

**Tạp chí**

ISSN 0866 - 874

Số 582 \* Tháng 6-200

# KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal

**VIỆT NAM QUANG VINH MUÔN NĂM**

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

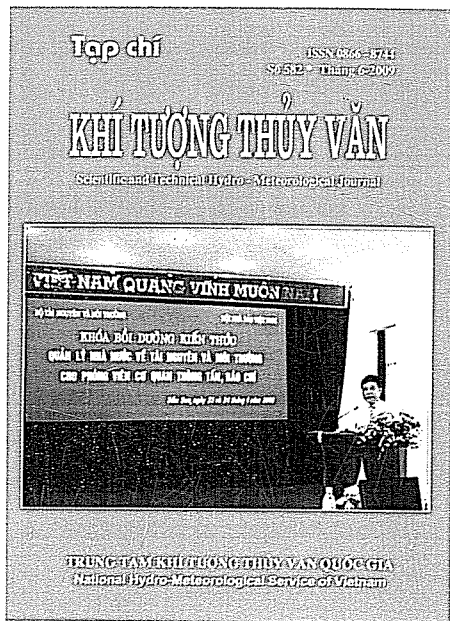
**HỘI NHÀ BÁO VIỆT NAM**

**KHÓA BỒI DƯỠNG KIẾN THỨC  
QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG  
CHO PHÓNG VIÊN CƠ QUAN THÔNG TẤN, BÁO CHÍ**

*Sân Sơn, ngày 23 và 24 tháng 4 năm 2009*



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



Số 582 \* Tháng 6 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 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 Huân     |
| 4. PGS.TS. Trần Thực        | 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 tòa soạn

TS. Đào Thanh Thủy

Trình bày

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản:

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

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

Toà soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.8241405

Fax: 04.8260779

Email: ducbv@fpt.vn

tapchikttv@yahoo.com

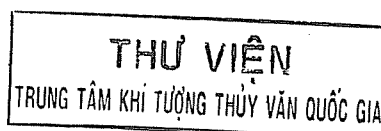
Bìa: Thứ trưởng Nguyễn Mạnh Hiền

Ảnh: Ngọc Hà

- |    |   |
|----|---|
| 1  | TS. Nguyễn Đức Hậu, KS. Nguyễn Thanh Tùng: Khả năng mưa lớn khi bão đổ bộ ở các tỉnh Duyên Hải Miền Trung   |
| 12 | CN. Lê Thị Thu Hà: Áp dụng phương pháp downscaling thống kê sau mô hình trong dự báo lượng mưa tháng tại khu vực Tây Bắc                                    |
| 19 | TS. Nguyễn Minh Huân, ThS. Nguyễn Quốc Trinh: Quy chuẩn hệ cao độ phục vụ lồng ghép bản đồ lục địa và bản đồ biển   |
| 27 | TS. Dương Hồng Sơn, ThS. Trần Thanh Thủy, CN. Lương Thế Việt: Một số kết quả nghiên cứu ban đầu về ảnh hưởng của mực nước biển dâng đến tỉnh Thừa Thiên Huế |
| 33 | ThS. Trần Thị Thu Hương: Đặc trưng biến động của một số yếu tố môi trường không khí theo số liệu quan trắc tự động tại trạm Láng - Hà Nội.                  |
| 39 | TS. Hoàng Đức Cường, CN. Nguyễn Ngọc Bích Phượng: Các loại xon khí tác động mạnh đến hệ thống khí hậu   |
| 42 | KS. Võ Duy Phương: Cần có những biện pháp phòng hạn hiệu quả nhất trong mùa khô 2008 - 2009.  |
| 44 | Phòng Cảnh báo, Dự báo thiên tai: Phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai   |

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- |    |   |
|----|---|
| 49 | Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn và hải văn tháng 5 - 2009<br>Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, (Trung tâm KTTV Quốc gia) Trung tâm Hải văn (Tổng Cục Biển và Hải đảo Việt Nam) và Trung tâm Nghiên cứu KTNN (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường) |
| 60 | Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 5-2009<br>Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường  |



Giá bán: 17.000đồng

## KHẢ NĂNG MƯA LỚN KHI BÃO ĐỔ BỘ Ở CÁC TỈNH DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG

TS. Nguyễn Đức Hậu, KS. Nguyễn Thanh Tùng  
Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương

**M**ưa với cường độ lớn ở các tỉnh duyên hải miền Trung khi có bão đổ bộ vào là một nguyên nhân gây ra lũ lớn, lũ ống, lũ quét, sạt lở đất... thiệt hại nặng nề, đe dọa nguy hiểm tới đời sống dân sinh và kinh tế xã hội. Hàng năm, Miền Trung là khu vực bị ảnh hưởng trực tiếp của bão nhiều nhất nước ta. Vì vậy, việc nghiên cứu qui luật và các đặc trưng về mưa lớn do bão ở khu vực này là rất cấp thiết và có ý nghĩa thực tiễn đối với việc phòng chống thiên tai.

Trong bài báo này, các tác giả trình bày kết quả bước đầu về đánh giá khả năng mưa lớn xảy ra ở các tỉnh duyên hải Miền Trung do đơn thuần bão đổ bộ gây ra. Đây là một bước trong lộ trình nghiên cứu của các tác giả về đánh giá tổng thể các nguyên nhân gây thiên tai bất thường khu vực này.

Là một khu vực có địa hình chia cắt rất phức tạp, nên đặc điểm mưa bão Miền Trung cũng rất phức tạp và bất thường. Vì vậy, kết quả của công trình nghiên cứu này nhằm đưa ra các kết luận về khả năng mưa khi bão đổ bộ ở khu vực này có cơ sở khoa học và độ tin cậy để có thể đề ra các giải pháp an toàn cho các công trình xây dựng ở đây. Đồng thời, dựa vào các kết quả này các tác giả dự kiến sẽ tiến hành xây dựng mô hình dự báo mưa lớn trên khu vực Trung Bộ khi có bão đổ bộ, nhằm phục vụ công tác phòng chống thiên tai hàng năm ở khu vực này.

### 1. Khái quát những nhân tố chi phối mưa bão ở Miền Trung

#### a. Điều kiện địa lý và địa hình

Duyên hải Miền Trung nước ta trải dài từ vĩ tuyến 20°40'N xuống phía Nam tới vĩ tuyến 10°33' N, phía đông đến đông nam tiếp giáp Biển Đông, phía Bắc giáp Đồng bằng Bắc Bộ, phía Tây Nam giáp miền đông Nam Bộ, phía Tây có dải Trường Sơn cao trùng điệp theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, với những đỉnh vượt quá 1000-1500m ngăn cách miền này với nước Lào và Tây Nguyên. Dọc dải Trường Sơn có nhiều nhánh núi chạy tiến ra Biển Đông chia cắt dải Đồng Bằng duyên hải Miền Trung thành những tiểu vùng có đặc điểm địa hình và khí hậu khác nhau. Từ Bắc xuống Nam, duyên hải Miền Trung gồm có 13 tỉnh: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú

Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận. Cường độ mưa bão phụ thuộc nhiều vào điều kiện địa hình khác nhau trên dải miền Trung.

#### b. Điều kiện khí hậu

Với điều kiện địa hình bị chia cắt phức tạp, khí hậu Miền Trung bị phân hóa rất đa dạng, trở thành nơi có khí hậu khác thường đối với một khu vực khí hậu gió mùa, mà vai trò tác động quan trọng ở đây là dãy Trường Sơn. Về đại thể, ở Miền Trung có thể thấy rõ hai kiểu khí hậu:

- Phần phía bắc Trung Bộ (phía bắc đèo Ngang), vẫn còn giữ được những đặc điểm của khí hậu miền Bắc, đồng thời có những nét mang tính chuyển tiếp kiểu khí hậu đồng bằng Bắc Bộ với kiểu khí hậu miền Đông Trường Sơn, nên ở đây có đặc điểm nổi bật như sau: có mùa đông rất lạnh, độ ẩm rất cao; mùa hè không trùng với mùa mưa, đầu mùa hè là

thời kỳ khô nóng; mùa mưa bắt đầu từ giữa mùa hè đến giữa mùa đông.

- Phần phía Nam đèo Ngang (gồm Trung Trung Bộ và Nam Trung Bộ), đặc trưng với kiểu khí hậu miền Đông Trường Sơn, có nét cơ bản như sau: mùa đông không lạnh nhiều như phần phía bắc, phía nam hầu như không có rét. Mùa mưa bắt đầu từ giữa mùa hạ và kéo dài đến giữa mùa đông; nửa đầu mùa hạ, đặc trưng kiểu thời tiết khô nóng, nhiệt độ cao, độ ẩm thấp; nửa cuối mùa hạ đến giữa mùa đông là thời kỳ mùa mưa lũ do hoạt động mạnh mẽ của các nhiễu động khí quyển ở vùng này, nên mưa nhiều, độ ẩm cao.

Nhìn chung, sự phân hóa khí hậu theo không gian mạnh mẽ trên dải đất Duyên hải miền Trung được thể hiện rõ nét nhất ở chế độ mưa và nhiệt. Nhiệt độ mùa đông và lượng mưa mùa hạ có những biến đổi mạnh mẽ và đột ngột giữa các tiểu vùng theo chiều từ Bắc xuống Nam, khi qua những dãy núi tiến ra biển chia cắt vùng Duyên hải. Sự phân

bố mưa bão phụ thuộc lớn vào vị trí bão khi đổ bộ.

### c. Đặc điểm XTND đổ bộ vào Miền Trung

Trong thời kỳ 1954-2008 (55 năm) có 240 cơn xoáy thuận nhiệt đới (XTND) (bao gồm bão và áp thấp nhiệt đới) đổ bộ vào Miền Trung. Trung bình hàng năm có tới 4,5 cơn XTND đổ bộ. Đây này là vùng có XTND đổ bộ vào nhiều nhất Việt Nam. Từ bảng 1, có thể thấy đặc trưng về khả năng XTND đổ bộ trong các tháng như sau:

- Trong các tháng 1 và 2, không có khả năng XTND đổ bộ ảnh hưởng trực tiếp vào Miền Trung nước ta. Bắt đầu từ tháng 3, có thể có XTND đổ bộ vào khu vực này với tần suất rất thấp (0,4%); phải tới tháng 5 khu vực này mới thực sự bắt đầu vào mùa bão và kéo cho đến tháng 12.

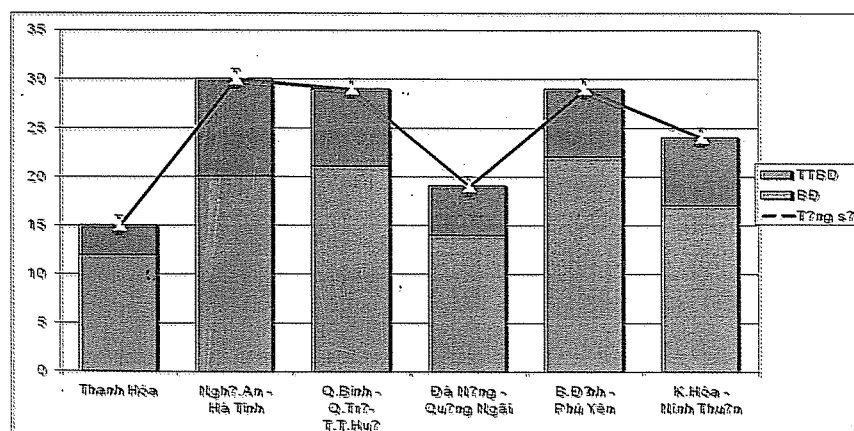
- Trong năm, XTND tập trung dồn dập đổ bộ vào Miền Trung trong hai tháng 9 và tháng 10, tần suất tới 55,2%, chiếm hơn một nửa số cơn cả năm. Các tháng khác, khả năng đổ bộ của XTND ở mức độ giảm đi rõ rệt so với hai tháng trên.

**Bảng 1. Tần suất (%) XTND đổ bộ vào Miền Trung trong các tháng**

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tần suất	0,0	0,0	0,4	0,4	1,7	5,8	5,8	13,7	29,0	26,1	13,7	3,3

Trong số 240 cơn XTND đổ bộ vào Trung Bộ (thời kỳ 1954-2008), số cơn đổ bộ vào địa phận nửa phía bắc Trung Bộ (từ Thừa Thiên Huế ra Thanh Hóa) nhiều gấp rưỡi số cơn đổ bộ vào bờ biển thuộc nửa phần phía Nam Trung Bộ (từ Đà Nẵng vào Ninh

Thuận). Đặc điểm nổi bật là hầu hết các cơn này (chiếm 2/3 số cơn) được hình thành ngay trên Biển Đông, số ít còn lại đi từ ngoài Tây Thái Bình Dương vào (hình 1)



**Hình 1. Nguồn gốc các XTND đổ bộ vào các khu vực ở duyên hải Miền Trung**

Vùng có XTND đổ bộ nhiều nhất là Nghệ An-Hà Tĩnh; sau đó, là vùng Quảng Bình - Thừa Thiên Huế và vùng Bình Định-Phú Yên.

**2. Đặc trưng mưa ở Miền Trung khi có xoáy thuận nhiệt đới đổ bộ**

**a. Cơ sở phân tích:**

Mưa là một trong những yếu tố khí tượng chịu ảnh hưởng rất lớn điều kiện địa hình. Thậm chí, có nơi địa hình có vai trò quyết định chế độ mưa và cường độ mưa khác hẳn với tình hình chung ở các nơi lân cận. Đặc điểm này được thể rất rõ ở vùng duyên hải Miền Trung, sự phân hóa mạnh mẽ của địa hình ở đây dẫn tới diễn biến mưa khi bão đổ bộ cũng rất đa dạng, tùy thuộc vào vị trí bão đổ bộ mà mức độ mưa ở mỗi vùng rất khác nhau. Vì vậy, để nghiên cứu có hiệu quả, việc phân tích đặc trưng lượng mưa do XTND đổ bộ ở bài báo này được tiến hành theo các vùng XTND đổ bộ, trên cơ sở điều kiện địa hình và tần suất đổ bộ. Việc phân chia các vùng bờ biển XTND đổ bộ để xét khả năng mưa các nơi ở duyên hải miền Trung được xác định như sau:

- Vùng I: Phía bắc vĩ độ 19°N, bao gồm tỉnh Thanh Hóa, là vùng có địa hình chuyển tiếp giữa dãy Hoàng Liên Sơn sang dải Trường Sơn;

- Vùng II: Từ vĩ độ 19°N xuống 18°N, bao gồm tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh; đèo Ngang là giới hạn phía nam của vùng này;

- Vùng III: Nằm trong khoảng từ vĩ độ 18°N xuống đến 16°N, bao gồm các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế; là vùng nằm giữa đèo Ngang với đèo Hải Vân;

- Vùng IV: Nằm trong khoảng từ vĩ độ 16°N xuống

đến 15°N, gồm các tỉnh Quảng Nam- Đà Nẵng, Quảng Ngãi; giới hạn từ nam đèo Hải Vân tới đèo Cù Mông;

- Vùng V: Nằm trong khoảng từ vĩ độ 15°N xuống đến 13,5°N, gồm các tỉnh Bình Định, Phú Yên; phạm vi của vùng này từ đèo Cù Mông đến đèo Cả;

- Vùng VI: Phía Nam của vĩ độ 13,5°N, bao gồm các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận; phạm vi từ phía Nam đèo Cả đến hết khu vực Trung Bộ.

Sau đây là kết quả đánh giá khả năng xảy ra các cấp mưa khi bão đổ bộ vào 6 vùng nêu trên. Việc đánh giá này dựa vào xét tần suất xảy ra các cấp mưa như sau [1]:

- Mưa nhỏ: Tổng lượng mưa  $\leq 15\text{mm/ngày}$

- Mưa vừa: Tổng lượng mưa từ 16mm-25mm/ngày;

- Mưa to: tổng lượng mưa từ 26mm - 50mm/ngày

- Mưa rất to: Tổng lượng mưa  $> 50\text{mm/ngày}$ ;

- Mưa lớn: Bao gồm từ mưa vừa - mưa rất to, xảy ra trên diện rộng.

**b. Đặc trưng phân bố các cấp mưa khi XTND đổ bộ**

Trong phân tích, bài báo này đã sử dụng dữ liệu của toàn bộ trạm KTTV khu vực Miền Trung, Các bảng dưới đây đưa ra kết quả đánh giá ở một số địa điểm đặc trưng để minh họa.

1) Khả năng xảy ra các cấp mưa khi XTND đổ bộ vào vùng I

**Bảng 2. Tần suất các cấp mưa tại các nơi đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng I**

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	$\leq 15\text{mm}$	16mm - 25mm	26mm - 50mm	$> 50\text{mm}$
Hồi Xuân	25%	8%	8%	58%
Thanh Hóa	36%	0%	18%	45%
Tĩnh Gia	25%	8%	17%	50%
Quỳ Châu	50%	0%	25%	25%
Vinh	58%	0%	17%	25%

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	≤ 15mm	16mm - 25mm	26mm - 50mm	> 50 mm
Hà Tĩnh	58%	0%	17%	25%
Kỳ Anh	58%	8%	0%	33%
Đồng Hới	55%	18%	18%	9%
Đồng Hà	73%	0%	9%	18%
Huế	92%	8%	0%	0%
Đà Nẵng	100%	0%	0%	0%
Quảng Ngãi	100%	0%	0%	0%
Tuy Hòa	100%	0%	0%	0%
Nha Trang	100%	0%	0%	0%
Phan Rang	100%	0%	0%	0%
Phan Thiết	64%	9%	18%	9%
La Gi	67%	25%	0%	8%

Khi XTND đổ bộ vào vùng I (bảng 2): lượng mưa ở các nơi trong vùng Bắc Trung Bộ cho đến Đồng Hà đều có khả năng xảy ra trên 50mm/ng, lớn nhất là Hội Xuân: (đạt tới 58%). Ngoại trừ vùng núi phía tây, khả năng xảy ra "mưa rất to" thấp (tại Hương Khê: 8%).

Khi XTND đổ bộ, lượng mưa giữa các nơi ở Bắc Trung Bộ chênh lệch nhau khá lớn và đặc điểm đáng chú ý là: trên khu vực này khi đã có mưa thì thường xảy ra mưa rất lớn, vì vậy tần suất xảy ra chỉ tập trung ở hai cấp "< 15mm" và "> 50mm", trong khi các cấp mưa trung gian trong khoảng 15 - 50mm có tần suất rất thấp. Khả năng xảy ra cấp từ "mưa vừa" đến "mưa rất to" có xu thế giảm dần từ Bắc xuống Nam; từ 75% ở phía Bắc giảm xuống chỉ còn 27% ở Đồng Hà.

Khác với phần phía Bắc Trung Bộ nói trên, khả năng mưa lớn ở các nơi phía Nam, từ Thừa Thiên Huế trở vào tới Bình Thuận, hầu như không xảy ra,

thậm chí nhiều nơi tần suất xuống tới mức 0% (chưa bao giờ xuất hiện). Song, một đặc điểm đáng chú ý là ở những nơi ở cực Nam của Nam Trung Bộ, từ Phan Thiết trở vào La Gi, lại có khả năng xuất hiện "mưa vừa" và "mưa to" với tần suất lên đến 36%, thậm chí còn có thể xảy ra cấp "mưa rất to" ở mức 8 - 9%. Điều này thể hiện sự phân hóa mạnh mẽ và phức tạp của mưa ở vùng Nam Trung Bộ.

*2) Khả năng xảy ra các cấp mưa khi XTND đổ bộ vào vùng II*

Khi XTND đổ bộ vào II, khả năng xảy ra cấp "mưa rất to" xuất hiện từ Thanh Hóa đến Quảng Ngãi (bảng 3). Đáng chú ý, vùng trung tâm mưa lớn (Thanh Hóa, Tĩnh Gia...) lại nằm ở phía bắc của vị trí XTND đổ bộ, có tần suất cấp "mưa rất to" (>50mm) rất cao. Tại vùng Nghệ An – Hà Tĩnh, nơi chịu ảnh hưởng trực tiếp của XTND, tần suất "mưa vừa" - "mưa to" khá cao, cực đại tại Hà Tĩnh: 72%.

**Bảng 3. Tần suất các cấp mưa tại địa điểm đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng II**

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	< 15mm	15mm - 25mm	25mm - 50mm	> 50mm
Thanh Hóa	20%	3%	20%	57%
Quỳ Châu	22%	13%	22%	44%
Quỳnh Lưu	19%	0%	16%	66%
Vinh	19%	0%	13%	69%

Trạm	Cấp mưa	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
		< 15mm	15mm - 25mm	25mm - 50mm	> 50mm
Hà Tĩnh		19%	3%	6%	72%
Kỳ Anh		38%	3%	9%	50%
Đồng Hới		57%	3%	7%	33%
Đông Hà		48%	12%	4%	36%
Huế		50%	6%	6%	38%
Đà Nẵng		59%	3%	21%	17%
Tam Kỳ		68%	14%	11%	4%
Quy Nhơn		96%	4%	0%	0%
Nha Trang		94%	6%	0%	0%
Phan Rang		86%	14%	0%	0%
Phan Thiết		78%	7%	15%	0%
La Gi		76%	7%	14%	3%

Đối với các vùng ở phía Nam, sự xuất hiện các cấp mưa lớn giảm dần. Thậm chí, từ Hoài Nhơn đến Phan Thiết khả năng cấp "mưa rất to" hầu như không xảy ra, tập trung vào cấp mưa nhỏ với tần suất rất cao > 90%.

Ở cực Nam của Nam Trung Bộ thì khả năng xuất hiện cấp "mưa lớn" lại tăng lên, cao hơn cả trường hợp XNTĐ đổ bộ vào vùng I; tại Phan Thiết và La Gi tần suất xảy ra vượt trên 20%.

3) Khả năng xảy ra các cấp mưa khi XTND đổ bộ vào vùng III

Khi XTND đổ bộ vào vùng III, khả năng cấp mưa lớn nhất ở vùng này lại thấp hơn các vùng xung

quanh, tần suất xảy ra cấp mưa "> 50mm" không cao; nơi cao nhất là tại Huế cũng chỉ đạt 46%. Trong khi đó, tại các nơi thuộc vùng II, như: Hà Tĩnh, Hương Khê, Kỳ Anh... cấp mưa "> 50mm" lại có tần suất cao hơn các nơi ở vùng III (bảng 4).

Đối với các vùng phía Nam của vùng này, từ Phú Yên trở vào phía Nam, khả năng lượng mưa vẫn chủ yếu nằm ở cấp "< 15mm" và không có khả năng xảy ra cấp "mưa to - rất to" (tần suất 0%). Tuy nhiên, tương tự các trường hợp nêu ở mục trên, ở cực Nam của Nam Trung Bộ khả năng mưa với lượng ở cấp "> 15mm" vẫn có thể xảy ra, tới mức tần suất 29%.

**Bảng 4. Tần suất các cấp mưa tại các địa điểm đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng III**

Trạm	Cấp mưa	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
		<15mm	15mm - 25mm	25mm - 50mm	> 50mm
Thanh Hóa		50%	13%	25%	13%
Quỳnh Lưu		54%	4%	17%	25%
Vinh		33%	13%	17%	38%
Hà Tĩnh		42%	0%	4%	54%
Kỳ Anh		29%	0%	21%	50%
Đồng Hới		63%	17%	8%	13%
Đông Hà		65%	0%	5%	30%
Huế		17%	13%	25%	46%
Đà Nẵng		38%	13%	13%	38%
Quảng Ngãi		71%	0%	8%	21%
Quy Nhơn		88%	0%	0%	13%

## Nghiên cứu & Trao đổi

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	<15mm	15mm - 25mm	25mm - 50mm	> 50mm
Nha Trang	100%	0%	0%	0%
Phan Rang	100%	0%	0%	0%
Phan Thiết	92%	4%	4%	0%
La Gi	71%	8%	21%	0%

4) Đánh giá khả năng xảy ra các cấp mưa khi XTND đổ bộ vào vùng IV

Khi XTND đổ bộ vào vùng IV dễ dàng thấy rằng; khả năng mưa lớn ở phía Bắc giảm đi đáng kể so với trường hợp XTND đổ bộ vào các vùng đó (bảng 5). Các nơi ở vùng I và II hầu như chỉ xảy ra mưa ở các cấp nhỏ với tần suất khá cao. Nhưng ngay sát

liền kề những nơi này, từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi, khả năng xảy ra cấp "mưa lớn" cao tới mức trở thành trung tâm mưa lớn ở Miền Trung, mà trong đó đặc biệt Đà Nẵng là nơi chắc chắn sẽ xảy ra (với tần suất đạt tới 100%). Sự xuất hiện các cấp mưa "< 15mm" ở mức rất thấp.

**Bảng 5. Tần suất các cấp mưa tại địa điểm đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng IV**

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	< 15mm	15 mm - 25 mm	25 mm - 50 mm	> 50 mm
Thanh Hóa	69%	19%	6%	6%
Vinh	31%	6%	19%	44%
Hà Tĩnh	38%	13%	13%	38%
Đồng Hới	13%	25%	6%	56%
Đồng Hà	13%	0%	13%	75%
Huế	13%	0%	0%	87%
Tam Kỳ	13%	19%	6%	63%
Đà Nẵng	0%	6%	13%	81%
Quảng Ngãi	6%	0%	6%	88%
Hoài Nhơn	21%	7%	21%	50%
Quy Nhơn	69%	0%	13%	19%
Tuy Hòa	88%	0%	0%	13%
Nha Trang	73%	18%	9%	0%
Phan Rang	78%	22%	0%	0%
Phan Thiết	77%	23%	0%	0%
La Gi	75%	6%	13%	6%

Cùng với Đà Nẵng, Huế cũng là nơi xảy ra cấp "mưa lớn" rất cao; lượng mưa dưới 50mm chỉ có tần suất 13%.

Nếu như ở Bắc Trung Bộ, khi XTND đổ bộ vào một tỉnh nào, thì các tỉnh lân cận đều thể hiện bị chịu ảnh hưởng đáng kể (đều có thể xảy ra mưa lớn), thì ở đây thì lại khác, khi bão đổ bộ vào vùng IV, các tỉnh từ Bình Định đến Ninh Thuận lượng mưa vẫn

không lớn, cấp mưa "< 15mm" vẫn ở mức tần suất khá cao, từ 75 - 77%.

5) Đánh giá khả năng xảy ra các cấp mưa khi XTND đổ bộ vào vùng V

Khi XTND đổ bộ vào vùng V, các nơi ở phía Bắc hầu như chỉ có cấp "mưa nhỏ". Trong đó, vùng I chỉ có lượng mưa "< 50mm", thậm chí tại Yên Định



không có khả năng xảy ra mưa trên 15mm, tần suất cấp mưa "< 15mm" đạt tới 100%.

Mưa rất to tập trung xảy ra từ Đông Hà (Quảng Trị) đến Quy Nhơn (Bình Định). Từ Khánh Hòa

xuống phía Nam, tình hình mưa giảm đi rõ rệt, thậm chí từ Phan Thiết đến La Gi không có khả năng "mưa vừa" - "mưa to", chỉ có khả năng xảy ra mưa ở cấp "< 15mm", mức bảo đảm tới 95 - 100% (bảng 6).

**Bảng 6. Tần suất các cấp mưa tại các địa điểm đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng V**

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	< 15mm	15 mm - 25 mm	25 mm - 50 mm	> 50 mm
Yên Định	100%	0%	0%	0%
Thanh Hóa	92%	8%	0%	0%
Vinh	80%	8%	8%	4%
Hà Tĩnh	62%	15%	15%	8%
Đồng Hới	60%	16%	8%	16%
Huế	23%	8%	8%	62%
Đà Nẵng	27%	8%	15%	50%
Tam Kỳ	4%	12%	8%	76%
Quảng Ngãi	12%	0%	8%	81%
Hoài Nhơn	17%	8%	13%	63%
Quy Nhơn	19%	0%	4%	77%
Tuy Hòa	15%	12%	15%	58%
Nha Trang	64%	14%	5%	18%
Phan Rang	75%	8%	17%	0%
Phan Thiết	95%	0%	5%	0%
Hàm Tân	100%	0%	0%	0%

6) Đánh giá khả năng xảy ra các cấp mưa ở các nơi khi XTND đổ bộ vào vùng VI

Khi XTND đổ bộ vào vùng này thì các nơi ở phía Bắc cường độ mưa rất nhỏ, thậm chí nhiều nơi tần suất mưa "< 15mm" đạt tới 100% (không có khả năng mưa trên 15mm). Tuy nhiên, tại Huế, mặc dù nằm xa vùng XTND đổ bộ nhưng lượng mưa vẫn

khá lớn, có tới 68% khả năng xảy ra cấp "mưa vừa" đến "mưa to".

Ngược lại, ở Ninh Thuận - Bình Thuận, ngay cả khi có XTND đổ bộ vào vùng này, tần suất cấp mưa "> 50mm" cũng không cao, tần suất cực đại cũng chỉ ở mức 20% (bảng 7).

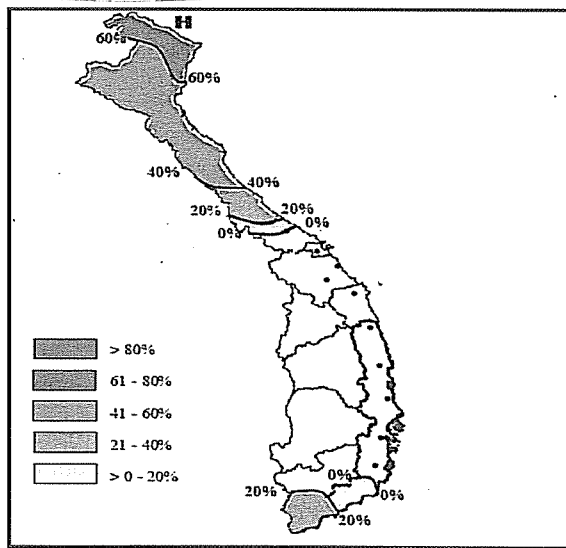
**Bảng 7. Tần suất các cấp mưa tại các địa điểm đặc trưng khi XTND đổ bộ vào vùng VI**

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	< 15mm	15 mm - 25 mm	25 mm - 50 mm	> 50 mm
Thanh Hóa	92%	0%	0%	8%
Tĩnh Gia	100%	0%	0%	0%
Vinh	83%	4%	0%	13%
Hà Tĩnh	72%	8%	8%	12%

Cấp mưa Trạm	Mưa nhỏ	Mưa vừa	Mưa to	Mưa rất to
	< 15mm	15 mm - 25 mm	25 mm - 50 mm	> 50 mm
Đông Hà	40%	16%	16%	28%
Huế	24%	0%	36%	40%
Đà Nẵng	32%	4%	24%	40%
Tam Kỳ	13%	13%	0%	74%
Trà My	20%	0%	28%	52%
Quảng Ngãi	20%	0%	24%	56%
Quy Nhơn	38%	13%	17%	33%
Tuy Hòa	48%	4%	16%	32%
Nha Trang	78%	0%	0%	22%
Phan Rang	67%	17%	17%	0%
Phan Thiết	91%	0%	4%	4%
La Gi	84%	4%	8%	4%

**3. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTND đổ bộ**

**a. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTND đổ bộ vào vùng I**



**Hình 2. Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTND đổ bộ vào vùng I**  
(ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

Khi có XTND đổ bộ vào vùng I, khả năng xảy ra mưa lớn ở các tỉnh duyên hải Miền Trung có xu thế giảm dần từ Bắc xuống Nam (hình 2). Kết quả đánh giá như sau:

- Trung tâm mưa lớn ở Thanh Hóa với khả năng xảy ra cao nhất đạt tới mức trên 70%.

- Từ Nghệ An đến Quảng Trị, khả năng mưa lớn giảm dần theo chiều từ Bắc xuống Nam, từ mức 60% giảm dần cho tới mức 0% (không có khả năng xảy ra).

- Đáng chú ý, khu vực từ Thừa Thiên Huế đến Khánh Hòa, hầu như không có khả năng xảy ra mưa lớn.

- Khu vực Bình Thuận-Ninh Thuận thì ngược lại với các vùng phía Bắc, khả năng xảy ra mưa lớn có xu thế tăng dần về phía cực Nam của Nam Trung Bộ, với suất bảo đảm lên tới trên 20%.

**b. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTND đổ bộ vào vùng II**

Khi XTND đổ bộ vào vùng II, khả năng xảy ra mưa lớn ở Miền Trung được trình bày trên hình 3, có thể đánh giá như sau:

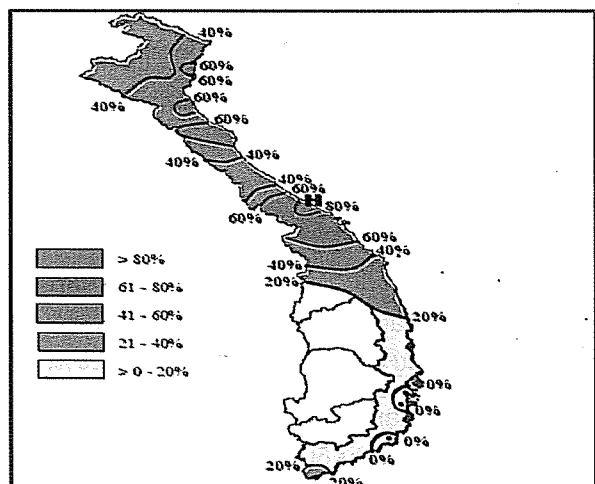
- Diện mưa lớn và khả năng xảy ra tăng lên rõ rệt so với trường hợp XTND đổ bộ vào vùng I, nhưng vẫn tập trung ở Bắc Trung Bộ, trung tâm mưa lớn nằm ở khu vực Hà Tĩnh với tần suất xấp xỉ, tới mức gần 90%. Ngoài ra, ở vùng ven biển Thanh Hóa - Nghệ An, khả năng mưa lớn cũng rất cao, với tần suất mức bảo đảm trên 80%.

- Từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi, khả năng mưa lớn giảm dần từ Bắc xuống Nam, từ mức bảo đảm 60% xuống chỉ còn 20%.

- Từ Bình Định đến Ninh Thuận, khả năng xảy ra

mưa lớn chỉ ở mức bảo đảm dưới 20%. Thậm chí, vùng ven biển nam Khánh Hòa và bắc Ninh Thuận không có khả năng xảy ra mưa lớn.

- Đáng chú ý, trong khi mưa ở Ninh Thuận như vậy, thì ở vùng cực nam Trung Bộ (Bình Thuận) khả năng xảy ra mưa lớn lên tới mức bảo đảm trên >20%. Đặc điểm này thể hiện vai trò địa hình đón



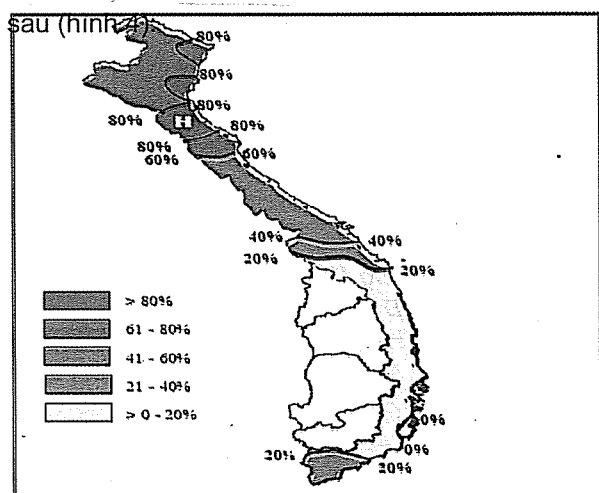
gió tây nam ở đây.

**Hình 3. Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTND đổ bộ vào vùng II**

(ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

**c. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTND đổ bộ vào vùng III**

Khi XTND đổ bộ vào vùng III, vùng có khả năng xảy ra mưa lớn ở Miền Trung được đánh giá như

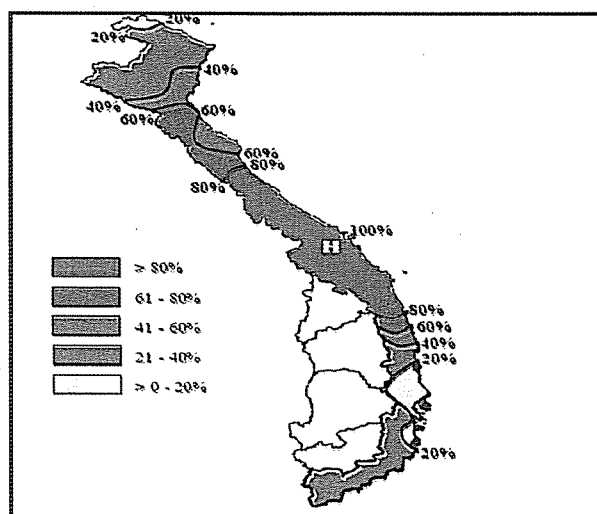


**Hình 4- Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTND đổ bộ vào vùng III**

(ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

- Diện có mưa lớn tăng hơn so với trường hợp XTND đổ bộ vào vùng I và II, nhưng khả năng xảy ra lại ở mức độ không cao. Nơi có khả năng xảy ra cao nhất với bảo đảm trên 80% chỉ trong phạm vi một khu vực nhỏ nằm ven biển Thừa Thiên Huế. Nơi có khả năng xảy ra mưa lớn với bảo đảm từ 60 - 80% cũng không nhiều, chủ yếu nằm ở ven biển phía bắc.

- Từ Phú Yên xuống phía Nam, khả năng xảy ra mưa lớn chỉ còn dưới 20% (ngoại trừ cá biệt khu vực La Gi ở ven biển cực Nam Trung Bộ, trên 20%). Trong đó, một số nơi ven biển Khánh Hòa - Ninh Thuận không có khả năng xảy ra mưa lớn.



**Hình 5- Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTND đổ bộ vào vùng IV**

(ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

**d. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTND đổ bộ vào vùng IV**

Khi XTND đổ bộ vào vùng IV, khả năng mưa lớn có thể xảy ra trên phạm vi toàn Miền Trung với các mức độ khác nhau rõ rệt. Theo phân bố mưa lớn trình bày trên hình 5, có thể đánh giá như sau:

- Diện có khả năng xảy ra và cường độ mưa lớn tăng lên nhiều so với trường hợp XTND đổ bộ vào vùng III, tập trung ở vùng Trung Trung Bộ (từ Quảng Trị đến Quảng Ngãi), mức trên 80%.

- Trung tâm mưa lớn nằm tại Quảng Nam - Đà Nẵng với tần suất rất cao. Thậm chí, tại tâm mưa Đà Nẵng khả năng xảy ra mưa lớn đạt tới 100%; có

## Nghiên cứu & Trao đổi

nghĩa chắc chắn có mưa lớn ở khu vực này.

- Các nơi xa vùng trung tâm, khả năng mưa lớn giảm dần.

- Khu vực ít khả năng xảy ra mưa lớn nhất là vùng núi phía tây bắc Thanh Hóa và ven biển Phú Yên - Khánh Hòa (dưới 20%).

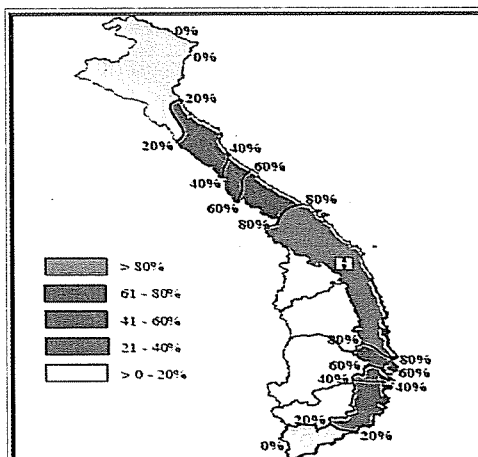
### e. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTNĐ đổ bộ vào vùng V

Khi XTNĐ đổ bộ vào vùng V, vùng mưa lớn dịch chuyển xuống phía nam so với trường hợp XTNĐ đổ bộ vào vùng IV. Xét phân bố khả năng mưa lớn trên hình 6 có thể đánh giá:

- Vùng xảy ra mưa lớn tập trung từ Quảng Nam - Đà Nẵng đến Phú Yên, với suất bảo đảm lên trên 80%. Tại trung tâm mưa ở Quảng Ngãi, tần suất lên tới trên 90%.

- Khả năng mưa lớn giảm dần từ Đà Nẵng lên phía Bắc và từ Khánh Hòa xuống phía Nam. Vùng từ Thanh Hóa đến Nghệ An và khu vực Bình Thuận khả năng xảy ra mưa lớn chỉ ở tần suất dưới 20%.

Nhìn chung, trên phạm vi toàn Miền Trung đều



Hình 6- Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTNĐ đổ bộ vào vùng V (ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

#### 4. Kết luận

Trong phạm vi nghiên cứu đánh giá khả năng mưa lớn do đơn thuần XTNĐ đổ bộ gây ra ở các tỉnh duyên hải Miền Trung, một trong các nguyên nhân của thiên tai bất thường ở đây, công trình

có khả năng xảy ra mưa lớn khi XTNĐ đổ bộ vào vùng V.

### f. Đánh giá khả năng mưa lớn ở Miền Trung khi XTNĐ đổ bộ vào vùng VI:

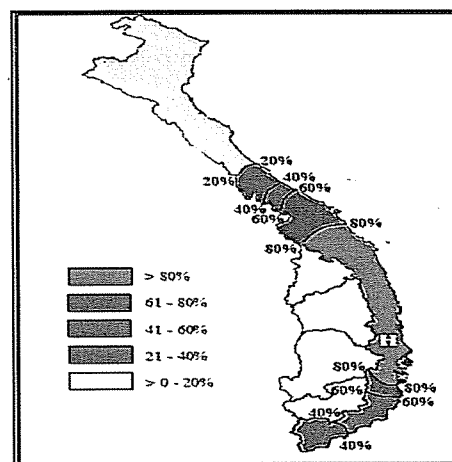
Tương tự với XTNĐ vào vùng V, khi có XTNĐ đổ bộ vào vùng VI, thì trên toàn khu vực Miền Trung đều có khả năng xảy ra mưa lớn. Tuy nhiên, mức độ xảy ra khác nhau như được trình bày trên hình 7. Theo hình 7, ta có thể đánh giá như sau:

- Vùng có khả năng xảy ra mưa lớn với mức bảo đảm trên 80% nằm kéo dài từ Quảng Ngãi xuống tận Khánh Hòa. Nơi khả năng xảy ra cao nhất là Khánh Hòa.

- Các tỉnh phía bắc Trung bộ từ Quảng Bình lên đến Thanh Hóa hầu như không có khả năng xảy ra mưa lớn hoặc nếu có thì tần suất chỉ dưới 20%.

- Từ Ninh Thuận xuống Bình Thuận, khả năng xảy ra mưa lớn giảm từ 80% giảm xuống dưới 40%.

Như vậy, khả năng xảy ra mưa lớn khi XTNĐ đổ bộ vào vùng VI chỉ tập trung ở nửa phần phía nam Miền Trung.



Hình 7- Khả năng (%) xảy ra mưa lớn ở Miền Trung khi có XTNĐ đổ bộ vào vùng VI (ghi chú: H- nơi tần suất cao nhất)

này đã cho một số kết luận như sau:

+ Bờ biển Miền Trung là nơi có XTNĐ đổ bộ vào nhiều nhất Việt Nam: trung bình hàng năm có 4,5 cơn XTNĐ đổ bộ, tập trung lớn vào tháng 9 và tháng 10. Trong số 6 vùng ở Trung Bộ, thì vùng Nghệ An -

Hà Tĩnh là nơi có XTNĐ đổ bộ vào nhiều nhất.

+ XTNĐ đổ bộ vào các vùng ở Miền Trung cho thấy: khi XTNĐ đổ bộ vào các vùng ở phía Bắc. Các vùng phía nam khả năng xảy ra các cấp mưa ">15mm" là rất ít, thậm chí nhiều nơi gần như không có khả năng xảy ra; ngược lại, khi XTNĐ đổ bộ vào các vùng phía Nam thì khả năng mưa lớn vẫn xảy ra ở các vùng phía Bắc với mức độ phân hóa rất rõ rệt.

+ XTNĐ đổ bộ vào từng vùng ở Miền Trung cho thấy: khi XTNĐ đổ bộ vào các vùng phía bắc Trung

Bộ, khả năng mưa lớn tập trung tại nơi XTNĐ đổ bộ và mức độ giảm dần về phía Nam, song cần đề phòng riêng vùng cực Nam Trung Bộ vẫn có khả năng mưa lớn; song ngược lại, khi XTNĐ đổ bộ vào các vùng phía Nam, tuy khả năng mưa lớn sẽ tập trung chủ yếu ở vùng phía Nam, diện xảy ra mưa lớn được mở rộng nhiều lên phía Bắc.

*Trên đây là những kết quả có ý nghĩa thực tiễn và hữu ích cho công tác phòng chống thiên tai và dự báo mưa bão.*

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ tài nguyên và môi trường. Quy chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ. Nhà xuất bản bản đồ. Hà Nội. 2006.
2. Dương Liên Châu (1998,1999,2000,2001 và 2002 ). "Hoạt động của bão và ATNĐ ở Tây Bắc Thái Bình Dương và Biển Đông". Tạp chí KTTV. Hà Nội - 1998, 1999, 2000, 2001 và 2002.
3. Cục dự báo KTTV, Trung tâm dự báo KTTV Trung ương. Đường đi của bão và áp thấp nhiệt đới từ 1971-2008. Hà Nội. 2009.
4. Nguyễn Đức Hậu. Đường đi của bão và áp thấp nhiệt đới trên khu vực Biển Đông (1970 – 1995). Trung tâm dự báo KTTVTU. Hà Nội. 1996.
5. Nguyễn Đức Hậu, Nguyễn Thanh Tùng, Vũ Mạnh Cường. Khả năng cường độ và hướng xuất hiện gió cực đại khi bão đổ bộ vào vùng duyên hải Miền Trung. Đại học KHTN. ĐHQG Hà Nội. 2009.
6. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. Khí hậu Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật 1993.
7. Trung Tâm tư liệu KTTV. Trung tâm KTTV Quốc Gia. Số liệu KTTV. Hà Nội. 2009.
- 8.. Trung Tâm nghiên cứu Khí tượng Nhiệt đới Việt Xô. Dữ liệu XTNĐ trên Biển Đông. Tổng cục KTTV. Hà Nội. 1985.

## ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP DOWNSCALING THỐNG KÊ SAU MÔ HÌNH TRONG DỰ BÁO LƯỢNG MƯA THÁNG TẠI KHU VỰC TÂY BẮC

CN: Lê Thị Thu Hà

Phòng Dự báo Khí tượng Hạn vừa và Hạn dài

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

**B**ài viết sẽ trình bày khái quát về phương pháp downscaling thống kê và một số kết quả đạt được khi sử dụng downscaling thống kê của tổ hợp 6 mô hình đang được chạy nghiệp vụ tại trung tâm APCC (APEC Climate Center) để dự báo lại tổng lượng mưa tháng tại khu vực Tây Bắc trong các tháng mùa mưa 6,7,8. Các kết quả cho thấy triển vọng của việc áp dụng downscaling thống kê trong dự báo lượng mưa tháng trên phạm vi cả nước và tiến tới áp dụng chạy nghiệp vụ tại trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương.

### 1. Mở đầu

Hiện nay phòng Dự báo Khí tượng Hạn vừa Hạn dài thuộc trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương chủ yếu áp dụng các công cụ thống kê đơn giản trong dự báo nghiệp vụ. Chính vì vậy, các kết quả đưa ra chỉ dưới dạng xác suất: trên trung bình, xấp xỉ trung bình và dưới trung bình cho từng vùng. Việc áp dụng các mô hình dự báo khí hậu là một bước tiếp cận mới của phòng trong tương lai. Tuy nhiên các mô hình hoàn lưu chung khí quyển hiện tại chỉ mô phỏng các biến khí quyển qui mô lớn như áp suất mặt biển, độ cao địa thế vị mực 500hPa... là khả quan còn việc áp dụng với các biến địa phương như lượng mưa còn nghèo nàn vì mưa là đại lượng phi tuyến tính và thường bị ảnh hưởng bởi yếu tố địa phương. Để tăng cường kỹ năng dự báo lượng mưa, trung tâm APCC (Trung tâm khí hậu của tổ chức hợp tác kinh tế Châu Á Thái Bình Dương) đã áp dụng phương pháp downscaling thống kê, nhằm hỗ trợ và giúp đỡ các nước đang phát triển thuộc khối Châu Á Thái Bình Dương. Tác giả đã được cử đi học tập, tiếp thu phương pháp này

và bước đầu tiến hành thử nghiệm cho các khu vực trên lãnh thổ Việt Nam. Bài viết này, tác giả muốn giới thiệu việc áp dụng downscaling thống kê trong những tháng mùa mưa tại khu vực Tây Bắc.

### 2. Giới thiệu về phương pháp downscaling thống kê.

Phương pháp downscaling thống kê được thiết lập dựa trên mối quan hệ thống kê thực nghiệm giữa hoàn lưu chung khí quyển và lượng mưa địa phương, sau đó suy ra những thay đổi mang tính chất địa phương dựa vào liên hệ giữa các biến có qui mô lớn và các biến địa phương. Downscaling thống kê sau mô hình sử dụng sản phẩm đầu ra của các mô hình hoàn lưu chung khí quyển giống như các nhân tố dự báo để tiến hành dự báo.

#### a. Số liệu

Yếu tố dự báo ở đây sử dụng là lượng mưa các tháng 6-7-8 tại khu vực Tây Bắc. Chuỗi số liệu obs quan trắc sử dụng tổng lượng mưa các tháng 6-7-8 từ năm 1983 đến năm 2003 của các trạm trong khu vực này.

Nhân tố dự báo được là sản phẩm đầu ra của 6 mô hình nghiệp vụ tại trung tâm APCC bao gồm các biến: độ cao địa thế vị 500hPa (Z500), nhiệt độ bề mặt biển (SLP), nhiệt độ mực 850hPa (T850), nhiệt độ không khí mực 2m (T2M), gió mực 850hPa

(U850 và V850), gió mực 200hPa (U200 và V200). Chuỗi số liệu sử dụng để dự báo lại của mô hình gồm 21 năm từ năm 1983 đến năm 2003 với độ phân giải là  $2,5^{\circ} \times 2,5^{\circ}$  và nó nằm trong dự án SMIP (Seasonal Prediction Model Intercomparison).

**Bảng 1. Các mô hình dự báo**

Mô hình	Viện nghiên cứu (Trung tâm)
CWB	Trung tâm Dự báo thời tiết của Đài Loan
GCPS	Cơ quan khí tượng Hàn Quốc
GDAPS	Cơ quan Khí tượng Hàn Quốc
JMA	Cơ quan Khí tượng Nhật Bản
MGO	Cơ quan giám sát địa vật lý của Nga
NCEP	Trung tâm Dự báo Khí hậu của Mỹ

**b. Phương pháp**

Phương pháp downscaling thống kê sau mô hình được tiến hành theo 3 bước sau:

**1) Lựa chọn nhân tố dự báo và vùng chọn nhân tố dự báo để Downscaling**

Nhân tố dự báo và vùng lựa chọn nhân tố dự báo để downscaling dựa vào phân tích tương quan và sự phân tích giá trị đơn (SVDA). Những phân tích này sử dụng lượng mưa tại các trạm quan trắc và các biến quan trắc của hoàn lưu chung khí quyển (SLP, Z500, ...). Các biến này sẽ được lựa chọn nếu có hệ số tương quan cao nhất với lượng mưa. Áp dụng phương pháp SVDA nhằm phát hiện ra mối quan hệ động lực trong khí quyển giữa mưa địa phương và nhân tố dự báo của mô hình. Như chúng ta đã biết các hình thể trên bản đồ quan trắc chỉ cung cấp những dấu hiệu thô để có thể lựa chọn nhân tố dự báo và vùng lựa chọn nhân tố dự báo nên vẫn cần thiết phải kiểm chứng lại bằng các phương trình động lực.

**2) Tìm kiếm cửa sổ tối ưu**

Như đã đề cập ở trên, khu vực lựa chọn để

downscaling dựa vào số liệu obs quan trắc. Tuy nhiên, dự báo theo phương pháp downscaling nên sử dụng các thông tin dự báo của hoàn lưu chung khí quyển. Các mô hình hoàn lưu chung khí quyển hiện tại chịu ảnh hưởng bởi sự phân bố của các obs quan trắc khí hậu, theo đó để tránh sai số của mô hình cần phải di chuyển cửa sổ (đây chính là thuật ngữ trong mô hình động lực nhằm diễn tả khu vực lựa chọn nhân tố dự báo) qua vùng lựa chọn nhân tố dự báo. Cửa sổ tối ưu hay chính là khu vực lựa chọn nhân tố dự báo để downscaling, nó bằng trung bình cộng của các vùng có hệ số tương quan cao nhất với lượng mưa. Lượng mưa sẽ được xác định theo các thông tin của hoàn lưu qui mô lớn tại cửa sổ tối ưu này.

**3) Downscaling và tổ hợp đa mô hình (MME)**

Giả sử yếu tố dự báo và nhân tố dự báo lần lượt là  $Y(t)$  và  $X(i,j,t)$ .  $Y(t)$  là lượng mưa quan trắc tại các trạm và  $X(i,j,t)$  là các biến dự báo của mô hình. Mối quan hệ giữa  $Y(t)$  và  $X(i,j,t)$  được xác định bởi phương trình sau:

$$Y(t) = \alpha X_p(t) + \beta$$

Ở đây  $\alpha, \beta$  là các hệ số  $X_p(t)$  là phép chiếu của

## Nghiên cứu & Trao đổi

nhân tố dự báo trên cửa sổ tối ưu và được xác định bởi:

$$X_p(t) = \sum_{i,j} \text{COR}(i,j) * X(i,j,t)$$

Hệ số tương quan được xác định bởi:

$$\text{COR}(i,j) = \frac{\frac{1}{N} \sum (Y(t) - Y_m) * (X(i,j,t) - X_m(i,j))}{\sigma_x(i,j) * \sigma_y}$$

Ở đây N là độ dài chuỗi số liệu, m nghĩa là trung bình của biến,  $\sigma$  là phương sai.

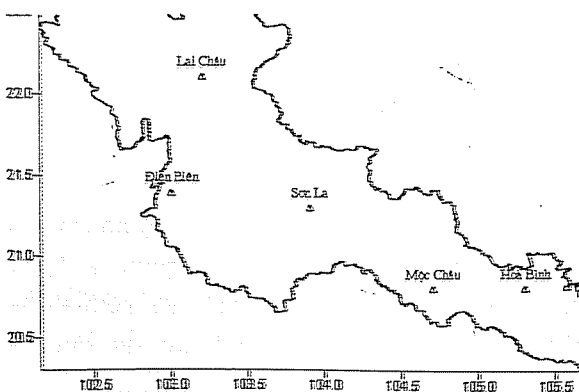
Chương trình downscaling xử lý tại mỗi điểm trạm cho mỗi mô hình theo cách kiểm chứng chéo, sau đó tiến hành dự báo từ hai tổ hợp đa mô hình, một trong những kết quả đó là trung bình của lượng mưa đã được downscaling từ 6 mô hình, kết quả còn lại là lượng mưa được dự báo từ mô hình thô (chưa downscaling). Lấy kết quả từ mô hình thô bởi vì các sản phẩm từ mô hình thô là số liệu tại các nút lưới, dự báo từ tổ hợp đa mô hình thô được nội suy về các lưới trạm để từ đó tiến hành so sánh.

### 3. Kết quả

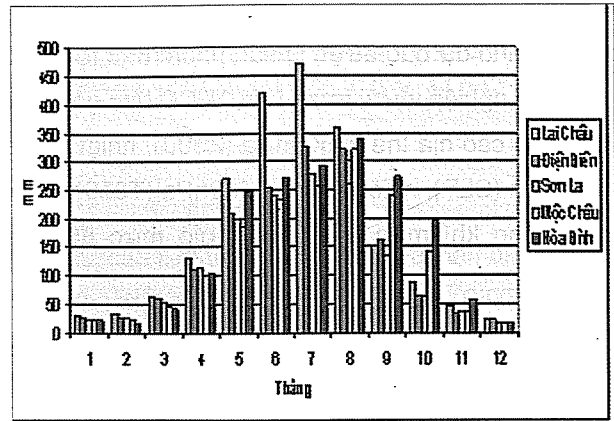
Trong bài viết này chúng tôi chỉ giới thiệu kết quả downscaling cho tổng lượng mưa 3 tháng 6-7-8 tại khu vực Tây Bắc, dự báo lại cho năm 2007.

#### a. Tổng quan về khu vực Tây Bắc

Mùa mưa của khu vực Tây Bắc bắt đầu vào tháng 4, tháng 5, kết thúc vào tháng 9, tháng 10, mưa nhiều nhất vào 3 tháng 6, 7, 8.



Hình 1. Vị trí của các trạm downscaling tại khu vực tây Bắc



Hình 2. Phân bố tổng lượng mưa hàng tháng trung bình nhiều năm của các trạm tại khu vực Tây Bắc

Trên đây là vị trí các trạm dự báo tại khu vực Tây Bắc và phân bố lượng mưa tháng trung bình nhiều năm tại các trạm này.

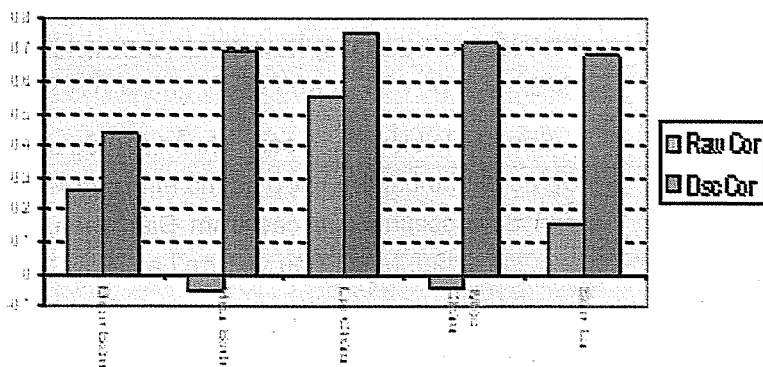
#### c. Nhân tố tối ưu

Trong nghiên cứu này chúng tôi chỉ xét 5 trạm tại khu vực Tây Bắc, qua kết quả phân tích hệ số tương quan giữa lượng mưa obs quan trắc tại các trạm và các nhân tố dự báo SLP, Z500, T850, T2M, U850, V850, U850, V850, đã tìm thấy hai yếu tố có quan hệ tốt nhất với lượng mưa tại các trạm này là U850 và Z500. Tuy nhiên, vì Z500 thể hiện tốt hơn hoàn lưu quy mô lớn, do vậy Z500 sẽ được lựa chọn làm nhân tố dự báo trong nghiên cứu này.

#### b. Hệ số tương quan

Dưới đây là biểu đồ thể hiện hệ số tương quan giữa lượng mưa obs của các trạm và tổ hợp đa mô hình thô (Raw MME) và tổ hợp đa mô hình sau khi đã được downscaling (downscaled MME) trong các tháng mùa mưa tại khu vực Tây Bắc.





Hình 3. Hệ số tương quan giữa lượng mưa obs của các trạm và Raw MME, Downscaled MME trong 3 tháng 6-7-8

Dưới đây là file chương trình đưa ra để có thể lựa chọn nhân tố tối ưu.

Tháng	Trạm	Năm	Nhân tố 1	Nhân tố 2	Nhân tố 3	Hệ số tương quan đối với nhân tố 1	Hệ số tương quan đối với nhân tố 2	Hệ số tương quan đối với nhân tố 3
6+7+8	4	1	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	2	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	3	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	4	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	5	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	6	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	7	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	8	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	9	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	10	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	11	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	12	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	13	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	14	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	15	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	16	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	17	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	18	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	19	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	20	6	2	5	0,58	0,37	0,35
6+7+8	4	21	6	2	5	0,58	0,37	0,35
Tháng	Trạm	Năm	Nhân tố 1	Nhân tố 2	Nhân tố 3	Hệ số tương quan đối với nhân tố 1	Hệ số tương quan đối với nhân tố 2	Hệ số tương quan đối với nhân tố 3
6+7+8	5	1	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	2	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	3	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	4	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	5	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	6	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	7	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	8	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	9	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	10	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	11	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	12	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	13	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	14	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	15	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	16	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	17	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	18	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	19	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	20	6	5	4	0,64	0,55	0,44
6+7+8	5	21	6	5	4	0,64	0,55	0,44

→ u850, z500

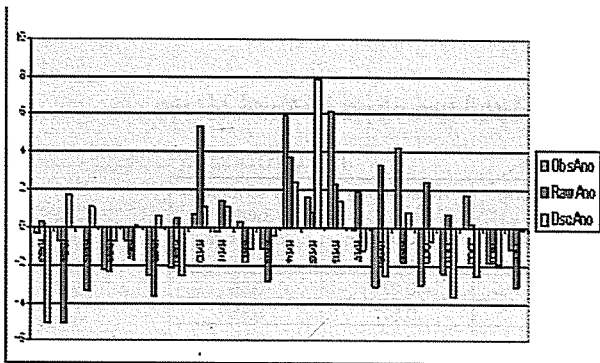
## Nghiên cứu & Trao đổi

Từ kết quả trong 3 tháng mùa mưa 6,7,8 cho thấy rằng: đối với tổ hợp đa mô hình sau khi được tiến hành downscaling hệ số tương quan qua khu vực Tây Bắc trung bình là 0,66 trong khi đối với tổ hợp đa mô hình thô hệ số này trung bình chỉ là 0,21. Như vậy phần lớn các trạm sau khi được tiến hành downscaling, hệ số tương quan được cải thiện đáng

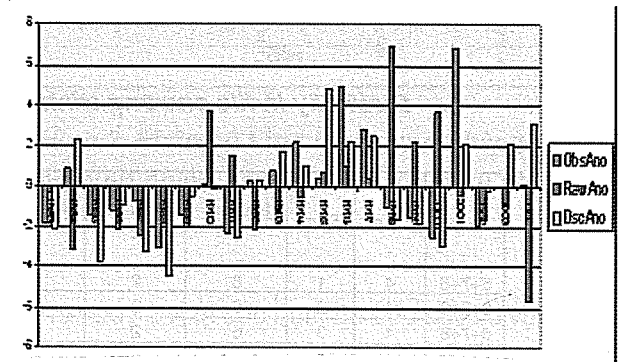
kê.

### c. Chuẩn sai của Obs, Raw MME và Downscaled MME.

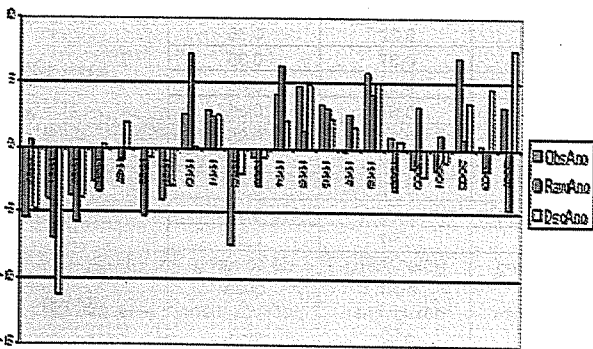
Sau đây là biểu đồ so sánh chuẩn sai của obs, tổ hợp đa mô hình thô, tổ hợp đa mô hình sau khi tiến hành downscaling của các trạm Điện Biên, Hoà Bình, Lai Châu, Mộc Châu và Sơn La.



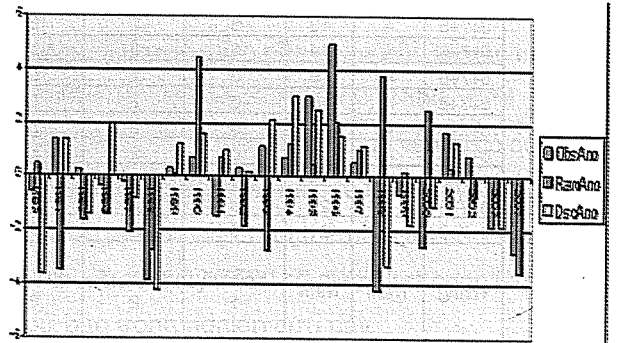
Hình 4. Biểu đồ so sánh chuẩn sai của Obs, chuẩn sai của Raw MME và Downscaled MME và chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007 tại trạm Điện Biên



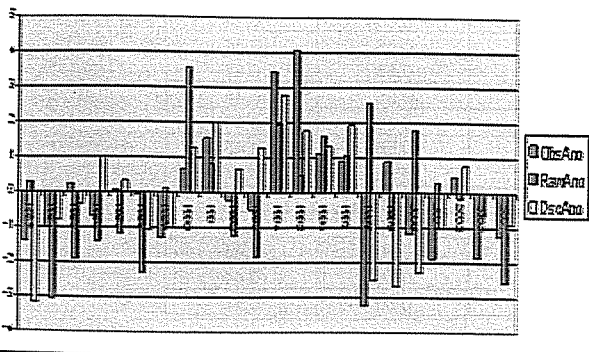
Hình 5. Biểu đồ so sánh chuẩn sai của Obs, chuẩn sai của Raw MME và Downscaled MME và chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007 tại trạm Hoà Bình



Hình 6. Biểu đồ so sánh chuẩn sai của Obs, chuẩn sai của Raw MME và Downscaled MME và chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007 tại trạm Lai Châu



Hình 7. Biểu đồ so sánh chuẩn sai của Obs, chuẩn sai của Raw MME và Downscaled MME và chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007 tại trạm Mộc Châu

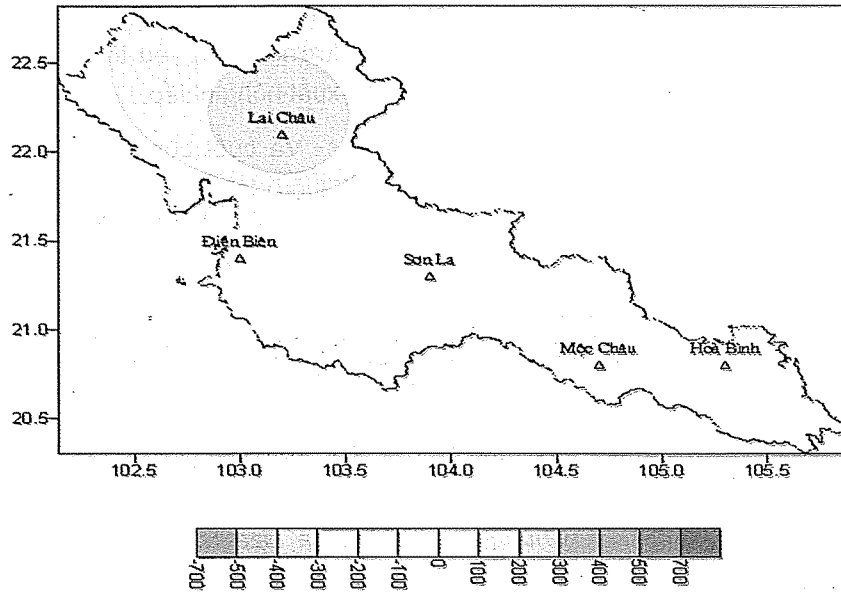


Hình 8. Biểu đồ so sánh chuẩn sai của Obs, chuẩn sai của Raw MME và Downscaled MME và chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007 tại trạm Sơn La

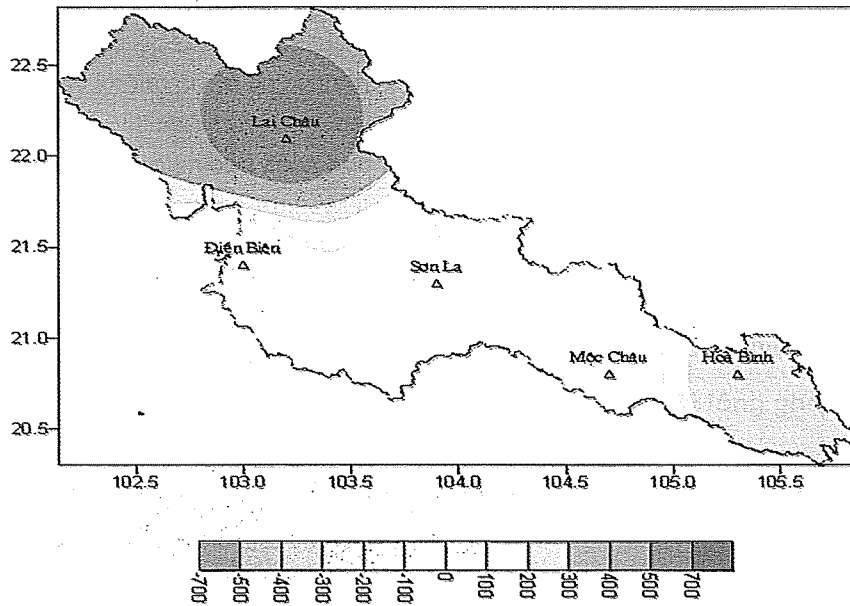
**d. Bản đồ dự báo**

Từ kết quả chuẩn sai lượng mưa dự báo cho năm 2007, chúng tôi đã đưa ra bản đồ dự báo cho

năm 2007, so sánh với bản đồ thực tế tổng lượng mưa 3 tháng của các trạm thuộc khu vực Tây Bắc



**Hình 9. Bản đồ OBS chuẩn sai lượng mưa 3 tháng 6,7,8 năm 2007**



**Hình 10. Bản đồ dự báo chuẩn sai lượng mưa 3 tháng 6,7,8 năm 2007**

Nhận xét: Bản đồ dự báo tương đối sát với xu thế của lượng mưa tại các trạm thuộc khu vực Tây Bắc trong 3 tháng 6,7,8 năm 2007, ngoài ra chương trình downscaling có thể bắt được những giá trị cực trị có thể xảy ra. Điều này hết sức quan trọng vì từ

trước đến nay như chúng ta đã biết nếu chỉ sử dụng đơn thuần các phương pháp thống kê đơn giản thì kết quả cuối cùng đưa ra chỉ có thể dao động xung quanh mức trung bình.

### 4. Kết luận và kiến nghị

Trong quá trình nghiên cứu và áp dụng chương trình downscaling thống kê chúng tôi nhận thấy triển vọng có thể áp dụng chương trình downscaling thống kê cho toàn bộ lãnh thổ Việt Nam và tiến tới áp dụng chạy nghiệp vụ tại trung tâm dự báo Khí tượng thủy văn Trung ương.

Tuy nhiên, để tiến hành chạy nghiệp vụ, chương trình cần phải xử lý bộ số liệu khá lớn từ các mô hình, chúng tôi mong muốn được trang bị thêm thiết bị, máy móc hiện đại hơn cho phòng Dự báo Khí tượng Hạn vừa và Hạn dài. Mặt khác, cần phải

thành lập một nhóm nghiên cứu sâu hơn về chương trình downscaling cho từng vùng khí hậu tại Việt Nam. Thiết nghĩ nếu được đáp ứng đầy đủ về trang thiết bị và vật chất, chúng ta có thể dự báo ngày một chính xác và khách quan hơn, nhất là đối với dự báo lượng mưa, yếu tố hết sức quan trọng trong sản xuất nông nghiệp.

Và cuối cùng tác giả mong muốn Trung tâm Quốc gia tiếp tục cử người học tập và nghiên cứu tại trung tâm APCC về lĩnh vực dự báo khí tượng Hạn vừa và Hạn dài, góp phần đưa lĩnh vực này theo kịp với các nước trong khu vực.

### Tài liệu tham khảo

1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngữ - GS.TS. Nguyễn Trọng Hiệu. "Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam"
2. Hongwen Kang, Kyong-Hee, Chung-Kyu Park, Ana Liza S.Solis and Kornrawee Stitthichivapak. "Multimodel output statistical downscaling prediction of precipitation in the Philippines and Thailand"
3. Hongwen Kang, Chung-Kyu Park, Saji N.Hameed and Ashok Karumuri. "Statistical Downscaling of Precipitation in Korea using multi-model output variables as predictors"

## QUY CHUẨN HỆ CAO ĐỘ PHỤC VỤ LÒNG GHÉP BẢN ĐỒ LỤC ĐỊA VÀ BẢN ĐỒ BIỂN

TS. Nguyễn Minh Huân - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội  
ThS. Nguyễn Quốc Trinh - Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung Ương

**T**rong điều kiện hiện nay, dự báo ngắn hạn các trường yếu tố thủy văn biển phục vụ các hoạt động kinh tế, an ninh quốc phòng trên biển là quan trọng và cần thiết. Một trong những bước quan trọng để xây dựng hệ thống dự báo biển là việc thiết lập trường số liệu độ sâu và độ cao dùng trong các mô hình tính dòng chảy, sóng và nước dâng gây ngập lụt khu vực ven bờ biển. Do các giá trị về địa hình trên hai dạng bản đồ lục địa và hải đồ không được quy chuẩn về cùng một mặt phẳng nên việc sử dụng rất khó khăn. Mục tiêu của nghiên cứu là xây dựng được phương pháp xác định phân bố trong không gian trên toàn bộ Biển Đông các giá trị chênh lệch giữa hai chuẩn cao độ và có được kết quả xử lý tích hợp hai loại bản đồ với độ sâu của biển và cao độ trên đất liền được quy chuẩn về hệ cao độ lục địa phục vụ thiết lập trường số liệu độ sâu và độ cao sử dụng trong các mô hình dự báo biển.

### 1. Mở đầu

Trong thực tế mục quy chuẩn hệ cao độ trên các bản đồ lục địa - số 0 lục địa và các cửa các bản đồ biển - số 0 hải đồ là rất khác biệt. Do các giá trị về địa hình trên hai bản đồ này không được quy chuẩn về cùng một mặt phẳng nên việc sử dụng hai loại bản đồ này rất khó khăn trong nghiên cứu khoa học và cũng như trong thực tế thiết kế công trình. Một trong những bước quan trọng để xây dựng hệ thống dự báo biển là thu thập các bản đồ địa hình đáy biển và vùng bờ phục vụ thiết lập trường số liệu độ sâu và độ cao dùng trong các mô hình tính dòng chảy, sóng và nước dâng gây ngập lụt khu vực ven bờ biển.

Cho đến nay, việc xử lý đưa về cùng hệ cao độ là không đồng nhất và rời rạc chủ yếu là cho các hải đồ khu vực ven bờ dựa trên phương pháp nghiệm triều, một số mảnh bản đồ được xử lý ở các quy mô nhỏ thì đạt kết quả tốt nhưng khi áp dụng cho quy mô lớn còn gặp nhiều sai số. Hoặc trong một số trường hợp xử lý cho các mảnh bản đồ cụ thể thì gặp khó khăn trong vấn đề ghép biên giữa các mảnh với nhau vì mỗi mảnh hải đồ thông thường có một hay một vài giá trị cực trị của một hay một vài điểm nghiệm triều trong phạm vi mảnh bản đồ đó.

Xử lý lồng ghép bản đồ lục địa và bản đồ biển trên quy mô lớn là vấn đề khá phức tạp. Yêu cầu lồng ghép hai loại bản đồ có các mục quy chuẩn khác nhau về cùng một mốc nhưng các tính chất và hiện trạng mô tả của từng loại bản đồ vẫn được thể hiện nguyên vẹn là mục tiêu chính của nghiên cứu này. Mục tiêu của nghiên cứu là xây dựng được phương pháp xác định các giá trị chênh lệch giữa hai mục quy chuẩn phân bố trong không gian trên toàn bộ Biển Đông và có được kết quả xử lý tích hợp hai loại bản đồ với độ sâu của biển và cao độ trên đất liền được quy chuẩn về một mức cao độ.

### 2. Phương pháp xử lý lồng ghép bản đồ lục địa và bản đồ biển

Phương pháp xử lý lồng ghép bản đồ lục địa và bản đồ biển trên quy mô lớn dựa trên phương pháp quy chuẩn hệ cao độ của các hải đồ về hệ cao độ của bản đồ lục địa được thực hiện bằng cách tính toán mực nước triều thấp nhất có thể xảy ra trong nhiều năm quy chuẩn về số "0" lục địa tại các vị trí có các trạm nghiệm triều tại vùng ven bờ và ngoài khơi, xây dựng hàm số tương quan mực nước ngoài khơi và mực nước ven bờ, dựa trên hàm tương quan này xác định phân bố theo không gian của mực nước triều thiên văn thấp nhất tại các vùng

## Nghiên cứu & Trao đổi

không có trạm nghiệm triều và sử dụng phân bố này quy độ sâu địa hình đáy biển về hệ cao độ của lục đồ.

**Phương pháp này được tiến hành theo các bước sau:**

1. Phân tích điều hòa thủy triều bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất tại các trạm nghiệm triều ven bờ và ngoài khơi.
2. Xác định mực nước trung bình nhiều năm và cực trị tại các trạm
3. Xác định hàm số tương quan mực nước ngoài khơi và mực nước ven bờ.
4. Xác định phân bố không gian của mực nước cực trị thấp nhất thiên văn.
5. Quy các độ sâu về hệ cao độ của lục đồ.

Thông thường, mốc "0" của lục đồ được lấy theo mực nước trung bình và mốc "0" của hải đồ được lấy bằng mực nước thấp nhất. Ở Việt Nam số "0" lục địa Nhà nước là mặt mực chuẩn trùng với mực nước trung bình nhiều năm tại trạm Hòn Dấu. Số "0" độ sâu Nhà nước là mặt mực chuẩn trùng với mực nước triều thấp nhất lịch sử tại trạm Hòn Dấu.

Việc tiến hành xác định mức độ chênh lệch giữa hai mốc là vấn đề khó khăn do dao động thủy triều dọc bờ biển Việt Nam là biến động rất phức tạp (về tính chất và biên độ dao động), các số liệu được thống kê từ các trạm quan trắc mực nước tự động nhiều năm bằng 1 cho thấy từ bắc vào nam chế độ thủy triều biến đổi từ nhật triều đều; nhật triều không đều; bán nhật triều; bán nhật triều không đều và một số vùng có chế độ thủy triều là tạp triều.

**Bảng 1. Những đặc trưng thủy triều (so với mốc số "0" trạm)**

TT	Tên trạm	Tính chất triều	Mực nước trung bình tháng (m)	Nước lớn cao nhất (m)	Nước ròng thấp nhất (m)
1	Hòn Dấu	Nhật triều đều	1,88	4,21	-0,07
2	Hòn Ngư	Nhật triều không đều	1,82	3,88	-0,12
3	Sơn Trà		0,94	2,36	0,06
4	Quy Nhơn	Nhật triều không đều	1,55	2,94	-0,14
5	Vũng Tàu	Bán nhật triều không đều	2,64	4,36	-0,44
6	DK-17		1,73	3,00	0,14

Trong khu vực biển Việt Nam mực nước được quan trắc liên tục tại các trạm ven bờ và trạm ngoài khơi. Trên cơ sở các chuỗi số liệu mực nước giờ từ nửa tháng trở lên, tiến hành tính toán phân tích điều hòa bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất xác

định mực nước trung bình và mực nước cực trị dựa trên các giá trị cao nhất và thấp nhất tại các trạm, bảng 2 thể hiện giá trị mực nước cực trị theo hàm thiên văn quy về số "0" trạm tại một số trạm tiêu biểu.

**Bảng 2. Mực nước cực trị theo hàm thiên văn (so với mốc số "0" trạm)**

Trạm	Chỉ số phân triều	Mực nước trung bình (cm)	Phương pháp tổng phân triều	
			hmax (cm)	hmin (cm)
Hòn Dấu	20,4	192,2608	415,64	-13,60
Hòn Ngư	3,6	180,0116	346,63	-4,65
Vũng Tàu	1,4	264,0573	422,88	-28,59

Theo quan điểm số "0" mực nước triều tại một vị trí trạm nào đó là trùng với số "0" của lục đồ và số "0" của hải đồ tại vị trí trạm này trùng với giá trị mực nước triều thấp nhất trong nhiều năm.

Phân bố biên độ dao động mực nước thiên văn là khá khác biệt giữa ven bờ và ngoài khơi. Do địa hình ven biển biến đổi phức tạp từ nơi này đến nơi khác, nên trên phạm vi không lớn ở vùng ven biển, có thể tồn tại những chế độ triều khác nhau, làm cho độ cao mực nước thực tế trong nhiều năm giữa

vùng này và vùng khác chênh lệch nhau đáng kể. Bảng 3 thể hiện kết quả phân tích điều hòa về biên độ và pha của các sóng triều chính M2, S2, K1, O1 đối với một số trạm ven bờ và ngoài khơi, kết quả cho thấy được sự khác biệt giữa các trạm ngoài khơi và ven bờ, tại các trạm ven bờ biến động mực nước phức tạp hơn rất nhiều so với ngoài khơi thông qua biên độ và pha của các phân triều, có trạm biên độ chỉ xấp xỉ vài cm nhưng có những trạm biên độ đạt tới 70-80cm thậm trí còn lớn hơn.

Bảng 3. Kết quả phân tích điều hoà tại các trạm (so với mốc số "0" trạm)

Station	Lat	Lon	M2		S2		K1		O1		MSL (cm)
			h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	
Ca Mau	8,39	104,45	15	97	6	50	37	5	21	329	76
Dao Phan Giang	9,18	103,28	3	333	2	314	17	49	7	20	50
Hon Rai (Tammassu)	9,5	104,45	11	135	6	0	28	40	15	14	91
Cu Lao Thu	10,3	108,57	18,9	323,5	7,8	6,7	37	289,8	20,3	250	160
Cappadaran	11,22	109,01	20	308	10	354	40	290	30	244	100
Cam Ranh	11,53	109,12	19,5	300,5	8,5	344,6	34,5	292,1	29,4	252,4	124
Vung Ro	12,52	109,24	20	292	10	328	30	296	30	249	130
Xuan Dai	13,22	109,16	20	292	10	333	30	298	30	252	120
Quy Nhon	13,45	109,13	17,6	303,9	6,9	325	33,7	296,2	28,4	273,7	119
KIKUIK	15,24	108,45	17	298	6	339	27	298	23	251	120
Cu Lao Cham	15,57	108,29	17	300	6	340	23	294	17	247	110
Da Nang	16,07	108,13	17,2	301	5,8	340,4	19,5	289,5	12,9	244,1	90
Chan May	16,19	107,59	17	310	3	0	16	285	9	247	80
Hoang Sa	16,33	111,37	16,8	271,8	7,7	322,9	26,8	290,4	23,4	247,1	118
Thuan An	16,34	107,38	17,7	322,3	4,2	28,4	3,3	255,3	2,3	5,1	50
Cua Tung	17,01	107,06	16,8	353,3	4,6	45,8	6,4	102,8	14,3	39,5	80
Cua Gianh	17,42	106,28	23,2	355,1	6,3	52,8	23,2	106	32,6	34,1	107
Cua Hoi	18,46	105,45	28,9	4,9	9,3	75,8	47,4	106	56	33,6	171
Hon Ngu	18,48	105,46	30	2	10	84,4	50	87	59	31	182
Hon Me	19,26	105,53	20	357	10	100	60	92	60	38	190
Lach Truong	19,53	105,56	22,9	1,2	11,2	84	51,8	96,1	65,5	29,1	184
Van Ly	20,07	106,18	17,2	356,8	9,1	91,1	50,8	89,4	68,5	25,4	185
Bach Long Vi	20,08	107,43	8,8	103	4,4	133	76,6	81,6	77,6	17,4	191
Long Chau	20,38	107,07	0	0	0	0	70	88	70	24	190
Hon Dau	20,4	106,49	6,1	38,1	4,8	100,8	70,3	90,6	77,9	25,6	186
Cat Ba	20,43	107,03	4,4	101,8	3	136,9	72	89,2	79	25,6	189
Cua Binh Yen	20,46	107,08	5	146	2	144	69	78	74	22	210
Cua Nam Trieu	20,46	106,5	0	0	0	0	70	85	70	27	180
Hai Phong	20,52	106,4	4,3	72	4,6	124	74,2	104	81,5	41	200

Station	Lat	Lon	M2		S2		K1		O1		MSL (cm)
			h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	h(cm)	g(°)	
Hong Gai	20,57	107,04	7,5	114,6	4,1	127,6	73,3	89,5	82,1	28,4	206
Co To	20,58	107,46	20,4	138,2	5,4	198,2	74,8	83,4	91,4	17,5	208
Cua Ong	21,02	107,22	13,2	156,8	3,7	157,8	80,8	91,4	87,2	38,9	219
Thich Mon	21,08	107,37	19	150	7	200	72	81	81	16	204
Van Hoa	21,12	107,33	26,2	165,8	5,4	205	84,4	91,7	90,7	29,1	238
Lo Chuc San	21,15	107,57	25,4	145	7,3	186,1	80,3	68,4	78,5	17,6	235

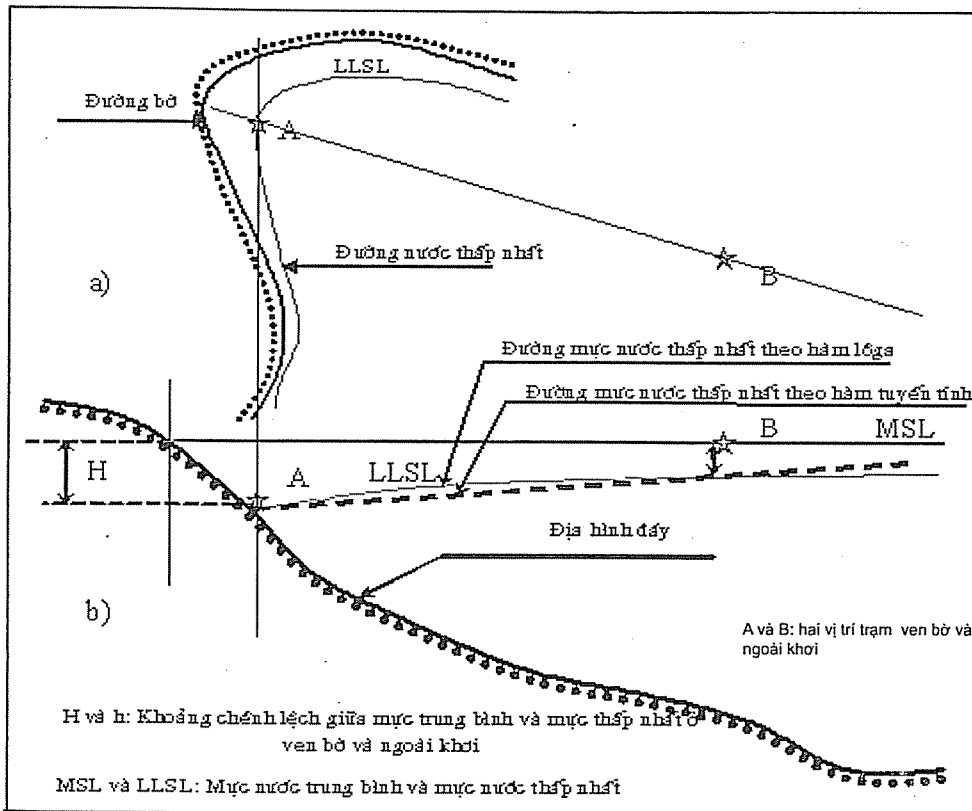
Sau khi phân tích hàng số điều hoà tại các trạm có số liệu quan trắc mực nước liên tục dài ngày và kết hợp các trạm thu thập được hằng số điều hoà thì chúng tôi tiến hành tính toán xác định được giá trị mực nước cực tiểu thiên văn tại các trạm trên, trong thời gian tính toán này cũng xác định được độ lớn của thủy triều tại các trạm có sự khác biệt nhau như có nơi mực nước cao hơn 4 mét; có nơi mực nước xấp xỉ 1 mét.

Sau khi xác định được mực nước cực tiểu tại các trạm ngoài khơi và các trạm ven bờ tiến hành xây dựng hàm tương quan giữa mực nước ngoài khơi

và mực nước ven bờ. Hàm tương quan được xây dựng là hàm tương quan tuyến tính dựa trên các mối liên hệ được thể hiện trên hình vẽ 1.

Khu vực nghiên cứu càng nhiều số trạm quan trắc và thời gian quan trắc càng dài thì phương pháp lồng ghép càng chính xác. Các vị trí lấy là mốc trong các hải đồ thì cần thiết có trạm mực nước tại đó.

Hiệu chỉnh các thông số trong hàm tương quan của các vùng cho phù hợp thực tế và xác định phân bố không gian của mực nước cực trị thấp nhất và thực hiện lồng ghép bản đồ.



**Hình 1. Mô phỏng chênh lệch mực nước giữa trạm ven bờ và trạm ngoài khơi**  
**Mặt phẳng; b) Mặt cắt thẳng đứng**



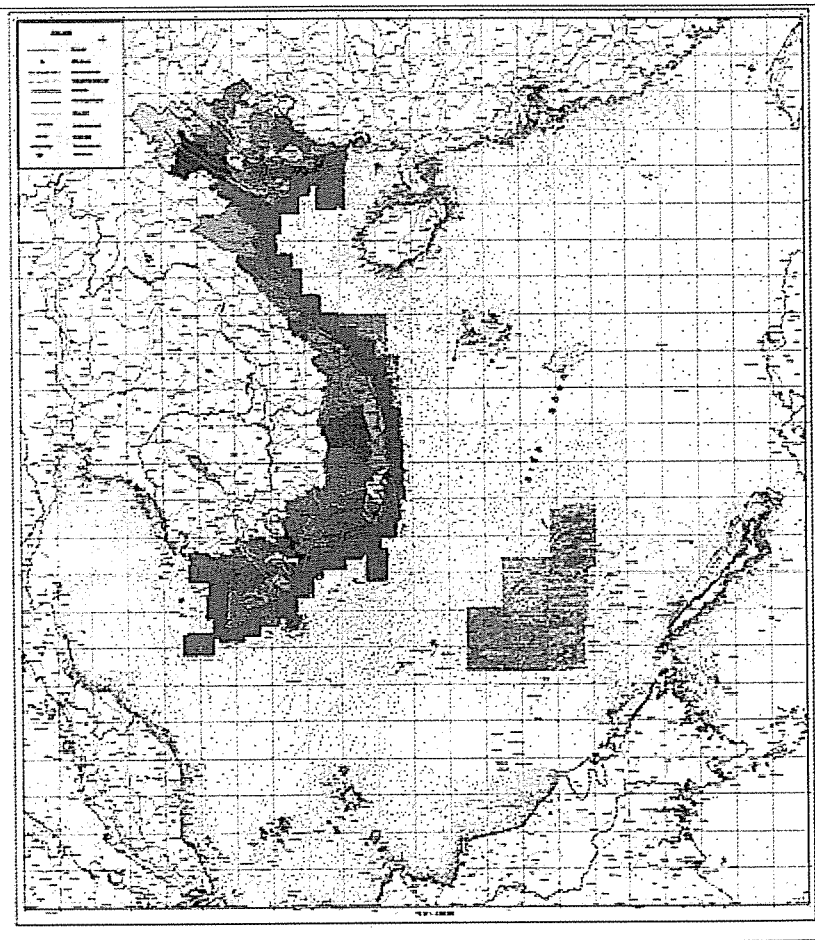
**2. Dữ liệu cơ sở và kết quả**

**a. Dữ liệu địa hình đáy biển**

Hải đồ là bản đồ thể hiện các thông tin về đối tượng dưới đáy biển, trong lòng nước, trên mặt biển và các yếu tố liên quan khác trên phần đất liền ven biển; được lập thành từng hệ thống hay riêng lẻ với tỷ lệ thích hợp (từ 1/10.000 và nhỏ hơn) phục vụ cho các hoạt động trên biển, đất liền ven biển và các hoạt động liên quan đến biển khác.

Trên Biển Đông, theo đánh giá của Tổ chức Thủy đạc quốc tế (IHO) việc khảo sát đo đạc và lập hải đồ

còn nhiều hạn chế. Hiện nay, nước ta mới thiết lập được một số bản đồ biển với các tỷ lệ như sau: tỷ lệ 1/2.500.000 (toàn bộ biển Đông); tỷ lệ 1/1.000.000 (phần biển Việt Nam); tỷ lệ 1/500000; tỷ lệ 1/400000 (khu vực giữa và Nam biển Đông, ven bờ biển TQ và Việt Nam); tỷ lệ 1/300 000 (ven biển nước ta); tỷ lệ 1/250 000 khu vực biển Cầm pu chia – Thái Lan; tỷ lệ 1/200 000; tỷ lệ 1/100000 ven biển, khu vực Trường Sa – DK1; các mảnh bản đồ biển tỷ lệ 1/25000 các đảo, cửa sông vụng vịnh và các cảng ven biển.



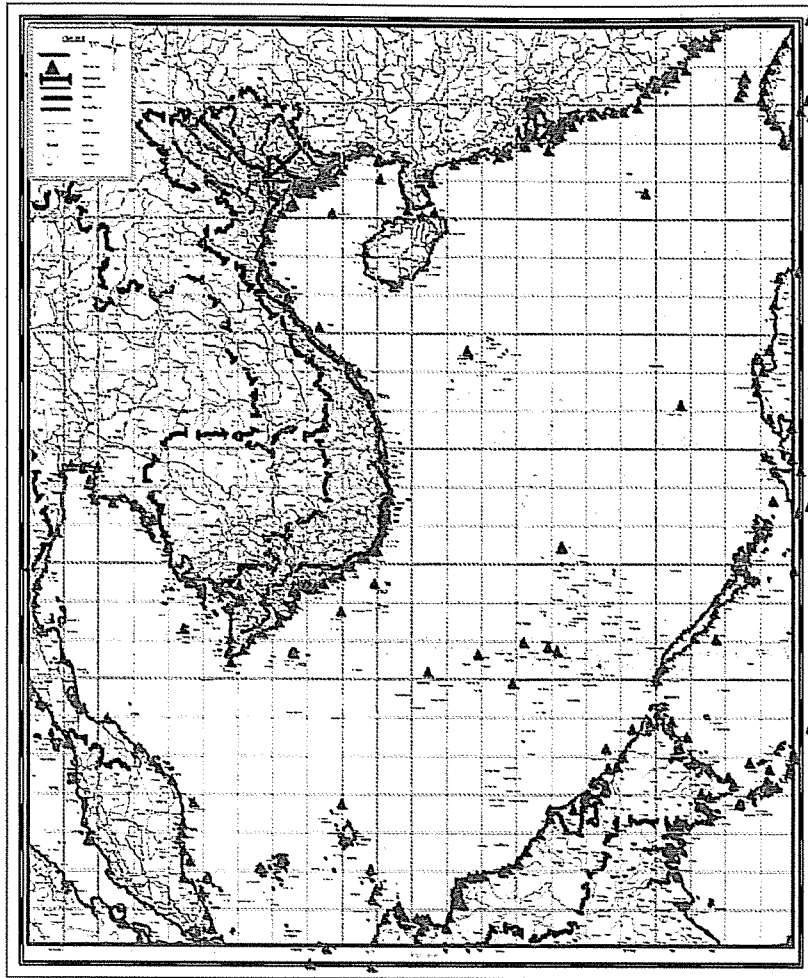
Hình 2. Phân bố số liệu độ sâu tổng hợp toàn bộ Biển Đông

**b. Cơ sở dữ liệu thủy triều**

Dữ liệu mực nước được thu thập tại các trạm nghiệm triều trong khu vực Biển Đông được thể hiện trên hình 3. Các dữ liệu mực nước này được phân tích điều hoà bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất [1]. Các hằng số điều hoà của trạm được sử

dụng để làm dữ liệu đầu vào cho dự tính thủy triều tìm các cực trị nhiều năm.

Đặc thù vùng Biển Đông nói chung và ven biển Việt Nam nói riêng có sự phân bố tính chất triều không đồng nhất, có sự thay đổi đáng kể giữa các vùng khác nhau.

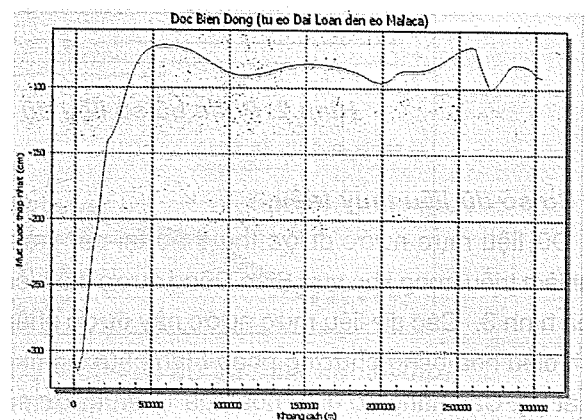
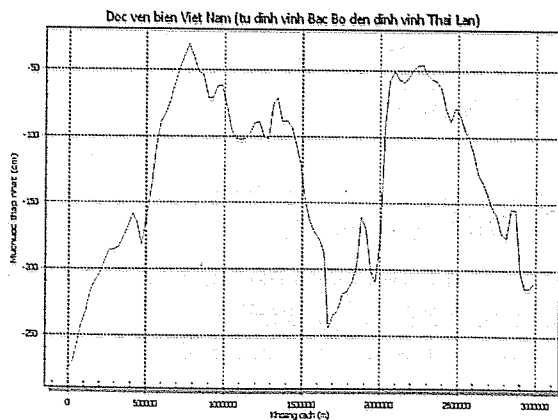


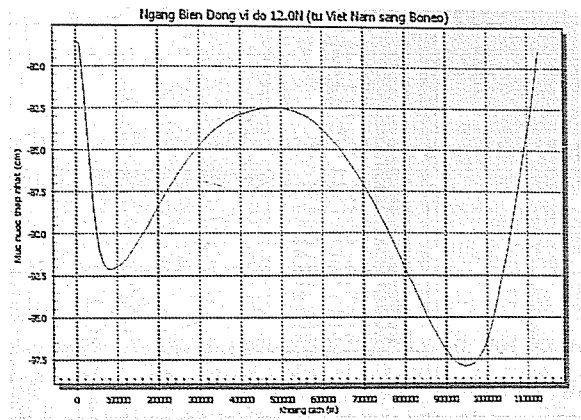
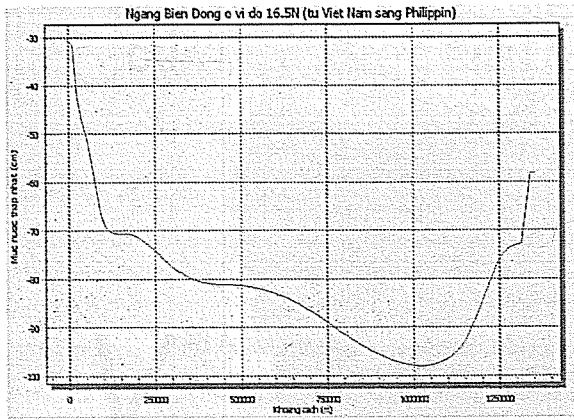
Hình 3. Bản đồ phân bố các trạm nghiệm triều

**c. Kết quả**

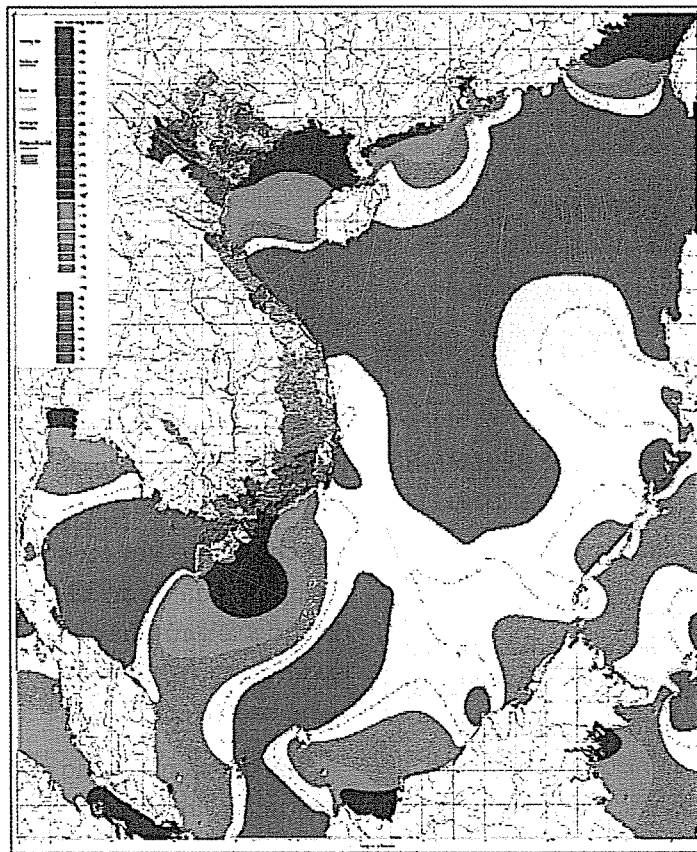
Dựa trên cơ sở dữ liệu mực nước tại các trạm nghiệm triều thu thập được, sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất phân tích điều hòa thủy triều xác định giá trị thủy triều cực trị thấp nhất thiên văn để quy chuẩn số "0" hải đồ về số "0" lục địa theo quan điểm ở phần 1, xác định các hàm tương quan mực nước giữa các trạm ven bờ và ngoài khơi, xây

dựng phân bố không gian của mực nước triều thiên văn thấp nhất tại các vùng biển trung gian không có trạm nghiệm triều. Kết quả tương quan mực nước giữa ngoài khơi và ven bờ được thể hiện qua các đường thay đổi mực nước hình 4 và phân bố trong không gian mực nước triều thiên văn thấp nhất thu được ở hình 5.





Hình 4. Biến trình mực nước cực trị thấp nhất theo thiên văn tại một số mặt cắt



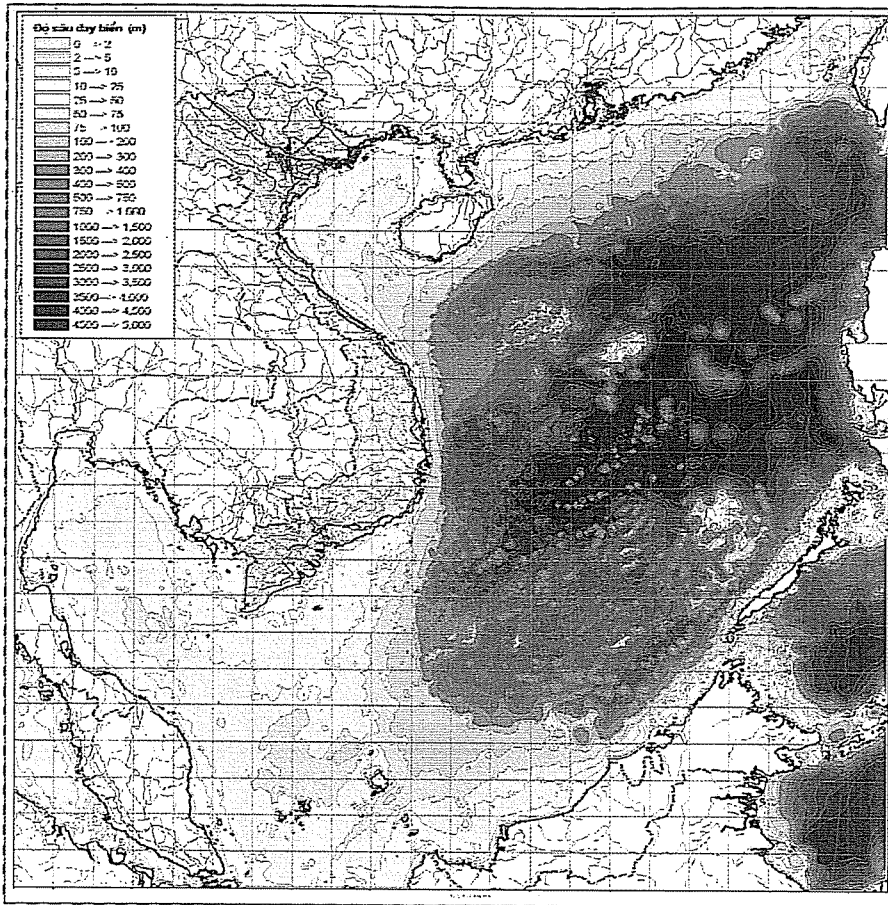
Hình 5. Bản đồ địa hình đáy biển hệ cao độ lục đồ (theo số "0" lục địa).

Các khối bản đồ trên được xuất bản và in trên giấy từ những năm 80 - thế kỷ trước đến nay. Có thể phân các bản đồ biển trên thành hai thời kỳ công nghệ. Một là các bản đồ được xuất bản từ những năm 1992 trở về trước, hai là các bản đồ biển được xuất bản từ những năm 1992 trở lại đây.

Hình vẽ 2 thể hiện các điểm độ sâu chồng ghép

của các bản đồ với nhiều tỉ lệ khác nhau.

Từ kết quả trường mực nước cực trị thấp nhất quy chuẩn theo cao độ của bản đồ lục địa lồng ghép với các giá trị địa hình đáy biển bằng phương pháp bản đồ (GIS) thu nhận được một trường địa hình đáy có cùng một hệ cao độ với bản đồ địa hình kết quả được thể hiện trên hình vẽ 6.



Hình 6. Bản đồ địa hình đáy biển hệ cao độ lục đồ

### 3. Kết luận

Một trong những bước quan trọng để xây dựng hệ thống dự báo biển là thu thập các bản đồ địa hình đáy biển và bản đồ độ cao vùng bờ phục vụ thiết lập trường số liệu độ sâu và độ cao dùng trong các mô hình tính dòng chảy, sóng và nước dâng gây ngập lụt khu vực ven bờ biển. Do các giá trị về địa hình trên hai bản đồ này không được quy chuẩn về cùng một mặt phẳng nên việc sử dụng rất khó khăn, việc quy chuẩn hệ cao độ là vấn đề phức tạp và độ chính

xác chưa cao. Với cơ sở dữ liệu tin cậy, phương pháp xử lý đã được xây dựng và kết quả của nội dung nghiên cứu này có thể áp dụng phục vụ thiết lập trường số liệu độ sâu và độ cao được quy chuẩn về hệ cao độ lục địa.

Bài báo là một trong những kết quả được thực hiện trong khuôn khổ đề tài KC09.16/06-10 do trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học quốc gia chủ trì.

### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Ngọc Thụy, 1983. Thủy triều các vùng ven biển Việt Nam.
2. Phạm Văn Huân, 1994. Dao động tự do và dao động mùa của mực nước biển Đông.
3. Phạm Văn Huân, 2000. Giáo trình Thủy Triều. Đại học Quốc gia Hà nội, 2000.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2006. Tiêu chuẩn ngành 94 TCN 8 – 2006. "Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ".

# MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BAN ĐẦU VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA MỰC NƯỚC BIỂN DÂNG ĐẾN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

TS. Dương Hồng Sơn, ThS. Trần Thanh Thủy, CN. Lương Thế Việt  
 Trung tâm Nghiên cứu Môi trường

Việt Nam có hơn 3.260 km đường bờ biển. Khu vực ven biển luôn có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường và đảm bảo an ninh quốc phòng. Những nghiên cứu gần đây cho thấy mực nước biển dâng sẽ đe dọa làm mất đi một vùng đất thấp rộng lớn, các hệ sinh thái ngập nước ... ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế xã hội (KTXH). Theo kết quả nghiên cứu của ngân hàng thế giới (WB), khoảng 10,8% dân số Việt Nam sẽ mất đất ở nếu mực nước biển dâng lên 1m.

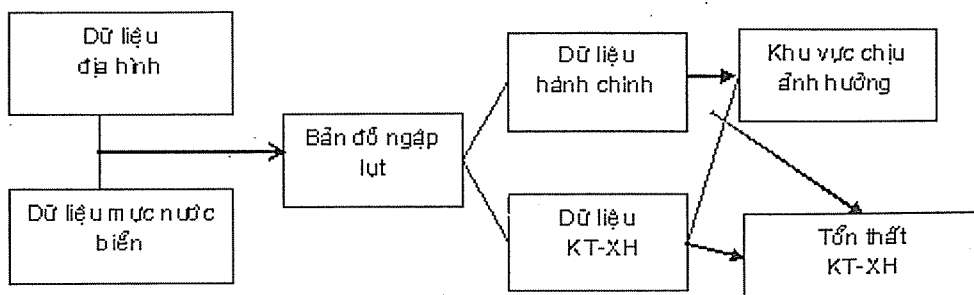
Thừa Thiên Huế là vùng đất có giá trị văn hoá lớn trong cả nước với nhiều di tích lịch sử, văn hoá, danh lam thắng cảnh nổi tiếng như: sông Hương, núi Ngự, đèo Hải Vân, núi Bạch Mã, bãi biển Lăng Cô, Thuận An, Cảnh Dương và hàng trăm chùa chiền với kiến trúc dân tộc độc đáo như chùa Thiên Mụ, Bảo Quốc, Từ Đàm,... Bên cạnh các di sản văn hoá vật thể, Thừa Thiên Huế còn có một nền văn hoá phi vật thể phong phú. Thừa Thiên Huế cũng là một trong 5 tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm miền Trung với đường bờ biển dài hơn 120km. Thừa Thiên Huế có 08 huyện, trong đó chỉ có 2 huyện A Lưới và huyện Nam Đông không giáp với biển nên ảnh hưởng của mực nước biển dâng sẽ tác động trực tiếp đến các huyện còn lại. Mặt khác năm 2007 biển đã xâm thực mạnh vào bờ biển khu vực tỉnh. Theo thống kê ban đầu có gần 50km đường bờ biển thuộc hai huyện Phú Lộc và Phú Vang bị sạt lở, có nơi biển đã xâm lấn sâu vào đất liền trên 50m. Do đó, tỉnh Thừa Thiên Huế được lựa chọn điển hình nghiên cứu về ảnh hưởng của mực nước biển dâng.

## 1. Phương pháp luận

Mực nước biển dâng (NBD) 0,5m, 1m và 2m được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của mực NBD đến kinh tế - xã hội tỉnh Thừa Thiên Huế. Trong khuôn khổ bài báo, mực NBD chỉ tính đến mực nước biển dâng so với mực nước biển trung bình nhiều năm, không tính đến nước dâng do cộng hưởng của nước dâng do bão, lũ, triều.... Các tổn

thất ban đầu được đánh giá dựa trên các dữ liệu GIS, các số liệu thống kê thường niên tại địa phương và các bản đồ đã được số hóa. Các bản đồ sử dụng phục vụ việc đánh giá ảnh hưởng gồm: bản đồ hành chính - KTXH (1:25.000), bản đồ địa Hình (1:25.000).

Các bước thực hiện việc đánh giá ảnh hưởng của mực NBD được minh hoạ trong hình 1:



Hình 1. Khung logic đánh giá ảnh hưởng của MNBD

Sau khi tập hợp được các dữ liệu về địa hình và mực nước biển dâng, nhóm nghiên cứu xây dựng các bản đồ ngập lụt. Đối với kết quả ban đầu, việc xây dựng bản đồ ngập lụt chưa tính đến các công trình phòng hộ ven biển. Mục đích chính của việc xây dựng bản đồ ngập lụt là tính toán được diện tích bị ngập ứng với các mực nước biển dâng 0,5m; 1m và 2m.

Sau khi xác định được khu vực chịu ảnh hưởng (khu vực bị ngập) do mực nước biển dâng, việc đánh giá các ảnh hưởng đến KTXH được thực hiện thông qua việc chồng xếp lớp thông tin diện ngập lụt lên các bản đồ chứa thông tin kinh tế xã hội. Các chỉ tiêu đánh giá gồm: diện tích đất bị ngập lụt (diện tích đất ở, đất trồng lúa); dân số chịu ảnh hưởng; đường giao thông (đường quốc lộ, tỉnh lộ, đường sắt). Tổng dân số bị ảnh hưởng được tính toán dựa trên tổng số dân trong các xã bị ngập. Các kết quả tính toán

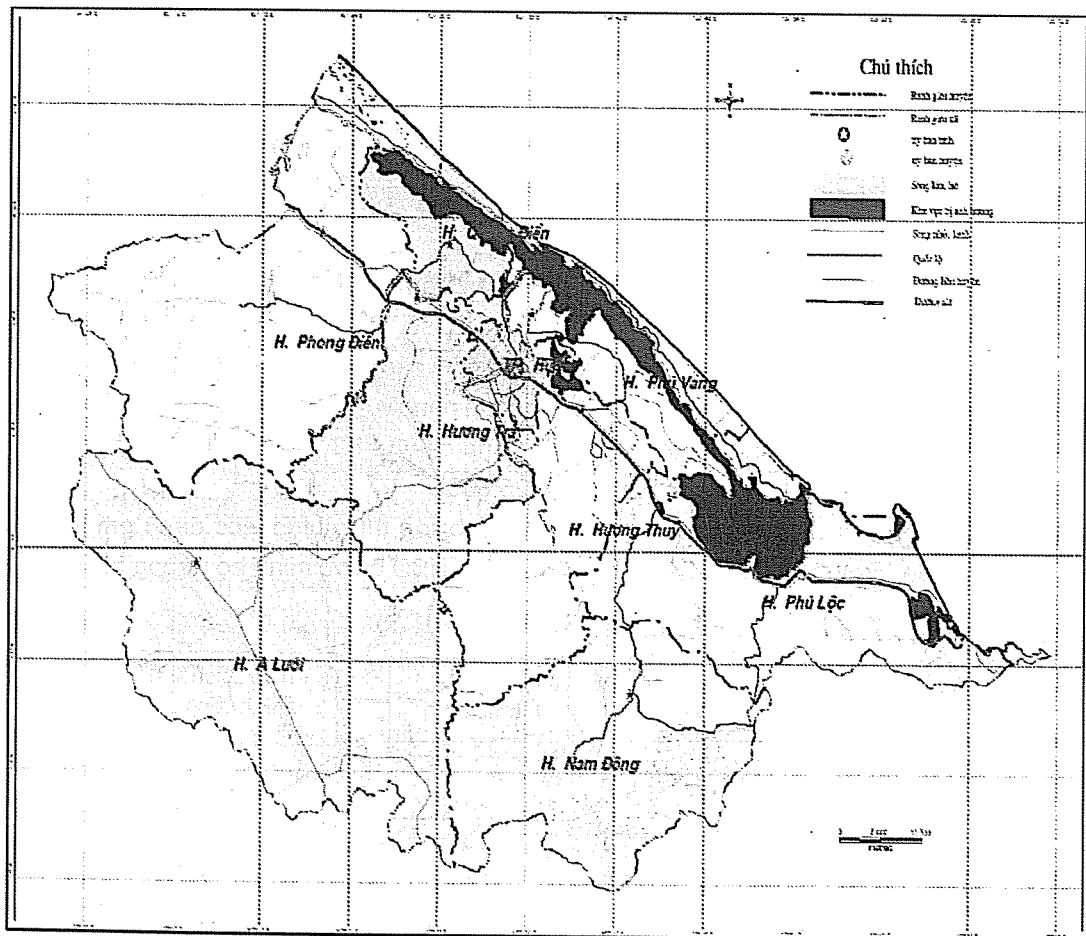
ban đầu dựa trên các số liệu hiện trạng, chưa tính đến các số liệu tương ứng với thời điểm xảy ra mực nước biển dâng (theo các quy hoạch và định hướng phát triển KTXH, phát triển ngành).

Việc đánh giá ảnh hưởng là tiền đề cho việc ước tính thiệt hại đến KTXH do mực nước biển dâng gây ra và phân tích chi phí-lợi ích KTXH của các biện pháp thích ứng sau này.

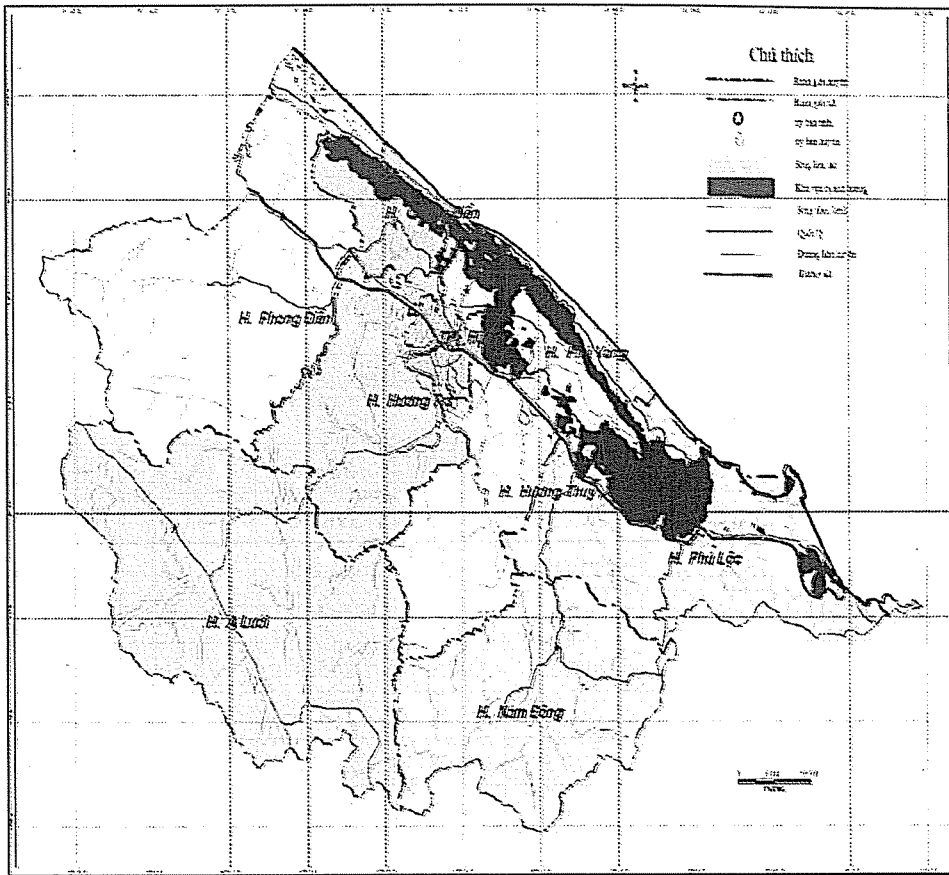
## 2. Một số kết quả ban đầu

### a. Khu vực chịu ảnh hưởng

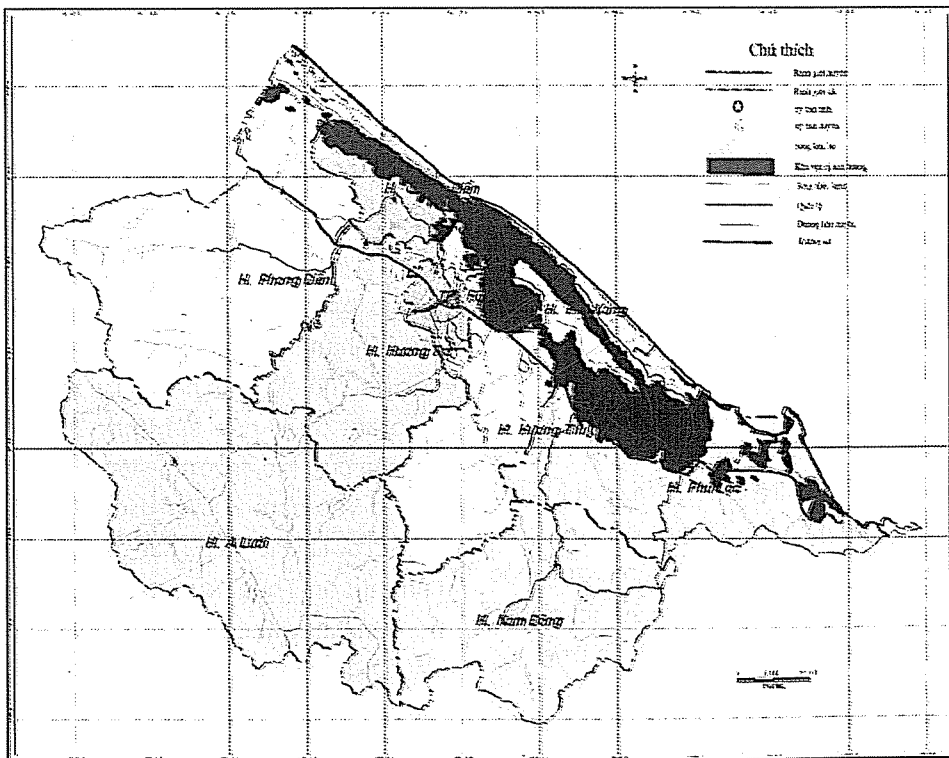
Dựa trên mô hình số độ cao và bản đồ địa hình, bước đầu đã xác định được khu vực bị ảnh hưởng tương ứng với các mực nước biển dâng 0,5 m, 1m và 2m. Các huyện bị ảnh hưởng gồm: Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Hương Thủy, Phú Lộc, Hương Trà và Tp.Huế. Khu vực bị ảnh hưởng được minh họa trong các hình 2, 3, 4.



Hình 2. Diện ngập lụt tương ứng với MNBD 0,5m



Hình 3. Diện ngập lụt tương ứng với MNBD 1m



Hình 4. Diện ngập lụt tương ứng với MNBD 2m

### b. Đánh giá ảnh hưởng đến kinh tế xã hội

Thực hiện chồng xếp lớp thông tin diện ngập lụt lên bản đồ chứa thông tin KTXH đã bước đầu tính toán và đánh giá sơ bộ những tổn thất đối với KTXH tỉnh Thừa Thiên Huế. Các tổn thất xác định đối với khu vực nghiên cứu được tính toán thông qua các

chỉ tiêu: diện tích đất bị ngập (diện tích đất ở, đất trồng lúa); dân số chịu ảnh hưởng; số km đường giao thông bị ngập (đường quốc lộ, tỉnh lộ, đường sắt).

Kết quả tính toán thiệt hại KTXH ứng với các mực nước biển dâng được chỉ ra trong bảng 2.

**Bảng 1. Thiệt hại KTXH do MNBD**

Chỉ tiêu	Toàn tỉnh	0,5m		1m		2m	
		KVAH	%	KVAH	%	KVAH	%
1, Dân số (người)	1,135,884	105,288	9,27	150,442	13,24	204,537	18,01
2, Đất (km <sup>2</sup> )	5,624,41	266,30	4,73	338,40	6,02	464,82	8,26
+ Đất trồng lúa (km <sup>2</sup> )	392,51	21,05	5,36	63,04	16,05	134,19	34,19
+ Đất ở (km <sup>2</sup> )	301,36	3,16	1,05	9,5	3,15	23,92	7,94
+ Đất khác (km <sup>2</sup> )	4,930,54	242,09	90,9	265,9	78,56	306,71	65,984
3, Đường GT							
+ Đường bộ (km)	471,10	18,73	3,98	29,49	6,26	55,19	11,72
(i) Quốc lộ (km)	291,1	15,63	5,37	23,14	7,95	41,99	14,42
(ii) Tỉnh lộ (km)	180	3,1	1,72	6,35	3,53	13,2	7,33
+ Đường sắt (km)	107,20	0,00		< 5		17,10	15,95

*Ghi chú: KVAH: khu vực bị ảnh hưởng*

Kết quả tính toán chỉ ra trong bảng 2 và được minh họa trong các hình 2, 3, 4 cho thấy, với MNBD 0,5m, trên 4% diện tích đất toàn tỉnh sẽ bị mất tương đương trên 266km<sup>2</sup> đất. Trong đó có 3,16km<sup>2</sup> là đất ở và 21,05km<sup>2</sup> là đất trồng lúa. Theo "Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển KTXH 5 năm 2006-2010", sản lượng thóc năm 2007 của tỉnh đạt 259.684 tấn/năm. Giả sử năng suất lúa sẽ không thay đổi, việc mất đất trồng lúa sẽ làm mất xấp xỉ 14.000 tấn thóc/năm khi MNBD lên 0,5m và trên 40.000 tấn thóc/năm khi MNBD lên 1m. Với MNBD lên 2m, trên 34% diện tích đất trồng lúa hiện có sẽ mất. Điều này sẽ ảnh hưởng lớn đến sản lượng thóc nói riêng và giá trị sản xuất nông nghiệp nói chung của tỉnh nếu không có các biện pháp thích ứng.

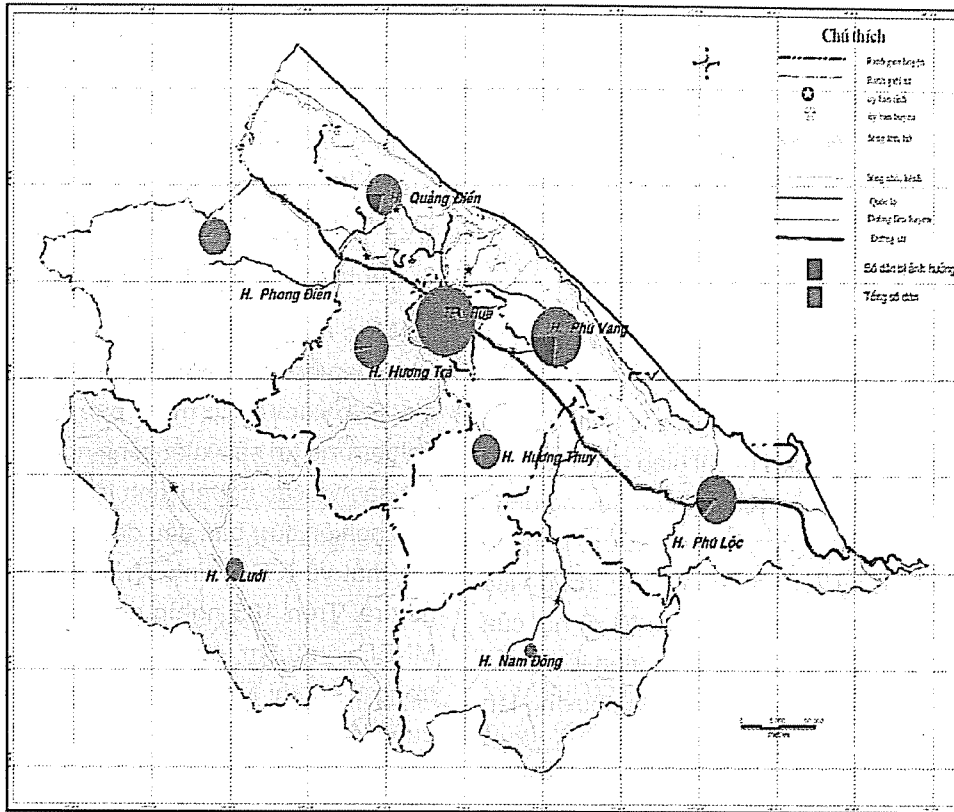
Ảnh hưởng của MNBD đến diện tích đất ở chỉ nằm trong khoảng 1% - 7% so với diện tích đất ở toàn tỉnh. Tương đương với khoảng 10-18% dân số bị mất đất sinh sống. Dân số bị ảnh hưởng khi

MNBD 0,5m ước tính trên 105.200 người trong đó 3 huyện chịu ảnh hưởng nặng là huyện Quảng Điền, Phú Vang và Phú Lộc (hình 5). Với MNBD 2m (thành phố Huế bị ảnh hưởng) dân số bị ảnh hưởng tăng lên gần gấp đôi khoảng trên 204.500 người (hình 6).

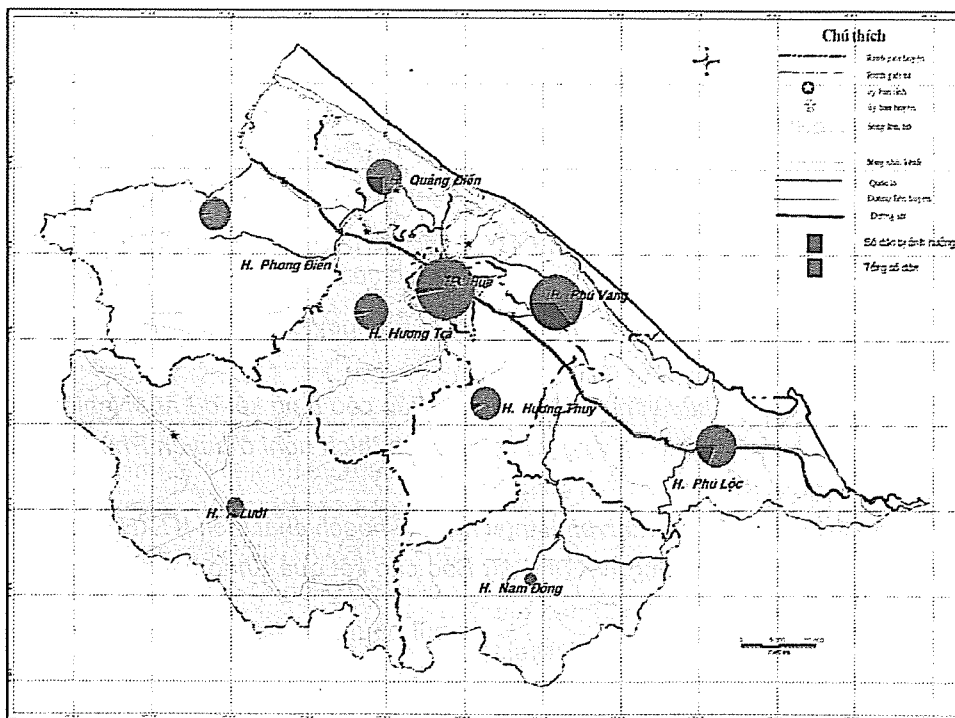
Do chưa có kết quả điều tra đầy đủ tại từng huyện/thành phố bị ảnh hưởng nên chưa xác định được số hộ gia đình cần di dời khi MNBD. Tuy nhiên theo kết quả khảo sát năm 2007 của Trung tâm Nghiên cứu Môi trường, việc biển xâm thực đất liền xảy ra vào năm 2007 ở Huế đã khiến địa phương phải di dời hơn 100 hộ của xã Vinh Hiền, gần 100 hộ của thị trấn Thuận An và xã Phú Hải... Hàng trăm hộ dân khác thuộc các huyện Phong Điền, Phú Vang, Phú Lộc cũng cần di dời nếu biển tiếp tục xâm thực.

Cơ sở hạ tầng trong đó đường giao thông luôn là yếu tố được quan tâm trong các kế hoạch, quy





Hình 5. Bản đồ dân số bị ảnh hưởng khi MNBD 0,5m



Hình 6. Bản đồ dân số bị ảnh hưởng khi MNBD 2m

hoạch phát triển KTXH. Đường giao thông đặc biệt là đường quốc lộ và đường sắt là những hạng mục công trình có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển KTXH. Toàn tỉnh có trên 470 km đường quốc lộ và tỉnh lộ. Hai đường quốc lộ đi qua địa bàn tỉnh là quốc lộ 1A và đường Hồ Chí Minh. Theo kết quả tính toán đường quốc lộ 1A sẽ bị ảnh hưởng khi MNBD từ 0,5m-2m. Trên 15km đường quốc lộ (chiếm trên 5%) thuộc huyện Hương Thủy và Huyện Phú Lộc sẽ bị ngập khi MNBD 0,5m; 23,14 km đường quốc lộ sẽ bị ngập khi MNBD 1m và 41,99km đường quốc lộ sẽ bị ngập khi MNBD 2m. Tỷ lệ đường quốc lộ bị mất do NBD ở 3 mức 0,5m; 1m và 2m chỉ giao động từ 5,37 đến 14,42%. Tuy nhiên do đặc thù của đường quốc lộ là "mạch máu" giao thông của cả nước, là hạng mục công trình đóng vai trò quan trọng trong việc đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của đất nước, đồng thời thúc đẩy sự phát triển KTXH và khai thác những tiềm năng của các địa phương lân cận nên việc mất đi trên 15km đường quốc lộ 1A sẽ gây ra những thiệt hại đáng kể đến sự phát triển KTXH không chỉ của tỉnh Thừa Thiên Huế.

Bên cạnh những tổn thất đã được lượng hóa nêu trên. MNBD ở Thừa Thiên Huế sẽ có ảnh hưởng đến hàng trăm hecta rừng phi lao phòng hộ ven biển, hệ thống kênh mương thủy lợi, trạm bơm thủy

lợi, đường sá nông thôn và gây nhiễm mặn nội đồng, tổn thất về hệ sinh thái rừng ngập mặn... Những tổn thất này sẽ tiếp tục được lượng hóa trong khuôn khổ dự án: Các kịch bản về NBD và khả năng giảm thiểu rủi ro do thiên tai ở Việt Nam do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường thực hiện.

### 3. Kết luận, kiến nghị

Mực nước biển dâng có nguy cơ gây ngập lụt vùng ven bờ và hải đảo, tăng cường xói lở bờ biển, gia tăng xâm nhập mặn, phá hoại cơ sở hạ tầng, ảnh hưởng tới sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy hải sản và các ngành kinh tế, xã hội khác. Các kết quả nghiên cứu ban đầu đã lượng hóa được một số tổn thất về KTXH tỉnh Thừa Thiên Huế do MNBD gây ra. Trên 105 nghìn người sẽ bị mất đất ở khi MNBD lên 0,5m, trên 338km<sup>2</sup> đất sẽ bị ngập chìm trong biển khi MNBD lên 1m, xấp xỉ 42km đường quốc lộ 1A sẽ bị ngập khi MNBD lên 2m... những con số này đã cho thấy những thiệt hại trực tiếp đến KTXH của tỉnh và phản ánh những ảnh hưởng gián tiếp như ảnh hưởng đến các ngành nông nghiệp, du lịch, dịch vụ... Do đó cần sớm nghiên cứu đưa ra các chiến lược và giải pháp thích ứng với hiện tượng mực nước biển dâng nhằm hạn chế các ảnh hưởng tiêu cực.

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu: *Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2004.*
2. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường: *Báo cáo tổng kết dự án "Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu ở lưu vực sông Hương và chính sách thích nghi ở huyện Phú Vang tỉnh Thừa Thiên Huế", 2008.*
3. UBND Thừa Thiên Huế: *Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển KTXH 5 năm 2006-2010, 2008*
4. Trung tâm Nghiên cứu Môi trường, VKTTVMT: *Báo cáo kết quả Khảo sát hiện trạng KTXH tỉnh Thừa Thiên Huế, 2008.*

# ĐẶC ĐIỂM BIẾN ĐỘNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ THEO SỐ LIỆU QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG TẠI TRẠM LÁNG - HÀ NỘI.

ThS. Trần Thị Thu Hương

Trung tâm Mạng lưới KTTV và môi trường

**V**iệc sử dụng những kết quả đã có trong đánh giá hiện trạng, cảnh báo ô nhiễm phục vụ công tác bảo vệ môi trường là vấn đề có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Bài báo sử dụng bộ số liệu quan trắc trung bình 1 giờ tại trạm quan trắc tự động cố định Láng để tính toán các đặc trưng thống kê của các yếu tố môi trường không khí, để tìm hiểu qui luật biến đổi của các chất ô nhiễm góp phần giải quyết bài toán ô nhiễm môi trường không khí Thành phố Hà Nội.

## 1. Đối tượng nghiên cứu

### a. Khí Sunfuro $SO_2$

Đây là chất ô nhiễm được xem là quan trọng nhất trong họ sunforoxit.  $SO_2$  sinh ra do quá trình đốt nhiên liệu than đá và dầu. Đây là loại khí không màu, có mùi vị hăng, không cháy, có độ tan lớn.  $SO_2$  tác dụng với nước trong môi trường không khí ẩm ướt tạo thành  $H_2SO_3$ .  $SO_2$  trong khí quyển gặp mưa và các tác nhân oxi hoá (sấm, chớp) tạo thành mưa axit.  $SO_2$  gây nguy hại cho các công trình kiến trúc, làm hư hỏng, giảm tuổi thọ của các sản phẩm vải nilon, tơ nhân tạo, đồ da giày.  $SO_2$  gây ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng của rau quả. Đối với con người và động vật,  $SO_2$  có thể gây ra các bệnh về đường hô hấp và có thể gây tử vong ở nồng độ cao.

### b. Khí oxit cacbon CO

CO sinh ra do quá trình đốt nhiên liệu, đặc biệt trong trường hợp cháy không hoàn toàn từ các ống khói nhà máy, ống xả của xe máy, ô tô. CO là loại khí không màu, không mùi, không vị. Ở nồng độ thấp, CO không độc đối với thực vật vì cây xanh có thể chuyển hoá CO sang  $CO_2$  và sử dụng nó trong quá trình quang hợp. Nhưng ở nồng độ cao CO là loại khí rất độc. Tác hại của khí CO đối với người và động vật xảy ra khi nó hoá hợp không thuận nghịch

với Hemoglobin (Hb) trong máu gây thiếu O<sub>2</sub> theo phản ứng sau:  $Hb_2 + COHbCO + O_2$ . Mức độ ngộ độc CO phụ thuộc vào hàm lượng Hemoglobin đã kết hợp với CO, nếu trầm trọng có thể gây tử vong.

## 2. Mục tiêu và phương pháp nghiên cứu

### a. Mục tiêu và phạm vi nghiên cứu

+ Xác định sự biến động của yếu tố môi trường không khí  $SO_2$  và CO gồm: biến trình ngày đêm, hệ số biến động, độ lệch chuẩn, hàm tương quan và hàm cấu trúc chuẩn hoá thời gian.

+ Số liệu trung bình 1h của  $SO_2$ , CO được lấy liên tục trong 4 năm từ năm 2004 đến 2007 tại Trạm quan trắc môi trường tự động cố định Láng – Hà Nội.

+ Trạm quan trắc môi trường tự động cố định Láng – Hà Nội được đưa vào mạng lưới trạm điều tra cơ bản của Trung tâm Mạng lưới khí tượng thuỷ văn và môi trường – Trung tâm Khí tượng Thuỷ văn Quốc gia từ tháng 9 năm 2002. Trạm có Kinh độ:  $105^{\circ}48'$ ; Vĩ độ:  $21^{\circ}01'$ ; Độ cao 5.970m, nằm trong địa bàn phường Láng Thượng - Quận Đống Đa – Hà Nội.

### b. Phương pháp nghiên cứu

+ Phương pháp tính các đặc trưng thống kê của yếu tố môi trường không khí  $SO_2$ , CO tại trạm quan

trắc môi trường tự động Láng.

Nếu coi các yếu tố SO<sub>2</sub>, CO như một quá trình ngẫu nhiên X(t), khi đó để khảo sát tính khả biến của nó theo thời gian ta cần tính các đặc trưng số và hàm tương quan (tự tương quan), hàm cấu trúc (hàm cấu trúc chuẩn hoá). Vì số liệu quan trắc và qui toán đối với các yếu tố môi trường không khí là rời rạc, không liên tục nên ta không thể sử dụng tính egodic mà phải tiến hành trung bình hoá theo tập hợp các thể hiện, đồng thời thay thế các tích phân bằng các tổng tương ứng sau:

- Giá trị trung bình của SO<sub>2</sub>, CO:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

- Phương sai của SO<sub>2</sub>, CO:

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2 \quad (2)$$

- Độ lệch chuẩn của SO<sub>2</sub>, CO:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2} \quad (3)$$

- Hệ số biến động của SO<sub>2</sub>, CO:

$$C_{vx} = \frac{\sigma_x}{\bar{X}} \quad (4)$$

- Hàm tương quan thời gian của SO<sub>2</sub>, CO:

$$R_x(K\tau_1) = \frac{1}{N-K} \sum_{i=1}^{N-K} (x_i - \bar{X})(x_{i+K} - \bar{X}) \quad (5)$$

- Hàm tương quan chuẩn hoá thời gian của SO<sub>2</sub>, CO:

$$r_x(K\tau_1) = \frac{R_x(K\tau_1)}{\sigma_x^2} \quad (6)$$

- Hàm cấu trúc thời gian của SO<sub>2</sub>, CO:

$$B_x(K\tau_1) = \frac{1}{N-K} \sum_{i=1}^{N-K} (x_{i+K} - x_i)^2 \quad (7)$$

- Hàm cấu trúc chuẩn hoá thời gian của SO<sub>2</sub>, CO:

$$D_x(K\tau_1) = \frac{B_x(K\tau_1)}{(\bar{X})^2} \quad (8)$$

Trong đó:

x<sub>i</sub>: là các giá trị của các yếu tố môi trường không khí X quan trắc được trong ngày.

N: là tổng số các giá trị x<sub>i</sub>.

$\tau = K\tau_1$ .

Vì các ôp quan trắc các yếu tố môi trường không khí cách nhau 1 giờ nên  $\tau_1 = 1$  giờ và ta có K = 1, 2, ..., N - 1 (<N).

Việc tính toán được tiến hành theo từng thể hiện sau đó kết quả được lấy trung bình cho các thể hiện.

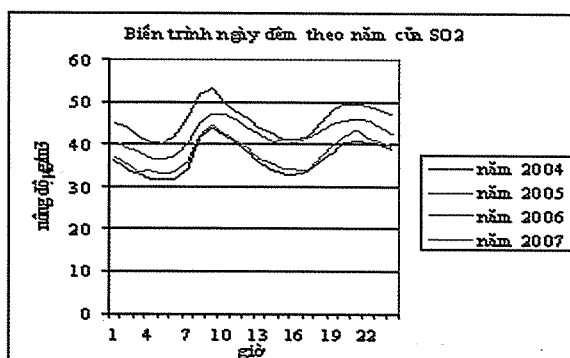
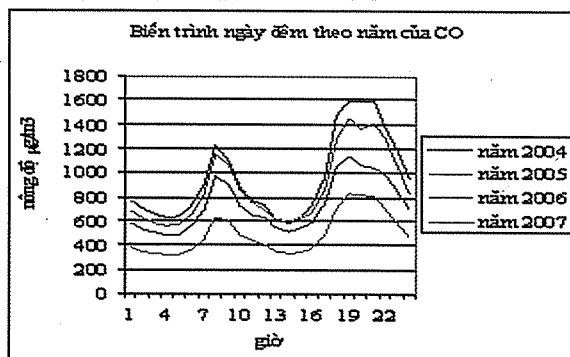
+ Phương pháp xử lý và đánh giá đồng nhất của chuỗi số liệu

Trên thực tế số liệu quan trắc của trạm tự động có thể đứt đoạn, trong trường hợp số liệu đứt đoạn không lớn (1 vài giá trị) cách nhau một khoảng thời gian không lớn có thể tiến hành xử lý thô bằng phương pháp nội ngoại suy đơn giản ( $x_2 = (x_1 + x_3)/2$ ). Nếu khoảng đứt đoạn số liệu quá lớn thì việc tiến hành phân tích, tính toán không được thực hiện theo tính Egodic mà phải tiến hành trung bình hóa theo tập hợp các thể hiện.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### a. Biến trình ngày đêm của các yếu tố

Đồ thị biến trình ngày đêm của CO, SO<sub>2</sub> ứng với các năm 2004 đến 2007



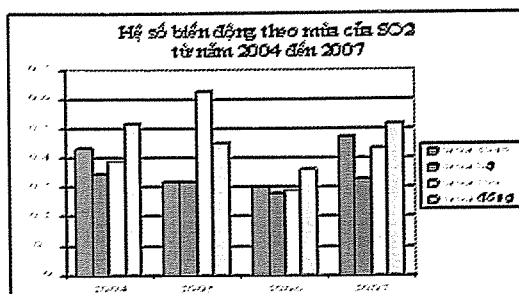
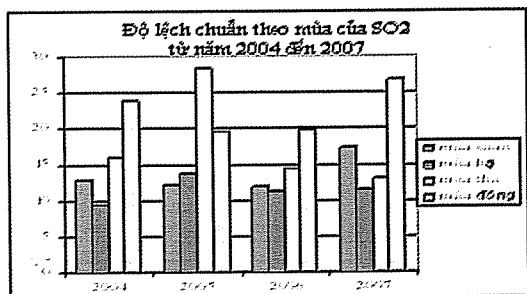
Hình 1. Biến trình ngày đêm của SO<sub>2</sub>, CO

Đối với khí SO<sub>2</sub>: Đường biến trình ngày đêm của các năm có hình dạng khá giống nhau. Đồ thị có hai cực đại và hai cực tiểu trong ngày. Năm 2004 và 2007 giá trị nồng độ bắt đầu từ 1h đều nhỏ hơn 40( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ). Năm 2006 giá trị lúc 1h đạt cao nhất trong bốn năm là 44,93( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ).

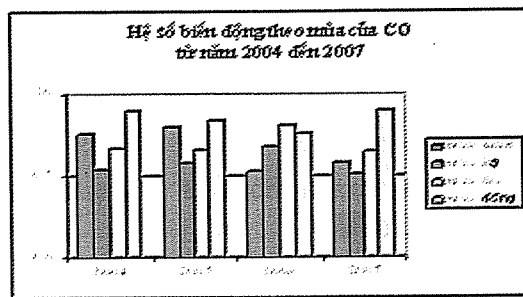
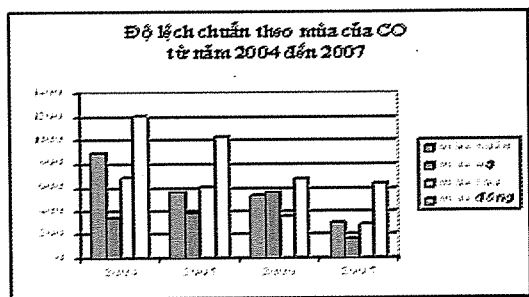
Đối với khí CO: Đường biến trình ngày đêm ở 4

năm có hình dạng tương đối giống nhau và có biên độ dao động lớn, các đỉnh rõ nét hơn so với khí SO<sub>2</sub>. Năm 2007 giá trị lúc 1h thấp nhất trong 4 năm đạt 390.99( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ) và giá trị lớn nhất trong năm xảy ra vào lúc 19h là 831.17( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ).

**b. Hệ số biến động (Cv (100%)) và độ lệch chuẩn ( $\delta$  ( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ )) theo mùa của các yếu tố.**



**Hình 2. Biểu đồ Cv (100%) và ( $\delta$  ( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ )) của khí SO<sub>2</sub>**



**Hình 3. Biểu đồ Cv (100%) và ( $\delta$  ( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ )) của khí CO**

Qua kết quả tính toán cho thấy giá trị độ lệch chuẩn của CO cao nhất vào mùa Đông ở các năm và thấp nhất xảy ra vào mùa hạ.

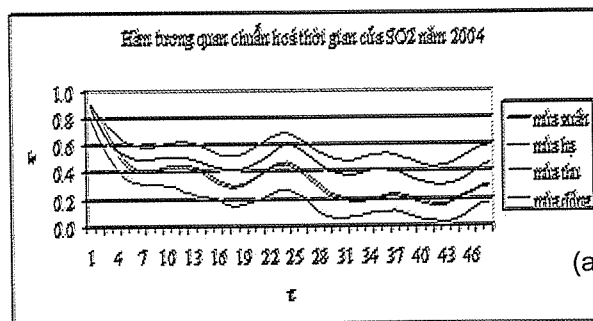
Đối với khí SO<sub>2</sub> thì giá trị độ lệch chuẩn đều lớn nhất vào mùa đông và nhỏ nhất vào mùa hạ, riêng năm 2005 giá trị lớn nhất lại xảy ra vào mùa thu là 28,29( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ) và nhỏ nhất vào mùa Xuân là 12,23( $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ).

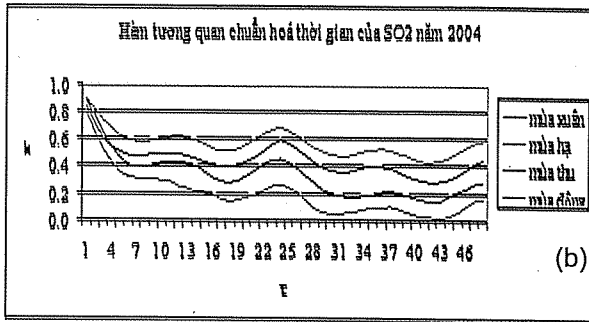
Nhìn chung khả năng biến đổi (biên độ dao động) mức độ phân tán so với giá trị trung bình của nồng độ khí CO và SO<sub>2</sub> vào mùa Đông lớn nhất trong năm, và của khí CO lớn hơn khí SO<sub>2</sub>. Với khí SO<sub>2</sub> thì giá trị hệ số biến động rất thấp, thấp nhất là 0,28 vào mùa hạ năm 2006, cao nhất là 0,63 vào mùa thu năm 2005. Giá trị hệ số biến động của CO có sự khác biệt vào năm 2006, thấp nhất ở mùa Xuân và

cao nhất vào mùa thu.

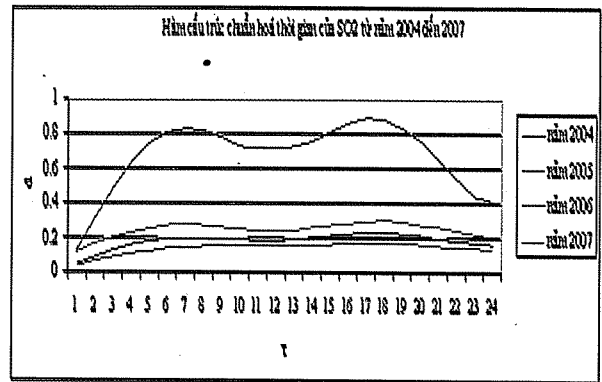
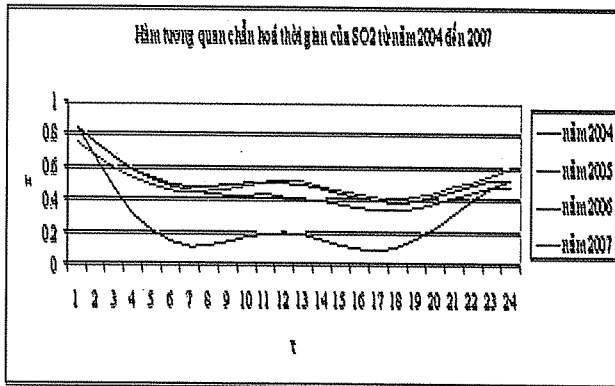
3.3. Hàm tương quan chuẩn hoá thời gian (r) và Hàm cấu trúc chuẩn hoá thời gian (d) của các yếu tố (với  $\tau_0 = 1, \tau = 1$  đến 24; 48 giờ).

Ví dụ minh hoạ đồ thị r và d theo mùa của khí SO<sub>2</sub> năm 2004, ở các năm đồ thị hầu hết có hình dạng tương tự.





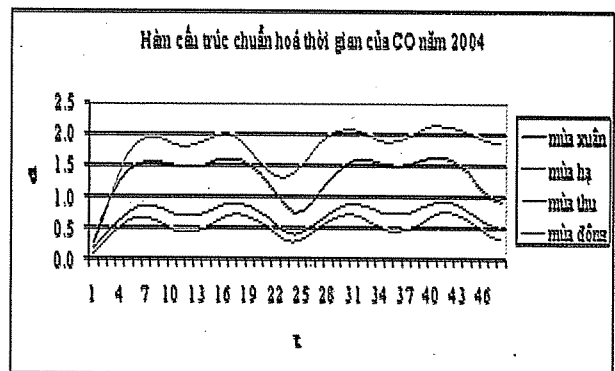
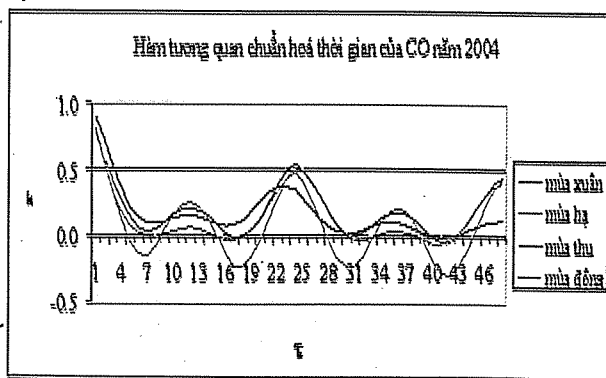
Hình 4. Đồ thị r và d theo mùa của khí SO<sub>2</sub> năm 2004



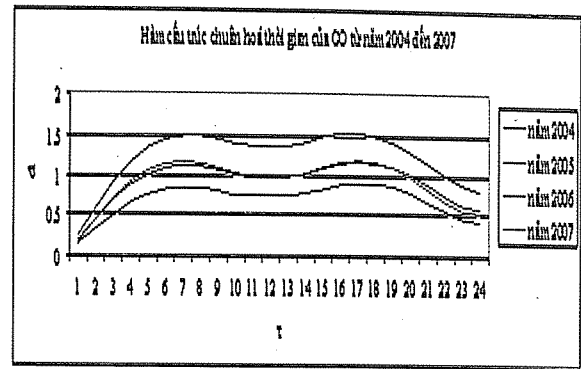
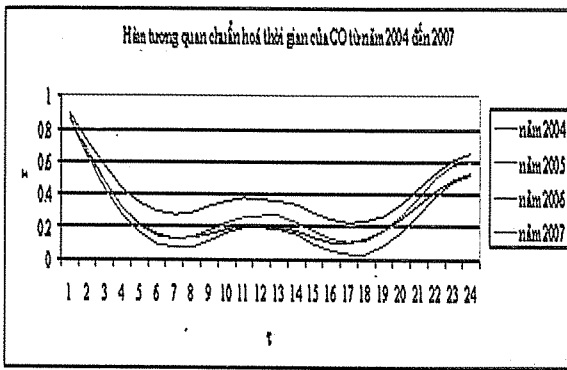
Hình 5. Đồ thị r và d theo năm của khí SO<sub>2</sub> từ năm 2004 đến 2007

Các đường cong biểu thị hàm tương quan và hàm cấu trúc chuẩn hoá thời gian đặc trưng cho tính khả biến của các yếu tố khảo sát kết quả cho thấy, dáng điệu của chúng hầu hết giống nhau và phù hợp với lý thuyết (hàm tương quan giảm dần còn hàm cấu trúc tăng theo khoảng thời gian lấy trung bình ( $\tau = \Delta t$ )). Đối với khí SO<sub>2</sub> giá trị r đạt cao nhất trong

4 năm vào mùa đông năm 2005 và thấp nhất vào mùa thu năm 2006. Giá trị d của 4 năm nhìn chung khá thấp, giá trị d lớn nhất vào mùa Đông năm 2007 là 0,3831, giá trị d tính cho cả năm của ba năm 2004, 2005 và 2007 gần với nhau và khá thấp, riêng năm 2006 giá trị d cao hơn nằm cách xa các đường khác.



Hình 6. Đồ thị r và d theo mùa của khí CO năm 2004



Hình 7. Đồ thị  $r$  và  $d$  theo năm của khí CO từ năm 2004 đến 2007

Đối với khí CO giá trị  $r$  đạt cao nhất trong 4 năm vào mùa xuân năm 2004 và thấp nhất trong 4 năm vào mùa hạ năm 2004. Các năm đều có các đường đan xen vào nhau không thể hiện rõ khoảng cách. Riêng năm 2006 đường mùa thu lại có giá trị lớn hơn các đường khác. Giá trị  $r$  tính cho cả năm thì cho thấy năm 2006 có giá trị cao, nằm trên các đường khác, thấp nhất là năm 2005. Giá trị  $d$  lớn nhất vào mùa Đông năm 2004 là 2,1527, bốn năm đều có đường mùa Đông đạt giá trị cao nhất thể hiện tính khả biến lớn của khí CO vào mùa này. Giá trị  $d$  tính cho cả năm thì năm 2004 đạt giá trị cao nhất và thấp nhất vào năm 2006.

Trạm quan trắc môi trường tự động Láng nằm trên địa bàn phường Láng Thượng - Quận Đống Đa gần với nút giao thông lớn là Kim Mã - Nguyễn Chí Thanh - Liễu Giai, phía Bắc giáp với quận Ba Đình, phía Đông giáp với quận Hai Bà Trưng và quận Hoàn Kiếm, phía Nam tiếp giáp quận Thanh Xuân và phía Tây giáp quận Cầu Giấy. Vị trí trạm cho thấy trạm đều có thể bị ảnh hưởng bởi các chất ô nhiễm từ các phía mà trực tiếp là nguồn giao thông với mật độ lớn diễn ra hàng ngày, khói và khí thải từ các xí nghiệp lân cận, các khu công nghiệp nằm ở các phía theo gió đưa lại. Trạm nằm trên phố Pháo Đài Láng là phố có mật độ tập trung dân rất cao với các hoạt động dịch vụ đa dạng, đường phố xấu và bụi, nhiều hàng ăn uống và gia đình có sử dụng bếp than tổ ong.

Theo kết quả tính nồng độ trung bình theo hướng gió của các yếu tố thì CO và bụi có nồng độ trung bình cao rõ rệt theo hướng gió Bắc và Tây, các thành phần gió có hướng Tây và Bắc còn SO<sub>2</sub> thì không biểu hiện rõ, có thể thấy về phía Tây của trạm những năm qua đã diễn ra nhiều hoạt động xây

dựng mạnh mẽ như khu vực Mỹ Đình, Yên Hoà, Nhân Chính.

Hiện tượng tích lũy theo thời gian khi các phương tiện giao thông và các nguồn thải bất đầu hoạt động, khí thải mang chất ô nhiễm sẽ thoát ra tích lũy dần và đạt cực đại vào thời điểm nhất định như đối với các khí CO và SO<sub>2</sub> nghiên cứu ở trên.

Vào mùa đông, những đợt có gió mùa Đông Bắc, hiện tượng nghịch nhiệt do bức xạ về đêm có thể khiến các chất ô nhiễm ở thời điểm này cao hơn ban ngày đến 2 - 3 lần. Hiện tượng này có thể kéo dài đến sáng sớm. Đó là do nhiệt độ lớp không khí cách mặt đất vài trăm mét tăng theo độ cao, khác với thông thường là nhiệt độ càng lên cao càng giảm.

#### 4. Kết luận và kiến nghị

##### a. Kết luận

- Đối với các đường biến trình ngày đêm của các khí SO<sub>2</sub>, CO đều có hai cực tiểu vào lúc 5-6h và 13-14h; đồng thời có hai cực đại vào lúc 7-8h và 19-21h. Các giá trị min và max của nồng độ SO<sub>2</sub> và CO có thể giải thích do hoạt động của mật độ các phương tiện giao thông ít hoặc nhiều rơi vào những thời điểm này.

- Hệ số biến động trung bình 4 năm của các yếu tố khảo sát theo các mùa đều có qui luật rõ rệt: thấp nhất vào mùa hạ, tăng dần và có giá trị lớn nhất vào Đông, sau đó giảm dần về mùa Thu. Điều này có thể giải thích về cơ chế xáo trộn rối xảy ra trong lớp biên khí quyển: về mùa hạ cường độ xáo trộn rối xảy ra mạnh nhất tạo tiền đề cho việc phát tán các chất ô nhiễm lên cao, nên biên độ dao động của đường cong phân bố nồng độ theo thời gian có giá trị nhỏ kéo theo hệ số biến động nhỏ. Ngược lại, cường độ

xáo trộn rồi về mùa đông nhỏ do mùa đông có thời tiết lạnh hơn và kết hợp với các hiện tượng nghịch nhiệt xảy ra làm giảm sự phát tán của các chất ô nhiễm lên cao, kết quả là đường cong phân bố nồng độ có biên độ lớn dẫn đến hệ số biến động tăng, sau đó hệ số biến động giảm dần về mùa xuân.

- Nếu làm trơn đường cong hàm tương quan, hàm cấu trúc chuẩn hoá và theo lý thuyết ứng với đoạn đường cong hàm tương quan giảm đơn điệu, còn hàm cấu trúc tăng đến khoảng max để nó đạt trạng thái bão hoà thì kết quả cho thấy có thể đánh giá được khoảng dừng của các yếu tố khảo sát tối đa là  $\tau = 7h$ . Khi  $\tau > 7h$  thì tính chất dừng của các yếu tố khảo sát bị phá vỡ. Đây có thể do tính biến thiên ngày đêm của các yếu tố đã ảnh hưởng rõ rệt đến cấu trúc thống kê của các yếu tố này, cần phải được tiếp tục nghiên cứu.

- Những kết quả tính toán các đặc trưng biến động của một số yếu tố môi trường không khí từ một

chuỗi số liệu liên tục trong 4 năm liền đối với SO<sub>2</sub> và CO đủ độ chính xác nhất định về mặt thống kê sẽ góp phần vào việc cung cấp các thông tin bổ ích cho hướng nghiên cứu đánh giá, dự báo cũng như xây dựng các mô hình nội, ngoại suy số liệu môi trường không khí khi có sự cố xảy ra (không thu được số liệu) ở Hà Nội nói riêng và ở nước ta nói chung.

### b. Kiến nghị

Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường cùng các cơ quan có chức năng duy trì, bảo dưỡng và mở rộng hệ thống trạm quan trắc tự động môi trường không khí để phục vụ tốt cho công tác điều tra cơ bản, đánh giá hiện trạng và dự báo.

Cần có các nghiên cứu tiếp theo sử dụng kết quả này để phục vụ cho việc xây dựng các mô hình dự báo chất lượng môi trường không khí cũng như phục vụ cho việc nội, ngoại suy chuỗi số liệu theo thời gian tại các trạm quan trắc tự động cố định khi các trạm có sự cố không thu được số liệu.

## Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Xuân Cơ và nhóm nghiên cứu (2003), Bước đầu đánh giá khả năng ô nhiễm bụi qua số liệu thu được tại trạm tự động quan trắc môi trường không khí Láng- Hà Nội, tạp chí KTTV, số 12(516), tr8-12.
2. Hoàng Xuân Cơ và nhóm nghiên cứu (2005), Nghiên cứu hiện trạng ô nhiễm bụi ở thành phố Hà Nội và đề xuất các giải pháp khắc phục, Báo cáo tổng kết đề tài, trường ĐHKH Tự Nhiên – ĐHQG Hà Nội.
3. Phạm Ngọc Đăng, Lê Trinh, Nguyễn Quỳnh Hương (2004), Đánh giá diễn biến và dự báo Môi trường hai vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc và phía Nam đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường, Nhà xuất bản Xây dựng.
4. Phạm Ngọc Hồ (1998), Đánh giá sự biến động của môi trường không khí ở thủ đô Hà Nội và một số thành phố lớn thuộc miền Bắc Việt Nam đến 2010, phục vụ chiến lược Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài cấp nhà nước - mã số 7.8.10.
5. Phạm Ngọc Hồ (2003), Nghiên cứu hiệu chỉnh và tham số hoá sự lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường không khí trên cơ sở số liệu trạm quan trắc và phân tích chất lượng không khí cố định tự động tại Hà Nội, Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài - mã số 01C-09/05-2001-2.
6. Phạm Ngọc Hồ (2006), Mô hình hoá môi trường, giáo trình giảng dạy sau đại học, ĐHKH Tự Nhiên – ĐHQG Hà Nội.
7. Dương Hồng Sơn và nhóm nghiên cứu (2003), Nghiên cứu quy hoạch môi trường không khí đồng bằng sông Hồng, Viện khoa học Khí tượng - Thủy văn – Môi trường.
8. Đặng Mạnh Toàn, Trần Thị Diệu Hằng, Phan Ban Mai, Thực trạng ô nhiễm môi trường không khí Hà Nội và kiến nghị nhằm giảm thiểu ô nhiễm, Viện khoa học Khí Tượng - Thủy Văn - Môi Trường.
9. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2007), Báo cáo Môi trường Quốc gia – Môi trường không khí đô thị Việt Nam, Hà Nội.
10. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), Hệ thống tiêu chuẩn về môi trường và các quy định mới nhất về bảo vệ môi



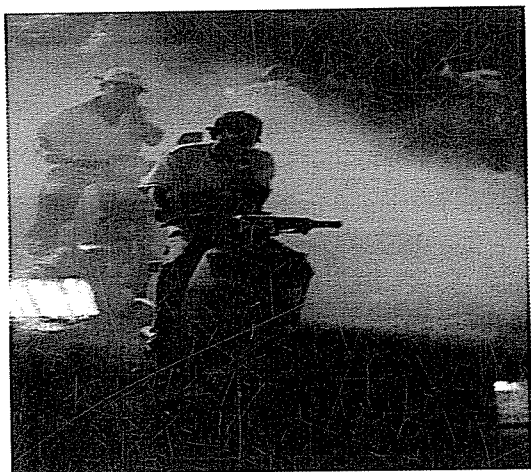
## CÁC LOẠI XON KHÍ TÁC ĐỘNG MẠNH ĐẾN HỆ THỐNG KHÍ HẬU

TS. Hoàng Đức Cường, CN. Nguyễn Ngọc Bích Phượng

Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng – Khí hậu

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Nhiễm bẩn khí quyển có mối quan hệ mật thiết với hàng loạt các loại bệnh như hô hấp, tim mạch và thần kinh. Ngoài ra, nhiễm bẩn khí quyển còn là tác nhân gây nên nhiễm bẩn nguồn nước thông qua quá trình giáng thủy. Nhiều nghiên cứu của các nhà khoa học đã chỉ ra rằng thành phần hóa học của khí quyển đã thay đổi và chúng có mối liên hệ trực tiếp hoặc gián tiếp với các điều kiện thời tiết, khí hậu ở quy mô toàn cầu, khu vực. Nhiễm bẩn khí quyển toàn cầu, hệ thống thời tiết-khí hậu, dự báo ô nhiễm không khí, dự báo biến đổi khí hậu và mối quan hệ giữa chúng sẽ là mối quan tâm hàng đầu của các nhà khoa học, các nhà quản lý ở các lĩnh vực kinh tế xã hội khác nhau trong thế kỷ 21. Vì những lý do nêu trên, Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO) đã chọn chủ đề cho ngày khí tượng thế giới năm 2009 là "Thời tiết, khí hậu và không khí chúng ta đang thở". Bài viết này sẽ đề cập đến một khía cạnh nhỏ trong mối quan hệ nói trên thông qua giới thiệu tổng quan về xon khí, hay nói theo định nghĩa là các phần tử nhỏ lơ lửng trong khí quyển.



Bụi chiều

Ảnh: Kiều Minh

Chúng ta có thể nhận thấy sự hiện diện của xon khí khi chúng đủ lớn thông qua sự phân tán và hấp thụ tia bức xạ mặt trời của xon khí. Sự phân tán bức xạ mặt trời của xon khí có thể làm giảm khả năng nhìn và làm ửng đỏ khi mặt trời mọc và lặn. Những xon khí này có nhiều nguồn gốc, có thể là nguồn gốc tự nhiên như từ đất, từ muối biển, từ các đám cháy thực vật hoặc cũng có thể do con người tạo ra từ việc đốt cháy các chất thải, nhiên liệu than và dầu trong các khu công nghiệp, tạo ra các phần tử sulphat, cacbon đen,...

Xon khí tác động trực tiếp và gián tiếp lên trữ lượng bức xạ của Trái Đất và khí hậu. Tác động trực tiếp là các xon khí trực tiếp phân tán và hấp thụ các tia xạ bức xạ mặt trời trong không gian. Tác động gián tiếp là khi xon khí ở tầng thấp của khí quyển có thể làm thay đổi kích cỡ của các phần tử mây, làm thay đổi phản xạ và hấp thụ bức xạ mặt trời của mây, và như vậy tác động lên trữ lượng năng lượng của Trái Đất.

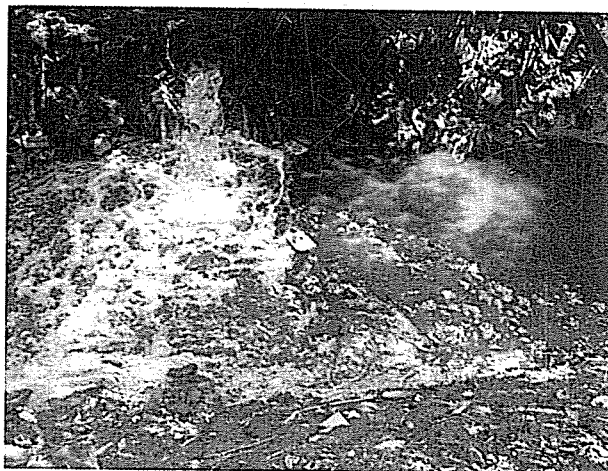
Xon khí cũng có thể gây ra các phản ứng hóa học. Đáng kể nhất là phản ứng có tác động phá hoại ozôn ở tầng bình lưu. Trong suốt mùa đông ở các khu vực cực, xon khí phát triển hình thành các đám mây bụi ở tầng bình lưu cực. Các phản ứng hóa học xảy ra ở khu vực tập trung nhiều các phần tử mây bụi. Các phản ứng này chủ yếu là phản ứng clo và cuối cùng chúng phá hủy ozôn ở tầng bình lưu. Chứng cứ cho sự phá hủy tầng Ôzôn này là hiện tại đang tồn tại các thay đổi tập trung của Ôzôn trong tầng bình lưu tương tự như đã xảy ra khi có sự phun trào núi lửa lớn, giống như năm 1991, núi Pinatubo phun trào và hàng tấn xon khí bị đưa vào khí quyển. Một lượng lớn  $SO_2$ , HCl và tro bụi được đưa vào tầng bình lưu của khí quyển Trái Đất khi núi lửa

phun trào. Trong hầu hết các trường hợp HCl ngưng tụ với hơi nước và theo mưa rơi khỏi đám mây hình thành bởi phun trào núi lửa còn  $\text{SO}_2$  từ đám mây được chuyển đổi thành  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nhanh chóng ngưng tụ lại và các phân tử xon khí này sẽ tồn tại trong khí quyển trong một khoảng thời gian. Tương tác hóa học lên bề mặt của xon khí có xu hướng tăng mức độ Clo, Clo tương tác với Nito ở tầng bình lưu, đây chính là nguyên nhân chủ yếu trong phá hủy lớp Ôzôn ở tầng bình lưu.

Đường kính xon khí trải từ vài nanomet (nm) tới hàng chục micromet ( $\mu\text{m}$ ). Kích cỡ của xon khí được chia ra làm 3 cấp. Cấp có kích cỡ nhỏ nhất gọi là các phân tử cực nhỏ (nhỏ hơn khoảng  $0,1\mu\text{m}$ ) chủ yếu phát sinh từ chuyển đổi từ các phân tử khí như khí  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  và Cacbon hữu cơ để bay hơi bị oxy hóa và ngưng tụ lại. Cấp có đường kính lớn nhất được gọi là phân tử thô (xấp xỉ  $1\mu\text{m}$ ) được tạo ra rất cơ học, gió thổi trên khu vực bụi hoặc bốc hơi từ bụi nước biển,... Giữa các phân tử cực nhỏ và phân tử thô là phân tử nhỏ cỡ  $0,1$  đến  $1\mu\text{m}$ . Dạng này được quy cho là dạng tích tụ vì các xon khí ở kích thước này tích tụ từ các phân tử cực nhỏ và có xu hướng tồn tại lâu dài trong khí quyển (vài ngày) bởi lắng đọng chậm và tốc độ tích tụ. Dạng này liên quan chủ yếu tới trữ lượng năng lượng Trái Đất và biến đổi khí hậu bởi tương tác của chúng với bức xạ mặt trời, (hầu hết năng lượng bức xạ ở trong khoảng phổ cỡ  $0,5\mu\text{m}$ ), và các phân tử này cũng có kích cỡ tương tự như sóng dài phân tán ánh sáng, nhân ngưng kết mây CCN và nhân ngưng kết băng (IN) (Charlson 1990; Twomey, 1974; Penner, 2001; Ramaswamy, 2001). Dạng xon khí này thông thường tồn tại trong khí quyển vài ngày có khi vài tuần (Penner, 2001). Các phân tử xon khí khí quyển có thể bắt nguồn từ nguồn các phân tử cơ bản hoặc được hình thành từ tiền chất khí (nguồn thứ hai), đó là các phân tử khí chuyển đổi đã nói ở trên ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , và VOC,...).

Một vài nguồn từ tự nhiên đưa vào khí quyển như từ núi lửa, bụi từ sóng biển, đại dương; Mặt khác, các phát thải công nghiệp, cháy sinh khối và phát thải đất bụi từ các hoạt động nông nghiệp là chịu tác động của con người. Trên toàn cầu, thông lượng xon khí khí quyển được ước chừng khoảng

3440 Tg/năm, trong đó 10% từ các hoạt động của con người (Andreae, 1995; IPCC 1995). Tuy nhiên, các xon khí do con người gây ra tồn tại chủ yếu là xon khí Sulfat và Cacbon (Cacbon đen và Cacbon hữu cơ), về thực chất nó đã tăng kể từ thời kỳ tiền công nghiệp (IPCC, 1995), và thậm chí còn vượt các nguồn tự nhiên trên toàn cầu, và có trội hơn hẳn ở vùng đô thị và công nghiệp (Kiehl và Briegleb, 1993; Andreae, 1995,...). Đây là vấn đề lớn trên toàn cầu và xon khí khu vực từ các nguồn ảnh hưởng hoạt động của con người, nó ảnh hưởng lớn đến khí hậu và môi trường.



Nước thải

Ảnh: Kiều Minh

Có nhiều loại xon khí có tác động mạnh mẽ đến hệ thống khí hậu của Trái Đất. Trước tiên là lớp xon khí của núi lửa, nó được hình thành ở tầng bình lưu sau các trận phun trào lớn của núi lửa giống như núi Pinatubo. Lớp xon khí chủ yếu thực chất hình thành bởi khí  $\text{SO}_2$ , sau chuyển đổi thành giọt axit sulfuric trong tầng bình lưu tồn tại từ một tuần tới vài tháng sau khi núi lửa phun trào. Gió trong tầng bình lưu trải rộng xon khí cho đến khi chúng bao phủ toàn cầu. Sau mỗi lần hình thành, các xon khí này tồn tại trong tầng đối lưu khoảng hai năm. Chúng phản xạ ánh sáng mặt trời, giảm lượng năng lượng tới tầng thấp hơn của khí quyển và bề mặt Trái Đất làm lạnh chúng. Đợt lạnh năm 1993 được cho rằng liên quan tới lớp xon khí ở tầng bình lưu được tạo ra bởi sự phun trào núi lửa Pinatubo. Năm 1995, mặc dù sự phun trào núi lửa Pinatubo đã qua được vài năm nhưng lớp này vẫn còn tàn dấu vết trong khí quyển. Số liệu từ các vệ tinh NASA cho các nhà nghiên cứu

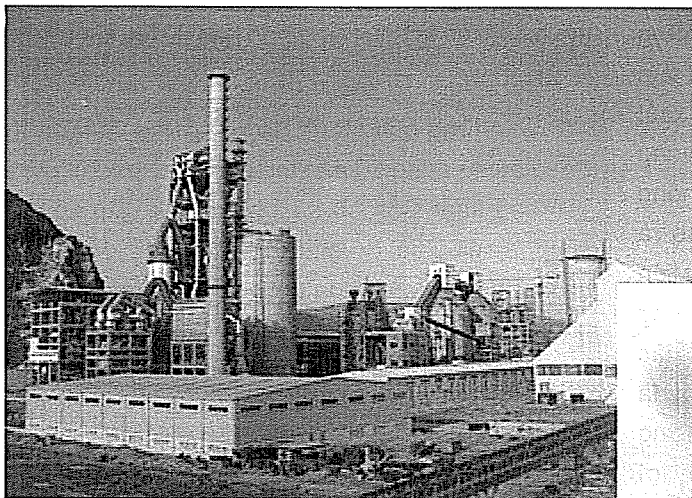
hiểu rõ hơn về tác động của xon khí núi lửa lên khí quyển của chúng ta.

Loại thứ hai của xon khí có tác động đáng kể lên khí hậu là bụi sa mạc. Các bức tranh từ các vệ tinh khí tượng thường cho thấy màn bụi trên Đại Tây Dương từ các sa mạc ở Bắc Phi. Theo như quan trắc bụi rơi khỏi các lớp này tới các vùng khác nhau trên lục địa Châu Mỹ. Tương tự như màn bụi của sa mạc trên lục địa Châu Á. Vào tháng 9 năm 1994 Lidar, STS-64, đã đo được lượng lớn bụi sa mạc trong tầng thấp của khí quyển trên lục địa Châu Phi. Các phần tử bụi nhẹ được thổi từ bề mặt sa mạc có liên quan lớn tới xon khí khí quyển, thông thường chúng rơi khỏi khí quyển sau khi bay thời đoạn ngắn nhưng chúng có thể được thổi lên độ cao khoảng 15.000 ft hoặc cao hơn bởi sự cuốn hút mạnh mẽ của các cơn bão cát. Bụi là vô cơ, do vậy bụi hấp thụ cũng như phân tán tia bức xạ mặt trời. Thông qua hấp thụ tia bức xạ mặt trời, các phần tử bụi làm ấm lớp khí quyển nơi chúng cư trú. Không khí ấm được cho là nguyên nhân ngăn chặn sự hình thành của mây. Thông qua sự ngăn chặn hình mây, mưa, màn bụi được cho là nguyên nhân mở rộng sa mạc trong tương lai.

Loại xon khí thứ ba là do các hoạt động của con

người. Phần lớn xon khí tạo bởi con người là do khói bụi từ cháy các khu rừng nhiệt đới, xon khí sulfat do đốt than và dầu. Xon khí sulfat tạo bởi con người trong khí quyển đang tăng lên nhanh chóng kể từ cuộc cách mạng công nghiệp. Với mức độ sản xuất hiện tại, xon khí Sulfat phát thải bởi con người được cho là quá nhiều so với lượng xon khí Sulfat tự nhiên. Xon khí tập trung nhiều nhất ở Bắc Bán Cầu nơi trung tâm hoạt động công nghiệp. Xon khí sulfat không hấp thụ bức xạ mặt trời nhưng phản xạ nó, bởi vậy làm giảm lượng bức xạ mặt trời tới bề mặt Trái Đất. Xon khí Sulfat tồn tại trong khí quyển khoảng 3 – 5 ngày.

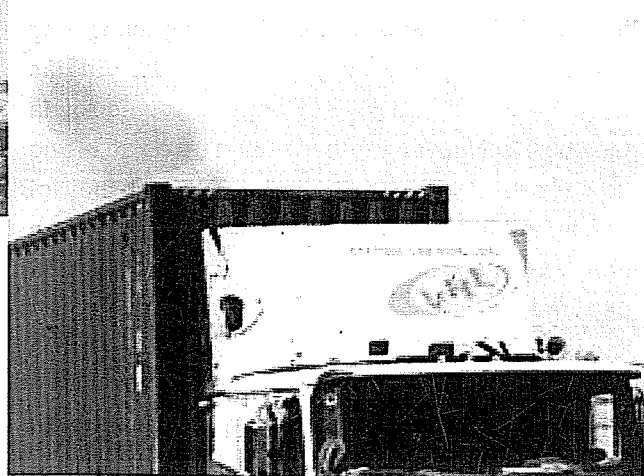
Xon khí Sulfat vào trong mây làm tăng số lượng hạt trong mây, làm giảm kích thước của hạt. Tác động mạng lưới là làm tăng phản xạ bức xạ hơn khi không có xon khí sulfat. Sự ô nhiễm từ các tàu ở biển làm thay đổi mây thấp ở trên chúng. Trong các bức tranh từ vệ tinh khí tượng ta có thể thấy sự thay đổi trong các giọt mây, bởi xon khí Sulfat từ các tàu, như các vết của lớp mây. Thêm vào nữa nó làm mây tăng khả năng phản xạ, xon khí là nguyên nhân làm ô nhiễm mây, nó làm tăng thời gian tồn tại của mây và làm phản xạ nhiều bức xạ mặt trời hơn là mây không bị ô nhiễm.



Một nhà máy xi măng ở tỉnh Ninh Bình  
(Ảnh: nguồn Internet)

Xe container xả khói ra môi trường trên xa lộ Hà Nội

Ảnh: Theo Báo Lao động



## **CẦN CÓ NHỮNG BIỆN PHÁP PHÒNG HẠN HIỆU QUẢ NHẤT TRONG MÙA KHÔ 2008 - 2009.**

**KS. Võ Duy Phương**

Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Nguyên.

Những năm qua, với diễn biến bất thường của thời tiết khí hậu thủy văn, ở Việt Nam nói chung và Tây Nguyên nói riêng, mùa khô thường kéo dài từ 7 – 8 tháng, nhưng lượng mưa chỉ chiếm khoảng 15 – 25% tổng lượng mưa cả năm. Trong khi đó, mùa mưa chỉ kéo dài từ 4 – 5 tháng nhưng lại chiếm tới 75 – 85% tổng lượng mưa cả năm. Vì vậy, việc tích nước, trữ nước trong mùa mưa để sử dụng vào mùa khô, lúc thiếu nước là rất cần thiết. Đặc biệt, đối với Tây Nguyên có một địa hình phần lớn là đồi núi rất thuận lợi cho việc phát triển, xây dựng các hồ chứa nước dọc trên các sông suối.

Hiện nay, theo đánh giá sơ bộ của các chuyên gia thì ở các công trình thủy điện thì tình hình thiếu nước, khan hiếm nước ở hạ du công trình hồ chứa có biểu hiện xảy ra thường xuyên hơn, nghiêm trọng hơn so với ở hạ lưu các hồ chứa thủy lợi. Những năm qua, trước sự biến đổi khí hậu thủy văn hết sức bất thường, đã ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất và đời sống của nhân dân Tây Nguyên là một vùng núi cao nguyên Nam Trung Bộ, có địa hình không bằng phẳng gồm các cao nguyên xen lẫn núi cao và các vùng trũng. Đồi núi không tạo thành một dãy liên tục mà bị chia cắt mạnh mẽ bởi những thung lũng khá sâu và hệ thống sông tương đối dày. Với đặc điểm địa hình trên, dưới tác động của con người đã tạo cho Tây Nguyên trở thành khu vực có số lượng hồ nước tương đối lớn và có các công trình thủy lợi khá hùng hậu: có khoảng trên 730 công trình lớn nhỏ, trong đó hồ chứa chiếm khoảng 440 chiếc, 260 đập dâng và 30 trạm bơm đảm bảo đủ tưới cho khoảng 104.000 ha. Tuy nhiên, theo tính toán của các nhà khoa học và quản lý thủy lợi thì mức độ tưới thực tế chỉ đạt khoảng 60 - 70% so với thiết kế ban đầu. Nguyên nhân chủ yếu là do tần suất thiết kế

của các hồ chứa thấp (75%), thất thoát lớn (từ 40 - 60%) và đa số các hồ chứa chưa đáp ứng được yêu cầu thiết kế cho nên việc tích nước một cách hợp lý để phục vụ tốt cho mùa khô năm sau cần được các cấp, các ngành và các địa phương có hồ chứa quan tâm đúng mức.

Đối với Tây Nguyên hồ chứa đóng một vai trò hết sức quan trọng trong việc điều tiết, cải tạo điều kiện tự nhiên của vùng bị ngập, cải tạo bờ, thay đổi thảm thực vật và thổ nhưỡng, đem lại những lợi ích kinh tế vô cùng to lớn như: sản xuất điện năng, phòng lũ giảm nhẹ thiên tai cho vùng hạ lưu, cải thiện điều kiện tưới tiêu... Những năm qua, do sự gia tăng dân số và phát triển kinh tế ở nhiều vùng còn mang tính tự phát nên rừng bị xâm hại nghiêm trọng, đó cũng là một trong những nguyên nhân làm tăng mức độ biến động cực đoan của thời tiết khí hậu thủy văn mà biểu hiện là tình trạng hạn hán, lũ lụt, lũ quét, sạt lở đất...xảy ra ngày một thường xuyên hơn.

Với những công trình đã xây dựng và đã được đưa vào sử dụng thì cần thiết phải thực hiện tốt các yêu cầu sau: Cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa công tác điều tiết hồ chứa với công tác dự báo khí tượng thủy văn, nhất là dự báo mưa và dòng chảy nhằm chủ động hơn trong việc quyết định đến thời điểm đóng mở cửa hồ cho thích hợp. Cần tăng cường các công tác kiểm tra, giám sát công trình khi có mưa lớn xảy ra trên diện rộng. Cần có những biện pháp bảo vệ rừng đầu nguồn một cách tốt nhất, hạn chế việc phá rừng làm nương rẫy...

Nguyên nhân biến đổi khí hậu thủy văn trên đây, theo sự phân tích của chúng tôi là: Nguyên nhân chủ yếu là do diện tích rừng và độ che phủ thực vật giảm, diện tích đất trống và đồi núi trọc ngày một tăng. Điều đó làm cho bức xạ nhiệt từ các sườn núi

xuống các khu vực thấp, đặc biệt là những thung lũng nơi có dân cư tập trung đông đúc, sự nóng lên của mặt đất do sự hấp thụ bức xạ mặt trời tăng lên, khiến nhiệt độ không khí về ban ngày khá cao. Trong khi đó, ban đêm do bức xạ hiệu dụng của mặt đất tăng, kết hợp với sự lạnh đi do không khí lạnh từ núi cao nặng hơn chìm xuống. Tổng hợp các tác dụng này làm cho biên độ nhiệt ngày đêm lớn.

Tây Nguyên đang bước vào mùa khô hạn, mực nước trên các sông suối có dao động nhỏ theo xu thế giảm dần và kết hợp với gió nhiều làm cho mức độ khô hanh tăng lên khiến cho nguy cơ thiếu nước phục vụ cho sinh hoạt cũng như nước tưới cho các cây công – nông nghiệp trong mùa khô năm 2008 - 2009. Đặc biệt thời gian từ tháng 2 đến tháng 4 thường là thời kỳ khô và nắng nóng nhất trong năm, đồng thời cũng là thời kỳ người dân phát dọn nương rẫy, vào rừng săn bắn, tìm mật nên công tác phòng ngừa nguy cơ cháy rừng càng trở nên cấp thiết hơn.

Ngoài các giải pháp chống hạn trước mắt trong mùa khô năm nay, Tây Nguyên cần có một kế hoạch "dài hơi" hơn để tiến tới chung sống với hạn bằng cách quy hoạch lại sản xuất, cân đối giữa diện tích sản xuất và năng lực cung cấp nước tưới, đồng thời đầu tư cho các công trình thủy lợi, đặc biệt là các hồ

chứa có khả năng tích trữ nước trong mùa mưa, phục vụ tưới vào mùa khô. Cụ thể là xây dựng cơ cấu cây trồng hợp lý, vừa đáp ứng nhu cầu thị trường, vừa hài hòa với điều kiện tài nguyên nước; mạnh dạn giảm diện tích lúa, cà phê hiệu quả thấp, thay thế bằng những cây trồng sử dụng ít nước tưới như ngô, bông, đậu tằm, đậu đỗ...; chuyển dịch thời vụ xuống giống lúa đông xuân sớm hơn và gieo cấy bằng cách giống ngắn ngày để tránh hạn cuối vụ; phục hồi rừng bằng các biện pháp chặn đứng nạn phá rừng, bảo vệ rừng đầu nguồn, phủ xanh đất trống, đồi trọc bằng khoanh nuôi và trồng rừng. Đặc biệt ưu tiên vốn đầu tư, sửa chữa, nâng cấp hệ thống công trình thủy lợi hiện có, tăng cường quản lý nhà nước về nguồn tài nguyên nước vì trong khi nguồn nước ngầm ngày càng cạn kiệt do khai thác quá mức thì giải pháp tưới bằng các công trình thủy lợi, đặc biệt là hồ chứa cần được tính ở mức cân bằng để Tây Nguyên giảm bớt áp lực khát mỗi mùa khô.

Mặt khác, để phát triển kinh tế bền vững không thể không tính đến tác động của thời tiết và biến đổi khí hậu. Trong mỗi chúng ta, cần có những hoạt động thiết thực, nhằm hạn chế và giảm bớt mức độ thiệt hại do chính chúng ta gây ra./.



Ảnh: Khô hạn Tây nguyên theo tin247.com



## PHÒNG TRÁNH VÀ GIẢM NHẸ THIÊN TAI

Phòng Cảnh báo, Dự báo thiên tai  
Cục Khí tượng Thủy văn & Biến đổi khí hậu

**T**hiên tai là một trong những tác nhân gây cản trở trực tiếp tới sự phát triển bền vững kinh tế xã hội, làm gia tăng tỷ lệ đói nghèo ở Việt Nam.

Tại Diễn đàn Quốc gia về Giảm nhẹ thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu vừa diễn ra tại Hà Nội, bà Marageta Womstrom, Đặc phái viên của Liên Hợp Quốc về giảm nhẹ thiên tai, kêu gọi Chính phủ các nước cần hành động khẩn trương nhằm giải quyết mọi nguy cơ về thiên tai và biến đổi khí hậu.

Trong các tình huống biến đổi khí hậu do tình trạng trái đất nóng lên, Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Vì vậy bên cạnh việc tích cực tham gia vào công cuộc chống biến đổi khí hậu mang tính toàn cầu, Đảng và Nhà nước ta hết sức chú trọng nghiên cứu giải pháp khoa học – công nghệ để giảm nhẹ rủi ro do thiên tai gây ra. Bên cạnh cố gắng chung của toàn xã hội, mỗi người dân Việt Nam phải tự nâng cao ý thức, có thái độ ứng xử thân thiện với thiên nhiên, cần tích cực tham gia ở những phần việc nhỏ nhất như: hạn chế việc dùng các thiết bị, đồ dùng có nhiều khí thải, trồng cây xanh, đặc biệt là bảo vệ rừng đầu nguồn, rừng phòng hộ ven biển trên các dòng sông...

### 1. Tổng quan về tình hình thiên tai

Trong những năm gần đây, biến đổi khí hậu (BĐKH) đã ảnh hưởng tới tất cả các quốc gia trên thế giới. BĐKH đã và đang gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến cuộc sống của con người trên mọi lĩnh vực: cả về môi trường và kinh tế-xã hội. Các nghiên cứu khoa học về BĐKH trên thế giới cho thấy nhiệt độ của Trái Đất không ngừng tăng lên trong những thập kỷ vừa qua: nhiệt độ bề mặt Trái Đất giai đoạn 1900 - 2005 tăng khoảng 0,78°C; nhiệt độ đại dương tăng 0,45° C. Sự tăng nhiệt độ dẫn tới thay đổi hàng loạt các yếu tố từ lượng mưa, dòng chảy, điều kiện sống của các hệ sinh thái... đến chiến lược phát triển của các quốc gia trên thế giới. Thế giới đã và đang phải đối mặt với nhiều thảm họa thiên nhiên do BĐKH gây ra.

Tại các vùng thuộc Châu Á - Thái Bình Dương, BĐKH đã gây ra nhiều biến động, đặc biệt là sự gia tăng của các thảm họa thiên nhiên và dịch bệnh. Theo Phó Giáo sư - Tiến sĩ Rajib Shaw (Đại học Kyoto, Nhật Bản), những tác động thảm họa thiên

nhiên tồi tệ như động đất, núi lửa, lốc xoáy, các đợt gió mùa... ở khu vực này đang có xu hướng gia tăng rõ rệt trong các thập kỷ qua. Khu vực Đông Nam Á sẽ là khu vực có nguy cơ chịu tác động nhiều nhất từ BĐKH.

Do vị trí địa lý và đặc điểm địa hình, Việt Nam trở thành một trong những nước chịu nhiều thiên tai nhất trên thế giới, từ bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, hạn hán đến xâm nhập mặn, lở đất và cháy rừng. Trong đó, loại thiên tai xảy ra thường xuyên và gây tàn phá nhiều nhất là bão, áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) và lũ lụt. Trong những thập niên vừa qua, thiệt hại do thiên tai đã gia tăng trầm trọng, xu hướng này có thể sẽ tiếp diễn, vì theo dự đoán, BĐKH sẽ làm thay đổi chế độ mưa, bão hiện nay. Theo tài liệu thống kê, ở Việt Nam từ năm 1998 đến năm 2005 có 47 cơn bão, 26 ATNĐ hoạt động trên biển Đông. Trong đó có 23 cơn bão, 10 ATNĐ ảnh hưởng đến thời tiết nước ta. Liên tiếp trong 3 năm (2000, 2001, 2002) lũ lớn gây ngập lụt nghiêm trọng ở đồng bằng sông Cửu Long, mưa lớn trên diện rộng gây lũ đặc biệt lớn ở miền Trung trong các năm 1998, 1999, 2002,

2003. Về mùa khô, hạn hán gay gắt kéo dài, đặc biệt ở Tây Bắc, Tây Nguyên và cực Nam Trung Bộ... Lũ quét, lũ ống cũng xảy ra hết sức phức tạp và dữ dội, chỉ riêng năm 2005 đã xảy ra 12 trận lũ quét ở khu vực miền núi các tỉnh: Sơn La, Lào Cai, Phú Thọ, Yên Bái, Thanh Hoá, Nghệ An, Kon Tum... gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản và người cho nhân dân các địa phương. Ở khu vực Bắc Trung Bộ, diễn biến thời tiết khí hậu, thủy văn càng có nhiều biểu hiện phức tạp và dị thường. Trận lũ quét lịch sử tháng 9/2002 trên sông Ngàn Phố - Hà Tĩnh đã làm chết 77 người, thiệt hại ước tính trên một ngàn tỷ đồng. Trên sông Nậm Mỏ thượng nguồn sông Cả tại Mường Xén, năm 2005 đã xảy ra hai đợt lũ quét có mực nước đỉnh lũ lớn hơn lũ lịch sử.

BĐKH tác động đến Việt Nam ở nhiều phương diện với các mức độ khác nhau. BĐKH sẽ làm tăng các hiện tượng thiên nhiên nguy hiểm. Tần suất và cường độ các hiện tượng bão, mưa lớn, nhiệt độ cao, hạn hán tăng hơn nhiều trong thập niên vừa qua. Có thể thấy ảnh hưởng của BĐKH đối với Việt Nam ở một số biểu hiện sau:

- Nhiệt độ trung bình năm tăng khoảng 0,1°C/thập kỷ. Mùa đông, nhiệt độ giảm đi trong các tháng đầu mùa và tăng lên trong các tháng cuối mùa. Nhiệt độ trung bình các tháng mùa hè có xu thế tăng rõ rệt trong khi nhiệt độ trung bình của các tháng khác không tăng hoặc giảm chút ít, dẫn đến nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng lên;

- Xu thế biến đổi của lượng mưa không nhất quán giữa các khu vực và các thời kỳ. Sự thay đổi về tổng lượng mưa tháng và mưa năm không thể hiện xu thế tăng hay giảm nhưng cường độ mưa đang có xu hướng tăng lên rõ rệt. Trên phần lớn lãnh thổ, lượng mưa giảm đi trong tháng 7, 8 và tăng lên trong các tháng 9, 10, 11. Mưa phùn giảm đi rõ rệt ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ;

- Trung bình hàng năm có khoảng 7, 8 cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng đến nước ta. Ba thập kỷ gần đây, số cơn bão ảnh hưởng đến nước ta và mức độ ảnh hưởng cũng có xu hướng tăng. Bão thường xuất hiện muộn hơn và dịch chuyển xuống vĩ độ thấp hơn;

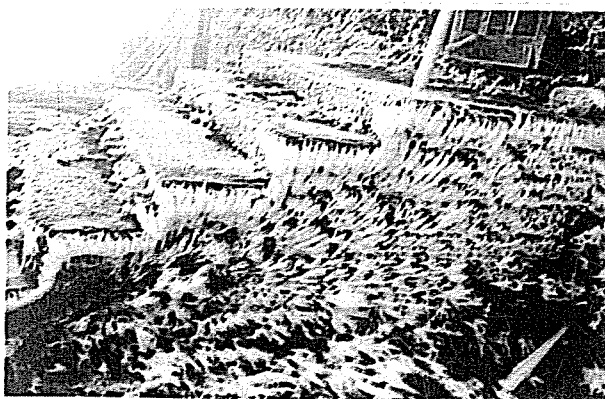
- Trong thời gian gần đây, lũ lụt lớn xảy ra ở các tỉnh miền Trung và Đồng bằng sông Cửu Long có xu thế tăng hơn nửa đầu thế kỷ trước. Năm 1999, miền Trung đã ghi nhận một trận lụt lịch sử xảy ra vào cuối mùa mưa;

- Mùa khô ở Nam Bộ và Tây Nguyên hầu như năm nào cũng có hạn gay gắt hơn. Các thập kỷ gần đây hạn có phần nhiều hơn so với các thập kỷ trước;

- Nước biển dâng khoảng 5 cm/thập niên và năm 2070 sẽ dâng khoảng 33 đến 45 cm, đến năm 2100 dâng khoảng 100 cm;

- Tần suất và cường độ El-Nino tăng lên rõ rệt trong những năm cuối thế kỷ trước và những năm đầu thế kỷ này. Trong 5 thập kỷ gần đây hiện tượng ENSO ngày càng có tác động mạnh mẽ đến chế độ thời tiết và đặc trưng khí hậu trên nhiều khu vực của Việt Nam;

Theo các chuyên gia Việt Nam, trước mắt có 3 khu vực chịu tác động rõ nhất do BĐKH là vùng núi Tây Bắc Việt Nam (Lạng Sơn) sẽ có một số loài thực - động vật bị tuyệt chủng do nhiệt độ tăng, tỉnh Ninh Thuận diện tích bị hoang mạc hóa tăng nhanh, hạn hán kéo dài dẫn đến nguy cơ không thể tồn tại các loài động thực vật, và đặc biệt là vùng ven biển tỉnh Bến Tre (nơi thấp nhất trên cả nước), do nằm ở ven biển đồng bằng sông Cửu Long, có nhiều cửa sông, cù lao có độ cao địa hình rất thấp. Hiểm họa do BĐKH tác động đến Bến Tre là xâm nhập mặn và nước biển dâng, sự tăng nhiệt độ và tăng lượng mưa. Theo các kịch bản thì đến năm 2050 và 2100 mực nước biển dâng tương ứng là 0,65 - 1,00 mét.



Băng tuyết trên đỉnh Mẫu Sơn đầu năm 2004

Ảnh: (Theo Việt Báo.vn)

### 2. Phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai

#### a. Những nguy cơ và thách thức

1). *Nhiệt độ tăng thêm 2°C sẽ có khoảng 22 triệu người mất nhà*

Theo nghiên cứu của Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD), TP Hồ Chí Minh nằm trong danh sách 10 thành phố bị đe dọa nhiều nhất bởi biến đổi khí hậu (bao gồm Calcutta và Bombay của Ấn Độ, Dacca của Bangladesh, Thượng Hải, Quảng Châu của Trung Quốc, TP. Hồ Chí Minh của Việt Nam, Bangkok của Thái Lan và Yangon của Myanmar). Theo bản báo cáo về phát triển con người 2007-2008 của UNDP, nếu nhiệt độ trên trái đất tăng thêm 2°C, thì 22 triệu người ở Việt Nam sẽ mất nhà và 45% diện tích đất nông nghiệp ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), vựa lúa lớn nhất của Việt Nam sẽ ngập chìm trong nước biển. Ông Christophe Bahuet - Phó đại diện UNDP tại Việt Nam nhận định: BĐKH có thể dẫn đến 5 nguy cơ lớn: Giảm năng suất nông nghiệp; gia tăng tình trạng thiếu nước; thời tiết cực đoan gia tăng; các hệ sinh thái tan vỡ và bệnh tật gia tăng.

#### 2) *Nước biển đang lấy đất*

Với trên 3.000 km bờ biển, Việt Nam được coi là quốc gia có mức độ dễ bị tổn thương cao hơn trước sự BĐKH. Các huyện ven biển tỉnh Nghệ An thời gian gần đây đang bị nước biển xâm lấn đến mức báo động. Nhiều xã nằm cách bờ biển từ 5 đến 10 km, nhưng đã và đang bị nước mặn tấn công.

Theo thống kê, ĐBSCL có tổng diện tích 34.322 km<sup>2</sup>, trong đó 18.066 km<sup>2</sup> đất thuộc các huyện ven biển. Trong các thập kỷ gần đây, yếu tố khí tượng thủy văn tại ĐBSCL tiếp tục thay đổi theo chiều hướng xấu. Các thiên tai như bão tố, lụt lội, xâm nhập mặn... xảy ra thường xuyên hơn và khó dự đoán. Dự đoán, khi mực nước biển dâng cao từ 0,2 - 0,6 m, sẽ có 1.708 km<sup>2</sup> đất bị ngập ảnh hưởng tới 108.267 người sinh sống (theo tư liệu của Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường).

#### 3) *Bão, ATNĐ*

Trung bình mỗi năm, Việt Nam phải hứng chịu khoảng 7, 8 cơn bão, tiếp sau đó là những ảnh hưởng nặng nề do hoàn lưu của bão gây nên: lũ,

lụt... Thiệt hại hàng năm do thiên tai là rất lớn, trung bình 500 người thiệt mạng một năm, đó còn chưa kể đến những thiệt hại nặng nề về vật chất.

Trong những thập niên vừa qua, thiệt hại do thiên tai đã gia tăng trầm trọng, xu hướng này có thể sẽ tiếp diễn, vì theo dự đoán, biến đổi khí hậu sẽ làm thay đổi chế độ mưa, bão hiện nay. Số cơn bão mạnh hoạt động trên biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam có chiều hướng tăng lên, mùa bão kết thúc muộn hơn, quỹ đạo bão dị thường hơn và số cơn bão ảnh hưởng tới khu vực Nam Bộ có xu hướng tăng lên trong những năm gần đây.

#### 4) *Hạn hán và lũ lụt*

Dự án "Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu ở lưu vực sông Hương và chính sách thích nghi ở huyện Phú Vang, Huế" do Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường thực hiện cho thấy, tài nguyên nước tại lưu vực sông Hương đang biến đổi theo tác động của biến đổi khí hậu. Nhiệt độ có xu hướng tăng dần lên. Cường độ mưa đang có xu hướng tăng lên rõ rệt, và trên phần lớn lãnh thổ, lượng mưa có xu hướng giảm đi trong tháng 7, 8 và tăng lên trong các tháng 9, 10, 11.

Theo Phân viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường tại TP. Hồ Chí Minh: "Khí hậu Việt Nam đã nóng lên 0,1 - 0,2°C trong hơn 10 năm qua. Mực nước biển cũng đã dâng cao hơn. Dù tổng lượng mưa ít thay đổi, nhưng thời điểm mưa đã thay đổi, mùa khô kéo dài hơn, mùa mưa nhiều mưa hơn, khiến cho hạn hán và lũ lụt đều có chiều hướng tăng lên".

Trong 3 tháng cuối năm 2007, lượng mưa ở Trung Bộ và Bắc Tây Nguyên vượt từ 100 - 150% so với trung bình nhiều năm đã gây ra sáu trận lụt liên tiếp chưa từng có ở khu vực này gây thiệt hại nghiêm trọng. Ở khu vực Bắc Bộ, lượng mưa lại thấp hơn 50 - 80% so với mức trung bình nhiều năm, nên lượng dòng chảy trên các dòng sông ở Bắc Bộ đang cạn kiệt nhanh.

Theo Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương, mực nước hồ Hoà Bình đã xuống thấp tới mức kỷ lục so với trung bình nhiều năm. Mực



nước ngày 19/12/2007, tại hồ Hoà Bình là 114,60 m, với lưu lượng nước chảy về hồ là 510 m<sup>3</sup>/s. Trong khi đó, mực nước cùng thời kỳ năm 2006 (năm có mực nước và lưu lượng đến hồ Hoà Bình thấp nhất trong chuỗi số liệu 100 năm) là 116,40 m và lưu lượng nước về hồ là 570 m<sup>3</sup>/s.

**b. Phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai - đảm bảo sự phát triển bền vững**

Như đã cảnh báo, hậu quả của biến đổi khí hậu toàn cầu sẽ còn lớn hơn, nhiều hơn, nặng nề hơn mà chúng ta không thể tránh khỏi và hậu quả sẽ khó lường trước được. Điều có thể dự kiến trước đối với đất nước chúng ta là mưa sẽ nhiều hơn, lũ lụt, xói mòn, sụt lở đất, lũ quét, cháy rừng, hạn hán sẽ xảy ra thường xuyên hơn (do rừng bị tàn phá quá nhiều), bão cũng sẽ mạnh hơn. Chúng ta đã và đang có nhiều cố gắng để thực hiện những biện pháp để làm giảm nhẹ ảnh hưởng của các loại thiên tai, cả bằng khoa học kỹ thuật và các biện pháp xã hội.

Những năm gần đây, công tác phòng, chống lụt bão của Việt Nam được cộng đồng quốc tế đánh giá rất cao, với phương châm "4 tại chỗ", chủ động ứng phó với những tình huống xấu có thể xảy ra. Mỗi năm, Chính phủ đã dành hàng nghìn tỷ đồng cho việc xây dựng, tu bổ đê điều, khắc phục hậu quả thiên tai. Tuy nhiên, thiên tai luôn diễn biến khó lường và hậu quả từ thiên tai ập xuống là vô cùng to lớn, có khi phải mất nhiều năm mới có thể phục hồi, sự mất mát về người là không thể có gì bù đắp được.

Ngày 16 tháng 11 năm 2007, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 172/2007/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020. Theo đó, chiến lược bao gồm các công tác phòng, chống thiên tai như: phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả nhằm giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra, bảo đảm phát triển bền vững, góp phần ổn định xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng. Mục tiêu chung của Chiến lược là huy động mọi nguồn lực để thực hiện có hiệu quả công tác phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai từ nay đến năm 2020 nhằm giảm đến mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản, hạn chế sự phá hoại tài

nguyên thiên nhiên, môi trường và di sản văn hoá, góp phần quan trọng bảo đảm phát triển bền vững của đất nước, bảo đảm quốc phòng, an ninh.



*Các chiến sĩ Phòng thông tin liên lạc Đồn Biên phòng 598 luôn túc trực bên máy để hỗ trợ ngư dân.  
Ảnh: P.L.H.H.*

Nhiệm vụ của công tác phòng, chống thiên tai là phải thường xuyên theo dõi chặt chẽ tình hình diễn biến của bão lụt, tuyên truyền, phổ biến, hướng dẫn cách phòng, chống giảm thiểu thiệt hại trước khi thiên tai xảy ra với phương châm bảo vệ an toàn tính mạng của nhân dân là mục tiêu số một. Đối với vùng ven sông, suối, vùng thấp, vùng sâu, vùng trũng, vùng sau hạ lưu hồ đập, vùng ven biển bị uy hiếp sóng thần...phải có cảnh báo sớm để lên các phương án sơ tán di dời kịp thời trước khi có diễn biến thời tiết xấu, lụt đến mức báo động II phải sẵn sàng và lên báo động III phải tổ chức di dời dân từ vùng thấp lên vùng cao. Đối với vùng ven biển, ngư dân ra biển phải được kiểm tra độ an toàn của phương tiện tàu thuyền, thông tin liên lạc, phao cứu sinh. Khi có tin bão hoặc ATNĐ phải liên tục phát các bản tin dự báo để ngư dân nhanh chóng đưa phương tiện ra khỏi vùng ảnh hưởng hoặc đến nơi ẩn nấp an toàn gần nhất. Chuẩn bị nơi neo đậu, tránh bão cho tàu thuyền; tổ chức bắn phát tín hiệu báo bão để tàu thuyền đánh cá trên biển trở về nơi tránh bão. Trong và sau bão lụt, các địa phương triển khai phương án cứu hộ và cứu trợ khẩn cấp, kịp thời, đảm bảo vệ sinh môi trường sau lũ, phòng và chống các dịch bệnh phát sinh. Các địa phương có hồ đập thủy lợi tiến hành công tác kiểm tra, phát hiện và xử lý sự cố trước, trong và sau khi bão lụt xảy ra, bảo đảm tuyệt đối an toàn công trình hồ đập

và các khu dân cư ở hạ lưu. Trong khi bão lụt xảy ra, phải đảm bảo thông tin hai chiều thông suốt từ trên xuống cơ sở và ngược lại để điều hành lực lượng cứu hộ, cứu nạn khi có diễn biến thiên tai nguy hiểm đến tính mạng và tài sản của nhân dân. Tinh thần phòng chống xuyên suốt là thực hiện theo phương châm "4 tại chỗ" (chỉ huy tại chỗ; lực lượng tại chỗ; vật tư và trang thiết bị tại chỗ; hậu cần tại chỗ).

Việt Nam là một trong 10 nước hàng đầu bị thiên tai trên thế giới với những loại thiên tai phổ biến là bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất. 10 năm gần đây, bình quân mỗi năm nước ta có khoảng 750 người chết và mất tích do thiên tai và phần lớn trong số đó là người già và trẻ em. Mặc dù Việt Nam đã được thế giới biết đến như là một nước rất thành công trong công tác chuẩn bị sẵn sàng ứng phó với thiên tai với phương châm "4 tại chỗ" nhưng ý thức cảnh giác, ứng phó với thiên tai trong đại bộ phận người dân vẫn chưa cao. Kinh nghiệm cho thấy muốn giảm nhẹ đến mức thấp nhất thiệt hại do thiên tai gây nên thì từng người, từng hộ gia đình, từng cộng đồng phải tự mình chủ động phòng, tránh.

Khi thiên tai xảy ra, trẻ em là một trong những đối tượng dễ bị tổn thương nhất, nếu không có sự bảo vệ kịp thời của cha mẹ, người thân. Do vậy, công tác truyền thông phòng chống thiên tai, xây dựng ý thức đối phó với các tình huống thiên tai cho các em học sinh có ý nghĩa quan trọng. Bằng việc đưa nội dung giáo dục phòng chống và giảm nhẹ thiên tai xen kẽ với các môn học, các em học sinh sẽ có điều kiện tiếp cận với những kiến thức về các dạng thiên tai chính thường xảy ra ở nước ta như hạn hán, mưa bão, lũ quét, sạt lở đất, qua đó học các kỹ năng phòng tránh cho mình, gia đình và cả cộng đồng.

Thực tế trong công tác phòng chống thiên tai, nếu như trước đây chúng ta chỉ chú trọng phòng và khắc phục hậu quả thì gần đây đã có sự chuyển hướng trong việc thích ứng và tìm biện pháp phòng ngừa, giảm nhẹ hậu quả thiên tai. Cụ thể là chương trình sống chung với lũ ở ĐBSCL, và mới đây Chính phủ cũng yêu cầu các bộ, ngành liên quan nghiên cứu giải pháp thích ứng với lũ ở miền Trung. Mặt khác, cần lồng ghép thông tin BDKH vào các kế

hoạch phát triển, kết hợp với nâng cao nhận thức và tăng cường sự tham gia của cộng đồng. Trong trường hợp như ở Phú Vang (Thừa Thiên Huế), cần phải xây dựng mới và nâng cấp hệ thống đê; nâng nền các công trình sát biển; quản lý sông và đầm phá, quản lý tổng hợp tài nguyên nước lưu vực và điều hành các hồ chứa....

Để hạn chế thiệt hại do nước biển dâng cao, trước mắt các nhà khoa học đã đề ra phương án cần trồng rừng ngập mặn và quy hoạch nuôi trồng thủy sản, phát triển các khu bảo tồn sinh thái; không quy hoạch khu định cư gần bờ biển, cửa sông; xây đê cao 1 - 1,2 m để bảo vệ cảng biển, di tích, điểm du lịch... trong vùng ngập do nước biển dâng.



Hà Nội ngập lụt tháng 5 năm 2009

Ảnh: Trung Kiên - Đoàn Nga

Thiên tai nói chung và bão lụt nói riêng là tai họa bất thường và khó lường về mức độ tác hại. Nhưng trong thực tế, nếu có sự chuẩn bị kỹ, với tinh thần chủ động phòng chống khoa học của con người thì có thể hạn chế được tác động do thiên tai gây ra. Khi mùa bão lũ cận kề, các phương án, giải pháp phòng chống và giảm nhẹ thiên tai cần được các ngành, các địa phương thực hiện một cách chủ động, thể hiện tinh thần trách nhiệm đối với tài sản, tính mạng của nhân dân cũng như của Nhà nước. Về lâu dài, những bài học được rút ra qua thiên tai các năm sẽ là cơ sở cho một chiến lược dài hơi nhằm phòng tránh, giảm nhẹ thiên tai, đảm bảo ổn định cuộc sống của nhân dân để vận hành nền kinh tế - xã hội một cách bền vững.

## TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN VÀ HẢI VĂN THÁNG 5 NĂM 2009

**T**rong tháng 5, không khí lạnh (KKL) vẫn còn hoạt động mạnh và ảnh hưởng tới miền Bắc nước ta, đợt ngày 29 đã gây ra một đợt mưa vừa - mưa to, có nơi mưa rất to ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, nhiệt độ các tỉnh phía bắc sau 24 giờ giảm mạnh.

### I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

#### 1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

##### **Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ):**

##### + Bão số 1 (CHAN-HOM):

Sáng ngày 3 tháng 5, một vùng áp thấp trên vùng biển ngoài khơi nam Trung Bộ đã mạnh lên thành ATNĐ; hồi 6h vị trí tâm ATNĐ ở vào khoảng 9,5-10,5°N; 110,5-111,5°E, cách đảo Phú Quý (Bình Thuận) khoảng 230km về phía đông; sức gió mạnh nhất vùng gần tâm ATNĐ mạnh cấp 6 (từ 39 - 49 km/h), giật cấp 7, cấp 8.

ATNĐ chủ yếu di chuyển chậm về hướng đông, đến 19h ngày 3 tháng 5 ATNĐ mạnh lên thành bão - cơn bão số 1, tên quốc tế là CHAN-HOM (0902). Sau đó, bão số 1 di chuyển chậm lên phía bắc tốc độ khoảng 5km/h và mạnh dần lên cấp 9, sau tăng lên cấp 10 - 11. Hồi 1h ngày 06 tháng 5 vị trí bão số 1 ở khoảng 13,3°N-112,3°E, đổi hướng di chuyển dần theo hướng đông đông bắc với tốc độ 10-15 km/h. Đến 1h ngày 07 tháng 5 bão số 1 ở khoảng 14,3°N-116,0°E, trên khu vực giữa Biển Đông, sức gió mạnh nhất vùng gần tâm bão đạt cấp 12; bão di chuyển nhanh theo hướng đông đông bắc với tốc độ khoảng 20 km/h và tiếp tục mạnh thêm lên cấp 12-13.

Đến tối 07 tháng 5, bão số 1 đổ bộ vào đảo Lu - Đông (Phi-lip-pin) và cường độ bão giảm dần. Sáng 8/5 bão CHAN HOM qua đảo Lu - Đông và đi ra ngoài vùng biển phía đông bắc Phi-lip-pin, cường độ bão tiếp tục giảm dần, rồi di chuyển nhanh về phía đông bắc, suy yếu và tan dần, không ảnh hưởng

đến thời tiết nước ta.

##### - Không khí lạnh (KKL):

Trong tháng 5 có 2 đợt KKL (ngày 2 và ngày 29) ảnh hưởng tới thời tiết các tỉnh miền Bắc nước ta, trong đó đợt KKL ngày 29 có cường độ mạnh gây ra một mưa vừa - mưa to, có nơi mưa rất to; nhiệt độ trung bình ngày ở các tỉnh phía bắc sau 24 giờ phổ biến giảm từ 4-5°C, có nơi giảm mạnh hơn.

##### - Nắng nóng:

Từ 8/5 đến 10 tháng 5 ở các tỉnh Lai Châu, Điện Biên và Sơn La đã xuất hiện thời tiết nắng nóng cục bộ, nhiệt độ cao nhất phổ biến từ 35 - 37°C, có nơi cao hơn như tại Mường Tè (Lai Châu): 37,4°C (ngày 8), Quỳnh Nhai (Sơn La): 38,0°C (ngày 10), Mường La (Sơn La): 39,5°C (ngày 9)...

##### - Mưa vừa, mưa to:

Trong tháng có các đợt mưa vừa, mưa to như sau:

+ Từ ngày 1-4 tháng 5, do ảnh hưởng của dải thấp có trục đi qua nên ở Trung Trung Bộ và Nam Trung Bộ đã xảy ra một đợt mưa vừa, tổng lượng mưa trong đợt này phổ biến trong khoảng 50-100mm.

+ Từ ngày 7-11 tháng 5, do ảnh hưởng của đới gió đông trên cao hoạt động kết hợp với hội tụ kính hướng nên ở vùng núi phía bắc và phía đông Bắc Bộ đã xảy ra 1 đợt mưa vừa, mưa to, có nơi mưa rất to, lượng mưa phổ biến trong đợt này từ 100-200mm, có nơi cao hơn như Bắc Quang (Hà Giang): 274mm, Nho Quan (Ninh Bình): 318mm; đặc biệt tại

Cúc Phương (Ninh Bình) lượng mưa thu được 519mm, trong đó riêng ngày 10 tháng 5 mưa lớn tới 364mm.

+ Từ ngày 11–20 tháng 5, do ảnh hưởng của hội tụ gió trên cao kết hợp ảnh hưởng của rìa tây lười áp cao cận nhiệt đới tác động tới rãnh áp thấp phía tây Bắc Bộ, nên ở Bắc Bộ và bắc Trung Bộ đã có một đợt mưa vừa, mưa to, có nơi mưa rất to và dông trên diện rộng, lượng mưa phổ biến từ 100–200mm, riêng ở các tỉnh Bắc Cạn, Tuyên Quang, Thái Nguyên, Hà Giang nhiều nơi lượng mưa vượt trên 300mm.

+ Từ ngày 21–23 tháng 5, do ảnh hưởng của dải thấp đi qua, nên ở Trung Bộ đã xảy ra một đợt mưa vừa, tổng lượng mưa trong đợt này phổ biến khoảng 50-100mm, một số nơi có lượng mưa cao hơn 100mm, như Tây Hiếu (Nghệ An): 136mm, Hương Khê (Hà Tĩnh): 136mm, A Lưới (Thừa Thiên Huế): 141mm, Quy Nhơn (Bình Định): 143mm, Phan Rang (Ninh Thuận): 159mm.

## **2. Tình hình nhiệt độ**

Nền nhiệt độ tháng 5 trên phạm vi cả nước phổ biến ở mức thấp hơn một ít so với giá trị trung bình nhiều năm (TBNN); riêng phía tây Bắc Bộ và cực nam Nam Bộ nền nhiệt độ ở mức xấp xỉ TBNN.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Mường Lay (Điện Biên): 38,0°C (ngày 22).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 11,2°C (ngày 3).

## **3. Tình hình mưa**

Trong tháng, lượng mưa phổ biến trên phạm vi toàn quốc ở mức cao hơn TBNN; riêng một số nơi ở khu vực phía đông Bắc Bộ và đồng Bằng Bắc Bộ có lượng mưa ở mức thấp hơn một ít so với TBNN.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Cúc Phương (Ninh Bình): 848 mm; và đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 364 mm (ngày 10).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Đà Nẵng (Đà Nẵng): 65mm, cao hơn so với TBNN 2mm.

## **4. Tình hình nắng**

Tổng số giờ nắng trong tháng ở các nơi phổ biến ở mức thấp hơn một ít hơn so với TBNN cùng thời kỳ; riêng một số nơi ở phía tây Bắc Bộ có số giờ nắng xấp xỉ TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Tam Kỳ (Quảng Nam): 232 giờ, thấp hơn TBNN 34 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 73 giờ, thấp hơn TBNN 78 giờ.

## **II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP**

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 5/2009 ở hầu hết các địa phương thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Nền nhiệt và số giờ nắng chủ yếu ở mức xấp xỉ hoặc thấp hơn TBNN một ít nhưng vẫn đảm bảo được cho lúa xuân ở Miền Bắc trở bông, chắc xanh. Ở Miền Nam bắt đầu vào mùa mưa do vậy lượng mưa và số ngày mưa tăng đáng kể thuận lợi cho bà con sản xuất lúa vụ hè thu và làm đất trồng màu. Tuy nhiên điều kiện thời tiết trong tháng 5/2009 cũng thuận lợi cho sâu bệnh phát triển trên diện rộng đặc biệt là sâu cuốn lá, rầy nâu và bệnh khô vằn trên lúa đông xuân. Trong tháng 5 ở hầu hết các địa phương số ngày có dông tăng, lượng mưa dông lớn ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp. Cuối tháng các tỉnh Miền Bắc tập trung thu hoạch lúa xuân sớm, chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho lúa mùa. Các tỉnh Miền Nam về cơ bản đã thu hoạch xong lúa đông xuân và chuyển trọng tâm sang vụ hè thu.

### **1. Đối với cây lúa**

#### **Miền Bắc**

Tháng V là tháng bắt đầu mùa mưa, lượng mưa và số ngày mưa đã tăng so với các tháng trước, một số khu vực thuộc trung du và miền núi phía Bắc có lượng mưa tháng thấp hơn so với TBNN một ít, thời tiết dịu mát. Một vài khu vực bị ảnh hưởng của gió

tây khô nóng nhưng cường độ không mạnh, số ngày xuất hiện dông lốc tăng kèm theo mưa lớn gây ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp. Trong các ngày 15 và 16/5, tại một số tỉnh phía Bắc có mưa to và dông gây thiệt hại về người và tài sản. Cụ thể:

- Mưa lớn xảy ra trên toàn tỉnh Bắc Cạn làm khoảng 144 ha lúa và hoa màu bị ngập nặng

- Tại Yên Bái, do mưa lớn làm hư hại hoàn toàn hơn 60 ha lúa và 4ha hoa màu

- Tại Hà Giang mưa to làm ngập 100 ha lúa và hoa màu.

- Tại Thái Nguyên: toàn bộ hơn 670 ha lúa, hoa màu bị nhấn chìm trong nước và có nguy cơ mất trắng. Trên 3.000 con gia súc, gia cầm bị nước cuốn trôi

- Những cơn mưa đầu hạ đã làm ngập lụt hàng nghìn héct-a lúa và cây trồng của nhân dân các tỉnh Ninh Bình và Thanh Hóa. Chỉ riêng ở huyện Nho Quan (Ninh Bình), mưa lớn đã làm ngập úng hơn

1.800 héct-a lúa, trong đó có 550 héct-a có khả năng mất trắng...

- Mưa lớn đã gây ra lũ quét tại Tương Dương (Nghệ An) đã làm hàng chục ha lúa và hoa màu và nhiều nhà dân bị cuốn trôi theo.

Vào đầu tháng 6, đợt nắng nóng kéo dài, không mưa làm mực nước sông, hồ chứa giảm mạnh gây ảnh hưởng đến nhiều diện tích lúa đang trở bông, chắc xanh.

Tính đến trung tuần tháng 5/2009 lúa đông xuân vùng Đồng bằng sông Hồng mới trở bông đạt trên 50% diện tích; được bà con nông dân chăm bón kịp thời, giữ nước dưỡng lúa, thời tiết thuận lợi do đó đến cuối tháng lúa đông xuân ở Miền Bắc cơ bản đã trở xong, trạng thái sinh trưởng khá (bảng 10). Vùng Trung du và miền núi phần lớn lúa đang trong giai đoạn làm đòng và trở bông. Vùng Bắc Trung Bộ một số diện tích lúa đông xuân sớm đã bắt đầu cho thu hoạch.

**Bảng 1. Số liệu khí tượng nông nghiệp tuần 3 tháng 5/2009**

Số TT	Các vùng sinh thái nông nghiệp	Trạm	Các giai đoạn phát triển của cây trồng	Trạng thái sinh trưởng của cây trồng	Độ ẩm đất	Tác động của thiên tai, sâu bệnh
1	Tây Bắc, Việt Bắc	Điện Biên	Lúa chiêm thu hoạch			
2		Văn Chấn	Lúa chiêm chín hoàn toàn	TB	3 cm	
3		Mộc Châu	Chè lớn búp mù	Khá	Ấm	
4	Đông Bắc	Lạng Sơn	Ngô phun râu	Khá	TB	
5		Bắc Giang	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	3 cm	
6		Uông Bí	Lúa xuân thu hoạch			
7	Trung du Bắc Bộ	Phú Hộ	Chè lớn lá thật 1	TB	Ấm	
8		Ba Vì	Chè lớn lá thật 1	TB	TB	
9	Đồng bằng sông Hồng	Hà Đông	Lúa xuân chín hoàn toàn	TB		
10		Hoài Đức	Lúa xuân hè trở bông	TB	3 cm	
			Lạc hình thành củ	Khá	TB	
			Ngô phun râu	Khá	TB	
11		Hải Dương	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	11 cm	

Số TT	Các vùng sinh thái nông nghiệp	Trạm	Các giai đoạn phát triển của cây trồng	Trạng thái sinh trưởng của cây trồng	Độ ẩm đất	Tác động của thiên tai, sâu bệnh
12		Hưng Yên	Lúa xuân chín hoàn toàn	Khá	3 cm	
13		Nam Định	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	16 cm	
14		Thái Bình	Lúa xuân chắc xanh	Khá	3 cm	
15		Ninh Bình	Lúa xuân chắc xanh	Khá	3 cm	
16	Bắc Trung Bộ	Thanh Hóa	Lúa chiêm thu hoạch			
17		Yên Định	Lạc hình thành củ	TB	TB	
18		Đô Lương	Lúa xuân thu hoạch			
19		Quỳnh Lưu	Lúa mùa cấy	TB	3 cm	
20	Tây Nguyên	Eakmat	Cà phê hình thành quả	Tốt	Ấm	
21	Nam Bộ	Xuân Lộc	Cà phê hình thành quả	TB	Ấm	

### **Miền Nam**

Trong tháng 5 các địa phương phía Nam về cơ bản đã kết thúc thu hoạch lúa đông xuân chuyển trọng tâm sang lúa hè thu đồng thời làm đất gieo trồng các cây rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày.

Tháng 5 gió Tây Nam bắt đầu thổi mạnh ảnh hưởng đến Nam Bộ và Tây Nguyên mang theo mưa rào và dông ở hầu hết các địa phương. Năng nóng giảm, nền nhiệt thấp hơn TBNNN nhưng vẫn ở mức cao, các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như dông, lốc xoáy, sét vẫn thường xảy ra. So với cùng kỳ nhiều năm thì tháng 5 năm nay hiện tượng gió Tây khô nóng có giảm đi rõ rệt, ngoại trừ một số khu vực Trung Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ bị ảnh hưởng với cường độ nhẹ.

Nửa cuối tháng là thời kỳ gieo sạ lúa hè thu ở các tỉnh ven biển Miền Trung. So với tháng trước và cùng kỳ này nhiều năm, lượng mưa và số ngày mưa tăng lên đáng kể, đã phần nào giải quyết được tình trạng thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp kéo dài trong thời gian qua và làm giảm khả năng xâm nhập mặn ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. Mưa đến tạo điều kiện thuận lợi cho các địa phương đẩy nhanh tiến độ xuống giống lúa hè thu. Một số địa

phương chuyển diện tích trồng màu, đất trồng cây ăn quả kém hiệu quả sang trồng lúa hè thu.

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

Ở Mộc Châu, Phú Hộ, Ba Vi: Chè đang trong giai đoạn chè lớn búp mù, chè lớn lá thật 1, trạng thái sinh trưởng từ trung bình đến khá.

Ở khu vực Đồng bằng Bắc Bộ: Ngô đang trong giai đoạn phun râu, trạng thái sinh trưởng khá.

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

## **III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN**

### **1. Bắc Bộ**

Từ đầu tháng 5, mực nước trên các sông Đà, Thao, Lô và hạ du sông Hồng, Thái Bình biến đổi chậm. Vào các ngày 16 - 19 đã xuất hiện đợt lũ tiểu mãn sớm hơn TBNN khoảng 1 tuần với biên độ lũ lên từ 2m đến trên 3m, đỉnh lũ cao hơn TBNN; mực nước tại một số vị trí ở thượng lưu các sông vượt mức Báo động I; đặc biệt trên sông Thương tại Phủ Lạng Thương mực nước vượt mức Báo động II. Lưu lượng lớn nhất đến hồ Hòa Bình đạt 4200 m<sup>3</sup>/s

(4h-18/5); đến hồ Tuyên Quang đạt 2400 m<sup>3</sup>/s (15h-16/5); là lưu lượng lớn nhất đến hồ Tuyên Quang trong tháng V theo số liệu có được từ năm 1964 đến nay.

Đặc biệt trên địa bàn huyện Đại Từ, huyện Định Hóa và Võ Nhai mưa lớn, lũ quét và lốc xoáy đã gây thiệt hại nặng. Theo kết quả báo cáo nhanh đến thời điểm 7h sáng ngày 18/5, trên địa bàn 3 huyện trên mưa lũ và lốc xoáy đã làm 1 người chết, trên 300 ngôi nhà bị hư hỏng. Mưa lớn và lũ quét đã cuốn trôi và làm hư hỏng hàng chục vai đập, cây cầu, làm hư hỏng nhiều công trình giao thông và thủy lợi. Cũng do mưa lũ nhiều địa phương trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên đã có hàng nghìn gia súc, gia cầm bị chết và cuốn trôi, hàng trăm ha diện tích lúa và hoa màu bị mất trắng. Theo ước tính tổng thiệt hại do mưa lũ và lốc xoáy trong đợt mưa lũ này tại tỉnh Thái Nguyên là gần 20 tỷ đồng.

Lượng dòng chảy tháng V trên sông Đà lớn hơn TBNN là 52%, trên sông Thao lớn hơn TBNN là 42%, sông Lô tại Tuyên Quang lớn hơn TBNN là 390%; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội lớn hơn TBNN là 54%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 171,24m (11h/17); thấp nhất là 164,88m (1h ngày 12), mực nước trung bình tháng là 167,05m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 110,23m (1h ngày 18); thấp nhất là 104,76m (16h ngày 12), mực nước trung bình tháng là 106,66m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 4200m<sup>3</sup>/s (ngày 4), nhỏ nhất tháng là 380m<sup>3</sup>/s (ngày 10); lưu lượng trung bình tháng 1190m<sup>3</sup>/s, lớn hơn TBNN (784m<sup>3</sup>/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/5 là 93,21m, cao hơn cùng kỳ năm 2008 (85,01m) là 8,20m.

Trên sông Thao, mực nước cao nhất tháng tại Lào Cai là 78,34m (23h ngày 16); tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 29,39m (23h ngày 29); thấp nhất là 25,51m (1h ngày 7), mực nước trung bình tháng là 26,92m, cao hơn TBNN cùng kỳ (26,23m) là 2,02 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 21,82m (3h ngày 17); thấp nhất là

16,30m (1h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 18,51m, cao hơn TBNN cùng kỳ (17,04m) là 1,47m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 5,60m (7h ngày 19), mực nước thấp nhất xuống mức 1,68m (1h ngày 5); mực nước trung bình tháng là 3,98m, cao hơn TBNN (3,70m) là 0,28m, cao hơn cùng kỳ năm 2008 (3,00m) là 0,98m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Thương tại Phủ Lạng Thương là 4,84m (1h ngày 20) trên mức BĐII (4,80m); mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đập Cầu là 4,58m (3h ngày 20), dưới mức BĐII là 0,22m; mực nước thấp nhất là 0,59m (3h ngày 6), mực nước trung bình tháng là 2,63m, cao hơn TBNN cùng kỳ (1,35m) là 1,28m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 3,11m (7h ngày 20), thấp nhất là 0,38m (20h40 ngày 45), mực nước trung bình tháng là 1,77m, cao hơn TBNN cùng kỳ (1,47 m) là 0,30m.

### **Trung Bộ và Tây Nguyên**

Trong tháng 5, trên các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện 3 đợt lũ nhỏ. Đợt thứ nhất từ ngày 15-18/5, các sông ở Thanh Hoá, Nghệ An có lũ nhỏ với biên độ lũ lên từ 0,7-1,6m, riêng sông Bưởi tại Kim Tân biên độ lũ lên tới 4,8m. Đợt thứ hai từ ngày 20-28/5, trên các sông từ Nghệ An đến Bình Thuận và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện một đợt lũ với biên độ lũ lên từ 1,0 - 2,6m; mực nước đỉnh lũ trên các sông ở Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Bình Thuận và khu vực Tây Nguyên đều đạt và vượt mức BĐI từ 0,20-0,40m Vào những ngày cuối tháng (30-31/V), các sông ở Thanh Hóa, Nghệ An xuất hiện lũ nhỏ với biên độ từ 1,2-1,8m.

Đêm 26/5, lũ quét đã xảy ra trên một số xã miền núi thuộc địa bàn huyện Tương Dương (Nghệ An), theo thống kê sơ bộ có 6 người chết và mất tích, nhiều nhà cửa cây cối hoa màu bị ngập, hai công trình thủy lợi và 4km kênh mương bị sạt lở nghiêm trọng.

Lượng dòng chảy tháng 5, trên các hầu hết các sông chính ở Trung Bộ và nam Tây Nguyên đều cao

## Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

hơn TBNN cùng kỳ từ 10–150%; riêng các sông ở Thừa Thiên Huế và bắc Tây Nguyên ở mức thấp hơn từ 10-70%.

### Nam Bộ

Trong tháng, mực nước đầu nguồn sông Cửu Long chịu ảnh hưởng của thủy triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu là 1,43m

(ngày 29); sông Hậu tại Châu Đốc: 1,43m (ngày 28), cao hơn cùng kỳ nhiều năm khoảng 0,40m.

Trên sông Đồng Nai tại Tà Lài xuất hiện 2 đợt lũ nhỏ vào đầu và cuối tháng, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,60m (19h/25/5), dưới BĐI: 0,40m.

**Bảng 2. 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	190	27	-120	28	41
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	268	31	57	08	149
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	162	25	-92	11	40
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	82	28	-39	28	19
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	320	30	151	20	219
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	292	24	130	20	195
Bình Định	Kôn	Bình Tường	2082	24	1976	22	2009
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	610	23	438	20	489
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	51670	26	51540	18	51574
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	17050	23	16817	08	16945
An Giang	Tiền	Tân Châu	143	29	-5	18	72
An Giang	Hậu	Châu Đốc	143	29	-19	18	67

## IV. TÌNH HÌNH HẢI VĂN

### 1. Gió và sóng

- Vùng biển phía Bắc: Hướng gió chủ yếu là Đông Nam, Nam. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 3m/s (cấp 2). Ngoài khơi, gió mạnh nhất 17m/s (cấp 7). Hướng sóng chủ yếu là Đông Nam, Nam. Ven bờ, độ cao sóng trung bình 1,2m (cấp 3). Ngoài khơi, sóng mạnh nhất 3,0m (cấp 5).

- Vùng biển phía Nam: Hướng gió chủ yếu là Tây Nam, Tây. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 3m/s (cấp 2). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa gió mạnh nhất 20m/s (cấp 8). Hướng sóng chủ yếu là Tây Nam, Tây. Ven bờ độ cao sóng trung bình 1,5m (cấp 4). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa sóng mạnh nhất 5,0m (cấp 6).

### 2. Nhiệt độ nước biển

- Vùng biển phía Bắc: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 28,8°C, cao nhất 31,7°C, thấp nhất 25,2°C.

- Vùng biển phía Nam: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 29,0°C, cao nhất 31,5°C, thấp nhất 27,0°C.

### 3. Độ mặn nước biển

- Vùng biển phía Bắc: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 27,2‰, cao nhất 31,4‰, thấp nhất 21,5‰.

- Vùng biển phía Nam: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 31,0‰, cao nhất là 32,8‰, thấp nhất 26,1‰.



#### 4. Thủy triều

- Mức nước đỉnh triều lớn nhất tại trạm hải văn Hòn Dấu là 4,2m
- Mức nước đỉnh triều lớn nhất tại trạm hải văn Vũng Tàu là 4,2m
- Mức nước đỉnh triều vùng vô triều cửa Thuận An là 0,5m (người ta thường gọi là vùng vô triều).

**Bảng 3. Bảng tính mức nước đỉnh triều lớn nhất tháng 6 năm 2009 tại một số cảng chính ở Việt Nam**

STT	Tên cảng	Chế độ triều	Nước lớn(m)	Ngày/giờ phút xuất hiện
1	Cửa Ông	Nhật triều	4,7	23/17h23,
2	Hòn Gai	Nhật triều	4,3	24/17h30,
3	Hải Phòng	Nhật triều	3,9	24/17h21
4	Thanh Hoá	Nhật triều không đều	3,8	24/16h01,
5	Cửa Hội	Nhật triều không đều	3,0	24/16h27;25/17h13,
6	Ròn	Nhật triều không đều	1,7	24/15h51,
7	Cửa Gianh	Bán nhật triều không đều	1,7	24/15h16,
8	Cửa Tùng	Bán nhật triều không đều	1,3	24/15h01,
9	Đà Nẵng	Nhật triều không đều	1,3	Nhiều ngày,
10	Quy Nhơn	Nhật triều không đều	2,0	23/8h52;24/9h40;25/10h30,
11	Vũng Tàu	Bán nhật triều không đều	3,8	24/3h35;25/4h20;26/5h03
12	Hà Tiên	Triều hỗn hợp	1,4	22/16h12;23/16h57,

ĐẶC TRUNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

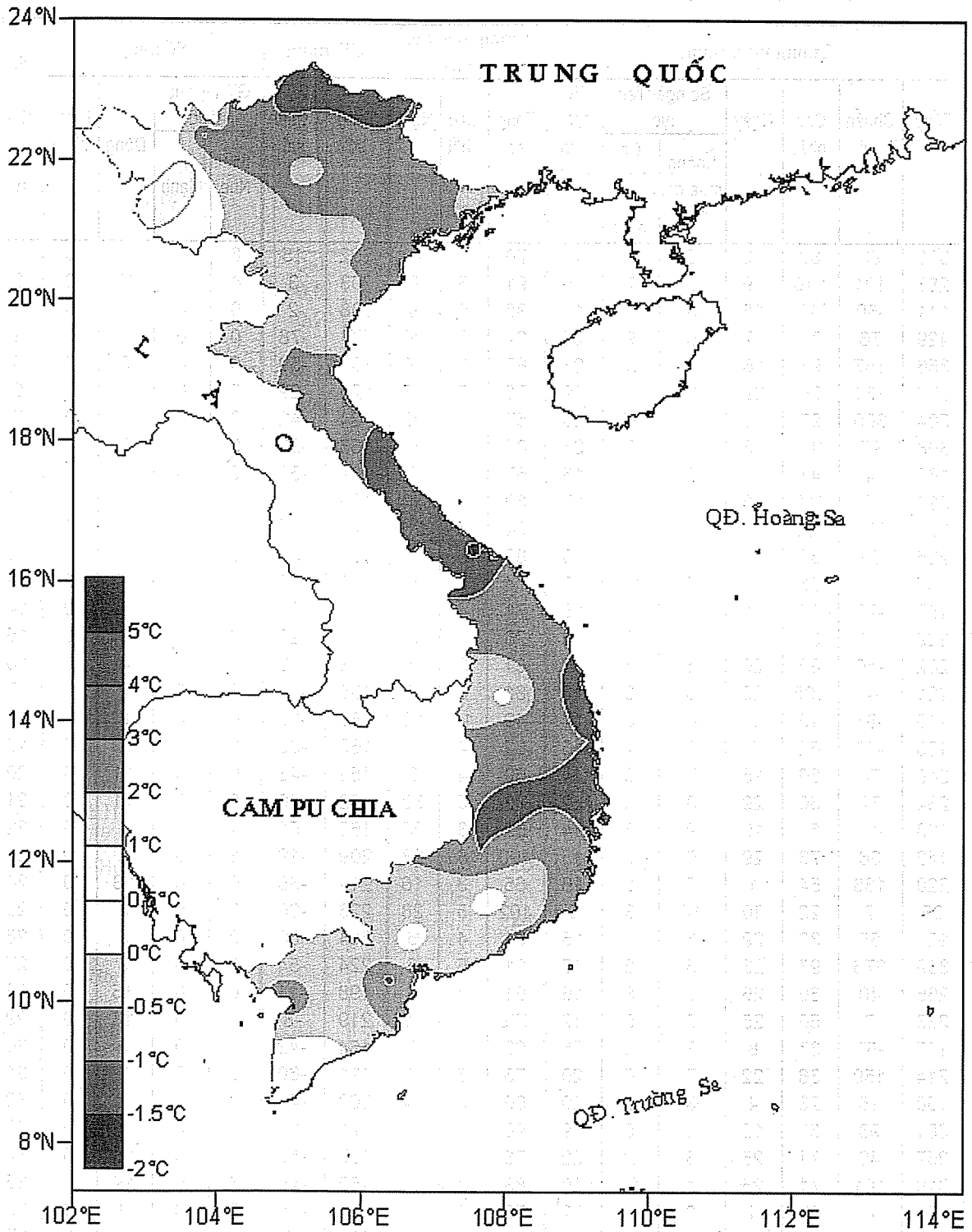
Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Mường Lay (LC)	26,4	0,0	32,5	38,0	22	23,0	20,1	4	81	38	8
2	Điện Biên	25,9	0,6	32,1	36,7	9	22,3	19,3	4	81	44	24
3	Sơn La	24,9	0,2	30,3	34,4	10	21,6	18,6	4	78	44	4
4	Sa Pa	17,2	-1,1	20,3	24,9	23	15,0	11,2	3	97	70	3
5	Lào Cai	26,6	-0,2	30,4	34,5	24	24,0	21,1	3	83	42	20
6	Yên Bái	26,1	-0,6	30,0	33,7	23	23,6	21,5	3	86	51	4
7	Hà Giang	25,6	-1,1	29,8	34,3	23	23,1	21,0	3	86	45	20
8	Tuyên Quang	26,8	-0,3	31,1	34,5	25	23,8	21,5	4	81	49	3
9	Lạng Sơn	24,6	-0,9	28,3	32,7	28	21,8	16,7	4	84	50	3
10	Cao Bằng	24,8	-1,2	29,5	33,2	23	21,8	17,1	4	86	49	4
11	Thái Nguyên	26,5	-0,6	30,4	34,0	24	23,9	21,1	4	83	46	4
12	Bắc Giang	26,4	-0,9	30,3	33,5	27	23,7	20,4	29	84	54	3
13	Phú Thọ	26,4	-0,7	30,6	34,4	25	23,6	21,3	4	87	56	3
14	Hoà Bình	27,0	-0,1	31,6	35,5	27	24,3	21,6	4	83	50	30
15	Hà Nội	27,1	-0,2	31,0	34,7	27	24,7	21,8	2	81	48	4
16	Tiên Yên	25,8	-0,4	29,6	32,5	13	23,2	18,6	2	88	54	3
17	Bãi Cháy	26,2	-0,5	29,0	31,2	19	24,4	21,6	20	83	57	3
18	Phù Lãng	25,5	-0,9	29,2	32,0	24	23,5	21,0	29	89	57	3
19	Thái Bình	26,1	-0,9	29,2	32,6	28	24,0	21,7	2	89	58	30
20	Nam Định	26,8	-0,5	30,5	31,3	25	24,3	21,8	29	86	58	3
21	Thanh Hoá	26,7	-0,5	29,7	33,0	28	24,5	21,4	3	87	59	3
22	Vinh	27,2	-0,5	31,0	35,7	28	24,8	21,8	4	83	53	28
23	Đồng Hới	26,9	-1,1	30,3	35,5	28	24,3	20,3	5	85	51	28
24	Huế	26,7	-1,6	31,5	34,5	28	23,6	21,0	6	87	57	29
25	Đà Nẵng	27,6	-0,6	31,3	35,0	28	24,9	22,8	4	82	52	29
26	Quảng Ngãi	27,5	-0,9	32,0	35,0	29	24,5	22,3	4	83	56	29
27	Quy Nhơn	27,8	-1,0	31,2	33,6	29	25,5	23,4	5	83	63	6
28	Plây Cu	23,3	-0,7	28,6	31,7	17	20,1	17,0	4	85	48	5
29	Buôn Ma Thuột	24,7	-1,1	30,0	31,6	21	21,8	21,5	26	86	25	8
30	Đà Lạt	19,3	-0,4	23,7	25,8	19	16,7	15,5	5	88	58	7
31	Nha Trang	27,3	-1,0	30,7	32,7	20	25,0	23,1	4	85	62	6
32	Phan Thiết	27,7	-0,6	31,3	34,6	24	25,5	24,1	25	86	55	24
33	Vũng Tàu	28,3	-0,6	31,4	33,0	6	25,8	23,6	25	84	62	6
34	Tây Ninh	27,8	-0,4	32,9	34,8	7	24,7	21,1	25	85	54	4
35	T.P.H-C-M	28,5	0,2	34,2	36,2	15	25,7	22,5	25	81	51	11
36	Tiền Giang	27,4	-1,1	32,2	34,2	21	24,7	23,0	2	82	51	8
37	Cần Thơ	27,7	-0,1	32,7	34,5	15	25,4	23,9	11	85	52	2
38	Sóc Trăng	27,8	-0,2	32,6	34,3	19	25,2	23,8	9	87	58	19
39	Rạch Giá	28,1	-0,8	31,5	33,5	15	25,7	23,1	3	84	56	3
40	Cà Mau	28,2	0,5	32,5	34,5	19	25,5	22,5	10	84	57	25

Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

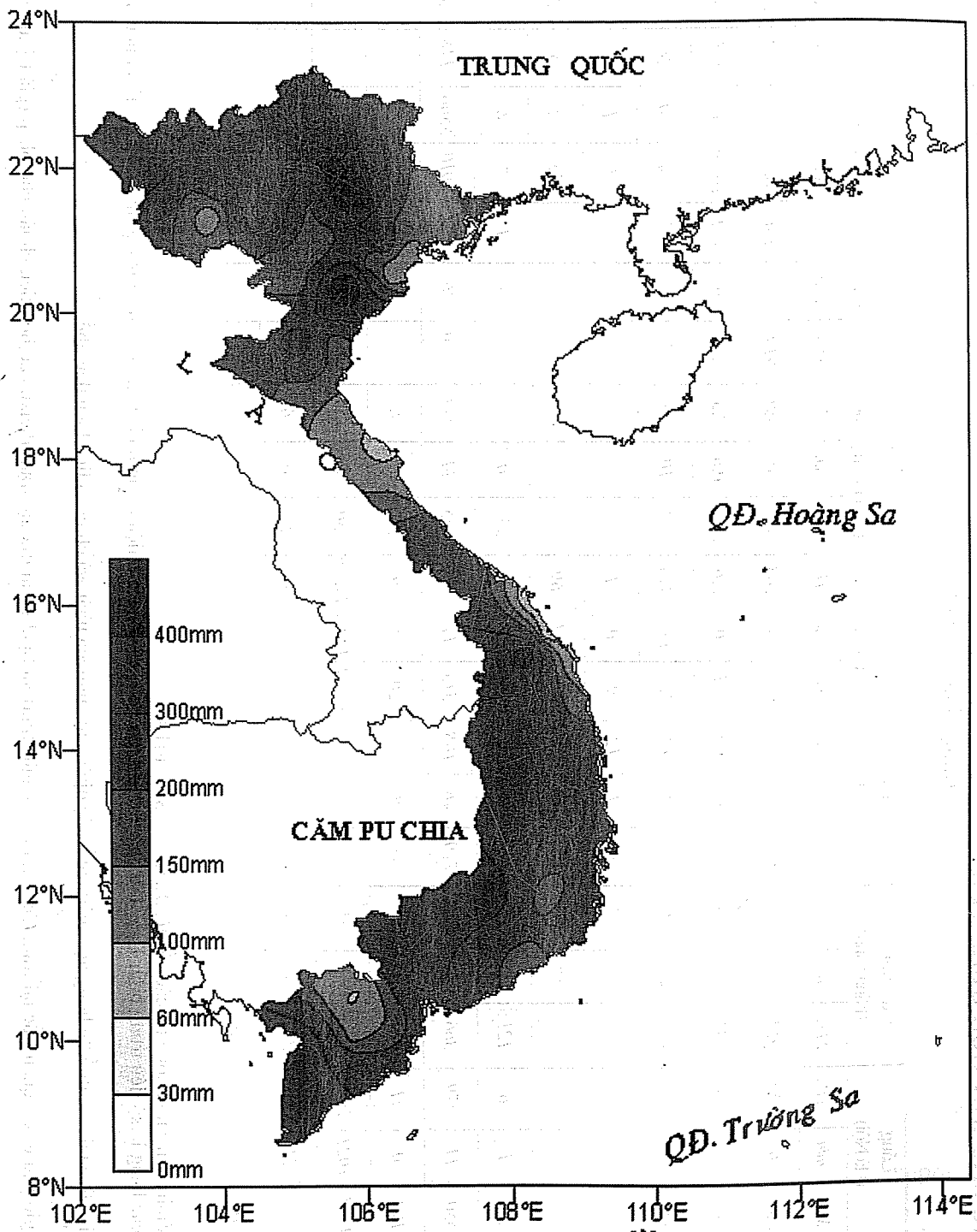
(LC: TX. Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 5 - 2009

Lượng mưa (mm)						Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự	
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông		Mưa phùn
				Không mưa dài nhất	Có mưa dài nhất							Nhẹ	Mạnh			
370	99	88	12	5	7	15	70	4	24	202	15	8	0	11	0	1
283	101	116	29	7	7	15	91	5	8	203	3	4	0	10	0	2
111	-60	36	15	5	7	14	88	5	4	208	2	0	0	14	0	3
429	76	71	17	5	9	22	24	3	20	73	-78	0	0	8	0	4
356	147	91	16	7	15	21	87	6	20	130	-59	0	0	3	0	5
377	151	95	29	3	14	19	75	5	27	125	-29	0	0	11	7	6
584	300	97	16	3	12	23	57	4	20	124	-42	0	0	13	0	7
308	97	100	16	6	7	21	84	4	5	156	-26	0	0	6	0	8
169	4	41	8	6	14	16	67	5	3	137	-50	0	0	11	0	9
324	140	110	16	4	7	17	60	4	24	156	-15	0	0	9	0	10
569	335	123	17	4	7	17	94	5	25	142	-35	0	0	10	0	11
226	24	68	8	6	6	13	83	6	3	153	-50	0	0	7	0	12
187	-15	65	12	5	13	17	74	4	25	139	-39	0	0	10	0	13
157	-77	55	11	6	6	16	71	4	4	164	-24	1	0	6	0	14
229	41	81	8	7	9	16	76	4	3	143	-23	0	0	8	0	15
202	-40	82	20	6	6	18	61	3	4	123	-13	0	0	4	0	16
221	-4	105	20	6	8	16	81	5	5	135	-63	0	0	2	0	17
110	-93	19	8	4	6	14	49	11	13	158	-26	0	0	8	0	18
120	-48	62	9	7	4	13	62	4	3	163	-36	0	0	10	0	19
249	74	66	15	7	8	14	69	4	3	154	-48	0	0	11	0	20
234	77	50	29	3	13	22	72	5	30	162	-40	0	0	11	0	21
123	-13	64	19	9	6	14	62	3	28	162	-51	1	0	7	0	22
142	36	73	29	7	5	13	100	8	28	209	-19	1	0	6	0	23
220	138	54	1	7	5	16	65	3	16	214	-35	0	0	13	0	24
65	2	22	30	14	3	9	102	5	28	226	-20	0	0	3	0	25
121	55	32	29	5	4	15	84	4	6	214	-60	0	0	9	0	26
339	276	97	23	5	6	17	81	5	6	224	-54	0	0	9	0	27
266	40	66	26	5	8	16	61	4	6	198	-11	0	0	15	0	28
233	7	50	25	3	5	19	178	4	16	219	-8	0	0	13	0	29
167	-57	37	8	3	13	25	68	4	6	154	-42	0	0	9	0	30
214	159	36	22	7	6	20	76	6	3	191	-60	0	0	3	0	31
150	15	23	4	3	8	20	96	6	24	200	-49	0	0	3	0	32
281	93	53	12	4	6	19	90	5	14	171	-68	0	0	15	0	33
257	49	71	25	3	11	22	76	4	14	197	-56	0	0	15	0	34
319	101	71	25	4	12	20	83	4	14	150	-45	3	0	19	0	35
171	4	27	1	2	11	22	76	3	2	174	-48	0	0	19	0	36
137	-40	29	28	2	10	24	85	4	22	207	-6	0	0	14	0	37
263	37	75	5	3	9	23	62	3	22	188	4	0	0	19	0	38
404	176	100	2	3	6	22	110	7	22	163	-41	0	0	14	0	39
346	70	54	28	2	11	24	71	4	24	193	21	0	0	23	0	40



Hình 1- BẢN ĐỒ CHUẨN SAI NHIỆT ĐỘ THÁNG 5 - 2009 SO VỚI TBN



Hình 2- BẢN ĐỒ LƯỢNG MƯA THÁNG 5 NĂM 2009

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

Tháng 5 năm 2009

## I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liên (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Son La (Son La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)			
	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min		
<b>SR</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	793	0	850	0	127	1	43	163	842	0	163	0	191	0	186	0	889	0	179	
<b>UV</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	48,9	0,5	85,2	6,7	10	0,3	1,4	53,1	0	5,6	29,4	0,6	4,3	0	8,4	0	104,9	0	10	
<b>SO<sub>2</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	59	2	66	0	22	2	14	714	118	343	304	10	34	12	17	12	44	20	28	7
<b>NO</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	11	1	**	**	28	4	12	9	0	4	**	**	**	**	**	1	1	1	0	2
<b>NO<sub>2</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4	0	**	**	36	8	18	151	34	69	**	**	**	**	**	13	2	5	34	12
<b>NH<sub>3</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1	1	35	1	9	3	5	10	9	9	59	0	4	2	1	7	6	7	**	**
<b>CO</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	229	11	550	11	710	46	188	515	11	70	2955	11	244	46	251	8910	5566	7118	34	32
<b>O<sub>3</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8	0	190	0	41	20	26	20	2	9	22	0	8							
<b>CH<sub>4</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	**	**	1467	1021	**	**	**	15131	14071	14576	550	0	155							
<b>TSP</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	245	1	224	21	269	13	53	54	5	19	42	0	6							
<b>PM10</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	124	0	209	14	134	7	39	47	3	12	31	0	3							

*Chú thích:*

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, TSP, PM10;

- Giá trị **Max** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị **min** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và **TB** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;

- Ký hiệu “\*\*\*”: số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

## II. MỘT SỐ NHẬN XÉT

Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O<sub>3</sub> quan trắc tại trạm Cúc Phương (Ninh Bình) và SO<sub>2</sub> quan trắc tại trạm Pleiku cao hơn tiêu chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo TCVN 5937-2005).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

# Contents

	Page
1. <b>Occurrence of heavy rainfall when storms hit Coastal Provinces of Vietnam's Central Part</b> <b>Dr. Nguyen Duc Hau:</b> Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, National Hydro- meteorological Service of Viet Nam	1
2. Multimodel output statistical downscaling prediction of monthly precipitation in Northwest Vietnam <b>Bsc. Le Thi Thu Ha</b> Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, National Hydro-meteorological Service of Viet Nam	12
3. Standardisation of elevation system for integrating continental maps and sea maps <b>Dr. Nguyen Minh Huan</b> - University of Natural Sciences, Ha Noi National University <b>M.Sc. Nguyen Quoc Trinh</b> - Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, National Hydro-meteorological Service of Viet Nam	19
4. Initial studies on impacts of sea level rise on Thua Thien – Hue province <b>Dr. Duong Hong Son, M.Sc. Tran Thanh Thuy, Bsc. Luong The Viet</b> Center for Environmental Research, Institute of Hydrology and Meteorology and Environment	27
5. Variation of some ambient air quality parameters at Lang automatic air quality station, Ha Noi <b>M.Sc. Tran Thi Thu Huong</b> Hydro-Meteorological For and environmental Station Networks Center, National Hydro-meteorological Service of Viet Nam	33
6. Aerosols which impact radically on climate system <b>Dr. Hoang Duc Cuong, Bsc. Nguyen Ngoc Bich Phuong</b> Center for Meteorology and Climatology, Institute of Hydrology and Meteorology and Environment	39
7. <b>Should be taken some measures to mitigate drought in dry season of 2008-2009</b> <b>Eng. Vo Duy Phuong</b> Central Highlands Regional Hydro- Meteorological Center, National Hydro-meteorological Service of Viet Nam	42
8. Preparing and Mitigating Natural Disasters <b>Division of Warning and Prediction for Natural Disasters, Department of Hydro-meteorology and Climate Change</b>	44
9. Summary of Meteorological, Agro-meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in April 2009 <b>Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Viet Nam) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment</b>	49
10. Summary of Air and Water Environment in April 2009 <b>Hydro - Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Viet NAM)</b>	60