

DỰ BÁO ĐỘ CAO NƯỚC DÂNG DO BÃO BẰNG PHƯƠNG PHÁP SƠ ĐỒ CHO VÙNG VEN BIỂN MIỀN BẮC VIỆT NAM

KS. Nguyễn Vũ Thắng
Đài KTTV KV Đông Bắc

1. Mở đầu

Độ dâng cao bất thường của mực nước biển khi có bão ảnh hưởng (gọi tắt là nước dâng do bão) đã gây ra nhiều thiệt hại cho tính mạng và tài sản của nhân dân cũng như các hoạt động kinh tế, quốc phòng... ở vùng ven biển.

Tuy nhiên, những thiệt hại của nước dâng do bão gây ra có thể được hạn chế rất nhiều nếu mức độ nguy hiểm trong từng trường hợp được dự báo và cảnh báo trước cho cơ quan phòng chống thiên tai địa phương để có các biện pháp xử lý kịp thời.

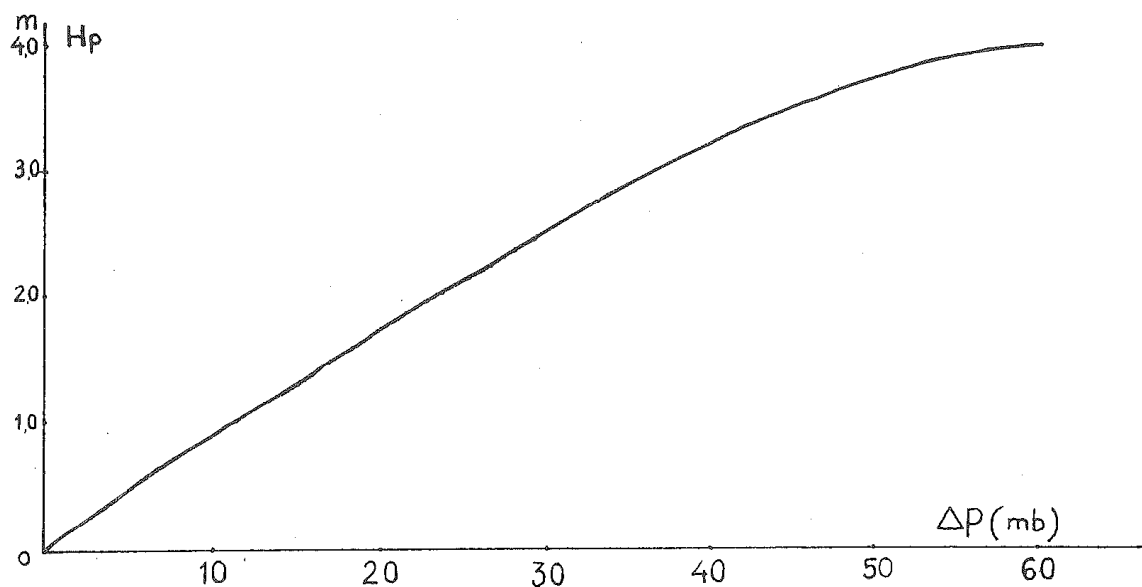
Bài này giới thiệu một phương pháp dự báo độ cao nước dâng do bão đã được áp dụng rộng rãi ở các nơi trên thế giới, những nơi thường chịu ảnh hưởng của bão và nước dâng do bão như Mỹ, Nhật, Trung Quốc, Ấn Độ, Philip-pin... và đã thu được kết quả với độ chính xác cao. Đó là phương pháp SPLASH (Special program to list amplitudes of surge from hurricanes).

Phương pháp SPLASH được lập ra trên cơ sở tính toán từng phương án khác nhau khi có sự thay đổi các tham số về bão như độ giảm áp, hướng, tốc độ di chuyển của bão và các điều kiện địa hình như hướng của đường bờ, độ sâu của vùng nghiên cứu. Mỗi phương án tính giá trị nước dâng cực đại trên đều được thực hiện trên máy vi tính. Để thuận tiện trong sử dụng, các kết quả được thể hiện dưới dạng biểu đồ.

Để sử dụng phương pháp SPLASH, vấn đề cần làm là xác định các thông số địa hình của vùng biển nước ta cho phù hợp với điều kiện của bài toán.

2. Các biểu đồ dự báo nước dâng cực đại theo phương pháp SPLASH

+ Biểu đồ thứ nhất: Sự phụ thuộc của độ cao nước dâng do bão vào độ giảm áp của bão (hình 1).

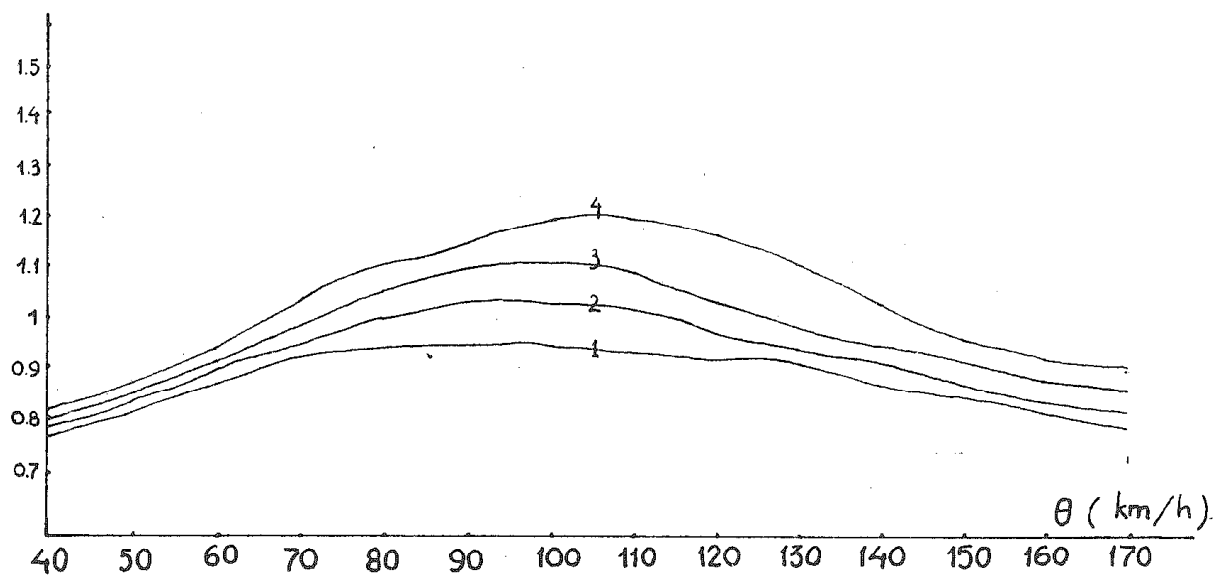


Hình 1. Sự phụ thuộc của độ cao nước dâng do bão H_p và độ giảm áp của bão ΔP

Trong đó: $\Delta P = P_\infty - P_0$

- P_∞ : Giá trị áp ở rìa bão
- P_0 : Giá trị cực tiểu của áp suất gần tâm bão.
- H_p : Độ cao tính bằng mét.

+ Biểu đồ thứ hai: Sự phụ thuộc của hệ số di chuyển vào hướng và tốc độ di chuyển của bão (hình 2).



Hình 2. Sự phụ thuộc của hệ số di chuyển của bão α_0 và tốc độ di chuyển của bão θ

Trong đó:

Đường 1: Bão di chuyển với vận tốc 10km/h.

Đường 2: Bão di chuyển với vận tốc 20km/h.

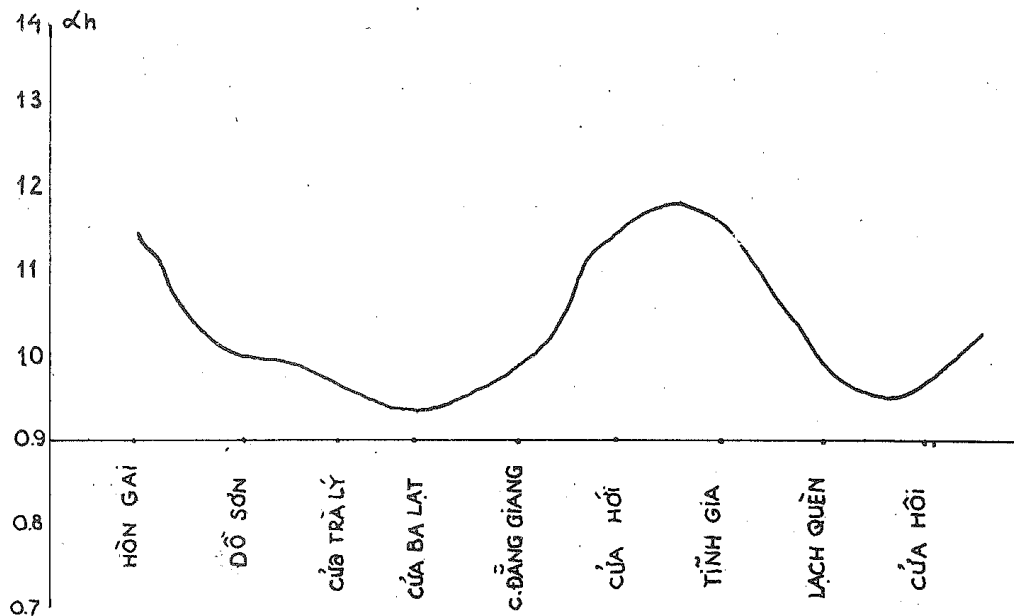
Đường 3: Bão di chuyển với vận tốc 30km/h.

Đường 4: Bão di chuyển với vận tốc 40km/h.

α_θ : Hệ số di chuyển

θ : Góc của bão đổ bộ vào bờ (hình bên)

+ Biểu đồ thứ ba: Sự phụ thuộc của hệ số nước nông (α_h) vào sự phân bố địa hình đáy (hình 3).



Hình 3. Sự phụ thuộc của hệ số nước nông α_h và phân bố địa hình đáy biển

Phương pháp SPLASH cho rằng:

- Đối với sóng nước dâng do bão, bắt đầu từ độ sâu 90 mét, ảnh hưởng của hiệu ứng nước nông bắt đầu xuất hiện và tăng dần khi độ sâu giảm.

- Đối với vùng nước nông ($h \leq 90\text{m}$) chỉ cần xét khoảng cách xa bờ tới 130 km là đủ.

Từ đó, hệ số nước nông của vùng bờ biển phía bắc nước ta được biểu diễn trên hình 3.

3. Dùng sơ đồ để dự báo độ cao nước dâng do bão

Độ cao nước dâng do bão H được tính như sau:

$$H = H_p * \alpha_\theta * \alpha_h$$

Trong đó:

H_p lấy từ biểu đồ 1

α_θ lấy từ biểu đồ 2

α_h lấy từ biểu đồ 3

Với 3 biểu đồ trên, ta có thể nhanh chóng xác định được độ cao của nước dâng do bão với độ chính xác tin cậy được.

Sử dụng 3 biểu đồ trên chúng tôi đã tính nước dâng cho một số cơn bão đổ bộ vào vùng bờ biển Miền Bắc nước ta (Bảng 1)

Bảng 1

STT	TÊN BÃO	NGÀY ĐỔ BỘ	NƠI ĐỔ BỘ	H THỨC ĐO m	H TÍNH m	SAI SỐ m
1	PHYLIS	2-VIII-66	Nam Hà, Ninh Bình	1,10	1,04	-0,06
2	ROSE	13-VIII-68	Văn Lý	2,56	3,03	,47
3	JOE	23-VII-80	H. Phòng, Thái Bình	1,94	2,10	,16
4	RUTH	16-IX-80	Thanh Hóa	2,50	2,20	-,30
5	KELLY	5-VII-81	Nam Hà, Ninh Bình	2,50	2,54	,04
6	WARREN	28-VIII-81	Thái Bình, Nam Hà, Ninh Bình	1,15	1,41	,26
7	NANCY	18-X-82	Thanh Hóa	3,20	2,69	-,51
8	PAT	23-X-88	Nam Hải Phòng	0,78	0,77	-,01
9	DOT	11-VI-89	Hải Phòng	1,92	1,78	-,14

Chú ý khi dùng phương pháp sơ đồ:

- Vị trí xảy ra nước dâng cực đại về phía bên phải của điểm bão đổ bộ và cách khoảng 30-50 km

- Độ cao cực đại của nước dâng do bão xảy ra vào khoảng thời gian bão đổ bộ vào bờ (có thể chậm hơn 1-2 giờ).

4. Nhận xét về phương pháp sơ đồ

- Dễ sử dụng.

- Nhanh có kết quả với sai số cho phép.

- Đã tính tới ảnh hưởng của các tham số gây ra nước dâng do bão. Tuy nhiên, phương pháp trên còn số tồn tại như sau:

- Chỉ đưa ra được độ cao cực đại của nước dâng do bão, chưa đưa ra được trường nước dâng trong bão.

Tài liệu tham khảo

1. Đề tài đặc điểm chế độ nước dâng ven biển Việt Nam. Hà Nội, 1986.
2. Khí tượng thủy văn ven biển Việt Nam. NXB Khoa học kỹ thuật, 1988.
3. Present technique of tropical storm surge prediction. WMO Tech note N 500, 1978.
4. T.S.Murty. Storm surge meteorological ocean tides. Ottawa, 1984.