

ÁP DỤNG CHỈ SỐ TỔN THƯƠNG SINH KẾ TRONG ĐÁNH GIÁ TỔN THƯƠNG DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở HUYỆN VĨNH CỬU - ĐỒNG NAI

Nguyễn Thị Ngọc Quyên⁽¹⁾, Nguyễn Thị Tịnh Ấu⁽²⁾

⁽¹⁾Trường Đại học Tây Nguyên

⁽²⁾Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài: 26/4/2023; ngày chuyển phản biện: 27/4/2023; ngày chấp nhận đăng: 18/5/2023

Tóm tắt: Tính dễ bị tổn thương sinh kế là một chỉ số thường được áp dụng để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sinh kế của cộng đồng. Nghiên cứu đã áp dụng hai chỉ số tổn thương sinh kế LVI và LVI-IPCC để đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế cho khu vực huyện Vĩnh Cửu, tỉnh Đồng Nai. Thông qua việc thu thập dữ liệu từ 400 hộ dân trên địa bàn nghiên cứu cùng với các dữ liệu thứ cấp về thiên tai, các chỉ số LVI và LVI-IPCC đã được tính toán theo phương pháp của Hahn và cộng sự (2009). Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số tổn thương sinh kế ở 12 xã/thị trấn thuộc huyện Vĩnh Cửu không có sự khác biệt, trong đó xã Bình Lợi dễ bị tổn thương nhất trong cả huyện (0,346) và xã Hiếu Liêm là ít tổn thương nhất (0,211). Chỉ số LVI và LVI-IPCC của toàn huyện lần lượt là 0,34 và -0,024 ở mức tổn thương sinh kế trung bình với các yếu tố thành phần có mức tổn thương theo thứ tự cao nhất là Chiến lược sinh kế (0,561), tiếp đến Sức khỏe (0,334), Đặc điểm nhân khẩu (0,288), Thực phẩm và tài chính (0,251), Thiên tai và biến đổi khí hậu (0,244), Nguồn nước (0,237) và thấp nhất là Mạng lưới xã hội (0,178). Kết quả nghiên cứu có thể được dùng làm tài liệu tham khảo cung cấp thông tin cho các nhà quản lý và cộng đồng để xây dựng các chính sách chủ động thích ứng, hỗ trợ và giảm thiểu thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra.

Từ khóa: Tính dễ bị tổn thương, LVI, khả năng thích ứng, biến đổi khí hậu, Vĩnh Cửu.

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đang ngày càng trở thành một trong những vấn đề tồi tệ nhất đối với nhân loại. Các biểu hiện của BĐKH bao gồm tăng nhiệt độ trên toàn cầu, tăng mực nước biển, chu kỳ mưa bão không ổn định, lốc xoáy, hạn hán và lũ lụt. Tất cả những thay đổi này đang gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống và kinh tế của con người trên toàn thế giới. Nhiều quốc gia đã chịu ảnh hưởng nặng nề từ việc biến đổi khí hậu và mất đi nguồn lợi ích của mình như đất đai, nước, vật nuôi và thực phẩm, dẫn đến sự suy giảm về kinh tế, đời sống và sức khỏe của người dân.

Việt Nam là một trong những nước dễ bị ảnh hưởng nặng nề nhất bởi BĐKH. Các biểu hiện thực tế mà chúng ta đã và đang phải hứng chịu như nhiệt độ tăng trung bình từ 1,3°C - 1,9 °C

(theo kịch bản RCP4.5), lượng mưa năm tăng từ 10 - 20% trên cả nước so với thời kỳ cơ sở (1986 - 2005), số lượng bão mạnh đến rất mạnh có xu thế tăng và đường đi lệch hơn về phía Nam và đổ bộ vào khu vực phía Nam nhiều hơn. Số ngày nắng và nắng nóng gay gắt có xu thế tăng trên hầu hết cả nước. Mực nước biển dâng trung bình 2,7 mm/năm [2].

Vĩnh Cửu là một huyện nhỏ thuộc tỉnh Đồng Nai, phía Tây Bắc giáp với các huyện, thành phố của tỉnh Bình Phước, Bình Dương, chịu ảnh hưởng của hai mùa rõ rệt: Mùa mưa (tháng 5 đến tháng 10) và mùa khô (tháng 11 đến tháng 4 năm sau). Huyện có xu hướng phát triển công nghiệp - xây dựng; nông - lâm ngư nghiệp và dịch vụ, nhưng đa phần người dân sinh sống chủ yếu dựa vào ngành nông - lâm ngư nghiệp. Trong đó, khu vực phát triển mạnh về sản xuất nông nghiệp với cây trồng hàng năm chủ lực là lúa, bắp, khoai mì; cây lâu năm có bưởi, điều, xoài, ngành chăn nuôi chủ yếu là heo và gà. Lâm - ngư nghiệp chỉ chiếm

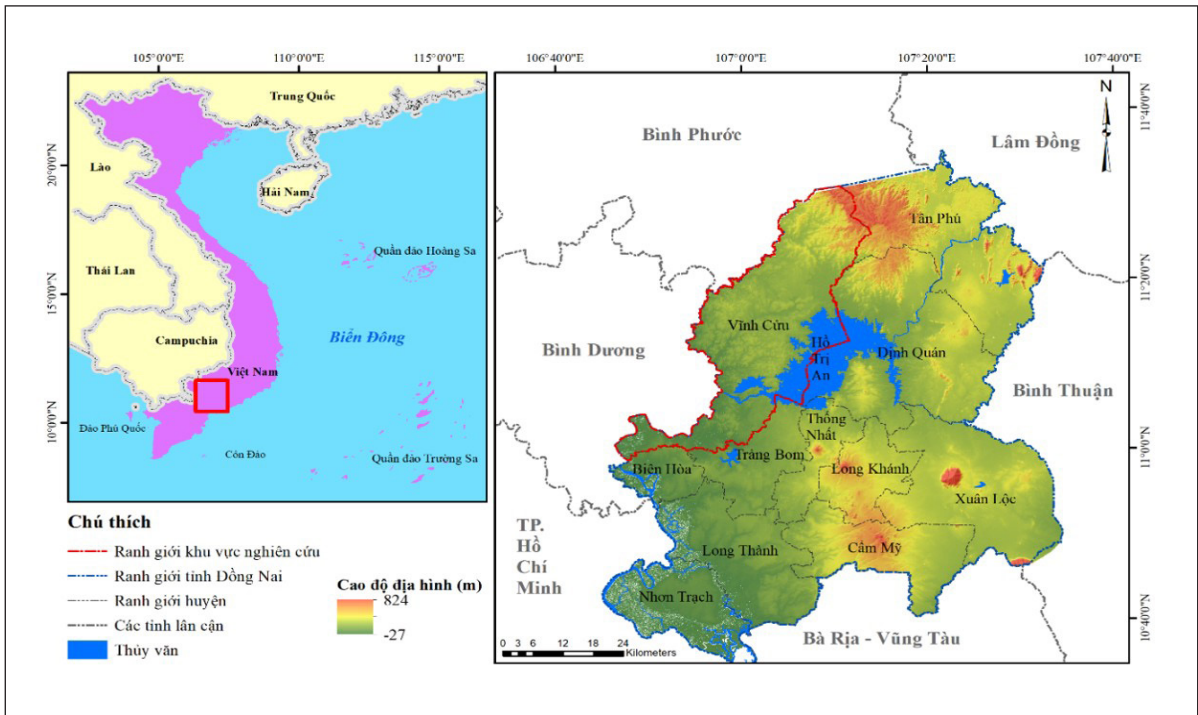
Liên hệ tác giả: Nguyễn Thị Tịnh Ấu

Email: tinhau@hcmute.edu.vn

cơ cấu nhỏ trên địa bàn tỉnh, hầu hết diện tích rừng chuyển thành Khu bảo tồn thiên nhiên Đồng Nai nên nhiệm vụ chính là bảo vệ rừng và trồng rừng. Bên cạnh đó, nuôi trồng và khai thác thủy sản đã xây dựng được nhiều mô hình nuôi thâm canh nước ngọt với cá điêu hồng, cá rô đồng, rô phi, chép, lóc, lăng [8]. Những năm gần đây, ngành sản xuất nông nghiệp đã bị thiệt hại khá lớn. Theo thống kê của UBND huyện Vĩnh Cửu, trong đợt ngập lụt năm 2019 toàn huyện có 7 xã, gồm: Vĩnh Tân, Tân An, Phú Lý, Hiếu Liêm, Tân Bình, Bình Hòa, Bình Lợi bị thiệt hại do mưa lớn kéo dài. Về sản xuất nông nghiệp, toàn huyện có 87,5 ha ao cá bị ngập; 174 ha lúa bị ngập thiệt hại từ 70 - 100%;

gần 100 ha cây rau màu và cây ăn trái bị ngập úng [1]. Trước tác động của BĐKH, người dân đã phải đối mặt với những khó khăn về sức khỏe, nguồn thu nhập do không thể canh tác, thu hoạch cây trồng đúng mùa vụ khi thời tiết trái mùa xảy ra.

Để đánh giá được mức độ dễ bị tổn thương của sinh kế người dân ở huyện Vĩnh Cửu - Đồng Nai đối với BĐKH, nghiên cứu này sử dụng dữ liệu sơ cấp thông qua điều tra hộ dân kết hợp các dữ liệu thứ cấp về nhiệt độ, lượng mưa, tần suất xuất hiện các hiện tượng cực đoan để phân tích tính dễ bị tổn thương của nông dân, từ đó đề xuất các giải pháp thích ứng cho cộng đồng trong bối cảnh BĐKH.



Hình 1. Khu vực nghiên cứu

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

Tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH là mức độ mà một hệ thống (tự nhiên, xã hội, kinh tế) có thể bị tổn thương do BĐKH hoặc không có khả năng thích ứng với những tác động bất lợi của BĐKH [11].

Trong các báo cáo của IPCC, khái niệm này được thay đổi, cập nhật và rõ ràng hơn qua các thời kỳ. Theo “Climate Change 2014: Synthesis Report” [12]: Tình trạng dễ bị tổn thương là mức độ mà BĐKH có thể gây tổn hại hay bất lợi cho hệ thống. Khi đó tình trạng dễ bị tổn thương không chỉ phụ thuộc vào độ nhạy của hệ thống

mà còn phụ thuộc vào khả năng thích ứng của cộng đồng với điều kiện khí hậu mới. Định nghĩa này bao gồm sự phơi nhiễm, mức độ nhạy cảm, khả năng phục hồi của hệ thống để chống lại các mối nguy hiểm do ảnh hưởng của BĐKH [12].

Tình trạng dễ bị tổn thương sinh kế được lượng hóa bằng chỉ số dễ tổn thương sinh kế (LVI) và lần đầu tiên được đưa ra bởi Hahn và cộng sự (2009) [10]. Sau đó, nhiều công trình nghiên cứu đã ứng dụng và mở rộng/kết hợp với các chỉ số khác để có cái nhìn toàn diện, đa chiều hơn về tình trạng dễ bị tổn thương sinh kế và từ đó đưa ra các giải pháp thích ứng/ứng phó khả thi hơn. Hahn và cộng sự [10] đã xây dựng một bộ chỉ số đánh giá TDBTT gồm 7 yếu tố chính, đó là: i) Đặc điểm dân số - xã hội; ii) Chiến lược sinh kế; iii) Mạng lưới xã hội; iv) Sức khỏe; v) Lương thực; vi) Nguồn nước; và vii) Thiên tai tự nhiên và BĐKH. Một số nghiên cứu sau đó, có mở rộng thêm các yếu tố chính là: i) Tài chính/thu nhập; ii) Kỹ năng và kiến thức của hộ gia đình [13, 14, 18].

Mỗi yếu tố chính bao gồm một số yếu tố phụ hợp thành tương ứng, đặc trưng cho khu vực nghiên cứu. Sau khi xác định được các yếu tố chính, LVI sẽ được tính toán dựa trên trị số trung bình cộng của các yếu tố chính. Chỉ số LVI sẽ dao động từ 0 (tình trạng dễ bị tổn thương thấp nhất) đến 1 (tình trạng dễ bị tổn thương cao nhất). Việc phân chia chi tiết mức độ dễ bị tổn thương được tham khảo từ các bài nghiên cứu đã đề cập bên trên.

Chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế theo IPCC (LVI-IPCC, AR4): Bao gồm 3 nhân tố: Sự phơi nhiễm, độ nhạy cảm và khả năng thích ứng.

Hahn và cộng sự [10] đã không chỉ dừng lại ở việc tính toán LVI, nhóm nghiên cứu của Hahn đã tập hợp 7 yếu tố chính này vào trong 3 tác nhân “đóng góp” theo định nghĩa tình trạng dễ bị tổn thương (Vulnerability - V) của Ủy ban Liên Chính phủ về BĐKH (IPCC), đó là: i) Mức độ phơi nhiễm (Exposure - E); ii) mức độ nhạy cảm (Sensitivity - S); và iii) Khả năng thích ứng (Adaptation Capacity - AC).

Sau nghiên cứu của Hahn và cộng sự, nhiều nghiên cứu cũng đã đo lường tính dễ bị tổn thương trong bối cảnh BĐKH đã chỉ ra rằng: Mức độ phơi nhiễm (E) được đánh giá bởi thiên tai, thảm họa (xuất hiện trong thời kỳ đánh giá: 1 năm, 5 năm hoặc dài hơn); và dao động khí hậu được biểu thị bằng độ lệch chuẩn của nhiệt độ và lượng mưa; Mức độ nhạy cảm (S) được đánh giá bởi: i) Hiện trạng cung cấp lương thực, thực phẩm; ii) Hiện trạng đất đai và nước tưới cho sản xuất nông nghiệp; và iii) Hiện trạng chăm sóc sức khỏe cộng đồng; Khả năng thích ứng (AC) được xác định thông qua: i) Đặc điểm dân số - xã hội của vùng; ii) Các dạng hoạt động sản xuất để đáp ứng nhu cầu sinh kế; và iii) Mạng lưới xã hội [5, 6, 16, 17].

Bảy chỉ số chính trong LVI sẽ được tổng hợp vào 3 nhân tố E, S, AC và cũng được tính toán theo trị số trung bình cộng của các chỉ số chính thuộc từng nhóm E, S, AC. $LVI-IPCC = f(E, S, AC)$. Kết quả của LVI-IPCC sẽ dao động từ -1 (tình trạng dễ bị tổn thương thấp nhất) đến +1 (tình trạng dễ bị tổn thương cao nhất).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4/2022 đến tháng 6/2022 tại 12 xã thuộc huyện Vĩnh Cửu, tỉnh Đồng Nai với bảng câu hỏi được thiết kế tập trung vào các tiêu chí như đặc điểm chủ hộ, tình hình sinh kế của hộ gia đình, nguồn thực phẩm, khả năng tài chính và nguồn nước được sử dụng, các ảnh hưởng của BĐKH tới sinh kế hộ gia đình (Bảng 1). Áp dụng công thức tính cỡ mẫu của Slovin, 1964 với sai số 5%, khoảng 400 hộ dân trên tổng số 53.500 hộ được lựa chọn ngẫu nhiên phân tầng có chủ đích và được phỏng vấn trực tiếp bằng kỹ thuật bán cấu trúc (semi-structured interview) để thu thập các thông tin có liên quan. Số liệu thứ cấp về tình hình BĐKH ở địa phương được thu thập từ chính quyền địa phương thuộc huyện Vĩnh Cửu nói riêng và các Sở, Ban ngành tỉnh Đồng Nai nói chung. Các số liệu được thống kê, tổng hợp và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel.

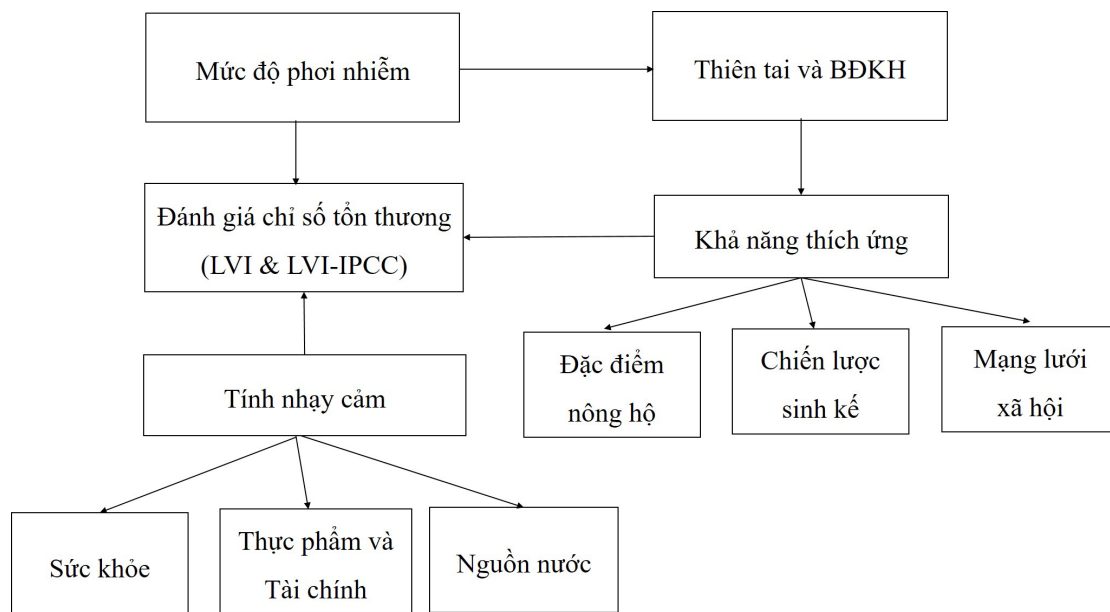
Bảng 1. Phân bố số phiếu điều tra theo các xã [4]

Thị trấn/ thị xã	Dân số (người)	Số hộ	Số phiếu
Vĩnh An	24.545	5.118	38
Trị An	3.715	921	7
Thịện Tân	12.180	1.757	13
Bình Hòa	1.508	6.355	48
Tân Bình	11.190	2.780	21
Tân An	11.350	2.446	18
Bình Lợi	7.730	1.786	13
Thạnh Phú	17.089	3.744	28
Vĩnh Tân	4.692	21.930	164
Phú Lý	11.964	2.980	22
Mã Đà	9.399	2.095	16
Hiếu Liêm	4.773	1.588	12
Toàn vùng	120.135	53.500	400

Tính toán chỉ số tổn thương sinh kế (LVI)

Kế thừa phương pháp của Hahn và cộng sự (2009) cùng với các nghiên cứu trước đây và để phù hợp với điều kiện địa bàn, nghiên cứu thực hiện hiệu chỉnh các yếu tố chính của LVI gồm 7 yếu tố: Đặc điểm hộ dân, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, sức khỏe, thực phẩm và tài

chính, nguồn nước, thiên tai và BĐKH, các yếu tố đóng góp theo IPCC với 3 thành phần: Mức độ phơi nhiễm (tai biến tự nhiên và BĐKH), tính nhạy cảm (sức khỏe, thực phẩm và tài chính và nguồn nước) và khả năng thích ứng (đặc điểm nông hộ, chiến lược sinh kế và mạng lưới xã hội) thể hiện ở Hình 2.



Hình 2. Đóng góp của các yếu tố tổn thương chính đến các thành phần của tính dễ bị tổn thương theo IPCC [10]

Chỉ số LVI được tính toán dựa trên trung bình có trọng số đã được chuẩn hóa để đảm bảo mỗi yếu tố phụ đóng góp như nhau đối với chỉ số chung. Do mỗi yếu tố phụ có đơn vị đo lường khác nhau, cần thiết phải chuẩn hóa để trở thành một chỉ số theo công thức sau:

$$Index_{sd} = \frac{S_d - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad (1)$$

Trong đó: S_d giá trị gốc của yếu tố phụ (giá trị thực) đối với địa phương (Huyện/xã) d ; S_{min} là giá trị tối thiểu; S_{max} là giá trị tối đa.

Sau khi được chuẩn hóa, mỗi yếu tố phụ sẽ được tính trung bình để tính toán giá trị của mỗi yếu tố chính bằng công thức:

$$M_d = \frac{\sum_{i=1}^n index_{s_{di}}}{n} \quad (2)$$

Trong đó: M_d là một trong 7 yếu tố chính đối với địa phương (huyện/xã) d ; $index_{s_{di}}$ thể hiện các yếu tố phụ được ghi theo chỉ số i ; n là số lượng yếu tố phụ trong mỗi yếu tố chính.

Khi giá trị của bảy thành phần chính (Bảng

Bảng 2. Các nhân tố đóng góp IPCC đối với các yếu tố chính của khả năng tổn thương [10]

Nhân tố đóng góp theo IPCC	Các yếu tố chính
Mức độ phơi nhiễm (Exposure - E)	Tai biến tự nhiên và Biến đổi khí hậu
Mức độ nhạy cảm (Sensitivity - S)	Lương thực Y tế Nguồn nước
Khả năng thích ứng (Adaptive Capacity - AC)	Đặc điểm hộ Chiến lược sinh kế Mạng lưới xã hội

TDBTT được xác định theo công thức [11]:

$$LVI - IPCC = (E - AC) * S \quad (5)$$

Trong nghiên cứu này, giá trị của LVI-IPCC dao động từ -1 (mức tổn thương thấp nhất) đến 1 (mức tổn thương cao nhất) [10].

3. Kết quả và thảo luận

Kết quả tính toán chỉ số tổn thương về sinh

2) được xác định, chỉ số tổn thương sinh kế cấp địa phương (huyện/xã) được tính toán bằng công thức:

$$LVI_d = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Mi} M_{di}}{\sum_{i=1}^n W_{Mi}} \quad (3)$$

Trong đó: LVI_d là chỉ số tổn thương sinh kế địa phương (huyện/xã) d ;

W_{Mi} được xác định bằng số lượng yếu tố phụ tạo nên yếu tố chính theo nguyên tắc trọng số cân bằng của Sullivan [13].

$$w_{M1} + w_{M2} + \dots + w_{Mn} = 1 \quad (4)$$

Chỉ số LVI - IPCC được tính toán dựa trên sự kết hợp các yếu tố chính theo Bảng 2 bằng công thức:

$$CF_d = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Mi} \times M_{di}}{\sum_{i=1}^n M_{di}} \quad (5)$$

Trong đó: CF_d là một nhân tố đóng góp theo IPCC; M_{di} là yếu tố chính cho địa phương d (huyện/xã) theo chỉ số i ; W_{Mi} là trọng số của mỗi yếu tố chính.

kế của các thành phần chính của 12 thị trấn/xã được thể hiện ở Bảng 3. Có thể thấy rằng LVI có sự khác biệt không lớn giữa các thị xã, trong đó xã Bình Lợi dễ bị tổn thương nhất (0,346) trong cả huyện và ít tổn thương nhất là xã Hiếu Liêm (0,211). Sự khác nhau này chủ yếu do yếu tố sức khỏe và thực phẩm, tài chính của xã Bình Lợi dễ bị tổn thương hơn. Nhìn chung LVI của 12 xã đều ở mức trung bình.

Bảng 3. Kết quả tính toán các yếu tố chính và LVI của 12 thị trấn/xã Huyện Vĩnh Cửu

Các yếu tố chính	Số yếu tố phụ	Vĩnh An	Trị An	Thiện Tân	Bình Hòa	Tân Bình	Tân An	Bình Lợi	Thạnh Phú	Vĩnh Tân	Phú Lý	Mã Đà	Hiếu Liêm
Đặc điểm hộ	5	0,312	0,265	0,324	0,251	0,300	0,321	0,396	0,406	0,252	0,367	0,343	0,217
Chiến lược sinh kế	3	0,570	0,667	0,641	0,514	0,619	0,537	0,513	0,464	0,602	0,500	0,438	0,417
Sức khỏe	3	0,254	0,286	0,295	0,330	0,195	0,324	0,474	0,357	0,259	0,492	0,417	0,278
Mạng lưới xã hội	3	0,140	0,095	0,179	0,076	0,111	0,130	0,179	0,274	0,228	0,091	0,271	0,083
Thực phẩm và tài chính	4	0,208	0,200	0,236	0,290	0,223	0,205	0,310	0,202	0,248	0,221	0,273	0,128
Nguồn nước	3	0,140	0,048	0,228	0,181	0,272	0,352	0,179	0,226	0,268	0,242	0,271	0,250
Thiên tai và BDKH	4	0,290	0,282	0,323	0,223	0,281	0,281	0,348	0,348	0,281	0,281	0,298	0,148
LVI	25	0,281	0,261	0,315	0,264	0,284	0,303	0,346	0,328	0,290	0,313	0,328	0,211

Tính dễ bị tổn thương về sinh kế của người dân ở Huyện Vĩnh Cửu được thể hiện ở Bảng 4. Yếu tố chiến lược sinh kế đạt chỉ số 0,561 đứng ở vị trí thứ nhất trong các yếu tố góp phần cho tính dễ tổn thương. Nói cách khác, chiến lược sinh kế dễ bị tổn thương nhất do BDKH. Tỷ lệ hộ dân ở huyện Vĩnh Cửu sống phụ thuộc vào ngành nông - lâm ngư nghiệp chiếm 70,8%, phương thức sinh kế chính của người dân ở đây là sản xuất nông nghiệp đặc biệt là trồng trọt (lúa, chuối, cây ăn quả). Sức khỏe cộng đồng dân cư là yếu tố chính có giá trị cao thứ hai đạt 0,334. Chỉ tiêu sức khỏe cũng là một vấn đề quan trọng làm gia tăng tính dễ bị tổn thương do BDKH. Yếu tố nhân khẩu học cũng đáng chú ý với giá trị cao thứ ba là 0,288, cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến khả năng thích ứng với BDKH của cộng đồng. Về yếu tố này, chỉ tiêu đóng góp làm nên tính tổn thương của cộng đồng chủ yếu là do tỷ lệ phụ thuộc của hộ (< 15 tuổi và > 55 tuổi) cao nhất (64,4%) và trình

độ học vấn thấp (38,8%) hộ gia đình có trình độ giáo dục chỉ ở bậc tiểu học. Kết quả khảo sát cho thấy, vì đa số hộ có thành viên trong độ tuổi ăn học, chưa thể tham gia lao động, tạo thu nhập và một phần là người ngoài độ tuổi lao động. Yếu tố bị tổn thương thứ tư là thực phẩm và tài chính (0,251). Tỷ lệ người dân có khả năng dự trữ tài chính ứng phó cho các trường hợp khẩn cấp của toàn huyện là 52,5%. Yếu tố thiên tai và BDKH có giá trị cao thứ năm là 0,244. Trung bình số lượng ngày nắng nóng (> 35 °C) người dân phải chịu ảnh hưởng lên tới 30,0% trong vòng 5 năm từ 2016 - 2020. Yếu tố nguồn nước có giá trị 0,237 đứng thứ sáu, do có đến 39,8% hộ dân chưa được tiếp cận nguồn nước sạch. Yếu tố ít gây tổn thương nhất cho khu vực nghiên cứu là mạng lưới xã hội có giá trị 0,178, tuy vậy, kết quả khảo sát cho thấy mức độ tham gia các buổi đoàn thể do địa phương tổ chức để tuyên truyền về việc cảnh báo thiên tai của người dân vẫn còn ít đạt 46,3%.

Bảng 4. Chỉ số tổn thương sinh kế LVI của Huyện Vĩnh Cửu

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị tính	Giá trị thực (S_i)	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	Chỉ số chính
Đặc điểm hộ	Tỷ lệ phụ thuộc	%	64,38	100,00	0,00	0,288
	Tỷ lệ số hộ có chủ hộ là phụ nữ	%	26,75	100,00	0,00	
	Tỷ lệ chủ hộ gia đình có trình độ từ tiểu học trở xuống	%	38,75	100,00	0,00	
	Số hộ nghèo/cận nghèo	Hộ	24,00	400,00	0,00	
	Tỷ lệ người khuyết tật	%	8,00	100,00	0,00	
Chiến lược sinh kế	% số hộ kiếm sống chủ yếu phụ thuộc vào nông/lâm ngư nghiệp	%	70,75	100,00	0,00	0,561
	% số hộ thu nhập không ổn định	%	61,50	100,00	0,00	
	Tỷ lệ hộ có thành viên đi làm xa (không về hàng ngày)	%	36,00	100,00	0,00	
Sức khỏe	% số hộ có thành viên mắc bệnh mãn tính	%	31,00	100,00	0,00	0,334
	Khoảng cách trung bình tới cơ sở y tế gần nhất	km	3,95	6,00	1,00	
	% hộ có người cần chăm sóc	%	10,25	100,00	0,00	
Mạng lưới xã hội	Tỷ lệ số hộ không nhận bất kỳ hỗ trợ từ chính quyền khi thiệt hại về thiên tai	%	92,75	100,00	0,00	0,178
	Tỷ lệ hộ gia đình không tham gia bất kì các đoàn thể ở địa phương	%	46,25	100,00	0,00	
	% số hộ không tiếp cận qua các thông tin đại chúng	%	0,00	100,00	0,00	
Thực phẩm và tài chính	Tỷ lệ hộ vay vốn chi tiêu sinh hoạt	%	5,50	100,00	0,00	0,251
	Tỷ lệ hộ vay để khắc phục hậu quả thiên tai	%	8,75	100,00	0,00	
	Số tiền dư để dự trữ ứng phó	Triệu đồng/tháng	5,22	11,000	0,00	
	% hộ có nguồn lương thực/thực phẩm chủ yếu từ gia đình tự sản xuất	%	66,50	100,00	0,00	
Nguồn nước	% số hộ không tiếp cận nguồn nước sạch cho sinh hoạt	%	39,75	100,00	0,00	0,237
	% số hộ phải dự trữ nước	%	29,25	100,00	0,00	
	% số hộ thiếu nước sản xuất	%	2,00	100,00	0,00	
Thiên tai và biến đổi khí hậu	% số hộ bị thiệt hại về nhà cửa và con người do thiên tai gây ra trong vòng 5 năm (2016 - 2020)	%	0,07	100,00	0,00	0,244
	Số lượng trung bình các trận bão, lũ lụt, hạn hán, lốc xoáy trong vòng 5 năm (2016 - 2020)	đợt	1,15	3,00	0,00	
	Trung bình số ngày nắng nóng (2016 - 2020)	ngày/năm	11,60	27,00	5,00	
	Trung bình số ngày mưa lớn (2016 - 2020)	ngày/năm	9,80	24,00	4,00	

Các giá trị hợp phần của LVI được thể hiện ở Hình 2 dao động trong khoảng từ 0 (mức độ

tổn thương thấp nhất) ở trung tâm đến 0,6 (mức độ tổn thương cao nhất) ở vùng ngoài và

khoảng dao động là 0,1. Mức độ tổn thương sinh kế LVI có giá trị là 0,34, đây là mức độ tổn thương trung bình.

Mức độ dễ bị tổn thương về sinh kế theo IPCC của 12 xã được thể hiện ở Bảng 5. Kết quả cho thấy, cộng đồng ở 12 xã đều có mức độ dễ bị tổn thương về sinh kế trung bình, trong đó cộng đồng ở Bình Lợi dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu hơn (-0,007) so với thị xã Hiếu Liêm

(-0,018). Mức độ phơi nhiễm với BĐKH/thiên tai không có sự chênh lệch nhiều giữa 12 xã, chỉ duy nhất Hiếu Liêm có chỉ số thấp (0,148) do đây là vùng ít bị tác động bởi thiên tai. Tuy nhiên xã Bình Lợi lại nhạy cảm hơn với BĐKH, trong khi khả năng thích ứng với BĐKH thấp hơn rất nhiều so với xã Hiếu Liêm (0,320 so với 0,210 cho mức nhạy cảm; 0,369 so với 0,235 cho khả năng thích ứng).

Bảng 5. Các nhân tố IPCC của 12 thị trấn/ xã huyện Vĩnh Cửu

Các yếu tố chính	Vĩnh An	Trị An	Thiện Tân	Bình Hòa	Tân Bình	Tân An	Bình Lợi	Thạnh Phú	Vĩnh Tân	Phú Lý	Mã Đà	Hiếu Liêm
Sự phơi nhiễm	0,281	0,282	0,323	0,223	0,281	0,281	0,348	0,348	0,281	0,281	0,298	0,148
Khả năng thích ứng	0,335	0,328	0,371	0,275	0,335	0,328	0,369	0,386	0,341	0,328	0,349	0,235
Sự nhạy cảm	0,202	0,180	0,250	0,269	0,229	0,285	0,320	0,256	0,257	0,309	0,316	0,210
LVI-IPCC	-0,011	-0,008	-0,012	-0,014	-0,012	-0,013	-0,007	-0,001	-0,015	-0,015	-0,016	-0,018

Mức độ dễ bị tổn thương về sinh kế theo IPCC của toàn huyện Vĩnh Cửu đạt mức trung bình (-0,024) (Bảng 6). Trong đó, mức độ phơi nhiễm (E) đóng góp thấp nhất đối với chỉ số LVI-IPCC. Có thể thấy được cuộc sống người dân đã dần không bị tác động hay mất mát về mặt tinh thần và của cải vật chất. Nhưng về khả năng thích ứng và tính dễ tổn thương còn khá nhạy cảm với sinh kế của cộng đồng lần lượt là 0,33 và 0,27. Về mặt khả năng thích ứng cho thấy chỉ

số chiến lược sinh kế có giá trị bị tổn thương nhất, yếu tố chủ yếu góp phần mang tỉ lệ cao là người dân chủ yếu làm nghề nông/lâm như nghiệp vào sinh kế và có nguồn thu nhập không ổn định. Điều này cho thấy rằng, sinh kế của cộng đồng cũng phụ thuộc rất lớn vào thời tiết, BĐKH. Nhưng cộng đồng và chính quyền địa phương trên toàn bộ huyện đã chủ động hơn trong việc công tác phòng chống thiên tai cho người dân.

Bảng 6. Chỉ số dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu theo IPCC (LVI-IPCC) của huyện Vĩnh Cửu

Các thành phần của tổn thương theo IPCC	Tổng
Mức độ phơi nhiễm (E)	0,24
<i>Thiên tai và BĐKH</i>	<i>0,244</i>
Khả năng thích ứng (AC)	0,33
<i>Đặc điểm hộ</i>	<i>0,288</i>
<i>Chiến lược sinh kế</i>	<i>0,561</i>
<i>Mạng lưới xã hội</i>	<i>0,178</i>
Tính nhạy cảm (S)	0,27
<i>Sức khỏe</i>	<i>0,334</i>
<i>Thực phẩm và tài chính</i>	<i>0,251</i>
<i>Nguồn nước</i>	<i>0,237</i>
LVI-IPCC	-0,024

Cả 2 chỉ số LVI và LVI-IPCC đều cho giá trị ở mức trung bình, điều đó chứng tỏ rằng mức độ tổn thương sinh kế ở huyện Vĩnh Cửu không cao.

So sánh với các nghiên cứu về tổn thương sinh kế ở các khu vực có những đặc điểm khá tương đồng với huyện Vĩnh Cửu, có thể thấy rằng mức

độ tổn thương sinh kế ở mức trung bình là đáng tin cậy. Xét về tính dễ bị tổn thương sinh kế theo IPCC thì các thành phần đóng góp đến sự khác biệt chủ yếu là mức độ phơi nhiễm trước BĐKH thấp, trong khi đó khả năng thích ứng của cộng đồng khá cao, diễn biến phức tạp của BĐKH không nhiều. Cộng đồng và chính quyền địa phương đều hiểu biết về BĐKH và có hành động thích ứng với BĐKH, hằng năm đều có kế hoạch ứng phó với thiên tai và thích ứng BĐKH.

4. Kết luận

Chỉ số tổn thương sinh kế LVI và LVI-IPCC tính toán được của huyện Vĩnh Cửu trong nghiên cứu này lần lượt là 0,34 và -0,024, đây là mức độ tổn thương trung bình. Việc kết hợp 2 chỉ số: Chỉ số dễ bị tổn thương (LVI) và chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế theo IPCC (LVI-IPCC) là phù hợp và có thể cho thấy rõ được tình hình sinh kế của từng địa phương khi đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế. Từ đó, có thể có cái

nhìn tổng thể về các nguyên nhân dẫn đến tính dễ bị tổn thương sinh kế. Việc xác định các chỉ số thành phần rất quan trọng cho việc tính toán các chỉ số LVI, LVI-IPCC một cách chính xác cho khu vực nghiên cứu.

Hạn chế của phương pháp đánh giá mức độ tổn thương sinh kế dựa vào chỉ số LVI và LVI-IPCC là việc lựa chọn các yếu tố phụ và mối liên quan giữa yếu tố phụ và các yếu tố chính. Bên cạnh đó, nghiên cứu tiếp dùng phương pháp tính chỉ số LVI theo báo cáo của IPCC AR4, chưa cập nhật AR5 trong giai đoạn mới do đó chưa đánh giá các rủi ro do tác động của BĐKH đến sinh kế. Ngoài ra, việc phỏng vấn một cách ngẫu nhiên các hộ dân ở khu vực nghiên cứu cũng gặp một số hạn chế về độ tin cậy của số liệu sơ cấp thu thập được. Tuy nhiên, hạn chế này có thể khắc phục được bằng cách nâng số phiếu điều tra và áp dụng các phương pháp thống kê để loại bỏ những sai số trong điều tra.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Báo đồng Nai (2019), *Huyện Vĩnh Cửu có 7 xã bị thiệt hại do ngập lụt*. <http://baodongnai.com.vn/tintuc/201909/huyen-vinh-cuu-co-7-xa-bi-thiet-hai-do-ngap-lut-2965931/index.htm>
2. Bộ tài nguyên Môi trường (2021), *Kịch bản Biến đổi khí hậu* (phiên bản cập nhật năm 2020), Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
3. Bùi Quang Bình và cộng sự (2020), "*Đánh giá mức độ tổn thương sinh kế của người dân ở huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận trong bối cảnh BĐKH*", *Tạp chí Khoa học Xã hội Miền Trung*, số 04 (66), 2020, tr. 36-48.
4. Cục thống kê tỉnh Đồng Nai (2020), *Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai 2020*. Nhà xuất bản thống kê 2021.
5. 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 Diên, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế*", *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, tập 120, số 6, 2016, tr. 41-51.
6. Lê Thị Tịnh Chi và cộng sự (2021), "*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*", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, Số 1 (2021).
7. Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC, 2007), *Báo cáo đánh giá lần thứ 4 về biến đổi khí hậu: Tác động, thích ứng và tính dễ tổn thương*.
8. UBND tỉnh Đồng Nai (2020), *Báo cáo phát triển KT- XH 5 năm (2016-2020) và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Đồng Nai đến năm 2020*.

Tài liệu tiếng Anh

9. E. Bryan et al.(2009), "*Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: Options and constraints*", *Environmental Science & Policy*, Volume 12, Issue 4, June 2009, Pages 413-426.
10. Hahn, M. B. et al. (2009), "*The livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate vulnerability and change - A case study in Mozambique*", *Global Environ, Change*, (in press- doi 10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002).

11. IPCC, (2007), *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)], IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
12. IPCC, (2014), *Climate Change 2014: AR5 Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
13. 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.
14. Paul, A. et al. (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. Sullivan, C. et al. (2002), "*Calculating a water poverty index*" *World Development*, 30(1), pp. 1195 - 1210
16. Suryanto Suryanto and Aulia Rahman (2019), "*Application of livelihood vulnerability index to assess risks for farmers in the Sukoharjo Regency and Klaten Regency, Indonesia*", *Jamba*. 2019; 11(1): 739. doi: 10.4102/jamba.v11i1.739
17. Thi Anh Nguyet Vo et al. (2022), "*Climate change and rural vulnerability in Viet Nam: An analysis of livelihood vulnerability index*", *Human and Ecological Risk Assessment* (IF 4.997), Volume 28, 2022 - Issue 3-4, pp. 326-353, DOI:10.1080/10807039.2022.2052262
18. Urothody, A., & Larsen, H. (2010), "*Measuring climate change vulnerability: a comparison of two indexes*", *Banko Janakari*, Vol. 20, No), pp. 9-16.

ASSESSMENT OF LIVELIHOOD VULNERABILITY INDEX ON CLIMATE CHANGE IN VINH CUU DISTRICT, DONG NAI PROVINCE

Nguyen Thi Ngoc Quyen⁽¹⁾, Nguyen Thi Tinh Au⁽²⁾

⁽¹⁾Tay Nguyen University

⁽²⁾HCMC University of Technology and Education

Received: 26/4/2023; Accepted: 18/5/2023

Abstract: *Livelihood Vulnerability is an indicator commonly applied to assess the impact of climate change factors on the livelihoods of communities. The study used the LVI and LVI-IPCC Indexes to assess livelihood vulnerability in Vinh Cuu district, Dong Nai province. Through the collection of data from 400 households in the study area along with secondary disaster data, the LVI and LVI-IPCC indexes were calculated according to the method of Hahn et al. (2009). The experimental results show that the livelihood vulnerability index in 12 communes/towns of Vinh Cuu district has no difference, of which Binh Loi commune is the most vulnerable in the whole community (0.346) and Hieu Liem commune is the least susceptible (0.211). The LVI and LVI-IPCC indexes of the whole district are 0.34 and -0.024, respectively, at the medium level of livelihood vulnerability, with the components having the highest vulnerability in the order of Livelihood Strategy (0.561), followed by Health (0.334), Demographic characteristics (0.288), Food and finance (0.251), Natural disasters and climate change (0.244), Water resources (0.237) and the lowest is Social Network (0.178). The research is expected to be a reference to provide information for managers and communities to proactively adapt, develop policies and strategies to support and reduce damage caused by natural disasters.*

Keywords: *Vulnerability, LVI, adaptability, climate change, Vinh Cuu.*