

Đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu cấp hộ gia đình tại huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng

Nguyễn Thị Hảo¹, Nguyễn Tài Tuệ², Trần Đăng Quy^{1,2,*},
Nguyễn Đức Hoài², Mai Trọng Nhuận²

¹Trung tâm nghiên cứu Biển và Đảo, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

²Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 09 tháng 8 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 18 tháng 8 năm 2016; chấp nhận đăng ngày 28 tháng 10 năm 2016

Tóm tắt: Huyện Hoà Vang, thành phố Đà Nẵng là khu vực chịu ảnh hưởng mạnh của thiên tai và biến đổi khí hậu (BĐKH). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào xây dựng bộ chỉ số đánh giá khả năng thích ứng (KNTU) với BĐKH cấp hộ gia đình được thực hiện tại huyện Hòa Vang dẫn đến thiếu cơ sở khoa học và thực tiễn để xây dựng các chương trình nâng cao KNTU với BĐKH của cộng đồng. Bài báo này thực hiện xây dựng bộ chỉ số đánh giá KNTU cấp hộ gia đình gồm 31 chỉ số của các hợp phần: con người, kinh tế, sinh kế, xã hội, khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng và quản trị cho huyện Hoà Vang. Kết quả áp dụng bộ chỉ số đánh giá KNTU với BĐKH cho thấy mức độ nhận thức, kỹ năng và kinh nghiệm thích ứng với BĐKH của các hộ gia đình ở huyện Hòa Vang vẫn còn thấp. Khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng, sinh kế và quản trị là các yếu tố chi phối KNTU với BĐKH cấp hộ gia đình. Chỉ số KNTU của các xã trong huyện Hòa Vang tương đối đồng đều từ 0,521 - 0,584, cao nhất tại xã Hòa Khương và thấp nhất tại xã Hòa Bắc. Bộ chỉ số KNTU, các quy trình và phương pháp đánh giá sử dụng trong bài báo có thể được mở rộng áp dụng cho các khu vực khác của Việt Nam.

Từ khoá: Khả năng thích ứng; Hộ gia đình; Bộ chỉ số; Biến đổi khí hậu; Huyện Hoà Vang.

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một trong những thách thức lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ 21, gây tác động nghiêm trọng tới toàn bộ hệ thống tự nhiên-xã hội, đặc biệt tại các vùng đô thị. Nhiệt độ tăng, dâng cao mực nước biển, thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan gây thiệt hại cả về người và tài sản ở nhiều quốc gia, đặc biệt là các nước đang phát triển [1]. Việt Nam là một trong

những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của BĐKH. Theo các kịch bản BĐKH thì đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm ở nước ta tăng từ 2 đến 3°C. Số ngày có nhiệt độ cao nhất trên 35°C tăng từ 15 đến 30 ngày trên phần lớn diện tích cả nước. Lượng mưa trung bình năm tăng trên hầu khắp lãnh thổ với mức tăng phổ biến từ 2 đến 7% [2]. Thiệt hại lũ lụt dự kiến sẽ trầm trọng hơn do lượng mưa sẽ tăng khoảng 12-19% vào năm 2070, tác động đến cả lưu lượng đỉnh lũ và tần suất xuất hiện mưa lũ [3].

Những thách thức trên đòi hỏi Việt Nam phải có những nỗ lực hơn nữa trong các chính

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-904219995
Email: quytrandang@gmail.com

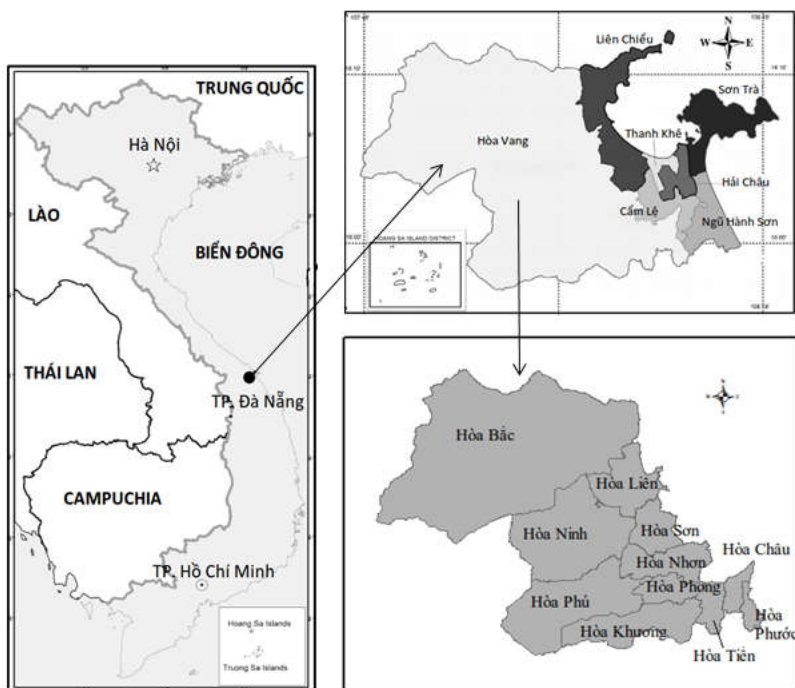
sách, biện pháp tăng cường nhận thức và khả năng ứng phó với BĐKH. Để chủ động ứng phó BĐKH, con người phải tiến hành đồng thời các hành động thích ứng và giảm nhẹ; trong đó nâng cao KNTU với BĐKH là trọng tâm. Tuy nhiên, KNTU với BĐKH của cộng đồng ở phần lớn các khu vực còn hạn chế. Vì vậy, nâng cao KNTU với BĐKH ở cấp hộ gia đình là một trong những mục tiêu quan trọng của Chiến lược quốc gia về thích ứng và giảm thiểu tác động BĐKH. Hiện nay, các nghiên cứu về BĐKH phần lớn tập trung vào đánh giá mức độ tổn thất, tổn thương nhưng rất ít nghiên cứu xây dựng phương pháp đánh giá KNTU với BĐKH ở cấp hộ gia đình.

Thành phố Đà Nẵng đang phát triển với tốc độ nhanh, nhưng cũng là khu vực đang chịu tác động mạnh của BĐKH, thiên tai và đô thị hoá. Để giảm nhẹ tác động từ BĐKH cho cộng đồng đô thị, đặc biệt là cộng đồng nghèo thì việc đánh giá KNTU với BĐKH cho cấp hộ gia đình là rất cần thiết để xây dựng các chiến lược, chính sách ứng phó BĐKH. Mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng bộ chỉ số đánh giá KNTU với BĐKH

cấp hộ gia đình và áp dụng bộ chỉ số để đánh giá KNTU với BĐKH cho các hộ gia đình ở huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng.

2. Khu vực nghiên cứu

Huyện Hoà Vang là huyện nông nghiệp nằm ở phía tây Thành phố Đà Nẵng (Hình 1). Diện tích đất tự nhiên là 73.488 ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp là 65.316 ha, đất phi nông nghiệp 7.271 ha và đất chưa sử dụng 901,7 ha. Toàn huyện có 11 xã với 119 thôn, trong đó có 3 xã đồng bằng, 4 xã trung du, 4 xã miền núi [4]. Dân số của huyện là 128.151 người với mật độ dân số 174 người/km² [4]. Phần lớn các hộ gia đình có sinh kế và thu nhập từ trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, phụ thuộc vào các yếu tố thời tiết và khí hậu. Huyện Hòa Vang là khu vực sản xuất các sản phẩm nông sản, lương thực và thực phẩm cho khu vực nội thành Đà Nẵng.



Hình 1. Vị trí khu vực nghiên cứu.

Khu vực huyện Hòa Vang chịu tác động mạnh của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan, trung bình mỗi năm có từ 2 đến 4 trận lũ lụt xảy ra vào các tháng mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 11. Trận lũ lụt nghiêm trọng gần đây nhất xảy ra vào năm 2013 đã gây ngập 9/11 xã (Hòa Châu, Hòa Tiến, Hòa Phước, Hòa Phong, Hòa Khương, Hòa Liên, Hòa Bắc và Hòa Nhơn), trong đó có 30/36 thôn bị ngập rất nặng [5]. Trận lũ quét lịch sử xảy ra vào năm 1999 gây ngập diện tích khoảng 8.084,7 ha, độ sâu nước ngập trung bình 1,25 m ở 10 xã. Tai biến hạn hán cũng xảy ra nghiêm trọng, giai đoạn 1988 - 2006 có tới bốn đợt hạn hán nghiêm trọng xảy ra vào các năm 1988, 1990, 1998 và 2002, trong đó nghiêm trọng nhất là năm 2002. Trong năm này, thời gian hạn hán kéo dài từ tháng 5 đến giữa tháng 8 gây xâm nhập mặn sâu vào các sông Cầu Đỏ, Vĩnh Điện, Cu Đê và làm giảm nghiêm trọng trữ lượng nước trong các hồ (<http://ccco.danang.gov.vn/>).

3. Xây dựng bộ chỉ số đánh giá khả năng thích ứng BĐKH cấp hộ gia đình

Thích ứng với BĐKH là sự điều chỉnh trong hệ thống tự nhiên và con người để ứng phó với các tác nhân khí hậu hiện tại và tương lai, như làm giảm những những thiệt hại hoặc tận dụng các cơ hội do nó mang lại [6]. KNTU với BĐKH là năng lực của hệ thống tự nhiên và xã hội để chống lại những điều kiện bất lợi do BĐKH gây ra [7], là mặt đối lập của tính dễ bị tổn thương, là hợp phần trong đánh giá tổn thương [7, 8, 9, 10], là hoạt động nhằm giảm tác động xấu, giảm thiệt hại hoặc tận dụng các cơ hội... KNTU với BĐKH là sự điều chỉnh của hệ thống tự nhiên hoặc con người đối với hoàn cảnh hoặc môi trường thay đổi nhằm làm giảm khả năng bị tổn thương do dao động và biến đổi của khí hậu hiện hữu hoặc tiềm tàng và tận dụng các cơ hội do nó mang lại. Đánh giá được KNTU hiện tại là cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng các chiến lược thích ứng BĐKH hiệu quả [11]. Đánh giá KNTU với BĐKH nhằm rà soát lại các hoạt động phát triển, kế hoạch và

phương án thích ứng hiện tại với các rủi ro do BĐKH [12]. KNTU với BĐKH phụ thuộc vào nhiều yếu tố: sự tăng trưởng kinh tế, phát triển công nghệ và các yếu tố xã hội như thu nhập bình quân đầu người và thể chế nhà nước [13, 14]. Mức độ tăng trưởng kinh tế sẽ giúp khả năng tiếp cận công nghệ và các nguồn lực đầu tư cho thích ứng tốt hơn [15]. Đánh giá KNTU với BĐKH của cộng đồng dựa trên các chỉ số về nguồn lực con người, cơ sở hạ tầng, tiềm lực kinh tế, đặc điểm xã hội - văn hóa và tự nhiên. Trong đó, các chỉ số kinh tế gồm: thu nhập hộ gia đình, mức độ đa dạng thu nhập, việc làm và tài sản [13, 16, 17, 18, 19]; các chỉ số xã hội gồm: sức khỏe, giới tính, độ tuổi, giáo dục, thể chế và khoa học kỹ thuật [13, 16, 20, 21]. Ngoài ra, KNTU của hệ thống tự nhiên được dựa vào khả năng chống chịu với BĐKH của các điều kiện tự nhiên và hệ sinh thái [22, 23].

Trên cơ sở nghiên cứu các bộ chỉ số KNTU với BĐKH của vùng Tây Bắc Victoria, Australia [16], các cộng đồng nông thôn ở Canada [24, 25] và Trung Quốc [26], lưu vực sông Nepal [27], Việt Nam và một số đô thị [28, 29, 30], nghiên cứu này đề xuất bộ chỉ số đánh giá KNTU với BĐKH cấp hộ gia đình cho huyện Hòa Vang gồm 31 chỉ tiêu của 6 hợp phần: con người, kinh tế hộ gia đình, sinh kế hộ gia đình, xã hội, khả năng tiếp cận dịch vụ xã hội và quản trị đô thị (Bảng 1).

4. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu, điều tra về hiện trạng tác động BĐKH và khảo sát cộng đồng được thực hiện tại 11 xã thuộc huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng. Trung bình mỗi xã có 25 hộ gia đình được lựa chọn ngẫu nhiên bằng cách bốc thăm từ danh sách quản lý hộ khẩu của xã. Trong mỗi hộ gia đình, lựa chọn chủ hộ để phỏng vấn, nếu không có chủ hộ thì hỏi người cao tuổi nhất. Phương pháp phỏng vấn được tiến hành dựa vào phiếu điều tra. Nội dung của phiếu điều tra được xây dựng dựa trên các bộ chỉ số KNTU trong Bảng 1. Các thông tin chính trên phiếu điều tra hộ gia đình gồm: các thông tin chung của hộ gia đình (số người, nghề nghiệp, độ tuổi,

giới tính và trình độ học vấn,...), các thông tin về kinh tế hộ gia đình (sinh kế, thu nhập, tình trạng nhà cửa, các loại đồ dùng trong gia đình, sự tham gia các loại bảo hiểm,...); các thông tin về nhận thức của hộ gia đình với dịch vụ xã hội, quản trị đô thị (mức độ ổn định an ninh trật tự, mức độ quan tâm của cấp chính quyền địa phương, cơ sở hạ tầng y tế và giáo dục,...); mức độ nhận thức của hộ gia đình về BDKH, kinh nghiệm và KNTU với BDKH, khả năng tận dụng cơ hội từ BDKH để phát triển kinh tế - xã hội (chuyển đổi giống cây trồng và vật nuôi).

Chỉ số KNTU với BDKH của hộ gia đình được tính toán dựa trên các kết quả điều tra, phỏng vấn hộ gia đình. Do các chỉ tiêu thích ứng với BDKH của hộ gia đình gồm cả chỉ tiêu định tính và định lượng, có các đơn vị khác nhau nên để tính toán được chỉ số thích ứng thì

các chỉ tiêu này cần được xử lý và chuyển hóa về khoảng giá trị 0 đến 1. Các chỉ tiêu được tính toán theo ba phương pháp sau: (1) được chuẩn hóa theo lý thuyết chuẩn hóa dữ liệu min-max đối với các chỉ số có giá trị định lượng (phương trình 1 và 2) [31, 32], (2) được quy đổi theo thang điểm từ 0-1 đối với các chỉ số có giá trị bán định lượng và (3) được tính theo tỉ lệ đối với các chỉ số định tính (câu hỏi có/không) [33].

Đối với các chỉ tiêu có tương quan thuận với KNTU thì áp dụng phương trình (1):

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}X_{ij}}{\text{Max}X_{ij} - \text{Min}X_{ij}} \quad (1)$$

Ngược lại, đối với các chỉ tiêu có tương quan nghịch với KNTU thì áp dụng phương trình (2):

Bảng 1. Bộ chỉ số đánh giá khả năng thích ứng BDKH cấp hộ gia đình

Hợp phần	Chỉ thị	Chỉ tiêu	Kí hiệu	Phương pháp tính	
Con người	Số nữ	Tỉ lệ nữ trong hộ gia đình	AC1	Phương trình (2)	
	Giáo dục - đào tạo	Tỉ lệ người hoàn thành trung học phổ thông (THPT) trở lên	AC2	Phương trình (1)	
	Số người phụ thuộc	Tỉ lệ người phụ thuộc (<5 và >75 tuổi)	AC3	Phương trình (2)	
	Nhận thức, kỹ năng và kinh nghiệm về BDKH		Số lượng các biện pháp phòng chống, khắc phục, giảm nhẹ thiên tai và thích ứng BDKH	AC4	Phương trình (1)
			Số lượng các vật dụng mà hộ gia đình chuẩn bị để phòng chống, thích ứng với BDKH và tai biến	AC5	Phương trình (1)
Kinh tế hộ gia đình	Mức thu nhập	Mức thu nhập bình quân của hộ gia đình theo điều tra mức sống dân cư	AC6	0: Tăng lên ½: Ổn định 1: Giảm đi	
			AC7	0: Hộ nghèo 1/3: Hộ cận nghèo 2/3: Hộ trung bình 1: Hộ khá giả	
			AC8	0: Nhà tạm 1/3: Nhà bán kiên cố 2/3: Nhà kiên cố 1 tầng 1: Nhà kiên cố nhiều tầng	
	Nhà ở	Kiểu nhà cửa hộ gia đình đang sinh sống	AC8		
	Tài sản	Số lượng tài sản lâu bền của hộ gia đình (phương tiện liên lạc, đi lại và phương tiện sản xuất)	AC9	Phương trình (1)	
Việc làm	Tỉ lệ người có việc làm trong hộ gia đình	AC10	Phương trình (1)		

Hợp phần	Chỉ thị	Chỉ tiêu	Kí hiệu	Phương pháp tính
Sinh kế hộ gia đình	Vai trò sinh kế hộ gia đình	Số lượng các loại sinh kế mà các thành viên trong hộ gia đình tham gia	AC11	Phương trình (1)
		Tỉ lệ người làm nông, lâm, ngư nghiệp	AC12	Phương trình (2)
		Mức độ quan trọng của sinh kế đối với thích ứng BĐKH	AC13	0: Không quan trọng ½: Quan trọng vừa 1: Rất quan trọng
Xã hội	Tham gia các tổ chức xã hội	Số lượng các tổ chức xã hội mà các thành viên trong hộ gia đình tham gia	AC14	Phương trình (1)
	Sự hỗ trợ của người thân, họ hàng, cộng đồng	Số lượng sự hỗ trợ của người thân, họ hàng, cộng đồng	AC15	Phương trình (1)
	Tham gia tập huấn phòng tránh thiên tai, thích ứng BĐKH	Số lượng các lớp tập huấn, đào tạo phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH mà hộ gia đình tham gia	AC16	Phương trình (1)
	Chia sẻ nhận thức	Tần suất chia sẻ các thông tin, kinh nghiệm phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH	AC17	0: Không 1/3: Hiếm khi 2/3: Thỉnh thoảng 1: Thường xuyên
	Vốn xã hội cho phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH	Hộ gia đình vay vốn từ các tổ chức xã hội, chính quyền, người thân	AC18	0: Không 1: Có
Khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội	Phòng tránh rủi ro	Số lượng các loại bảo hiểm mà hộ gia đình tham gia	AC19	Phương trình (1)
	Cơ sở y tế	Mức độ hiệu quả của các dịch vụ khám chữa bệnh	AC20	0: Không 1/3: Kém hiệu quả 2/3: Tương đối hiệu quả 1: Hiệu quả
		Mức độ dễ dàng di chuyển đến nơi khám chữa bệnh	AC21	0: Không đến 1/3: Không dễ dàng 2/3: Tương đối dễ dàng 1: Dễ dàng
		Trường học	Mức độ thuận lợi đến trường học	AC22
	Chất lượng hệ thống điện	Tần suất mất điện trong khu vực	AC23	0: Thường xuyên mất ½: Thỉnh thoảng mất 1: Hiếm khi mất
	Cấp nước	Loại nguồn nước hộ gia đình tiếp cận sử dụng trong thiên tai	AC24	1/3: Nước giếng khoan, nước giếng đào 2/3: Nước mưa 1: Nước máy
		Mức độ đáp ứng nhu cầu về nguồn nước	AC25	0: Thường xuyên thiếu ½: Thỉnh thoảng thiếu 1: Đủ dùng
		Mức độ hài lòng về chất lượng nguồn nước đang sử dụng của hộ gia đình	AC26	0: Không hài lòng ½: Bình thường 1: Hài lòng
		Thu gom, xử lý rác thải	Mức độ hài lòng của gia đình về dịch vụ thu gom, xử lý rác thải.	AC27

Hợp phần	Chỉ thị	Chỉ tiêu	Kí hiệu	Phương pháp tính
Quản trị đô thị	An ninh trật tự	Mức độ ổn định về an ninh trật tự trong khu vực	AC28	0: Mất ổn định ½: Ổn định 1: Rất ổn định
	Sự tham gia, đóng góp của hộ gia đình trong xây dựng quy hoạch đô thị	Hộ gia đình có tham gia đóng góp ý kiến trong xây dựng quy hoạch đô thị	AC29	0: Không 1: Có
	Phổ biến quy hoạch, kế hoạch	Hộ gia đình được biết về các quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, phòng chống thiên tai và thích ứng với BĐKH	AC30	0: Không 1: Có
	Hiệu quả hoạt động của chính quyền	Mức độ hài lòng về sự chăm lo, hỗ trợ của nhà nước, chính quyền	AC31	0: Không 1: Có

$$x_{ij} = \frac{MaxX_{ij} - X_{ij}}{MaxX_{ij} - MinX_{ij}} \quad (2)$$

Trong đó: x_{ij} là giá trị chuẩn hóa ở chỉ tiêu i của xã j ; X_{ij} là giá trị thực của tiêu chí i của xã j ; Các giá trị Max và Min là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các hộ gia đình trong xã của từng chỉ tiêu.

KNTU với BĐKH của hộ gia đình được tính theo phương trình sau:

$$AC_{HGD} = \sum_1^n AC_i \quad \text{Trong đó: } n \text{ là số lượng}$$

các tiêu chí AC; $i = \overline{1, n}$

5. Kết quả và thảo luận

5.1. Đặc điểm kinh tế - xã hội và nhận thức của hộ gia đình về BĐKH

Đặc điểm hộ gia đình

Trung bình một hộ gia đình huyện Hòa Vang có 5 thành viên, trong đó có 2 nam và 2-3 nữ. Ngoại trừ, hộ gia đình tại xã Hòa Châu có số nữ nhiều hơn (8% số hộ trong xã có 6 - 7 nữ). Số người phụ thuộc trong mỗi hộ gia đình (≤ 5 tuổi và ≥ 75 tuổi) nhiều nhất là 3 người, nhất là ở xã Hòa Phước (8%), đây là các nhóm đối tượng dễ bị tổn thương bởi BĐKH [34, 35], nên có KNTU thấp. Trung bình mỗi hộ gia đình có 2 người có trình độ học vấn từ THPT trở lên. Trong đó, số hộ gia đình có nhiều hơn 3 thành viên có trình độ học vấn từ THPT trở lên chiếm 33,2%. Đặc biệt, các xã Hòa Châu, Hòa Phước,

Hòa Tiến có dân cư có trình độ học vấn cao, với hơn 8% số hộ gia đình có hơn 5 thành viên có trình độ học vấn từ THPT trở lên.

Đặc điểm kinh tế, sinh kế hộ gia đình

Mức sống của các hộ gia đình được chia thành 4 nhóm: hộ nghèo, hộ cận nghèo, hộ trung bình và hộ khá giả. Trong đó, tỉ lệ hộ nghèo cận nghèo vẫn chiếm tỉ lệ lớn lần lượt là 13,5% và 11,6%. Như vậy, tỉ lệ hộ nghèo tại huyện Hòa Vang cao hơn so với tỉ lệ trung bình của thành phố Đà Nẵng. Xã Hòa Châu và Hòa Phước có số hộ khá giả, giàu có chiếm tỉ lệ cao (Bảng 2). Trung bình mỗi hộ gia đình trong huyện có từ 2-3 lao động chính, cao nhất tại xã Hòa Khương và Hòa Phước (có hơn 4 lao động/hộ gia đình). Hộ gia đình trong xã Hòa Khương và Hòa Liên có số lượng sinh kế nhiều nhất, với số lượng là 4 (Bảng 2). Kết quả điều tra cho thấy hơn 72,73% số hộ gia đình đánh giá sinh kế có vai trò rất quan trọng trong nâng cao KNTU với BĐKH. Điều này phù hợp với thực tế là sinh kế có vai trò quan trọng để tạo nguồn thu nhập và nâng cao mức sống cho các hộ gia đình [36]. Tỉ lệ hộ gia đình có nhà ở bán kiên cố vẫn còn cao, chiếm tới 60,4%. Đặc biệt vẫn còn 4,4% hộ gia đình sống trong nhà tạm. Sự nhạy cảm với thiên tai và BĐKH của hộ gia đình phụ thuộc trực tiếp vào kết cấu, số lượng tầng và mức độ kiên cố của nhà ở [37, 38]. Các hộ gia đình sống trong nhà tạm, nhà bán kiên cố sẽ có mức độ nhạy cảm và dễ bị tổn thương bởi thiên tai [38].

Bảng 2. Thông tin về mức sống dân cư và đa dạng sinh kế của các xã thuộc huyện Hòa Vang.

Xã	Mức sống dân cư (%)				Số loại sinh kế (%)			
	Hộ nghèo	Hộ cận nghèo	Hộ trung bình	Hộ khá giả	0-1	2	3	>4 loại
Hòa Bắc	40	24	32	4	24	20	36	20
Hòa Châu	0	8	76	16	40	28	20	12
Hòa Khương	8	4	84	4	8	36	28	28
Hòa Liên	12	24	60	4	32	28	16	24
Hòa Nhơn	12	20	68	0	8	68	16	8
Hòa Ninh	0	12	81	8	4	50	42	4
Hòa Phong	12	12	72	4	8	44	28	20
Hòa Phú	8	8	80	4	40	36	20	4
Hòa Phước	24	0	64	12	40	16	28	16
Hòa Sơn	20	12	64	4	32	48	20	0
Hòa Tiến	13	4	79	4	21	42	29	8

Đặc điểm mối quan hệ xã hội

Kết quả điều tra phỏng vấn cho thấy 15,3% số hộ gia đình không tham gia tổ chức đoàn thể xã hội nào; 58,5% số hộ tham gia từ 1-3 đoàn thể; 22,2% số hộ tham gia từ 4 - 6 đoàn thể; còn lại 4% số hộ tham gia 7-9 đoàn thể xã hội. Các tổ chức đoàn thể xã hội gồm: tổ chức Đảng, chính quyền, mặt trận, Hội phụ nữ, Đoàn thanh niên, Hội cựu chiến binh, Hội nông dân, Hội người cao tuổi, Hội ngành nghề. Sự tham gia nhiều các tổ chức đoàn thể xã hội của các hộ gia đình thể hiện sự giao tiếp xã hội tốt, tiếp cận thông tin BDKH và thiên tai nhanh, tương ứng với KNTU BDKH và giảm thiểu thiên tai cao hơn [39]. Tham gia các khóa học đào tạo, tập huấn có thể nâng cao kiến thức và kỹ năng để ứng phó với BDKH [40]. Thêm vào đó, sự chia sẻ và trao đổi thông tin về BDKH giữa các hộ gia đình có thể góp phần làm tăng mức độ hiểu biết, kiến thức và kỹ năng bởi các hoạt động này sẽ góp phần thay đổi suy nghĩ và nhận thức và hành vi của những người xung quanh [40,41]. Tỷ lệ hộ gia đình được phổ biến kiến thức về BDKH và phòng chống thiên tai vẫn còn thấp, đặc biệt là các xã Hòa Phong, Hòa Sơn, Hòa Phước và Hòa Châu. Thực trạng này làm giảm cơ hội tiếp cận thông tin về phòng chống thiên tai và ứng phó BDKH của các hộ

gia đình [42]. Theo kết quả điều tra, số hộ gia đình tham gia bảo hiểm các loại chiếm tỉ lệ khá cao, trong đó 62,2% số hộ gia đình tham gia 2 loại bảo hiểm (chủ yếu là bảo hiểm y tế và xe cộ); 5,5% hộ tham gia nhiều hơn 3 loại bảo hiểm. Hai xã Hòa Phong và Hòa Bắc có số hộ gia đình không tham gia các loại bảo hiểm nào chiếm tới 36% và 16%, làm tăng nguy cơ rủi ro khi gặp thiên tai. Ngược lại, các xã Hòa Châu, Hòa Liên và Hòa Ninh có số hộ tham gia 3 loại bảo hiểm trở lên chiếm lần lượt là 12%, 12% và 11,5%, giúp giảm rủi ro và thiệt hại về kinh tế - xã hội.

Nhận thức của người dân về BDKH

Đa số các hộ gia đình phản ánh họ cảm nhận số lượng và cường độ của thiên tai (bão, lũ lụt, hạn hán) ngày càng tăng lên. Do vậy, các giải pháp kỹ thuật mà các hộ gia đình đang thực hiện là rất đa dạng, trong đó giải pháp chính gồm chằng chống nhà cửa khi có bão lũ và chuẩn bị lương thực, thực phẩm và nước uống được nhiều hộ gia đình thực hiện, nhiều nhất ở xã Hòa Sơn, Hòa Bắc, Hòa Khương và Hòa Ninh (Bảng 3). Ngoài ra, người dân cũng có xu hướng chuẩn bị các loại vật dụng để phòng chống thiên tai gồm chuẩn bị bao cát để ngăn lụt, dây thừng, dây thép để chằng chống nhà cửa, vật dụng trữ nước và thuốc men (Bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ hộ gia đình áp dụng các giải pháp công trình và phi công trình và tỷ lệ các loại vật dụng được chuẩn bị phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH

Giải pháp công trình	Tỷ lệ % áp dụng	Giải pháp phi công trình	Tỷ lệ % áp dụng	Vật dụng	Tỷ lệ % chuẩn bị
Chằng chống nhà cửa	49,05	Di chuyển tới nơi an toàn	26,53	Bao cát	19,29
Làm gác xếp, tôn cao nền nhà, nền sân	21,61	Mua lại tàu thuyền	1,61	Áo phao	3,21
Làm hầm tránh bão	4,89	Chuẩn bị lương thực, thực phẩm, nước uống	40,83	Dây thừng, dây thép để chằng chống	18,27
Nâng cấp nhà	14,04	Chuẩn bị tiền bạc	18,69	Vật dụng trữ nước	16,99
Xây dựng lại nhà	4,57	Thay đổi cây trồng, vật nuôi	3,23	Thuyền bè	3,21
Xây dựng đê kè, bờ chống xói lở	2,21	Thay đổi mùa vụ	5,07	Thuốc men	9,55
Xây dựng hệ thống thủy lợi	3,63	Thay đổi nghề nghiệp	0,12	Thang cây	10,19
		Thay đổi nguồn nước	3,92	Xà gỗ	10,32
				Máy bơm nước	6,73
				Khác	2,24

Các sáng kiến để thích ứng với BĐKH mà các hộ gia đình đang sử dụng gồm: đào hồ chứa nước, đào giếng sâu hơn để có nước vào mùa cạn, chuyển đổi thủy nông phục vụ sản xuất phù hợp theo từng mùa vụ, thu hoạch nông nghiệp trước khi có thiên tai, tạo sinh kế, việc làm cho người dân địa phương và liên kết với các doanh nghiệp để phát triển bền vững.

Quản trị đô thị

Theo đánh giá của các hộ gia đình, huyện Hòa Vang có tình hình ổn định an ninh trật tự tốt (Hình 2). Giữa chính quyền và người dân cần có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, tương tác và hỗ trợ trong quá trình quy hoạch, phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH. Đây là nền tảng để nâng cao KNTU với BĐKH của chính quyền và người dân địa phương [43].

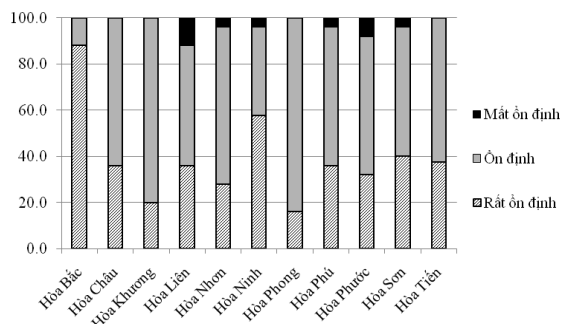
5.2. Đánh giá khả năng thích ứng cấp hộ gia đình huyện Hoà Vang

Kết quả trung bình của từng chỉ số đánh giá KNTU với BĐKH được thể hiện trên Hình 3.

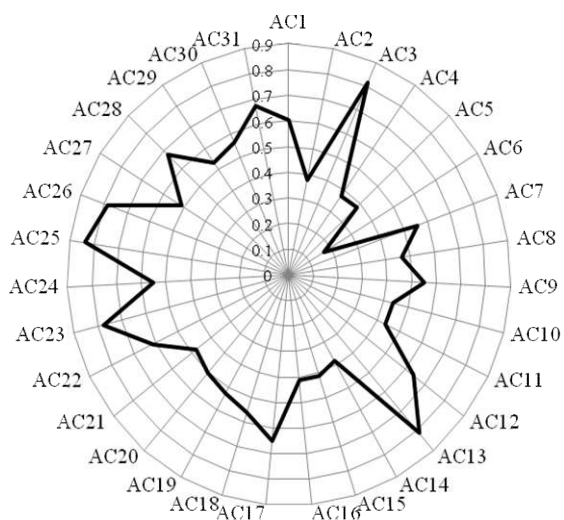
Các hộ gia đình có KNTU cao có khả năng tiếp cận dịch vụ xã hội tốt (khả năng cấp nước, điện, cơ sở y tế,...), sinh kế (vai trò của sinh kế lớn) và kinh tế mạnh (thu nhập cao), con người (chia sẻ kinh nghiệm, kỹ năng). Kết quả tính toán chỉ số KNTU của các hộ gia đình ở các xã cho thấy: KNTU của các xã tương đối đồng đều, từ 0,521 - 0,584. Trong đó, cao nhất ở các xã Hòa Khương (0,584), Hòa Phước (0,580) và giá trị thấp tại các xã Hòa Bắc (0,521), Hòa Phú (0,526), Hòa Phong (0,527) (Hình 4).

Hợp phần con người: Chỉ số KNTU trung bình của các hộ gia đình trong hợp phần này là 0,454. Chỉ số trình độ học vấn, nhận thức và kỹ năng, kinh nghiệm phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH của người dân chưa cao, nhất là hiểu biết về mức độ biến đổi thiên tai và BĐKH (0,167) và trình độ học vấn (0,370). Hộ gia đình ở xã Hòa Ninh và Hòa Khương có chỉ số KNTU cao trong hợp phần này, do có tỉ lệ nữ và người

phụ thuộc nhỏ hơn các xã còn lại, đồng thời nhận thức về thích ứng BĐKH thông qua việc chuẩn bị các vật dụng thích ứng cao hơn các xã khác.



Hình 2. Mức độ ổn định an ninh trật tự khu vực sinh sống theo phản ánh của người dân.



Hình 3. Chỉ số khả năng thích ứng với BĐKH theo từng chỉ tiêu đánh giá.

Hợp phần kinh tế: Chỉ số KNTU trung bình là 0,502; trong đó: số người có việc làm thấp (0,438), mức thu nhập theo điều tra mức sống dân cư và số lượng đồ dùng lâu bền có giá trị thích ứng trung bình (0,558 và 0,551). Các hộ gia đình xã Hòa Châu, Hòa Nhon, Hòa Phước có KNTU cao do thu nhập bình quân của các hộ

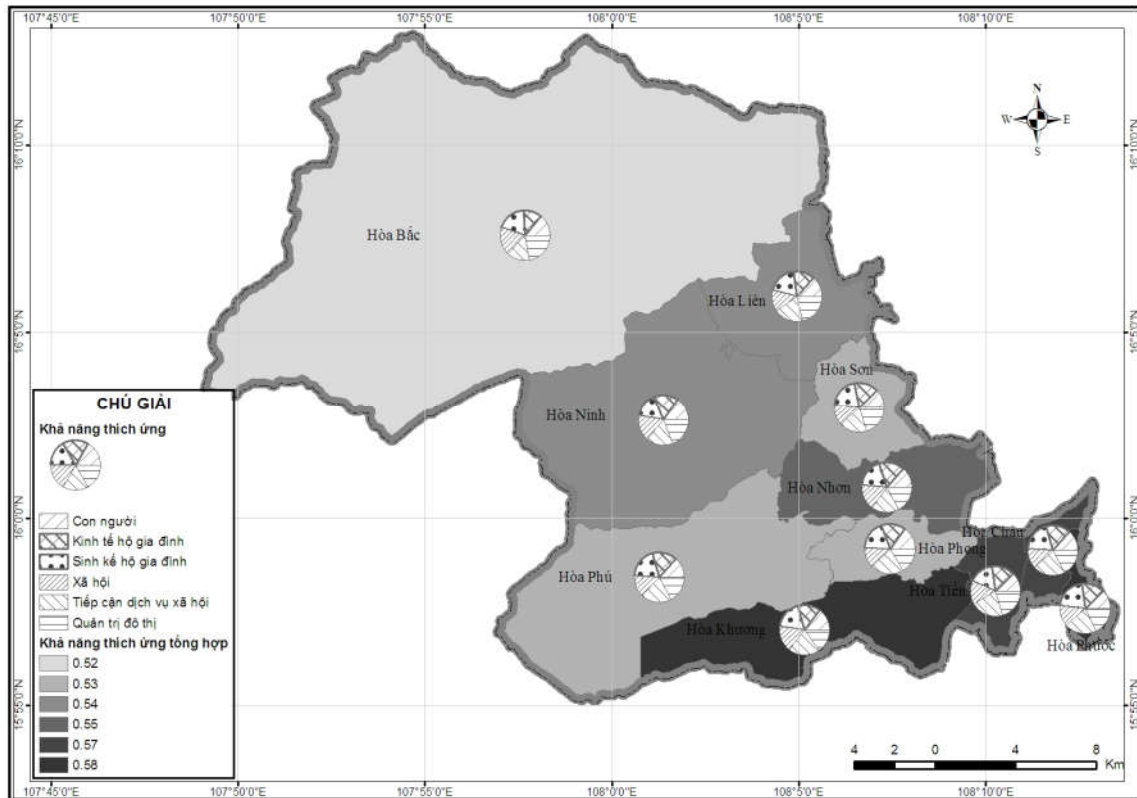
gia đình trong xã cao, kéo theo đó là có điều kiện sử dụng các vật dụng có tính lâu bền. Ngược lại, các xã Hòa Bắc và Hòa Liên có KNTU thấp do thu nhập thấp, nhà ở kiên cố chiếm tỉ lệ nhỏ.

Hợp phần sinh kế: Vai trò của sinh kế với KNTU thiên tai và BĐKH có giá trị cao (0,811), chỉ số mức độ đa dạng sinh kế đạt giá trị 0,434. Các hộ gia đình xã Hòa Phước có KNTU cao nhất bởi sự đa dạng sinh kế và vai trò của sinh kế trong việc tạo thu nhập, nâng cao đời sống người dân, có khả năng phòng chống thiên tai và thích ứng BĐKH cao.

Hợp phần khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội: Các chỉ số KNTU về mức độ đáp ứng nhu cầu nguồn nước, mức độ hài lòng về chất lượng nguồn nước, mức độ ổn định nguồn điện, mức độ thuận lợi khi đến trường đạt giá trị cao (lần lượt là 0,838; 0,785; 0,775 và 0,615). Thêm vào đó, cơ sở và dịch vụ khám chữa bệnh tốt đã làm tăng cao chỉ số khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội của các hộ gia đình xã Hòa Phước, Hòa Tiến và Hòa Châu.

Hợp phần xã hội: Chỉ số KNTU trung bình là 0,492. Chỉ số thích ứng về tần suất trao đổi thông tin kinh nghiệm phòng chống thiên tai, thích ứng BĐKH đạt giá trị cao (0,652), ngược lại, chỉ số thích ứng tham gia các tổ chức xã hội của các hộ gia đình lại thấp (0,384). Xã Hòa Bắc và Hòa Khương có KNTU cao do có tỉ lệ tham gia bảo hiểm và tần suất chia sẻ thông tin về phòng chống thiên tai và thích ứng BĐKH cao.

Hợp phần quản trị đô thị: Chỉ số mức độ ổn định an ninh trật tự và mức độ hài lòng về sự chăm lo, hỗ trợ của chính quyền cao (0,670). Các hộ gia đình khu vực xã Hòa Khương, Hòa Phong và Hòa Phú có KNTU thấp trong hợp phần này do sự tương tác giữa chính quyền và người dân không cao.



Hình 4. Sơ đồ phân vùng KNTU với BDKH cấp xã theo hộ gia đình ở huyện Hòa Vang, Tp. Đà Nẵng.

5.3. Kiến nghị

Dựa trên những đặc điểm kinh tế - xã hội và nhận thức của hộ gia đình về BDKH, và những đánh giá về KNTU của hộ gia đình đối với BDKH, các nhà quản lý, hoạch định chính sách nên đưa ra các biện pháp mang tính bền vững và thích ứng dài hạn để nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu:

- Định hướng phát triển đa dạng hóa và phát triển bền vững sinh kế nhằm nâng cao thu nhập cho người dân. Nâng cao KNTU các ngành nông - lâm - ngư nghiệp, phát triển nông - lâm nghiệp thích ứng với BDKH dựa vào công nghệ cao.

- Nâng cao nhận thức, kỹ năng về BDKH và thích ứng BDKH; phát triển con người toàn diện, có khả năng nhận thức về BDKH, có sức khỏe và có khả năng hành động để thực hiện các hoạt động thích ứng với BDKH.

- Tạo điều kiện để người dân tham gia các đoàn thể xã hội, trợ giúp trong điều kiện thiên tai; phát triển các quỹ cộng đồng trợ giúp người dân khắc phục BDKH và thiên tai; đẩy mạnh công tác hỗ trợ người dân tham gia các loại bảo hiểm để nâng cao sức khỏe và ứng phó với BDKH và thiên tai.

- Hoàn thiện và củng cố cơ sở hạ tầng, trang thiết bị phòng chống thiên tai: xây dựng đê, kè sông; hệ thống thoát nước; các hồ chứa nước; và các nhà và công trình tránh bão, lũ.

- Duy trì ổn định an ninh trật tự khu vực. Xây dựng và thực hiện các chính sách, cơ chế để thúc đẩy sáng tạo, sáng kiến từ cộng đồng về các giải pháp thích ứng với BDKH.

6. Kết luận

Bài báo đã xây dựng được bộ chỉ số đánh giá KNTU với BDKH cấp hộ gia đình và áp dụng bộ chỉ số để đánh giá KNTU với BDKH

cho các hộ gia đình ở huyện Hoà Vang. Kết quả đánh giá cho thấy mức độ nhận thức về biến đổi khí hậu, kỹ năng và kinh nghiệm ứng phó với BĐKH của các hộ gia đình ở huyện Hoà Vang còn khá thấp. Khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội, sinh kế và quản trị đô thị là yếu tố chính quyết định KNTU với BĐKH ở cấp hộ gia đình huyện Hoà Vang. Chỉ số KNTU với BĐKH cao nhất ở xã Hòa Khương, thấp nhất ở xã Hòa Bắc. Kết quả nghiên cứu này cung cấp những cơ sở khoa học cho các nhà quản lý, hoạch định chính sách xây dựng các giải pháp ứng phó với BĐKH. Bộ chỉ số KNTU, các quy trình và phương pháp đánh giá sử dụng trong bài báo có thể được mở rộng áp dụng cho các khu vực khác của Việt Nam.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Hà Nội trong đề tài mã số QG.16.18.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu. Hà Nội, tháng 7/2008.
- [2] MONRE, Climate change and sea level rise scenarios for Vietnam. Viet Nam Publishing Publishing House of Natural Resources, Environment and Cartography, 2012.
- [3] MONRE, Viet Nam Initial National Communication Under the United Nations Framework Convention on Climate Change, MONRE, Ha Noi, Viet Nam, 2003.
- [4] Chi cục thống kê huyện Hòa Vang, Niên giám thống kê huyện Hòa Vang, 2015.
- [5] ACCCRN, Báo cáo “Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và tính dễ bị tổn thương tại Đà Nẵng”. Viện Nước, Tưới tiêu và Môi Trường, 2009.
- [6] Neefjes, K., Thục, T., and Hương, T. T. T., Biến đổi khí hậu: Các chiều hướng mới về rủi ro thiên tai, mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và khả năng chống chịu. Báo cáo đặc

biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu: Hà Nội, Nhà xuất bản Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam, p. 29-61, 2015.

- [7] IPCC, Fourth Assessment Report: Climate Change (AR4). Intergovernmental Panel on Climate Change. 104 p. Geneva, Switzerland, 2007.
- [8] Kaly U.L., Pratt C and Mitchell J., The Environmental Vulnerability Index (EVI) 2004. SOPAC Technical Report, 2004.
- [9] Cục bảo tồn đa dạng sinh học, Ứng dụng hệ thống tin địa lý trong đánh giá mức độ tổn thương của các hệ sinh thái do BĐKH ở Việt Nam, 2013.
- [10] Ngô Thọ Hùng, Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với ngành nông nghiệp tỉnh Cà Mau, Hội thảo lượng giá tác động của biến đổi khí hậu đối với kinh tế biển và ngành thủy sản, 2012.
- [11] Brooks N., and Adger, W.N., Assessing and enhancing adaptive capacity. In B. Lim and E. Spanger-Siegfried (Eds.) Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures. UNDP-GEF, Cambridge University Press, 2005.
- [12] Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, Tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động của BĐKH và xác định các giải pháp thích ứng, 2011.
- [13] Brooks, N., Adger W.N., and Kelly P.M., The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation, Global Environmental Change, Part A, 2005.
- [14] Eriksen, S. and Kelly, P., Developing Credible Vulnerability Indicators for Climate Adaptation Policy Assessment, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2007.
- [15] Moss, R.H., A.L. Brenkert and E.L.Malone, Vulnerability to Climate Change: A Quantitative Approach, Dept. of Energy, U.S, 2001.
- [16] Sietchiping R., Applying an index of adaptive capacity to climate change in north-western Victoria, Australia, 2006.
- [17] Brooks, N. and Adger, N., Assessing and Enhancing Adaptive Capacity: Technical Paper 7. New York: UNDP, 2004. (<http://ncsp.undp.org/docs/717.pdf>).
- [18] Adger, N., Khan, S. and Brooks, N., Measuring and enhancing adaptive capacity. New York: UNDP, 2003. (www.undp.org/cc/apf-outline.htm).

- [19] Adger, N., Brooks, N. and Kelly, M., *New Indicators of Adaptive Capacity*. Norwich: Tyndall Center for Climate Change Research, 2004.
- [20] Cutter, S.L., *The vulnerability of science and the science of vulnerability*, *Annals of the Association of American Geographers*, 2003.
- [21] Yohe, G., and Tol, R. S. J., *Indicators for social and economic coping capacity - moving toward a working definition of adaptive capacity*. *Global Environmental Change*, 2002.
- [22] Adger, W. N., *Social vulnerability to climate change and extremes in coastal Vietnam*. *World Development*, 1999.
- [23] Nhuan M. T., Ngoc N. T. M., Huong N. Q., Hue N. T. H., Tue N. T., Ngoc P.B., *Assessment of Vietnam coastal wetland vulnerability for sustainable use (case study in Xuan thuy Ramsar site, Nam dinh province)*, *Journal of Wetlands Ecology*, 2009.
- [24] Wall E., Marzall K., *Adaptive Capacity for Climate Change in Canadian Rural Communities*, *Local Environment*, 2006.
- [25] Swanson D., Hiley J., Venema H. D., Grosshans R., *Indicators of Adaptive Capacity to Climate Change for Agriculture in the Prairie Region of Canada*, 2007.
- [26] Shen Y., Zhu Z., Li L., Qiuju Lv, Wang X., Wang Y., *Analysis of Household Vulnerability and Adaptation Behaviors to Typhoon Saomai, Zhejiang Province, China*, 2011.
- [27] Pandeya V. P., Babel M. S., Shresthab S., Kazamac F., *A framework to assess adaptive capacity of the water resources system in Nepalese river basins*, 2010.
- [28] Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, *Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu phát triển bộ chỉ số thích ứng với biến đổi khí hậu phục vụ công tác quản lý nhà nước về biến đổi khí hậu” BDKH - 16*, 2015.
- [29] Mai Trọng Nhuận (chủ trì đề tài), *Nghiên cứu và xây dựng mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu BDKH - 32*, 2015.
- [30] Nguyễn Thị Hồng Huế, Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Thị Hào, Phạm Thị Nhung, Lê Thị Nga, *Đề xuất bộ chỉ tiêu khả năng thích ứng BDKH: áp dụng cho thành phố Đà Nẵng. Kỳ yếu hội thảo thực trạng đô thị hóa và tác động của biến đổi khí hậu đến thành phố Đà Nẵng*, 2014.
- [31] Han J., Kamber M., and Pei J., *Data mining - Concepts and Techniques*, 3rd edition, Elsevier Inc, USA., 2012.
- [32] UNDP, *Human development report*, United Nations Development Program, 2006.
- [33] Nhuan M.T., Hue N.T.H., Tue N.T., Lieu T.M., *Assessing the Adaptive Capacity of Coastal Urban Households to Climate Change (Case Study in Liên Chiểu District, Đà Nẵng City, Vietnam)*, *VNU J. Science, Earth Sciences* 31 (2015).
- [34] Oxfam and UN, *Ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam: Các cơ hội cải thiện bình đẳng giới*. Hà Nội, 2009.
- [35] Lê Anh Tuấn và Trần Thị Kim Hồng, *Đánh giá tổn thương và khả năng thích nghi ở hộ gia đình trước thiên tai và biến đổi khí hậu trong khu vực thuộc quận Bình Thủy và huyện Vĩnh Thạnh, Thành phố Cần Thơ*. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 22b (2012) 221.
- [36] Nguyễn Văn Toàn, Trương Tấn Quân, Trần Văn Quảng, *Ảnh hưởng của chương trình 135 đến sinh kế của đồng bào dân tộc ít người huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị*. *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, 72B (2012) 3.
- [37] Tran, P., Shaw, R., Chantry, G., Norton, J., *GIS and local knowledge in disaster management: a case study of flood risk mapping in Viet Nam*. *Disasters* 33 (2009) 152.
- [38] Tuan, T.H., Tran, P., Hawley, K., Khan, F., Moench, M., *Quantitative cost-benefit analysis for typhoon resilient housing in Danang city, Vietnam*. *Urban Climate* 12 (6/2015) 85.
- [39] Đỗ Minh Đức (chủ nhiệm đề tài), *Đánh giá tổn thương do ngập lụt ở hạ lưu thủy điện Sông Tranh 2 thuộc Chương trình SRV07/056 - Tăng cường năng lực giảm thiểu và thích ứng với địa tai biến liên quan đến môi trường và phát triển năng lượng ở Việt Nam (VINOGE0)*, 2013.
- [40] Fazey, I., Fazey, J.A., Fischer, J., Sherren, K., Warren, J., Noss, R.F., Dovers, S.R., *Adaptive capacity and learning to learn as leverage for social-ecological resilience*. *Front. Ecol. Environ*, 2007.
- [41] Grothmann, T., Patt, A., *Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change*. *Global Environ. Change*, 2005.
- [42] Ngân hàng thế giới, *Tăng cường khả năng thích ứng của đô thị (Cần Thơ, Việt Nam)*, 2014.
- [43] Nguyễn Thị Phượng và nnk, *Các biện pháp thích ứng biến đổi khí hậu của người dân trong phòng tránh thiên tai*, 2012. (<https://goo.gl/UzUya5>).

Assessment of Adaptive Capacity to Climate Change of Urban Household, Case Study in Hoa Vang District, Da Nang City

Nguyen Thi Hao¹, Nguyen Tai Tue², Tran Dang Quy²,
Nguyen Duc Hoai², Mai Trong Nhuan²

¹Center for Sea and Island Research, VNU University of Science,
334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam

²Faculty of Geology, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam

Abstract: Hoa Vang district of Da Nang City was frequently impacted by natural disasters and climate change. However, none of the studies has focused on building the adaptive capacity indicators to climate change of household. This leads to the lack of scientific and practical basic to build the adaptive capacity and climate change response programs. The paper presents adaptive capacity indicator frameworks of household-level to climate change, consisting of 31 indicators of six components: human, household economy, livelihoods, society, accessibility to infrastructure and governance. Results showed that the awareness about climate change, skills and experience of climate change adaptation and disaster mitigation of households were limited. Infrastructure accessibility, livelihoods and governance were major factors that affected adaptation to climate change of households. Adaptive capacity index of wards in Hoa Vang district varied in a small range, from 0.521 (for Hoa Bac) to 0.584 (for Hoa Khuong). The adaptive capacity indicator frameworks present here, with appropriate modification, could be used to assess adaptive capacity of households to climate change from other areas of Vietnam.

Keywords: Adaptive capacity; Household; Indicators; Climate change; Hoa Vang district.