị trí	Thời đoạn hiệu chỉnh	Thời đoạn kiểm định
1	Phan	Cầu An Hạ	03 – 25/9/2006	09/7 – 15/8/ 2008
2	Cà Lồ	Cầu Xuân Phương	03 – 25/9/2006	09/7 – 15/8/ 2008

c. Kết quả tính toán dòng chảy hệ thống sông Phan-Cà Lồ

Kết quả tính toán dòng chảy trên hệ thống sông Phan- Cà Lồ sau khi chạy mô hình được thể hiện cụ thể như sau:

* Kết quả hiệu chỉnh

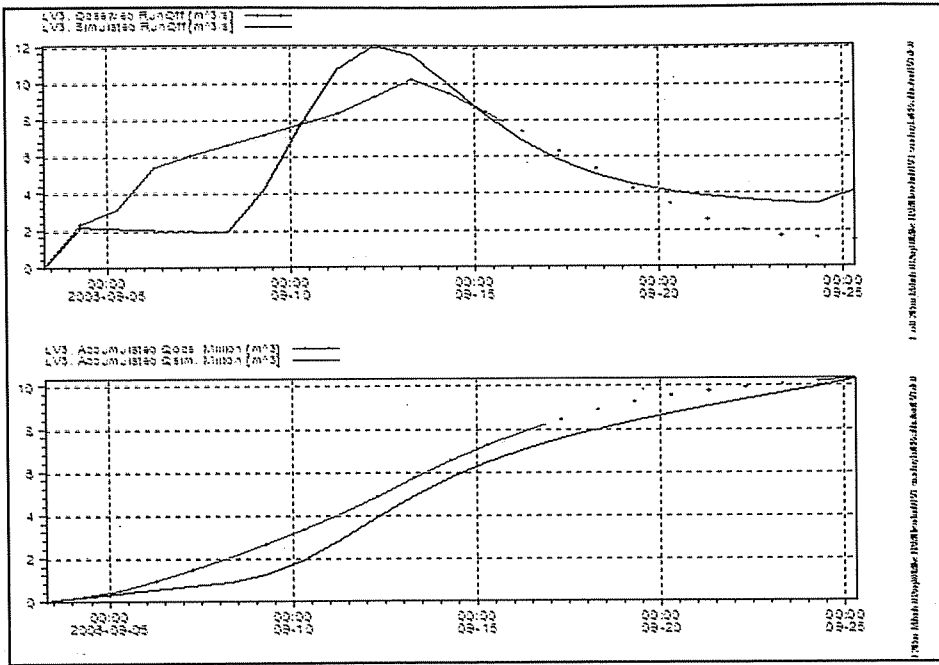
Tại vị trí Cầu An Hạ trên sông Phan kết quả lưu lượng tính toán và thực đo được trình bày trong hình

2 là tương đối phù hợp.

- Chỉ số Nash giữa tính toán và thực đo dòng chảy ngày đạt $R2 = 0,597$, tương ứng $R = 0,79$;

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai đỉnh lũ tính toán và thực đo: 0,02.

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai tổng lượng tính toán và thực đo: 0,012.



Hình 2. Kết quả tính toán tối ưu dò tìm bộ thông số cho lưu vực tính toán với vị trí cửa ra tại cầu An Hạ

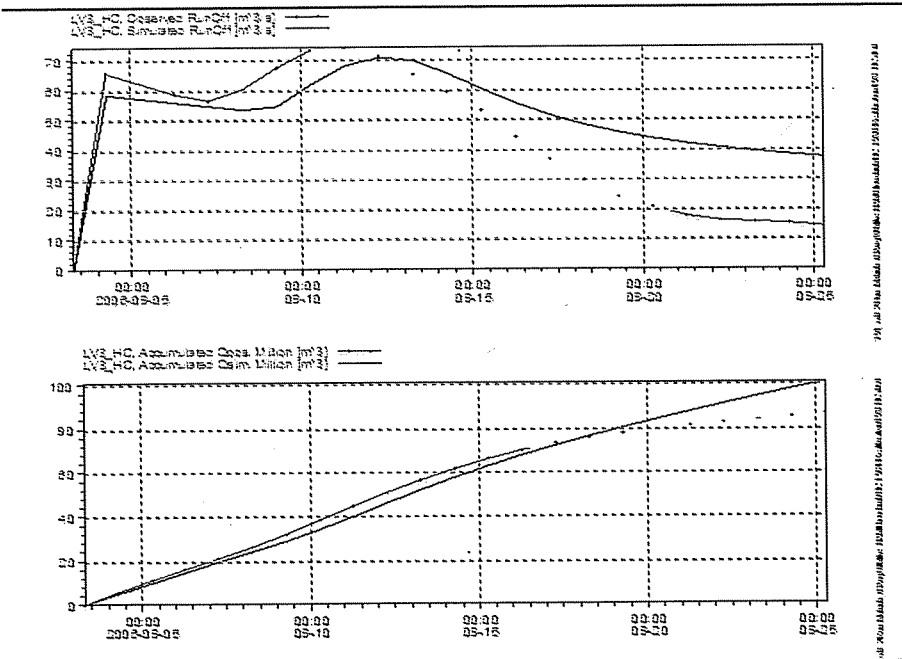
Tại vị trí Cầu Xuân Phương trên sông Cà Lồ kết quả hiệu chỉnh cho thời đoạn từ ngày 5/9/2006 đến ngày 25/9/2006 (hình3) có thể thấy đường lưu lượng tính toán và thực đo được trình bày trong hình dưới đây là tương đối phù hợp.

- Chỉ số Nash giữa tính toán và thực đo dòng

chảy ngày đạt $R^2 = 0,651$, tương ứng $R = 0,81$;

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai đỉnh lũ tính toán và thực đo : 0,4;

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai tổng lượng tính toán và thực đo : 0,6.



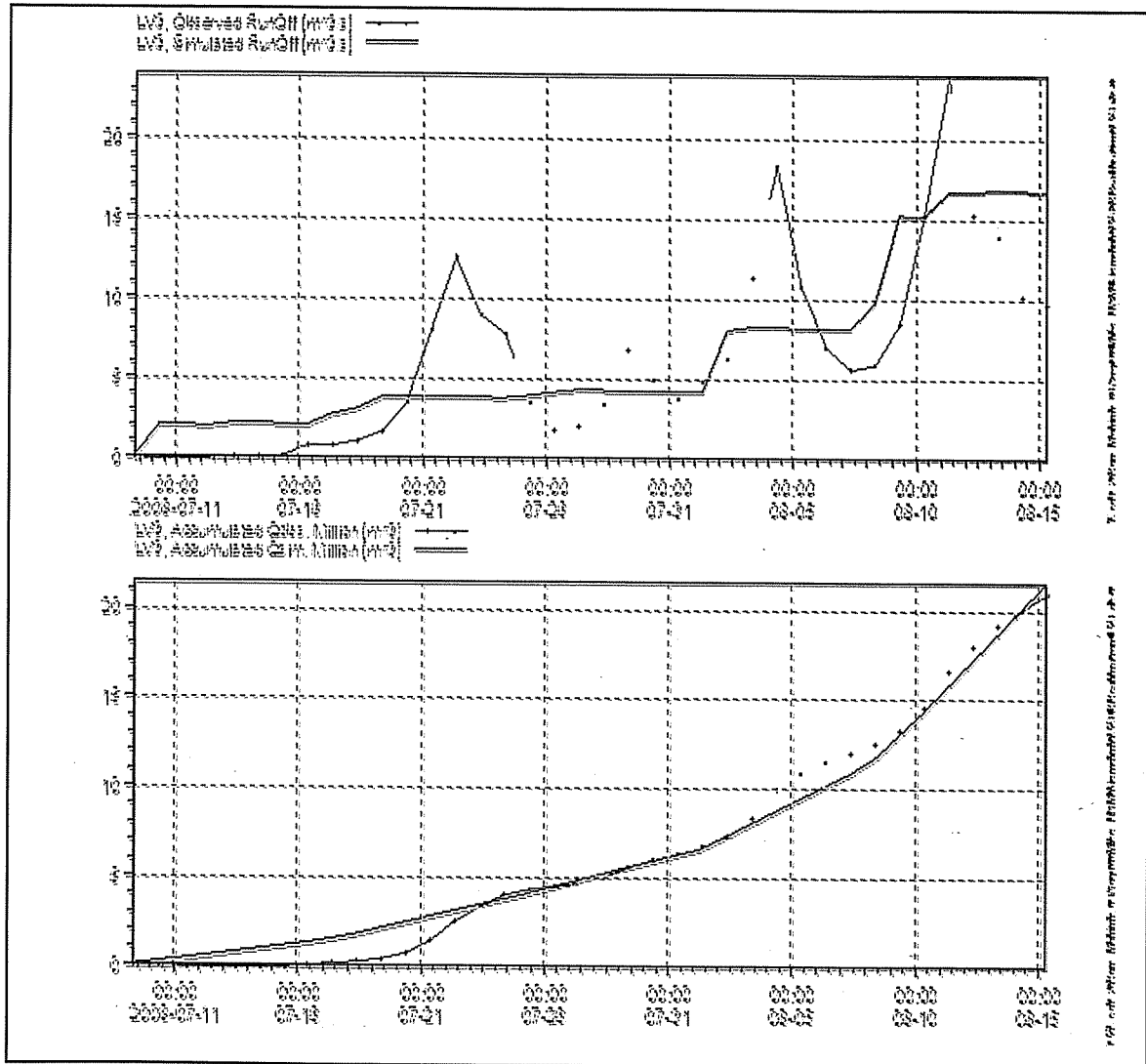
Hình 3. Kết quả tính toán tối ưu dò tìm bộ thông số cho lưu vực tính toán với vị trí cửa ra tại cầu Xuân Phương

* Kết quả Kiểm định

Kết quả kiểm định bộ thông số của mô hình cho năm 2008 cho thấy dạng đường quá trình lưu lượng tính toán và thực đo tại hai vị trí kiểm định là tương đối đồng pha và hầu hết bắt đúng các đỉnh của đường quá trình (hình 4). Chỉ số Nash tại hai vị trí cầu An Hạ và Xuân Phương đều lớn hơn 0.7, cụ thể như sau:

* Tại cầu An Hạ trên sông Phan:

- Chỉ số Nash : 0.77;
- Chỉ tiêu đánh giá độ sai đỉnh lũ tính toán và thực đo : 0,19;
- Chỉ tiêu đánh giá độ sai tổng lượng tính toán và thực đo : 0,03.



Hình 4. Kết quả tính toán kiểm định với bộ thông số tại vị trí cầu An Hạ trên sông Phan

* Tại cầu Xuân Phương trên sông Cà Lồ kết quả tính toán như sau:

- Chỉ số Nash := 0.85;

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai đỉnh lũ tính toán và thực

đo := 0,19;

- Chỉ tiêu đánh giá độ sai tổng lượng tính toán và thực đo := 0,75.

d. Đánh giá kết quả

Việc áp dụng mô hình NAM để tính toán dòng chảy từ mưa được tiến hành theo 2 bước: bước 1 là quá trình tính toán hiệu chỉnh để xác định một bộ thông số của mô hình thông quan tính toán hiệu chỉnh tối ưu; bước hai tiến hành chạy kiểm định bộ thông số đã xác định được ở bước một để đánh giá khả năng và hiệu quả của bộ thông số đã chọn.

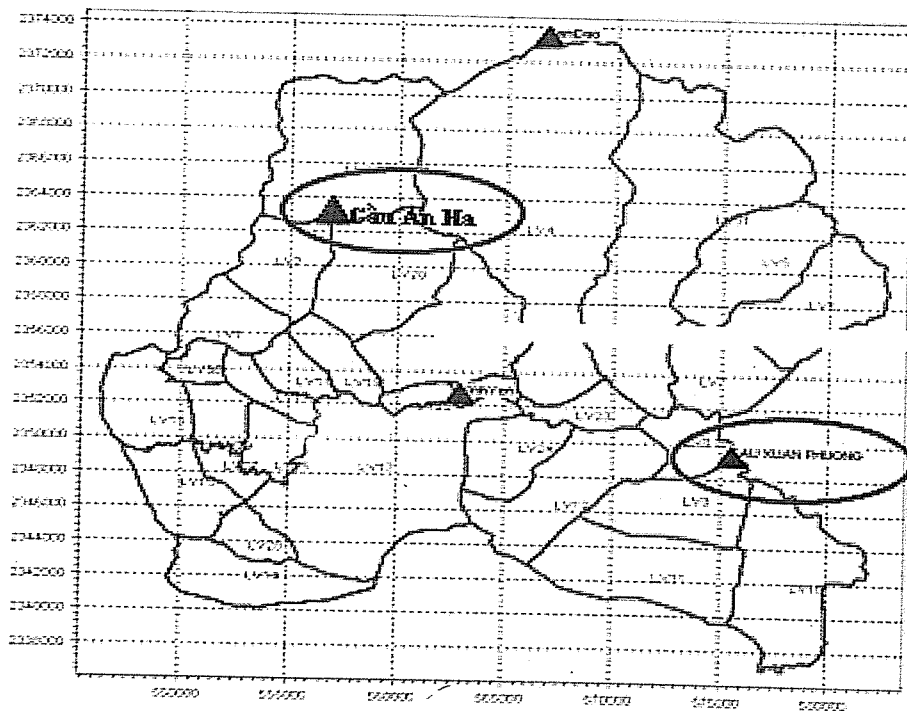
Trong quá trình hiệu chỉnh, các thông số của mô hình được thay đổi, điều chỉnh bằng cách sử dụng phương pháp thử sai để có được giá trị tối ưu. Những giá trị này được coi là tối ưu và là đại diện chung cho bộ thông số của mô hình để tính toán xác định dòng chảy trong lưu vực, đồng thời, thông qua quá trình dò tìm tối ưu bộ thông số cũng cho phép thấy được độ nhạy của một số thông số (bảng 2, 3)

Như đã trình bày ở phần đầu, tài liệu, số liệu thực

đo thủy văn trên lưu vực là rất hạn chế, trong lưu vực tính toán không có trạm đo lưu lượng (một số trạm trước đây có đo lưu lượng nhưng số liệu rời rạc, không đồng bộ và nay đã giải thể). Do vậy, tài liệu hiệu chỉnh sử dụng theo số liệu có đo đặc lưu lượng, mực nước tại vị trí Cầu Xuân Phương năm 2006 với thời gian 23 ngày, từ ngày 3 đến ngày 26 tháng 9 năm 2006.

Dòng chảy 23 ngày trên được tính toán, mô phỏng dựa trên tài liệu mưa ngày với cùng khoảng thời gian trên (3-25/9/2006).

Số liệu mưa được sử dụng từ tài liệu đo mưa tại hai trạm Vĩnh Yên và Tam Đảo thông qua xử lý trong mô hình bằng cách sử dụng phương pháp đa giác Thaison để tìm trọng số tính mưa rơi trên 31 lưu vực bộ phận (hình 6).



Hình 6. Vị trí đo đặc trên lưu vực sông Phan - Cà lồ

Đánh giá độ nhạy của các tham số mô hình NAM trong quá trình hiệu chỉnh mô hình.

Với lựa chọn 2000 bước thử lặp thay đổi bộ thông số (các thông số cơ bản, có ảnh hưởng rõ rệt tới quá trình hình thành dòng chảy trong mô hình NAM) rút ra một số nhận xét sau.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thay đổi thông số mô hình tới quá trình mô phỏng

Thông số	Thay đổi	Gây ảnh hưởng
L_{Max}	thay đổi tăng lên	- Giảm Lưu lượng lớn nhất - Tổng lượng dòng chảy giảm
U_{Max}	thay đổi tăng lên	- Giảm Lưu lượng lớn nhất - Tổng lượng dòng chảy giảm
CQ_{OF}	thay đổi tăng lên	- Giảm Lưu lượng lớn nhất - Tổng lượng dòng chảy tăng
TOF	thay đổi tăng lên	- Giảm Lưu lượng lớn nhất - Tổng lượng dòng chảy giảm
CK_1 & CK_2	thay đổi tăng lên	- Giảm Lưu lượng lớn nhất - Thay đổi hình dạng đường quá trình dòng chảy, kéo bệ hình dạng lũ
CKBF	thay đổi tăng lên	- Giảm dòng chảy cơ bản

Dưới đây là kết quả tính toán hiệu chỉnh mô hình NAM tại vị trí cầu An Hạ trên sông Phan và cầu Xuân Phương trên sông Cà Lồ

Bảng 3 Bộ thông số mô phỏng mô hình Nam sau khi chạy tối ưu cho Lưu Vực

Số	Thông số	Cầu Xuân Phương	Cầu An Hạ
1	U_{max}	15,892	14,34
2	L_{max}	233,94	280,07
3	CQ_{OF}	0,786	0,56
4	CK_{IF}	661,947	813,25
5	$CK_{1,2}$	20,118	42,00
6	TOF	0,89	0,96
7	TIF	0,838	0,58
8	TG	0,966	0,81
9	CKBF	1087,668	3388,16
10	CQ_{LOW}	59,901	94,17
11	CK_{LOW}	7842,498	22606,78
Điều kiện ban đầu			
1	U/U_{max}	0,3	0,2
2	L/L_{max}	0,3	0,2
3	Q_{OF}	0,2	0,1
4	Q_{IF}	0,2	0,1
5	BF	58	2

3. Kết luận

Bài báo đã nghiên cứu ứng dụng mô hình NAM để tính toán dòng chảy trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ. Việc tính toán hiệu chỉnh dò tìm bộ thông số tối ưu của mô hình đã thực hiện trong năm 2006, với kết quả thu được qua kiểm định tính hiệu quả với chỉ số NASH = 8,1 cho phép áp dụng bộ thông số đó để tính toán mô phỏng dòng chảy trên lưu vực trong

các bài toán tiếp theo, đặc biệt là tính toán dòng chảy trên các lưu vực bộ phận để cung cấp số liệu biên đầu vào (biên trên) cho ứng dụng tính toán thủy lực phần hạ lưu lưu vực sông Phan – Cà Lồ. Tuy nhiên do số liệu còn rất hạn chế, vì vậy bài toán còn cần được nghiên cứu, tính toán bổ sung để có được kết quả tốt hơn.

Tài liệu tham khảo

1. Using MIKE-NAM, DHI (2004).
2. Rainfall-runoff simulation using Mike_Nam, Journal of Civil Engineering, Vol, 15 No, 2 2002.
3. NAM, Technical Reference and Model Documentation, DHI, 1999.
4. PGS, TS Đặng Văn Bảng (2000), Giáo trình mô hình toán thủy văn, Trường Đại học Thủy Lợi.
5. ThS. Hoàng Thị Nguyệt Minh, Một số vấn đề cần trao đổi về hiện trạng tiêu úng thoát lũ lưu vực sông Phan- Cà Lồ "Tạp chí Khí tượng thủy văn số 585 tháng 9 năm 2009".
6. Giáo trình thủy văn công trình, Trường Đại học Thủy Lợi, NXB khoa học tự nhiên và công nghệ, 2008,
7. Lương Tuấn Anh, Bùi Văn Đức, Vũ Văn Tuấn – Các mô hình toán về mưa – dòng chảy, Giáo trình chuyên đề tiến sĩ – Hà nội, 2000.
8. Apply Hydrology, Van Te Chow, Mc Graw Hill, 1964.
9. Mike, A Modelling System for River and Channels, User Guide, DHI, 2002.
10. SSARR, Model Streamflow and Reservoir Regulation, User's manual, US Army Corps of Engineering Center, 1998.

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA CÁC CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN BÌNH ĐIỀN VÀ HƯƠNG ĐIỀN ĐẾN TÌNH HÌNH LŨ LỤT Ở HẠ LƯU HỆ THỐNG SÔNG HƯƠNG TRONG ĐỢT LŨ TỪ 28-2/10/2009

Nguyễn Việt

Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Thừa Thiên Huế

Ngày 29/9/2009 cơn bão Ketsana đổ bộ vào Quảng Nam-Quảng Ngãi đã gây ra mưa lũ lớn trên lưu vực sông Hương. Dựa trên số liệu thu thập được, bài báo đã mô tả và lý giải tác động của thủy điện Bình Điền và thủy điện Hương Điền đến tình hình lũ lụt ở hạ du hệ thống sông Hương. Kết quả cho thấy thủy điện Hương Điền trong giai đoạn tích nước đã có tác dụng cắt giảm lũ rõ rệt làm cho lũ ở hạ du sông Bồ ít nguy hiểm hơn và điều hoà hơn. Trong khi đó, thủy điện Bình Điền do gặp sự cố nên chưa góp phần cắt giảm lũ, nhưng cũng không làm nghiêm trọng thêm tình hình ngập lụt ở hạ du sông Hương.

1. Đặc điểm lưu vực hệ thống sông Hương

Hệ thống sông Hương gồm hai sông chính là sông Hương và sông Bồ. Sông Hương gồm hai nhánh là Tả Trạch và Hữu Trạch, trong đó Tả Trạch là dòng chính. Nhánh Tả Trạch bắt nguồn từ vùng núi Bạch Mã huyện Nam Đông, còn nhánh Hữu Trạch bắt nguồn từ vùng núi A Lưới, chảy theo hướng Bắc gặp nhau ở ngã ba Tuần tạo thành dòng chính sông Hương chảy qua thành phố Huế đổ vào phá Tam Giang. Sông Bồ bắt nguồn từ vùng núi huyện A Lưới, chảy qua các huyện Hương Trà, Phong Điền, Quảng Điền và nhập vào sông Hương ở ngã ba Sinh, cách Huế khoảng 8 km về phía bắc đổ và phá Tam Giang ra biển theo hai cửa Thuận An và Tư Hiền.

Hệ thống sông Hương dài 104 km, có diện tích lưu vực là 2.830 km², chiếm gần 3/5 diện tích toàn tỉnh, chi phối trực tiếp đến các hoạt động dân sinh kinh tế trên một vùng rộng lớn, trong đó có thành phố Huế. Đặc điểm nổi bật của hệ thống sông Hương là bắt nguồn từ hai trung tâm mưa lớn của cả tỉnh là Bạch Mã và A Lưới, lại có độ dốc khá lớn, chảy qua vùng núi có địa hình chia cắt mạnh nên

nước tập trung nhanh, cường suất lũ lớn gây ngập lụt vùng hạ lưu hệ thống sông này chỉ sau 8-10 giờ. Hàng năm ở trên lưu vực sông Hương xuất hiện khoảng 3-4 đợt lũ lớn gây nhiều thiệt hại về tính mạng và tài sản của nhân dân, đặc biệt là trận lũ lịch sử từ 1-6/11/1999. Chính vì vậy trong nhiều năm chính quyền và nhân dân tỉnh Thừa Thiên-Huế quyết tâm xây dựng các hồ chứa đa mục tiêu vừa phát điện vừa cắt giảm lũ ở dưới hạ lưu hệ thống sông Hương. Hiện tại có 4 nhà máy thủy điện đã và đang xây dựng là Bình Điền, Hương Điền, Tả Trạch và A Lưới, trong đó thủy điện Bình Điền trên sông Hữu Trạch đã hoạt động từ quý III/2008 và thủy điện Hương Điền đang tích nước. Có lẽ, còn còn quá sớm để đánh giá toàn diện tác động của các nhà máy thủy điện này đến lũ lụt dưới hạ lưu vì còn thiếu nhiều dữ liệu. Tuy nhiên, trên cơ sở số liệu trận lũ từ 28/9 đến 2/10/2009 trên lưu vực sông Hương, chúng ta có thể đánh giá sơ bộ ảnh hưởng của thủy điện Bình Điền và Hương Điền đến lũ lụt dưới hạ lưu.

2. Các công trình thủy điện trên lưu vực sông Hương

Trong nghiên cứu quy hoạch lũ cho hạ du sông Hương đã xác định cả ba hồ chứa Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền (hình 1) đều phải để dung tích phòng lũ thích hợp, ngoài mục tiêu phát điện.

a. Hồ Tả Trạch

Hồ Tả Trạch được xây dựng tại địa phận xã Dương Hoà, huyện Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế, đã được khởi công vào ngày 16 tháng 11 năm 2005 với nhiệm vụ chủ yếu sau:

- Cấp nước sinh hoạt và công nghiệp ở mức 2 m³/s.
- Chống lũ tiêu mẫn, lũ sớm; giảm lũ chính vụ.
- Bổ sung nguồn nước tưới cho 34.782 ha đất nông nghiệp.
- Bổ sung nguồn nước ngọt cho sông Hương để đẩy mặn, cải thiện môi trường vùng đầm phá, phục

vụ nuôi trồng thủy sản với lưu lượng Q=25,0 m³/s.

- Phát điện với công suất lắp máy 19,5 Mw.

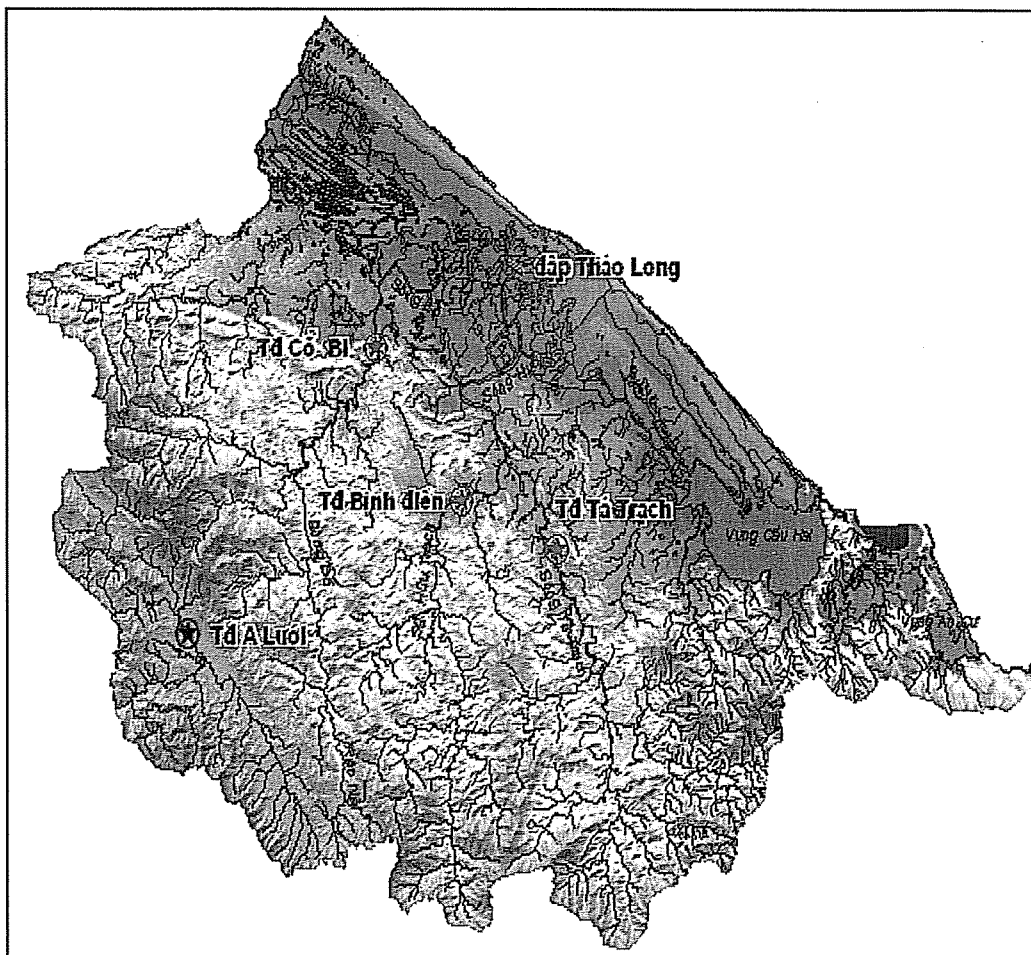
b. Thủy điện Bình Điền

Công trình được khởi công từ đầu năm 2005 tại xã Bình Điền, huyện Hương Trà. Nhiệm vụ của công trình là phát điện và cung cấp nước cho 11.000 ha đất nông nghiệp, cấp nước sinh hoạt với lưu lượng 1,1 m³/s, góp phần chống lũ cho thành phố Huế, dự kiến giảm mức lũ khoảng 1,1 đến 1,2 m vào mùa lũ.

c. Thủy điện Hương Điền

Thủy điện Hương Điền có mục tiêu chính là là phát điện.

- Nâng lưu lượng cấp nước về mùa kiệt cho hạ du sông Bồ, tham gia đẩy mặn và hạn chế lũ cho hạ du



Hình 1. Vị trí các nhà máy thủy điện trên lưu vực sông Hương

Bảng 1. một số thông số kỹ thuật cơ bản các hồ chứa

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Công trình hồ chứa		
		Tả Trạch	Bình Điền	Hương Điền
Sông		Tả Trạch	Hữu Trạch	Bồ
Diện tích lưu vực	Km ²	717	515	707
Mức nước dâng bình thường	m	45,0	85	58
Mức nước chết	m	23,0	53	46
Mức nước tràn lũ	m	25,0	73	50,33
Dung tích toàn bộ	10 ⁶ m ³	646	423,7	820,67
Dung tích hữu ích	10 ⁶ m ³	346,6	344,4	350,8
Dung tích chết	10 ⁶ m ³	73,4	79,3	469,87
Dung tích chống lũ	10 ⁶ m ³	556,2	70	200
Công suất lắp máy	Mw	19,5	44	54
Công suất đảm bảo	Mw	5,0	14,25	14,2
Lưu lượng đảm bảo	m ³ /s	25,0	21,99	33,1
Lưu lượng lớn nhất qua tua- bin	m ³ /s	38,1	72,68	130,1

3. Sơ bộ đánh giá tác động của thủy điện Bình Điền và Hương Điền trong đợt lũ lớn từ ngày 28/9-2/10/2009 đối với tình hình lũ lụt ở hạ du hệ thống sông Hương

a. Tình hình mưa lũ từ ngày 28/9 đến ngày 2/10/2009

Từ ngày 28/9 đến ngày 30/9 do chịu ảnh hưởng của hoàn lưu cơn bão mạnh Ketsana đổ bộ vào khu vực Quảng Nam- Quảng Ngãi nên ở Thừa Thiên Huế có mưa to đến rất to, gây ra một đợt lũ lớn. Theo dõi đường đi, cường độ, vị trí và thời gian đổ bộ cho thấy hình thế thời tiết gây mưa lớn của cơn bão này rất giống cơn bão Sangsane đổ bộ vào Đà Nẵng năm 2006. Vì vậy có thể so sánh hai đợt lũ do hai cơn bão gây ra để rút ra những nhận xét về tình hình lũ ở hạ du trước và sau khi có hồ chứa. Số liệu mưa các trạm trong hai trận lũ được trình bày trong bảng 2. Các đặc trưng lũ ở hạ du sông Hữu Trạch tại Kim Long và hạ du sông Bồ tại Phú Ốc trước khi có hồ chứa (2006) và sau khi có hồ chứa (2009) được trình bày trong bảng 3. Cũng cần lưu ý rằng trong đợt lũ năm 2009 thủy điện Bình Điền đang hoạt động còn

thủy điện Hương Điền đang xây đập đến cao trình 42 m, nước lũ được xả qua cống với lưu lượng lớn nhất trong lũ lên tới 1.300 m³/s.

Mặc dù hình thế Synop của hai cơn bão có nhiều điểm tương đồng nhưng chúng gây ra những hệ quả thời tiết và thiệt hại khác nhau. Cơn bão Sangsane đổ bộ vào Đà Nẵng gây ra gió cấp 10, 11 ở Thừa Thiên Huế và lũ lớn với tần suất 5% ở hạ lưu sông Bồ. Thiệt hại trong cơn bão này lên tới 2.931 tỷ đồng. Trong khi đó cơn bão Ketsana đổ bộ vào Quảng Nam, Quảng Ngãi gây ra gió cấp 9 ở Huế và lụt lớn ở hạ du sông Hương, Đây là trận lũ lớn nhất trên Sông Hương từ sau năm 1999 đến nay.

Bảng 2. Số liệu mưa trong bão Ketsana (từ 28/9-2/10/2009) và Bão Sangsane (từ ngày 30/9-5/10/2006)

Trạm Thủy văn	Lượng mưa trong bão (mm)	
	Sangsane(2006)	Ketsana(2009)
Kim Long	286	332
Thượng Nhật	448	682
Nam Đông	641	867
Tà Lương	515	729
A Lưới	509	598
Bình Điền	253	453
Phú Ốc	402	576

Tình hình mưa trong trong hai cơn bão này cùng có một đặc điểm chung là phân bố không đều, tâm mưa lớn tập trung ở Thượng nguồn sông Hương và sông Bồ. Tổng lượng mưa trong bão Sangsane ở vùng núi từ 450-650 mm, vùng đồng bằng từ 300-400 mm tương ứng với bão Ketsana từ 600-870 mm và từ 330-580 mm.

Theo qui luật chung, mưa lớn ở thượng nguồn gây lụt lớn ở hạ du. Tuy nhiên, trong trường hợp

hai cơn bão này, qui luật chỉ đúng với hạ du sông Hương, còn hạ du sông Bồ thì ngược lại. Số liệu trong bảng 3 cho thấy trong cơn bão Sangsane năm 2006 lượng mưa ở thượng nguồn sông Bồ (Tà Lường) ít hơn cơn bão Ketsana 2009 tới gần 200 mm, nhưng mực nước tại Phú Ốc năm 1999 lại thấp hơn năm 2006 gần 0,8 m. Một trong những nguyên nhân để lý giải nghịch lý trên là tác động của các hồ chứa.

Bảng 3. Đặc trưng lũ trong bão Ketsana (2009) và Sangsane (2006) tại Kim Long và Phú Ốc

Đặc trưng lũ	Trạm Kim Long (hạ du sông Hữu Trạch)		Trạm Phú Ốc (hạ du sông Bồ)	
	Sangsane	Ketsana	Sangsane	Ketsana
Đỉnh lũ (m)	4,28	45.7	504	4.28
Tần suất (%)	23,1%	19.3	5,6	57.2
Tổng lượng mưa (mm)	286	332	260	454
Cường suất (cm/h)	46	23	60	20
Biên độ (m)	3,84	4.12	4,09	3.49
Thời gian trên BĐ III (giờ)	17	34	17	0

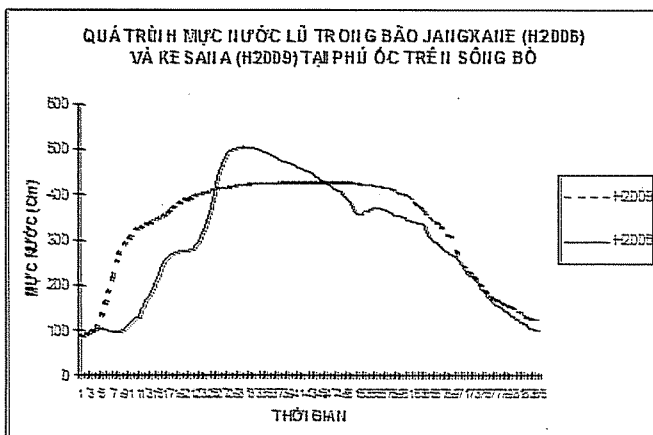
b. Tác động của thủy điện đối với tình hình lũ ở hạ du hệ thống sông Hương

Phân tích số liệu đặc trưng lũ có thể rút ra những nhận xét về tác động của hồ Hương Điền như sau:

- Trong giai đoạn tích nước, trong đợt lũ từ 28 đến 2/10/2009 thủy điện Hương Điền đã có tác dụng

cắt giảm lũ, làm chậm lũ, làm cho lũ điều hoà hơn, cường suất và biên độ lũ giảm.

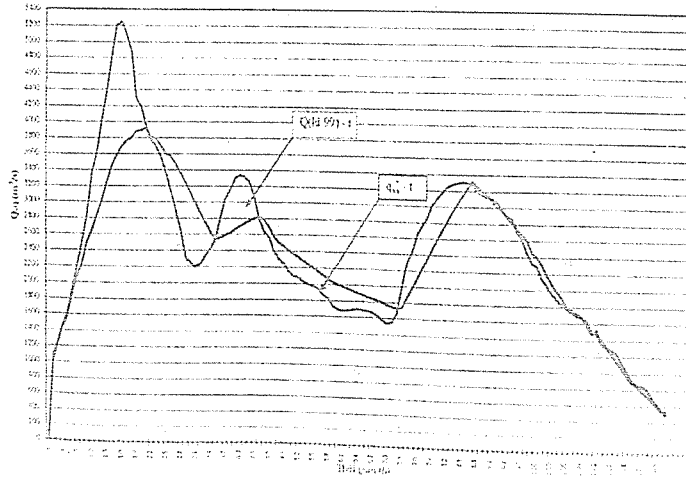
- Độ sâu và diện tích ngập lụt ở hạ du giảm, mức nước lũ chưa đạt đến mức nguy hiểm (báo động III nên thiệt hại về người và tài sản giảm.



Hình 3. Quá trình mực nước lũ trong bão Sangsane (H2006) và Ketsana (H2009) tại Phú Ốc trên sông Bồ

Theo tính toán lý thuyết, thủy điện Bình Điền cùng với hồ Tả Trạch sẽ làm lũ dưới hạ du giảm từ 1,1-1,2 m. Tính toán theo mô hình MIKE11 của Trần Hữu Tuyên [1] cũng cho thấy: khi có sự điều tiết của

hồ Bình Điền lưu lượng đỉnh lũ năm 1999 từ 5.250 m³/s giảm xuống còn 3.900 m³/s và thời gian đạt đỉnh chậm đi 3 giờ (hình 4).



Hình 4. Đường quá trình lưu lượng lũ năm 1999 trước(Q) và sau khi (q) có điều tiết của hồ Bình Điền

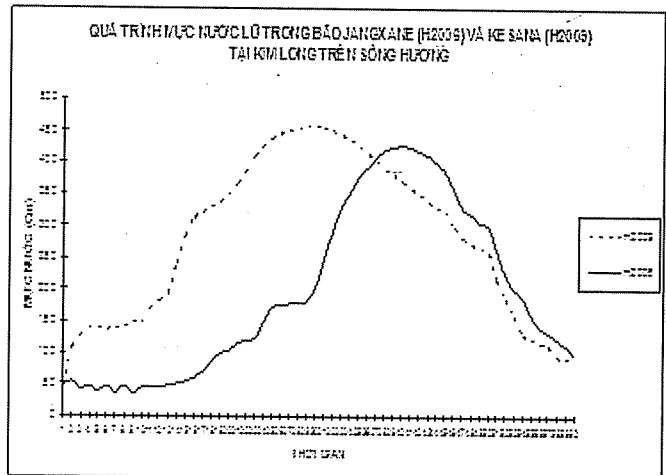
Tuy nhiên theo số liệu đo đạc lũ năm 2009 so sánh với các trận lũ có lượng mưa tương tự (chẳng hạn 1996) thấy rằng tác dụng điều tiết lũ của hồ Bình Điền trong đợt lũ 2009 là không đáng kể. Phân tích quá trình hoạt động của hồ Bình Điền trong đợt lũ năm 1999 để tìm nguyên nhân dẫn đến tình trạng trên cho thấy diễn biến như sau:

Do chịu ảnh hưởng của hoàn lưu bão Ketsana nên trên toàn bộ lưu vực sông Hương bắt đầu từ 1 giờ sáng ngày 28/9 đều có mưa to. Mưa lớn dồn dập trong hai ngày 28 và 29 /9 với cường độ cực đại trong 3 giờ tại Nam Đông là 122 mm, Bình Điền là 91mm, tổng lượng mưa trong 2 ngày tại Nam Đông là 844 mm và Bình Điền là 536 mm. Do mưa lớn thượng nguồn nên lưu lượng nước đến hồ Bình Điền tăng dần, từ 42,7 m³/s lúc 1 giờ ngày 28/9 tăng lên 1.321 m³/s lúc 4 giờ ngày 29/9 và đạt cực đại 5.124 m³/s lúc 16 giờ ngày 29/9, sau đó giảm dần. Mức nước hồ cũng tăng lên tương ứng, từ 69,09 m lúc giờ ngày 28/9 lên 80,92 m vào hồi 18 giờ ngày 29/9 và duy trì ở mức cao trên 80 m đến 4h ngày 30/9. Do gặp sự cố nên từ 11 giờ ngày 29/9 nhà máy ngừng phát điện.

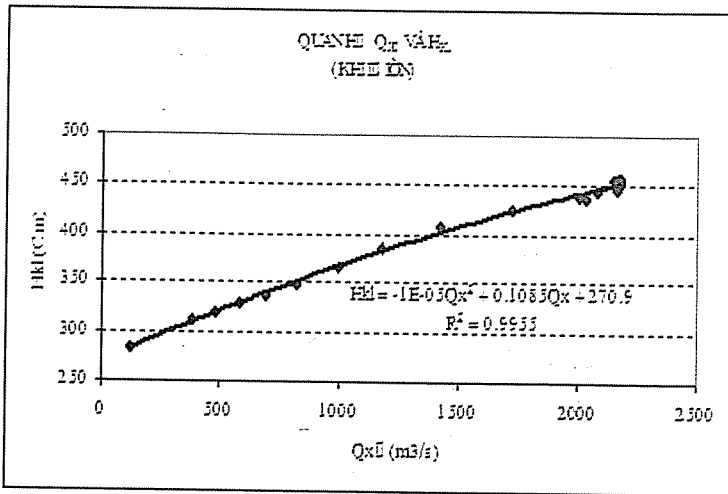
Thủy điện Bình Điền bắt đầu xả lũ từ 4 giờ ngày 29/9 với lưu lượng 124,3 m³/s, đạt cực đại vào 18 giờ ngày 29/9 với lưu

lượng 2174 m³/s và duy trì trên 2000 m³/s đến 1 giờ ngày 30/9. Do gặp sự cố nên trong thời gian lũ nhà máy cho mở 5 cửa van xả lũ. Khi mực nước hồ trên 80 m lưu lượng đến hồ gần bằng lưu lượng xả lũ. Do vậy, hồ không còn chức năng cắt giảm lũ mà chỉ làm chậm lại thời gian đạt đỉnh lũ, điều tiết lũ ở hạ du diễn ra từ từ.

Quan hệ giữa lưu lượng xả lũ và mực nước tại Kim Long (khi lũ lên) rất chặt chẽ và lũ lên từ từ (hình 6). Điều đó cho thấy trong quá trình xả lũ của hồ Bình Điền không gây ra bất thường về ngập lụt ở dưới hạ du.



Hình 5. Quá trình mực nước lũ trong bão Sangsane (H2006) và Ketsana (H2009) tại Kim Long trên sông Hương



Hình 6. Quan hệ giữa lưu lượng xả lũ của hồ Bình Điền và mực nước tại trạm Kim Long khi lũ lên

4. Kết luận

- Qua phân tích số liệu trận lũ 1999 đối sánh với trận lũ 2006 thấy rằng trong giai đoạn tích nước, hồ thủy điện Hương Điền đã có tác dụng điều tiết lũ ở hạ du sông Bồ. Tác động của hồ là cắt giảm lũ rõ rệt, làm lũ điều hoà hơn, không gây ngập lụt nghiêm trọng ở dưới hạ du.

- Trong khi đó, trong đợt lũ này hồ Bình Điền chưa tham gia cắt giảm lũ hạ du lũ do gặp sự cố. Tuy nhiên hồ cũng có tác dụng điều hoà lũ, làm cho lũ ở dưới hạ du diễn ra từ từ, không làm tăng thêm

ngập lụt ở hạ du.

- Trong cả hai cơn bão vai trò của nước dâng hết sức quan trọng. nó đã làm chậm đi qua trình thoát lũ, làm tăng thêm mực nước lũ ở hạ du.

- Để đánh giá toàn diện sự tác động của các thủy điện đến tình hình ngập lụt ở hạ du cần thiết phải sử dụng mô hình thủy văn, thủy lực trong điều kiện các hồ đều hoạt động qua thực tế của các đợt lũ với các phương án điều tiết khác nhau. Trên đây mới chỉ là những nhận xét bước đầu trong trường hợp riêng biệt của thủy điện Bình Điền và Hương Điền.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Hữu Tuyên, 2009. Báo cáo tổng kết đề tài cấp bộ " Nghiên cứu ứng dụng phương pháp mô hình toán dự báo biến động lòng dẫn sông Hương đoạn Tuần-Bao Vinh sau khi xây dựng các hồ chứa Tả Trạch và Bình Điền".
2. Huỳnh Công Hoài, 2010. Báo cáo lấy ý kiến đề tài nghiên cứu khoa học " 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".
3. Hoàng Minh Tuyên, 2009. Báo cáo tóm tắt đề tài nghiên cứu khoa học " Nghiên cứu xây dựng và đề xuất qui trình vận hành điều tiết mùa cạn hệ thống hồ chứa trên sông Hương". 4. Võ Tiên Kim, 2010. Báo cáo tổng kết tình hình khí tượng thủy văn năm 2009.

ĐÀI KTTV KHU VỰC ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ: TỔ CHỨC HỘI THI QUAN TRẮC VIÊN KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN GIỎI LẦN THỨ IX

CN. Phạm Ngọc
Tạp chí Khí tượng Thủy văn

Vừa qua tại Thị xã Sơn Tây, Hà Nội diễn ra Hội thi quan trắc viên Khí tượng Thủy văn giỏi lần thứ IX của Đài KTTV khu vực Đồng Bằng Bắc Bộ.

Đến tham dự lễ khai mạc gồm có: Đại diện Lãnh đạo Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc Ông Trần Văn Sáp, Phó Tổng giám đốc; đại diện lãnh đạo một số Đài Khí tượng Thủy văn khu vực cùng hơn 52 quan trắc viên.

Hội thi diễn ra trong 2 ngày 5-6 tháng 11 với 3 môn thi: Quan trắc viên Khí tượng; Thủy văn; Môi trường, tại 2 địa điểm là: Trạm Khí tượng Sơn Tây và Trạm Thủy văn Sơn Tây.

Kết quả của hội thi có 23 thí sinh đạt giải: 2 giải nhất thuộc về các thí sinh: Phí Thị Nga, Trạm Khí tượng Láng Tp. Hà Nội; Trần Thị Hồng Yên, Trạm Thủy văn Nam Định, tỉnh Nam Định.

7 giải nhì thuộc về các thí sinh: Nguyễn Minh Tân, Trạm Khí tượng Nam Định, tỉnh Nam Định; Đinh Thị Như Quỳnh, Trạm Khí tượng Nho Quan, Tỉnh Ninh Bình; Nguyễn Trọng Cường, Trạm Thủy văn Thượng Cát, Tp. Hà Nội; Phương Thanh Thủy, Trạm Thủy văn An Phú, Tỉnh Hải Dương; Trần Vũ Trạm Thủy văn Phú Lễ, tỉnh Nam Định; Trần Đức Tuấn Trạm Thủy văn Nam Định, tỉnh Nam Định; Nguyễn Thị Hoa, Trạm Môi trường Hà Nội, Tp. Hà Nội

8 giải ba thuộc về các thí sinh: Nguyễn Thị Khánh Hòa, Trạm Khí tượng Ninh Bình, tỉnh Ninh Bình; Dương Thị Thanh Thủy, Trạm Khí tượng ụng Yên, tỉnh Hưng Yên; Nguyễn Thị Thùy Trạm Thủy văn Sơn Tây, Tp. Hà Nội; Phạm Văn Hùng, Trạm Thủy văn Phủ Lý, tỉnh Hà Nam; Vũ Minh Tuấn, Trạm Thủy văn Trục Phương, tỉnh Nam Định; Nguyễn Ngọc Tuyền, Trạm Thủy văn Hà Nội, Tp. Hà Nội; Nguyễn Xuân Hùng, Trạm Thủy văn Thượng Cát, Tp. Hà Nội.

6 giải khuyến khích thuộc về các thí sinh: Nguyễn Kim Cao, Trạm Thủy văn Phả Lại, tỉnh Hải Dương; Phạm Ngọc Trà, Trạm Thủy văn Tiến Đức, tỉnh Thái Bình; Bùi Văn Liêm, Trạm Thủy văn Cát Khê, tỉnh Hải Dương; Hoàng Tố Nga, Trạm Khí tượng Sơn Tây, Tp. Hà Nội; Vũ Thị Nguyệt Trạm Khí tượng Chí Linh, tỉnh Hải Dương; Nguyễn Thị Phương Liễu, Trạm Khí tượng Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình.

Giải thưởng cho thí sinh đạt giải nhất là 1.000.000đồng, giải nhì là 800.000đồng, giải ba 500.000đồng, 200.000đồng cho giải khuyến khích.

Ông Phạm Đình Lộc Giám đốc Đài KTTV khu vực Đồng Bằng Bắc Bộ cho biết, các thí sinh đạt giải này sẽ chọn ra những thí sinh xuất sắc để tham gia vào Hội thi Quan trắc viên giỏi toàn quốc vào tháng 4 năm 2010. Đồng thời thông qua hội thi này mỗi thí sinh sẽ rút ra bài học kinh nghiệm cho mình để đạt kết quả tốt hơn cho kỳ thi Quan trắc viên giỏi toàn quốc vào năm 2010.



Ông. Bùi Văn Đức Tổng Giám đốc Trung tâm KTTVQG trao 2 giải nhất cho quan trắc viên

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 11 NĂM 2009

Trong tháng 10/09 có một cơn bão (bão số 10 - PARMA) và một áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam. Bão số 10 đã gây ra gió mạnh cấp 6-7, giạt cấp 8-9 ở các tỉnh ven biển Bắc Bộ, từ Quảng Ninh đến Nam Định; vùng Đông Bắc, vùng đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hoá có mưa vừa - mưa to, có nơi mưa rất to.

Nhìn chung, trên phạm vi toàn quốc phổ biến có nền nhiệt độ cao, đặc biệt một số nơi ở miền Bắc cao hơn trung bình nhiều năm trên 2°C. Tuy có bốn đợt mưa lớn, nhưng phổ biến lượng mưa tháng vẫn thấp hơn so với mức trung bình nhiều năm, Nam Bộ và Tây Nguyên mùa mưa kết thúc sớm, tình trạng khô hạn xảy ra trên diện rộng.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ):

- Bão số 10 (PARMA):

Trưa ngày 4/10 bão PARMA - cơn bão thứ 17 trong năm 2009 trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương - đã vượt qua Philippine vào vùng biển phía Đông Bắc biển Đông và trở thành cơn bão số 10 trên khu vực Biển Đông năm 2009.

Bão số 10 có cường độ và hướng di chuyển rất phức tạp: từ khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương bão di chuyển đến đảo Lu-Dông (Philippine), sau đó bão di chuyển dạng thất nút (hình số 8) với 3 lần đổ bộ lên phía bắc đảo Lu-Dông. Hồi 22h ngày 10/10, vùng trung tâm bão số 10 có vị trí khoảng (18,2°N; 116,5°E), cách quần đảo Hoàng Sa khoảng 500 km về phía Đông Đông Bắc; sức gió mạnh nhất ở vùng gần tâm bão mạnh cấp 8 (từ 62 - 74 km/h), giạt cấp 9, cấp 10.

Ngày 12/10, sau khi vượt qua đảo Hải Nam vào vịnh Bắc Bộ, bão số 10 mạnh lên cấp 9-10, giạt cấp 14-15. Đến tối 13/10, bão số 10 bị tác động của không khí lạnh ở phía bắc nên đã suy yếu thành ATNĐ và khi đi vào vùng biển từ Hải Phòng – Ninh Bình, ATNĐ này đã suy yếu thành một vùng áp thấp, rồi tan dần.

Bão số 10 đã gây ra gió mạnh cấp 6-7, giạt cấp

8-9 ở các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh - Nam Định. Vùng Đông Bắc, vùng đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hoá đã có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa trong đợt mưa bão này, từ ngày 13 - 15/10, phổ biến từ 50 – 100mm, vùng ven biển từ 100 – 200 mm, có nơi cao hơn như: Sầm Sơn (Thanh Hóa) 255mm...

- ATNĐ (thứ 12):

Chiều ngày 16/10 một vùng áp thấp trên khu vực giữa biển Đông đã mạnh lên thành ATNĐ; vị trí vùng trung tâm ATNĐ hồi 15h ở khoảng 14,0 - 15,0°N; 112,5 - 113,5°E (phía nam quần đảo Hoàng Sa); sức gió mạnh nhất ở vùng trung tâm ATNĐ mạnh cấp 6 (39 - 49 km/h), giạt cấp 8-9.

ATNĐ lúc đầu di chuyển chậm về phía tây, sau đó đổi hướng đi về phía bắc tây bắc - bắc, dọc theo bờ biển các tỉnh Trung Trung Bộ, rồi hướng về phía đảo Hải Nam (Trung Quốc). Tối 20/10, khi đi vào vùng bờ biển phía nam đảo Hải Nam, ATNĐ đã suy yếu thành một vùng áp thấp, rồi tan dần.

Do ảnh hưởng của hoàn lưu ATNĐ kết hợp với hoạt động của không khí lạnh ở phía bắc, nên ở vịnh Bắc Bộ có gió đông bắc mạnh cấp 6, giạt cấp 7; từ ngày 16 đến ngày 19/10, các tỉnh từ Phú Yên đến Quảng Trị có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to, tổng lượng mưa phổ biến từ 200-300 mm.

+ Không Khí Lạnh (KKL):

Trong tháng có một đợt KKL (ngày 13) và 1 đợt

KKL tăng cường (ngày 20) ảnh hưởng tới thời tiết các tỉnh miền Bắc; đặc biệt đợt KKL ngày 13 có cường độ khá mạnh kết hợp với hoàn lưu của cơn bão số 10, đã gây mưa rải rác tại Bắc Bộ; vùng Đông Bắc, vùng đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hoá đã có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; nhiệt độ trung bình sau 24 giờ giảm từ 3-4°C, có nơi giảm hơn.

+ Mưa lớn:

Trong tháng có các đợt mưa lớn như sau:

- Đợt 1, ngày 1-2/10: do ảnh hưởng của hoàn lưu cơn bão số 9 suy yếu, ở Nghệ An - Hà Tĩnh đã có mưa vừa - mưa to, tổng lượng mưa phổ biến từ 70-150 mm; một số nơi có lượng mưa trong ngày 1/10 rất lớn, như Hương Khê (Hà Tĩnh) 225 mm, Hương Sơn (Hà Tĩnh) 150 mm...

- Đợt 2, ngày 13-15/10: do ảnh hưởng của hoàn lưu bão số 10 kết hợp với tác động của KKL ở phía bắc, nên ven biển vùng Đông Bắc Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã có mưa vừa - mưa to; lượng mưa phổ biến từ 70-150 mm, một số nơi có lượng mưa trong 24h đặc biệt lớn, như: Cô Tô (Quảng Ninh) 216 mm, Hòn Dấu (Hải Phòng) 105 mm (ngày 14/10), Sầm Sơn (Thanh Hóa) 215 mm (ngày 15/10).

- Đợt 3, từ ngày 16-19/X: do ATNĐ gần bờ, các tỉnh từ Phú Yên - Quảng Trị đã có mưa to - rất to trên diện rộng; lượng mưa phổ biến từ 200-300mm, một số nơi có lượng mưa trong 24h rất lớn, như ngày 17/10: Quy Nhơn (Bình Định) 222 mm; ngày 18/X: Quảng Ngãi 180 mm, Tam Kỳ (Quảng Nam) 183 mm, Huế 146 mm; ngày 19/10: Đông Hà (Quảng Trị) 153 mm...

- Đợt 4, từ ngày 21-23/10: do hoạt động của dải hội tụ nhiệt đới, các tỉnh ở Trung Trung Bộ và Nam Bộ đã có mưa lớn diện rộng, tập trung chủ yếu ở Trung Trung Bộ với lượng mưa phổ biến từ 150-200 mm, cá biệt một số nơi có lượng mưa ngày rất cao, như ngày 21/10: Đồng Hới (Quảng Bình) 126 mm, TP. Huế 237 mm; ngày 23/10: A Lưới (Thừa Thiên Huế) 372mm, Quảng Ngãi 161 mm, Hoài Nhơn (Bình Định) 192 mm...

- Ngoài ra, một số nơi ở Tây Nguyên và Nam Bộ

đã xuất hiện một số ngày có mưa rất to, như: Yahleo (Đắc Lắc) 151 mm ngày 17/10, Đồng Phú (Bình Phước) 119 mm, TP. Cần Thơ: 81mm ngày 5/10, TX. Sóc Trăng 84 mm ngày 25/10.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ tháng 10 ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến ở mức rất cao so với trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ, có nơi cao hơn trên 2°C; các nơi khác ở mức xấp xỉ TBNN.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Hữu Lũng (Lạng Sơn): 35,5°C (ngày 3).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Đà Lạt (Lâm Đồng): 10,6°C (ngày 28).

3. Tình hình mưa

Lượng mưa tháng 10 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức thấp hơn hoặc xấp xỉ so với TBNN cùng thời kỳ; cá biệt một số nơi ở Trung Trung Bộ và Tây Nguyên có lượng mưa cao hơn TBNN.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là TP. Huế (Thừa Thiên Huế): 834 mm, cao hơn với giá trị TBNN 38 mm.

Nơi có lượng mưa ngày cao nhất là A Lưới (Thừa Thiên Huế): 373 mm (ngày 23).

Nơi cả tháng không có mưa là Bảo Lạc (Cao Bằng), thấp hơn TBNN 78 mm.

4. Tình hình nắng

Số giờ nắng cả tháng ở các nơi phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN, riêng một số nơi vùng núi phía tây bắc Bắc Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn một ít so với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phan Rang (Ninh Thuận): 228 giờ, cao hơn TBNN 36 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Việt Trì (Phú Thọ): 73 giờ, thấp hơn TBNN 102 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Tháng 10/2009 là tháng các tỉnh Miền Bắc tập trung thu hoạch lúa mùa và gieo trồng cây vụ đông,

các tỉnh Miền Nam tiếp tục thu hoạch lúa hè thu muộn và xuống giống lúa mùa, lúa đông xuân sớm năm 2009/2010 ở một số tỉnh thuộc vùng Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long; các tỉnh Miền Trung – Tây nguyên triển khai khắc phục hậu quả nặng nề của cơn bão số 9.

Trong tháng 10/2009, điều kiện khí tượng nông nghiệp không thực sự thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, tuy nền nhiệt độ ở các vùng trong cả nước đều cao hơn TBNN nhưng số giờ nắng và lượng mưa ở mức thấp hơn TBNN (ngoại trừ khu vực Tây Nguyên) làm ảnh hưởng đến tiến độ sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là ở các tỉnh Miền Bắc đã xuất hiện hạn cục bộ ở nhiều địa phương.

Tình hình thiên tai cùng với sâu bệnh xuất hiện ở một số địa phương đã gây khó khăn cho sản xuất nông lâm thủy sản. Đặc biệt, cơn bão số 10 vào đầu tháng 11/2009 đã gây mưa to và lũ ở các tỉnh Nam Trung Bộ và Tây Nguyên làm thiệt hại nặng nề về người, tài sản và sản xuất nông nghiệp. Ở các tỉnh Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long do ảnh hưởng của triều cường và xâm nhập mặn đã có nhiều diện tích lúa bị ngập úng.

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Từ đầu tháng 10, dòng chảy trên các sông Đà, Thao, Lô và hạ du sông Hồng, Thái Bình tiếp tục giảm dần đến cuối tháng 10, đặc biệt tại nhiều vị trí mực nước xuống rất thấp, thấp hơn TBNN và cùng kỳ năm 2008. Mực nước thấp nhất trên sông Thái Bình tại Phả Lại là 0,36 m (0h/20/10); trên sông Hồng tại Hà Nội là 2,34 m (7h/5/10) đều là trị số mực nước thấp nhất lịch sử trong chuỗi số liệu quan trắc cùng kỳ tháng 10.

Lưu lượng đến hồ Hoà Bình lớn nhất đạt 1700 m³/s lúc 7h ngày 10. Lượng dòng chảy tháng 10 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN là -37%, trên sông Thao nhỏ hơn khoảng -33% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang nhỏ hơn khoảng -59% so với TBNN; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội nhỏ hơn TBNN khoảng -42%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 10 tại Mường Lay là 167,98 m (3h ngày 9); thấp nhất là

164,65 m (23h ngày 27), mực nước trung bình tháng là 166,22 m; tại Tạ Bú do hồ Hòa tích nước, mực nước cao nhất tháng là 115,1 2m (19h ngày 26); thấp nhất là 113,47 m (1h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 114,64 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1700m³/s (7h ngày 10), nhỏ nhất tháng là 600 m³/s (13h ngày 29); lưu lượng trung bình tháng 1140 m³/s, nhỏ hơn TBNN (1820 m³/s) cùng kỳ. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Tuyên Quang là 220 m³/s (1h ngày 1), nhỏ nhất tháng là 110 m³/s (7h ngày 21); lưu lượng trung bình tháng 134 m³/s, nhỏ hơn TBNN (176 m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 23 giờ ngày 31/10 là 114,78 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (116,97m).

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 27,87 m (10h ngày 2); thấp nhất là 25,83 m (19h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 26,48 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (26,64 m) là 0,16 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 17,16 m (4h ngày 21); thấp nhất là 15,89 m (13h ngày 26), mực nước trung bình tháng là 16,36 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (17,79 m) là 1,43 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 3,26 m (1h ngày 1), mực nước thấp nhất là 1,62 m (7h ngày 2), mực nước trung bình tháng là 2,31 m, thấp hơn TBNN (5,55 m) là 3,24 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (4,17 m).

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,96 m (13h ngày 2), thấp nhất 0,50 m (1h ngày 19), mực nước trung bình tháng là 1,10 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (2,13 m) là 1,03 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,73 m (15h ngày 11), thấp nhất là 0,36 m (0h ngày 20), mực nước trung bình tháng là 0,94 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,54 m) là 0,60 m.

2. Khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên

Những ngày đầu tháng 10, lũ trên các sông từ Quảng Bình đến Phú Yên và khu vực Tây Nguyên xuống dần, riêng các sông từ Thanh Hóa đến Hà Tĩnh đạt đỉnh vào ngày 2-3/10; đỉnh lũ trên sông Cả

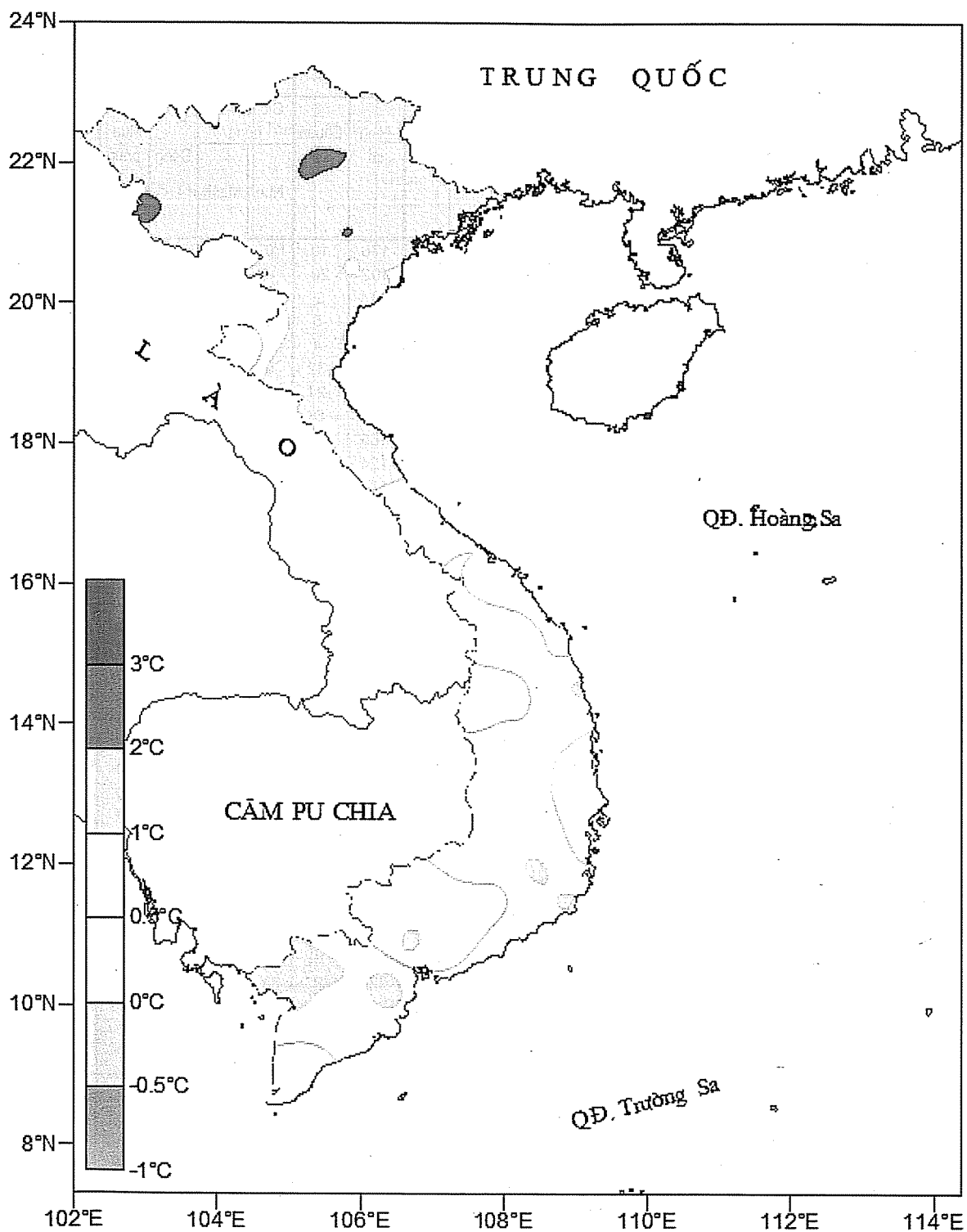
ĐẶC TRUNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	21.3	1.4	26.1	28.9	4	18.4	16.2	27	87	57	3
2	Điện Biên	24.6	2.2	31.2	33.5	21	21.0	17.7	26	80	45	25
3	Sơn La	23.3	1.6	28.8	31.8	25	19.7	17.0	31	80	47	27
4	Sa Pa	16.8	1.2	20.1	24.3	4	14.7	12.3	27	95	68	6
5	Lào Cai	26.0	2.2	29.9	33.5	3	23.8	22.2	16	82	46	7
6	Yên Bái	25.3	1.4	29.6	34.0	3	22.8	20.6	7	87	50	6
7	Hà Giang	25.4	1.7	29.9	34.4	3	22.8	20.0	7	83	43	3
8	Tuyên Quang	26.0	2.2	30.2	33.4	3	23.3	20.5	7	82	48	6
9	Lạng Sơn	23.4	1.2	28.7	32.0	3	19.9	15.6	7	83	37	6
10	Cao Bằng	23.9	1.2	29.9	34.3	3	20.6	17.5	7	83	36	7
11	Thái Nguyên	26.2	1.9	30.3	34.1	4	23.2	20.2	15	79	41	6
12	Bắc Giang	26.0	1.5	30.6	34.5	4	22.9	20.0	15	81	37	6
13	Phủ Thọ	25.6	1.3	30.0	33.2	3	22.8	20.0	15	86	43	6
14	Hoà Bình	25.9	1.9	30.1	33.8	3	22.7	20.2	7	86	49	6
15	Hà Nội	26.8	2.2	30.8	34.9	3	24.0	20.5	15	75	35	8
16	Tiên Yên	24.9	1.4	30.6	34.1	4	21.5	17.9	7	83	37	7
17	Bãi Cháy	25.9	1.4	29.7	33.3	4	23.3	20.5	15	80	29	6
18	Phù Lũng	25.5	1.0	29.9	32.5	2	22.8	19.6	15	87	61	7
19	Thái Bình	25.4	1.0	28.7	32.7	4	22.7	20.0	15	86	41	6
20	Nam Định	26.3	1.4	30.4	33.4	6	23.4	20.0	15	82	38	8
21	Thanh Hoá	25.7	1.2	29.5	32.4	4	23.1	20.4	15	84	44	7
22	Vinh	26.1	1.7	29.5	32.0	6	23.6	21.6	24	84	51	7
23	Đông Hải	25.8	1.0	29.2	31.8	5	22.9	20.0	31	87	55	5
24	Huế	25.6	0.5	29.5	31.9	11	23.0	21.0	16	89	53	11
25	Đà Nẵng	26.7	1.0	30.2	32.8	13	24.2	21.9	31	82	52	12
26	Quảng Ngãi	26.4	0.7	30.4	32.7	12	23.7	21.0	26	85	39	6
27	Quy Nhơn	27.2	0.6	30.5	32.7	1	25.3	23.7	29	85	61	10
28	Phước Yên	22.1	0.4	26.8	29.7	15	19.3	15.3	28	87	48	28
29	Buôn Ma Thuột	23.8	0.3	28.8	31.6	14	21.0	16.0	28	87	56	29
30	Đà Lạt	18.3	-0.1	23.1	25.4	22	15.4	10.6	28	89	50	30
31	Nha Trang	27.2	0.8	30.6	32.0	13	24.5	22.7	18	81	60	27
32	Phan Thiết	26.8	0.1	30.8	33.7	13	24.4	22.6	29	86	54	13
33	Vũng Tàu	27.5	0.4	31.1	32.5	2	25.1	23.0	29	84	59	30
34	Tây Ninh	27.1	0.7	31.6	33.4	14	24.2	22.2	31	84	48	27
35	T.P H-C-M	27.8	1.1	32.7	35.5	14	25.0	23.3	18	80	48	29
36	Tiền Giang	26.6	-0.2	31.1	32.9	12	24.0	21.4	1	85	50	14
37	Cần Thơ	27.1	0.3	31.4	33.1	27	24.7	22.7	1	86	52	29
38	Sóc Trăng	27.0	0.2	31.4	33.2	14	24.8	22.8	1	88	56	12
39	Rạch Giá	27.6	-0.1	30.5	32.3	29	25.6	23.7	1	84	52	29
40	Cà Mau	27.5	0.8	31.7	33.2	22	25.1	23.2	10	85	57	30

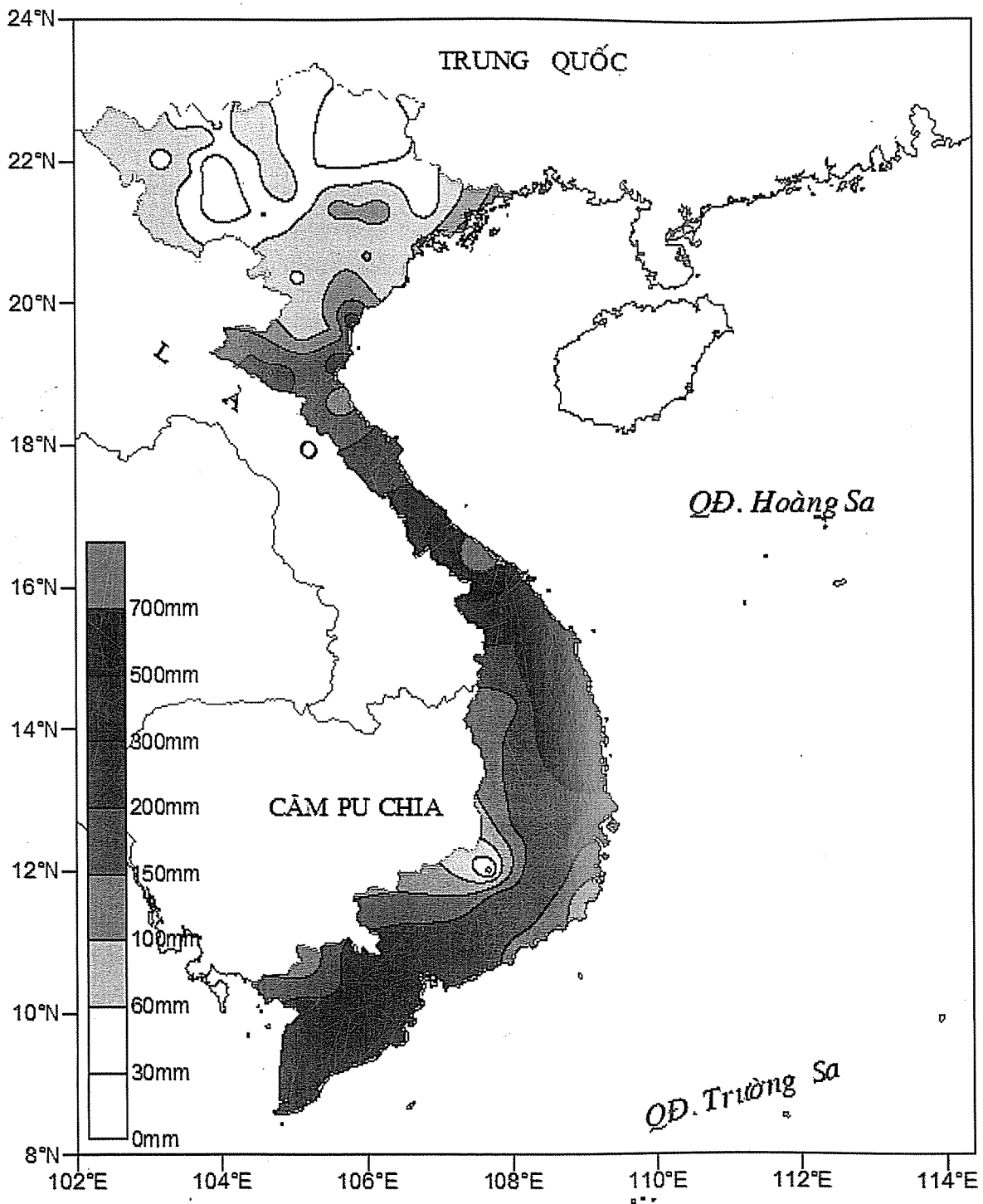
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 10 - 2009

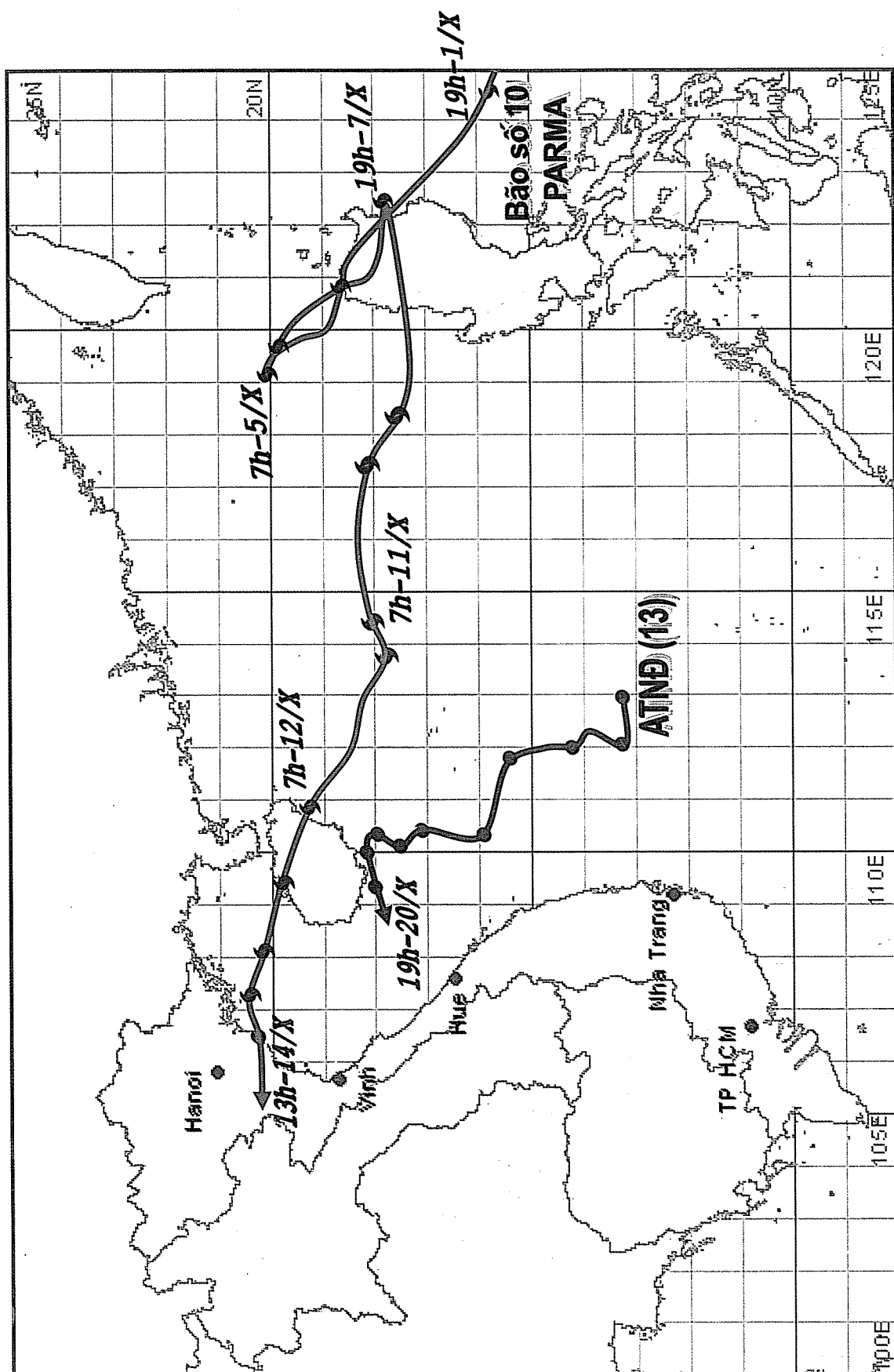
Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Giờ tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa dài nhất	Có mưa dài nhất							Nhẹ	Mạnh			
50	-95	12	10	8	4	6	71	4	3	176	10	0	0	2	0	1
88	24	69	9	12	3	6	78	3	20	192	20	0	0	3	0	2
17	-45	9	11	16	2	3	80	4	7	187	2	0	0	0	0	3
89	-120	27	11	8	4	15	23	2	5	91	-5	0	0	0	0	4
16	-115	12	19	8	2	9	91	5	6	126	-4	0	0	0	0	5
93	-74	36	20	9	3	8	74	4	5	121	-32	0	0	0	0	6
48	-104	24	11	10	3	7	69	8	14	106	-24	0	0	0	0	7
31	-81	14	15	8	3	7	67	3	8	134	-26	0	0	0	0	8
47	-32	26	14	9	3	6	77	4	6	165	7	0	0	0	0	9
20	-66	13	15	10	2	6	59	4	5	124	-15	0	0	0	0	10
66	-52	32	20	12	2	7	106	5	6	120	-60	0	0	1	0	11
124	24	94	20	10	4	9	98	5	12	131	-56	0	0	1	0	12
48	-112	30	15	9	4	8	66	1	9	128	-37	0	0	0	0	13
90	-88	30	15	8	4	9	64	3	5	161	2	0	0	1	0	14
79	-52	41	20	12	3	9	88	5	8	122	-43	0	0	1	0	15
123	-19	69	14	11	3	5	80	4	7	150	-36	0	0	0	0	16
121	-6	50	15	8	3	10	110	6	6	152	-37	0	0	1	0	17
100	-56	55	14	7	4	9	76	5	7	177	-15	0	0	0	0	18
60	-157	18	15	7	4	11	93	5	13	144	-34	0	0	0	0	19
66	-129	26	14	6	3	10	89	5	8	124	-50	0	0	0	0	20
233	-31	179	15	8	3	8	86	6	14	133	-43	0	0	2	0	21
109	-318	58	1	8	4	11	57	3	8	114	-21	0	0	0	0	22
289	-307	117	21	7	6	15	77	5	28	126	-14	0	0	4	0	23
834	38	237	21	10	10	16	55	3	5	117	-36	0	0	3	0	24
455	-158	128	18	8	6	16	91	6	12	137	-18	0	0	5	0	25
699	112	180	18	5	12	18	74	5	1	139	-23	0	0	4	0	26
518	55	140	11	2	8	25	65	4	10	165	-18	0	0	12	0	27
218	37	60	17	7	12	19	51	4	28	158	-21	0	0	8	0	28
216	11	36	17	7	6	19	61	5	30	171	-3	0	0	11	0	29
266	15	43	4	6	11	18	63	4	30	142	-7	0	0	9	0	30
168	-156	64	25	4	4	14	97	6	30	201	19	0	0	3	0	31
174	4	34	14	3	6	21	104	6	30	226	9	0	0	9	0	32
245	30	74	26	5	6	18	93	5	29	216	26	0	0	13	0	33
175	-119	64	16	5	6	16	65	3	21	189	-17	0	0	9	0	34
249	-18	85	15	3	6	20	85	4	14	132	-50	1	0	8	0	35
244	-26	52	14	5	6	18	74	4	1	154	-26	0	0	11	0	36
210	-67	81	5	4	7	16	76	4	23	188	12	0	0	6	0	37
206	-87	85	25	4	10	22	59	3	30	187	22	0	0	11	0	38
237	-35	58	1	3	7	19	98	5	29	178	-1	0	0	7	0	39
209	-117	58	5	6	6	14	69	4	1	160	4	0	0	5	0	40



Hình 1- BẢN ĐỒ CHUẨN SAI NHIỆT ĐỘ THÁNG 10 - 2009 SO VỚI TBN



Hình 2- BẢN ĐỒ LƯỢNG MƯA THÁNG 10 NĂM 2009



Hình 3- ĐƯỜNG ĐI CỦA BÃO SỐ 10 VÀ ATND TRÊN BIỂN ĐÔNG TRONG THÁNG 10 NĂM 2009

tại Nam Đàn: 6,62 m (10h/03), dưới BĐII: 0,28 m; sông Ngàn Sâu tại Chu Lễ: 14,69 m (13h/01), trên BĐIII: 1,69 m, tại Hòa Duyệt: 10,93m (01h/02), trên BĐIII: 0,93 m; sông La tại Linh Cảm: 5,10 m (20h/02), dưới BĐII: 0,40 m; các sông ở Thanh Hóa còn dưới mức BĐI.

Vào ngày 6/10, do có mưa lớn ở thượng nguồn sinh ra lũ quét trên lưu vực sông Lũy huyện Bắc Bình. Đỉnh lũ trên sông Lũy tại trạm Sông Lũy: 28,72 m (5h/6/10), trên BĐIII: 0,72m.

Từ ngày 18-24/10, do ảnh hưởng mưa của ATNĐ, dải hội tụ nhiệt đới kết hợp KKL, trên các sông từ Quảng Bình đến Phú Yên và khu vực Tây Nguyên xuất hiện một đợt lũ nhỏ với biên độ 1-4 m. Đỉnh lũ trên phần lớn các sông ở mức BĐI- BĐII, có nơi trên BĐII, riêng sông Vệ tại trạm Sông Vệ: 4,25 m (24h/23/10), trên BĐIII: 0,15m.

Dòng chảy trung bình tháng trên các sông ở Nghệ An, Quảng Ngãi, Phú Yên và khu vực Tây Nguyên ở mức cao TBNN cùng kỳ; các sông khác ở mức thấp hơn.

3. Khu vực Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long lên dần và đạt đỉnh cao nhất năm 2009 vào ngày 11 và 14/10; đỉnh lũ trên sông Tiền tại Tân Châu: 4,12 m, dưới BĐIII: 0,08 m, cao hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,15m; trên sông Hậu tại Châu Đốc: 3,52 m, trên BĐIII: 0,02 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,1 m.

Tại vùng Đồng Tháp Mười (ĐTM) và Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) xuất hiện một số đợt triều cường, đỉnh lũ tại các trạm chính nội đồng đạt BĐII- BĐIII, có nơi trên mức BĐIII. Đợt triều cường đầu tháng 10, trên sông Sài Gòn tại trạm Phú An đã đạt đỉnh là 1,43 m (5h30 ngày 6/10), gây ngập úng nghiêm trọng nhiều khu vực ở thành phố Hồ Chí Minh.

Trên sông Đồng Nai xuất hiện 1-2 đợt dao động. Đỉnh lũ tại Tà Lài là 112,79 m (ngày 1/10), dưới BĐIII: 0,21m.

Đặc trưng mực nước trên các sông chính ở Trung, Nam Bộ và Tây Nguyên

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,89	9	-0,61	26	0,72
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	6,62	3	1,60	30	3,12
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	5,10	2	-0,48	20	1,43
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	6,67	1	-0,26	15	0,81
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	7,12	1	2,50	13	3,52
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	5,40	18	2,00	11	2,78
Bình Định	Kôn	Bình Tường	21,2	18	19,77	16	20,26
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	5,59	25	4,14	3	4,59
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	518,91	1	516,80	15	517,16
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	174,17	11	170,07	31	171,73
An Giang	Tiền	Tân Châu	4,12	11	3,24	31	3,72
An Giang	Hậu	Châu Đốc	3,52	14	2,72	1	3,22