

ĐÁNH GIÁ RỦI RO THIÊN TAI DO BÃO TẠI TỈNH SÓC TRĂNG

Võ Thị Phương Linh, Võ Quốc Thành
Trường Đại học Cần Thơ

Tóm tắt: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá rủi ro thiên tai do bão dựa trên việc xem xét các yếu tố về hiểm họa, mức độ phơi nhiễm và tính dễ bị tổn thương cho tỉnh Sóc Trăng. Các số liệu sử dụng trong nghiên cứu được tổng hợp từ niên giám thống kê và báo cáo tại các cơ quan, ban, ngành địa phương. Phương pháp đánh giá rủi ro được thực hiện theo cách tiếp cận của IPCC (2012). Ngoài ra, phương pháp chuẩn hóa số liệu, xác định trọng số và phân tích không gian được sử dụng để xử lý và phân tích số liệu. Kết quả nghiên cứu xác định được hiểm họa do bão cao nhất trong giai đoạn từ tháng 10 đến tháng 12 của năm. Trong đó, tháng 11 là thời gian rủi ro cao nhất với hơn 50% huyện, thành phố trên địa bàn tỉnh được xếp vào nhóm rủi ro cao và các huyện còn lại được xếp vào nhóm rủi ro trung bình. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng xác định được những khu vực có thể chịu nhiều thiệt hại (mức độ phơi nhiễm cao) trong trường hợp bão xảy ra như các huyện Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên, Thanh Tri, Trần Đề và Mỹ Tú. Một số khu vực dễ bị tổn thương như: Ngã Năm, Thanh Tri, Mỹ Xuyên, Mỹ Tú và Châu Thành. Nghiên cứu bước đầu cung cấp thông tin và cơ sở khoa học phục vụ công tác quản lý giảm nhẹ rủi ro thiên tai tỉnh Sóc Trăng. Các nghiên cứu tiếp theo có thể xem xét thực hiện trên nhiều loại hình thiên tai cũng như nhiều đối tượng tác động khác để có đánh giá toàn diện hơn cho vùng nghiên cứu.

Từ khóa: Bão, dễ bị tổn thương, rủi ro thiên tai, Sóc Trăng.

Summary: The study aims at assessing the risks due to storm impact based on the concept of hazard, exposure and vulnerability components, applying for Soc Trang province. The secondary data used in the study were collected from statistical yearbooks and reports of district and provincial agencies and departments. The risk assessment method was carried out, aligning with IPCC (2012) approach. In addition, data normalization, weighting and spatial analysis methods were used to process and analyze the data. Results determined that the risk due to storm impact is the high levels in the period from October to December. Particularly, it occurs the highest risk in November, with more than 50% of districts in the province classified as high-risk categories and the remaining districts classified in medium-risk categories. In addition, the study also identified districts that could suffer severe damages in storm events, such as Vinh Chau, My Xuyen, Thanh Tri, Tran De and My Tu. The districts consist of Nga Nam, Thanh Tri, My Xuyen, My Tu and Chau Thanh are highly vulnerable to storms. This study provides preliminary results and scientific evidence for disaster risk reduction management in Soc Trang province. It is suggested to further studies on compound disaster risk assessment and community responses.

Keywords: Storms, vulnerability, disaster risk, Soc Trang.

1. MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, dưới tác động của BĐKH, tình hình thời tiết đang diễn ra bất thường và không theo quy luật. Các hiện tượng thiên tai như dông, lốc, đặc biệt là bão, xuất

hiện ngày càng nhiều, phạm vi ảnh hưởng rộng và mức độ tác động cao hơn [1]. Do vậy, nhiều nghiên cứu về đánh giá rủi ro thiên tai (RRTT) đã được thực hiện tại nhiều khu vực trên thế giới với nhiều cách tiếp cận khác nhau. Nhìn chung, có hai cách tiếp cận cơ bản là (1) đánh giá rủi ro trước thiên tai và (2) đánh giá rủi ro sau thiên tai. Trong đó, hướng tiếp cận đánh giá rủi ro trước thiên tai xác định RRTT là sự

Ngày nhận bài: 30/10/2024

Ngày thông qua phản biện: 11/11/2024

Ngày duyệt đăng: 18/12/2024

kết hợp của các hiểm họa tự nhiên, cùng với sự phơi nhiễm và tính dễ bị tổn thương của các yếu tố có liên quan [2]. Hướng tiếp cận đánh giá rủi ro sau thiên tai xác định rủi ro là hàm của hiểm họa và hậu quả. Trong đó, yếu tố hiểm họa được thể hiện thông qua xác suất xuất hiện của thiên tai ở một khu vực cụ thể [3] và hậu quả là các tổn thất trực tiếp hoặc gián tiếp do thiên tai gây ra [4].

Tại Việt Nam, theo [5] RRTT 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. Theo đó, đánh giá RRTT là một trong những hợp phần quan trọng nhằm giảm nhẹ và phòng chống thiên tai đang gia tăng dưới tác động của BĐKH. Hiện nay, việc đánh giá RRTT tại Việt Nam nói chung và đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nói riêng đã được thực hiện. Một số nghiên cứu có thể kể đến như đánh giá rủi ro thiên tai do lũ lụt khu vực sông Dinh [6] và đánh giá RRTT do lũ lụt khu vực Trung Trung Bộ [7]. Tại ĐBSCL, [8] đã đánh giá hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và rủi ro do xâm nhập mặn dựa trên cách tiếp cận của [2].

Sóc Trăng là một tỉnh ven biển ĐBSCL, được đánh giá là một trong các tỉnh chịu tác động nặng nề nhất do thiên tai và biến đổi khí hậu. Theo [9], tỉnh Sóc Trăng nói chung thường bị ảnh hưởng bởi các loại hình thiên tai như bão, giông lốc, sét, áp thấp nhiệt đới, hạn hán, triều cường, xâm nhập mặn. Trong đó, bão và áp thấp nhiệt đới đi kèm với mưa lớn và gió mạnh có khả năng gây hư hại nhà cửa, tài sản và con người, gây đổ ngã, giảm sản lượng lúa và hư hỏng thiết bị ao nuôi tôm, kết hợp với các yếu tố khác để tạo điều kiện thuận lợi cho dịch bệnh phát triển. Bên cạnh đó, mặc dù số lượng các cơn bão xảy ra trong một năm không nhiều nhưng được người dân và cán bộ địa phương xếp vào loại thiên tai có mức độ ảnh hưởng nghiêm trọng do diễn ra bất thường, khó dự đoán [10]. Do vậy, trong những năm gần đây đã có nhiều nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của bão nói riêng và các loại hình thiên tai

khác nói chung đến sản xuất nông nghiệp, kinh tế, xã hội và việc chuyển đổi mô hình canh tác tại địa phương [11], [12], [13], [14]. Bên cạnh đó, nghiên cứu về công tác chuẩn bị, ứng phó và phục hồi sau thiên tai cũng đã được thực hiện tại một số huyện thuộc tỉnh Sóc Trăng [10]. Tuy nhiên, nghiên cứu đánh giá tính dễ bị tổn thương và RRTT do bão tại vùng nghiên cứu vẫn còn hạn chế. Một số nghiên cứu có thể kể đến như [15] đã thực hiện đánh giá rủi ro do bão và xâm nhập mặn đến sản xuất lúa tại tỉnh Sóc Trăng. Tuy nhiên, nghiên cứu chỉ thực hiện tại một huyện trên địa bàn tỉnh (huyện Mỹ Xuyên) và chỉ đánh giá tác động đến sản xuất lúa cũng như chưa xem xét đến mức độ nhạy cảm và năng lực thích ứng của cộng đồng dân cư. Do vậy, nghiên cứu thực hiện đánh giá rủi ro do bão cho các huyện thuộc tỉnh Sóc Trăng trên cơ sở xem xét tổng hợp các yếu tố về hiểm họa, mức độ phơi nhiễm và tính dễ bị tổn thương (bao gồm mức độ nhạy cảm và năng lực thích ứng). Từ đó, cung cấp cơ sở khoa học hỗ trợ công tác quản lý và ứng phó tại địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Các số liệu phục vụ cho việc đánh giá RRTT do bão tại vùng nghiên cứu (Bảng 1) được thu thập từ niên giám thống kê và báo cáo của các cơ quan, ban, ngành tại địa phương.

2.2. Phương pháp đánh giá rủi ro

Nghiên cứu đánh giá rủi ro dựa theo cách tiếp cận của [2]. Theo đó, đánh giá rủi ro (R: Risk) là sự kết hợp của ba yếu tố cơ bản gồm: (1) Hiểm họa (H: Hazards), (2) Mức độ phơi nhiễm trước hiểm họa (E: Exposure) và (3) Tính dễ bị tổn thương (V: Vulnerability), được xác định theo công thức sau:

$$R = f(H, E, V)$$

Trong phạm vi nghiên cứu này, khung đánh giá rủi ro được xác định dựa trên những thành phần và chỉ số được nêu tại Bảng 1.

Bảng 1: Khung đánh giá rủi ro

Thành Phần		Chỉ số
Hiểm họa		Kế thừa từ kết quả nghiên cứu của Vo Quoc Thanh <i>et al</i> (2020)
Mức độ phơi nhiễm		Dân số
		Diện tích lúa
		Sản lượng lúa
		Diện tích thủy sản
		Sản lượng thủy sản
Mức độ dễ bị tổn thương	Độ nhạy cảm	Người già
		Trẻ em
		Phụ nữ mang thai, nuôi con nhỏ dưới 12 tháng tuổi
		Phụ nữ đơn thân
		Người tàn tật
		Hộ nghèo
	Năng lực thích ứng	Nguồn lực con người: Ban chỉ huy Lực lượng cơ động Lực lượng thanh niên xung kích Lực lượng dự bị động viên Lực lượng dân quân Lực lượng cứu hộ cứu nạn Lực lượng y tế
		Cơ sở hạ tầng: Đường di tản an toàn Công trình trú ẩn an toàn Hệ thống đê bao, bờ bao
		Trang thiết bị: Thuyền máy, thuyền cứu hộ Áo phao Hộp thuốc dự phòng
		Hệ thống thông tin liên lạc: Trạm phát thanh Loa phát thanh
		Tổ chức phòng ngừa: Số buổi tuyên truyền phổ biến kiến thức nâng cao năng lực thích ứng Số người được tuyên truyền phổ biến kiến thức nâng cao năng lực thích ứng

2.3. Mức độ hiểm họa

Nghiên cứu kế thừa kết quả của [15] trong đánh giá hiểm họa của bão đối với vùng nghiên cứu. Theo đó, [15] đã phân tích các cơn bão nhiệt đới xảy ra trong vòng tròn bán kính 800 km (tính từ vùng nghiên cứu) trong giai đoạn từ năm 1951 đến 2019 và đánh giá mức độ hiểm họa của bão dựa trên đường đi của bão và chỉ số tiềm năng bão nhiệt đới (TCT).

2.4. Mức độ phơi nhiễm

Sóc Trăng là một trong những vùng sản xuất

nông nghiệp quan trọng của ĐBSCL với nhiều mô hình canh tác như lúa hai vụ, nuôi trồng thủy sản, hoa màu và cây ăn trái. Trong đó, lúa và thủy sản được xem là hai mô hình canh tác chủ lực của tỉnh [16]. Bên cạnh đó, theo [10], mặc dù bão hiếm khi xảy ra tại vùng nghiên cứu nhưng khi xuất hiện có thể gây thiệt hại về người, tài sản và sản xuất của người dân. Do đó, trong phạm vi nghiên cứu này, mức độ phơi nhiễm được xem xét trên các yếu tố về con người, sản xuất nông nghiệp và thủy sản, cụ thể bao gồm các yếu tố về: Dân số, diện

tích và sản lượng lúa, diện tích và sản lượng thủy sản.

2.5. Đánh giá tổn thương

Theo cách tiếp cận của [2], chỉ số tổn thương được xem xét dựa trên yếu tố về độ nhạy cảm (S) và năng lực thích ứng (AC). Trong phạm vi nghiên cứu này, các yếu tố được xem xét bao gồm con người, cơ sở hạ tầng và trang thiết bị (thể hiện chi tiết ở Bảng 1). Chỉ số dễ bị tổn thương được tính theo công thức sau:

$$V_i = S_i w_s + AC_i w_{ac}$$

Trong đó:

V_i : chỉ số dễ bị tổn thương cho đơn vị nghiên cứu thứ i .

$$y_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}(X_{ij})}{\text{Max}(X_{ij}) - \text{Min}(X_{ij})} \quad (1)$$

Trong đó: y_{ij} là giá trị đã chuẩn hóa, X_{ij} là giá trị thực thứ j của chỉ số thứ i . $\text{Max}(X_{ij})$ và $\text{Min}(X_{ij})$ lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của chỉ số i .

2.7. Xác định trọng số

Trọng số của từng chỉ số là cơ sở để đánh giá tầm quan trọng của từng chỉ số đối với thành phần chính H, E và V. Nghiên cứu kế thừa phương pháp tính trọng số bất cân bằng của [18] bằng phương pháp toán học trong đó đánh giá trọng số của từng chỉ số dựa trên độ lệch chuẩn của từng chỉ số. Trọng số của từng chỉ số thành phần được xác định bởi công thức:

$$w_i = \frac{C}{\sqrt{\text{Var}(y_{ij})}}$$

Trong đó:

w_i là trọng số của chỉ số thứ i của thành phần H, E và S, AC;

y_{ij} : Giá trị đã được chuẩn hóa ở công thức trên;

C: là hằng số chuẩn hóa được xác định bởi công thức sau:

$$C = \left[\sum_{i=1}^n \frac{1}{\sqrt{\text{Var}(y_{ij})}} \right]^{-1}$$

Trong đó: n : Số các chỉ số đánh giá;

S_i, AC_i : lần lượt là giá trị của chỉ số nhạy cảm và khả năng thích ứng.

w_s, w_{ac} : lần lượt là trọng số của 2 thành phần trên.

2.6. Chuẩn hóa số liệu

Chuẩn hóa số liệu nhằm chuyển đổi các chỉ số từ các số liệu có đơn vị đo và bậc đại lượng khác nhau về các giá trị không thứ nguyên nằm trong khoảng 0 - 1 để có thể so sánh giữa các đơn vị nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, phương pháp chuẩn hóa min - max [17] được sử dụng để chuẩn hóa giá trị các chỉ số với hàm thuận (1) và hàm nghịch (2) như sau:

$$y_{ij} = \frac{\text{Max}(X_{ij}) - X_{ij}}{\text{Max}(X_{ij}) - \text{Min}(X_{ij})} \quad (2)$$

$\text{Var}(y_{ij})$ là phương sai của chỉ số thứ i được xác định bởi công thức:

$$\text{Var}_{y_{ij}} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{y}_j)^2$$

Trong đó: m : Số lượng giá trị của chỉ số đánh giá;

Tổng trọng số của nhóm chỉ số thành phần phải bằng 1.

$$\sum_{j=1}^K w_j (H, E, S, AC) = 1 \quad 0 < w_j < 1$$

Sau khi xác định được trọng số, giá trị chỉ số thành phần cho từng đơn vị nghiên cứu sẽ được tính theo công thức sau:

$$M_j = \sum_{j=1}^n w_i x_{ij}$$

Trong đó:

- M_j : giá trị chỉ số thành phần thứ của đơn vị thứ j .

- W_i : giá trị trọng số của chỉ số thứ i

2.8. Phân cấp rủi ro

Trong phạm vi nghiên cứu này cấp độ rủi ro được phân thành 05 cấp gồm: Rất thấp, thấp, trung bình, cao và rất cao tương ứng theo các cấp độ được quy định trong Quyết định 44/2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai. Các cấp độ

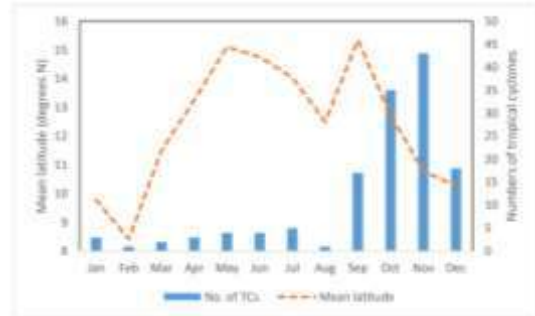
được chia đều tương ứng theo thang điểm từ 0 – 1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mức hiểm họa

Theo [19], vùng cảnh báo bão được xác định trong phạm vi bán kính 800 km. Theo đó, do vùng nghiên cứu là một tỉnh có phạm vi rất nhỏ so với phạm vi bão tác động nên mức độ nguy hại tại các huyện trên địa bàn tỉnh có thể xem là như nhau. Do đó, nghiên cứu kế thừa kết quả phân tích hiểm họa của bão từ nghiên cứu của [15]. Cụ thể, vùng nghiên cứu có khả năng cao bị tác động bởi bão trong giai đoạn từ tháng 9 đến tháng 12, đặc biệt có khoảng hơn 50% các cơn bão của năm xuất hiện vào tháng 10 và tháng 11 (Hình 1). Giai đoạn từ tháng 3 đến tháng 10, phần lớn các cơn bão xuất hiện ở khu vực miền Trung và miền Bắc (Việt Nam), được xác định là hiếm khi tác động vào vùng biển phía Nam nên nguy hại do bão ở giai đoạn này rất thấp. Các

cơn bão chỉ bắt đầu di chuyển dần đến khu vực vùng biển phía Nam trong giai đoạn từ tháng 11 đến tháng 2. Tháng 9 và tháng 12 có số lượng các cơn bão xấp xỉ nhau nhưng các cơn bão xuất hiện trong tháng 12 có khả năng tác động đến gần vùng nghiên cứu hơn so với bão xuất hiện trong tháng 9. Do đó, mức độ nguy hại do bão theo các tháng trong năm được thể hiện như Bảng 2.



(Nguồn: Vo Quoc Thanh et al., 2022)

Hình 1: Số lượng các cơn bão theo tháng và vĩ độ trung bình của các cơn bão trong giai đoạn 1951 - 2019

Bảng 2: Mức độ nguy hại do bão theo các tháng trong năm.

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H	0,00	0,04	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,10	0,66	1,00	0,36

(Nguồn: Vo Quoc Thanh et al., 2022)

3.2. Mức độ phơi nhiễm

Các tiêu chí và trọng số của các tiêu chí trong

xác định mức độ phơi nhiễm được thể hiện như Bảng 3.

Bảng 3: Các tiêu chí và trọng số của các tiêu chí trong đánh giá mức độ phơi nhiễm

Tiêu chí	Chỉ số	Ý nghĩa	Trọng số
Con người	Dân số	Thể hiện số dân có thể bị ảnh hưởng nếu bão xảy ra	0,20
Lúa	Diện tích lúa	Thể hiện diện tích lúa có khả năng bị ảnh hưởng nếu bão xảy ra	0,20
	Sản lượng lúa	Thể hiện sản lượng lúa có khả năng bị ảnh hưởng nếu bão xảy ra	0,20
Thủy sản	Diện tích thủy sản	Thể hiện diện tích tôm có khả năng bị ảnh hưởng nếu bão xảy ra	0,21
	Sản lượng thủy sản	Thể hiện sản lượng tôm có khả năng bị ảnh hưởng nếu bão xảy ra	0,19

Theo đó, các huyện có dân số đông, diện tích và sản lượng lúa, thủy sản cao có mức độ phơi nhiễm cao gồm: Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên, Trần Đề, Thạnh Trị và Mỹ Tú. Các huyện dân số ít hoặc diện tích canh tác hoặc diện tích, sản lượng tôm, lúa không nhiều có mức độ phơi nhiễm thấp hơn như: Châu Thành, Kế Sách và Long Phú. Tuy nhiên, mức độ phơi nhiễm chỉ thể hiện mức độ bị ảnh hưởng của khu vực trong trường hợp bão xảy ra chứ không thể hiện được nguy cơ bị ảnh hưởng do bão.



Hình 2: Mức độ phơi nhiễm của các huyện trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng

3.3. Tính dễ bị tổn thương

Các tiêu chí và trọng số của các tiêu chí trong đánh giá tính dễ bị tổn thương đối với bão cho vùng nghiên cứu được thể hiện như Bảng 4.

Các tiêu chí về độ nhạy cảm có mối quan hệ đồng biến với tính dễ bị tổn thương trong khi các tiêu chí về năng lực thích ứng tỷ lệ nghịch với tính dễ bị tổn thương. Kết quả tính toán tính dễ bị tổn thương (V) cho các huyện thuộc vùng nghiên cứu dựa trên việc tính toán các số liệu sau khi chuẩn hóa được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 4: Các tiêu chí và trọng số của các tiêu chí trong đánh giá tính dễ bị tổn thương

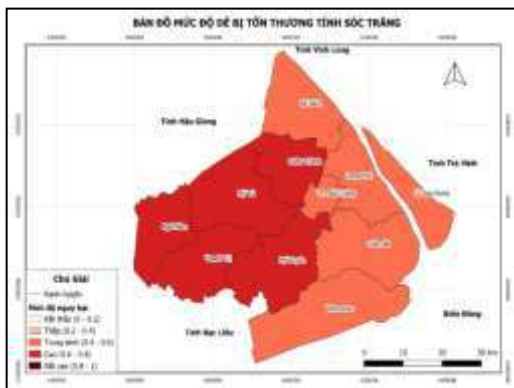
Tiêu chí	Chỉ số	Đơn vị	Trọng số	Ý nghĩa
Độ nhạy cảm (S) 0,45	Người già	Người	0,20	Nhóm đối tượng dễ bị tổn thương nếu thiên tai xảy ra
	Trẻ em	Người	0,22	
	Phụ nữ mang thai	Người	0,16	
	Người tàn tật	Người	0,24	
	Số hộ nghèo	Hộ	0,19	
Khả năng thích ứng (AC) 0,55	Hệ thống đê bao, bờ bao	Km	0,19	Tăng khả năng ứng phó khi thiên tai xảy ra
	Nhà ở nơi trú ẩn an toàn	Cái	0,18	Nơi trú ẩn an toàn trong trường hợp thiên tai xảy ra
	Trường học	Cái	0,21	
	Y tế	Cái	0,24	Tăng khả năng ứng phó khi thiên tai xảy ra
	Số buổi tuyên truyền nâng cao nhận thức ứng phó thiên tai	Buổi	0,19	

Bảng 5: Độ nhạy cảm, khả năng thích ứng và tính dễ bị tổn thương của các huyện trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng

STT	Huyện	S	AC	V
1	Ngã Năm	0,40	0,86	0,61

STT	Huyện	S	AC	V
2	Mỹ Tú	0,41	0,84	0,61
3	Thanh Trị	0,48	0,89	0,67
4	TP. Sóc Trăng	0,25	0,62	0,42
5	Châu Thành	0,29	0,93	0,58
6	Kế Sách	0,67	0,43	0,56
7	Long Phú	0,32	0,78	0,53
8	Trần Đề	0,18	0,89	0,50
9	Vĩnh Châu	0,43	0,61	0,51
10	Mỹ Xuyên	0,37	0,89	0,61
11	Cù Lao Dung	0,22	0,97	0,56

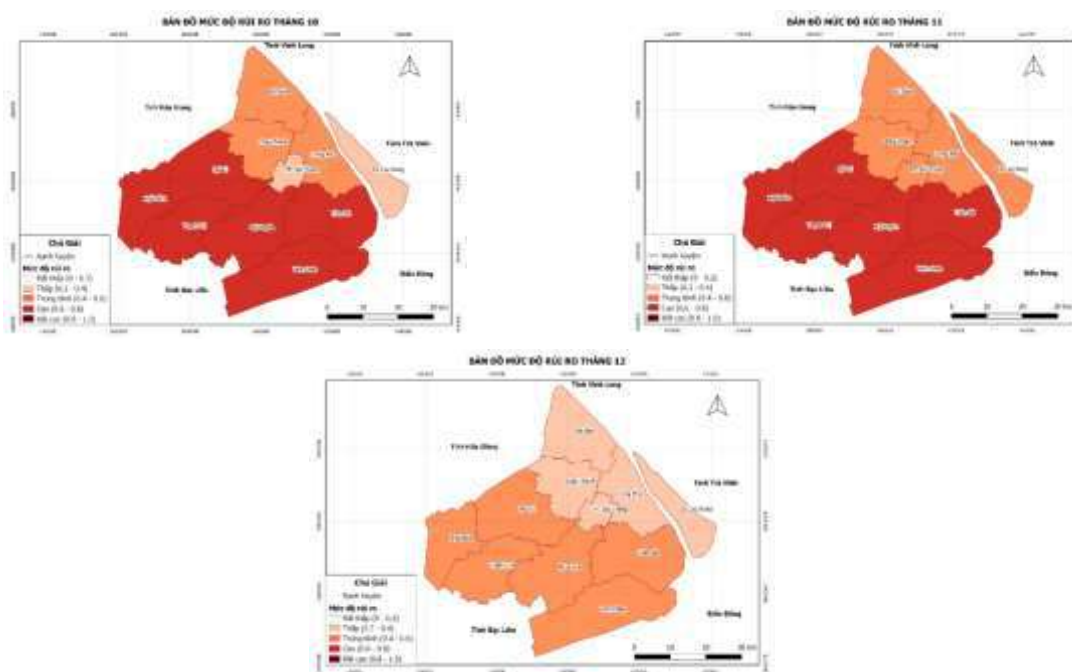
Theo đó, trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng, các khu vực có mức độ dễ bị tổn thương cao bao gồm Ngã Năm, Mỹ Tú, Thanh Trị, Châu Thành và Mỹ Xuyên (Hình 3). Các khu vực có mức độ dễ bị tổn thương trung bình bao gồm: Long Phú, Kế Sách, Cù Lao Dung, TP. Sóc Trăng, Vĩnh Châu và Trần Đề. Mức độ tổn thương không phản ánh thiệt hại do bão gây ra mà chỉ cho thấy các địa phương có mức độ nhạy cảm cao và khả năng thích ứng hạn chế có nguy cơ chịu nhiều tác động hơn so với các khu vực còn lại.



Hình 3: Bản đồ mức độ dễ bị tổn thương tỉnh Sóc Trăng

3.4. Mức rủi ro

Mức độ rủi ro được đánh giá tổng hợp dựa trên ba yếu tố gồm: hiểm họa (khả năng bão tác động đến vùng nghiên cứu), mức độ phơi nhiễm trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương của các huyện trên địa bàn nghiên cứu. Trong phân tích về mức nguy hại có thể thấy bão thường chỉ tác động đến ĐBSCL nói chung và Sóc Trăng nói riêng trong giai đoạn từ tháng 10 - tháng 12 (mức nguy hại trong khoảng từ 0,36 - 1,0). Các tháng còn lại, mức nguy hại do bão tại vùng nghiên cứu là rất thấp ($<0,1$). Do đó, nghiên cứu thực hiện đánh giá mức độ rủi ro trong giai đoạn từ tháng 10 - tháng 11. Kết quả nghiên cứu cho thấy tháng 12 có mức độ rủi ro thấp nhất trong giai đoạn, cụ thể có 05/11 huyện, thành phố của tỉnh được xếp vào nhóm mức độ nguy hại thấp và 06/11 huyện, thành phố được xếp vào nhóm mức độ nguy hại trung bình. Tháng 10 có mức độ rủi ro cao hơn tháng 11 với 02/11 huyện, thành phố được xếp nhóm mức độ rủi ro thấp; 03/11 huyện, thành phố thuộc nhóm mức độ rủi ro trung bình và 06/11 huyện, thành phố được đánh giá thuộc mức độ rủi ro cao. Tháng 11 được đánh giá là tháng có mức độ rủi ro do bão cao nhất với 05/11 huyện, thành phố được xếp mức độ rủi ro trung bình và 06/11 huyện, thành phố được xếp nhóm có mức độ rủi ro cao (Hình 4).



Hình 4: Mức độ rủi ro do bão trong các tháng 10, 11, 12 tại tỉnh Sóc Trăng

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng phương pháp đánh giá RRTT do bão trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng. Thông qua phương pháp này, yếu tố nguy hại, mức độ phơi nhiễm và tính dễ bị tổn thương của từng huyện (thuộc vùng nghiên cứu) được đánh giá định lượng một cách chi tiết theo không gian và thời gian. Kết quả tính toán cho thấy mức độ phơi nhiễm cao nhất ở huyện Vĩnh Châu, trong khi đó, các huyện Ngã Năm, Mỹ Tú, Mỹ Xuyên, Châu Thành và Thạnh Trị dễ bị tổn thương hơn so với các khu vực còn lại. Khi xem xét rủi ro tổng hợp đối với bão thì giai đoạn từ tháng 10 đến tháng 12 có mức độ rủi ro cao do đây là giai đoạn bão có khả năng tác động vào vùng nghiên cứu. Đặc biệt, tháng 11 có mức độ rủi ro thiên tai do bão cao nhất

năm với hơn 50% huyện, thành phố trực thuộc tỉnh được đánh giá thuộc mức rủi ro cao bao gồm các huyện Ngã Năm, Mỹ Tú, Mỹ Xuyên, Châu Thành, Thạnh Trị, Trần Đề và Vĩnh Châu. Theo đó, công tác phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, rủi ro thiên tai do bão có thể được cảnh báo trên cơ sở tổ hợp yếu tố tĩnh (mức độ phơi nhiễm E và tính dễ bị tổn thương V) và yếu tố động (hiểm họa H) từ kết quả phân tích dự báo khí tượng thủy văn. Các nghiên cứu tiếp theo có thể xem xét thực hiện trên nhiều loại hình thiên tai cũng như nhiều đối tượng tác động khác để có đánh giá toàn diện hơn cho vùng nghiên cứu.

LỜI CẢM ƠN: Đề tài này được tài trợ bởi Trường Đại học Cần Thơ, Mã số: T2023-50.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] H. Luo, T., Maddocks, A., Iceland, C., Ward, P., Winsemius, "World's 15 Countries with the Most People Exposed to River Floods," 2015, [Online]. Available: [https://www.wri.org/blog/2015/03/world's15 countries most people exposed river floods](https://www.wri.org/blog/2015/03/world's15%20countries%20most%20people%20exposed%20river%20floods)
- [2] IPCC, *National systems for managing the risks from climate extremes and disasters*, vol. 9781107025. 2012. doi: 10.1017/CBO9781139177245.009.
- [3] K. Smith, *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*. 6th Eds, Routledge, 2013.

- [4] D. J. Varnes, *The International Association of Engineering Geology Commission on Landslides and Other Mass Movements on Slopes*. Landslide hazard zonation: a review of principles and practice, United nations educational, Scientific and Cultural organization, 2008.
- [5] Q. Hội, *Luật Phòng chống thiên tai*. 2013.
- [6] V. M. Cát, “Đánh giá rủi ro thiên tai do lũ lụt lưu vực sông Dinh,” *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, vol. 2020, no. 717, pp. 1–10, 2020, doi: 10.36335/VNJHM.2020(717).1.
- [7] H. Thị, L. Hương, N. X. Hiền, N. T. Thủy, and V. T. Hằng, “Đánh giá rủi ro thiên tai do lũ lụt khu vực Trung Trung Bộ,” *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, vol. 2020, no. 715, pp. 13–26, 2020, doi: 10.36335/VNJHM.2020(715).13-26.
- [8] V. V. T. và T. Đ. T. Lê Văn Tuấn, “Đánh giá hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và rủi ro do xâm nhập mặn trên khu vực đồng bằng sông cửu long,” *Tạp chí Khoa học biến đổi khí hậu*, vol. 17, pp. 12–19, 2021.
- [9] B. C. huy P. chống T. tai và T. kiểm C. nạn tinh S. Trăng, “Kế hoạch phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2016–2020,” 2019.
- [10] V. Thị Phương Linh, N. Hiếu Trung, and V. Quốc Thành, “Đánh giá quy trình quản lý rủi ro thiên tai tại huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng,” *Vietnam J. Hydrometeorol.*, vol. 733, no. 1, pp. 56–72, 2022, doi: 10.36335/vnjhm.2022(733).56-72.
- [11] V. P. Đ. T. Nguyễn Văn Bé, Nguyễn Thái Ân, Trần Thị Lệ Hằng, “NGUYÊN NƯỚC TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI HUYỆN LONG PHÚ, TỈNH SÓC TRĂNG,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, vol. 52, pp. 104–112, 2017, doi: 10.22144/ctu.jvn.2017.116.
- [12] N. H. D. Nguyễn Thanh Bình, Nguyễn Bách Tùng, Đặng Đình Đức, Trần Ngọc Anh, Nguyễn Đức Hạnh, “XÂY DỰNG CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA XÂM NHẬP MẶN ĐẾN KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ ÁP DỤNG TÍNH THỬ NGHIỆM,” *Tạp chí Khoa học Biên đổi Khí hậu*, no. 17, pp. 20–29, 2021.
- [13] H. Vững, L. Tinh, and V. Long, “Đánh giá ảnh hưởng của xâm nhập mặn và các yếu tố kinh tế - xã hội đến sản xuất nông nghiệp huyện vũng liêm - tỉnh vĩnh long,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, vol. Số chuyên, pp. 64–70, 2017, doi: 10.22144/ctu.jsi.2017.031.
- [14] T. P. L. Võ, H. T. Nguyễn, H. T. Nguyễn, N. T. T. Nguyễn, and Q. T. Võ, “Đánh giá các yếu tố tác động đến chuyển đổi các loại hình sản xuất nông nghiệp tại huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng,” *Can Tho Univ. J. Sci.*, vol. 57, no. Environment and Climate change, pp. 91–102, 2021, doi: 10.22144/ctu.jsi.2021.053.
- [15] V. Q. Thanh, N. H. Trung, and V. T. P. Linh, “Temporal analysis for multi-hazard risk assessment of rice cultivation in coastal areas: a case study of Soc Trang, Vietnam,” *E3S Web Conf.*, vol. 347, 2022, doi: 10.1051/e3sconf/202234705001.
- [16] Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Sóc Trăng, “Tổng quan nông nghiệp Sóc Trăng.” [Online]. Available: <https://sonnptnt.soctrang.gov.vn/snnptnt/1282/30591/53957/265647/qua-trinh-hinh-thanh-va-phat-trien/tong-quan-nong-nghiep-soc-trang.aspx>.
- [17] W. Fritzsche, K., Schneiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., & Kahlenborn, “The Vulnerability Sourcebook Concept and guidelines for standardised,” 2014.
- [18] P. Iyengar, N. S., & Sudarshan, “A method of classifying regions from multivariate data,”

Econ. Polit. Wkly., vol. 17, no. 15, pp. 2047–2052, 1982.

- [19] X. Z. M. L. Wang, Y. Zhou, X. Lei, Y. Zhou, H. Bi, “Predominant factors of disaster caused by tropical cyclones in South China coast and implications for early warning systems,” *Sci. Total Env.*, vol. 726, p. 138556, 2020.