TỔN THƯƠNG VỀ SINH KẾ Ở CÁC VÙNG LIÊN QUAN ĐẾN DAO ĐỘNG VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Ngô Trọng Thuận và Ngô Sỹ Giai
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Bài báo giới thiệu phương pháp tính toán chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế (LVI) theo 2 cách tiếp cận: LVI như là một chỉ số hợp thành bởi 7 thành phần chính và LVI như là một chỉ số được xác định từ 3 nhân tố tác động, độ nhạy cảm và khả năng thích ứng theo định nghĩa về tính dễ bị tổn thương của IPCC. Kết quả áp dụng chỉ số trên cho thành phố Vĩnh Yên và huyện Tam Đảo của tỉnh Vĩnh Phúc theo số liệu thống kê năm 2010 được trình bày để minh họa.

Từ khóa: Tổn thương, sinh kế.

1. Mở đầu

Dao động khí hậu (DĐKH) và biến đổi khí hậu (BĐKH) được xem là các nhân tố có ảnh hưởng đến mọi hoạt động kinh tế - xã hội (KT - XH) của con người cũng như môi trường thiên nhiên, đặc biệt là người già, phụ nữ, người nghèo, người đau yếu và những cộng đồng dân cư nhỏ khác ở khu vực nông thôn, miền núi, là những đối tượng dễ bị tổn thương do họ phụ thuộc chủ yếu vào sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, đồng thời thiếu những kỹ năng và điều kiện tiếp cận các nguồn vốn để có thể tham gia vào các hoạt động thích ứng và ứng phó.

Về mặt nguyên tắc, đánh giá tổn thương thực chất là việc nghiên cứu mối tương tác giữa con người và môi trường vật lý cũng như xã hội ở xung quanh. Xu hướng chung là sử dụng một chỉ số hợp thành bởi nhiều chỉ thị khác nhau về mặt thứ nguyên (đơn vị).

Việc đánh giá tổn thương do DĐKH và BĐKH nhằm định lượng sự thích ứng của các cộng đồng dân cư với sự thay đổi của các điều kiện môi trường. Có nhiều nghiên cứu đã được tiến hành trên cơ sở định nghĩa của Ban liên chính phủ về BĐKH (IPCC): Tổn thương là một hàm số của nhân tố tác động E, độ nhạy cảm S và khả năng thích ứng AC, trong đó E được hiểu là độ lớn và thời gian duy trì của các hiện tượng liên quan đến DĐKH và BĐKH như mức độ hạn hán hoặc sự thay đổi của nhiệt độ và lượng mưa trong các thời kỳ khác nhau; Độ nhạy cảm là mức độ mà một hệ thống chịu ảnh hưởng bởi các tác động E; Khả năng thích ứng là khả năng của hệ thống chịu đựng (tồn tại, đứng vững) hoặc phục hồi sau các tác động E [1].

Một trong những vấn đề được quan tâm là đánh giá tác động của DĐKH và BĐKH đến sinh kế của con người ở một địa bàn nhất định, trên cơ sở áp dụng chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế (LVI), trong đó sử dụng một số chỉ thị để đánh giá tác động của thiên tai, sự dao động của khí hậu và các đặc điểm KT - XH của người dân - là những nhân tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của cộng đồng; Còn hiện trạng chăm sóc sức khỏe, cung cấp thực phẩm và nước sạch lại chi phối độ nhạy cảm của cộng đồng trước các tác động của DĐKH và BĐKH.

Có hai cách tiếp cận khác nhau để xác định chỉ số LVI:

- Cách thứ nhất xem LVI như là một chỉ số hợp thành bao gồm 7 thành phần chính;
- Cách thứ hai là sắp xếp 7 thành phần chính vào 3 nhóm nhân tố cấu thành chỉ số tổn thương như hướng dẫn của IPCC: Tác động - Độ nhạy cảm và Khả năng thích ứng.

Sau đây sẽ lần lượt giới thiệu cách xác định LVI theo từng cách tiếp cận.

2. Phương pháp xác định LVI cho một vùng

2.1 LVI như là một chỉ số hợp thành

Hãy xét một khu vực lãnh thổ được chia thành các vùng k, thay đổi từ 1 đến p. Vùng k, tùy theo yêu cầu có thể là một xã, một huyện. Chỉ số LVI của vùng k gồm 7 thành phần chính, kí hiệu i, thay đổi từ 1 đến m: i) Tình hình thiên tai và DĐKH; ii) Hiện trạng chăm sóc sức khỏe cộng đồng; iii) Hiện trạng cung cấp thực phẩm; iv) Hiện trạng cung cấp nước sạch; v) Tình hình dân số - xã hội; vi) Hiện trạng về sinh kế; vii) Các hoạt động hỗ trợ cộng đồng.

Như vậy, ở đây m = 7. Mỗi thành phần chính lại có thể bao hàm một vài thành phần phụ, kí hiệu j_i, thay đổi từ 1 đến n_i, được xác định thông qua các niên giám thống kê hàng năm hoặc thông qua các đợt điều tra, khảo sát thực địa trên địa bàn nghiên cứu. Mỗi thành phần chính i có số lượng các thành phần phụ j_i khác nhau, vì thế có n_j khác nhau. Bảng là ma trận giá trị thành phần chính - phụ của các vùng.

Bảng 1. Ma trận giá trị thành phần chính - phụ

Chính / Phụ / Vùng	1					„	i					…	m				
	1	…	j_1	…	n_1	…	1	…	j_i	…	n_i	…	1	„„	j_m	„„	n_m
1 , , k , , , p		$X_{k,i,j1}$							$X_{k,i,ji}$						$X_{k,m,jm}$		

Chú ý rằng, các thành phần phụ có thứ nguyên (đơn vị) rất khác nhau, vì thế phải tiến hành chuẩn hóa các thành phần phụ này. Việc chuẩn hóa các thành phần phụ này được thực hiện theo công thức sau:

$$[X_{k,i,ji}] = \frac{X_{k,i,ji} - [X_{k,i,ji}]min}{[X_{k,i,ji}]max - [X_{k,i,ji}]min} \quad (1)$$

Trong đó: $X_{k,i,ji}$ là giá trị ban đầu của thành phần phụ j_i của thành phần chính i của vùng k;

$[X_{k,i,ji}]_{max,min}$ là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của thảnh phần phụ j_i ở các vùng.

Sau đây việc tính toán được thực hiện bởi các giá trị đã chuẩn hóa. Do đó, để đơn giản chỉ viết là $X_{k,i,ji}$. Giá trị của mỗi thành phần chính i của vùng k được xác định bằng trung bình cộng các giá trị thành phần phụ của chúng:

$$X_{k,i} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} X_{k,i,ji}}{n_i} \quad (2)$$

Chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế LVI cho vùng k là trị số trung bình gia quyền của 7 thành phần chính i như sau [2]:

$$LVI_k = \frac{\sum_{i=1}^{7} W_{k,i} * X_{k,i}}{\sum_{i=1}^{7} n_{k,i}} \quad (3)$$

Trong đó, trọng số $W_{k,i}$ chính là số lượng các thành phần phụ ni của mỗi thành phần chính i. Như vậy, theo (3), mỗi thành phần phụ có mức ảnh hưởng như nhau đối với LVI, cho dù mỗi thành phần chính có số lượng các thành phần phụ khác nhau. Giá trị của LVI thay đổi trong phạm vi từ 0 (mức dễ bị tổn thương nhỏ nhất) đến 1 (mức dễ bị tổn tổn thương lớn nhất).

2.2 Xác định LVI theo hướng dẫn của IPCC (Kí hiệu LVI_{CC})

Trước hết, sắp xếp 7 thành phần chính thành 3 nhóm nhân tố theo khái niệm về dễ bị tổn thương của IPCC (bảng 2), trong đó:

- Nhân tố tác động E được biểu thị bằng số

lượng các thiên tai xuất hiện trong thời kỳ đánh giá: 1 năm, 5 năm hoặc dài hơn; Dao động khí hậu được biểu thị bằng độ lệch chuẩn của nhiệt độ và lượng mưa (có thể lấy cả lượng mưa năm trung bình thời kỳ, lượng mưa năm lớn nhất và nhỏ nhất).

- Nhân tố độ nhạy cảm S được đánh giá bởi hiện trạng cung cấp thực phẩm, nước sạch và chăm sóc sức khỏe cộng đồng;

- Nhân tố khả năng thích ứng AC được xác định thông qua tình hình dân số - xã hội của vùng (như số phần trăm chủ hộ là phụ nữ; Tỷ lệ giữa nhóm người dưới 15 và trên 60 với nhóm người từ 16 đến 59 tuổi…); Các dạng hoạt động sản xuất để đáp ứng nhu cầu sinh kế (sản xuất nông nghiệp hay chăn nuôi chiếm ưu thế hoặc khai thác các nguồn lợi thiên nhiên…); Số lượng các hoạt động hỗ trợ cộng đồng (số phần trăm người dân tham gia giúp đỡ hàng xóm trong công việc hàng ngày; Tỷ lệ dân tham gia các hoạt động từ thiện…).

Bảng 2. Sắp xếp 7 thành phần chính vào 3 nhóm nhân tố

Cho LVI_{CC}	Cho LVI
E	Tình hình thiên tai và DĐKH
S	Hiện trạng cung cấp thực phẩm Hiện trạng cung cấp nước sạch Hiện trạng chăm sóc sức khỏe cộng đồng
AC	Tình hình dân số - xã hội Hiện trạng về sinh kế Các hoạt động hỗ trợ cộng đồng

Theo cách sắp xếp trên, ít nhất nhân tố E có 2 thành phần phụ, nhân tố S và AC cùng có 3 thành phần phụ. Để xác định giá trị của các nhân tố E, S và AC theo giá trị của các thành phần phụ, cũng áp dụng công thức (2). Quá trình tính toán sẽ phức tạp hơn nếu như mỗi thành phần phụ lại gồm một số thành phần thứ cấp hợp thành.

Giá trị của LVI_{CC} cho vùng k được tính toán theo công thức sau [2]:

$$LVI_{CC} = (E_k - AC_k)* S_k \qquad (4)$$

Trong đó E_k, AC_k và S_k lần lượt là nhân tố tác động, khả năng thích ứng và độ nhạy cảm của vùng k.Trị số LVI_{cc} nằm trong phạm vi từ -1 (mức dễ bị tổn thương nhỏ nhất) đến 1 (mức dễ bị tổn thương cao nhất).

3. Kết quả áp dụng

Hai chỉ số LVI và LVI_{cc} được áp dụng tính toán cho tỉnh Vĩnh Phúc theo số liệu được trích từ Niên giám thống kê tỉnh Vĩnh Phúc năm 2010 [3].

3.1 Sơ lược về tỉnh Vĩnh Phúc

3.1.1 Điều kiện địa lý tự nhiên

Vĩnh Phúc là một tỉnh thuộc vùng trung du - miền núi phía Bắc, giáp Thái Nguyên, Tuyên Quang ở phía Bắc với ranh giới là dãy núi Tam Đảo; giáp Phú Thọ ở phía Tây với ranh giới là sông Lô; giáp Hà Nội ở phía Nam với ranh giới là sông Hồng và giáp 2 huyện Sóc Sơn, Đông Anh của Hà Nội ở phía Nam.

Diện tích tự nhiên của Vĩnh Phúc là 1231,76 km^2, bao gồm 9 đơn vị hành chính là thành phố Vĩnh Yên, thị xã Phúc Yên và 7 huyện: Lập Thạch, Sông Lô, Tam Dương, Bình Xuyên, Tam Đảo, Vĩnh Tường, Yên Lạc, với 112 xã, 25 phường và thị trấn. Thành phố Vĩnh Yên có 7 phường và 2 xã. Tam Đảo là một huyện vùng núi của Vĩnh Phúc, có 1 thị trấn và 8 xã [4].

Nhiệt độ trung bình năm tại Vĩnh Yên khoảng 24^0C. Riêng Tam Đảo nằm trên độ cao 1000 m so với mặt biển nên có nhiệt độ trung bình năm là 18,4^0C. Nhiệt độ trong ngày ở Tam Đảo cũng thấp hơn so với đồng bằng Bắc Bộ khoảng 5^0C. Lượng mưa trung bình năm tại Vĩnh Yên là 1324 mm, tại Tam Đảo là 2140 mm, tập trung chủ yếu trong mùa mưa, từ tháng 5 - 10, chiếm 80% lượng mưa năm; Mùa khô từ tháng 11 - 4, chỉ chiếm khoảng 20% lượng mưa năm.

3.1.2 Tình hình kinh tế - xã hội

Vĩnh Phúc là một tỉnh thuần nông, hiện đang thực hiện mạnh mẽ việc chuyển đổi cơ cấu và liên tục trong nhiều năm ở nhóm đầu về chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh. Năm 2012, tốc độ tăng trưởng kinh tế đạt mức 11,5%. Về cơ cấu kinh tế, tỷ trọng lĩnh vực công nghiệp - xây dựng là 53,4%; Dịch vụ 33,1% và nông - lâm - thủy sản 13,5%. Tỷ lệ hộ nghèo là 6,5% theo tiêu

chuẩn mới.

Theo quy hoạch đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030, Vĩnh Phúc được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt có 20 khu công nghiệp và 41 cụm công nghiệp. Hiện tại, 8 khu công nghiệp đã có chủ đầu tư. Vĩnh Phúc có khá nhiều làng nghề với đa dạng ngành, phổ biến nhất là các làng mộc truyền thống.

Toàn tính có 17 bệnh viện với gần 3100 giường, 37 phòng khám đa khoa khu vực; 100% xã/ phường có trạm y tế, đường giao thông và được sử dụng điện lưới quốc gia [3]. Vĩnh Phúc cũng là một trong những tỉnh thành có chất lượng giáo dục cao nhất trong cả nước, là một trong 5 tỉnh được công nhận phổ cập giáo dục tiểu học đúng độ tuổi ở mức 2.

3.2 Kết quả tính LVI

Việc tính toán LVI được thực hiện cho 9 đơn vị hành chính của tỉnh Vĩnh Phúc. Dưới đây trích kết quả tính cụ thể cho 2 đơn vị tiêu biểu là thành phố Vĩnh Yên và huyện Tam Đảo. Chú ý rằng, để nhận được kết quả đủ tin cậy, phải lựa chọn rất nhiều thành phần phụ khác nhau cho 7 thành phần chính. Tuy nhiên, với mục đích minh họa quá trình nên chỉ chọn một số hạn chế các thành phần phụ, có khả năng định lượng từ Niên giám thống kê năm 2010.

Giá trị của các thành phần phụ (ban đầu và đã chuẩn hóa) của 7 thành phần chính được trình bày trong bảng 3. Kết quả tính toán giá trị các thành phần chính và LVI được trình bày trong bảng 4. Như vậy, về mặt sinh kế, ở thành phố Vĩnh Yên có mức độ dễ bị tổn thương cao hơn ở huyện Tam Đảo do sức ép của mật độ dân số cao, tập trung ở khu vực đô thị, từ đó đòi hỏi lớn trong giải quyết việc làm, chăm sóc sức khỏe cộng đồng, các nhu cầu về tiện nghi sinh hoạt hàng ngày. Kết quả tính toán LVI_{cc} theo 3 nhân tố E, S và AC được trình bày trong bảng 5. Các nhân tố S và AC của thành phố Vĩnh Yên đều cao hơn rõ rệt so với huyện Tam Đảo - một huyện miền núi, còn có nhiều khó khăn, vì thế theo LVI_{cc} thì mức dễ bị tổn thương về sinh kế ở thành phố Vĩnh Yên thấp hơn ở Tam Đảo, nhưng không nhiều.

Bảng 3. Giá trị các thành phần phụ (ban đầu và đã chuẩn hóa) của 7 thành phần chính tại thành phố Vĩnh Yên và huyện Tam Đảo

Thành phần chính	Thành phần phụ	Đơn vị	Vĩnh Yên	Tam Đảo	Cao nhất	Thấp nhất	[Vĩnh Yên]	[Tam Đảo]
Dao động khí hậu	Độ lệch của nhiệt độ trung bình năm	^{0}C	0,5	0,5	0,8	0	0,625	0,625
	Độ lệch của lượng mưa năm	mm	112,4	173,4	889,5	9,6	0,117	0,186
Hiện trạng cung cấp thực phẩm	Sản lượng cây lương thực có hạt	Tấn	13400	24000	96900	13400	0	0,127
	Số lượng trâu	Con	330	5150	6030	330	0	0,846
	Sản lượng thủy sản	Tấn	626,5	135,7	5807,1	135,7	0,086	0
Tiếp cận các tiện nghi (nước sạch, điện,,,)	Tỷ lệ hộ được dùng nước sạch	%	50,7	0,9	50,7	0,1	1,0	0,016
	Tỷ lệ hộ dùng nước giếng khơi	%	49,3	95,4	99,4	49,3	0	1,0
	Tỷ lệ hộ sử dụng hố xí tự hoại	%	33,8	2,9	33,8	2,8	1,0	0,0032
	Số hộ có nhà kiên cố	Hộ	21947	14683	46137	14683	0,231	0
	Số điện thoại/100 hộ	Máy	12,14	10,47	15,55	6,68	0,616	0,427

Bảng 3. (Tiếp)

Hiện trạng chăm sóc sức khỏe cộng đồng	Số cơ sở y tế	Cơ sở	25	11	33	11	0,636	0
	Số giường bệnh	Giường	1310	160	1310	160	1,0	0
	Số cán bộ y tế	Người	1121	101	1121	101	1,0	0
	Số cán bộ dược	Người	335	30	335	30	1,0	0
Dân số - xã hôi	Mật độ dân số	Người/km2	1883	295	1883	295	1,0	0
	Dân số nông thôn	Người	12938	68980	171257	36614	0,176	0,240
	Dân số thành thị	Người	82744	644	82744	644	1,0	0
	Số hộ nông thôn	Hộ	3678	17216	44315	3678	0	0,333
	Số hộ thành thị	Hộ	24700	231	24700	231	1,0	0
Hiện trạng về sinh kế	Số doanh nghiệp	Doanh nghiệp	544	63	544	36	1,0	0,053
	Số doanh nghiệp ngoài nhà nước	Doanh nghiệp	506	60	506	36	1,0	0,051
	Số trang trại	Trang trại	191	40	604	40	0,268	0
	Sản lượng gỗ khai thác	m^3	253	1298	2548	67,5	0,075	0,496
Hỗ trợ cộng đồng	Số người tàn tật	Người	492	1001	2313	492	0	0,280
	Số trẻ em được chăm sóc	em	463	483	1201	463	0	0,027
	Số học sinh phổ thông	em	16460	12111	32857	12111	0,210	0

Bảng 4. Giá trị các thành phần chính và LVI

Nhân tố	Thành phần chính	Số thành phần phụ	Vĩnh Yên	Tam Đảo
E	Dao động khí hậu	2	0,371	0,406
S	Hiện trạng cung cấp thực phẩm	4	0,909	0
	Tiếp cận các tiện nghi	3	0,029	0,324
	Chăm sóc sức khỏe cộng đồng	5	0,569	0,289
AC	Dân số - xã hội	4	0,750	0,083
	Hiện trạng về sinh kế	4	0,586	0,144
	Hỗ trợ cộng đồng	3	0,070	0,102
LVI			0,5815	0,178

Bảng 5. Kết quả tính toán E, S, AC và LVI_{CC}

Thành phố/Huyện	Vĩnh Yên	Tam Đảo
E	0.371	0.406
S	0.547	0.201
AC	0.505	0.110
LVI_{cc}	-0.073	0.06

4. Kết luận

Có thể sử dụng chỉ số LVI và LVI $_{cc}$ để đánh giá tác động của việc thực hiện một chương trình hoặc chính sách xã hội đến mức độ dễ bị tổn thương về điều kiện sống (sinh kế) của một cộng đồng (cấp xã hoặc cấp huyện) trong một năm hay một thời kỳ kế hoạch, quy hoạch nhất định tùy theo yêu cầu đặt ra. Cũng có thể sử dụng hai chỉ số này để đánh giá mức độ dễ bị tổn thương trong bối cảnh BĐKH, trong đó phải xác định các thành phần chính trên cơ sở dự tính theo các kịch bản BĐKH. Kết quả tính toán theo số liệu dự tính sẽ được so sánh với kết quả tính toán theo số liệu nền. Những kết luận thu được bảo đảm độ tin cậy khi xem xét đầy đủ các thành phần phụ và đặc biệt phải thu thập được các thông tin tiêu biểu của các thành phần phụ này. Để có các thông tin cần thiết, phải dựa trên các số liệu trong niên giám, các báo cáo về kinh tế - xã hội hàng năm ở địa bàn nghiên cứu. Ngoài ra, cần tiến hành điều tra khảo sát thực địa, phỏng vấn một số lượng người dân đủ đại diện.

Kết quả tính toán cho phép điều chỉnh từng khía cạnh của đời sống (thông qua các thành phần phụ), nhằm giảm thiểu mức độ dễ bị tổn thương.

Tài liệu tham khảo

1. IPCC (2001), *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report (ch.9), Cambridge University Press, Cambridge, UK.

2. Micah B. Hahn, Anne M. Riederer, Stanley O Foster, (2009), *The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change - A case study in Mozambique*, Global Environmental Change .

3. Cục Thống kê tỉnh Vĩnh Phúc (2011), *Niên giám thống kê tỉnh Vĩnh Phúc năm 2010*, Nhà xuất bản thống kê.

4. Bách khoa toàn thư mở Wikipedia tỉnh Vĩnh Phúc.

THE LIVELIHOOD VULNERALITY INDEX IN ZONES CONCERMING CLIMATE VARIABILITY AND CHANGE

Ngo Trong Thuan and Ngo Sy Giai
Institute of Meteorology, Hyrology and Climate change

Abstract: This paper presents method calculating the Livelihood Vulnerability Index LVI based on the two approaches: LVI as a composite Index from 7 major components and LVI as a Index determined from 3 factors: Exposure, Sensitivity and Adaptative capacity on the basis of the IPCC vulnerability definition. The results of applying the mentioned LVI for Vinh Yen city and Tam Dao district of Vinh Phuc province by means of statistical date 2010 are shown as illustration.

Key words: vulnerability, livelihood.