

ĐÁNH GIÁ CẤP ĐỘ RỦI RO THIÊN TAI DỰA TRÊN THIẾT HẠI

Lê Hải Trung

Trường Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: Việt Nam là một trong những nước hứng chịu thiên tai nhiều nhất thế giới, thiệt hại có thể chiếm tới 1,5% GDP hàng năm. Tuy nhiên, hậu quả thường chỉ được xác định sau khi thiên tai xảy ra, phục vụ công tác khắc phục hậu quả. Bài báo nghiên cứu mức độ hiểm họa thiên tai thông qua đánh giá thiệt hại có thể xảy ra về con người và vật chất. Tương ứng với 5 cấp độ rủi ro theo qui định của nhà nước, mức hiểm họa được phân thành 5 cấp độ phụ thuộc vào tỉ lệ thiệt hại do thiên tai tính theo GDP và tổng dân số. Cùng với các đặc trưng vật lý của các hiện tượng thời tiết cực đoan, 5 cấp độ hiểm họa này sẽ góp phần tạo cơ sở để cảnh báo, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai.

Từ khóa: rủi ro; thiên tai; thiệt mạng, vật chất.

Summary: Viet Nam is one of the countries most suffering from natural disasters, damage would be of up to 1,5% GDP every year. However, consequences are often determined afterward, during the recovery phase. The paper considers the risk of natural disaster by evaluating the loss in human life and economic. The risk is classified into 5 levels regarding the loss rates counted by GDP and nation population. Together with physical parameters of extreme weather events, these five risk levels would support in warning, responding and recovering from disasters.

Key words: risk; natural disaster; loss of life; economy.

1. GIỚI THIỆU

Khái niệm rủi ro hay hiểm họa và phân tích rủi ro/ hiểm họa đã tồn tại từ rất lâu trong lịch sử. Tổ tiên loài người đã biết tới cũng như bị đe dọa bởi những thiên tai hay hiểm họa thiên nhiên như lửa, lũ, động đất và thú dữ. Hàng ngàn năm trước, đã xuất hiện những niềm tin và tôn giáo đóng vai trò quan trọng trong những nỗ lực giảm thiểu thiệt hại và ảnh hưởng. Và con người đã có khái niệm cũng như đã thực hành việc đánh giá rủi ro/ hiểm họa trước khi đưa ra quyết định. Ở rất nhiều nơi trên thế giới, các tộc người hay vương quốc đã có tập tục cúng tế những vị thần để cầu không xảy ra thiên tai. Ở miền bắc Việt

Nam, nhân dân có tập tục thờ Mẫu Thoải, vị thần trông coi sông suối, chuyên phù trợ những người làm nghề chài lưới và người đi qua sông suối.

Việt Nam là một trong những nước hứng chịu nhiều thiên tai. Quĩ Châu Á đánh giá rằng trong vòng 20 năm trước 2013 thì Việt Nam thuộc nhóm 5 nước có rủi ro thiên nhiên cao nhất thế giới. Theo đó, thiên tai đã trở thành một đối tượng của nhiều lĩnh vực từ nghiên cứu cho tới quản lý và đang rất được quan tâm trong những thập kỉ gần đây.

Các văn bản pháp lí hiện hành đều phân cấp mức hiểm họa hay rủi ro thiên tai dựa trên các đặc trưng vật lý của hiện tượng như mực nước lũ, cường độ mưa, vận tốc gió... Thiệt hại về vật chất hay sinh mạng thường được xác định sau khi thiên tai xảy ra. Bài báo này nhằm đánh giá và đề xuất các cấp độ rủi ro

Ngày nhận bài: 14/8/2017

Ngày thông qua phản biện: 28/9/2017

Ngày duyệt đăng: 30/9/2017

xét tới thiệt hại do thiên tai trong điều kiện Việt Nam.

2. KHÁI NIỆM RỦI RO

Trong một thời gian dài, khái niệm về rủi ro/hiểm họa vẫn chỉ mang tính chất cảm giác, phụ thuộc vào thể lực siêu nhiên như thần thánh và số phận [Aven, 2003]. Cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, ngày nay lý thuyết và phương pháp đánh giá rủi ro/hiểm họa đã phát triển tương đối phong phú. Để có cơ sở đánh giá rủi ro, một số khái niệm cơ bản sẽ được trao đổi sau đây.

Thuật ngữ ‘rủi ro’ (risk) có hai ý nghĩa khác nhau. Trong một ngữ cảnh thì nó là thảm họa hay mối nguy hiểm, đó là sự đối mặt với sự kém may mắn hay hiểm họa. Trong ngữ cảnh khác, rủi ro được hiểu theo nghĩa hẹp hơn là xác suất hay cơ hội gặp phải (chịu đựng) một hậu quả có hại, hay đối mặt với một mất mát nào đó. Do đó ‘rủi ro lũ lụt’ có thể nói tới sự hiện diện của một mối nguy hiểm của lũ lụt - một thảm họa lũ lụt, hay hẹp hơn, một xác suất cụ thể ví như một trận lũ xác suất 1/100 (một trận lũ 100 năm).

Theo quan điểm này, mức độ rủi ro liên quan tới cả xác suất và độ lớn của hậu quả của nó. Ví dụ, Luật Phòng chống thiên tai định nghĩa ‘rủi ro thiên tai là thiệt hại mà thiên tai có thể gây ra về người, tài sản, môi trường, điều kiện sống và hoạt động kinh tế - xã hội’ [Quốc hội, 2013]. Khái niệm này chỉ đề cập tới thiệt hại chứ chưa có liên hệ với khả năng xảy ra hay xác suất thiên tai xảy ra.

Như vậy rủi ro có nghĩa là những hiểm họa hay mối nguy đi kèm với một quá trình/hiện tượng và hậu quả chưa rõ ràng và thường liên quan tới sự xảy ra của thiên tai/thảm họa. Về mặt ngôn ngữ từ ‘thảm họa’ ám chỉ sự kiện có tác động mạnh mẽ và thường là tiêu cực tới hoạt động của xã hội loài người.

Trong phạm vi nghiên cứu, hai thuật ngữ ‘rủi ro’ và ‘hiểm họa’ được dùng với ý nghĩa tương đương và có thể thay thế lẫn nhau. Rủi

ro được xem là tích số của một xác suất độc lập và một tổn thất/ thiệt hại hậu quả (tiềm tàng) [Vrijling, 2002]:

$$\text{Rủi ro} = (\text{Xác suất}) \times (\text{Hậu quả}) \quad (1)$$

Công thức tổng quát này bao quát một số khái niệm rủi ro hiện tại. Trong định nghĩa này, đường cong rủi ro thường được dùng để biểu diễn xác suất vượt quá một mức độ nào đó của những hậu quả.

Nhìn chung, rủi ro đi kèm với một đơn vị cụ thể khi được định lượng. Tuy nhiên, đơn vị của rủi ro phụ thuộc vào việc định nghĩa khả năng xảy ra và hậu quả. Khả năng xảy ra có thể được xem như một khái niệm tổng quát miêu tả mức độ có thể xảy ra của một sự kiện cụ thể. Tần suất và xác suất có thể được sử dụng để thể hiện khả năng xảy ra. Mặc dù vậy, hai thuật ngữ này có ý nghĩa khác nhau và thường gây nhầm lẫn. Do đó, việc hiểu sự khác nhau giữa chúng là rất quan trọng.

Xác suất của một sự kiện có thể được định nghĩa như là cơ hội xảy ra sự kiện này so với tổng số tất cả các sự kiện. Nói cách khác, xác suất có thể được xem như là khả năng xảy ra của sự kiện đó. Do vậy, xác suất không có thứ nguyên. Tuy nhiên, xác suất thường được xác định trong một khoảng thời gian hay đơn vị thời gian, ví dụ, xác suất vượt quá hàng năm hay xác suất vượt quá trong thời gian tồn tại (tuổi thọ) mỗi năm.

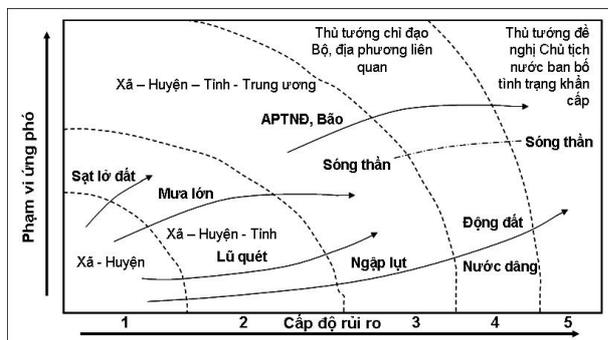
Tần suất xác định số lần dự kiến một sự kiện (cực hạn) xảy ra trong một khung thời gian cụ thể. Trong trường hợp chu kỳ lặp lại, thì tần suất thường được thể hiện bằng số năm.

Hậu quả của một sự kiện không mong muốn thể hiện một tác động thường là thiệt hại tới con người, kinh tế, xã hội hay môi trường. Những hậu quả này có thể được coi là những kích thước đo đạc khác nhau của rủi ro. Hậu quả được biểu diễn định lượng thông qua số người thiệt mạng, thiệt hại kinh tế, diện tích ngập lụt ...

3. CẤP ĐỘ RỦI RO THIÊN TAI

Điều 18 Luật Phòng, chống thiên tai quy định rằng rủi ro thiên tai được phân thành các cấp độ, đây là cơ sở để cảnh báo, chỉ đạo, chỉ huy, ứng phó và khắc phục hậu quả. Phân cấp bao gồm tiêu chí về cường độ hoặc mức độ nguy hiểm, phạm vi ảnh hưởng và khả năng gây thiệt hại tới người, tài sản vật chất và môi trường [Quốc hội, 2013].

Để làm chi tiết Điều 18, Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết về cấp độ rủi ro cho các loại hình thiên tai [TTgCP, 2014]. Trong đó, cấp độ rủi ro thiên tai được định nghĩa là sự phân định (đánh giá) mức độ thiệt hại do áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), bão, lốc, mưa lớn, lũ, ngập lụt... gây ra về người, tài sản, môi trường, điều kiện sống và kinh tế - xã hội. Mỗi loại thiên tai được phân thành năm cấp (tối đa) về mức độ rủi ro: nhỏ, trung bình, lớn, rất lớn và thảm họa, như Hình 1.



Hình 1. Cấp độ rủi ro của một số dạng thiên tai ở Việt Nam. Mũi tên thể hiện số lượng cấp độ rủi ro được quy định cho từng loại thiên tai, ví dụ nước dâng, ngập lụt, động đất có 5 cấp; sạt lở đất 2 cấp; mưa lớn 3 cấp; ATNĐ, bão 3 cấp.

Ví dụ, cấp bão được phân chia căn cứ vào Thang Beaufort với 17 cấp gió tương ứng vận tốc tăng dần. Rủi ro cấp độ 3 khi ATNĐ, bão cấp 8 hay 9 trên biển Đông, vùng ven bờ hay trên đất liền; cấp 10 hay 11 trên biển Đông, vùng ven bờ, trên đất liền Bắc – Trung Bộ; cấp 12 – 15 trên biển. Cấp độ 5 tương ứng với bão

cấp 12 – 15 trên đất liền Nam Bộ, siêu bão cấp 16 hoặc hơn ở vùng biển ven bờ, đất liền Bắc – Trung Bộ. Có thể xem xét tăng thêm một cấp rủi ro, tối đa là 5, khi ATNĐ và bão trên biển kết hợp với gió mùa; hay trùng với mưa lớn, lũ, ngập lụt lớn, triều cường và nước biển dâng cao ven bờ.

Lũ, ngập lụt có 5 cấp rủi ro, được chia theo mực nước lũ trên các sông. Mưa lớn được chia thành 3 cấp độ rủi ro tương ứng với lượng mưa trong 24 giờ và thời gian kéo dài tăng dần. Cấp độ 3 xảy ra khi lượng mưa trong 24 giờ trên 200 tới 500 mm, kéo dài quá 2 tới 4 ngày ở đồng bằng, trung du và miền núi; lượng mưa trên 500 mm, kéo dài từ 1 tới 2 ngày ở trung du và miền núi. Mức độ rủi ro do nước dâng gây ra được phân thành 5 cấp với độ cao nước dâng tăng từ 1 tới 8 m dọc bờ biển Việt Nam.

Luật Phòng, chống thiên tai xem xét và phân định rủi ro theo tiêu chí về cường độ (tính chất vật lý) hay mức độ thiệt hại. Đáng lưu ý là Quyết định số 44 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ phân cấp rủi ro hoàn toàn dựa trên các đặc trưng vật lý như vận tốc gió, mực nước sông, lượng mưa ngày.... Như vậy, mức độ thiệt hại và khả năng xảy ra thiệt hại (xác suất) chưa được xét tới một cách tường minh.

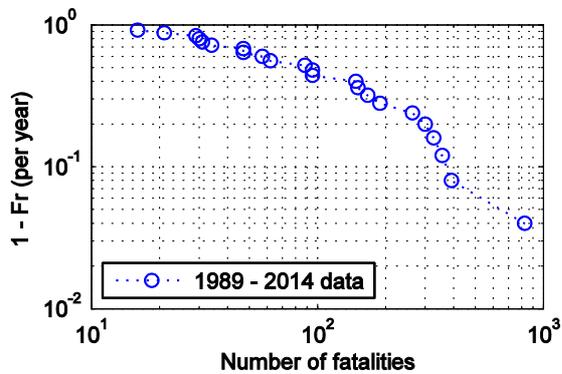
Theo đó, cả hai đại lượng trên cần được phân tích để đánh giá rủi ro một cách đầy đủ. Để từng bước khắc phục những tồn tại, bài báo tập trung đánh giá thiệt hại do thiên tai. Xác suất xảy ra sẽ được nghiên cứu ở một báo cáo khác.

4. HẬU QUẢ TIỀM TÀNG DO THIÊN TAI

4.1. Rủi ro thiệt mạng

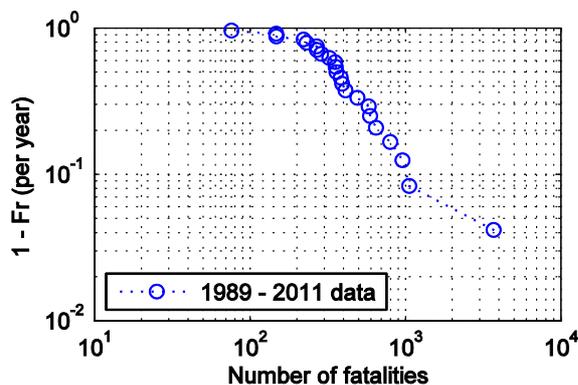
Hình 2 thể hiện đường cong FN, tần suất vượt quá số lượng thiệt mạng do bão, áp thấp nhiệt đới và mưa lũ sau bão ở Việt Nam trong giai đoạn 1989 - 2014. Trung bình mỗi năm có khoảng 157 người thiệt mạng, với độ lệch chuẩn 185 người. Ở mức độ nào đó, số liệu lịch sử này có thể tuân theo một phân bố chuẩn logarit. Để so sánh, số người thiệt mạng do lũ

lụt trung bình mỗi năm lên tới 4510 ở Trung Quốc trong giai đoạn hơn 60 năm gần đây [Chen & nnk, 2009].



Hình 2. Đường cong FN, tần suất vượt quá của số lượng thiệt mạng do bão, áp thấp nhiệt đới và mưa lũ sau bão ở Việt Nam trong giai đoạn 1989 – 2014.

Hình 3 biểu diễn đường cong FN, tần suất vượt quá của số lượng tổng cộng thiệt mạng do thiên tai ở Việt Nam từ năm 1989 tới 2011. So bộ so sánh Hình 2 và 3 có thể thấy bão, áp thấp nhiệt đới và mưa lũ sau bão gây ra khoảng hơn 1/10 số lượng thiệt mạng trong tất cả các dạng thiên tai.

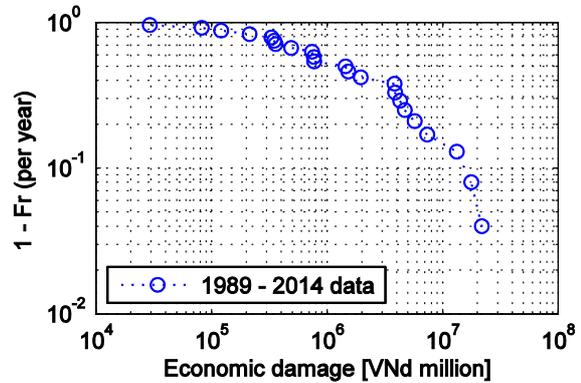


Hình 3. Đường cong FN, tần suất vượt quá của số lượng thiệt mạng và mất tích do tất cả các dạng thiên tai ở Việt Nam trong giai đoạn 1989 - 2011

4.2. Thiệt hại kinh tế

Thiệt hại kinh tế do bão, áp thấp nhiệt đới và

mưa lũ sau bão được thu thập từ năm 1989 tới 2014. Dựa trên số liệu này, Hình 4 thể hiện đường cong vượt quá của thiệt hại (đường cong FD) với kì vọng 3.993.834 triệu đồng và độ lệch chuẩn 5.915.227 triệu đồng.



Hình 4. Đường cong FD, tần suất vượt quá của thiệt hại kinh tế do bão, áp thấp nhiệt đới và mưa lũ sau bão ở Việt Nam trong giai đoạn 1989 - 2014 [triệu đồng].

Theo thống kê trong vòng 10 năm từ 1998 tới 2008, tổng thiệt hại do lũ chiếm khoảng 1% tổng sản phẩm quốc nội GDP. Bên cạnh đó, từ năm 1989 tới 2011, mỗi năm có khoảng 567 người chết (kể cả mất tích) do thảm họa thiên nhiên. Để so sánh, thiệt hại trực tiếp do lũ lụt mỗi năm lên tới 1,6% tổng sản phẩm quốc nội GDP trong giai đoạn 1990 - 2009 ở Trung Quốc (Chen & nnk, 2009).

5. PHÂN MỨC HIỂM HỌA THIÊN TAI DỰA TRÊN THIẾT HẠI

Bão là một trong những thiên tai gây hậu quả nghiêm trọng nhất ở Việt Nam. Ví dụ, bão Damrey tháng 9 năm 2005 đã khiến 52 người thiệt mạng. Ở Thanh Hóa, đê Hậu Lộc bị vỡ 12 km, đê xã Hoàng Thanh vỡ, đê Hoàng Lưu bị tràn trên 4 km. Ở Nam Định, đê vỡ 100 m ở Thịnh Long - Hải Hậu, 300 m ở Nghĩa Phúc - Nghĩa Hưng. Để có cái nhìn tổng quát, thiệt hại do 61 cơn bão được liệt kê từ năm 1989 tới 2014.

Từ đó, Bảng 1 tổng hợp số lượng cơn bão và thiệt hại tính theo % GDP của năm tương ứng.

Ta có 15/61 cơn bão gây thiệt hại nhỏ hơn 0,1% GDP và 1/61 gây thiệt hại lớn hơn 2%.

Bảng 1. Số cơn bão và thiệt hại, % GDP

Số cơn bão	TH/GDP [%]
15/61	< 0,1
9/61	< 0,5
4/61	> 0,5
1/61	> 2,0

Các mức thiệt hại trên là một gợi ý cho việc phân cấp rủi ro khi xảy ra thiên tai như bão, lũ, ngập lụt... Bảng 2 đề xuất 5 mức hiểm họa (thiệt hại) bao gồm ‘nhỏ’, ‘chấp nhận được’, ‘đáng kể’, ‘lớn’ và ‘rất lớn’ tương ứng với những thiệt hại do thiên tai về vật chất và người.

Thiệt hại vật chất lớn hơn 2% GDP thì thiên tai được xếp loại 5, mức độ hiểm họa ‘rất lớn’. Giá trị này có cơ sở từ thực tế. Cụ thể, Quỹ Châu Á tiến hành nghiên cứu và chỉ ra rằng trong vòng 20 năm tính từ 2013 về trước thì Việt Nam thuộc nhóm 5 nước có rủi ro thiên nhiên cao nhất thế giới, mức thiệt hại chiếm tới 1.5% GDP hàng năm (ADRC, 2006).

Bảng 2. Phân cấp tiêu chí mức hiểm họa do thiên tai. TH: thiệt hại; TM: thiệt mạng; DS: tổng dân số

Cấp	Mức độ	TH/GDP	TM/ DS
		[%]	[%10 ⁻³]
1	nhỏ	<0,1	<0,01
2	chấp nhận	0,1 – 0,5	0,01 – 0,1
3	đáng kể	0,5 - 1	0,1 – 0,5
4	lớn	1,0 – 2,0	0,5 - 1
5	rất lớn	> 2,0	>1

Tương ứng với thiệt hại vật chất là năm mức hiểm họa về thiệt mạng. Cấp 5 ‘rất lớn’ có tỉ số Thiệt mạng/ Dân số lớn hơn 0,001%. Hậu quả này tương đương bão Linda năm 1997

đã khiến cho gần 800 người thiệt mạng và mất tích.

Cần nhấn mạnh rằng Bảng 2 đơn thuần cung cấp những mức hiểm họa về người và vật chất mà thiên tai có thể gây ra. Bài báo này chưa xác định khả năng (xác suất) xảy ra thiên tai như lũ lụt, bão theo các kịch bản định trước.

6. KẾT LUẬN

Bài báo đã phát triển một công cụ hỗ trợ cho đánh giá và phân cấp rủi ro thiên tai trong điều kiện Việt Nam. Các văn bản pháp luật hiện nay đều phân cấp rủi ro theo các đại lượng vật lý đặc trưng cho hiện tượng thời tiết cực đoan như vận tốc gió, lượng mưa, mực nước lũ... Từ góc độ phân tích rủi ro, thiệt hại vật chất và người cũng là một tham số quan trọng để đánh giá và phân loại thiên tai.

Năm mức độ hiểm họa được đề xuất dựa trên phân tích hậu quả của 61 cơn bão trong vòng 25 năm. Hiểm họa do thiên tai có thể được phân cấp là ‘nhỏ’, ‘chấp nhận được’, ‘đáng kể’, ‘lớn’ và ‘rất lớn’ tùy thuộc vào thiệt hại tính theo phần trăm GDP và tổng dân số. Cứ 1 trong 4 cơn bão có thể gây thiệt hại nhỏ hơn 0,1% GDP, tức là gần như xảy ra hàng năm. Mức 5 là ‘rất lớn’, thiệt hại lên tới hơn 0,001% dân số và 2% GDP, tương đương sức tàn phá của bão Linda năm 1997.

Kết luận, bài báo đã làm sáng tỏ thêm mức độ hiểm họa thiên tai thông qua đánh giá về rủi ro thiệt hại có thể xảy ra về con người và vật chất. Phân mức hiểm họa theo thiệt hại (Bảng 2) sẽ góp phần tạo cơ sở để cảnh báo, ứng phó và khắc phục hậu quả do thiên tai. Hơn nữa, kết quả bài báo nên được sử dụng kết hợp với ‘Luật Phòng, chống thiên tai’ và ‘Quyết định số 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai’.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] ADRC, 2006. *Top 25 natural disasters of Vietnam in 20th century*. Asian Disaster Reduction Centre.
- [2] Aven, T., 2003. *Foundations of Risk Analysis: A Knowledge and Decision - Oriented Perspective*. Willey. ISBN: 978-0-471-49548-2.
- [3] Chen, X., Qin Chen and Zhou, W., 2009. *Gazette of the Ministry of Water Resources, People's Republic of China*. <http://www.water.com/gazette/>
- [4] TTgCP, 2014. Quyết định số 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai.
- [5] Quốc hội, 2013. Luật Phòng, chống thiên tai, Luật số: 33/2013/QH13.
- [6] Vrijling, J. K. (2002). *Probability in Civil Engineering, Part 1. Course Notes CT4130*. Delft University of Technology.