

Đánh giá mức độ tổn thương sinh kế của người dân ở huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Bùi Quang Bình

Đỗ Thị Ngân

Nguyễn Dương Hoa

Viện Nghiên cứu Phát triển bền vững vùng

Email liên hệ: binhbq@hotmail.com

Tóm tắt: Hiện tượng thời tiết cực đoan và biến đổi khí hậu (BĐKH) đang ngày càng tác động lớn đến các tỉnh Nam Trung Bộ nói chung và tỉnh Bình Thuận nói riêng, đặc biệt là hiện tượng hạn hán và nhiệt độ tăng cao bất thường trong những năm gần đây. Nghiên cứu đã thực hiện tính toán chỉ số tổn thương sinh kế LVI-IPCC tại 2 xã Vĩnh Hảo và Phong Phú. Kết quả tính toán cho thấy, chỉ số LVI-IPCC của khu vực nghiên cứu khá cao tương ứng với mức độ tổn thương về sinh kế của người dân. Kết quả tính toán các chỉ số này cũng nhằm cung cấp thông tin hữu ích cho cơ quan quản lý trong công tác hoạch định chính sách và kế hoạch triển khai phương án hành động ứng phó với BĐKH, thích ứng với các hiện tượng thời tiết cực đoan trên địa bàn, đảm bảo sinh kế bền vững cho người dân.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, LVI-IPCC, sinh kế, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận

Evaluating the livelihood vulnerability of people in Tuy Phong district, Binh Thuan province in the context of climate change

Abstract: Extreme weather and climate change, especially droughts and unusually high temperatures, are increasingly affecting the South Central provinces in general and BinhThuan province in particular in recent years. This study has been implemented to identify adverse impacts of these phenomena on people's livelihoods in Tuy Phong district, BinhThuan province by calculating the livelihood vulnerability index (LVI-IPCC) in 2 communes named Vinh Hao and Phong Phu. Results show that the LVI-IPCC index of the study area is quite high, indicating the corresponding level of people's livelihood vulnerability. These indicators also provide useful information to regulatory agencies in policymaking and action plans to cope with climate change, to adapt to extreme weather events in the area, ensuring sustainable livelihoods for local people.

Keywords: Climate change, LVI-IPCC, Likelihood vulnerability, Tuy Phong District, Binh Thuan Province

Ngày nhận bài: 22/05/2020

Ngày duyệt đăng: 10/08/2020

1. Đặt vấn đề

Bình Thuận là tỉnh duyên hải cực Nam Trung Bộ, với đặc điểm địa hình tự nhiên trải đều tạo thành 3 vùng, vùng núi, bán sơn địa và ven biển nên sinh kế của người dân tỉnh Bình Thuận khá phong phú nhưng phụ thuộc nhiều vào thiên nhiên như đánh bắt hải sản, làm muối, trồng trọt, chăn nuôi và ngành nghề khác.

Trong những năm gần đây, do tác động của BĐKH, diễn biến thời tiết ở tỉnh Bình Thuận ngày càng trở nên bất thường và không theo quy luật. Theo các số liệu thống kê và các báo

cáo mới nhất cho thấy rằng, BĐKH và các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán, nhiệt độ cao, nhiễm mặn nguồn nước đã có tác động lớn đến sinh kế của người dân huyện Tuy Phong nói riêng và tỉnh Bình Thuận nói chung, gây thiệt hại nặng nề cho sản xuất nông nghiệp, dẫn đến đời sống nhân dân gặp nhiều khó khăn. Năm 2016, Bình Thuận phải công bố tình trạng hạn hán; năm 2017 – 2019 đều ở trong tình trạng hạn hán gay gắt; năm 2020, ban bố tình huống khẩn cấp do hạn hán. Nắng nóng, hạn hán kéo dài dẫn đến sinh kế của người dân bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Theo báo cáo của Văn phòng Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Bình Thuận năm 2017, bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) diễn ra trái quy luật, số lượng xuất hiện ở mức kỷ lục 16 cơn bão và 04 ATNĐ, cao nhất tính từ năm 1964 đến nay (UBND tỉnh Bình Thuận, 2017). Do vậy, việc tính toán chỉ số tổn thương sinh kế do ảnh hưởng của BĐKH tại huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận là hết sức cần thiết.

Một số nghiên cứu trước đây đã thực hiện tính toán chỉ số đo lường mức độ bị tổn thương sinh kế trước BĐKH và các hiện tượng thời tiết cực đoan như: Chỉ số tổn thương sinh kế - LVI (Livelihood Vulnerability Index) (Hahn và cộng sự, 2009), chỉ số tác động đến sinh kế - LEI (Urothody và cộng sự, 2010) và chỉ số tổn thương khí hậu CVI (Pandey và Jha, 2012), chỉ số năng lực thích ứng hiện tại CVCI (Pandey, 2017). Trong đó, phương pháp tính chỉ số LVI hữu ích trong đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH giúp hoạch định chính sách, tăng cường năng lực cho nhóm yếu thế, có tính hệ thống, giúp các nhà nghiên cứu có thể đối chiếu giữa các vùng khác nhau (Kalim và cộng sự, 2013; Panrey, 2017; Ankita và cộng sự, 2019).

Về cơ bản, các nghiên cứu trên đưa ra phương pháp đánh giá tác động của BĐKH đến sinh kế người dân tập trung vào hai khía cạnh: (1) Tính dễ bị tổn thương và (2) năng lực thích ứng. Trong đó, tính dễ bị tổn thương là mức độ cộng đồng không có khả năng đối phó với những tác động bất lợi của BĐKH và các hiện tượng thời tiết bất thường; năng lực thích ứng là khả năng của cộng đồng thích nghi được với những tác động này. Để đánh giá tính tổn thương về sinh kế của người dân trước ảnh hưởng của BĐKH và các hiện tượng thời tiết bất thường, có thể sử dụng phương pháp định lượng và định tính. Trong trường hợp này, công cụ định lượng có ưu thế hơn trong việc đưa ra chỉ số tổn thương rõ ràng.

Theo Hahn (2009), bộ chỉ số LVI được tính toán trên 8 yếu tố chính bao hàm đầy đủ 5 nội dung: đặc điểm dân số xã hội, chiến lược sinh kế, mạng xã hội, y tế, thực phẩm, nước, thiên tai, và BĐKH. Mặc dù mỗi yếu tố chính được đại diện bằng một số các yếu tố phụ khác nhau nhưng đều áp dụng trọng số như nhau. Trên cơ sở chỉ số LVI và khung đánh giá tính dễ bị tổn thương của IPCC thông qua ba khía cạnh (e - sự phơi bày, s - tính nhạy cảm, a - khả năng thích ứng) để tính toán thành chỉ số tổn thương VI-IPCC (IPCC, 2007). Phương pháp này có ưu điểm là thay vì hợp nhất các yếu tố chính vào LVI trong một bước, cách tiếp cận này kết hợp các yếu tố chính trong định nghĩa khả năng tổn thương của IPCC. Các yếu tố chính trong cách tiếp cận VI-IPCC được kết hợp thành 3 “nhân tố” dẫn đến sự tổn thương sinh kế: sự phơi bày của các tác động từ BĐKH, tính nhạy cảm với các yếu tố tổn thương và khả năng thích ứng của cộng đồng được áp dụng trong nghiên cứu nhằm đánh giá sự tác động của thiên tai và BĐKH đối với sinh kế của người dân chịu nhiều tác động của các hiện tượng thời tiết cực đoan.

Nghiên cứu này cơ bản sử dụng phương pháp tính toán của Hahn và cộng sự (2009) để tính chỉ số tổn thương LVI-IPCC, do phương pháp có nhiều ưu thế về tập hợp các yếu tố tác động đến sinh kế người dân và tham vấn chuyên gia trong quá trình tính toán. LVI-IPCC có thể được dùng để so sánh giữa các bối cảnh khác nhau, nhưng về mặt không gian chỉ so sánh được trong cùng 1 nghiên cứu, không thể so sánh giữa các nghiên cứu khác nhau (Panthi và cộng sự, 2015).

2. Phương pháp nghiên cứu và mô tả dữ liệu

Nghiên cứu được tiến hành khảo sát tại xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú thuộc huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận từ tháng 5 đến tháng 6 năm 2019. Nghiên cứu đã thu thập các tài liệu thứ cấp, các báo cáo thường niên về tình hình kinh tế xã hội, báo cáo thiên tai, số liệu thống kê về khí hậu, thủy văn tại các Sở, Ủy ban nhân dân huyện/ xã trên địa bàn, nhằm làm rõ, bổ sung các luận cứ cho các kết quả phân tích số liệu sơ cấp. Dữ liệu sơ cấp được thu thập qua việc tiến hành 3 công cụ điều tra với người dân tại địa phương là thảo luận nhóm tập trung, phỏng vấn sâu và khảo sát bảng hỏi. Bảng hỏi hộ gia đình sử dụng kỹ thuật phỏng vấn bán cấu trúc và chọn mẫu ngẫu nhiên (Quy mô mẫu điều tra $N = 139$, trong đó: Vĩnh Hảo là 56 phiếu và Phong Phú là 83 phiếu). Kết quả khảo sát bảng hỏi được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0 và sử dụng để tính toán chỉ số LVI-IPCC.

Thứ nhất, LVI là một chỉ số hỗn hợp bao gồm 8 yếu tố chính: 1. Đặc điểm dân số xã hội; 2. Chiến lược sinh kế; 3. Mạng xã hội; 4. Y tế; 5. Thực phẩm; 6. Nước; 7. Thiên tai; và 8. Biến đổi khí hậu. Mặc dù mỗi yếu tố chính được đại diện bằng một số các yếu tố phụ khác nhau nhưng đều áp dụng trọng số phân bố đều.

Thứ hai, tập hợp 8 yếu tố chính này thông qua ba khía cạnh (sự phơi nhiễm/exposure-e, khả năng thích ứng/adaptable-a, và tính dễ tổn thương/ sensitivity-s) (IPCC, 2007). Phương pháp này có ưu điểm là thay vì hợp nhất các yếu tố chính vào LVI trong một bước, tính dễ bị tổn thương và khả năng thích ứng theo định nghĩa khả năng bị tổn thương của IPCC sẽ đóng góp vào việc xác định tính dễ bị tổn thương về sinh kế của người dân trước tác động bất lợi của BĐKH và thời tiết bất thường.

So với nghiên cứu của Hahn và cộng sự (2009), một số yếu tố đã được thay đổi. Sự thay đổi này phụ thuộc vào tính đặc thù về đặc điểm tự nhiên, thể chế quản lý, cơ sở hạ tầng của địa phương cũng như sinh kế, phong tục, thói quen sinh hoạt, phương thức sản xuất,... của người dân. Ví dụ như yếu tố "Mạng lưới xã hội" được thay đổi yếu tố phụ, hay bổ sung thêm các yếu tố phụ trong yếu tố "Nguồn nước" cho phù hợp với địa bàn nghiên cứu. Ngoài ra, nghiên cứu đã bổ sung 1 yếu tố chính là "Vốn tài chính". Trong nghiên cứu của Hahn và cộng sự (2009), yếu tố phụ Vốn tài chính được đưa vào trong yếu tố chính Mạng lưới xã hội với lý do là các hộ chủ động đi vay và chủ yếu là vay của bạn bè, ... do không có các chương trình hỗ trợ vay vốn tín dụng cho người dân như ở Việt Nam nói chung. Ngược lại, qua khảo sát người dân ở khu vực nghiên cứu, hầu như tất cả người dân phỏng vấn đều được vay vốn khắc phục hậu quả thiên tai, vay vốn sản xuất hoặc vốn dành cho việc chi tiêu đời sống thông qua ngân hàng chính sách. Vì vậy, nghiên cứu đã đưa Vốn tài chính thành yếu tố chính vào thành phần tính dễ bị tổn thương do chỉ số này càng cao thì mức độ tổn thương càng lớn.

Các chỉ số yếu tố phụ (S_d) được đo lường bằng các cách khác nhau nên cần thiết phải chuẩn hóa theo công thức (1):

$$\text{Index } S_d = (S_d - S_{\min}) / (S_{\max} - S_{\min}) \quad (1)$$

Trong đó: S_d giá trị yếu tố phụ

$S_{\min}$ giá trị tối thiểu

$S_{\max}$ giá trị tối đa

- Tính chỉ số LVI

Chỉ số tổn thương sinh kế (Livelihood vulnerability index - LVI) được tính toán dựa trên trung bình có trọng số đã được chuẩn hóa để đảm bảo mỗi tiểu hợp phần đóng góp như nhau đối với chỉ số chung. Sau khi được chuẩn hóa, mỗi tiểu hợp phần sẽ được tính trung bình bằng biểu thức (2) để tính toán giá trị của mỗi hợp phần chính (Hahn và cộng sự, 2009):

$$M_p = \sum_{i=1}^n \text{index}_{xp} / n \quad (2)$$

Trong đó M_p : là 1 hợp phần chính

$index_{xp}$: thể hiện cho tiểu hợp phần, chỉ số tiểu hợp phần theo i

n : là tổng số tiểu hợp phần trong một hợp phần chính.

Khi các giá trị của mỗi thành phần chính của một xã đại diện của huyện đã được tính trung bình theo công thức (3), chúng ta sẽ có được chỉ số LVI cho cấp độ huyện:

$$LVI_p = (\sum_{i=1} w_{Mi} M_{pi}) / (\sum_{i=1} w_{Mi}) \quad (3)$$

Trong đó LVI_p là chỉ số tổn thương sinh kế của huyện P

w_{Mi} được xác định bởi số tiểu hợp phần của một hợp phần chính

LVI nằm trong khoảng 0 đến 0,6 (từ ít tổn thương đến tổn thương nhiều nhất).

- **Tính chỉ số thành phần IPCC**

Để tính chỉ số tổn thương theo các thành phần đóng góp của IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Ủy ban liên chính phủ về BĐKH), công thức (4) cũng được sử dụng để tính cho từng thành phần đóng góp:

$$CF_d = (\sum_{i=1} w_{Mi} M_{pi}) / (\sum_{i=1} w_{Mi}) \quad (4)$$

Trong đó CF_d là một thành phần đóng góp theo IPCC

w_{Mi} yếu tố chính cho địa phương (huyện/xã) được ghi chỉ số theo i

w_{Mi} là trọng số của mỗi yếu tố chính

- **Tính chỉ số tổng hợp LVI-IPCC**

Trên cơ sở của chỉ số LVI và IPCC đã tính toán, chỉ số LVI-IPCC được tính theo công thức sau (IPCC, 2007):

$$LVI-IPCC = (e-a)*s \quad (5)$$

Trong đó e là sự phơi nhiễm

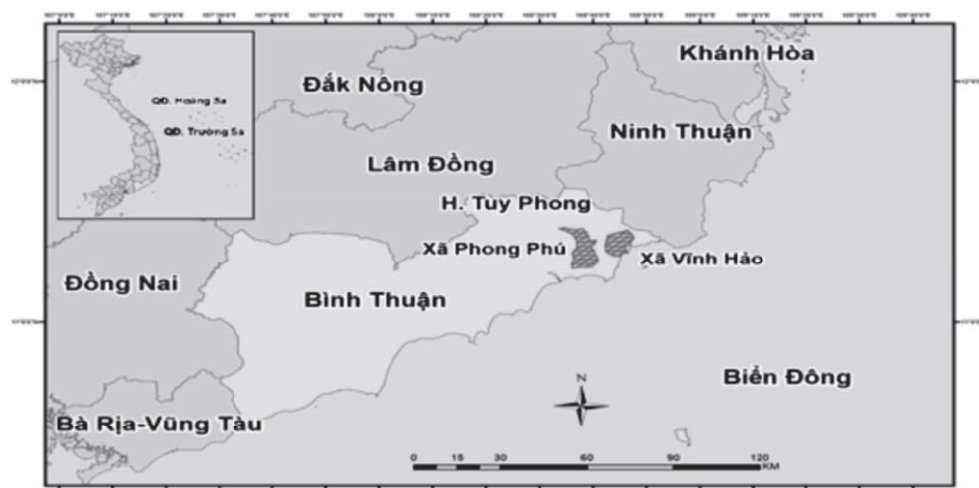
a là khả năng thích ứng

s là tính dễ tổn thương

3. Địa bàn nghiên cứu

Tuy Phong là huyện nằm ở phía Bắc của tỉnh Bình Thuận, có diện tích tự nhiên khoảng 79.385,54 ha; cách thành phố Hồ Chí Minh 270km về phía Đông, thành phố Phan Thiết khoảng 90km về phía Đông, cách thành phố Nha Trang khoảng 150km về phía Nam. Huyện có 2 thị trấn và 10 xã trực thuộc (Cục Thống kê tỉnh Bình Thuận, 2016).

Hình 1. Bản đồ vị trí xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú, H. Tuy Phong, T. Bình Thuận



Nguồn: Nhóm tác giả biên tập

Về khí hậu, Tuy Phong nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa với 2 mùa rõ rệt. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô kéo dài tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Nhìn chung, đặc điểm khí hậu thuận lợi cho phát triển đa dạng các loại cây trồng nhiệt đới, đặc biệt là các loại cây công nghiệp ngắn ngày, cây công nghiệp dài ngày và cây thực phẩm có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, do lượng mưa thấp, phân bố không đều theo mùa, địa hình dốc và lượng bốc hơi cao, nên dễ dẫn tới tình trạng thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô, ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất và đời sống của người dân.

Huyện Tuy Phong có nhiều tiềm năng, lợi thế để phát triển kinh tế biển, khai thác và phát triển năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, sản xuất nông nghiệp của huyện cũng có những thế mạnh trong khai thác hải sản, nuôi tôm giống, trồng cây ăn quả, chăn nuôi gia súc ... mang lại thu nhập ổn định cho người dân. Theo số liệu thống kê năm 2018, dân số huyện Tuy Phong là 148.983 người, trong đó nam giới chiếm 73.658 người, nữ giới chiếm 75.325 người (UBND tỉnh Bình Thuận, 2018). Tổng thu ngân sách nhà nước đạt 298 tỷ đồng; sản lượng khai thác hải sản đạt 59.491 tấn; tỷ lệ hộ nghèo còn 0,96%; giải quyết việc làm cho hơn 2.925 người; mạng lưới y tế cơ sở cũng phủ hầu hết các xã, toàn huyện có 11/12 xã có Trạm y tế (UBND H. Tuy Phong, 2019).

Trong những năm qua, các hồ chứa nước đã và đang triển khai xây dựng nhằm cắt giảm lũ, điều tiết nước tưới, nước sinh hoạt cho các địa phương như Hồ Lòng Sông, Phan Dũng, Đá Bạc. Hồ lớn nhất tại huyện Tuy Phong là hồ Lòng Sông, được thiết kế trên dòng sông Lòng Sông, với sức chứa 36,9 triệu m³, cung cấp nước tưới cho 4260 ha đất nông nghiệp, trong đó có 4000 ha tự chảy và 260 ha được tạo nguồn tưới; cấp nước sinh hoạt cho hơn 50.000 người; thực hiện chức năng điều tiết lũ cho vùng hạ du. Hồ Phan Dũng được khai thác 231,2 ha với dung tích là 1 triệu m³ nhằm cung cấp nước tưới cho 490 ha đất nông nghiệp cùng với hồ Lòng Sông, hồ Đá Bạc điều tiết nguồn nước cho toàn bộ huyện Tuy Phong. Tuy nhiên, do lượng mưa trung bình năm tại tỉnh Bình Thuận tương đối thấp (800 – 900ml) so với mức trung bình của cả nước (1900 ml) và mùa khô còn thấp hơn rất nhiều nên các hồ chứa này thường xuyên không đảm bảo nguồn nước tưới tiêu cho diện tích đất sản xuất nông nghiệp trong mùa khô, trung bình chỉ đạt được dưới 30% dung tích thiết kế (Nhóm tác giả tổng hợp, 2020).

4. Kết quả phân tích và đánh giá chỉ số LVI của xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú

Từ dữ liệu điều tra, nhóm nghiên cứu tính toán được chỉ số LVI tại hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận tại bảng 1.

Bảng 1. Chỉ số LVI tại hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận

			Vĩnh Hảo		Phong Phú	
Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ		Chỉ số phụ	Chỉ số chính	Chỉ số phụ	Chỉ số chính
Sự phơi nhiễm (Exposure – e)	Các hiện tượng thời tiết cực đoan và BĐKH	Lượng mưa	0,946	0,65	0,915	0,72
		Nhiệt độ	0,964		0,975	
		Bão	0,285		0,192	
		Giông lốc	0,142		0,168	
		Hạn hán	0,785		0,975	
		Triều cường/xâm nhập mặn	0,232		0,12	
		Lũ lụt	0,232		0,301	
		Tỷ lệ số hộ có người bị thương tích do thiên tai	0		0,012	

Khả năng thích ứng (Adaptive Capacity – a)	Đặc điểm hộ	Tỷ lệ nữ là chủ hộ	0,143	0,31	0,241	0,343
		Tuổi trung bình của chủ hộ	0,476		0,575	
		Tỷ lệ chủ hộ gia đình có trình độ từ tiểu học trở xuống	0,264		0,229	
		Tỷ lệ hộ có nhận con nuôi (mồ côi)	0,018		0,024	
	Chiến lược sinh kế	Tỷ lệ hộ gia đình có thành viên làm việc ngoài tỉnh	0,089	0,336	0,217	0,454
		Tỷ lệ số hộ có có biện pháp ứng phó với các tác động của thiên tai và hiện tượng thời tiết bất thường trong sản xuất	0,464		0,301	
		Chỉ số đa dạng hóa sinh kế Sinh kế nông nghiệp trung bình	0,589		0,53	
	Mạng lưới xã hội	Tỷ lệ hộ gia đình có thành viên tham gia vào các tổ chức chính trị xã hội	0,33	0,706	0,56	0,711
		Tỷ lệ hộ tiếp cận thông tin qua các phương tiện đại chúng	0,446		0,747	
		Tỷ lệ hộ gia đình có nhận được cảnh báo về thiên tai và các hiện tượng thời tiết bất thường thường xuyên	0,929		0,807	
		Tỷ lệ số hộ nhận được hỗ trợ từ chính quyền khi có thiên tai	0,929		0,759	
Tính dễ tổn thương (Sensitivity – s)	Sức khỏe	Phần trăm của hộ gia đình mà thành viên bị bệnh mãn tính	0,393	0,322	0,614	0,500
		Tỷ lệ của hộ gia đình mà thành viên gia đình đã phải nghỉ học quá 1 tuần vì lý do sức khỏe	0,25		0,386	
	Vốn tài chính	Tỷ lệ hộ vay chi tiêu sinh hoạt	0,472	0,355	0,317	0,23
		Tỷ lệ số hộ phải đi vay trong 12 tháng qua	0,643		0,494	
		Tỷ lệ số hộ có tiền tiết kiệm	0,303		0,084	
		Tỷ lệ hộ vay để khắc phục hậu quả thiên tai	0,304		0,084	
	Lương thực	Phần trăm các hộ chỉ dùng nguồn lương thực của hộ là chính	0	0,143	0,144	0,132
		Phần trăm các hộ chỉ dùng nguồn thực phẩm của hộ sản xuất là chính	0,143		0,12	
	Nguồn nước	Tỷ lệ số hộ dùng nước tự nhiên	0,018	0,137	0,036	0,289
		Phần trăm số hộ đối diện với thiếu nước sinh hoạt	0,339		0,361	
		Phần trăm số hộ thiếu nước sản xuất	0,078		0,538	
		Số hộ phải dự trữ nước	0,607		0,253	
		LVI tổng hợp	0,376		0,413	

Nguồn: Bùi Quang Bình và cộng sự (2019)

4.1. Mức độ phơi nhiễm (*Exposure - e*)

Kết quả tính toán chỉ số sự phơi nhiễm tại xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú cho thấy mức độ phơi nhiễm ở mức trung bình, tương ứng với các giá trị là 0,450 và 0,460. Tuy nhiên, các giá trị của các yếu tố phụ là lượng mưa, nhiệt độ và hạn hán rất đáng chú ý, giá trị của lượng mưa và nhiệt độ ở mức tiệm cận giá trị 1,0. Tại 2 điểm nghiên cứu này, hầu hết người dân đều có nhận định rằng lượng mưa thực sự thất thường. Mùa khô thì lượng mưa giảm đi rất nhiều và thời gian khô hạn kéo dài hơn so với 10 năm trước, trong khi đó mùa mưa thì ngắn hơn (tháng 9-10) nhưng lượng mưa lớn hơn, gây ra tình trạng lũ lụt cục bộ. Trước đây người có kinh nghiệm có thể đoán được thời tiết (mùa khô, mùa mưa), nhưng hiện tại thì không thể đoán được do thời tiết bất thường.

Bên cạnh đó, nhiệt độ cũng là yếu tố rất đáng quan ngại. Gần như 100% số người được hỏi đều cho rằng nhiệt độ ngày càng cao (nắng nóng) và thời gian kéo dài hơn, thậm chí ngay cả trong mùa mưa. Nhiệt độ cao kết hợp lượng mưa giảm vào mùa khô cũng dẫn tới hạn hán thường xuyên hơn. Chỉ số phụ về hạn hán tính cho xã Vĩnh Hảo và Phong Phú đều rất cao, lần lượt là 0,964 và 0,975. Điều này phản ánh mức độ khô hạn khá nghiêm trọng ở điểm nghiên cứu. Hạn hán đã dẫn tới tình trạng thiếu nước cho nhu cầu trồng trọt và chăn nuôi của người dân. Ngược lại, các hiện tượng nắng nóng và khô hạn lại thuận lợi cho nghề làm muối cho một bộ phận diêm dân trên địa bàn xã Vĩnh Hảo.

Hiện tượng thiên tai và thời tiết bất thường còn thể hiện qua sự bất thường về lượng mưa với những trận lũ quét cục bộ vào mùa mưa, gây thiệt hại về hoa màu, cây trái của bà con nông dân. Điển hình như trận lũ xảy ra vào ngày 08/09/2016 ở thôn La Bà, xã Phong Phú gây thiệt hại gần 200 triệu đồng (Báo Bình Thuận, 2016). Do vậy, chỉ số mức độ phơi nhiễm ở cả 2 xã ở 4 biểu hiện của BĐKH đều ở mức rất cao phản ánh đúng thực trạng về tác động của BĐKH.

4.2. Khả năng thích ứng (*Adaptive capacity - a*)

Chỉ số khả năng thích ứng của người dân ở hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú ở mức trung bình thấp lần lượt là 0,474 và 0,553 (Bảng 1, biểu đồ 1). Các con số này cho thấy người dân ở đây có khả năng thích ứng với điều kiện thời tiết bất lợi trong sản xuất và sinh hoạt không cao. Cụ thể:

Yếu tố đặc điểm hộ: Đây là yếu tố có giá trị thấp nhất trong nhóm các chỉ số về khả năng thích ứng. Giá trị của yếu tố này ở xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú lần lượt là 0,320 và 0,397. Trong đó, chỉ số phụ thành phần như tuổi trung bình của chủ hộ ở xã Vĩnh Hảo là 0,476 và xã Phong Phú là 0,575. Giá trị của chỉ số phụ về tỷ lệ nữ là chủ hộ lại thấp hơn, tương ứng là 0,143 (xã Vĩnh Hảo) và 0,214 (xã Phong Phú), như vậy là có sự khác biệt về mức độ tổn thương ở hai xã và tỷ lệ nữ chủ hộ ở Phong Phú là cao hơn mức bình thường ở các nghiên cứu đã có. Đáng chú ý là chỉ số tỷ lệ chủ hộ gia đình có trình độ học vấn từ tiểu học trở xuống có giá trị cao ở hai xã Vĩnh Hảo (0,643) và Phong Phú (0,747). Chỉ số này cho thấy khả năng tổn thương về mặt đặc điểm hộ tương đối cao ở khía cạnh giáo dục, yếu tố này có ảnh hưởng lớn đến các khía cạnh về khả năng thích ứng và chiến lược sinh kế của hộ gia đình.

Đáng chú ý nhất là tỷ lệ người phụ thuộc trong số các hộ gia đình ở xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú khá cao, lần lượt chiếm tỷ lệ là %65 và %66. Kết quả phân tích số liệu khảo sát cho thấy, các hộ được phỏng vấn thường có nhiều con, đa số đều nằm trong tuổi ăn học và chưa tham gia lao động tạo thu nhập (Bùi Quang Bình và cộng sự, 2019). Chính vì thế, mỗi lao động trong gia đình phải đảm bảo cuộc sống cho hơn một người phụ thuộc.

Yếu tố chiến lược sinh kế: là chỉ số tổng hợp của 3 yếu tố phụ (Tỷ lệ hộ gia đình có thành viên làm việc ngoài tỉnh, tỷ lệ số hộ có có biện pháp ứng phó với các tác động của thiên tai và hiện tượng thời tiết bất thường trong sản xuất, và chỉ số đa dạng hóa sinh kế nông nghiệp

trung bình). Kết quả tính toán chỉ số chiến lược sinh kế ở bảng 1 cho thấy giá trị của chỉ số này ở hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú không cao, lần lượt là 0,366 và 0,474. Chỉ số phụ tỷ lệ hộ gia đình có thành viên làm việc ngoài tỉnh có sự khác biệt giữa hai xã, trong khi ở Vĩnh Hảo tỷ lệ này chỉ có 8,9% thì ở Phong Phú thì tỷ lệ hộ có người đi làm việc ngoài tỉnh tương đối cao 27,1%. Nguyên nhân của sự khác biệt này gắn với cơ cấu nghề nghiệp của hai xã, trong khi ở Vĩnh Hảo, người dân gắn với nghề đi biển nhiều hơn, khó chuyển đổi nghề nghiệp thì người dân ở xã Phong Phú chủ yếu trồng trọt, chăn nuôi nên thời gian nông nhàn nhiều hơn, dễ chuyển đổi sang các nghề dịch vụ, xây dựng và di cư (thời vụ) sang các nơi cần lao động hơn (Bùi Quang Bình và cộng sự, 2019).

Chỉ số tỷ lệ số hộ có biện pháp ứng phó với các tác động của thiên tai và hiện tượng thời tiết bất thường trong sản xuất ở mức trung bình cao với các giá trị tương ứng là Vĩnh Hảo – 0,679 và Phong Phú – 0,590, điều này cho thấy người dân đã có sự chủ động trong việc thích ứng với những tác động của BĐKH.

Qua quan sát thực tế ở 2 điểm khảo sát cho thấy, các hoạt động sinh kế của người dân ở xã Vĩnh Hảo rất phong phú với nhiều hình thức khác nhau như trồng trọt, chăn nuôi, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản. Trong hoạt động trồng trọt, các cây trồng chính gồm cây trôm, thanh long, lúa, hành tím. Chăn nuôi thì có bò, dê, cừu. Đối với các hộ dân ven biển thì có đánh bắt và nuôi trồng thủy hải sản, làm mắm. Đặc biệt, trên địa bàn xã còn có nghề đánh bắt hải sản xa bờ. Hoạt động sinh kế này bắt nguồn từ chính sách khuyến khích ngư dân đánh bắt xa bờ theo Nghị định 67/2014/NĐ-CP, ngày 7 tháng 7 năm 2014. Chính sách này góp phần nâng cao nguồn lực sinh kế cho những ngư dân bám biển. Đối với xã Phong Phú, với hơn 8 nghìn nhân khẩu trong đó có %10 là buôn bán nhỏ lẻ, hình thức sinh kế chủ yếu người dân nơi đây là sản xuất nông nghiệp. Trồng trọt thì có lúa, bông vải, bưởi dấm, hành tím và các loại cây trồng ăn quả như thanh long, nho, bưởi, cam,... Chăn nuôi thì có bò, dê, vịt, gà... trong đó có hình thức chăn nuôi bò cặp theo hộ gia đình. Ngoài ra, các cụm dân cư sống gần các khu rừng còn có nghề khai thác các sản vật từ rừng.

Yếu tố mạng lưới xã hội: là chỉ số tổng hợp của 4 yếu tố phụ (Tỷ lệ hộ gia đình có thành viên tham gia vào các tổ chức chính trị xã hội, tỷ lệ hộ tiếp cận thông tin qua các phương tiện đại chúng, tỷ lệ hộ gia đình có nhận được cảnh báo về thiên tai và các hiện tượng thời tiết bất thường thường xuyên, và tỷ lệ số hộ nhận được hỗ trợ từ chính quyền khi có thiên tai). Kết quả tính toán chỉ số yếu tố mạng lưới xã hội ở bảng 1 cho thấy giá trị của chỉ số là tương đối cao, 0,737 tương ứng với giá trị của xã Vĩnh Hảo và 0,789 tương ứng với giá trị của xã Phong Phú. Trong đó, có hai yếu tố có giá trị rất cao là tỷ lệ hộ gia đình tiếp cận thông tin qua các phương tiện truyền thông và tỷ lệ hộ gia đình có nhận được cảnh báo về thiên tai và các hiện tượng thời tiết bất thường thường xuyên, lần lượt là 0,929 – 0,807 & 0,982 – 0,916 tương ứng với xã Vĩnh Hảo và Phong Phú. Yếu tố tỷ lệ hộ gia đình có thành viên tham gia các tổ chức chính trị xã hội cũng có chỉ số khá cao ở xã Phong Phú (0,759) nhưng xã Phong Phú lại ở mức trung bình thấp (0,464) (xem bảng 1, biểu đồ 1).

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, phần lớn số người được hỏi đều trả lời rằng, họ đã nhận được sự hỗ trợ từ chính quyền khi thiên tai xảy ra. Các hỗ trợ của chính quyền như thông tin cảnh báo, hỗ trợ sơ tán và hỗ trợ khắc phục hậu quả sau sự kiện thiên tai. Đa phần người dân cho biết họ khá hài lòng với chính quyền trong công tác phòng chống thiên tai trên địa bàn.

4.3. Sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương (Sensitivity – s)

Chỉ số của sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương của người dân xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú lần lượt là 0,251 và 0,287 (Bảng 1). Trong đó:

Yếu tố Sức khỏe: đây là yếu tố nhạy cảm với những bất thường của thời tiết cực đoan. Có sự khác nhau về tính dễ bị tổn thương ở khía cạnh sức khỏe ở hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú.

61,4% người dân được hỏi ở xã Phong Phú cho biết họ hay người thân trong gia đình gặp phải các vấn đề về sức khỏe như các bệnh mãn tính liên quan đến hô hấp, hoặc các bệnh thường gặp hơn như cúm, viêm họng. Trong khi đó, tỷ lệ này ở xã Vĩnh Hảo là 39,3%. Tỷ lệ thành viên của hộ gia đình phải nghỉ học quá 1 tuần trong năm vì lý do sức khỏe ở Vĩnh Hảo là 25% và Phong Phú là 38,6%. Giá trị của chỉ số yếu tố sức khỏe ở Vĩnh Hảo là 0,322 và Phong Phú là 0,500. Điều này cho thấy, ở khía cạnh sức khỏe, người dân Phong Phú có tính dễ bị tổn thương cao hơn ở Vĩnh Hảo.

Yếu tố Vốn tài chính: giá trị chỉ số yếu tố vốn tài chính của những hộ được phỏng vấn cũng đáng chú ý, các chỉ số này lần lượt là 0,355 và 0,230 tương ứng với xã Vĩnh Hảo và Phong Phú. Trong đó, yếu tố phụ tỷ lệ hộ có vay vốn trong 12 tháng qua (thời điểm phỏng vấn) có chỉ số cao nhất là 0,643 đối với xã Vĩnh Hảo và 0,494 đối với xã Phong Phú tương ứng với hơn 50% số hộ phải đi vay. Chỉ số tỷ lệ số hộ có tiền tiết kiệm ở hai xã này tương đối thấp, cho thấy khả năng tích lũy của các hộ gia đình là rất thấp (Ở xã Vĩnh Hảo, giá trị của chỉ số tiết kiệm là 0,304, trong khi giá trị tương ứng ở xã Phong Phú chỉ là 0,084).

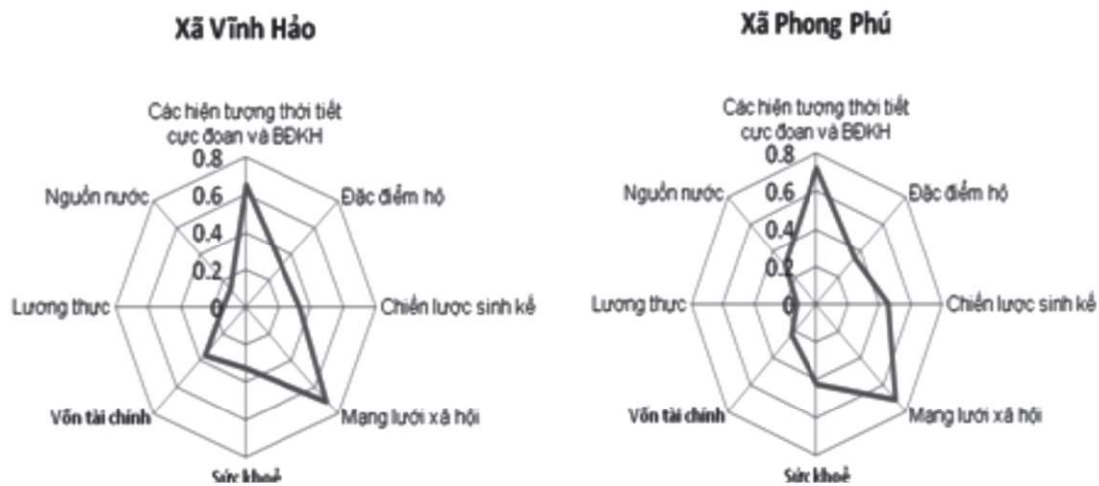
Yếu tố Lương thực: giá trị của chỉ số lương thực lần lượt là 0,072 và 0,132 tương ứng với xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú. Trong đó, đáng chú ý là tỷ lệ hộ chỉ dùng nguồn lương thực của hộ là chính ở xã Vĩnh Hảo bằng 0, do là một xã ven biển, sinh kế chủ yếu là khai thác hải sản, không có đất sản xuất nên không trồng các cây lương thực như lúa và các cây khác. Trong khi đó, chỉ số của yếu tố phụ này thuộc xã Phong Phú cao hơn 1 chút (0,145) nhưng phần lớn số hộ vẫn phải đi mua lương thực, thực phẩm để phục vụ cho cuộc sống hàng ngày. Kết quả phân tích dữ liệu phỏng vấn cán bộ UBND xã Phong Phú cho biết thêm rằng, diện tích trồng lúa ở xã đạt 912 ha và sản lượng lương thực có hạt thu được đạt khoảng 15,467 tấn (3 vụ). Do đó, đảm bảo đủ nguồn lương thực cho người dân của xã và một phần dư có thể bán cho các địa phương khác (Bùi Quang Bình và cộng sự, 2019). Bên cạnh đó, tỷ lệ số hộ chỉ dùng nguồn thực phẩm do hộ tự sản xuất là chính không có sự chênh lệch nhiều giữa hai xã. Cụ thể, chỉ số phụ này lần lượt là 0,143 và 0,120 tương ứng với xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú. Có thể giải thích qua việc người dân chủ động chăn nuôi lợn gà đối với xã Phong Phú hay đánh bắt thủy hải sản đối với xã Vĩnh Hảo.

Yếu tố Nguồn nước: chỉ số của yếu tố này khá thấp, giá trị nhận được lần lượt là 0,259 đối với xã Vĩnh Hảo và 0,289 đối với xã Phong Phú. Trong khi đó, giá trị của yếu tố tỷ lệ số hộ thiếu nước sản xuất ở xã Phong Phú (0,506) cao hơn nhiều so với xã Vĩnh Hảo (0,071). Kết quả này có thể được giải thích từ đặc điểm của xã Phong Phú là xã thuần nông, nên nước là yếu tố quan trọng. Tuy nhiên, tình hình hạn hán trong những năm gần đây dẫn tới tình trạng thiếu nước sản xuất khá nghiêm trọng, người dân thường xuyên phải khoan thêm giếng hoặc phụ thuộc vào thời tiết. Nếu lượng mưa ít, diện tích đất sản xuất ở xa các nguồn kênh dẫn nước sẽ bị bỏ hoang. Ngược lại, chỉ số này khá thấp ở xã Vĩnh Hảo (0,078), vì xã này không canh tác nông nghiệp, mà làm nghề biển là chủ yếu nên người dân không rơi vào tình trạng thiếu nước sản xuất.

Tuy nhiên, ở cả 2 xã, người dân đều có dự trữ nước phòng cho tình huống hạn hán xảy ra, nhưng ở xã Vĩnh Hảo, giá trị của chỉ số số hộ dân có dự trữ nước cao hơn so với xã Phong Phú, giá trị lần lượt là 0,607 và 0,253. Nguyên nhân của khác biệt này là do tình trạng hạn hán diễn ra ngày một nghiêm trọng, lượng mưa ít, nguồn nước ngầm đã bị khai thác cạn kiệt. Thêm vào đó, người dân ven biển ở xã Vĩnh Hảo nhiều năm gần đây còn chịu ảnh hưởng của hiện tượng nhiễm mặn nguồn nước do các doanh nghiệp sản xuất muối hút nước mặn từ biển vào để sản xuất muối. Cụ thể, ở thôn Vĩnh Hải, xã Vĩnh Hảo, hoạt động của doanh nghiệp sản xuất muối Thông Thuận đã gây ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất của người dân: ảnh hưởng đến sự kiên cố của các công trình nhà cửa, chuồng trại; gây nhiễm mặn nguồn nước (Bùi Quang Bình và cộng sự, 2019).

Hơn nữa, số hộ thiếu nước sinh hoạt trên cả hai xã cùng ở mức báo động. Hơn 1/3 số hộ được phỏng vấn cho biết họ thường xuyên thiếu nước sinh hoạt nhiều tháng trong một năm, phải đi mua nước giá cao về sử dụng. Minh chứng cho vấn đề này được thể hiện qua chỉ số phụ Phần trăm số hộ thiếu nước sinh hoạt của hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú lần lượt là 0,339 và 0,361. Biểu đồ 1 cho thấy sự khác biệt về các chỉ số giữa 2 xã Vĩnh Hảo và Phong Phú với nguyên nhân đã được phân tích bên trên.

Biểu đồ 1: Các yếu tố của chỉ số tổn thương sinh kế LVI tại xã Vĩnh Hảo và Phong Phú



Nguồn: Bùi Quang Bình và cộng sự (2019)

4.4. Các nhân tố ảnh hưởng tới tính dễ bị tổn thương của người dân tại xã Vĩnh Hảo và xã Phong Phú

Kết quả tính toán chỉ số LVI-IPCC của hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú được thể hiện qua bảng 2. Kết quả bảng 2 cho thấy, chỉ số tổn thương LVI-IPCC dưới tác động của thiên tai và BĐKH có sự khác biệt tương đối lớn trên địa bàn hai xã lần lượt là -0,008 và -0,027 lần lượt tương ứng với Vĩnh Hảo và Phong Phú. Chỉ số này cho thấy người dân ở xã Phong Phú chịu tác động do tính dễ tổn thương về sinh kế có gắn với các yếu tố thời tiết cực đoan và BĐKH cao hơn so với ở xã Vĩnh Hảo.

Bảng 2. Chỉ số LVI-IPCC của hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú

	Xã Vĩnh Hảo	Xã Phong Phú
Sự phơi nhiễm (e)	0,450	0,460
Khả năng thích ứng (a)	0,474	0,553
Sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương (s)	0,336	0,288
LVI-IPCC	- 0,008	- 0,027

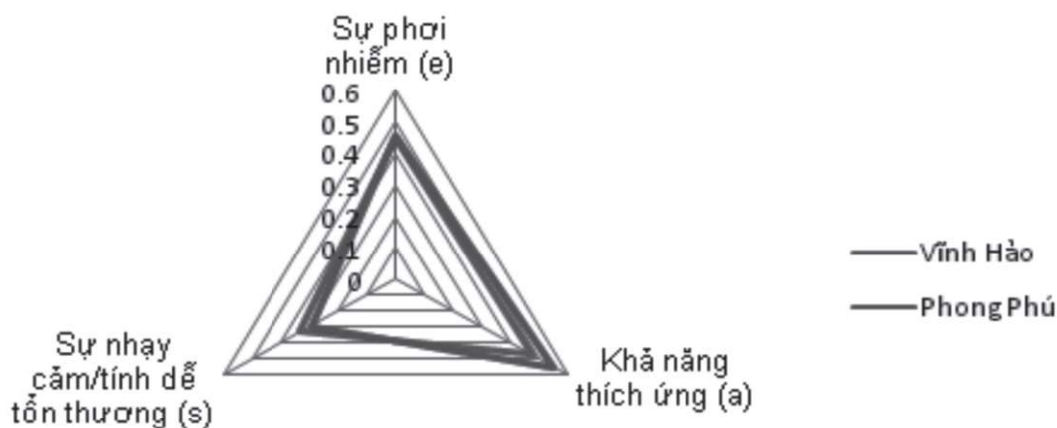
Nguồn: Xử lý, tính toán của nhóm tác giả

Sự phơi nhiễm những tác động bất lợi của BĐKH và thiên tai ở mức trung bình và gần như nhau ở cả hai xã. Sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương của hai địa phương này cũng đáng chú ý, người dân thiếu trầm trọng nguồn nước sản xuất và sinh hoạt. Tuy nhiên, khả năng thích ứng của người dân ở cả hai xã cũng cho thấy ở mức cao, trong đó hai yếu tố về vốn tài chính và sức khỏe của người dân trước tổn thương không quá lớn. Điều này cho thấy sự chủ động tích cực của người dân và các chính sách hỗ trợ của chính quyền địa phương như vốn tín dụng,

thông tin...khá tốt nhằm thích ứng với BĐKH và các hiện tượng thời tiết cực đoan trong đời sống và sản xuất.

Kết quả so sánh chỉ số LVI-IPCC giữa xã Vĩnh Hảo và Phong Phú được thể hiện trên biểu đồ 2 cho thấy, chỉ số tổn thương của người dân xã Vĩnh Hảo thấp hơn so với xã Phong Phú. Nguyên nhân của khác biệt giữa 2 địa phương này có thể là do người dân xã Phong Phú có sinh kế chủ yếu là trồng trọt và chăn nuôi, họ phụ thuộc vào tự nhiên như nguồn nước sản xuất và thời tiết rất lớn. Trong khi đó, người dân xã Vĩnh Hảo có nguồn sinh kế gắn với biển như đánh bắt hải sản gần bờ và xa bờ và làm muối, họ ít chịu nhiều tác động bởi sự thiếu hụt về nguồn nước cho sản xuất. Do vậy, tính nhạy cảm đối với các hiện tượng thời tiết như thiên tai và BĐKH của xã Phong Phú cao hơn xã Vĩnh Hảo.

Biểu đồ 2. Chỉ số LVI-IPCC của hai xã Vĩnh Hảo và Phong Phú



Nguồn: Bùi Quang Bình và cộng sự. 2019

5. Kết luận

Từ kết quả phân tích chỉ số LVI-IPCC của 2 xã Vĩnh Hảo và Phong Phú trên địa bàn huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận cho thấy một số vấn đề cơ bản sau đây:

Thứ nhất, hai xã nghiên cứu này nằm trên địa bàn có độ phơi nhiễm cao với các hiện tượng thời tiết cực đoan (lượng mưa, nhiệt độ, hạn hán). Mức độ phơi nhiễm cao ở 2 xã này là do đặc điểm về điều kiện tự nhiên, sự biến đổi của chế độ nhiệt ẩm theo chiều hướng ngày càng tiêu cực trong bối cảnh BĐKH. Kết hợp của các yếu tố trên dẫn đến sự gia tăng các hiện tượng thiên tai và thời tiết cực đoan như nắng nóng, hạn hán, gia tăng diện tích nhiễm mặn, khô hạn, gây tác động nghiêm trọng đến đời sống, sinh kế từ hoạt động trồng trọt và chăn nuôi của người dân.

Thứ hai, sự nhạy cảm/ tính dễ bị tổn thương với các hiện tượng thời tiết cực đoan và BĐKH của xã Phong Phú cao hơn so với xã Vĩnh Hảo do sinh kế của người dân ở xã Phong Phú gắn với các điều kiện tự nhiên nhiều hơn.

Thứ ba, khả năng thích ứng của người dân ở 2 xã Vĩnh Hảo và Phong Phú ở mức trung bình. Mặc dù người dân đã chủ động trong việc ứng phó với các hiện tượng thời tiết bất thường trong sản xuất và sinh hoạt, tuy nhiên, các chỉ số như tỷ lệ chủ hộ gia đình chưa học hết tiểu học cao; tỷ lệ hộ gia đình có người làm việc ngoại tỉnh thấp, vốn tài chính thấp đã ảnh hưởng đến việc lựa chọn chiến lược sinh kế của hộ. Một điểm sáng ở cả hai địa bàn là vai trò quan trọng của mạng lưới xã hội và sự hỗ trợ của chính quyền địa phương trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan.

Như vậy, để tăng cường năng lực thích ứng của người dân và khắc phục những tác động của tình trạng hạn hán, địa phương cần tập trung vào xây dựng thêm hồ chứa nước, tăng cường mô hình canh tác tưới tiết kiệm (tưới nhỏ giọt), chuyển đổi nông nghiệp sang mô hình công nghiệp nhằm khai thác tốt hơn thế mạnh của địa phương như điều kiện nắng nóng và khô hạn có thể phát triển điện năng lượng mặt trời. Tuy nhiên, vẫn cần có thêm các nghiên cứu đánh giá tác động của các dự án điện mặt trời đến sinh kế người dân để không làm tăng thêm tính tổn thương cho người dân địa phương. Bên cạnh đó, từ các chỉ số về đặc điểm hộ gia đình thì việc đầu tư cho giáo dục vẫn cần được đặt ra để các hộ có nền tảng để chuyển đổi sinh kế của mình. Mặt khác, các chính sách, cơ chế về tài chính cần được chú trọng để tạo điều kiện cho người dân tiếp cận vốn vay một cách thuận lợi để chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với những thay đổi về khí hậu hiện nay.

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp tính chỉ số LVI-IPCC để đánh giá mức độ tổn thương sinh kế của người dân ở huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận. Để tính toán chỉ số LVI-IPCC, nghiên cứu này đã sử dụng 31 yếu tố phụ được phân thành 8 nhóm yếu tố chính (Các hiện tượng thời tiết cực đoan và ĐBKH, đặc điểm của hộ, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, sức khỏe, vốn tài chính, lương thực, nguồn nước). Nói chung, các yếu tố phụ được đưa vào sử dụng khá linh hoạt dựa trên kinh nghiệm thực hiện nghiên cứu và tham vấn ý kiến chuyên gia đối với lĩnh vực về rủi ro thiên tai, sinh kế và địa bàn nghiên cứu. Do đó các chỉ số này rất hạn chế khi muốn so sánh với nhiều nghiên cứu tại các địa bàn khác nhau. Các kết quả nghiên cứu chỉ có thể so sánh được với nhau trong cùng một nghiên cứu khi cùng bộ công cụ, cùng chọn yếu tố phụ giống nhau. Mặt khác, phương pháp và bản chất của chỉ số LVI-IPCC mang tính thời điểm trong khi các biểu hiện bất lợi của ĐBKH và thời tiết bất thường lại mang tính dài hạn. Vì vậy, cần thiết phải nghiên cứu chuẩn hóa bộ các yếu tố phụ và đánh giá được những thay đổi bất thường của thời tiết và các hiện tượng ĐBKH để có thể thực hiện so sánh các kết quả nghiên cứu thực hiện trên những địa bàn khác nhau.

Chú thích: Bài báo này là sản phẩm của Đề tài khoa học cấp Bộ: *"Sinh kế của người dân trong bối cảnh thiên tai và biến đổi khí hậu: trường hợp vùng Nam Trung Bộ"*

Tài liệu tham khảo

Ankita, P., Jurishmita, D., Nihal, G., Latha, R., and Sudip, M. (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*, Vol 251, 109591.

Báo Bình Thuận. (2016). *Xã Phong Phú (Tuy Phong): Lũ quét gây thiệt hại nhiều tài sản của dân*. Truy xuất từ <http://www.baobinhthuan.com.vn/>, ngày 02/03/2020.

Bùi Quang Bình và cộng sự. (2019). Kết quả khảo sát thực địa tại Ninh Thuận và Bình Thuận. Đề tài khoa học cấp Bộ: *"Sinh kế của người dân trong bối cảnh thiên tai và biến đổi khí hậu: trường hợp vùng Nam Trung Bộ"*.

Chi cục Thống kê tỉnh Bình Thuận. (2016). *Niên giám thống kê tỉnh Bình Thuận*. Nxb Thống kê. Hà Nội.

Derick, T. A., K. M. Kuwornu, J., Anim-Somuah, H., and Sasaki, N. (2018). Application of livelihood vulnerability index in assessing smallholder maize farming households' vulnerability to climate change in Brong-Ahafo region of Ghana. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, Vol 39, Issue 1, 22-32.

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. *Global environmental change*, 19(1), 74-88.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (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*, 104.

Islam, M. M., Sallu, S., Hubacek, K., & Paavola, J. (2014). Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: insights from coastal Bangladesh. *Regional Environmental Change*, 14(1), 281-294.

Oo, A. T., Van Huylenbroeck, G., & Speelman, S. (2018). Assessment of climate change vulnerability of farm households in Pyapon District, a delta region in Myanmar. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 10-21.

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*, 17(5), 487-506.

Panthi et al. (2015). Livelihood vulnerability approach to assessing climate change impacts on mixed agro-livestock smallholders around the Gandaki River Basin in Nepal. *Reg Environ Change*. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 2015.

Shah, K. U., Dulal, H. B., Johnson, C., & Baptiste, A. (2013). Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago. *Geoforum*, 47, 125-137.

UBND H. Tuy Phong. (2019). Báo cáo tình hình KT-XH năm 2019. Ban Hành tại kỳ họp thứ 10 HĐND huyện Tuy Phong khóa VIII.

UBND tỉnh Bình Thuận. (2017). Báo cáo Tổng kết thực hiện công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2017 – Triển khai nhiệm vụ công tác năm 2018 tỉnh Bình Thuận.

UBND tỉnh Bình Thuận. (2018). Báo cáo tổng kết năm 2019 và phương hướng, nhiệm vụ năm 2020. Truy xuất tại <https://binhthuan.gov.vn>, ngày 02/03/2020.

Urothody, A. A., & Larsen, H. O. (2010). Measuring climate change vulnerability: a comparison of two indexes. *Banko Janakari*, 16-9 ,(1)20.