

## TÍNH TỔN THƯƠNG SINH KẾ DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CỘNG ĐỒNG VEN BIỂN XÃ PHÚ DIÊN, HUYỆN PHÚ VANG, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Lê Thị Tịnh Chi\*, Mai Ngọc Châu, Mai Tiến Dũng

Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

\*Email: lttchi@husc.edu.vn

Ngày nhận bài: 26/10/2021; ngày hoàn thành phản biện: 3/11/2021; ngày duyệt đăng: 4/4/2022

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này sử dụng chỉ số đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế (LVI) được phát triển bởi Hahn và cộng sự (2009) để đánh giá mức độ tổn thương sinh kế của người dân ven biển xã Phú Diên, huyện Phú Vang tỉnh Thừa Thiên Huế. Chỉ số tổn thương sinh kế được tiếp cận và tính toán theo 2 mô hình: LVI tổng hợp và LVI-IPCC. Để phù hợp với đặc điểm của địa phương, nghiên cứu đã hiệu chỉnh bộ chỉ số LVI bao gồm 7 yếu tố chính và 30 yếu tố phụ. Các dữ liệu được thu thập thông qua phỏng vấn 119 hộ trên địa bàn xã Phú Diên. Kết quả nghiên cứu cho thấy tính tổn thương sinh kế của cộng đồng xã Phú Diên ở mức trung bình, và có sự tương đồng về mức độ dễ bị tổn thương khi áp dụng hai mô hình LVI tổng hợp (0,343) và LVI-IPCC (-0,022). Sự phơi bày đối với tác động thiên tai và biến đổi khí hậu tại địa phương tương đối cao (0,578), với đặc thù sinh kế chủ yếu là nông ngư nghiệp và đánh bắt thủy sản.

**Từ khóa:** Biến đổi khí hậu, LVI, tính tổn thương, sinh kế ven biển.

### 1. MỞ ĐẦU

Với các biểu hiện chính là sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu và mực nước biển dâng, biến đổi khí hậu (BĐKH) tác động trên tất cả các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường, đe dọa đến sự phát triển của toàn cầu và cả Việt Nam, một trong những quốc gia có nguy cơ và bị ảnh hưởng đáng kể bởi những thay đổi của khí hậu [1, 2]. Vùng ven biển là nơi vốn nhạy cảm với các thay đổi bất thường của thiên nhiên, trước tác động của BĐKH, vùng ven biển đang chịu áp lực ngày càng tăng của sự mực nước biển dâng, ngập lụt, nhiễm mặn và xói mòn bờ biển [3]. Phần lớn sinh kế của các cộng đồng sống trong và xung quanh các khu vực ven biển phụ thuộc chính vào các nguồn lợi tự nhiên như nông nghiệp, nuôi trồng và đánh bắt hải sản. Do đó, những thay đổi thất thường của các hiện tượng thời tiết đã làm cho người dân gặp nhiều khó khăn và trở nên dễ bị tổn thương hơn trong đời sống, sản xuất [4,5].

Xã Phú Diên, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế là một xã ven biển, người dân sinh sống chủ yếu nhờ vào các hoạt động nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản. Trong những năm gần đây, người dân xã Phú Diên đang bị đe dọa bởi các điều kiện thời tiết cực đoan và thay đổi thất thường, đặc biệt là hạn hán và xâm nhập mặn, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng cây trồng cũng như nhiễm bệnh của tôm trong nuôi trồng thủy sản. Điều này đã khiến sinh kế của người dân địa phương càng trở nên bấp bênh và tổn thương ngày càng rõ rệt [6,7,8].

Bài báo này cơ bản áp dụng LVI làm phương pháp tính toán để phân tích và đánh giá mức độ dễ bị tổn thương về sinh kế và khả năng thích ứng của cộng đồng ven biển đối với các thay đổi khí hậu ở xã Phú Diên, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế.

## **2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Cơ sở lựa chọn phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương đối với biến đổi khí hậu là một công cụ hiệu quả để xác định mức độ rủi ro và nhạy cảm bởi các thay đổi khí hậu và cung cấp thông tin nền tảng để xây dựng các chính sách và khuôn khổ nhằm ứng phó với BĐKH [4,9]. Có một vài biện pháp tính toán chỉ số đo lường mức độ tổn thương sinh kế do BĐKH và các hiện tượng thời tiết cực đoan, được thực hiện bởi các nghiên cứu trước đây như: Chỉ số tổn thương sinh kế - LVI (Livelihood Vulnerability Index) [10], chỉ số tác động đến sinh kế - LEI [11], chỉ số tổn thương khí hậu CVCI [12]. Chỉ số LVI của Hahn và cộng sự (2019) được xây dựng dựa trên sự kết hợp bởi phương pháp tiếp cận sinh kế bền vững và nhiều cách tiếp cận khác trước đó, trong đó sử dụng nhiều chỉ báo được xây dựng từ dữ liệu cấp hộ gia đình để đánh giá mức độ nhạy cảm và khả năng thích ứng của hộ gia đình đối với thiên tai [10]. Do đó, áp dụng LVI có thể so sánh đối chiếu giữa các vùng khác nhau, đánh giá được các yếu tố quyết định đến tính tổn thương của từng cộng đồng cụ thể, từ đó có thể giúp các nhà hoạch định chính sách đưa ra những can thiệp phù hợp và các giải pháp tăng cường năng lực cho các nhóm yếu thế, có tính hệ thống [13,14].

Theo Hahn và cộng sự (2009), có 2 cách tiếp cận (mô hình) đối với chỉ số LVI. Thứ nhất, LVI được tiếp cận như là một chỉ số tổng thể (LVI tổng hợp) bao gồm bảy yếu tố chính: đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, sức khỏe, lương thực, nguồn nước, các thảm họa tự nhiên và biến đổi khí hậu. Mỗi yếu tố chính bao gồm nhiều yếu tố phụ (chỉ báo). Thứ hai, mô hình LVI-IPCC (theo định nghĩa về khả năng bị tổn thương của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC)) tập hợp bảy yếu tố chính này vào trong ba nhân tố “đóng góp” vào tính tổn thương sinh kế bao gồm sự “hứng chịu” (Exposure), sự nhạy cảm/tính dễ bị tổn thương (Sensitivity) và khả năng thích ứng (Adaptive capacity).

Tại tỉnh Thừa Thiên Huế, một số nghiên cứu gần đây cũng đã áp dụng chỉ số LVI để tính toán tính tổn thương của sinh kế cộng đồng, tuy nhiên cũng mới chỉ thực hiện rải rác và vẫn cần tiếp tục bổ sung để hoàn thiện [15,16]. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này áp dụng phương pháp tính toán LVI của Hahn và cộng sự (2009) để tính toán và đánh giá mức độ tổn thương về sinh kế của cộng đồng tại khu vực nghiên cứu.

## 2.2. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 2 năm 2021 đến tháng 8 năm 2021 tại sáu thôn thuộc xã Phú Diên, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Phiếu phỏng vấn được thiết kế thông qua việc áp dụng và điều chỉnh các chỉ số phụ LVI của Hahn và cộng sự (2009) để phù hợp với địa bàn nghiên cứu. Sau đó, nghiên cứu tiến hành thu thập thông tin, số liệu sơ cấp thông qua phương pháp phỏng vấn bán cấu trúc (Semi-structured interview) [17] đối với hộ gia đình một cách ngẫu nhiên.

Số mẫu điều tra được tính theo công thức Slovin (1960) [18] :

$$n = N / (1 + Ne^2)$$

Trong đó: n là cỡ mẫu nghiên cứu, N là tổng số hộ ở khu vực nghiên cứu, e là sai số kỳ vọng (thường từ 5% đến 10%).

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng với sai số để tính cỡ mẫu là 9%. Căn cứ vào công thức trên và tỷ lệ số hộ ở các khu vực đã nghiên cứu, số mẫu được phân bố trên địa bàn nghiên cứu theo các thôn như trong bảng 1.

*Bảng 1.* Phân bố số phiếu điều tra theo các thôn

Thôn	Số hộ	Số phiếu
Kế Sung	791	33
Phuong Diên	480	20
Thanh Dương	520	22
Kế Thượng Thanh	390	16
Diên Lộc	219	9
Mỹ Khánh	461	19
<b>Toàn xã</b>	<b>2.861</b>	<b>119</b>

Số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo cấp xã và các cơ quan ban ngành, các tổ chức đoàn thể của địa phương.

## 2.2. Phương pháp đánh giá

Số liệu sơ cấp được xử lý theo từng nội dung dựa vào phiếu điều tra và chỉ số LVI. Sau đó, các số liệu được tổng hợp, thống kê và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2016.

### **Cách tính LVI tổng hợp**

Mô phỏng theo LVI của Hahn và cộng sự (2009), đồng thời để phù hợp với điều kiện địa bàn, nghiên cứu đã hiệu chỉnh các yếu tố chính và yếu tố phụ của LVI. Các yếu tố phụ được lựa chọn dựa trên đánh giá tổng quan về các yếu tố chính cũng như khi tiến hành điều tra, phỏng vấn các hộ tại khu vực nghiên cứu. Cụ thể, trong nghiên cứu này, LVI bao gồm 7 yếu tố chính: Thiên tai và biến đổi khí hậu; Đặc điểm hộ; Các chiến lược sinh kế; Mạng lưới xã hội; Sức khỏe; Lương thực; và Nguồn nước. Mỗi yếu tố chính bao gồm nhiều yếu tố phụ.

Các bước tính toán mức độ dễ bị tổn thương sinh kế của các thôn ở xã Phú Diên dựa trên mô hình LVI tổng hợp được trình bày theo thứ tự và công thức bên dưới:

*Bước 1:* Do mỗi yếu tố phụ được đo lường theo một hệ thống khác nhau nên cần thiết phải chuẩn hóa để trở thành một chỉ số theo công thức dưới đây:

$$\text{Index } S_c = \frac{S_c - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad (1)$$

Trong đó:  $S_c$  là giá trị gốc yếu tố phụ (giá trị thực) đối với xã  $c$ ; và  $S_{min}$  và  $S_{max}$  lần lượt là các giá trị tối thiểu và tối đa.

*Bước 2:* Sau khi được chuẩn hóa, các yếu tố phụ được lấy trung bình để tính giá trị của mỗi yếu tố chính bằng cách áp dụng công thức sau:

$$M_c = \frac{\sum_{i=1}^n \text{index}_{sci}}{n} \quad (2)$$

Trong đó:  $M_c$  là một trong bảy yếu tố chính đối với xã  $c$ ;  $\text{index}_{sci}$  thể hiện các yếu tố phụ được ghi chỉ số theo  $i$ , chúng tạo nên mỗi yếu tố chính; và  $n$  là số lượng yếu tố phụ trong mỗi yếu tố chính.

*Bước 3:* Khi giá trị của các yếu tố chính được xác định, chỉ số tổn thương sinh kế của xã nghiên cứu được tính toán theo công thức:

$$\text{LVI}_c = \frac{\sum_{i=1}^7 W_{Mi} W_{ci}}{\sum_{i=1}^7 W_{Mi}} \quad (3)$$

Trong đó:  $\text{LVI}_c$  là chỉ số tổn thương sinh kế xã  $c$ , tương ứng với trung bình có trọng số của tất cả 7 yếu tố chính. Trọng số của mỗi yếu tố chính  $W_{Mi}$  được xác định bằng số lượng các yếu tố phụ tạo nên các yếu tố chính.

### **Cách tính LVI-IPCC:**

Sử dụng cùng dữ liệu nghiên cứu, LVI – IPCC dựa trên định nghĩa về tính dễ bị tổn thương của IPCC về khả năng thích ứng, mức độ hứng chịu/phoi bày và độ nhạy cảm và được mô tả bởi Hahn và cộng sự (2009). Cụ thể hơn, cách tiếp cận LVI – IPCC cũng sử dụng 2 công thức (1) và (2) ở trên để xác định các yếu tố chính. Tuy nhiên, LVI-IPCC khác với mô hình LVI tổng hợp khi các yếu tố chính được nhóm lại để tính toán theo 3 yếu tố đóng góp. Thay vì hợp nhất các yếu tố chính vào LVI trong một bước, nó

được thực hiện bằng cách nhóm bảy yếu tố chính thành 3 nhóm (Bảng 2), sau đó tính toán giá trị LVI-IPCC cho từng xã theo các bước bên dưới.

**Bảng 2.** Mối quan hệ giữa các yếu tố chính LVI khi tính toán mức độ tổn thương theo cách tiếp cận LVI-IPCC [10]

Các yếu tố chính của LVI tổng hợp	Các yếu tố chính của LVI-IPCC
Thảm họa thiên nhiên và biến đổi khí hậu	Sự hứng chịu/ phơi bày (E – Exposure)
Đặc điểm hộ Các chiến lược sinh kế Mạng lưới xã hội	Năng lực thích ứng (A – Adaptive capacity)
Sức khỏe Lương thực Nguồn nước	Tính nhạy cảm (S – Sensitivity)

Bước 1: Khác với LVI, trước khi tính trung bình các yếu tố phụ thành giá trị các yếu tố chính tương ứng để phù hợp với khung LVI-IPCC, tất cả các yếu tố phụ của 3 yếu tố chính về đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế và mạng lưới xã hội đóng góp vào nhân tố năng lực thích ứng đều được đảo ngược.

Bước 2: Thay vì hợp nhất các yếu tố chính vào LVI trong một bước, LVI-IPCC kết hợp các yếu tố chính được thể hiện ở bảng 2 bằng cách sử dụng công thức:

$$CF_c = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Mi} M_{ci}}{\sum_{i=1}^n W_{Mi}} \quad (4)$$

Trong đó  $CF_c$  là một tác nhân “đóng góp” theo IPCC (Exposure- E: Sự phơi bày; Sensitive- S: Sự nhạy cảm/tính dễ bị tổn thương và Adaptive Capacity: Khả năng thích ứng);  $M_{ci}$  là chỉ tiêu chính cho khu vực nghiên cứu được ghi chi số theo  $i$ ;  $W_{Mi}$  là trọng số của mỗi chỉ tiêu chính và  $n$  là số chỉ tiêu chính trong mỗi tác nhân đóng góp.

Bước 3: Bước cuối cùng là tính toán giá trị LVI-IPCC theo công thức sau:

$$LVI - IPCC = (E_c - A_c) \times S_c \quad (5)$$

Trong đó:  $LVI-IPCC_c$  là giá trị LVI của xã  $c$  dựa trên định nghĩa tính tổn thương của IPCC;  $E_c$  là mức độ phơi bày;  $A_c$  là khả năng thích ứng;  $S$  là độ nhạy cảm.

Trong nghiên cứu này, chỉ số LVI-IPCC giao động từ -1 (mức độ tổn thương thấp nhất) đến 1 (mức độ tổn thương lớn nhất).

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Chỉ số tổn thương sinh kế LVI tổng hợp (mô hình 1)

Dựa trên nguồn số liệu sơ cấp và thứ cấp thu thập được, các yếu tố chính và yếu tố phụ của LVI được hiệu chỉnh và tính toán ở bảng 3 với bảy yếu tố chính và 30 yếu tố

phụ để phù hợp với bối cảnh địa bàn nghiên cứu. Dựa vào kết quả giá trị của các yếu tố phụ, kết quả tính toán mức độ dễ bị tổn thương của xã Phú Diên theo bảy yếu tố chính và giá trị chỉ số tổn thương sinh kế ở xã Phú Diên theo mô hình LVI tổng hợp cũng được trình bày ở bảng 3.

**Bảng 3.** Các yếu tố chính, yếu tố phụ, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất và giá trị LVI tại xã Phú Diên

Yếu tố chính	Yếu tố phụ	Giá trị thực (%)	Giá trị lớn nhất (S <sub>Max</sub> )	Giá trị nhỏ nhất (M <sub>min</sub> )	Giá trị các yếu tố chính (M <sub>c</sub> )	Chỉ số
<b>Đặc điểm hộ (M<sub>1</sub>)</b>	Tỷ lệ phụ thuộc (M <sub>1.1</sub> )	27,38	100	0	0,274	0,176
	Phần trăm hộ gia đình có chủ hộ là nữ (M <sub>1.2</sub> )	7,94	100	0	0,079	
	Phần trăm hộ gia đình có chủ hộ thất học (M <sub>1.3</sub> )	17,46	100	0	0,175	
<b>Chiến lược sinh kế (M<sub>2</sub>)</b>	Phần trăm hộ gia đình có thu nhập chính từ nông nghiệp (trồng trọt) (M <sub>2.1</sub> )	48,41	100	0	0,484	0,358
	Phần trăm hộ gia đình có thu nhập chính từ đánh bắt thủy sản (M <sub>2.2</sub> )	44,44	100	0	0,444	
	Phần trăm hộ gia đình có thành viên trong tuổi lao động thất nghiệp (M <sub>2.3</sub> )	9,52	100	0	0,095	
	Chỉ số đa dạng các loại sinh kế nông-ngư nghiệp (M <sub>2.4</sub> )	0,53	1	0,2	0,409	
<b>Mạng lưới xã hội (M<sub>3</sub>)</b>	Phần trăm hộ gia đình có nhu cầu hỗ trợ từ chính quyền (M <sub>3.1</sub> )	25,40	100	0	0,254	0,351
	Phần trăm hộ gia đình không nhận sự hỗ trợ từ thành viên gia đình hoặc người khác (M <sub>3.2</sub> )	62,70	100	0	0,627	
	Phần trăm hộ gia đình không được tiếp cận các thông tin về chính sách của địa phương (M <sub>3.3</sub> )	23,02	100	0	0,230	
	Phần trăm hộ gia đình cho người quen hoặc bạn bè mượn tiền, lương thực (M <sub>3.4</sub> )	29,37	100	0	0,294	
<b>Tình trạng sức khỏe (M<sub>4</sub>)</b>	Khoảng cách từ nhà đến cơ sở y tế (M <sub>4.1</sub> )	7,11	20	3	0,242	0,156
	Phần trăm hộ gia đình có người mắc bệnh mãn tính (M <sub>4.2</sub> )	23,81	100	0	0,238	
	Phần trăm hộ gia đình có thành viên nghỉ học/làm liên quan đến sức khỏe (M <sub>4.3</sub> )	3,17	100	0	0,032	
	Phần trăm hộ gia đình có thành viên bị chết hoặc mất sức lao động do bị bệnh (M <sub>4.4</sub> )	11,11	100	0	0,111	
	Phần trăm hộ gia đình thiếu lương thực, thực phẩm thiết yếu để dùng (M <sub>5.1</sub> )	13,49	100	0	0,135	0,361

	Chi số đa dạng các loại cây trồng (M <sub>5.2</sub> )	0,69	100	0	0,007	
<b>Lương thực và tài chính (M<sub>5</sub>)</b>	Phần trăm hộ gia đình không có tiết kiệm một phần thu nhập (M <sub>5.3</sub> )	94,44	100	0	0,944	
	Phần trăm hộ gia đình có vay vốn sản xuất kinh doanh (M <sub>5.4</sub> )	35,71	100	0	0,357	
	Phần trăm hộ gia đình sử dụng nguồn nước tự nhiên cho sinh hoạt và sản xuất (M <sub>6.1</sub> )	61,90	100	0	0,619	
<b>Nguồn nước (M<sub>6</sub>)</b>	Phần trăm hộ gia đình có báo cáo về xung đột nguồn nước (M <sub>6.2</sub> )	9,52	100	0	0,095	0,202
	Phần trăm hộ gia đình xảy ra tình trạng thiếu nước (M <sub>6.3</sub> )	5,56	100	0	0,056	
	Phần trăm hộ gia đình không được sử dụng nguồn nước ổn định (M <sub>6.4</sub> )	3,97	100	0	0,040	
	Phần trăm hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi hạn hán (M <sub>7.1</sub> )	71,43	100	0	0,714	
	Phần trăm hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn (M <sub>7.2</sub> )	48,41	100	0	0,484	
<b>Thiên tai và biến đổi khí hậu (M<sub>7</sub>)</b>	Phần trăm hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi bão (M <sub>7.3</sub> )	99,21	100	0	0,992	
	Phần trăm hộ gia đình bị lũ lụt trên đất nông nghiệp (M <sub>7.4</sub> )	51,59	100	0	0,516	0,578
	Phần trăm hộ gia đình bị thiệt hại về nhà cửa/sản xuất do thiên tai (M <sub>7.5</sub> )	65,87	100	0	0,659	
	Phần trăm hộ gia đình không nhận được cảnh báo sớm (M <sub>7.6</sub> )	6,35	100	0	0,064	
	Phần trăm hộ gia đình nhận thấy sự bất thường về thời tiết (M <sub>7.7</sub> )	61,9	100	0	0,619	
<b>LVI<sub>Phú Diên</sub> = 0,343 (*)</b>						

\*Giá trị LVI dao động từ 0 (mức tổn thương thấp nhất) đến 0,5 (mức tổn thương lớn nhất)

Dựa trên bảng 3, giá trị chỉ số tổn thương sinh kế LVI tổng hợp ở xã Phú Diên là 0,343, cho thấy tính tổn thương về sinh kế của cộng đồng ở xã Phú Diên ở mức trung bình. Giá trị các yếu tố chính trong chỉ số LVI tổng hợp ở Phú Diên lần lượt là 0,176; 0,358; 0,351; 0,156; 0,361; 0,202 và 0,578. Trong đó, yếu tố thiên tai và BĐKH (M<sub>7</sub>) có giá trị cao nhất là 0,578, nghĩa là yếu tố có mức độ tổn thương cao nhất. Kết quả nghiên cứu phản ánh đúng thực tế khi phần lớn người dân xã Phú Diên có nguồn thu nhập từ nông nghiệp và đánh bắt, nuôi trồng thủy hải sản.

Giá trị tính toán mức tổn thương về yếu tố lương thực và tài chính (M<sub>5</sub>) của xã Phú Diên cao thứ hai (0,361). Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng phần lớn các hộ gia đình

Tính tổn thương sinh kế do biến đổi khí hậu của cộng đồng ven biển xã Phú Diên, huyện Phú Vang, ...

tại xã Phú Diên không tiết kiệm một phần các thu nhập của gia đình (94,44%). Điều này có thể dẫn đến rủi ro cao khi thiên tai xảy ra, kinh tế và thu nhập của gia đình sẽ bấp bênh hơn.

Liên quan đến chỉ số chiến lược sinh kế ( $M_2$ ), giá trị tính toán LVI cũng cho thấy tính tổn thương của người dân xã Phú Diên với yếu tố này cũng tương đối cao trong các yếu tố chính, với giá trị 0,358. Phần lớn số hộ của xã có sinh kế phụ thuộc vào tài nguyên thiên nhiên sẵn có (nông nghiệp, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản), do đó, nguy cơ bị ảnh hưởng bởi thiên tai và BĐKH là rất lớn. Thêm vào đó, chỉ số về tính đa dạng về các nguồn sinh kế thay thế cho nguồn thu nhập chính các người dân ở xã Phú Diên cũng ở mức khá thấp, 0,53. Điều này cũng cho thấy tính rủi ro cao đối với sinh kế ở địa phương khi thiên tai và biến đổi khí hậu xảy ra.

Giá trị yếu tố mạng lưới xã hội ( $M_3$ ) cũng khá cao (0,351). Các hộ dân ở xã Phú Diên đều đa số là các hộ gia đình có sinh kế chính gắn liền với nông nghiệp, đánh bắt. Vẫn còn nhiều hộ gia đình chưa nhận được sự hỗ trợ từ địa phương đặc biệt là sau các cơn bão đợt tháng 10 năm 2020. Chỉ số tổn thương về nguồn nước ( $M_6$ ) ở mức trung bình, với giá trị là 0,202. Tính đến thời điểm nghiên cứu, nguồn nước của người dân xã Phú Diên sử dụng khá đảm bảo, với kết quả khảo sát cho thấy có đến 98,41% hộ được phỏng vấn có sử dụng nước máy. Tuy nhiên, hiện tượng hạn hán và xâm nhập mặn ảnh hưởng không nhỏ đến nguồn nước sử dụng cho hoạt động sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản của người dân. Cụ thể, kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng 61,9% các hộ chủ yếu sử dụng nước tự nhiên cho một số hoạt động sinh hoạt, tưới tiêu và sản xuất.

Về mức độ tổn thương đối với yếu tố đặc điểm hộ ( $M_1$ ) và tình trạng sức khỏe ( $M_5$ ) ở địa bàn nghiên cứu là thấp nhất trong các yếu tố chính, với giá trị lần lượt là 0,176 và 0,156. Tại địa bàn nghiên cứu, phần lớn chủ hộ là nam và có trình độ học vấn (82,54% chủ hộ được đến trường). Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, phụ nữ dễ bị tổn thương hơn nam giới vì khả năng và mức độ tiếp cận nguồn lực sinh kế thấp hơn, đặc biệt trong hoạt động nông nghiệp và đánh bắt thủy sản. Thêm vào đó, do nam giới thường có khả năng phản ứng và di chuyển nhanh hơn nữ giới khi thiên tai xảy ra, do đó, ít bị tổn thương hơn so với nữ giới [19]. Về yếu tố sức khỏe ( $M_5$ ), khoảng cách từ nhà đến cơ sở y tế (trạm y tế xã) khá gần, tỷ lệ các hộ gia đình có thành viên phải nghỉ học hoặc làm liên quan đến sức khỏe thấp (3,17%). Thêm vào đó, phần lớn các hộ gia đình không có thành viên bị ảnh hưởng đến sức khỏe lao động do thiên tai gây ra, do đó, nghiên cứu chỉ ra giá trị về tính tổn thương đối với yếu tố này khá thấp là hợp lý.

### **3.2. Chỉ số tổn thương sinh kế theo IPCC (LVI-IPCC) (mô hình 2)**

Trong mô hình LVI-IPCC, đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế và mạng lưới xã hội được xem là các yếu tố chính đóng góp vào năng lực thích ứng theo định nghĩa về tính dễ bị tổn thương của IPCC. Các yếu tố phụ của ba yếu tố chính này được thay đổi bằng cách lấy nghịch đảo các yếu tố phụ của chúng trong mô hình LVI. Giá trị mức độ tổn



thương sinh kế của cộng đồng xã Phú Diên theo mô hình LVI-IPCC được thể hiện ở bảng 4.

**Bảng 4.** Kết quả đánh giá mức độ tổn thương sinh kế do BĐKH xã Phú Diên bằng LVI – IPCC

Các nhân tố IPCC	Các yếu tố chính	Giá trị các yếu tố chính	Giá trị các nhân tố IPCC
<b>Khả năng thích ứng (A)</b>	Đặc điểm hộ	0,824	
	Chiến lược sinh kế	0,578	0,671
	Mạng lưới xã hội	0,649	
<b>Sự nhạy cảm (S)</b>	Tình trạng sức khỏe	0,156	
	Lương thực tài chính	0,361	0,240
	Nguồn nước	0,202	
<b>Sự hứng chịu (E)</b>	Thiên tai và biến đổi khí hậu	0,578	0,578

$$\text{LVI} - \text{IPCC} = -0,022 (**)$$

*\*\*Giá trị LVI-IPCC dao động từ -1 (mức tổn thương thấp nhất) đến 1 (mức tổn thương cao nhất)*

Kết quả tính toán ở bảng cho thấy giá trị LVI – IPCC của xã Phú Diên là -0,022, chỉ ra rằng tính tổn thương sinh kế đối với biến đổi khí hậu của xã ở mức trung bình. Giá trị LVI-IPCC của trong nghiên cứu này âm vì sự hứng chịu/ phơi bày (E) của xã trước thiên tai và BĐKH nhỏ hơn giá trị khả năng thích ứng. Trong ba yếu tố đóng góp theo mô hình LVI-IPCC, giá trị về sự hứng chịu các tác động của thiên tai và BĐKH của xã Phú Diên tương đối cao (0,578). Tuy nhiên, giá trị năng lực thích ứng tại địa phương cũng khá cao (0,671). Kết quả tính toán ở hai mô hình LVI tổng hợp và LVI-IPCC ở nghiên cứu này cho thấy kết quả tương đồng về mức độ tổn thương sinh kế của cộng đồng trước BĐKH của xã Phú Diên.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả tính toán chỉ số tổn thương sinh kế theo mô hình LVI tổng hợp chỉ ra mức độ tổn thương sinh kế của cộng đồng xã Phú Diên, huyện Phú Vang ở mức trung bình (0,343) và sự tổn thương sinh kế giảm dần theo các yếu tố chính, lần lượt là thiên tai và BĐKH (0,578); lương thực và tài chính (0,361); chiến lược sinh kế (0,358); mạng lưới xã hội (0,351); nguồn nước (0,202); đặc điểm hộ (0,176) và tình trạng sức khỏe (0,156).

Kết quả tính toán LVI-IPCC cho thấy sự phơi bày của khu vực nghiên cứu trước tác động của BĐKH tương đối cao (0,578), ngược lại, khả năng thích ứng của cộng đồng trong thiên tai tương đối tốt (0,671), do đó mức độ tổn thương sinh kế theo mô hình LVI-IPCC chỉ ở mức trung bình (-0,022). Kết quả tính toán của hai mô hình LVI tổng hợp và LVI-IPCC tại xã Phú Diên cho thấy có sự tương đồng về mức độ tổn thương sinh kế của cộng đồng xã Phú Diên.

Hạn chế của phương pháp đánh giá mức độ tổn thương sinh kế dựa vào chỉ số LVI là việc lựa chọn các yếu tố phụ cũng như xem xét mối liên quan giữa yếu tố phụ và các yếu tố chính. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu này có thể bị ảnh hưởng do hạn chế về thời gian và kinh phí để thực hiện số lượng mẫu phỏng vấn hộ. Do đó, việc phân tích sâu hơn để xác định những yếu tố phụ nào ảnh hưởng nhiều nhất đến tính dễ bị tổn thương của sinh kế cộng đồng là cần thiết cho việc ra quyết định trong quá trình hoạch định chiến lược và lập kế hoạch thích ứng với biến đổi khí hậu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. S. Aulong, R. Kast (2011). *A conceptual framework for vulnerability assessment: application to global change stressors among South Indian farmers*, Presses Universitaires de Provence et Presses Universitaires d' Aix-Marseille.
- [2]. Phan Văn Tân, Ngô Đức Thành (2013). Biến đổi khí hậu ở Việt Nam: Một số kết quả nghiên cứu. *Tạp chí Khoa học đại học quốc gia Hà Nội*, tập 29, số 2 (2013), 42-55.
- [3]. IPCC 2014, *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A, Global and sectoral aspects: Working Group II contribution to the fifth assessment report of the IPCC, Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability*, New York, Cambridge University Press.
- [4]. Füssel H.M and Klein R.J. 2006, Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking, *Climatic change*, vol 75, no. 3, pp. 301-29.
- [5]. Trần Ánh Hằng và Hà Văn Hành 2014. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp ở vùng đồng bằng ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế và đề xuất sinh kế cho phát triển bền vững. *Tạp chí Khoa học Công nghệ, trường Đại học Khoa học Huế*, tập 2, số 1 (2014), trang 137-145.
- [6]. UBND Xã Phú Diên (2018), Báo cáo tình hình kinh tế xã hội năm 2018 và phương hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2019.
- [7]. UBND Xã Phú Diên (2019), Báo cáo tình hình kinh tế xã hội năm 2019 và phương hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2020.
- [8]. UBND Xã Phú Diên (2020), Báo cáo tình hình kinh tế xã hội năm 2020 và phương hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2021.
- [9]. Downing T.E., Patwardhan A., Klein R.J., Mukhala E., Stephen L., Winograd M., and Ziervogel G. 2005, *Assessing vulnerability for climate adaptation*, Cambridge University Press.
- [10]. Hahn, M. B., Riederer, A. M., Foster, S. O (2009). *The livelihood vulnerability index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change – A case study in Mozambique*. J. Global Environ Change, Vol. 19, No. 1, pp. 74 – 88;
- [11]. Urothody, A., & Larsen, H. (2010). Measuring climate change vulnerability: a comparison of two indexes. *Banko Janakari*, Vol. 20, No), pp. 9–16.
- [12]. Pandey, R., & Jha, S. (2012). Climate vulnerability index-measure of climate change vulnerability to communities: a case of rural Lower Himalaya, India. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 17, No.5, pp. 487-506.

- [13]. Shah, KU, Dulal, HB, Johnson, C & Baptiste, A 2013, 'Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago', *Geoforum*, vol. 47, pp. 125-37.
- [14]. Paul, A., Deka, J., Gujre, N., Rangan, L., & Mitra, S. (2019). Does nature of livelihood regulate the urban community's vulnerability to climate change? Guwahati city, a case study from North East India. *Journal of environmental management*, 251, 109591.
- [15]. Lê Quang Cảnh và cộng sự (2016), “Áp dụng chỉ số tổn thương sinh kế trong đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu ở vùng Ngũ Điền, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế”. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, tập 120, số 6, 2016, tr. 41-51.
- [16]. Nguyễn Thị Hương Giang và cộng sự (2018), “Nghiên cứu tính tổn thương sinh kế của ngư dân trong bối cảnh biến đổi khí hậu - trường hợp nghiên cứu tại xã Hương Phong, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí khoa học Đại học Vinh*, Tập 47, Số 3A (2018), tr. 28-45.
- [17]. Blandford, Ann (2013): *Semi-structured qualitative studies*. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation.
- [18]. Consuelo G. S., Jesus A.O, Twila G.P., Bella, P. R., and G.U. Gabriel - *Research methods*. Rex Printing Company, Inc (2007).
- [19]. Brody, A, Demetriades, J & Esplen, E 2008, Gender and climate change: mapping the linkages; a scoping study on knowledge and gaps, UK Department for International Development

## LIVELIHOOD VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE: A CASE STUDY OF COASTAL COMMUNITIES IN PHU DIEN COMMUNE, PHU VANG DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Thi Tinh Chi\*, Mai Ngoc Chau, Mai Tien Dung

Faculty of Environmental Science, University of Sciences, Hue University

\*Email: lttchi@husc.edu.vn

### ABSTRACT

This study applied the livelihood vulnerability index (LVI) developed by Hahn et al. (2009) to assess the level of livelihood vulnerability of coastal communities in Phu Dien commune, Phu Vang district, Thua Thien Hue province. LVI was approached and calculated by using two models, including the composite LVI and LVI-IPCC. The study adjusted LVI, including seven main components and 30 sub-indicators based on the local area situation. The data was collected through interviews with 119 households in Phu Dien commune. The results showed that the livelihood

Tính tổn thương sinh kế do biến đổi khí hậu của cộng đồng ven biển xã Phú Diên, huyện Phú Vang, ...

vulnerability of the community in Phu Dien commune was moderate. Furthermore, there was a similarity in vulnerability when applying the composite LVI (0,343) and LVI-IPCC models (-0,022). On the other hand, the exposure to disaster and climate change impacts of livelihoods was relatively significant, with main livelihoods being relied on agriculture, aquaculture and fishing.

**Keywords:** Climate change, coastal livelihoods, LVI, vulnerability.



**Lê Thị Tịnh Chi** sinh ngày 14/11/1987. Bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Khoa học Môi trường tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế năm 2009. Năm 2018, bà tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Quản lý Môi trường tại trường ĐH Flinders, Úc. Hiện nay, bà đang công tác tại Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Thích ứng với biến đổi khí hậu dựa vào cộng đồng; Quản lý và bảo tồn đa dạng sinh học; Năng lượng sạch; Quản lý chất thải rắn.



**Mai Ngọc Châu** sinh ngày 07/7/1991 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2013, bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Khoa học Môi trường tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2017, bà nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Khoa học Môi trường tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Từ 2013, bà công tác tại Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Quản lý tài nguyên và môi trường dựa vào cộng đồng.



**Mai Tiến Dũng** sinh ngày 02/8/1999. Hiện anh là sinh viên Khoa Môi trường, trường ĐH Khoa học, Đại học Huế, chuyên ngành Khoa học Môi trường.



**Đường Văn Hiếu** sinh ngày 14/12/1975. Ông tốt nghiệp đại học năm 1998 ngành Sinh học, tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Sinh thái học năm 2002 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; tốt nghiệp Tiến sĩ chuyên ngành Khoa học và Kỹ thuật môi trường tại Viện Khoa học và Công nghệ Gwangju (Hàn Quốc) năm 2012.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Độc học môi trường, Sinh thái học, xử lý kim loại nặng bằng phương pháp sinh học.