

Bài báo khoa học

Đánh giá mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu của hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng

Nguyễn Bùi Phong^{1*}, Mai Trọng Nhuận²

¹ Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường, phongnb37hut@gmail.com.

² Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội; nhuanmt@vnu.edu.vn.

* Tác giả liên hệ: phongnb37hut@gmail.com; Tel.: +84-914374896

Ban Biên tập nhận bài: 04/11/2020; Ngày phản biện xong: 16/12/2020; Ngày đăng bài: 25/1/2021

Tóm tắt: Mục tiêu của bài báo là đánh giá mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu (khả năng thích ứng) với khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng. Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân tích nhân tố khám phá (Exploratory Factor Analysis–EFA), phân tích nhân tố khẳng định (Confirmatory Factor Analysis–CFA), mô hình cấu trúc (Structural Equation Modeling–SEM) và bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng để đánh giá mối quan hệ này. Bộ chỉ số khả năng thích ứng bao gồm 17 chỉ số của các thành phần tài chính, tự nhiên, xã hội, con người, cơ sở hạ tầng. Kết quả chỉ ra rằng khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo tương quan chặt chẽ với thành phần tài chính và nguồn nhân lực. Như vậy, để nâng cao khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo cần tăng cường nâng cao nhận thức, kỹ năng ứng phó với biến đổi khí hậu, thúc đẩy các hoạt động đa dạng sinh kế và nâng cao thu nhập cho hộ gia đình cận nghèo.

Từ khóa: Khả năng thích ứng; Biến đổi khí hậu; Đà Nẵng; EFA; CFA; SEM.

1. Mở đầu

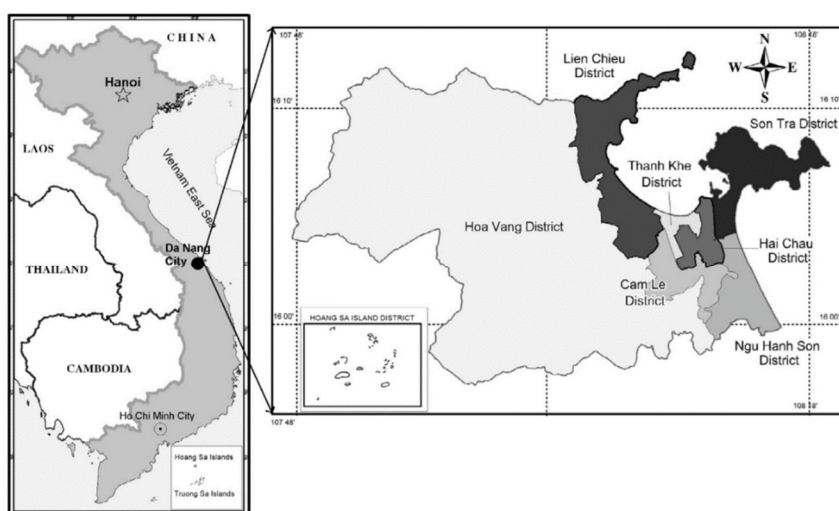
Biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn đã gây ra nhiều tác động đến sự phát triển kinh tế–xã hội, tài nguyên thiên nhiên, môi trường ở Việt Nam và ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của con người đặc biệt là những người dân nghèo bởi họ là những đối tượng dễ bị tổn thương nhất bởi các tác động của biến đổi khí hậu. Báo cáo về sự phát triển của con người năm 2008 (UNDP) chỉ ra rằng “Rủi ro do biến đổi khí hậu sẽ tác động đến 40% những người nghèo nhất của thế giới vào khoảng 2,6 tỷ người–bị giảm hoặc mất các cơ hội trong tương lai” [1]. Do đó, tăng cường khả năng thích ứng của người dân nghèo là rất cần thiết. Khả năng thích ứng là “năng lực của xã hội để thay đổi theo cách làm cho xã hội được trang bị tốt hơn để có thể quản lý những rủi ro hoặc nhạy cảm từ những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu” [2]. Khả năng thích ứng là sự kết hợp của tất cả các điểm mạnh, thuộc tính và nguồn lực sẵn có của một cá nhân, cộng đồng, xã hội, tổ chức để chuẩn bị và thực hiện các hành động để giảm tác động xấu, giảm thiệt hại của biến đổi khí hậu. Đánh giá khả năng thích ứng cho quy mô quốc gia, khu vực, thành phố, cộng đồng đã được thực hiện trong các nghiên cứu ở trong nước [5] và quốc tế [3, 4, 6, 7], các nghiên cứu này đã sử dụng bộ chỉ số khả năng thích ứng phù hợp và các tính toán trọng số theo phân tích [4, 8–10] để đánh giá khả năng thích ứng. Tuy nhiên, đối với nhóm đối tượng là hộ gia đình cận nghèo, đến nay việc đánh giá khả năng thích ứng và đánh giá mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng cho nhóm đối tượng này vẫn chưa được nghiên cứu. Vì vậy, trong nghiên cứu này sẽ sử dụng phương pháp phân tích EFA, phân tích

CFA và mô hình cấu trúc SEM và bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng để đánh giá mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng cho hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng. Kết quả của nghiên cứu có ý nghĩa trong việc xác định nhân tố chính ảnh hưởng đến khả năng thích ứng cho hộ gia đình cận nghèo để từ đó cung cấp các thông tin quan trọng cho chính quyền địa phương trong việc xây dựng các chính sách, kế hoạch thích ứng biến đổi khí hậu của Thành phố Đà Nẵng. Sử dụng kết quả nghiên cứu này có thể đánh giá khả năng thích ứng cho hộ gia đình cận nghèo các vùng ven biển khác.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1 Khu vực nghiên cứu

Thành phố Đà Nẵng nằm ở bờ biển miền trung Việt Nam, một trung tâm địa chính trị và kinh tế xã hội kết nối thủ đô của Hà Nội ở phía bắc và thành phố Hồ Chí Minh ở phía nam (Hình 1).



Hình 1. Bản đồ thành phố Đà Nẵng [5].

Tự nhiên: Tổng diện tích thành phố Đà Nẵng là 1.283,42 km² bao gồm đất liền và quần đảo trên Biển Đông. Địa hình Thành phố Đà Nẵng vừa có đồng bằng vừa có núi, tập trung nhiều núi cao và dốc ở phía Tây và Tây Bắc, vùng đồng bằng ven biển là vùng đồng bằng nhiễm mặn phía Đông. Diện tích nuôi trồng thủy sản gần 0,5 nghìn ha [11].

Về kinh tế: Tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) năm 2018 theo giá thực tế đạt 3.909,8 triệu USD, tăng 325 triệu USD so với năm 2017. Về cơ cấu kinh tế năm 2018, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản có tỷ trọng 1,83% GRDP; khu vực công nghiệp và xây dựng chiếm 29,32%, trong đó công nghiệp chiếm 22,24%; khu vực dịch vụ chiếm 56,17%; Thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm đã chiếm 12,68% [12].

Xã hội: Tình hình xã hội của thành phố Đà Nẵng trong những năm gần đây là ổn định với tỷ lệ dân cư sống ở thành thị đứng đầu cả nước, tỷ lệ lao động trên 15 tuổi tăng đều qua các năm, năng suất lao động tăng và đạt 187,7 triệu đồng/lao động năm 2019, thành phố Đà Nẵng còn nổi tiếng về du lịch với cảnh quan ngoạn mục và nền văn hóa độc đáo, hàng năm có 20 lễ hội trong đó có 18 lễ hội dân gian, 1 lễ hội tôn giáo và 1 lễ hội văn hóa du lịch [11].

Cơ sở hạ tầng: Bốn loại hình giao thông bao gồm đường bộ, đường sắt, đường thủy và đường hàng không là phổ biến ở thành phố Đà Nẵng. Hệ thống cấp nước, cấp điện cho sinh hoạt và sản xuất đang từng bước được nâng cấp và phát triển mới nhằm phục vụ tốt hơn cho đời sống của nhân dân cũng như cho hoạt động sản xuất kinh doanh. Hệ thống thông tin liên lạc phát triển mạnh mẽ, hiện đại và trở thành trung tâm hàng đầu cả nước [11].

Nguồn nhân lực: Đến năm 2019, dân số toàn thành phố đạt 1.134.310 người, trong đó nam 576.000 người (chiếm 50,7%) và hơn 558.000 dân nữ (chiếm 49,3%). Dân số đô thị gần 990.000 người. Mật độ dân số 883 người/km² [13].

2.2. Số liệu

Số liệu trong nghiên cứu được thu thập từ bảng câu hỏi của 220 hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng phân bố trong các đơn vị quận huyện của thành phố. Các câu hỏi điều tra được thực hiện vào tháng 6 năm 2014 đối với chủ hộ gia đình cận nghèo của thành phố trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu cấp quốc gia “Nghiên cứu đề xuất mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng biến đổi khí hậu”, mã số BDKH.32/11-15. Các dữ liệu điều tra được biên tập bằng Microsoft Excel (version 2013).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng với khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố, nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân tích EFA, CFA, mô hình cấu trúc SEM và bộ chỉ số khả năng thích ứng biến đổi khí hậu của thành phố. Bộ chỉ số khả năng thích ứng bao gồm 17 chỉ số của các hợp phần/yếu tố tài chính, nguồn nhân lực, xã hội, tự nhiên, cơ sở hạ tầng [14] được mô tả tại bảng 1. Trong đó, yếu tố tài chính được phản ánh qua chỉ số C15, C16, C17; yếu tố xã hội chính được phản ánh qua chỉ số C4, C5, C6; yếu tố nguồn nhân lực được phản ánh qua chỉ số C1, C2, C3; yếu tố cơ sở hạ tầng được phản ánh qua chỉ số C7, C8, C9, C10; yếu tố sản xuất dựa vào tự nhiên hay tự nhiên được phản ánh qua chỉ số C11, C12, C13, C14.

Bảng 1. Bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng [14].

Yếu tố	Chỉ số	Định nghĩa
Tài Chính	C15: Thu nhập của hộ gia đình	Vai trò của thu nhập với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu
	C16: Đa dạng sinh kế	Vai trò của đa dạng sinh kế với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu
	C17: Sinh kế	Vai trò của sinh kế với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu
Xã hội	C4: Hỗ trợ của cộng đồng	Hỗ trợ của cộng đồng để ứng phó biến đổi khí hậu
	C5: Hỗ trợ của chính quyền	Hỗ trợ của xã hội để ứng phó biến đổi khí hậu
	C6: Sự tham gia	Tham gia ý kiến vào chính sách ứng phó với biến đổi khí hậu của địa phương
Nguồn nhân lực	C1: Kiến thức	Theo dõi thông tin về ứng phó biến đổi khí hậu
	C2: Trao đổi kinh nghiệm	Trao đổi thông tin ứng phó biến đổi khí hậu
	C3: Kỹ năng	Kỹ năng thích ứng biến đổi khí hậu
Cơ sở hạ tầng	C7: Lượng nước cung cấp	Mức độ đáp ứng nhu cầu về nước
	C8: Chất lượng nguồn nước	Mức độ hài lòng về chất lượng nước
	C9: Lượng điện cung cấp	Mức độ ổn định của nguồn điện
	C10: Công suất điện	Mức độ đảm bảo của công suất điện
Sản xuất/Tự nhiên	C11: Trồng trọt	Vai trò của trồng trọt đối với thích ứng biến đổi khí hậu
	C12: Chăn Nuôi	Vai trò của chăn nuôi đối với thích ứng biến đổi khí hậu
	C13: Nuôi trồng thủy sản	Vai trò của nuôi trồng thủy sản đối với thích ứng biến

Yếu tố	Chỉ số	Định nghĩa
		đôi khí hậu
	C14: Đánh bắt thủy sản	Vai trò của đánh bắt thủy sản đối với thích ứng biến đổi khí hậu

Theo [15] cỡ mẫu để phân tích EFA ít nhất gấp 5 lần tổng số biến quan sát. Mô hình nghiên cứu đề xuất có 17 biến quan sát nên cỡ mẫu tối thiểu là 85. Nghiên cứu sử dụng phương pháp SEM cho mô hình nghiên cứu với 5 nhóm yếu tố và mỗi nhóm yếu tố có ít nhất 3 biến và cỡ mẫu là 220 quan sát. Nghiên cứu sử dụng kiểm định hệ số tin cậy Cronbach's Alpha để kiểm tra độ chặt chẽ của thang đo trong mô hình, sau đó sử dụng phân tích EFA để kiểm định các biến và xác định các biến phù hợp để đưa vào phân tích CFA. Sau đó, sử dụng SEM để xác định tác động của từng yếu tố và chỉ số quyết định đến BDKH của thành phố Đà Nẵng. Trong mô hình nghiên cứu, các yếu tố tài chính, xã hội, nguồn nhân lực, cơ sở hạ tầng, tự nhiên là biến tiềm ẩn; biến phụ thuộc là khả năng thích ứng.

2.3.1. Phương pháp kiểm định Cronbach's Alpha

Cronbach đưa ra hệ số tin cậy cho thang đo. Hệ số Cronbach's Alpha chỉ đo lường độ tin cậy của thang đo (bao gồm từ ba biến quan sát trở lên) không tính được độ tin cậy cho từng biến quan sát. Hệ số Cronbach's Alpha có giá trị biến thiên trong đoạn [0, 1]. Về lý thuyết, hệ số này càng cao càng tốt. Hệ số Cronbach's Alpha lớn hơn 0,6.

2.3.2. Phương pháp phân tích EFA

Phân tích EFA được sử dụng để xác định các yếu tố khả năng thích ứng biến đổi khí hậu của hộ cận nghèo. Phương pháp phân tích EFA thuộc nhóm phân tích đa biến phụ thuộc lẫn nhau. Phân tích EFA dùng để rút gọn một tập k biến quan sát thành một tập F (F < k) các nhân tố ý nghĩa hơn. Phân tích EFA được dùng đến trong trường hợp mối quan hệ giữa các biến quan sát và biến tiềm ẩn là không rõ ràng hay không chắc chắn. Phân tích EFA theo đó được tiến hành theo kiểu khám phá để xác định xem phạm vi, mức độ quan hệ giữa các biến quan sát và các nhân tố cơ sở như thế nào, làm nền tảng cho một tập hợp các phép đo để rút gọn hay giảm bớt số biến quan sát tải lên các nhân tố cơ sở. Các nhân tố cơ sở là tổ hợp tuyến tính (sơ đồ cấu tạo) của các biến mô tả bằng hệ phương trình sau:

$$F_1 = \alpha_{11}x_1 + \alpha_{12}x_2 + \alpha_{13}x_3 + \dots + \alpha_{1p}x_p$$

$$F_2 = \alpha_{21}x_1 + \alpha_{22}x_2 + \alpha_{23}x_3 + \dots + \alpha_{2p}x_p$$
(1)

Số lượng các nhân tố cơ sở tùy thuộc vào mô hình nghiên cứu, trong đó chúng ràng buộc nhau bằng cách xoay các vector trục giao nhau để không xảy ra hiện tượng tương quan. Phân tích EFA rất hữu dụng trong bước thực nghiệm ban đầu hay mở rộng kiểm định.

2.3.3 Phương pháp phân tích CFA

Phân tích CFA là một trong các kỹ thuật cho phép kiểm định các biến quan sát đại diện cho các nhân tố tốt đến mức nào. Phân tích CFA là bước tiếp theo của phân tích EFA vì phân tích CFA chỉ sử dụng thích hợp khi nhà nghiên cứu có sẵn một số kiến thức về cấu trúc tiềm ẩn cơ sở, trong đó mối quan hệ hay giả thuyết (có được từ lý thuyết hay thực nghiệm) giữa biến quan sát và nhân tố cơ sở thì được nhà nghiên cứu mặc nhiên thừa nhận trước khi tiến hành kiểm định thống kê. Phân tích CFA nhằm kiểm định xem có một mô hình lý thuyết có trước làm nền tảng cho một tập hợp các quan sát không. Phương pháp phân tích CFA chấp nhận các giả thuyết của các nhà nghiên cứu, được xác định căn cứ theo quan hệ giữa mỗi biến và một hay nhiều hơn một nhân tố.

2.3.4. Mô hình cấu trúc SEM

Lý thuyết tính toán mô hình SEM được mô tả dưới dạng phương trình sau:

$$X_1 = \lambda_{11} \xi_1 + \delta_1 \tag{2}$$

$$X_2 = \lambda_{22} \xi_2 + \delta_2 \tag{3}$$

$$X_3 = \lambda_{31} \xi_1 + \lambda_{32} \xi_2 + \delta_3 \tag{4}$$

(δ_i là các nhân tố chung; X_i là các nhân tố xác định)

Trong đó λ là các hệ số tải, các nhân tố chung ξ_i có thể có tương quan với nhau, các nhân tố xác định X_i cũng có thể tương quan với nhau. Phương sai của một nhân tố xác định là duy nhất.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha

Để tiến hành phân tích EFA trước hết cần tiến hành phân tích độ tin cậy thông qua hệ số Cronbach's Alpha và hệ số tương quan biến tổng. Một thang đo có hệ số Cronbach's Alpha $\geq 0,06$ thì có thể chấp nhận về độ tin cậy. Các biến có hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0,3 sẽ bị loại. Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha của nghiên cứu cho các thang đo thành phần có hệ số Cronbach's Alpha của yếu tố nguồn nhân lực là 0,845; Tự nhiên là 0,968; Xã hội là 0,757; Tài chính là 0,973; Cơ sở hạ tầng là 0,901. Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha thang đo khả năng thích ứng là 0,806. Như vậy kết quả kiểm định Cronbach's Alpha cho thang đo thành phần và thang đo khả năng thích ứng chỉ ra Alpha $> 0,6$ cho thấy thang đo đạt yêu cầu về độ tin cậy.

3.2. Kết quả phân tích EFA

Hệ số KMO = 0,792 $> 0,5$ cho thấy dữ liệu phù hợp để tiến hành phân tích EFA. Kết quả cho thấy giá trị Pvalue của kiểm định Bartlett bằng 0 nghĩa là các biến có tương quan với nhau xét trên phạm vi tổng thể. Kết quả phân tích EFA tại bảng 2 cho thấy phương sai trích của 5 nhóm này đạt 82,22 $> 50\%$: Đạt yêu cầu, có thể nói rằng các nhân tố này giải thích 82,22% độ biến thiên của dữ liệu thu thập.

Bảng 2. Kết quả phân tích nhân tố EFA.

Thành phần	Giá trị riêng ban đầu			Tổng bình phương			Tổng bình phương xoay		
	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %
C1	5,135	30,204	30,204	5,135	30,204	30,204	3,679	21,642	21,642
C2	3,096	18,213	48,416	3,096	18,213	48,416	3,095	18,208	39,850
C3	2,287	13,451	61,867	2,287	13,451	61,867	2,845	16,734	56,584
C4	1,966	11,567	73,434	1,966	11,567	73,434	2,325	13,679	70,263
C5	1,494	8,790	82,223	1,494	8,790	82,223	2,033	11,961	82,223
C6	0,609	3,582	85,806						
C7	0,441	2,594	88,400						
C8	0,408	2,402	90,801						
C9	0,377	2,220	93,021						
C10	0,315	1,850	94,871						
C11	0,271	1,596	96,467						
C12	0,173	1,017	97,485						
C13	0,151	0,890	98,374						

Thành phần	Giá trị riêng ban đầu			Tổng bình phương			Tổng bình phương xoay		
	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %	Tổng	Phương sai %	Tích lũy %
C14	0,102	0,601	98,975						
C15	0,082	0,480	99,455						
C16	0,050	0,292	99,747						
C17	0,043	0,253	100,000						

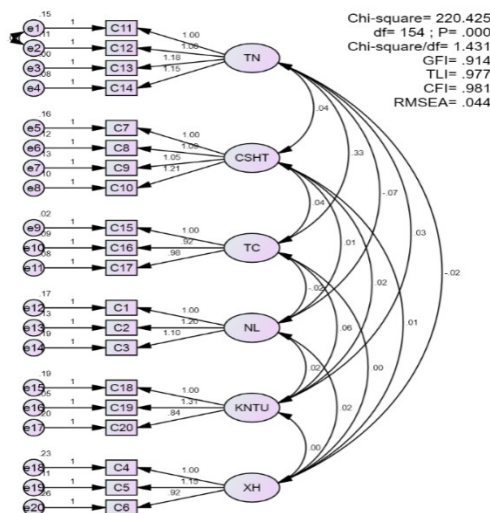
3.3. Kết quả phân tích CFA

Do 5 yếu tố bao gồm yếu tố tài chính, yếu tố xã hội, yếu tố tự nhiên, yếu tố nguồn nhân lực, yếu tố cơ sở hạ tầng là các biến tiềm ẩn hình thành biến quan sát nên nghiên cứu sử dụng phân tích CFA để lượng hóa các biến tiềm ẩn. Sau đó, kết quả được sử dụng để ước lượng mối quan hệ của các biến. Kết quả phân tích CFA cho thấy một số chỉ số phản ánh mức độ phù hợp của mô hình, tuy nhiên, $RMSEA = 0,062 < 0,08$ và $Chi-square/df (cmin/df) = 1,835 < 3$ và $GFI = 0,888$ nghĩa là kết quả phân tích CFA không tốt do đó nghiên cứu sử dụng chỉ báo MI để cải thiện sự phù hợp của mô hình, với cặp có chỉ số MI cao nhất sau đó ước tính lại mô hình cho đến khi đáp ứng các tiêu chí kiểm tra.

Bảng 3. Độ tin cậy tổng hợp CR của các nhân tố.

Nhân tố	Độ tin cậy tổng hợp	Phương sai trung bình
Tự nhiên	0,963	0,867
Cơ sở hạ tầng	0,901	0,695
Tài chính	0,973	0,923
Nguồn nhân lực	0,846	0,698
Xã hội	0,804	0,622
Khả năng thích ứng	0,765	0,524

Kết quả phân tích CFA trong Bảng 3 cho thấy rằng tổng hợp Độ tin cậy (CR) và Phương sai trung bình được trích ra (AVE) cho từng yếu tố tài chính, yếu tố xã hội, yếu tố tự nhiên, yếu tố nguồn nhân lực, yếu tố cơ sở hạ tầng là $CR > 0,7$ và $AVE > 0,5$ [16]. Mô hình đạt giá trị hội tụ.

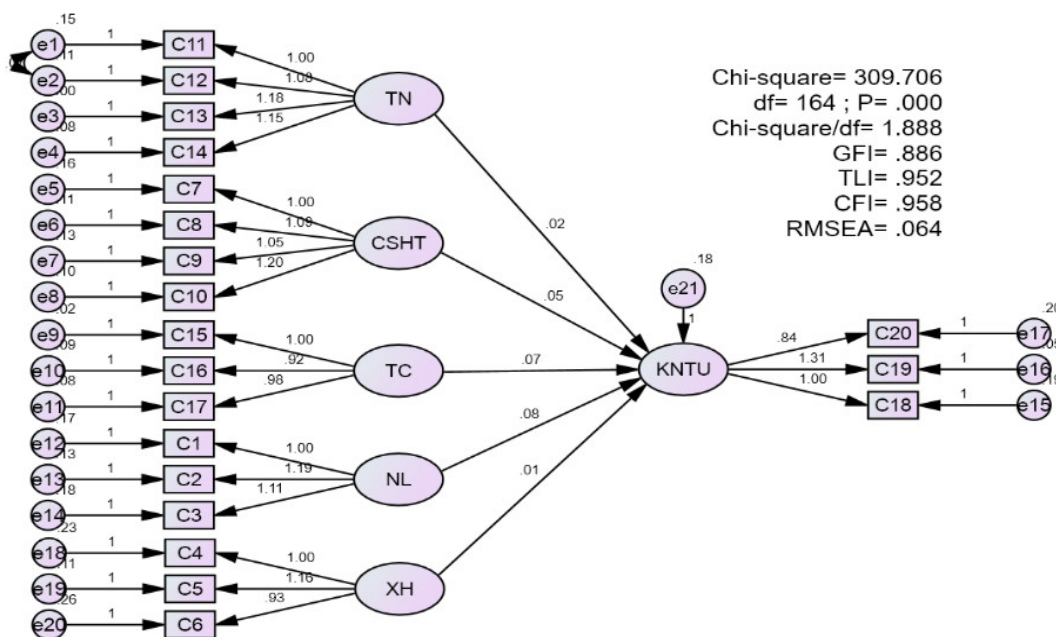


Hình 2. Kết quả phân tích CFA.

Kết quả phân tích CFA trong hình 2 cho thấy trọng số hồi quy chuẩn hóa của tất cả các biến lớn hơn 0,5, nghĩa là mô hình đạt được giá trị hội tụ. Kết quả CFA cho thấy: Chi-square = 220,425 ($p = 0,000$); Chi-bình phương/df = 1,431 < 3; GFI = 0,914; TLI = 0,977; CFI = 0,981 đều lớn hơn 0,9 và RMSEA = 0,044 < 0,08 (Hình 5). Tóm lại, kết quả mô hình phù hợp với dữ liệu thu thập được.

3.4. Kết quả mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM)

Kết quả SEM trên hình 3 chỉ ra rằng giá trị Chi-square là 309,706; bậc tự do là 164, với P-value = 0,0 nên đáp ứng yêu cầu về tính tương thích của dữ liệu. Khi điều chỉnh Chi-square với bậc tự do CMIN / df; giá trị này đạt 1,888 < 3; hơn nữa các chỉ số GFI, CFI, TLI lần lượt là 0,886; 0,952; 0,958 \geq 0,9 tương ứng; RMSEA là 0,064 < 0,08.



Hình 3. Kết quả phân tích SEM.

Kết quả của SEM cho thấy mô hình tương thích tốt với dữ liệu thu thập được. Kết quả kiểm tra SEM trong hình 3 cho thấy ảnh hưởng của yếu tố tài chính có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo với độ tin cậy đạt 96% (Ước tính = 0,073; $P = 0,037 < 0,05$). Theo sau mức độ ảnh hưởng của yếu tố nguồn nhân lực là 78% (Ước lượng = 0,083 và 0; $P = 0,212$). Do P-value của các yếu tố tự nhiên, cơ sở hạ tầng và xã hội đều > 0,25 nên các yếu tố tự nhiên, cơ sở hạ tầng và xã hội không có ý nghĩa thống kê.

Trọng số hồi quy chuẩn hóa cho thấy mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập đến phụ thuộc. Trọng số hồi quy chuẩn hóa của yếu tố tài chính là cao nhất, đạt 0,152, tiếp theo là trọng số hồi quy chuẩn hóa của yếu tố nguồn nhân lực, đạt 0,096. Trọng số hồi quy chuẩn hóa của yếu tố cơ sở hạ tầng đạt 0,055. Trọng số hồi quy chuẩn hóa của yếu tố tự nhiên và xã hội lần lượt là 0,031 và 0,006. Do đó, yếu tố tài chính có ảnh hưởng đáng kể thứ nhất đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố và yếu tố nguồn nhân lực có ảnh hưởng đáng kể thứ hai đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo. Kết quả cho thấy rằng nếu yếu tố tài chính, yếu tố nguồn nhân lực được cải thiện, sẽ tác động tích cực đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố.

3.5. Kiểm định độ tin cậy của ước lượng bằng Bootstrap

Phương pháp Bootstrap được sử dụng để kiểm định các ước lượng mô hình trong mô hình cuối cùng với số lượng mẫu lặp lại là $N = 300$. Kết quả ước lượng từ 300 mẫu được tính trung bình kèm theo độ lệch được trình bày trong Bảng 4. Kết quả tại bảng 4 cho thấy kết quả về chênh lệch (cột bias) giữa giá trị ước lượng (estimate) và cột giá trị trung bình (mean) có giá trị tuyệt đối rất bé và giá trị tới hạn C.R nhỏ hơn hoặc bằng 2 do vậy có thể coi độ chệch rất nhỏ ở độ tin cậy 95% hay kết quả ước lượng từ mô hình ban đầu và từ trung bình của 300 lần ước lượng khác cho kết quả như nhau hay mô hình tin cậy được.

Bảng 4. Kết quả ước lượng bằng Bootstrap.

	Yếu tố		Estimation	SE	SE-SE	Mean	Bias	SE-Bias	CR
KNTU	<-	Tự nhiên	0,091	0,004	0,041	0,010	0,005	0,091	0,5
KNTU	<-	Cơ sở hạ tầng	0,072	0,003	0,057	0,003	0,004	0,072	0,5
KNTU	<-	Tài chính	0,098	0,004	0,144	0,008	0,006	0,098	0,61
KNTU	<-	Nhân lực	0,085	0,003	0,087	0,009	0,005	0,085	0,59
KNTU	<-	Xã hội	0,088	0,004	0,003	0,002	0,005	0,088	0,57

4. Kết luận

Nghiên cứu đã sử dụng thang đo khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng bao gồm 5 yếu tố tài chính, nguồn nhân lực, xã hội, tự nhiên, cơ sở hạ tầng và 17 chỉ số và phương pháp phân tích EFA, phân tích CFA, cấu trúc mô hình SEM để xác định mối quan hệ của các chỉ số khả năng thích ứng đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo của thành phố Đà Nẵng.

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng yếu tố tài chính có ảnh hưởng nhiều nhất đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo bởi tài chính đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuẩn bị ứng phó, giảm mức độ tổn thương và phục hồi sau khi thiên tai xảy ra. Yếu tố tài chính được xác định bằng các nguồn lực tài chính mà con người sử dụng để đầu tư, phát triển và tạo ra nguồn thu nhập. Yếu tố có ảnh hưởng thứ hai đến khả năng thích ứng của hộ gia đình cận nghèo là yếu tố nguồn nhân lực, đó chính là khả năng, kỹ năng, kiến thức, thông tin, trình độ để giúp con người theo đuổi những chiến lược khác nhau nhằm đạt được mục tiêu sinh kế bền vững thích ứng biến đổi khí hậu. Nguồn nhân lực được đánh giá thông qua chỉ số kiến thức, kỹ năng, trao đổi kinh nghiệm thông tin ứng phó biến đổi khí hậu. Các chỉ số này cho thấy mức độ kết nối của cộng đồng thành phố với nhau và với các cộng đồng khác, đồng thời mô tả mức độ duy trì thông tin liên lạc trong thiên tai giữa các cá nhân, cộng đồng với nhau và với các cấp chính quyền để cùng hành động chuẩn bị, ứng phó với thiên tai và thực hiện các hành động phục hồi trong tương lai.

Nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế như quy mô mẫu nghiên cứu chưa lớn do đó các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng đối với quy mô mẫu và không gian nghiên cứu.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: M.T.N., N.B.P.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: N.B.P.; Xử lý số liệu: N.B.P.; Viết bản thảo bài báo: N.B.P.; Chỉnh sửa bài báo: M.T.N., N.B.P.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn Đề tài KHCN cấp quốc gia “Nghiên cứu đề xuất mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu”, mã số BDKH.32/11-15 đã hỗ trợ về số liệu, bộ chỉ số và phương pháp luận để thực hiện bài báo này.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không sao chép từ nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. UNDP 2009. Báo cáo phát triển con người. Trang online: <http://hdr.undp.org>
2. USAID. Adapting to Coastal Climate Change: A Guidebook for Development Planners, US Agency for International Development 2009, 148 trang [https://www.crc.uri.edu/download/Coastal Adaptation Guide.pdf](https://www.crc.uri.edu/download/Coastal_Adaptation_Guide.pdf)
3. Adger, W.N. Katharine Vincent, Uncertainty in adaptive capacity. *C.R. Geosci.* **2005**, 337, 399–410.
4. Defiesta, G.; Rapera, C.L. Measuring Adaptive Capacity of Farmers to Climate Change and Variability: Application of a Composite Index to an Agricultural Community in the Philippines. *J. Environ. Sci. Manage.* **2014**, 17, 48–62.
5. Nhuan, M.T.; Tue, N.T.; Hue, N.T.H.; Quy, T.D.; Lieu, T.M. An indicator-based approach to quantifying the adaptive capacity of urban households: The case of Da Nang city, Central Vietnam. *Urban Clim.* **2016**, 15, 60–69.
6. Thathsarani, U.S.; Gunaratne, L.H.P. Constructing and index to measure the Adaptive capacity to climate change in SriLanka. *Procedia Eng.* **2018**, 212, 278–285.
7. Sietchiping, R. Applying an index of adaptive capacity to climate change in north-western Victoria, Australia. *Applied GIS* **2006**, 2, 16.1–16.28.
8. Văn, C.T.; Son, N.T.; Anh, T.N.; Tuấn, N.C. Xây dựng bộ chỉ số tổn thương do lũ sử dụng phân tích hệ thống– thử nghiệm cho một vài xã của tỉnh Quảng Nam tại đồng bằng sông Thu Bồn. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn* **2014**, 643, 10–18.
9. Nelson, R.; Kokic, P.; Crimp, S.; Martin, P.; Meinke, H.; Howden, S.M.; de Voil, P.; Nidumolu, U. The vulnerability of Australian rural communities to climate variability and change: Part II–Integrating impacts with adaptive capacity. *Environ. Sci. Policy* **2010**, 13, 18–27.
10. Abson, D.J.; Dougill, A.J.; Stringer, L.C. Using Principal Component Analysis for information-rich socio-ecological vulnerability mapping in Southern Africa. *Appl. Geogr.* **2012**, 35, 515–524. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.08.004>.
11. Trang web chính thức của DaNang Authority. Cơ sở hạ tầng Đà Nẵng (truy cập ngày 20 tháng 1 năm 2020) https://www.danang.gov.vn/web/vi/detail?id=26033&_c=16407111, 2019
12. Báo cáo thường niên Kinh tế – Xã hội của Đà Nẵng. Nhà xuất bản thống kê. Hà Nội, 2018.
13. Tổng cục Thống kê Đà Nẵng. Nhà xuất bản thống kê, Đà Nẵng, 2019.
14. Phong, N.B.; Nhuan, M.T.; Chien, D.D. Identifying the Role of determinants and indicators affecting climate change adaptative capacity in DaNang city, VietNam. *VNU J. Sci. Earth Environ. Sci.* **2020**, 36, 70–80.
15. Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L. Multivariate data analysis. 6th edition. Pearson Prentice Hall, 2006.
16. Kline, R.B. Principles and practice of structural equation modeling. 3rd edition, The Guilford Press New York, London, 2005.

Assessing the relationship of climate change adaptative capacity indicators to adaptative capacity for near-poor households in Danang City

Nguyen Bui Phong^{1*}, Mai Trong Nhuan²

¹Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change, 62/23 Nguyen Chi Thanh, Dong Da, Hanoi, Vietnam; phongnb37hut@gmail.com

²Hanoi University of Natural Sciences, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam; nhuanmt@vnu.edu.vn

Abstract: This paper aimed to evaluate the relationship of the climate change adaptive capacity (adaptive capacity) indicators to adaptive capacity of the near-poor households in Danang city. The study used the affirmative factor analysis (EFA), exploratory factor analysis (CFA), the SEM structural model and the adaptive index set of Danang city to evaluate this relationship. The indices include 17 indicators of the financial, natural, human, and infrastructure components. The results show that adaptive capacity of near-poor households is strongly correlated with financial component and human component. Thus, in order to improve the adaptive capacity of near-poor households, it is necessary to increase awareness, skills to respond to climate change, promote diversified livelihood activities and improve household incomes.

Keywords: Adaptive capacity; Climate change; DaNang; CFA; EFA; SEM.