

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG CỦA HỆ THỐNG KINH TẾ - XÃ HỘI VÙNG BẮC TRUNG BỘ DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Hoàng Lưu Thu Thủy, Mai Trọng Thông và Võ Trọng Hoàng
Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Vùng Bắc Trung Bộ gồm 6 tỉnh nằm tiếp giáp với Biển Đông, là vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp và bị tổn thất lớn do tác động của thiên tai. Mức độ tổn thương của hệ thống kinh tế - xã hội (KTXH) do biến đổi khí hậu (BĐKH) được đánh giá trên cơ sở phân cấp giá trị của chỉ số tổn thương tổng hợp (V) của tất cả các huyện trong 6 tỉnh, được tích hợp từ giá trị của chỉ số tác động của các biến phơi nhiễm (E), nhạy cảm (S) và năng lực thích ứng (AC). Kết quả đánh giá cho thấy, theo các đơn vị hành chính cấp huyện, các yếu tố phơi nhiễm gây tác động nhiều nhất đến hệ thống KTXH và năng lực thích ứng có tác động ngược lại. Huyện nào có chỉ số năng lực thích ứng cao thì mức độ tổn thương giảm và huyện nào có năng lực thích ứng thấp thì mức độ tổn thương tăng lên, mặc dù ở đó các yếu tố phơi nhiễm và nhạy cảm chỉ tác động đến hệ thống KTXH ở mức trung bình hoặc thấp. Đánh giá chung mức độ tổn thương của hệ thống KTXH tại 6 tỉnh ở mức trung bình. Tỉnh Quảng Bình và Quảng Trị có mức độ tổn thương cao nhất và Thanh Hóa là tỉnh có mức độ tổn thương thấp nhất.

Từ khóa: Hệ thống kinh tế - xã hội, biến đổi khí hậu, mức độ tổn thương, chỉ số phơi nhiễm, chỉ số nhạy cảm, chỉ số năng lực thích ứng, chỉ số tổn thương tổng hợp.

1. Đặt vấn đề

Đánh giá tổn thương do BĐKH là đánh giá mức độ dễ bị ảnh hưởng của một/các đối tượng dưới tác động của BĐKH. Mức độ dễ bị tổn thương của một đối tượng không chỉ phụ thuộc vào bản chất của BĐKH mà còn phụ thuộc vào khả năng thích ứng của đối tượng đó.

Đánh giá nguy cơ tổn thương có ý nghĩa quan trọng để xây dựng chính sách, các kế hoạch thích ứng cho các nhóm và các khu vực dễ bị tổn thương, đồng thời là căn cứ để thiết lập các cơ chế phản hồi nhằm giảm rủi ro của BĐKH.

Bắc Trung Bộ (BTB) gồm 6 tỉnh: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. Vùng BTB là nơi chịu ảnh hưởng trực tiếp và nặng nề nhất của BĐKH và thiên tai so với các vùng khác của Việt Nam.

Đánh giá mức độ tổn thương do BĐKH đến hệ thống KTXH của BTB được thực hiện cho 7 ngành/ lĩnh vực chính: nông nghiệp, lâm nghiệp, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, du lịch, sức khỏe cộng đồng và phân bố dân cư. Sự tập hợp

của 7 ngành/lĩnh vực này được coi là hệ thống KTXH của vùng BTB.

2. Cơ sở lý luận, phương pháp đánh giá và nguồn số liệu

2.1. Phương pháp tính các chỉ số đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH

Theo Ủy ban liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC) nguy cơ tổn thương trước BĐKH được xác định là “mức độ mà một hệ thống nhạy cảm hoặc là không thể đương đầu với những tác động của BĐKH, bao gồm những thay đổi và hiện tượng cực đoan của khí hậu”. IPCC đã xác định 3 biến số cần thiết để đánh giá nguy cơ tổn thương là: tai biến khí hậu (phơi nhiễm), tính nhạy cảm với tai biến và khả năng thích ứng [2].

Nguy cơ tổn thương = f (mức độ hứng chịu, mức độ nhạy cảm, năng lực thích ứng)

- Mức độ hứng chịu (Exposure) là tính chất và mức độ mà một hệ thống tiếp xúc với những thay đổi đáng kể của khí hậu.

- Mức độ nhạy cảm (Sensitivity) là mức độ

mà một hệ thống bị ảnh hưởng hoặc xấu hoặc tốt bởi các tác nhân liên quan đến khí hậu.

- Năng lực thích ứng (Adaptive Capacity) là khả năng của một hệ thống thích nghi với BĐKH (bao gồm biến động khí hậu và các hiện tượng cực đoan) để giảm nhẹ thiệt hại tiềm năng do nó gây ra.

Tính toán chỉ số tổn thương được thực hiện theo 4 bước [3].

1) *Lựa chọn và chuẩn hóa các chỉ thị*

Các chỉ thị chính cũng như các chỉ thị phụ của từng biến thành phần được lựa chọn sao cho phù hợp với bản chất tác động của BĐKH đến đối tượng đánh giá [1].

Giá trị của tất cả các chỉ thị được chuẩn hóa cho tất cả các huyện cần tính toán:

$$X_{ij} = (X_{ij}(t) - \text{Min } X_{ij}) / (\text{Max } X_{ij} - \text{Min } X_{ij}) \quad (1)$$

Trong đó: X_{ij} là giá trị chuẩn hóa của chỉ thị j tại địa phương i ; $X_{ij}(t)$ là giá trị thực của chỉ thị ij ; $\text{Min } X_{ij}$ là giá trị thực nhỏ nhất của chỉ thị $ij(t)$ trong tất cả các vùng/huyện; $\text{Max } X_{ij}$ là giá trị thực lớn nhất của chỉ thị $ij(t)$ trong tất cả các vùng/huyện.

Các chỉ thị được chuẩn hóa để đưa chỉ số về giá trị từ 0 đến 1.

2) *Tính toán giá trị các chỉ số các biến thành phần và chỉ số tổn thương tổng hợp*

- Tính toán chỉ số tổn thương các biến thành phần

Giá trị của các chỉ thị trong một biến thành phần được tích hợp lại theo công thức 2 để có được giá trị chung của biến thành phần đó với điều kiện không tính đến trọng số của các chỉ thị trong mỗi biến thành phần.

$$(C) = \frac{\sum_{j=1}^k W_{pj} * P_j}{\sum_{j=1}^k W_{pj}} \quad (2)$$

Trong đó: C là giá trị của biến thành phần; P_j là giá trị chuẩn hóa của các chỉ thị chính (mỗi chỉ thị chính có thể có các chỉ thị phụ khác nhau); K là số lượng các chỉ thị chính; W_{pj} là trọng số của chỉ thị thứ j .

Trọng số của chỉ thị phụ thuộc vào số lượng

các chỉ thị trong mỗi biến thành phần. Có thể trong mỗi biến thành phần các chỉ thị có trọng số ngang bằng nhau. Trong bài báo này, khi tính toán giá trị của các chỉ số thành phần, chúng tôi đã coi trọng số của tất cả các chỉ thị là bằng nhau. Nói cách khác, chúng tôi đã không tính đến trọng số của các chỉ thị khi thực hiện việc tính toán.

Giá trị của các biến thành phần được quy về thang giá trị từ 0-1, trong đó giá trị 0 thể hiện tác động ít nhất và giá trị 1 thể hiện tác động lớn nhất.

- Tính toán chỉ số tổn thương tổng hợp

Tích hợp các giá trị của 3 chỉ số các biến thành phần ta có chỉ số tổn thương tổng hợp:

$$V = 1/3 (E + S + 1 - AC) \quad (3)$$

Trong đó: V là chỉ số tổn thương tổng hợp; E là chỉ số phơi nhiễm, S là chỉ số nhạy cảm, AC là chỉ số năng lực thích ứng. Chỉ số E càng cao thì mức độ tác động càng mạnh, chỉ số S càng cao mức độ nhạy cảm càng lớn; chỉ số AC càng cao thì khả năng thích ứng càng lớn.

2.2. *Nguồn số liệu*

- Số liệu của các chỉ thị phơi nhiễm được thu thập từ số liệu khí tượng giai đoạn 1980-2013 của 26 trạm khí tượng vùng BTB, từ Báo cáo công tác phòng chống thiên tai, lũ lụt của các tỉnh và các huyện của từng tỉnh trong giai đoạn 2008-2013.

- Số liệu của các chỉ thị nhạy cảm và năng lực thích ứng được thu thập từ các nguồn: Niên giám thống kê của các tỉnh; Báo cáo tình hình thực hiện các nhiệm vụ KTXH của các tỉnh và các huyện của từng tỉnh trong các năm 2012-2013; Kết quả điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản của các tỉnh BTB năm 2012.

3. *Kết quả và thảo luận*

3.1. *Đánh giá mức độ tổn thương của hệ thống KTXH tại vùng BTB*

3.1.1. *Đánh giá mức độ tác động của các biến thành phần đến hệ thống KTXH*

Như đã trình bày, hệ thống KTXH vùng BTB được coi là sự tập hợp của 7 ngành/lĩnh vực KTXH. Vì vậy, các chỉ thị của mỗi biến thành phần là sự tổng hợp tất cả các chỉ thị của 7

ngành/ lĩnh vực KTXH vùng BTB.

Từ việc tổng hợp các chỉ thị phụ từ các biến thành phần đã xác định được số lượng các chỉ thị của mỗi biến như sau: Biến mức độ phơi nhiễm

có 14 chỉ thị; Biến mức độ nhạy cảm có 36 chỉ thị; Biến năng lực thích ứng có 24 chỉ thị. Kết quả tính toán các chỉ số thành phần cho 85 huyện thuộc vùng BTB được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả tính toán chỉ số tổng hợp của hệ thống KTXH các huyện ở vùng BTB

TT	Tỉnh/ Huyện	Chỉ số phơi nhiễm (E)	Chỉ số nhạy cảm (S)	Chỉ số năng lực thích ứng (AC)	Chỉ số tổng hợp (V)
	Thanh Hóa				0,40
1	Thành phố Thanh Hóa	0,32	0,20	0,74	0,26
2	Thị xã Bim Sơn	0,32	0,14	0,63	0,28
3	Thị xã Sầm Sơn	0,33	0,21	0,67	0,29
4	Huyện Bá Thước	0,33	0,25	0,31	0,43
5	Huyện Cẩm Thủy	0,29	0,24	0,35	0,39
6	Huyện Đông Sơn	0,28	0,24	0,34	0,39
7	Huyện Hà Trung	0,29	0,24	0,33	0,40
8	Huyện Hậu Lộc	0,37	0,34	0,43	0,42
9	Huyện Hoằng Hóa	0,32	0,34	0,45	0,41
10	Huyện Lang Chánh	0,26	0,23	0,24	0,41
11	Huyện Mường Lát	0,23	0,26	0,19	0,43
12	Huyện Nga Sơn	0,34	0,30	0,35	0,43
13	Huyện Ngọc Lặc	0,25	0,25	0,26	0,41
14	Huyện Như Thanh	0,38	0,23	0,28	0,44
15	Huyện Như Xuân	0,34	0,25	0,25	0,45
16	Huyện Nông Cống	0,31	0,27	0,30	0,43
17	Huyện Quan Hóa	0,33	0,22	0,25	0,44
18	Huyện Quan Sơn	0,27	0,21	0,29	0,40
19	Huyện Quảng Xương	0,34	0,32	0,37	0,43
20	Huyện Thạch Thành	0,32	0,25	0,28	0,43
21	Huyện Thiệu Hóa	0,26	0,24	0,27	0,41
22	Huyện Thọ Xuân	0,26	0,27	0,29	0,41
23	Huyện Thường Xuân	0,34	0,25	0,21	0,46
24	Huyện Tĩnh Gia	0,45	0,28	0,35	0,46
25	Huyện Triệu Sơn	0,30	0,25	0,31	0,41
26	Huyện Vĩnh Lộc	0,29	0,20	0,31	0,39
27	Huyện Yên Định	0,29	0,29	0,32	0,42
	Nghệ An				0,42
1	Thành phố Vinh	0,38	0,19	0,64	0,31
2	Thị xã Cửa Lò	0,49	0,17	0,60	0,35
3	Thị xã Thái Hòa	0,28	0,11	0,58	0,27
4	Huyện Anh Sơn	0,30	0,31	0,26	0,45
5	Huyện Con Cuông	0,29	0,30	0,24	0,45
6	Huyện Diễn Châu	0,37	0,41	0,35	0,48
7	Huyện Đô Lương	0,31	0,34	0,31	0,44
8	Huyện Hưng Nguyên	0,31	0,26	0,30	0,42
9	Huyện Quỳnh Châu	0,26	0,25	0,28	0,41
10	Huyện Kỳ Sơn	0,22	0,24	0,23	0,41
11	Huyện Nam Đàn	0,33	0,30	0,34	0,43

12	Huyện Nghi Lộc	0,43	0,33	0,36	0,47
13	Huyện Nghĩa Đàn	0,28	0,27	0,26	0,43
14	Huyện Quế Phong	0,28	0,27	0,24	0,44
15	Huyện Quỳnh Hợp	0,29	0,29	0,26	0,44
16	Huyện Quỳnh Lưu	0,36	0,38	0,41	0,44
17	Huyện Tân Kỳ	0,28	0,29	0,24	0,45
18	Huyện Thanh Chương	0,29	0,41	0,25	0,48
19	Huyện Tương Dương	0,24	0,28	0,19	0,44
20	Huyện Yên Thành	0,27	0,39	0,33	0,44
	Hà Tĩnh				0,44
1	Thành phố Hà Tĩnh	0,49	0,16	0,60	0,35
2	Thị xã Hồng Lĩnh	0,41	0,10	0,53	0,33
3	Huyện Cẩm Xuyên	0,62	0,32	0,42	0,50
4	Huyện Can Lộc	0,37	0,29	0,33	0,44
5	Huyện Đức Thọ	0,34	0,27	0,34	0,42
6	Huyện Hương Khê	0,40	0,28	0,28	0,47
7	Huyện Hương Sơn	0,38	0,28	0,30	0,45
8	Huyện Kỳ Anh	0,46	0,34	0,35	0,48
9	Huyện Nghi Xuân	0,46	0,25	0,36	0,45
10	Huyện Thạch Hà	0,43	0,22	0,35	0,44
11	Huyện Vũ Quang	0,39	0,26	0,23	0,47
12	Huyện Lộc Hà	0,45	0,26	0,30	0,47
	Quảng Bình				0,48
1	Thành phố Đồng Hới	0,40	0,19	0,57	0,34
3	Huyện Minh Hóa	0,57	0,22	0,30	0,50
4	Huyện Tuyên Hóa	0,60	0,24	0,31	0,51
5	Huyện Quảng Trạch	0,42	0,26	0,40	0,43
6	Huyện Bố Trạch	0,59	0,41	0,31	0,56
7	Huyện Quảng Ninh	0,49	0,27	0,32	0,48
8	Huyện Lệ Thủy	0,52	0,36	0,33	0,52
	Quảng Trị				0,46
1	Thành phố Đông Hà	0,41	0,10	0,54	0,32
2	Thị xã Quảng Trị	0,44	0,07	0,46	0,35
3	Huyện Cam Lộ	0,43	0,18	0,22	0,46
4	Huyện Cồn Cỏ	0,28	0,16	0,24	0,40
5	Huyện Đa Krông	0,36	0,23	0,11	0,49
6	Huyện Gio Linh	0,51	0,28	0,21	0,53
7	Huyện Hải Lăng	0,49	0,27	0,22	0,52
8	Huyện Hướng Hóa	0,40	0,22	0,14	0,49
9	Huyện Triệu Phong	0,48	0,26	0,21	0,51
10	Huyện Vĩnh Linh	0,52	0,28	0,22	0,53
	Thừa Thiên Huế				0,42
1	Thành phố Huế	0,37	0,20	0,60	0,32
2	Thị xã Hương Thủy	0,35	0,11	0,44	0,34
3	Thị xã Hương Trà	0,33	0,17	0,44	0,35
4	Huyện Phú Vang	0,41	0,27	0,31	0,46
5	Huyện Quảng Điền	0,40	0,24	0,31	0,44
6	Huyện A Lưới	0,41	0,25	0,20	0,48
7	Huyện Nam Đông	0,42	0,17	0,24	0,45
8	Huyện Phong Điền	0,47	0,27	0,28	0,49
9	Huyện Phú Lộc	0,40	0,24	0,29	0,45
	Giá trị Max	0,62	0,41	0,74	0,56
	Giá trị Min	0,22	0,07	0,11	0,26

Phân tích kết quả tính toán chỉ số trình bày ở bảng 1 cho thấy:

- Mức độ phơi nhiễm/ hứng chịu thiên tai
 - Chỉ số E có giá trị cao nhất là 0,62 tại huyện Cẩm Xuyên (tỉnh Hà Tĩnh) và thấp nhất là 0,22 tại huyện Kỳ Sơn (tỉnh Nghệ An).

- Tại 07/85 huyện có giá trị $E \geq 0,51$ thể hiện mức độ tác động cao, gồm 01 huyện ở Hà Tĩnh, 04 huyện ở tỉnh Quảng Bình, 02 huyện ở tỉnh Quảng Trị. Trong số 07 huyện này có 4 huyện nằm ven biển và 03 huyện nằm ở vùng đồi núi xa biển.

- Tại 74/85 huyện của vùng BTB chỉ số E có giá trị trong khoảng 0,26 - 0,5, thể hiện tác động của các yếu tố khí hậu và các hiện tượng khí hậu cực đoan ở mức trung bình.

- Tại 04/85 huyện của vùng BTB chỉ số E có giá trị trong khoảng 0 - 0,25, thể hiện tác động của các yếu tố khí hậu và các hiện tượng khí hậu cực đoan ở mức thấp, trong đó có 02 huyện ở Thanh Hóa và 02 huyện ở Nghệ An. Cả 04 huyện này đều nằm ở vùng đồi núi xa biển.

- Mức độ nhạy cảm

- Giá trị của chỉ số S đạt $\geq 0,51$, thể hiện mức nhạy cảm cao không xuất hiện tại 85 huyện thuộc vùng BTB.

- Giá trị của chỉ số S từ 0,26 - 0,5, thể hiện mức nhạy cảm ở mức trung bình xuất hiện ở 42/85 huyện.

- Chỉ số S có giá trị từ 0 - 0,25, thể hiện mức nhạy cảm ở mức thấp xuất hiện trong 43/85 huyện.

- Năng lực thích ứng

- Giá trị của chỉ số AC tại tất cả các huyện dao động từ 0,11 - 0,74. Giá trị cao nhất đạt 0,74 tại thành phố Thanh Hóa và giá trị thấp nhất đạt 0,11 tại huyện Đa Krông (tỉnh Quảng Trị).

- Chỉ số AC có giá trị $\geq 0,51$, thể hiện năng lực thích ứng cao quan sát thấy tại 11 đô thị: thành phố Thanh Hóa, thị xã Bim Sơn, thị xã Sầm Sơn, thành phố Vinh, thị xã Cửa Lò, thị xã Thái Hòa, thành phố Hà Tĩnh, thị xã Hồng Lĩnh, thành phố Đồng Hới, thành phố Đông Hà, thành phố Huế.

- Giá trị của chỉ số AC nằm trong khoảng từ 0,26 - 0,5, thể hiện năng lực thích ứng với

BĐKH ở mức trung bình xuất hiện tại 57/85 đơn vị cấp huyện.

- Tại 22/85 đơn vị cấp huyện có chỉ số AC nằm trong khoảng 0,0 - 0,25, thể hiện năng lực thích ở mức thấp, trong đó tại Thanh Hóa có 04 huyện; tại Nghệ An có 06 huyện; tại Hà Tĩnh có 01 huyện; tại Quảng Trị có 05 huyện và tại Thừa Thiên Huế có 02 huyện ở vùng núi.

- Tại tỉnh Quảng Trị có tới 08/10 huyện có năng lực thích ứng thấp, gồm cả các huyện ven biển và các huyện nằm ở vùng đồi núi xa biển.

3.1.2. Đánh giá mức độ tổn thương tổng hợp đến hệ thống KTXH

Chỉ số tổn thương tổng hợp (V) được chia thành 4 cấp, cụ thể: 1) giá trị V trong khoảng 0,0 - 0,25: mức độ tổn thương thấp; 2) giá trị V trong khoảng 0,26 - 0,5: mức độ tổn thương trung bình; 3) giá trị V trong khoảng 0,51 - 0,75: mức độ tổn thương cao; 4) giá trị V trong khoảng 0,76 - 1,0: mức độ tổn thương rất cao.

Phân tích số liệu tính toán chỉ số V cho 85 huyện thuộc 6 tỉnh BTB cho thấy:

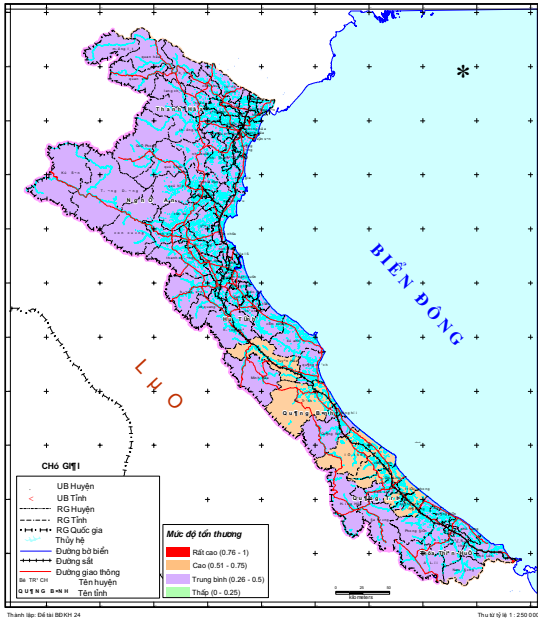
- Chỉ số V có giá trị thấp nhất là 0,26 (thành phố Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hóa) và cao nhất là 0,56 (huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình).

- Tại 7/85 huyện có chỉ số $V \geq 0,51$, thể hiện mức độ tổn thương cao, gồm: 03 huyện ở tỉnh Quảng Bình, 04 huyện ở tỉnh Quảng Trị. Quảng Trị là tỉnh có hệ thống KTXH bị tổn thương cao nhất với 04/10 huyện ở mức tổn thương cao, trong khi tại 05 tỉnh khác của vùng BTB không có huyện nào bị tổn thương ở mức cao.

- Tại 78/85 huyện còn lại chỉ số V nằm trong khoảng 0,26 - 0,5, thể hiện mức độ tổn thương trung bình.

3.2. Thành lập các bản đồ mức độ tổn thương của hệ thống KTXH vùng BTB

Tại vùng BTB, mức độ tổn thương được đánh giá theo các đơn vị hành chính cấp huyện, nên các bản đồ mức độ tổn thương thành phần cũng như bản đồ mức độ tổn thương tổng hợp được thành lập bằng cách thể hiện cấp đánh giá mức độ tổn thương của các chỉ số E, S, AC và chỉ số tổng hợp V của từng huyện trong vùng. Trên bản đồ thể hiện bằng thang màu cấp độ tổn thương theo 3 mức: thấp, trung bình và cao.



Hình 1. Bản đồ mức độ tổn thương do Biến đổi khí hậu của hệ thống KTXH vùng Bắc Trung Bộ, Việt Nam

4. Kết luận

1. Về ảnh hưởng của các biến thành phần đến tính dễ bị tổn thương của hệ thống KTXH:

Mức độ tổn thương của hệ thống KTXH phụ thuộc khá chặt chẽ vào cả 3 biến thành phần, trong đó biến phơi nhiễm có vai trò lớn nhất, tiếp đến là biến năng lực thích ứng và nhỏ hơn cả là biến mức độ nhạy cảm.

- Các yếu tố phơi nhiễm đã gây tác động đến hệ thống KTXH vùng BTB được đánh giá chung ở mức trung bình. Trong thực tế, các yếu tố phơi nhiễm thường tác động mạnh hơn đến các vùng/huyện ven biển so với các vùng/huyện nằm ở khu vực đồi núi cách xa biển. Tuy nhiên, kết quả tính toán cho thấy trong số 7 huyện hệ thống KTXH bị tác động mạnh của các yếu tố phơi nhiễm thì chỉ có 4 huyện nằm ven biển, 3 huyện còn lại nằm ở vùng đồi núi cách xa biển.

- Tính nhạy cảm của hệ thống KTXH vùng BTB bị ảnh hưởng của các yếu tố phơi nhiễm ở mức trung bình và thấp. Số huyện có mức độ nhạy cảm trung bình và thấp gần như ngang nhau, chiếm khoảng 50%. Các huyện có mức độ nhạy cảm không phụ thuộc vào vị trí địa lý của các huyện, nghĩa là không phụ thuộc vào huyện nào đó nằm ở ven biển hoặc ở khu vực đồi núi xa biển.

- Năng lực thích ứng của hệ thống KTXH trước tác động của BĐKH và thiên tai ở vùng BTB được đánh giá chung ở mức trung bình.

Năng lực thích ứng cao có tại 11 đô thị. Năng lực thích ứng thấp quan sát thấy chủ yếu tại các huyện ở vùng đồi núi. Riêng tỉnh Quảng Trị năng lực thích ứng với BĐKH của hệ thống KTXH là thấp.

2. Về mức độ tổn thương của hệ thống KTXH
Chỉ số mức độ tổn thương tổng hợp V của tỉnh Thanh Hóa: 0,40, Nghệ An: 0,42, Hà Tĩnh: 0,44, Quảng Bình: 0,48, Quảng Trị: 0,46, Thừa Thiên Huế: 0,42. Như vậy, cả 6 tỉnh vùng BTB hệ thống KT - XH có mức độ tổn thương ở mức trung bình, trong đó 02 tỉnh Quảng Bình và Quảng Trị hệ thống KTXH có mức độ tổn thương cao hơn so với 4 tỉnh còn lại. Thanh Hóa là tỉnh có mức độ tổn thương của hệ thống KTXH là thấp nhất.

3. Về nguyên nhân tổn thương của hệ thống KTXH

- Các huyện bị mức độ phơi nhiễm cao thì mức độ tổn thương của hệ thống KTXH cao.

- Các huyện có năng lực thích ứng với BĐKH cao thì mức độ tổn thương của hệ thống KTXH giảm đáng kể, mặc dù mức độ phơi nhiễm và tính nhạy cảm của hệ thống có thể ở mức cao hoặc trung bình.

- Các huyện có năng lực thích ứng thấp thì mức độ tổn thương của hệ thống KTXH tăng, mặc dù mức độ phơi nhiễm và tính nhạy cảm của hệ thống có thể chỉ ở mức trung bình hoặc thấp.

Lời cảm ơn: Bài báo này được hoàn thành từ kết quả của đề tài cấp Nhà nước: “Đánh giá mức độ tổn thương của các hệ thống kinh tế xã hội do tác động của biến đổi khí hậu tại vùng Bắc Trung Bộ (thí điểm cho tỉnh Hà Tĩnh)”, mã số BĐKH-24.

Tài liệu tham khảo

1. Handisyde N.T. Ross. L.G, Badiack M-C & Allison E.H (2006), *The Effects of Climate change on World Aquaculture: A global perspective*. <http://www.fao.org/fishery/gisfish/servlet>;
2. IPCC (2001), *Climate change*, Scientific basis, Cambridge University Press;
3. Livia Bizicova and etc (2009), *Vulnerability and Climate Change, Impact Assessments for Adaptation*, module 4.

ASSESSING THE VULNERABILITY LEVEL ON SOCIOECONOMIC SYSTEM CAUSED BY CLIMATE CHANGE IN NORTH CENTRAL REGION, VIETNAM

Hoang Luu Thu Thuy, Mai Trong Thong and Vo Trong Hoang
Institute of Geography, Vietnam Academy of Science and Technology

North Central region, Vietnam consists of 6 coastal province to be contiguous to East Sea and directly affected and heavily damaged by natural disasters. Vulnerability level of socioeconomic system is evaluated based on classification of value of synthetic vulnerable index V of all districts of 6 provinces. The value of index V is integrated from the values of exposure index E , sensitive index S and adaptive index AC . The result shows that under the district level administrative units, exposure factor affected to socioeconomic system and adaptability had the opposite effect. The district with high adaptive ability, the level of vulnerability reduced and vice versa, the district with low adaptive capacity, the vulnerability increased significantly although other factors such as exposure and sensitivity just influenced to socioeconomic system at average or low level. In general, socioeconomic system of all 6 provinces of the North Central region has medium level of vulnerability by climate change in which Quang Binh and Quang Tri province has the highest level and, on the contrary, Thanh Hoa province has the lowest level of vulnerability.

Keywords: Socioeconomic system, climate change, vulnerability level, exposure index, sensitive index, adaptive capacity index, integrated index.