

Nghiên cứu, nhận định nguy cơ nước dâng do bão vùng ven biển

○ PGS.TS. NGUYỄN VĂN THẮNG, TS. NGUYỄN XUÂN HIỂN
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu



Hình ảnh biển, ngăn nước dâng do bão

Hàng năm, vùng biển nước ta thường xuyên chịu tác động mạnh của thiên tai có liên quan đến KTTV, trong đó có loại thiên tai nguy hiểm, bão và nước dâng do bão (NDDB). Đưa ra những nhận định, xác định nguy cơ NDDB cho dải ven biển nước ta có ý nghĩa quan trọng trong việc giảm thiểu thiên tai, bảo đảm phát triển KT-XH.

Tác động của nước dâng do bão

Nước dâng do bão là một hiện tượng tự nhiên rất nguy hiểm đối với người và tài sản ở những khu vực ven biển. NDDB được hiểu là giá trị dâng lên của mực nước biển do tác động trực tiếp của bão (thông qua áp suất khí quyển và gió trong bão). Mặc

dù, tần suất xuất hiện không nhiều nhưng nó lại rất nguy hiểm do mực nước thường dâng cao và bất ngờ, gây ngập lụt cho khu vực ven biển. Trên thế giới, một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nhất bởi NDDB là Băng-la-đet. Năm 1991, NDDB lên cao tới hơn 6 m đã làm hơn 138.000 người thiệt mạng. Năm 2005, cơn bão Katrina đổ bộ vào

thành phố New Orleans bang Louisiana - Hoa Kỳ ngày 29/8/2005 với sức gió trên 140 dặm/giờ (~225 km/h), đã phá hỏng hệ thống đê bảo vệ và gây nước dâng 6 m. Hơn 1000 người chết và mất tích trong cơn bão này, chủ yếu là vì NDDB, gây thiệt hại khoảng 81,2 tỷ USD. Đặc biệt, tháng 11/2013, siêu bão Haiyan khi đi qua Philippine đã gây nước dâng trên 5 m, là nguyên nhân chính gây ra cái chết của trên 6.200 người. ở Việt Nam, NDDB đã gây rất nhiều thiệt hại về người và của. Theo thống kê, bão đứng hàng đầu trong số 6 thiên tai xảy ra ở nước

ta, sau đó là lũ lụt, hạn hán, cháy rừng, lở đất và động đất. Từ năm 1976 đến 2008, bão đã cướp đi sự sống và làm mất tích gần chục ngàn người. Có thể dẫn ra một số trường hợp thiệt hại do bão. Như, cơn bão đổ bộ vào Quảng Nam - Đà Nẵng (tháng 5/1989) làm chết hơn 700 người, khoảng 500 tàu thuyền bị đắm, 3000 ngôi nhà bị đổ. NDDB lớn nhất ghi nhận được tại Việt Nam xảy ra trong cơn bão Dan năm 1989 là 3,6 m.

Nước dâng do bão đặc biệt nguy hiểm khi xuất hiện vào đúng thời kỳ triều cường, mực nước tổng cộng dâng cao, kết hợp với sóng to có thể tràn qua đê vào đồng ruộng, đây chính là nguyên nhân gây thiệt hại nặng nề về người và tài sản. Ở nước ta, trong năm 2005 có 4 cơn bão gây nước dâng cao, trong đó có 2 cơn (bão số 2 - Washi và bão số 7 - Damrey) xảy ra đúng vào lúc triều cường nên thiệt hại do 2 cơn bão này tại Hải Phòng và Nam Định rất lớn. Ngoài bão, gió mùa cũng gây ra nước dâng đáng kể, tại Việt Nam trong những đợt gió mùa mạnh (cấp 6, 7) và kéo dài 2-3 ngày cũng gây ra nước dâng đáng kể, khoảng từ 30 - 40 cm, có khi cao hơn. Bên cạnh đó, bão thường đi kèm với mưa to và kéo dài trên diện rộng, làm mực nước trên sông tăng cao càng làm cho những nguy cơ NDDB trở lên trầm trọng. Nghiên cứu đầu tiên đánh giá ảnh hưởng của NDDB đến các khu vực ven biển Việt Nam được tiến hành tương đối đầy đủ về NDDB cho toàn dải ven biển Việt Nam là công trình của Phạm Văn Ninh năm 1991 trong khuôn khổ đề tài "Nước dâng do bão và gió mùa". Theo kết quả nghiên cứu, NDDB đã xảy ra tại khu vực ven biển Vịnh

Bắc Bộ có độ lớn từ 1 đến 2,5 m, đặc biệt khu vực từ Cửa Đáy đến Đèo Ngang và từ Cửa Tùng đến Đà Nẵng đã xuất hiện nước dâng đến 3,6 m. Trong khi đó, NDDB ở dải biển ven bờ phía Nam Đà Nẵng thuộc loại không lớn lắm. Cao nhất chỉ đạt cỡ 2,0 m và rất ít khi xảy ra. Đoạn bờ biển từ Đà Nẵng đến Quảng Ngãi đã xảy ra nước dâng đến 1,4 m, trong khi đoạn bờ từ Quảng Ngãi đến Mũi Né, NDDB lớn nhất có thể đạt tới 1,0 m. Khu vực ven biển phía Nam từ Mũi Né đến mũi Cà Mau, NDDB có thể đạt tới 2,0 m mặc dù rất hiếm khi xảy ra. Trong khuôn khổ đề tài KC.03.06, dải ven biển Việt Nam được chia thành 17 đoạn theo từng vĩ độ để tính toán và đánh giá NDDB trên cơ sở số liệu thực đo và mô phỏng NDDB trong các cơn bão đã xảy ra đến năm 1996. Theo nghiên cứu này, khu vực ven biển từ Cửa Đáy đến Đèo Ngang là nơi có độ cao NDDB lớn nhất, khoảng trên 3,0 m, trong khi, khu vực từ Quảng Ngãi đến Bình Thuận, độ cao NDDB thấp hơn, khoảng 1,0 m. Viện Khoa học KTTV&BĐKH đã thực hiện nghiên cứu tính toán NDDB cho các cơn bão đã xảy ra trong quá khứ cho các khu vực ven biển với số liệu về bão và biến trình NDDB được cập nhật đến năm 2009. Kết quả cho thấy, độ cao NDDB cực đại tại một số cơn bão có thể lên tới hơn 4 m. Khu vực ven biển Vịnh Bắc Bộ từ Quảng Ninh đến Thừa Thiên - Huế là nơi có NDDB xảy ra thường xuyên và nguy hiểm hơn với hầu hết các vị trí trong khu vực này đều đã từng xuất hiện NDDB xấp xỉ 2 m, cá biệt có nơi như tại Nghệ An; có điểm xuất hiện NDDB trên 4,4 m. Tại khu vực

phía Nam, từ Đà Nẵng đến Bình Thuận, NDDB xảy ra thấp hơn với giá trị NDDB cực đại hầu hết nhỏ hơn 2,0 m. Tại khu vực ven biển Nam Bộ và Tây Nam Bộ, ngoại trừ khu vực từ TP. Hồ Chí Minh đến Bến Tre đã xuất hiện NDDB lớn nhất trên 2,0 m thì những khu vực phía Nam từ Bến Tre trở vào, NDDB trong các cơn bão quá khứ xảy ra với giá trị NDDB trong quá khứ cực đại hầu hết nhỏ hơn 1,0 m. Trung tâm KTTV Trung ương, năm 2014 đã thử nghiệm sử dụng các cơn bão giả định với giả thiết hướng đổ bộ vuông góc với bờ và cường độ tăng 11% để tính NDDB cho từng khu vực và thấy rằng, khu vực ven bờ từ Cửa Đáy đến Đèo Ngang có nguy cơ NDDB lớn nhất có thể lên tới 4,5 m. Khu vực có NDDB ít nguy cơ hơn là từ Phú Yên đến Khánh Hòa với mực nước dâng cao nhất khoảng 1,7 m.

Nước dâng trong bão kèm theo sóng lớn là nguyên nhân gây ra những thiệt hại nghiêm trọng đến đê biển và các công trình ven biển, và nó trở lên đặc biệt nguy hiểm nếu xảy ra trong thời kỳ triều cường. Tại một số khu vực có biên độ thủy triều lớn như vùng Quảng Ninh - Hải Phòng và khu vực ven biển từ Vũng Tàu đến Cà Mau, nếu bão đổ bộ vào lúc triều cường thì chỉ cần những cơn bão gây nước dâng nhỏ cỡ vài chục cm đã gây ngập lụt vùng ven bờ, như trường hợp bão số 2 năm 2013 đổ bộ vào Hải Phòng chỉ với cấp 8 gây nước dâng 0,7 m nhưng vào lúc triều cường đã gây ngập lụt khu vực Đồ Sơn, Hải Phòng. Trên thực tế, Việt Nam đã có một số cơn bão mạnh đổ bộ vào bờ tại thời điểm triều cường như bão

Washi năm 2005, bão Sangse năm 2008. Trong trường hợp bão đổ bộ vào thời điểm nước ròng thì nguy cơ ngập lụt vùng ven bờ là rất thấp bởi ngay cả khi độ lớn nước dâng bão đến 2 m, thì mực nước tổng cộng trong bão cũng không quá cao. Ví dụ, như bão số 10 và 11 năm 2013 đã gây nước dâng trên 1 m nhưng xuất hiện vào lúc thủy triều đang rút nên không gây nguy hiểm vùng ven bờ.

Đã có một số nghiên cứu tập trung vào tính toán các giá trị mực nước lớn nhất trong bão bao gồm cả NDDB, nước dâng do sóng và thủy triều. Với mục đích phục vụ tính toán thiết kế, củng cố, nâng cấp đê biển cho vùng ven bờ từ Quảng Ninh đến Quảng Nam, Đinh Văn Mạnh và các cộng tác viên (2011) đã tính toán, xây dựng một bộ số liệu cơ bản về thủy triều, NDDB và mực nước tổng hợp do thủy triều và nước dâng bão dọc bờ biển từ Quảng Ninh đến Quảng Nam. Theo kết quả tính toán, mực nước lớn nhất trong bão (bao gồm NDDB, thủy triều) với chu kỳ lặp lại 200 năm tại khu vực đồng bằng ven biển từ Quảng Ninh đến Nghệ An sẽ có giá trị rất cao, trong khoảng từ 450 cm đến 500 cm. Trong khi đó, mực nước lớn nhất trong bão tại khu vực ven biển từ Quảng Bình đến Quảng Nam với kỳ lặp lại 200 năm có giá trị thấp hơn, trong khoảng từ 150 – 200 cm. GS.TS Trần Thực và cộng sự, năm 2014 tính toán NDDB và nguy cơ ngập gây ra bởi nước dâng do siêu bão cho khu vực Hải Phòng trên cơ sở giả thiết một cơn bão đổ bộ vào Hải Phòng có cường độ mạnh tương tự như cơn bão Haiyan (khi đổ bộ vào Philippine). Kết quả cho thấy

mực nước tổng cộng (NDDB và thủy triều) trong siêu bão giả định này đã vượt qua 5,3 m, cao hơn hầu hết cao trình đê sông, đê biển hiện tại của Hải Phòng và gây ngập hầu như toàn bộ diện tích các quận nội thành của Hải Phòng.

Nhận định nguy cơ nước dâng do bão cho dải ven biển Việt Nam

Trên cơ sở các nghiên cứu về NDDB và thủy triều xảy ra tại các khu vực ven biển Việt Nam, các nhận định về phân vùng bão và nguy cơ bão kể trên cũng như đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến NDDB tốc độ gió lớn nhất trong bão, hướng di chuyển của bão, áp suất khí quyển cũng như địa hình, hướng bờ, có thể nhận định bước đầu về nguy cơ NDDB, nước dâng tổng cộng trong bão ở các khu vực ven biển Việt Nam như sau: *Vùng I: Quảng Ninh – Thanh Hóa:* NDDB cao nhất đã xảy ra tới 3,5 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 4 m, trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên từ 5,7 đến 6,0 m. *Vùng II: Nghệ An – Thừa Thiên Huế:* Vùng ven biển này có thể chia thành 2 khu vực. Khu vực II-1 từ Nghệ An – Hà Tĩnh: NDDB cao nhất đã xảy ra tới trên 4,0 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 4,5 m, trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên từ 5,7 đến 6,2 m. Khu vực II-2, từ Quảng Bình đến Thừa Thiên – Huế: NDDB cao nhất đã xảy ra tới 3,0 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 3,5 m trong trường hợp

xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên tới trên 4,0-4,5 m. *Vùng III: Đà Nẵng – Bình Định:* NDDB cao nhất đã xảy ra tới 1,5 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 2,0 m trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên từ 3,0 đến 3,2 m. *Vùng IV: Phú Yên – Khánh Hòa:* NDDB cao nhất đã xảy ra tới 1,5 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 2,0 m trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên từ 3,2 đến 3,5 m. *Vùng V: Ninh Thuận – Cà Mau:* Vùng ven biển này có thể chia thành 2 khu vực. Khu vực V-1 từ Ninh Thuận đến Bình Thuận: NDDB cao nhất đã xảy ra tới 1,5 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 2,0 m, trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên đến trên 3,5 - 3,8 m; Khu vực II-2, từ Bà Rịa Vũng Tàu đến Cà Mau: NDDB cao nhất đã xảy ra tới 2,0 m, trong tương lai, khi bão có khả năng mạnh thêm, NDDB có thể lên đến trên 2,5 m trong trường hợp xảy ra vào thời kỳ triều cường, mực tổng cộng trong bão có thể lên từ 3,5 tới 4,5 m.

Những nhận định về nguy cơ NDDB trong tương lai mới chỉ dựa trên một số nghiên cứu riêng rẽ cho một số khu vực cụ thể. Trong tương lai, cần phải có các nghiên cứu chi tiết về nguy cơ NDDB, mực nước tổng cộng trong bão cho từng khu vực ven biển nước ta. ■