



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

Lê Quang Cảnh*, Hồ Ngọc Anh Tuấn, Hồ Thị Ngọc Hiếu, Trần Hiếu Quang

Viện Tài nguyên và Môi trường, Đại học Huế

Tóm tắt. Áp dụng chỉ số tổn thương sinh kế (Livelihood Vulnerability Index – LVI) được xây dựng bởi Hahn và cộng sự năm 2009 [7], để đánh giá mức độ tổn thương sinh kế ở vùng Ngũ Điền, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế được thực hiện dựa vào nhiều phương pháp khác nhau. Dữ liệu bài báo dựa trên số liệu thu thập từ 150 phiếu điều tra người dân cùng với số liệu thứ cấp về số lượng các trận thiên tai. Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số tổn thương sinh kế ở vùng Ngũ Điền tăng dần theo các yếu tố chính là sức khỏe (M_3), nguồn nước sử dụng (M_6), đặc điểm hộ (M_1), thảm họa tự nhiên - biến đổi khí hậu (M_7), Mạng lưới xã hội (M_4), chiến lược sinh kế (M_2) và thực phẩm - tài chính (M_5) với các giá trị lần lượt 0,079; 0,178; 0,204; 0,223; 0,27; 0,46; và 0,578. Chỉ số LVI tổng hợp của vùng Ngũ Điền là 0,296 chỉ ra rằng chỉ số tổn thương sinh kế không quá cao, dao động trong khoảng từ 0 (mức tổn thương thấp nhất) đến 0,6 (mức độ tổn thương cao nhất).

Từ khóa: biến đổi khí hậu, tổn thương sinh kế, chỉ số tổn thương sinh kế, vùng Ngũ Điền

1 Đặt vấn đề

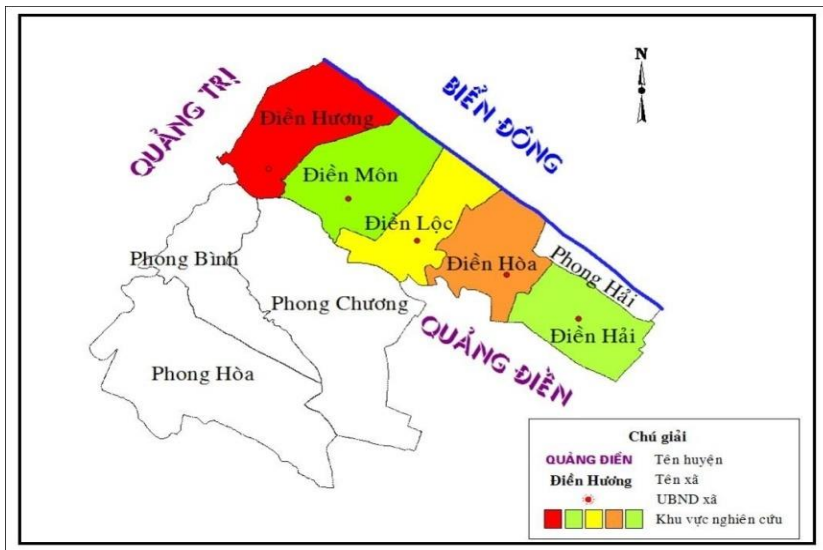
Biến đổi khí hậu đang là mối quan tâm lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ 21. Biến đổi khí hậu tác động đến mọi mặt trong đời sống xã hội, đặc biệt là sinh kế của người dân ở vùng nghèo ven biển [2]. Theo đánh giá của Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu [4], Châu Á là một trong những châu lục dễ bị tổn thương nhất bởi biến đổi khí hậu bởi chịu nhiều cú sốc khí hậu và khả năng thích ứng hạn chế [4]. Việt Nam từ lâu được xem là một trong những quốc gia bị tác động nặng nhất bởi biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Tỉnh Thừa Thiên Huế nói chung và vùng Ngũ Điền nói riêng là những trường hợp điển hình khi nhắc đến tác động của biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan.

Khái niệm sinh kế thường xuyên được sử dụng và trích dẫn trong các nghiên cứu hiện nay là dựa trên ý tưởng về sinh kế của Chambers và Conway năm 1992 [8]; theo đó, sinh kế theo cách hiểu đơn giản nhất là phương tiện để kiếm sống. Một cách đầy đủ hơn, sinh kế bao gồm khả năng, nguồn lực và các hoạt động cần thiết làm phương tiện sống của con người. Dựa trên khái niệm sinh kế này thì sinh kế “bao gồm khả năng, nguồn lực” (bao gồm các nguồn lực vật chất và nguồn lực xã hội).

*Liên hệ: canhlequang@gmail.com

Phương pháp tiếp cận sinh kế bền vững cho phép đánh giá ảnh hưởng của những yếu tố khác nhau đến sinh kế của con người, đặc biệt là những yếu tố gây khó khăn và tạo ra cơ hội trong sinh kế [8]. Tuy nhiên, phương pháp này còn hạn chế trong việc giải quyết các vấn đề nhạy cảm và chỉ ra năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu. Gần đây, một phương pháp tiếp cận mới cho phép khắc phục được những vấn đề trên là phương pháp đánh giá dựa vào chỉ số tổn thương sinh kế (LVI- Livelihood Vulnerability Index) được Hahn và cộng sự đề xuất [7]. Theo các tác giả, có hai cách tiếp cận đối với chỉ số tổn thương sinh kế: cách đầu tiên thể hiện LVI như là một chỉ số hỗn hợp bao gồm 7 yếu tố chính (đặc điểm hộ, các chiến lược sinh kế, các mạng lưới xã hội, sức khỏe, lương thực và tài chính, nguồn nước, các thảm họa tự nhiên và biến đổi khí hậu). Mỗi yếu tố chính sẽ có các chỉ thị (yếu tố phụ). Trong khi đó cách tiếp cận thứ hai sẽ tập hợp 7 yếu tố chính vào trong 3 tác nhân “đóng góp” theo định nghĩa của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đối với khả năng tổn thương là sự “hứng chịu” (exposure), sự nhạy cảm/tính dễ bị tổn thương (sensitivity), và khả năng thích ứng (adaptive capacity).

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu đã và đang ảnh hưởng mạnh mẽ đến các lĩnh vực khác nhau, đã có một số nghiên cứu đánh giá mức độ tổn thương sinh kế do biến đổi khí hậu, đặc biệt tại các vùng nông thôn ven biển, trong đó nghiên cứu của Nguyễn Văn Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều (2012) [1] đã áp dụng chỉ số tổn thương trong nghiên cứu sinh kế ở xã đảo Tam Hải, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam. Tuy nhiên, các nghiên cứu này vẫn thiếu chi tiết và cần tiếp tục bổ sung để hoàn thiện. Bài báo này tập trung vào việc mô phỏng cách tính chỉ số tổn thương sinh kế (LVI) được đề xuất bởi Hahn và cộng sự áp dụng cho vùng Ngũ Điện, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế nhằm đánh giá mức độ tổn thương sinh do biến đổi khí hậu phù hợp với điều kiện riêng ở khu vực nghiên cứu.



Hình 1. Sơ đồ khu vực nghiên cứu

2 Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 9/2014 đến tháng 10/2015 tại 5 xã vùng Ngũ Điền gồm: Điền Hương, Điền Môn, Điền Lộc, Điền Hòa, Điền Hải, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế đã áp dụng kỹ thuật phỏng vấn bán cấu trúc (Semi-structured interview) đối với các hộ gia đình một cách ngẫu nhiên.

Nguồn số liệu sơ cấp được tổng hợp dựa trên quá trình phỏng vấn trực tiếp người dân trong khu vực nghiên cứu thông qua bộ câu hỏi trong phiếu điều tra. Tổng số phiếu điều tra thực hiện trong nghiên cứu này được tính theo công thức [9].

$$n = \frac{N}{1+N.e^2}$$

Trong đó, n là kích cỡ mẫu, N là tổng số hộ ở khu vực nghiên cứu và e là xác suất có khả năng gặp sai số loại 2 (thông thường từ 5 % đến 10 %) [9].

Căn cứ vào công thức trên và tỷ lệ số hộ ở các xã ở khu vực nghiên cứu, số mẫu được phân bố như trong bảng 1.

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

Xã	Dân số (người)	Số hộ	Số phiếu
Điền Hương	2970	665	20
Điền Môn	3032	848	25
Điền Lộc	6017	1204	36
Điền Hòa	4479	1021	30
Điền Hải	5521	1336	39
Toàn vùng	22019	5074	150

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

Số liệu sơ cấp và số liệu thứ cấp được thống kê, tổng hợp và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel (version 2007). Thông tin được xử lý theo từng nội dung dựa vào phiếu điều tra.

Cách tính LVI tổng hợp

Chỉ số tổn thương sinh kế (LVI) bao gồm 7 hợp phần chính: đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, sức khỏe, thực phẩm và tài chính, nguồn nước, thiên tai và thay đổi khí

hậu. Mỗi hợp phần bao gồm nhiều hợp phần phụ. Chúng được hình thành dựa trên tổng quan của mỗi thành phần chính khi tiến hành điều tra, phỏng vấn các hộ dân ở khu vực nghiên cứu.

LVI sử dụng cách tiếp cận trung bình trọng số cân bằng của Sullivan [6]; trong đó mỗi hợp phần phụ có sự đóng góp ngang nhau đối với chỉ số tổng thể mặc dù mỗi hợp phần chính có số lượng các hợp phần phụ khác nhau. Công thức LVI sử dụng cách tiếp cận đơn giản bằng cách áp dụng trọng số bằng nhau cho tất cả các hợp phần chính.

Cách tính LVI được mô phỏng theo Hahn và cộng sự, nhưng có một số thay đổi để phù hợp với điều kiện thực tế như: tiêu chí khoảng cách từ nhà đến cơ sở khám chữa bệnh gần nhất được thay thế bằng số lần đến các cơ sở y tế gần nhất để khám, chữa bệnh trong năm. Do mỗi yếu tố phụ được đo lường theo một hệ thống đơn vị khác nhau nên chúng sẽ được chuẩn hóa để trở thành một chỉ số thống nhất theo phương trình (1):

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

Trong đó, S_r là giá trị gốc yếu tố phụ (giá trị thực) đối với khu vực nghiên cứu, và S_{\min} và S_{\max} lần lượt là các giá trị tối thiểu và tối đa. Sau khi được chuẩn hóa, các yếu tố phụ được lấy trung bình để tính giá trị của mỗi yếu tố chính (major component) bằng cách áp dụng phương trình (2)

$$M_{ri} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{index}_{Sri}}{n} \quad (2)$$

Trong đó, M_{ri} là giá trị của một trong bảy yếu tố chính đối với khu vực nghiên cứu, index_{Sri} thể hiện giá trị 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. Khi giá trị của các yếu tố chính được xác định, chỉ số tổn thương sinh kế tổng hợp tại khu vực nghiên cứu được tính toán theo phương trình (3)

$$\text{LVI}_r = \frac{\sum_{i=1}^7 W_{Mi} M_{ri}}{\sum_{i=1}^7 W_{Mi}} \quad (3)$$

Trong đó LVI_r là chỉ số tổn thương sinh kế ở khu vực nghiên cứu; W_{Mi} là trọng số của một trong bảy yếu tố chính. W_{Mi} được định nghĩa là số lượng các yếu tố phụ tạo thành yếu tố chính theo nguyên tắc trọng số cân bằng của Sullivan [6].

Trong nghiên cứu này, LVI dao động trong khoảng 0 (mức tổn thương thấp nhất) đến 0,6 (mức tổn thương cao nhất).

3 Kết quả và thảo luận

Kết quả nghiên cứu từ nguồn số liệu sơ cấp và thứ cấp được thể hiện qua bảng 3.

Bảng 3. Giá trị các yếu tố phụ, giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của chỉ số LVI

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị tính	Giá trị thực (Sđ)	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất
Đặc điểm hộ	Tỷ lệ phụ thuộc	%	31,12	100	0
	Phần trăm số hộ có chủ hộ thất học	%	9,33	100	0
	Phần trăm số hộ có chủ hộ là phụ nữ	%	20,67	100	0
Chiến lược sinh kế	Phần trăm số hộ thu nhập chỉ dựa vào sản xuất nông nghiệp	%	79,33	100	0
	Phần trăm số hộ có thu nhập không đủ trang trải cuộc sống	%	24,67	100	0
	Phần trăm số hộ có người thất nghiệp	%	18,67	100	0
	Phần trăm số hộ có người làm ăn xa	%	60,67	100	0
Sức khỏe	Số ngày đến cơ sở y tế kiểm tra sức khỏe	Ngày/năm	2,53	360	0
	Phần trăm số hộ có người mắc bệnh mãn tính	%	32,00	100	0
	Phần trăm số hộ có thành viên nghỉ học/ngỉ làm do bị ốm	%	12,00	100	0
	Phần trăm số hộ có người chết hoặc mất sức lao động do bị bệnh	%	2,00	100	0
Mạng lưới xã hội	Phần trăm hộ không được chính quyền tạo công ăn việc làm	%	45,33	100	0
	Tỷ lệ hộ có nhu cầu hỗ trợ từ chính quyền	%	84,67	100	0
	Phần trăm số hộ không tiếp cận được nguồn thông tin	%	17,33	100	0
	Phần trăm hộ không nhận được sự giúp đỡ của người thân hoặc bạn bè	%	22,67	100	0

Bảng 3. Giá trị các yếu tố phụ, giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của chỉ số LVI (tiếp theo)

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị tính	Giá trị thực (Sđ)	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất
Thực phẩm và Tài chính	Phần trăm hộ thiếu lương thực, thực phẩm thiết yếu để sử dụng	%	49,33	100	0
	Chỉ số đa dạng các loại cây trồng	1/số lượng cây trồng canh tác	0,68	1	0
	Phần trăm hộ vay vốn sản xuất, kinh doanh	%	32,00	100	0
Nguồn nước	Phần trăm số hộ báo cáo có va chạm, xung đột về nguồn nước	%	8,00	100	0
	Phần trăm số hộ sử dụng nguồn nước tự nhiên	%	54,67	100	0
	Phần trăm số hộ không được sử dụng nước máy	%	12,00	100	0
	Phần trăm số hộ thiếu nước sinh hoạt, sản xuất	%	5,33	100	0
	Phần trăm số hộ không được sử dụng nguồn nước ổn định	%	10,00	100	0
Thiên tai và biến đổi khí hậu	Số lượng trung bình các trận bão, lũ lụt, hạn hán, lốc xoáy trong vòng 5 năm qua	Số lượng/năm	3,50	10	0
	Phần trăm số hộ không nhận được cảnh báo thiên tai	%	14,0	100	0
	Phần trăm số hộ báo cáo có người bị chết hoặc bị thương do thiên tai gây ra trong năm qua	%	1,33	100	0
	Phần trăm số hộ bị thiệt hại về nhà cửa do thiên tai gây ra	%	24,67	100	0
	Phần trăm số hộ nhận thấy sự thay đổi bất thường về thiên tai/khí hậu ở địa phương	%	36,00	100	0

Theo các yếu tố phụ được trình bày ở bảng 3 có thể xác định được các yếu tố chính của chỉ số LVI như sau: trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Giá trị các yếu tố chính của chỉ số LVI

Các yếu tố chính	Chỉ số	Các yếu tố phụ	Chỉ số
Đặc điểm hộ (M₁)	0,204	Tỷ lệ phụ thuộc	0,31
		Phần trăm số hộ có chủ hộ thất học	0,093
		Phần trăm số hộ có chủ hộ là phụ nữ	0,21
Chiến lược sinh kế (M₂)	0,460	Phần trăm số hộ thu nhập chi dựa vào sản xuất nông nghiệp	0,79
		Phần trăm số hộ có thu nhập không đủ trang trải cuộc sống	0,25
		Phần trăm số hộ có người thất nghiệp	0,19
		Phần trăm số hộ có người làm ăn xa	0,61
Sức khỏe (M₃)	0,079	Số ngày đến cơ sở y tế kiểm tra sức khỏe	0,007
		Phần trăm số hộ có người mắc bệnh mãn tính	0,17
		Phần trăm số hộ có thành viên nghỉ học/nghỉ làm do bị ốm	0,12
		Phần trăm hộ có người chết hoặc mất sức lao động do bị bệnh	0,02
Mạng lưới xã hội (M₄)	0,270	Tỷ lệ hộ không được chính quyền tạo công ăn việc làm	0,53
		Tỷ lệ hộ không có nhu cầu hỗ trợ từ chính quyền	0,15
		Phần trăm số hộ không tiếp cận được nguồn thông tin	0,17
		Phần trăm hộ không nhận được sự giúp đỡ của người thân hoặc bạn bè	0,23
Thực phẩm và tài chính (M₅)	0,578	Phần trăm hộ có nhu cầu mua lương thực bên ngoài để sử dụng	0,82
		Phần trăm hộ thiếu lương thực, thực phẩm thiết yếu để sử dụng	0,49
		Chỉ số đa dạng các loại cây trồng	0,68
		Phần trăm hộ có vay vốn sản xuất, kinh doanh	0,32
Nguồn nước (M₆)	0,178	Phần trăm số hộ báo cáo có va chạm, xung đột về nguồn nước	0,08
		Phần trăm số hộ sử dụng nguồn nước tự nhiên	0,41
		Phần trăm số hộ không được sử dụng nước máy	0,12
		Phần trăm số hộ không được sử dụng nguồn nước ổn định	0,1

Bảng 4. Giá trị các yếu tố chính của chỉ số LVI (tiếp theo)

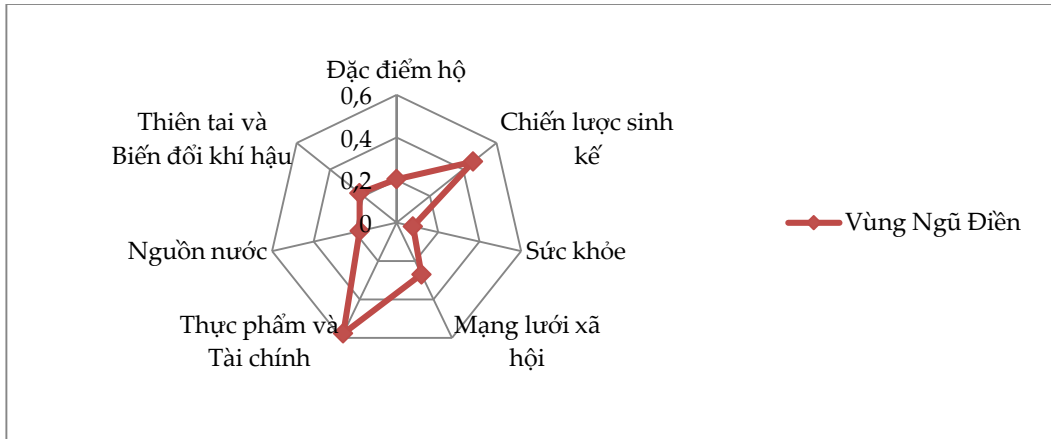
Các yếu tố chính	Chỉ số	Các yếu tố phụ	Chỉ số
Thiên tai và biến đổi khí hậu (M₇)	0,223	Số lượng trung bình các trận bão, lũ lụt, hạn hán, lốc xoáy trong vòng 5 năm qua	0,35
		Phần trăm số hộ không nhận được cảnh báo thiên tai	0,14
		Phần trăm số hộ báo cáo có người bị chết hoặc bị thương do thiên tai gây ra trong năm qua	0,013
		Phần trăm số hộ bị thiệt hại về nhà cửa do thiên tai gây ra	0,25
		Phần trăm số hộ nhận thấy sự thay đổi bất thường về thiên tai/khí hậu ở địa phương	0,36

Bảng 3 biểu diễn giá trị LVI của các yếu tố phụ ở vùng Ngũ Điền cũng như giá trị tối đa và tối thiểu. Giá trị của các yếu tố chính và giá trị LVI tổng hợp được trình bày ở bảng 4. Kết quả tính toán cho thấy chỉ số của 7 yếu tố chính lần lượt: 0,204; 0,460; 0,079; 0,270; 0,578; 0,178 và 0,223. Trong đó, yếu tố thực phẩm và tài chính có giá trị LVI cao nhất 0,578. Điều này là do phần lớn các hộ dân trong khu vực nghiên cứu gặp rất nhiều khó khăn trong sản xuất nông nghiệp, người dân không chủ động được nguồn lương thực, thực phẩm, đặc biệt trong tình hình biến đổi khí hậu và thiên tai ngày càng gia tăng và khắc nghiệt như hiện nay. Ngoài ra, yếu tố chiến lược sinh kế có giá trị cao thứ hai 0,46 do phần lớn nguồn sinh kế của các hộ dân phụ thuộc vào các tài nguyên có tính rủi ro cao (chủ yếu là sản xuất nông nghiệp) nên nguồn thu nhập thấp và không ổn định. Bên cạnh đó, do vùng này thiếu đất sản xuất nên có đến 61 % các hộ dân có người dân phải đi tìm công việc ở địa phương khác (chủ yếu là vào miền Nam sinh sống hoặc đi làm thuê ở thành phố Huế và các vùng lân cận).

Yếu tố thiên tai và biến đổi khí hậu cũng rất đáng chú ý với giá trị là 0,223, đặc biệt trong bối cảnh tình hình thời tiết ngày càng diễn biến khó lường như hiện nay. Trong nghiên cứu này, giá trị của yếu tố thiên tai và biến đổi khí hậu được tính toán dựa vào số liệu sơ cấp thu thập được bằng phiếu điều tra và số liệu thứ cấp từ UBND các xã ở khu vực nghiên cứu. Trong đó, hai yếu tố phụ có giá trị cao nhất là số lượng trung bình các trận bão, lụt và hạn hán là 0,35 và số lượng người dân nhận thấy sự thay đổi bất thường của khí hậu và thiên tai là 0,36.

Yếu tố mạng lưới xã hội là 0,27; trong đó, tỷ lệ hộ dân không được chính quyền tạo công ăn việc làm là 0,53 cho thấy khả năng hỗ trợ của chính quyền địa phương còn rất hạn chế và cần khắc phục trong thời gian tới nhằm tạo thêm công ăn việc làm cho người dân, đặc biệt trong thời gian xảy ra thiên tai và nông nhàn.

Theo kết quả tính toán, chỉ số LVI tổng hợp ở vùng Ngũ Điền là 0,296 và cho thấy mức độ tổn thương ở mức trung bình. Giá trị các yếu tố chính của LVI được thể hiện trên hình 2 và 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.



Hình 2. Biểu diễn các yếu tố chính của chỉ số LVI ở vùng Ngũ Điền

Bên cạnh các yếu tố chính đã được phân tích ở trên, hình 2 cho thấy các yếu tố sức khỏe (M_3), nguồn nước (M_6) và đặc điểm hộ (M_1) có giá trị thấp nhất cũng đồng nghĩa với mức độ tổn thương nhỏ nhất. Điều này có thể do điều kiện chăm sóc sức khỏe của người dân ngày càng được nâng cao, mạng lưới nước sạch đã phủ khắp các khu vực ở vùng nghiên cứu, trình độ văn hóa của người dân từng bước được cải thiện và rất ít hộ gia đình mà chủ hộ không biết chữ. Đây là những yếu tố góp phần kéo chỉ số LVI chung giảm xuống.

4 Kết luận

Chỉ số LVI ở vùng Ngũ Điền cho thấy khả năng tổn thương giảm dần theo các yếu tố chính lần lượt là thực phẩm và tài chính, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, thiên tai và biến đổi khí hậu, đặc điểm hộ, nguồn nước và sức khỏe với các giá trị lần lượt là 0,578, 0,46, 0,27, 0,223, 0,204, 0,178 và 0,079.

Giá trị tổn thương sinh kế của vùng Ngũ Điền là 0,296 và giá trị này cho thấy mức độ tổn thương không quá cao nhưng cũng phải chú ý trong thời gian tới. Các giá trị dao động trong khoảng 0 (mức độ tổn thương thấp nhất) đến 0,6 (mức độ tổn thương cao nhất) với khoảng dao động 0,1.

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 và mối liên quan giữa yếu tố phụ và các yếu tố chính. 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 những 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

1. Nguyễn Văn Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều (2012), Áp dụng chỉ số tổn thương trong nghiên cứu sinh kế trường hợp xã Tam Hải, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, số 24b, Tr. 251 - 260.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*. Nxb. Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
3. Chi cục Thống kê huyện Phong Điền (2015). *Niên giám thống kê 2014*.
4. 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*.
5. UBND huyện Phong Điền (2013), *Báo cáo thuyết minh tổng hợp: Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, kế hoạch sử dụng đất kỳ đầu (2011- 2015) huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế*.
6. Sullivan, C. et al. (2002), *Calculating a water poverty index*. *World Development*, 30(1), pp. 1195 - 1210.
7. Hahn, M. B., Anne M. R., Stanley O. F. (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).
8. Chamber, R., Conway, G. (1992), *Sustainable rural livelihood: Practical concept for the 21st Century*. Discussion paper 296, Institute of Development Studies, Brighton, UK.
9. Ram, C. B. (2008), *Statistica in Aquaculture*, *Asian Institutes of Technology (AIT)*. Wiley - Blackwell.

LIVELIHOOD VULNERABILITY INDEX IN ASSESSING VULNERABILITY DUE TO CLIMATE CHANGES IN NGU DIEN REGION, PHONG DIEN DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Quang Canh*, **Ho Ngoc Anh Tuan**, **Ho Thi Ngoc Hieu**, **Tran Hieu Quang**
Institute of Resources and Environment, Hue University

Abstract: The level of livelihood vulnerability of the local people in Ngu Dien region, Phong Dien district, Thua Thien Hue province was assessed using different methods based on the livelihood vulnerability index (LVI) built by Haln et al. (2009). The data were collected based on a survey of 150 local people and complemented with secondary information on the number of natural disasters. The results showed that LVI of Ngu Dien region increases with the main factors in the following order: health (M_3), used water sources (M_6), household profile (M_1), natural disasters-climate changes (M_7), social networks (M_4), livelihood strategies (M_2), and food-finance (M_5) with the values of 0.079, 0.178, 0.204, 0.223, 0.27, 0.46, and 0.578, respectively. The overall LVI value of Ngu Dien region is 0.296 indicating that the livelihood vulnerability is not high, and the value of major components fluctuates from 0 (lowest vulnerability) to 0.6 (highest vulnerability).

Keywords: climate changes, livelihood vulnerability, livelihood vulnerability index-LVI, Ngu Dien region