

NGẬP ÚNG Ở ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN MIỀN TRUNG

KS. ĐỖ ĐÌNH KHÔI
Viện KTTV

Trong những năm gần đây, vùng đồng bằng ven biển miền Trung thường bị thiên tai ngập úng rất nghiêm trọng. Những trận bão gây mưa to, lũ lớn, nước dâng cao khiến cho nhiều vùng bị ngập, nước cuốn trôi nhiều nhà cửa, tàu thuyền. Ngay cả ở miền núi cũng bị lũ quét gây tổn thất rất lớn.

1. Tình hình thời tiết gây mưa lớn

Cũng như trên cả nước ta, ở miền Trung, những hình thái thời tiết gây mưa lớn là:

- Bão hoặc áp thấp nhiệt đới,
- Bão hoặc áp thấp nhiệt đới phối hợp với không khí lạnh,
- Không khí lạnh, hội tụ nhiệt đới và các loại hình thời tiết khác.

Ở miền Trung, mưa lớn có nguyên nhân là bão hoặc áp thấp nhiệt đới là chính. Bão đổ bộ vào miền Trung nhiều nhất vào các tháng IX, X, chiếm 55% trong số năm có quan trắc, còn các tháng VIII là 13% và XI là 17%.

Cũng có những năm bão xuất hiện sớm vào tháng V và muộn nhất vào tháng XII.

Khu vực bão đổ bộ nhiều là từ Thanh Hóa đến Hà Tĩnh: 31%; Quảng Bình đến Thừa Thiên - Huế: 27%; Quảng Nam - Đà Nẵng đến Bình Định: 20% và Phú Yên đến Bình Thuận là 22% số lần bão đổ bộ vào miền Trung.

Có thể thấy khu vực bão đổ bộ vào miền Trung nhiều nhất là từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên - Huế (58%).

Bão hoặc áp thấp nhiệt đới kết hợp với không khí lạnh cũng gây nên mưa lớn ở đây. Từ tháng VIII đến tháng XI là thời kỳ thường có hình thái thời tiết này mà điển hình là các tháng IX, X, chiếm 78% số lần xuất hiện, trong đó tháng X chiếm 44%, tháng IX: 34%.

Bão kết hợp với không khí lạnh phần lớn xảy ra ở khu vực Quảng Nam - Đà

Nắng đến Bình Thuận chiếm 63%, còn khu vực Nghệ An đến Thừa Thiên - Huế: 37%.

Không khí lạnh và các hình thái thời tiết khác thường xảy ra vào tháng IX đến XI, trong đó tháng X chiếm 37% và tháng XI: 43%.

2. Tình hình mưa lớn

Với những hình thái thời tiết đó, với địa hình của miền Trung bị phân cắt, dãy Trường Sơn và các dãy núi đâm ngang ra biển, tạo nên mưa lớn thành những vùng riêng rẽ, không đồng bộ, xuất hiện khác nhau, cùng với sự dịch chuyển của bão, mưa lớn cũng dịch chuyển theo.

Mưa ở miền Trung thường xuất hiện vào tháng IX đến tháng XI.

Độ lớn của mưa ở đây có nơi đạt tới cực trị hiếm thấy. Lượng mưa một ngày lớn nhất thường trung bình từ 150 đến 250mm; lượng mưa một ngày lớn nhất trung bình có nơi 120mm, có nơi tới 300mm. Lượng mưa một ngày lớn nhất đã xuất hiện có nơi tới 700 - 900mm như ở Đô Lương: 788,4mm (27 - IX - 1978); Rào Mốc: 900mm (11 - X - 1988). Lượng mưa 3 ngày lớn nhất ở Kỳ Anh: 1175mm (IX - 1978); Rào Mốc: 2000,3mm (X - 1988).

Lượng mưa thời đoạn nhỏ hơn một ngày: 60ph - 145mm; 120ph - 221mm; 240ph - 375mm.

Với lượng mưa các thời đoạn từ 2h đến 3 ngày, có thể có giới hạn của mưa lớn nhất thời đoạn ở vùng này như sau:

$$R_t = 230t^{0,48}$$

Trong đó R_t - lượng mưa lớn nhất ứng với thời đoạn t (mm) và t - độ dài thời đoạn (giờ).

Trên thế giới, với những lượng mưa lớn nhất đã đo được ở Guadcloupe, Bavaria, Hamaica, Reunion, Ấn Độ, người ta đã lập được quan hệ mưa lớn nhất thời đoạn và độ dài thời đoạn:

$$R_t = 417t^{0,48}$$
 với các ký hiệu như trên.

Đây là những lượng mưa thực đo, chưa tính tới khả năng xuất hiện. So sánh hai quan hệ này, lượng mưa lớn nhất đã xuất hiện ở miền Trung bằng 57% lượng mưa lớn nhất trên thế giới.

Với các thời đoạn từ 3 đến 10 ngày, lượng mưa thời đoạn và lượng mưa một ngày lớn nhất cùng tần suất có quan hệ khá chặt chẽ và thống nhất, có thể lập được quan hệ dưới dạng

$$R_p^t = R_p^1 t^n$$

Trong đó:

R_p^t - lượng mưa thời đoạn t ngày, ứng với tần suất p%;

R_p^1 - lượng mưa 1 ngày lớn nhất, tần suất p%; t - thời đoạn (ngày); n - chỉ số của quan hệ. Ở Thanh Hóa n = 0,179; ở Nga Sơn n = 0,228, Cẩm Thủy n = 0,292, v.v.

Quan hệ này giúp cho việc tìm lượng mưa nhiều ngày khá đơn giản với sai số khoảng dưới 10%.

Mặt khác, sự phân bố của mưa trên diện, ở từng đồng bằng có quan hệ khá thống nhất. Có thể dùng quan hệ dưới dạng:

$$R_F = \frac{R_0}{F^\alpha}$$

Trong đó R_F - lượng mưa lớn nhất trung bình trên diện tích F(km^2);

R_0 - lượng mưa lớn nhất ở điểm;

F - diện tích có mưa (km^2) và α chỉ số quan hệ đã được xác định như sau:

Đồng bằng Thanh Hóa $\alpha = 0,068$

Nghệ An - Hà Tĩnh = 0,100

Quảng Bình - Thừa Thiên - Huế = 0,089

Quảng Nam - Đà Nẵng = 0,051

Quảng Ngãi - Bình Định = 0,076

Phú Yên - Khánh Hòa = 0,168.

Với tình hình mưa như vậy, có thể tìm được lượng nước úng ở các đồng bằng miền Trung. Tại đây về mùa mưa lượng bốc hơi trung bình 3 - 4mm/ngày, tổn thất thấm 2 - 2,5mm/ngày. Nếu so với lượng mưa 1, 3, 5 ngày lớn nhất ứng với tần suất 5 - 10% là lượng mưa thường tính toán thì hệ số dòng chảy có thể đạt từ 0,94-0,98. Đây là hệ số dòng chảy khá lớn. Nếu dùng giới hạn trên là 0,98 thì lượng nước úng cần tiêu từ lượng mưa 3 ngày và 5 ngày lớn nhất có thể tính từ:

$$W_p^T = K \alpha R_p^T$$

Trong đó:

W_p^T - lượng nước úng T ngày ứng với tần suất p% (m^3/ha)

K - hệ số đổi đơn vị; K = 10;

α - hệ số dòng chảy $\alpha = 0,98$;

R_p^T - lượng mưa lớn nhất T ngày tần suất p% (mm)

Từ đó tính ra lượng nước cần tiêu trung bình cho mỗi khu đồng bằng.

Hệ số tiêu được tính từ lượng mưa 1 ngày lớn nhất:

$$q_p = k \alpha R_p^T$$

với:

q_p - hệ số tiêu ($m^3/h.ha$)

k - hệ số đổi đơn vị $k = 0,417$

α - hệ số dòng chảy $\alpha = 0,98$

R_p^T - lượng mưa 1 ngày lớn nhất ứng với $p%$ (mm)

Lượng nước tiêu và hệ số tiêu đã được tính cho các đồng bằng ứng với tần suất 5 và 10%.

3. Tình hình lũ

Lượng nước mùa lũ trên các sông miền Trung chiếm tỉ lệ rất lớn so với cả năm, tới 70 - 80% và 3 tháng lớn nhất có thể 50 - 70%. Có khi chỉ riêng một tháng đã có lượng nước tới 50% lượng nước năm. Đây là vùng phân phối dòng chảy kém điều hòa nhất so với cả nước.

Lũ trên một số sông miền Trung có môđun đỉnh lũ thuộc loại hiếm thấy. Có lưu vực môđun đỉnh lũ trên $12,0 m^3/s.km^2$ (sông Tiêm - Trai Trụ $95km^2$).

Sự xuất hiện lũ lớn hàng năm trên các vùng kém đồng bộ do ảnh hưởng địa hình chia cắt. Biến đổi của dòng chảy lớn nhất khá lớn: $C_v = 0,40 - 0,68$ và $C_s = (2 - 4)C_v$

Tổ hợp lưu lượng đỉnh lũ ở sông nhánh và sông chính khống chế đồng bằng rất khác nhau; rất phức tạp. Như ở sông Mã và sông Lam; lũ ứng với tần suất trên sông Mã từ các nhánh sông Mã, sông Chu ở thượng lưu có rất nhiều tổ hợp. Cũng như trên sông Hiếu và sông Cả các tổ hợp khác nhau thành lũ đối với sông Lam.

Có thể tính toán lũ cho các lưu vực sông khống chế đồng bằng là những lưu vực có diện tích lớn hơn $100km^2$ bằng quan hệ triết giảm môđun lưu lượng lớn nhất theo diện tích lưu vực với chỉ số giảm dần của quan hệ khác nhau theo từng vùng.

Và để thấy được mức độ khác nhau của đỉnh lũ ở các sông trong cả miền Trung, môđun lưu lượng lớn nhất của lưu vực có diện tích $100 km^2$ ứng với tần suất 1% đã được tính toán, và phân vùng có độ lớn khác nhau.

Vùng lũ lớn có môđun đỉnh lũ $20 - 25 m^3/s.km^2$ (Hà Tĩnh, Thừa Thiên - Huế).

Vùng lũ nhỏ có môđun đỉnh lũ $5 - 10 m^3/s.km^2$ (Mường Xén, Ninh Thuận, Bình Thuận).

Giữa dinh lũ và lượng lũ có thời đoạn trên một số sông lớn như sông Cà, sông Thu Bồn, có quan hệ khá chặt chẽ. Nếu xét mực nước lũ của các sông

Đo tính chất không đều của sự phân bố mưa lớn trên diện, nên lũ lớn ngoài sông và mực lũ trong dòng không có quan hệ. Nhịp điệu mưa lớn hàng năm giữa thượng và hạ lưu sông kém đồng bộ, do đó có thể suy ra rằng nếu

4. Tình hình nước dâng

Ở đồng bằng ven biển, ngập úng không chỉ do mưa tại chỗ và lũ sông tràn vào mà còn do nước biển dâng cao khi có gió bão. Ở ven biển miền Trung qua một số trận bão đã thấy độ cao nước dâng có thể tới 2,25 - 3,23m.

Bằng phương pháp đồ giải bán kính nghiệm qua quan hệ giữa độ cao nước dâng và chênh lệch khí áp, khoảng cách từ tâm bão tới vùng có gió cực đại, tốc độ di chuyển của bão, hướng di chuyển của bão so với bờ, xác định được độ cao nước dâng một số cửa sông.

Với các đặc trưng cực đại có thể của các điều kiện có liên quan đến độ cao nước dâng kể trên, tính ra độ cao nước dâng cực đại có thể đạt tới $3,4 \pm 0,68$ m (hoặc $2,4 \pm 0,48$ m đối với một số cửa sông từ sông Mã tới sông Bến Hải).

Với các cửa sông phía Nam, điều kiện để tạo nên độ cao nước dâng có khả năng nhỏ hơn ở phía Bắc nên có thể coi độ cao nước dâng $3,4 \pm 0,68$ m là độ cao nước dâng lớn nhất cần đề phòng ở vùng này.

Ven biển miền Trung có chế độ nhiệt triều không đều và bán nhiệt triều không đều với chênh lệch triều khác nhau. Nơi triều lớn như vùng biển Thanh Hóa $2,5 \pm 3$ m, nơi nhỏ như ở Thuận An $0,4 - 0,5$ m.

Bão và triều lớn nếu cùng xuất hiện sẽ gây nước dâng rất cao, song trong mấy chục năm qua chưa có trường hợp nào như vậy xuất hiện. Tuy nhiên, đây là điều cần đề phong.

Ngoài ra, hiện nay thế giới đang quan tâm đến khả năng biến đổi của khí hậu có thể làm nước biển trung bình nâng cao thêm $0,5 - 1,5$ m tới năm 2050. Nếu điều này xảy ra, ven biển miền Trung sẽ có nhiều nơi bị ngập thường xuyên gây nên thiệt hại rất lớn.

Nhìn chung, ven biển miền Trung, thiên tai về nước (ngập úng do bão gây ra là chủ yếu) thường xảy ra vào tháng IX đến tháng XI.

Tuy cùng một nguyên nhân thời tiết chủ yếu, song do ảnh hưởng chia cắt của địa hình, mưa lũ ở các khu vực khác nhau về độ lớn. Có thể nói, từ sông Trà Khúc trở ra, điều kiện tự nhiên để gây nên ngập úng lớn hơn khu vực từ sông Trà Khúc trở vào.

Độ lớn của mưa, của lũ một số nơi ở đây thuộc loại lớn so với cả nước. Có trị số thuộc loại lớn hiếm thấy trên thế giới.

Muốn giảm nhẹ thiệt hại do ngập úng gây ra cần biết rõ tình hình ngập úng có thể, trên đây là những kết quả có tính khái quát cho cả vùng. Ngoài ra cũng cần các tính toán khác để có thể có phương án phòng tránh có hiệu quả. Ngay các nước phát triển việc giảm nhẹ thiệt hại do ngập úng hàng năm cũng còn là vấn đề khó khăn, có nhiều mặt cần được cân nhắc một cách cụ thể, chi tiết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Tuất và nnk. - Địa lý thủy văn sông ngòi Việt Nam. NXB KHKT, 1985.
2. Nguyễn Viết Phổ và nnk. - Dòng chảy sông Việt Nam NXB KHKT, 1984.
3. Hoàng Niêm - Lập bản đồ nguy cơ ngập lụt. Báo cáo đề tài NCKH 42A0304 - 1989
4. Đỗ Đình Khôi - Kiểm kê đánh giá tổng hợp tài nguyên nước mặt. Báo cáo đề tài NCKH 42A.03.03, 1989.
5. Nguyễn Ngọc Thụy - Thủy triều vùng biển Việt Nam. NXB KHKT, 1985.
6. Linsley và nnk. - Hydrology for Engineers
7. Yutaka. Takahasi - Overview of Rivers and water resources in Japan. Water resources development, Vol. 1, №-1, 1988.