

## APPLYING LIVELIHOOD VULNERILITY INDEX IN STUDYING LIVEHOOD DUE TO CLIMATE CHANGE – A CASE STUDY OF TAN LAC DISTRICT, HOA BINH PROVINCE

Nguyen Hung Chu\*, Nguyen Thi Thu Hoai, Tran Trung Cuong, Nguyen Thanh Kim Hue  
Hanoi National University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Received:</b> 14/12/2023</p> <p><b>Revised:</b> 01/3/2024</p> <p><b>Published:</b> 01/3/2024</p>	<p>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 Tan Lac district, Hoa Binh province. Through the collection of data from 50 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 LVI and LVI-IPCC indexes of the whole district are 0.484 and 0.005, respectively at the high level of livelihood vulnerability, with the components having the highest vulnerability in the order of Materials and facilities for production (0.71); environmental factors for agricultural production (0.67); natural disaster factor (0.62); support network factors (0.60) and market channels (0.61); production management capacity factor (0.58); infrastructure access factor (0.57). The research is expected to be a reference to provide information for managers and communities to proactively build policies and strategies to support and reduce damage caused by natural disasters.</p>
<p><b>KEYWORDS</b></p> <p>Climate change Vulnerability Livelihoods Tan Lac district Hoa Binh province</p>	

## ÁP DỤNG CHỈ SỐ TÔN THƯƠNG TRONG NGHIÊN CỨU SINH KẾ DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU - TRƯỜNG HỢP HUYỆN TÂN LẠC, TỈNH HÒA BÌNH

Nguyễn Hùng Chu\*, Nguyễn Thị Thu Hoài, Trần Trung Cường, Nguyễn Thanh Kim Huệ  
Đại học Quốc gia Hà Nội

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
<p><b>Ngày nhận bài:</b> 14/12/2023</p> <p><b>Ngày hoàn thiện:</b> 01/3/2024</p> <p><b>Ngày đăng:</b> 01/3/2024</p>	<p>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 Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình. Thông qua việc thu thập dữ liệu từ 50 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). Chỉ số LVI và LVI-IPCC của toàn huyện lần lượt là 0,484 và 0,05 ở mức tổn thương sinh kế cao với các yếu tố thành phần có mức tổn thương theo thứ tự cao nhất là Tư liệu và cơ sở phục vụ sản xuất (0,71); Yếu tố môi trường sản xuất nông nghiệp (0,67); Yếu tố thiên tai (0,62); Yếu tố mạng lưới hỗ trợ (0,60) và kênh thị trường (0,61); Yếu tố năng lực quản lý sản xuất (0,58); Yếu tố tiếp cận cơ sở hạ tầng (0,57). 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.</p>
<p><b>TỪ KHÓA</b></p> <p>Biến đổi khí hậu Tổn thương Sinh kế Huyện Tân Lạc Tỉnh Hòa Bình</p>	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.9396>

\* Corresponding author. Email: chunguyenhung@gmail.com

## 1. Đặt vấn đề

Sinh kế bao gồm năng lực tiềm tàng, tài sản (cửa hàng, nguồn tài nguyên, đất đai, đường sá...) và các hoạt động cần có để kiếm sống. Một sinh kế được xem là bền vững khi nó phát huy được tiềm năng con người để từ đó thực hiện sản xuất và duy trì phương tiện kiếm sống của họ. Đặc biệt, một sinh kế bền vững phải có khả năng đương đầu và vượt qua áp lực cũng như các thay đổi bất ngờ [1]. Theo đó, tổn thương sinh kế được đặc trưng như là sự “không bảo đảm” đối với đời sống của các cá nhân, hộ gia đình và cộng đồng khi đối mặt với những thay đổi của môi trường bên ngoài. Bối cảnh gây tổn thương đối với sinh kế là những thay đổi đột ngột có khả năng ảnh hưởng đến cơ sở nguồn lực và các hoạt động kiếm sống như là dịch bệnh, tai biến, lũ lụt, hạn hán... Các áp lực như những xu hướng dài hạn có khả năng làm xói mòn tiềm năng sinh kế bao gồm các vấn đề về dân số, suy thoái tài nguyên thiên nhiên, lạm phát... cũng được xem là bối cảnh gây tổn thương đối với sinh kế.

Xem xét theo khía cạnh năng lực thích ứng và khả năng tổn thương trước biến đổi khí hậu toàn cầu, Smith và Wandel [2] tập trung vào sự am hiểu nhằm đóng góp cho việc thực hiện sự thích ứng trên thực tế ở quy mô cộng đồng. Theo các tác giả, cần thiết phải đánh giá các chỉ số nhằm cung cấp điểm số về khả năng bị tổn thương đối với các quốc gia, vùng và cộng đồng. Nhờ vậy, các hành động ứng phó thực tế có xu hướng tập trung vào các rủi ro khó giải quyết.

Khoảng một thập niên trở lại đây, trong bối cảnh chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, đã có một số nghiên cứu đánh giá tổn thương sinh kế, đặc biệt ở các vùng nông thôn và khu vực ven biển Việt Nam như nghiên cứu của Adger [3] thực hiện ở huyện Xuân Thủy, tỉnh Nam Định, nghiên cứu của Adger và Kelly [4] triển khai ở các huyện Xuân Thủy, tỉnh Nam Định, và ở huyện Hoàn Bò và Yên Hưng, tỉnh Quảng Ninh... Tuy nhiên, chưa tìm thấy nghiên cứu nào đề cập đến việc đánh giá tổn thương sinh kế một cách cụ thể và chi tiết. Bài viết này trình bày việc mô phỏng theo cách tính chỉ số tổn thương sinh kế (LVI) được đề xuất bởi Hahn, M. B. và cộng sự (2009) [5] áp dụng trong nghiên cứu tại 3 xã Quyết Chiến, Vân Sơn và Gia Mô, huyện Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình nhằm đặt vấn đề xây dựng phương pháp luận đánh giá khả năng tổn thương sinh kế phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Biến đổi khí hậu và các tai biến thiên nhiên liên quan đang ngày càng gia tăng về cả cường độ và tần suất và tác động trực tiếp đến sức khỏe cũng như sinh kế của người dân tại các địa phương trên toàn cầu. Trong năm 2019 có ít nhất 396 thảm họa xảy ra trên toàn cầu và làm chết 11.775 người, tác động đến 95 triệu đối tượng khác và gây ra tổn thất đến 130 tỷ đô [6]. Tại Việt Nam, trong tháng 7/2015 tổn thất về kinh tế do mưa lớn gây ra lũ và sạt lở đất ước tính khoảng 92 triệu đô, 17 người chết, 1.459 hộ gia đình bị ảnh hưởng và ít nhất 30 ngôi nhà bị phá hủy [7]. Ngoài ra, các yếu tố tỷ lệ đói nghèo cao, học vấn thấp và nguồn lực để ứng phó biến đổi khí hậu, thiên tai hạn chế cũng tạo ra tính dễ bị tổn thương cho sinh kế cũng như đời sống của người dân [8].

Số lượng các trận lũ, lũ quét với cường độ lớn tại khu vực Tây Bắc trong đó bao gồm tỉnh Hòa Bình có xu hướng tăng trong những năm gần đây. Điều này dẫn đến những tổn thất kinh tế nghiêm trọng cho khu vực, tính đặc biệt là những huyện có nguồn sinh kế chủ yếu là từ sản xuất nông nghiệp có sự phụ thuộc rất lớn vào khí hậu và người dân chủ yếu là các dân tộc thiểu số [9], [10]. Tân Lạc là một huyện vùng cao điển hình của tỉnh Hòa Bình có điều kiện kinh tế - xã hội còn nhiều khó khăn, đặc biệt là các xã vùng sâu, vùng cao, giao thông đi lại khó khăn, đời sống người dân còn nghèo, kinh tế lệ thuộc chủ yếu vào canh tác nông nghiệp thủ công. Trong khuôn khổ bài báo, 3 xã khó khăn và có điều kiện tự nhiên điển hình được lựa chọn bao gồm: xã Gia Mô, xã Quyết Chiến và xã Vân Sơn. Tính dễ bị tổn thương đến sinh kế do biến đổi khí hậu, thiên tai, các hiện tượng thời tiết cực đoan là kết quả của các yếu tố sinh lý xã hội bao gồm các tác động từ thay đổi nhiệt độ, lượng mưa cũng như tần suất, cường độ của bão, lũ [11]. Tại khu vực nghiên cứu, nhóm tác giả đã xem xét năm loại tài sản gia đình bao gồm tự nhiên, xã hội, tài chính, vật chất và con người, sử dụng đa chỉ số để đánh giá mức độ phơi bày với thiên tai và biến đổi khí hậu, đặc điểm kinh tế của hộ gia đình ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của hộ, các đặc điểm về sức khỏe, thực phẩm và nguồn nước xác định độ nhạy cảm của hộ đối với tác động của biến đổi khí hậu [12]. Các chỉ số cụ thể theo từng nhóm chỉ tiêu sẽ được trình bày cụ thể trong các phần sau của bài báo.

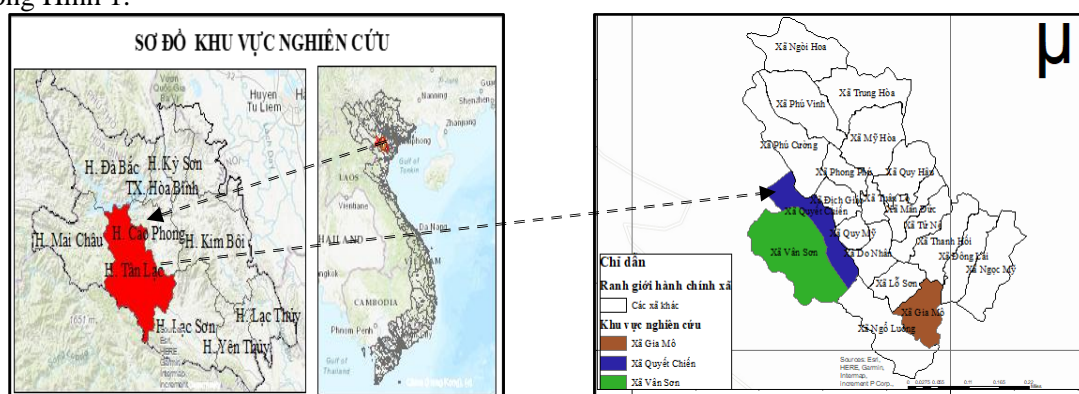
## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Tiếp cận của nghiên cứu

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 hay tạo ra cơ hội trong sinh kế [1]. Tuy nhiên, phương pháp này còn hạn chế trong việc giải quyết các vấn đề nhạy cảm và chỉ ra năng lực ứng phó với biến đổi khí hậu. Gần đây, một phương pháp tiếp cận mới cho phép giải quyết vấn đề trên là phương pháp đánh giá chỉ số tổn thương sinh kế (LVI – Livelihood Vulnerability Index) [5]. Theo các tác giả, có hai cách tiếp cận đối với chỉ số tổn thương sinh kế (LVI), cách thứ nhất thể hiện LVI như là một chỉ số hỗn hợp bao gồm 7 yếu tố chính bao gồm đặc điểm hộ (Socio-Demographic Profile), các chiến lược sinh kế (Livelihood Strategies), các mạng lưới xã hội (Social Networks), sức khỏe (Health), lương thực (Food), nguồn nước (Water), các thảm họa thiên nhiên (Natural Disasters) và sự thay đổi khí hậu (Climate Variability). Mỗi yếu tố chính bao gồm một vài chỉ báo (indicator) hoặc yếu tố phụ (sub-component). Trong khi đó, cách thứ hai tập hợp 7 yếu tố chính này vào trong 3 tác nhân “đóng góp” theo định nghĩa khả năng bị tổn thương của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (Intergovernmental panel on climate change - 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).

### 2.2. Địa bàn nghiên cứu

Trong khuôn khổ bài báo, 3 xã khó khăn và có điều kiện tự nhiên điển hình được lựa chọn bao gồm: xã Vân Sơn (gộp từ 3 xã Lũng Vân, Nam Sơn, Bắc Sơn từ năm 2022) [13], xã Quyết Chiến và xã Gia Mô, huyện Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình. Bản đồ khu vực nghiên cứu được thể hiện như trong Hình 1.



Hình 1. Bản đồ khu vực nghiên cứu

### 2.3. Phương pháp thu thập số liệu

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

Số liệu sơ cấp: được thu thập từ tháng 5 đến tháng 6 năm 2023 tại 3 xã Vân Sơn, Quyết Chiến và Gia Mô, áp dụng phương pháp nghiên cứu có sự tham gia (Participatory research) sử dụng kỹ thuật phỏng vấn bán cấu trúc (semistructured interview) đối với hộ gia đình và người cung cấp thông tin chủ chốt (key-informant) được tiến hành với 50 hộ gia đình.

Số liệu sơ cấp và số liệu thứ cấp được thống kê, tổng hợp và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel (Version 2019). Thông tin được xử lý theo từng nội dung dựa trên phiếu câu hỏi điều tra.

### 2.4. Phương pháp tính số liệu

#### 2.4.1. Phân tích chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế (LVI)

LVI sử dụng cách tiếp cận cân bằng trọng số trung bình, trong đó các yếu tố phụ góp phần như nhau đối với chỉ số tổng thể, mặc dù mỗi yếu tố chính có số lượng các yếu tố 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 yếu tố chính [14].

Cách tính LVI được mô phỏng bởi Hahn, M. B. và cộng sự (2009) [5], nhưng có một số thay đổi để phù hợp với điều kiện thực tế. Do mỗi yếu tố phụ được đo lường với các đơn vị khác nhau nên trước tiên cần phải chuẩn hóa chúng để có thể so sánh theo biểu thức (1) hoặc biểu thức (2).

Trong trường hợp thuận, yếu tố  $S_j$  làm tăng tính tổn thương:

$$IndexS_j = \frac{S_j - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad (1)$$

Trong trường hợp nghịch, yếu tố  $S_j$  làm giảm tính tổn thương:

$$IndexS_j = \frac{S_{max} - S_j}{S_{max} - S_{min}} \quad (2)$$

Trong đó:

$S_j$ : là giá trị thực của yếu tố phụ đối với nông hộ nghiên cứu

$S_{max}$  và  $S_{min}$  lần lượt là các giá trị tối đa và giá trị tối thiểu

Sau khi được chuẩn hóa, các yếu tố phụ được lấy trung bình để tính giá trị của mỗi yếu tố chính bằng biểu thức (3):

$$M_{hi} = \frac{\sum_{i=1}^n indexS_j}{\sum_{i=1}^n W_j} \quad (3)$$

Trong đó:

$M_{hi}$ : là một trong mười chín yếu tố chính đối với địa phương

$IndexS_j$ : là giá trị các yếu tố phụ cấu thành yếu tố chính thứ  $j$

$W_j$ : trọng số của yếu tố phụ

$n$ : là số lượng các yếu tố phụ trong mỗi yếu tố chính

Khi giá trị các yếu tố chính được xác định, chỉ số tổn thương sinh kế cấp xã được tính toán theo công thức (4):

$$HCLVI = \frac{\sum_{i=1}^m W_{Mi} M_{hi}}{\sum_{i=1}^m W_i} \quad (4)$$

Trong đó:

$HCLVI_j$ : Chỉ số tổn thương sinh kế của xã Vân Sơn, Quyết Chiến và Gia Mô

$m$ : số lượng các yếu tố chính cấu thành tính tổn thương của hộ

$W_i$ : trọng số của mỗi yếu tố chính

Trọng số của mỗi yếu tố chính  $W_i$  được xác định bằng số lượng các yếu tố phụ trong mỗi yếu tố chính.

#### 2.4.2. Phân tích chỉ số tổng hợp LVI-IPCC

LVI-IPCC được tính toán áp dụng cùng các chỉ số đã sử dụng trong tính toán LVI [5]. Ở đây thay vì nhập chung các yếu tố chính lại thành LVI, chúng được chia ra thành 3 nhóm yếu tố để bị tổn thương theo khía cạnh phơi bày, nhạy cảm, và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu. Mỗi yếu tố trong 3 yếu tố theo IPCC được tính theo công thức sau:

$$CFd = \frac{\sum_{i=1}^m W_{Mi} M_{hi}}{\sum_{i=1}^m W_i} \quad (5)$$

Trong đó:

$CFd$  là một trong những yếu tố tạo nên LVI-IPCC (phơi bày, nhạy cảm và khả năng thích ứng) cho cộng đồng  $d$ ;

$W_{Mi}$  là trọng số cho mỗi yếu tố chính và

$M_{di}$  là yếu tố chính  $i$  của vùng  $d$

Sau đó VI-IPCC được tính theo công thức sau:

$$LVI-IPCC = (ed - ad) * sd \quad (6)$$

Trong đó:

$LVI-IPCCd$  là chỉ số LVI của tỉnh  $d$  bằng cách sử dụng khung tổn thương của IPCC, (chỉ số LVI-IPCC dao động từ -1 là tổn thương ít nhất đến 1 là tổn thương nhiều nhất);

e là mức độ ảnh hưởng; a là năng lực thích ứng và s là mức độ nhạy cảm của cộng đồng d

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1. Đánh giá tổn thương sinh kế theo chỉ số LVI

LVI của huyện Tân Lạc được cấu thành từ 8 nhóm yếu tố chính bao gồm: Các biến số Biến Đổi Khí Hậu (BĐKH); Các yếu tố thiên tai; Sâu bệnh, dịch bệnh; Môi trường sản xuất nông nghiệp; Vốn con người; Vốn tài chính; Vốn xã hội; Vốn vật chất và tự nhiên. Dựa vào 8 yếu tố chính này, nghiên cứu đưa ra 40 yếu tố phụ cùng với giá trị trung bình, giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất được thể hiện chi tiết ở bảng 1.

**Bảng 1.** Giá trị các yếu tố phụ của LVI huyện Tân Lạc

Yếu tố phụ	Đơn vị	Giá trị trung bình*	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất
Nhiệt độ	Mức độ (1-5)	3,28	4	2
Lượng mưa	Mức độ (1-5)	3,66	4	1
Lũ quét và sạt lở	Mức độ (1-5)	1,04	2	1
Ảnh hưởng của lũ quét và sạt lở	Mức độ (1-5)	3,16	4	1
Bệnh do nấm, virus, vi khuẩn	Mức độ (1-5)	2,96	4	1
Ảnh hưởng bệnh do nấm, virus, vi khuẩn	Mức độ (1-5)	2,98	4	2
Bệnh do côn trùng	Mức độ (1-5)	3,14	4	2
Ảnh hưởng của bệnh do côn trùng	Mức độ (1-5)	3,10	4	1
Động vật phá hoại	Mức độ (1-5)	1,40	2	1
Ảnh hưởng của động vật phá hoại	Mức độ (1-5)	1,32	2	1
Mức độ phụ thuộc nguồn tài nguyên	Mức độ (1-5)	2,98	4	1
Phụ thuộc các dịch vụ sản xuất	Mức độ (1-5)	3,06	4	1
Trình độ học vấn	Trình độ	11,80	12	9
Số lao động nông nghiệp	Số lao động	2,32	4	2
Các biện pháp quản lý sản xuất nông nghiệp	Số lượng	1,84	3	1
Tuổi trung bình	Tuổi	41,32	64	25
Giới tính chủ hộ	Giới tính	0,62	1	0
Nhân khẩu	Số lượng	4,82	7	3
Thu nhập	Triệu đồng	103,33	202	50
Đa dạng thu nhập	Số lượng	2,56	4	1
Tiết kiệm	Triệu đồng	45,38	100	20
Tài sản có thể bán	Số lượng	4,26	5	3
Tín dụng	Triệu đồng	48,32	130	-
Tổng diện tích đất sử dụng, quyền sở hữu	ha	1,00	1	1
Tổng chi phí sản xuất	Triệu đồng	22,70	120	8
Số lượng công nghệ được áp dụng vào sản xuất	Số lượng	1,62	3	0
Quy mô áp dụng công nghệ	ha	2,24	5	0
Tham gia tổ chức xã hội	Số lượng	1,56	4	1
Hỗ trợ của chính quyền địa phương	Số lượng	0,38	1	0
Kênh đầu vào	Số lượng	2,74	4	2
Kênh đầu ra	Số lượng	2,22	4	1
Quyền tiếp cận tài nguyên	Số lượng	1,98	3	1
Chính sách	Số lượng	0,04	2	0
Luật tục	Số lượng	-	0	0
Tiếp cận cơ sở hạ tầng	Mức độ (1-5)	2,70	4	1
Thiết bị sản xuất, truyền thông	Số lượng	1,44	4	0
Giá trị thiết bị sản xuất, truyền thông	Triệu đồng	35,84	750	0
Diện tích đất	ha	5,86	20	1,5
Chất lượng đất	Mức độ (1-5)	2,88	3	2
Thủy lợi	ha	2,18	5	0

Ghi chú: (\*): Giá trị được tính trung bình cộng dựa trên kết quả phản hồi của 50 hộ dân theo từng yếu tố.

Từ kết quả giá trị của các yếu tố phụ tại bảng 1, giá trị LVI Tân Lạc được tổng hợp và trình bày tại bảng 2.

**Bảng 2.** Giá trị các yếu tố chính của LVI Tân Lạc

Kí hiệu	Các yếu tố	Chỉ số chính	Chỉ số phụ
<b>M1</b>	<b>Các biến số BDKH</b>	<b>0,52</b>	
-	Nhiệt độ		0,64
-	Lượng mưa		0,89
<b>M2</b>	<b>Các yếu tố thiên tai</b>	<b>0,62</b>	
-	Lũ quét và sạt lở		0,04
-	Ảnh hưởng của lũ quét và sạt lở		0,72
<b>M3</b>	<b>Sâu bệnh, dịch bệnh</b>	<b>0,50</b>	
-	Bệnh do nấm, vi rus, vi khuẩn		0,65
-	Ảnh hưởng bệnh do nấm, virus, vi khuẩn		0,49
-	Bệnh do côn trùng		0,57
-	Ảnh hưởng của bệnh do côn trùng		0,70
-	Động vật phá hoại		0,40
-	Ảnh hưởng của động vật phá hoại		0,32
<b>M4</b>	<b>Môi trường sản xuất nông nghiệp</b>	<b>0,67</b>	
-	Mức độ phụ thuộc nguồn tài nguyên		0,66
-	Phụ thuộc các dịch vụ sản xuất		0,69
<b>M5</b>	<b>Trình độ học vấn</b>	<b>0,07</b>	
-	Trình độ học vấn		0,07
<b>M6</b>	<b>Lao động</b>	<b>0,16</b>	
-	Số lao động nông nghiệp		0,16
<b>M7</b>	<b>Năng lực quản lý sản xuất</b>	<b>0,58</b>	
-	Các biện pháp quản lý sản xuất nông nghiệp		0,58
<b>M8</b>	<b>Đặc điểm nhân khẩu học khác</b>	<b>0,48</b>	
-	Tuổi trung bình		0,42
-	Giới tính chủ hộ		0,38
-	Nhân khẩu		0,64
<b>M9</b>	<b>Thu nhập</b>	<b>0,51</b>	
-	Thu nhập		0,65
-	Đa dạng thu nhập		0,48
-	Tiết kiệm		0,68
-	Tài sản có thể bán		0,37
-	Tín dụng		0,37
<b>M10</b>	<b>Sử dụng đất đai</b>	-	
-	Tổng diện tích đất sử dụng, quyền sở hữu		-
<b>M11</b>	<b>Chi phí sản xuất</b>	<b>0,13</b>	
-	Tổng chi phí sản xuất		0,13
<b>M12</b>	<b>Sử dụng công nghệ</b>	<b>0,51</b>	
-	Số lượng công nghệ được áp dụng vào sản xuất		0,46
-	Quy mô áp dụng công nghệ		0,57
<b>M13</b>	<b>Mạng lưới hỗ trợ</b>	<b>0,60</b>	
-	Tham gia tổ chức xã hội		0,81
-	Hỗ trợ của chính quyền địa phương		0,38
<b>M14</b>	<b>Kênh thị trường</b>	<b>0,61</b>	
-	Kênh đầu vào		0,63
-	Kênh đầu ra		0,59
<b>M15</b>	<b>Bình đẳng xã hội</b>	<b>0,51</b>	
-	Quyền tiếp cận tài nguyên		0,51
<b>M16</b>	<b>Thể chế</b>	<b>0,01</b>	
-	Chính sách		0,02
-	Luật tục		-

Kí hiệu	Các yếu tố	Chỉ số chính	Chỉ số phụ
M17	Tiếp cận cơ sở hạ tầng	0,57	0,57
M18	Tư liệu và cơ sở vật chất phục vụ sản xuất	0,71	
-	Đất nông nghiệp		0,13
-	Thiết bị sản xuất, truyền thông		0,64
-	Giá trị thiết bị sản xuất, truyền thông		0,95
M19	Quy mô, số lượng, chất lượng đất và nước	0,56	
-	Diện tích đất		0,24
-	Chất lượng đất		0,88
-	Thủy lợi		0,56

Qua kết quả nghiên cứu tại Bảng 2 cho thấy, các yếu tố chính ảnh hưởng đến chỉ số LVI đáng quan tâm là các biến số biến đổi khí hậu, các yếu tố thiên tai, môi trường sản xuất nông nghiệp, năng lực quản lý sản xuất, mạng lưới hỗ trợ, kênh thị trường, tiếp cận cơ sở hạ tầng, tư liệu và cơ sở vật chất phục vụ sản xuất và quy mô, số lượng, chất lượng đất và nước.

Yếu tố tư liệu và cơ sở vật chất phục vụ sản xuất (M18) có giá trị chỉ số LVI cao nhất là 0,71. Đối chiếu với bảng 1, thì nhận thấy là do phần lớn số hộ dân của xã có ít diện tích đất nông nghiệp, các trang thiết bị phục vụ sản xuất có số lượng ít: trung bình mỗi nông hộ sở hữu 1,44 thiết bị; giá trị thấp và không đồng đều: giá trị trung bình là 35,38 triệu, trong khi giá trị cao nhất là 750 triệu. Kết quả này phản ánh các hộ có số lượng trang thiết bị phục vụ sản xuất ít, và giá trị thấp dễ bị tổn thương trước hiện tượng thời tiết cực đoan do BĐKH hơn các hộ có số lượng nhiều và giá trị cao.

Yếu tố môi trường sản xuất nông nghiệp (M4) là yếu tố có chỉ số LVI cao thứ 2, đạt 0,67. Điều này cho thấy mức độ phụ thuộc tài nguyên và đa dạng nguồn tài nguyên để phục vụ sản xuất có ảnh hưởng đến sinh kế của các hộ gia đình ở mức từ trung bình đến cao.

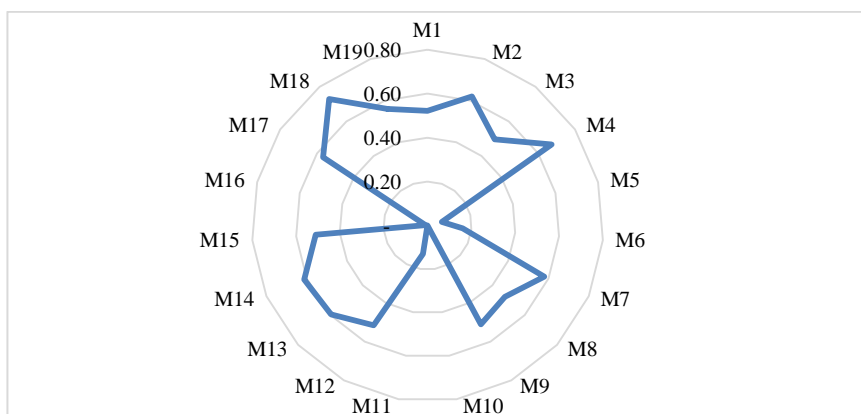
Yếu tố thiên tai (M2) là yếu tố thứ 3 có tính tổn thương cao, đạt 0,62. Điều này là do ở 03 xã Vân Sơn, Quyết Chiến và Gia Mô, trung bình mỗi năm có 1 trận lũ quét, sạt lở xảy ra và mức độ ảnh hưởng của lũ quét đến sinh kế của hộ dân có tác động rất lớn thể hiện qua giá trị trung bình là 3,16, trong khi giá trị lớn nhất là 4: đối chiếu theo kết quả của bảng 1.

Yếu tố mạng lưới hỗ trợ (M13) và kênh thị trường (M14) là yếu tố có tính tổn thương cao thứ 4 và 5 (giá trị 0,60 - 0,61). Hộ dân ít tham gia vào các tổ chức, đoàn thể liên quan đến nông nghiệp (trung bình 1 hộ dân tham gia 1 mạng lưới), và người dân cũng ít tiếp cận với kênh thị trường đầu vào và đầu ra (trung bình 1 hộ tiếp cận 2,7 kênh đầu vào và 2 kênh đầu ra).

Yếu tố năng lực quản lý sản xuất (M7) có giá trị LVI = 0,58 thể hiện rằng hộ đã có biện pháp quản lý rủi ro trong sản xuất, biện pháp bảo tồn và phát triển vốn sinh kế (trung bình 1 hộ có 1,8 biện pháp). Yếu tố tiếp cận cơ sở hạ tầng (M17) có giá trị LVI = 0,57 cho thấy khả năng tiếp cận của hộ đến các cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất của người dân ở mức từ dễ tiếp cận đến tiếp cận trung bình. Các chính sách xóa đói giảm nghèo, hỗ trợ phát triển sản xuất, đa dạng hóa sinh kế và nhận rộng mô hình giảm nghèo bền vững trên địa bàn huyện Tân Lạc đã được thực hiện từ giai đoạn 2016-2020 [15].

Theo kết quả phân tích, giá trị chỉ số tổn thương sinh kế (LVI) của 03 xã Vân Sơn, Quyết Chiến và Gia Mô là 0,484, cho thấy tính dễ tổn thương tương đối cao. Giá trị các hợp phần của LVI bao gồm 19 yếu tố chính được thể hiện trên Hình 2, dao động trong khoảng từ 0 (mức tổn thương thấp nhất) ở trung tâm đến 0,8 (mức tổn thương cao nhất) ở vùng ngoài, và khoảng dao động là 0,1.

Các yếu tố trình độ học vấn (M5), lao động (M6), sử dụng đất đai (M10), chi phí sản xuất (M11), thể chế (M16) có tính tổn thương thấp. Điều này có thể nhận thấy trình độ học vấn ở địa phương, số lao động nông nghiệp, thể chế của địa phương đã được cải thiện, các chính sách liên quan đến sản xuất nông nghiệp được đưa ra giúp người dân có cơ hội được tiếp cận nguồn tài nguyên tăng khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu.



**Hình 2.** Kết quả phân loại mức độ dễ bị tổn thương sinh kế

### 3.2. Đánh giá tổn thương sinh kế theo chỉ số LVI-IPCC

Để đánh giá ảnh hưởng của BĐKH tới sinh kế của người dân huyện Tân Lạc, chỉ số tổn thương cũng được kết hợp với định nghĩa khả năng tổn thương theo IPCC. Kết quả tính chỉ số LVI-IPCC của huyện Tân Lạc được thể hiện ở bảng 3.

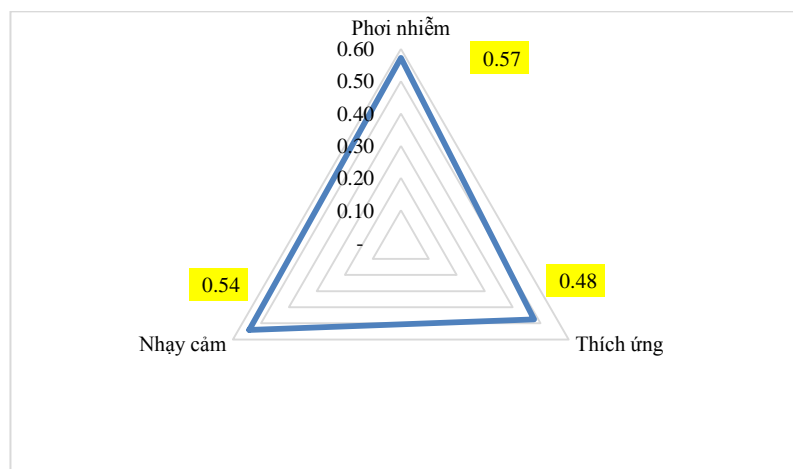
**Bảng 3.** Chỉ số LVI-IPCC huyện Tân Lạc

Nhân tố LVI-IPCC	Số lượng chỉ số phụ	Giá trị chỉ số LVI-IPCC
Sự phơi bày, phơi nhiễm (e)	4	0,57
Khả năng thích ứng (a)	28	0,48
Sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương (s)	8	0,54
<b>LVI-IPCC*</b>		<b>0,05</b>

Ghi chú: (\*) LVI-IPCC nằm trong khoảng  $-1$  (ít bị tổn thương nhất) đến  $+1$  (tổn thương nhiều nhất)

Chỉ số LVI-IPCC của người dân huyện Tân Lạc là 0,05 cho thấy khả năng tổn thương ở mức cao, được thể hiện qua tam giác tổn thương Hình 3.

Kết quả hình 3 cho thấy huyện Tân Lạc đang chịu tác động khá lớn của BĐKH, sự phơi bày và sự nhạy cảm tương đối cao với các giá trị lần lượt là 0,57 và 0,54. Khả năng thích ứng có giá trị 0,48 cho thấy người dân tại địa phương có năng lực thích ứng tương đối tốt với BĐKH, kết quả này có được chính bởi sự nỗ lực của chính quyền và người dân địa phương, đây chính là tiền đề và cơ sở để huyện Tân Lạc tiếp tục duy trì và phát huy các giải pháp ứng phó với BĐKH trong thời gian tới.



**Hình 3.** Các nhân tố LVI-IPCC huyện Tân Lạc



#### 4. Kết luận và đề xuất

Dựa trên các kết quả và phân tích trên đây, có thể đi đến các kết luận và đề xuất sau:

##### 4.1. Kết luận

Chỉ số LVI của 03 xã Vân Sơn, Quyết Chiến và Gia Mô có giá trị là 0,484 cho thấy tính dễ bị tổn thương cao. Chỉ số LVI của 19 yếu tố chính được sắp xếp từ cao xuống thấp lần lượt là Tư liệu và cơ sở vật chất phục vụ sản xuất (0,721); môi trường sản xuất nông nghiệp (0,67); các yếu tố thiên tai (0,62); Kênh thị trường (0,61); Mạng lưới hỗ trợ (0,60); Năng lực quản lý sản xuất (0,58); Tiếp cận cơ sở hạ tầng (0,57); Quy mô, số lượng, chất lượng đất và nước (0,56); Các biến số BDKH (0,52); Thu nhập (0,51); Sử dụng công nghệ (0,51); Bình đẳng xã hội (0,51); Sâu bệnh và dịch bệnh (0,50); Đặc điểm nhân học khác (0,48); Lao động (0,16); Chi phí sản xuất (0,13); Trình độ học vấn (0,07); Chính sách (0,01); Sử dụng đất đai (0,0). Cụ thể là  $M18 > M4 > M13 > M14 > M7 > M17 > M19 > M1 > M9, M12, M15 > M3 > M8 > M6 > M11 > M5 > M16 > M10$ .

Chỉ số LVI-IPCC với sự góp mặt của 3 yếu tố gồm sự phơi bày, khả năng thích ứng và sự nhạy cảm. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng sự phơi bày và nhạy cảm của huyện Tân Lạc trước tác động của biến đổi khí hậu là tương đối cao, đạt giá trị lần lượt là 0,57 và 0,54. Chỉ số LVI-IPCC có giá trị 0,05 cho thấy khả năng tổn thương cao.

Nhìn chung trong khu vực nghiên cứu, các vốn xã hội, tài chính cũng như con người còn khá thấp và các vốn này hoàn toàn có thể cải thiện để nâng cao khả năng thích ứng bằng các chính sách hỗ trợ nâng cao nhận thức, đầu tư xây dựng cộng đồng có sinh kế đa dạng. Cả 3 xã trong khu vực nghiên cứu nói riêng cũng như huyện Tân Lạc nói chung có địa hình hơn 80% là rừng núi và người dân sống chủ yếu bằng sản xuất nông nghiệp là yếu tố chịu tác động mạnh mẽ từ các tai biến thiên nhiên, biến đổi khí hậu. Do đó, các số liệu khảo sát cũng như đánh giá trong nghiên cứu này là tài liệu tham khảo cần thiết hỗ trợ phân vùng, quản lý để giảm nhẹ cũng như thích ứng với các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng đến sinh kế và đời sống của nhân dân trong khu vực.

Việc nghiên cứu tính dễ bị tổn thương sinh kế sẽ làm cơ sở cho những nhà hoạch định chính sách đưa ra những chính sách phát triển sinh kế phù hợp với địa phương. Tuy nhiên, không gian nghiên cứu còn hẹp vì chỉ thực hiện trên 03/16 xã, thị trấn của huyện Tân Lạc. Kết quả của nghiên cứu mang tính thời điểm và chỉ có thể so sánh với các nghiên cứu sử dụng chung bộ công cụ và các chỉ số đánh giá giống nhau. Ngoài ra, việc chọn người phỏng vấn ngẫu nhiên trên địa bàn và số lượng mẫu thấp cũng là hạn chế của nghiên cứu do độ tin cậy của dữ liệu sơ cấp chưa cao.

##### 4.2. Đề xuất

Để giảm thiểu khả năng bị tổn thương do ảnh hưởng lũ quét đến sinh kế của người dân 3 địa phương của huyện Tân Lạc cần thực hiện một số biện pháp chính sách sau:

Tổ chức các khóa tập huấn, cung cấp kiến thức về chăn nuôi, trồng trọt cho người dân; lựa chọn phát triển các loại cây trồng có khả năng giữ đất, giữ nước để làm giảm nguy cơ trượt lở, lũ bùn đá; đa dạng hóa cây trồng, vật nuôi để giảm sự phụ thuộc sinh kế của người dân vào một số ít loại sản phẩm nông nghiệp.

Đa dạng hóa sinh kế cho người dân bằng cách mở các lớp tập huấn, hướng dẫn cho người dân làm các nghề tiểu thủ công (rèn, dệt, mộc...); chủ động tìm nguồn đầu ra cho các sản phẩm tiểu thủ công nghiệp để người dân giảm sự phụ thuộc vào sản xuất nông nghiệp.

Tuyên truyền, tổ chức các khóa tập huấn, cung cấp kiến thức về cách phòng chống tai biến trượt lở cho người dân; các khóa tập huấn cần rõ ràng, cụ thể để người dân có trình độ học vấn thấp có thể nắm bắt và áp dụng vào thực tế.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Hue IMOLA Project, *Handbook: Rapid rural assessment methods and sustainable livelihood analysis*, People's Committee of Thua Thien - Hue province, 2006.
- [2] B. Smith and J. Wandel, "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability," *Global Environmental Change*, Elsevier, no. 16, pp. 282-292, 2006.

- [3] W. N. Adger, "Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam," *World Development*, vol. 27, no. 2, pp. 249-269, 1999.
- [4] P. M. Kelly and W. N. Adger, "Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and Facilitating adaptation," *Climatic Change*, vol. 47, no. 4, pp. 325-352, 2000.
- [5] M. B. Hahn, A. M. Riederer, and S. O. Foster, "The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change-A case study in Mozambique," *Global Environmental Change*, vol. 19, no. 1, 2009, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002.
- [6] C. C. R. Gan, R. S. Oktari, H. X. Nguyen, L. Yuan, X. Yu, K. C. Alisha, and C. Chu, "A scoping review of climate-related disasters in China, Indonesia and Vietnam: Disasters, health impacts, vulnerable populations and adaptation measures," *International Journal of Disaster Risk Reduction*, no. 66, 2021, Art. no. 102608.
- [7] H. L. Doan, H. Q. Lam, K. Sassa, K. Takara, K. Dang, K. T. Nguyen, and V. T. Pham, "The 28 July 2015 rapid landslide at Ha Long City, Quang Ninh, Vietnam," *Landslides*, no. 14, pp. 1207-1215, 2017.
- [8] T. N. Nguyen, "Impact of climate change to the livelihood of ethnic minority in the northern mountainous region," *Institute of labour science and social affairs*, vol. 39, p. 20, 2014.
- [9] T. L. Duong and P. L. Dang, "Applying multi-criteria models to assess flash flood risk in the context of global climate change. Specific case study: Northwest mountainous region – Vietnam," *Journal of Hydro-Meteorology*, vol. 721, pp. 31-45, 2021.
- [10] S. T. Nguyen, T. T. Dang, and H. N. Le, "Climate change and socioeconomic development in the Northwest provinces of Vietnam," *National scientific conference report about resource management, environment and sustainable development in the northwest region, Vietnam*. Publishing House of Natural Science and Technology, Hanoi, 2020, pp. 32-41.
- [11] M. Prowse and L. Scott, "Assets and adaptation: an emerging debate," *IDS Bulletin*, vol. 39, no. 4, 2008, doi: 10.1111/j.1759-5436.2008.tb00475.x.
- [12] R. Chambers and G. Conway, *Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century*, IDS Discussion Paper 296, Brighton: IDS, 1992.
- [13] D. A. Tran, "Spring in Van Son Longevity Valley," 2024. [Online]. Available: <https://baohoabinh.com.vn/220/174525/Xuan-o-thung-lung-truong-tho-Van-Son.htm>. [Accessed January 2024].
- [14] C. Sullivan, "Global change impacts: Assessing human vulnerability at the sub- national scale," in *International River Symposium*. Brisbane, Australia, 2006, pp. 78-79.
- [15] T. Le, "Effectiveness of 135<sup>th</sup> program to ethnic minorities in Tan Lac district," 2000. [Online]. Available: <https://www.hoabinh.gov.vn/tin-chi-tiet/-/bai-viet/hieu-qua-chuong-trinh-135-oi-voi-ong-bao-dan-toc-thieu-so-tren-ia-ban-huyen-tan-lac-32723-1475.html>. [Accessed December 10, 2023].