

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**  
**VIỆN KHOA HỌC**  
**KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

---

**NGUYỄN BÙI PHONG**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ VAI TRÒ CÁC YẾU TỐ**  
**ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG VỚI**  
**BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU BẰNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HÓA**  
**CẤU TRÚC SEM CỦA THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

**Ngành: Biến đổi khí hậu**

**Mã số: 9440221**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

**HÀ NỘI - 2022**

**Công trình được hoàn thành tại:**

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

**Người hướng dẫn khoa học:** GS.TS. Mai Trọng Nhuận

GS.TS. Trần Hồng Thái

**Phản biện:** .....

**Phản biện:** .....

**Phản biện:** .....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Viện  
họp tại:

vào hồi    giờ    phút, ngày    tháng    năm 2022

**Có thể tìm hiểu luận án tại:**

## MỞ ĐẦU

### 1. Sự cần thiết

Theo Báo cáo về Chỉ số rủi ro khí hậu toàn cầu năm 2020 của Cơ quan “Germanwatch” [53], Việt Nam đứng thứ 6 trong 10 quốc gia bị tác động mạnh mẽ nhất bởi các rủi ro khí hậu trong giai đoạn 1999 đến 2018. Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một trong những thách thức có quy mô toàn cầu lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21, là nguy cơ hiện hữu đối với mục tiêu phát triển bền vững (PTBV) của tất cả các quốc gia, mọi vùng lãnh thổ. Tại Việt Nam, vùng ven biển là khu vực chịu nhiều rủi ro và tổn thương nhất do BĐKH. Việc gia tăng những rủi ro khí hậu đang tạo ra những áp lực lớn gây ảnh hưởng đến các sinh kế dựa vào các nguồn tài nguyên của cộng đồng dân cư ven biển. Do đó, nâng cao khả năng thích ứng (KNTU) với BĐKH cho các cộng đồng, khu vực và quốc gia bị tổn thương nhất do tác động tiêu cực của BĐKH là điều kiện cần thiết để làm giảm các tổn thương và là nền tảng của PTBV [69], xây dựng một xã hội mà sinh kế của cộng đồng nơi đó có khả năng của thích ứng với BĐKH, là một trong những ưu tiên hàng đầu để phát triển một xã hội bền vững. Như vậy có thể thấy mối quan hệ giữa sinh kế bền vững và KNTU của đô thị ven biển với BĐKH là rất chặt chẽ. Việc xác định vai trò các nguồn lực sinh kế đến KNTU của đô thị ven biển (ĐTVB) với BĐKH cần được xây dựng dựa trên quan điểm thích ứng BĐKH gắn liền với PTBV. Việc phát triển KNTU cần phải dựa vào các nguồn lực sinh kế bởi nguồn lực sinh kế là “nội lực” của con người là yếu tố trọng tâm và cơ sở cốt lõi cho các hoạt động sinh kế thích ứng với BĐKH. Hiện nay, phương pháp mô hình cấu trúc SEM được ứng dụng tương đối phổ biến trong các nghiên cứu trên thế giới và trong nước thuộc các lĩnh vực tâm lý học, xã hội học, giáo dục và quản lý và nhu cầu khách hàng của ngành dịch vụ với mục tiêu phân tích, đánh giá mối quan hệ cũng như vai trò ảnh hưởng của các chỉ số, yếu tố trong các lĩnh vực này [15], [18], [33], [63], [74], [79] với lợi thế có thể tính được các sai số đo lường và kết hợp kỹ thuật phân tích sai số đo lường trong một mô hình [29], [30] nên phương pháp mô hình cấu trúc SEM đã khắc phục được hạn chế của các phương pháp tính toán truyền thống trước đây để cải thiện và nâng cao độ tin cậy của kết quả tính toán [30]. Chính vì vậy, việc tiến hành nghiên cứu đề tài **“Nghiên cứu đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu bằng phương pháp mô hình hóa cấu trúc SEM của thành phố Đà Nẵng”** để thực hiện luận án là có

tính cấp thiết về khoa học và thực tiễn nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững kinh tế - xã hội vùng ven biển.

## **2. Mục tiêu nghiên cứu**

(1) Nghiên cứu đề xuất bộ chỉ số ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH dựa trên sinh kế bền vững;

(2) Nghiên cứu lựa chọn mô hình cấu trúc SEM để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH.;

(3) Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BĐKH.

## **3. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu**

Đối tượng của luận án tập trung nghiên cứu vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BĐKH; Phạm vi không gian nghiên cứu là toàn bộ 7 đơn vị quận huyện của thành phố Đà Nẵng bao gồm: quận Hải Châu, quận Liên Chiểu, quận Sơn Trà, quận Ngũ Hành Sơn, quận Thanh Khê, quận Cẩm Lệ, huyện Hòa Vang; Phạm vi thời gian nghiên cứu là năm 2014 dựa trên kết quả khảo sát của đề tài Khoa học công nghệ cấp quốc gia.

## **4. Câu hỏi nghiên cứu**

(1) Cơ sở khoa học và thực tiễn nào để đề xuất bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH?

(2) Cơ sở khoa học và thực tiễn nào để lựa chọn phương pháp mô hình cấu trúc SEM để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH?

(3) Kết quả đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BĐKH là như thế nào?

## **5. Luận điểm bảo vệ**

(1) Luận điểm 1: Bộ chỉ số ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH được đề xuất dựa theo tiếp cận của IPCC 2014 và các nguồn lực sinh kế của DFID bao gồm CSHT, xã hội, tự nhiên, tài chính, nhân lực và 17 chỉ số là phù hợp với điều kiện phát triển tự nhiên - kinh tế - xã hội - sinh kế của thành phố.

(2) Luận điểm 2: Phương pháp mô hình cấu trúc SEM vừa đảm bảo tính toán được vai trò các yếu tố ảnh hưởng của đến KNTU với BĐKH đồng thời hạn chế tối đa các sai số đo lường tính toán. Kết quả đánh giá sử dụng phương

pháp này cho thấy yếu tố CSHT, tự nhiên có vai trò ảnh hưởng lớn đến KNTU của thành phố Đà Nẵng và hộ trung bình - khá giả. Đối với hộ nghèo - cận nghèo yếu tố tài chính có vai trò ảnh hưởng lớn.

## **6. Nội dung nghiên cứu**

Để đạt được các mục tiêu đã đề ra, các nội dung nghiên cứu của luận án đã được triển khai gồm:

- Tổng quan nghiên cứu về bộ chỉ số thích ứng và bộ chỉ số KNTU với BDKH (bao gồm các yếu tố hưởng đến KNTU với BDKH), phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU với BDKH để xác định các yếu tố ảnh hưởng tới KNTU với BDKH, kinh nghiệm trong việc lựa chọn yếu tố và chỉ số; xác định kinh nghiệm trong nước và nước ngoài trong việc dùng phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực BDKH và các ứng dụng của phương pháp mô hình cấu trúc;

- Nghiên cứu đề xuất bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH;

- Nghiên cứu lựa chọn phương pháp mô hình cấu trúc SEM để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH;

- Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BDKH;

- Đề xuất một số giải pháp nâng cao KNTU với BDKH.

## **7. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án**

*Ý nghĩa khoa học:* Xác lập cơ sở khoa học và thực tiễn trong việc đề xuất bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH dựa vào các nguồn lực sinh kế bền vững; Nâng cao độ tin cậy của kết quả tính toán xác định vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH và hạn chế các sai số đo lường trong tính toán; Chứng minh phương pháp mô hình cấu trúc SEM là phương pháp hữu hiệu, đảm bảo khách quan, tin cậy trong việc định lượng vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH.

*Ý nghĩa thực tiễn:* Đề xuất được bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH tạo cơ sở để xem xét, đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH áp dụng cho các thành phố ven biển khác; Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BDKH. Kết quả này tạo cơ sở để xây dựng các chiến lược, chính sách, giải pháp thích ứng BDKH phù hợp với điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội - sinh kế của địa phương.

## 8. Đóng góp mới của luận án

- Đề xuất được bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH dựa trên cơ sở lồng ghép vấn đề sinh kế bền vững với BDKH và phù hợp với đặc điểm tự nhiên - kinh tế - xã hội - sinh kế của thành phố.

- Lựa chọn và ứng dụng được phương pháp mô hình cấu trúc SEM trong lĩnh vực BDKH để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH.

- Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BDKH.

## 9. Kết cấu của luận án

*Luận án được bố cục như sau:*

### Mở đầu

**Chương 1.** Tổng quan về các yếu tố hưởng, bộ chỉ số về khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu. Chương này sẽ giới thiệu một số khái niệm liên quan đến nghiên cứu; tổng quan các nghiên cứu trên thế giới và trong nước về bộ chỉ số thích ứng với BDKH; các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU với BDKH; phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực BDKH và một số ứng dụng của phương pháp mô hình cấu trúc.

**Chương 2.** Phương pháp nghiên cứu, khu vực nghiên cứu, số liệu sử dụng. Chương này sẽ giới thiệu về các phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong luận án; giới thiệu về khu vực nghiên cứu và số liệu sử dụng trong nghiên cứu.

**Chương 3.** Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng với biến đổi khí hậu. Chương này sẽ đưa ra các kết quả nghiên cứu chính đạt được của luận án bao gồm: cơ sở khoa học và thực tiễn đề xuất bộ chỉ số KNTU của thành phố với BDKH; cơ sở khoa học và thực tiễn lựa chọn phương pháp mô hình cấu trúc để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH. Các kết quả đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố, hộ trung bình – khá giả, hộ nghèo – cận nghèo với BDKH; Đề xuất một số giải pháp nâng cao KNTU của thành phố, hộ trung bình – khá giả, hộ nghèo – cận nghèo với BDKH.

### Kết luận và kiến nghị

### Tài liệu tham khảo và Phụ lục

## **CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG, BỘ CHỈ SỐ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

### **1.1. Một số khái niệm**

- Biến đổi khí hậu: “BĐKH là sự thay đổi trạng thái của khí hậu so với trung bình và/hoặc sự dao động của khí hậu duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường vài thập kỷ hoặc dài hơn” [69]. BĐKH thể hiện ở nhiều hình thái khác nhau nhưng đặc điểm chung là sự thay đổi của BĐKH so với trạng thái tương đối ổn định trước đó theo một xu thế nào đó. Các biểu hiện cụ thể của BĐKH bao gồm: nhiệt độ tăng, thay đổi độ ẩm, lượng mưa, nước biển dâng cao và các hiện tượng thời tiết cực đoan diễn ra thường xuyên hơn, với cường độ mạnh hơn.

- KNTU với BĐKH: là khả năng tự điều chỉnh của một hệ thống trước sự BĐKH để làm giảm nhẹ các thiệt hại tiềm tàng, tận dụng các cơ hội, hoặc đối phó với các hậu quả [69]; hoặc 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 và tận dụng các cơ hội do nó mang lại [2]; hoặc 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 BĐKH [87].

- Sinh kế bền vững: là sinh kế có khả năng ứng phó và phục hồi khi bị tác động, hay có thể thúc đẩy các khả năng và tài sản ở cả thời điểm hiện tại và trong tương lai, trong khi không làm xói mòn nền tảng của các nguồn lực tự nhiên [57], [58].

- Tiêu chí/yếu tố KNTU với BĐKH: là các đại lượng cấu tạo nên KNTU với BĐKH do đó các tiêu chí/yếu tố KNTU với BĐKH phải phản ánh được đặc trưng KNTU một cách rõ ràng, không trừu tượng, dễ đọc, dễ hiểu và phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế.

- Chỉ số KNTU với BĐKH: là các giá trị định lượng KNTU với BĐKH và mô tả được nội dung và bản chất tự nhiên của các nhân tố cấu tạo nên KNTU với BĐKH.

### **1.2. Tình hình nghiên cứu bộ chỉ số thích ứng với biến đổi khí hậu**

#### **1.2.1. Trên thế giới**

Các chỉ số liên quan đến thích ứng với BĐKH là nhằm theo dõi và đánh giá mức độ hiệu quả của các hoạt động thích ứng với BĐKH cũng như các chính sách liên quan đến thích ứng với BĐKH [13].

Mỗi một loại chỉ số có thể phục vụ một mục đích giám sát và đánh giá khác nhau. Theo các tài liệu nghiên cứu, không thể đo lường sự thích ứng của môi trường tự nhiên hay một hệ thống tự nhiên một cách trực tiếp, nên đo lường thông qua các chỉ số thích ứng và dựa trên các đặc điểm của hệ thống tự nhiên có khả năng chống chịu tốt với BĐKH [77].

Nghiên cứu về “Các chỉ số thích ứng với BĐKH cho môi trường tự nhiên” của Ủy ban Môi trường Anh chỉ ra bộ chỉ số thích ứng với BĐKH cho môi trường tự nhiên bao gồm chỉ số đa dạng cây trồng và độ bao phủ đất lục địa, loài chim phổ biến, tình trạng sạt lở đất, tạo ra môi trường sống ven biển, tình trạng sinh thái tự nhiên, nước bề mặt và nước ngầm, chất lượng không khí, khu vực không gian xanh đô thị [77].

Nghiên cứu về “Theo dõi quá trình thích ứng trong lĩnh vực nông nghiệp bằng các chỉ số thích ứng với BĐKH” của Tổ chức nông nghiệp và lương thực Liên hợp quốc đã chỉ ra bộ chỉ số theo dõi quá trình thích ứng trong lĩnh vực nông nghiệp bao gồm yếu tố nguồn tài nguyên thiên nhiên và hệ sinh thái, yếu tố hệ thống các sản phẩm nông nghiệp, yếu tố kinh tế - xã hội, yếu tố thể chế chính sách [61].

Nghiên cứu về “Bộ chỉ số hướng dẫn và giám sát thích ứng với BĐKH cho khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương nước Mỹ” của tác giả Annie Doubleday đã phát triển bộ chỉ số thích ứng với BĐKH với mục tiêu theo dõi các hoạt động thích ứng với BĐKH tại các cơ quan y tế địa phương và quốc gia Mỹ. Bộ chỉ số bao gồm các yếu tố như hợp tác và chia sẻ; hệ thống thông tin; sự công bằng; nguồn tài nguyên; khả năng phòng chống và ứng phó [43].

### **1.2.2. Ở Việt Nam**

Trong nghiên cứu về “Phát triển bộ chỉ số thích ứng với BĐKH phục vụ công tác quản lý nhà nước về BĐKH” của tác giả Huỳnh Thị Lan Hương bộ chỉ số đánh giá hiện trạng thích ứng và hiệu quả các hoạt động thích ứng bao gồm các chỉ số khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên, chỉ số về tính dễ bị tổn thương, chỉ số giảm nhẹ rủi ro do BĐKH [13].

Báo cáo về “Sinh kế thích ứng với BĐKH cho Việt Nam, tiêu chí đánh giá và các điển hình” đã giới thiệu mô hình ứng phó với BĐKH được đánh giá dựa trên 4 tiêu chí: tiêu chí về thích ứng với BĐKH, tiêu chí về giảm nhẹ giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, tiêu chí về tính bền vững, tiêu chí về khả năng nhân rộng [6].

Nghiên cứu về “Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả các mô hình kinh tế cấp huyện thích ứng với BĐKH vùng đồng bằng sông Cửu Long, thí điểm cho một huyện điển hình” đã chỉ ra sáu tiêu chí đánh giá bao gồm: tiêu chí hiệu quả kinh tế - xã hội, tiêu chí văn hóa - xã hội, tiêu chí thích ứng với BĐKH được phản ánh thông qua chỉ số KNTU với BĐKH, tiêu chí bảo vệ môi trường, tiêu chí quản lý và nhân rộng [8].

### **1.3. Tình hình nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu**

#### **1.3.1. Trên thế giới**

Bộ chỉ số KNTU với BĐKH chưa được phát triển phổ biến và thống nhất trên toàn thế giới cho quy mô quốc gia, khu vực và hộ gia đình. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng:

Đối với quy mô quốc gia, KNTU với BĐKH phụ thuộc vào các yếu tố: phúc lợi và độ ổn định của nền kinh tế, cấu trúc nhân khẩu, khả năng kết nối chung, độ phụ thuộc nguồn tài nguyên, ổn định của việc giáo dục và phúc lợi [41]; động lực thích ứng, tự nhiên, công nghệ, kinh tế, nhân lực và thể chế [72]; yếu tố tài chính, công nghệ, kiến thức, CSHT và thể chế [83].

Đối với quy mô thành phố, KNTU với BĐKH phụ thuộc vào các yếu tố: kinh tế, công nghệ, thông tin - quản lý - kỹ năng, CSHT, mạng lưới và thể chế, công bằng xã hội [54]; yếu tố kinh tế, xã hội, văn hóa, CSHT - thể chế và ba trụ cột này lại phụ thuộc vào các điều kiện sinh lý để phù hợp với các loại ngũ cốc [82]; yếu tố gồm khả năng, sự sẵn sàng và sự cho phép [68];

Đối với quy mô hộ gia đình, KNTU với BĐKH phụ thuộc vào các yếu tố: phúc lợi và độ ổn định của nền kinh tế, cấu trúc nhân khẩu, khả năng kết nối chung, độ phụ thuộc nguồn tài nguyên, chất lượng hộ gia đình [41]; yếu tố hoạt động kinh tế, thông tin, công nghệ, xã hội, kiến thức, CSHT [86]; yếu tố nguồn nhân lực, nguồn lực vật chất, nguồn lực tài chính, thông tin và sinh kế [56]; yếu tố kinh tế, xã hội, công nghệ, thể chế, CSHT và đào tạo - nhận thức [87].

#### **1.3.2. Ở Việt Nam**

Tại Việt Nam, các nghiên cứu chuyên sâu về bộ chỉ số KNTU với BĐKH còn khá khiêm tốn, phần lớn bộ chỉ số KNTU được tiếp cận thông qua bộ chỉ số đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH và được coi là 1 phần của bộ chỉ số này.

Tuy nhiên gần đây, “Nghiên cứu về mô hình đô thị ven biển có KNTU với BĐKH ở Việt Nam” đã tập trung nghiên cứu về KNTU với BĐKH và đề

xuất bộ chỉ số KNTU với BDKH cho quy mô thành phố. Nghiên cứu đã chỉ ra KNTU của thành phố với BDKH là khả năng chống chịu tự nhiên, chống chịu xã hội, tận dụng cơ hội để phát triển (chuyên hóa các thách thức thành cơ hội để phát triển giảm nhẹ khi gặp thiên tai và BDKH) [23].

Nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của khu vực Đầm Phá Tam Giang - Cầu Hai, thành phố Thừa Thiên Huế với BDKH đã chỉ ra bộ chỉ số KNTU với BDKH bao gồm các yếu tố con người, CSHT, xã hội, tự nhiên và tài chính [38].

#### **1.4. Tổng quan về phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực biến đổi khí hậu**

##### ***1.4.1. Các phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực biến đổi khí hậu***

Đến nay, việc đánh giá mối quan hệ của các yếu tố và chỉ số trong lĩnh vực BDKH đã được nghiên cứu ở trong nước và nước ngoài theo hai hướng: 1) Trực tiếp - mang tính định tính; 2) Gián tiếp - mang tính định lượng.

###### *1.4.1.1. Trên thế giới*

Nghiên cứu “Sử dụng các chỉ số xã hội để đo lường tính dễ bị tổn thương của cộng đồng do ảnh hưởng của rủi ro tự nhiên” đã sử dụng các kết quả điều tra về kinh tế và xã hội để đánh giá tính dễ bị tổn thương dựa trên bộ chỉ số và số liệu đã thu thập được sau đó tiến hành phân tích mô tả tất các chỉ số thông qua bảng câu hỏi điều tra, phỏng vấn [71].

Nghiên cứu về “KNTU của hộ gia đình nông dân Philippin với BDKH”, sử dụng phương pháp AHP với dạng thang đo 9 điểm của AHP để xác định trọng số của các thành phần, chỉ số chính, chỉ số phụ của KNTU với BDKH trong đó các thành phần và chỉ số này được chuyển thành một cấu trúc với nhiều phân cấp để so sánh theo cặp tại mỗi cấp độ [56].

Nghiên cứu của nhóm tác giả của trường đại học Nam Phi “Sử dụng phương pháp phân tích AHP để thiết lập mô hình ứng phó với BDKH của doanh nghiệp” đã sử dụng phương pháp AHP như là phương pháp hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí để ứng phó với BDKH của doanh nghiệp tại Nam Phi và xác định những vấn đề ưu tiên trong ứng phó với BDKH của doanh nghiệp đó [50].

Nghiên cứu “Ứng dụng phương pháp Iyengar - Sudarshan để đánh giá tính dễ bị tổn thương xã hội do hạn hán, Nam Phi”, nghiên cứu sử dụng phương

pháp Iyengar - Sudarshan để tính toán giá trị trọng số của các chỉ số dễ bị tổn thương xã hội đã được thiết lập từ trước [46].

Nghiên cứu “Tính dễ bị tổn thương của sinh kế hộ gia đình nông dân do ảnh hưởng của cực trị và dao động BĐKH: tiếp cận dựa vào sinh kế của vùng cao nguyên thuộc Đông Bắc Ethiopia” phương pháp Iyengar – Sudarshan với trọng số không bằng nhau được sử dụng để tính toán trọng số của các chỉ số tổn thương [39].

Phương pháp phân tích thành phần chính PCA đã được một số tác giả sử dụng để lập bản đồ tính dễ bị tổn thương của hệ sinh thái xã hội khu vực Nam Phi [80] và đánh giá KNTU của hộ gia đình nông dân với BĐKH cho khu vực bắc Ghana [75]; lập bản đồ tính dễ bị tổn thương của hệ sinh thái xã hội khu vực Nam Phi [23]; xác định các nhân tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn trường đại học tư nhân tại Sarawak, Malaysia [45].

#### *1.4.1.2. Ở Việt Nam*

Tại Việt Nam, phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) và phương pháp phân tích hệ thống phân cấp AHP cũng được áp dụng trong các nghiên cứu của các tác giả [8], [16], [22], [23], [27]. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu khác còn sử dụng phương pháp trọng số đều nhau theo Iyengar - Sudarshan [14], [21], [36] để tính toán ảnh hưởng các chỉ số tổn thương, KNTU với BĐKH.

### **1.4.2. Các ứng dụng của phương pháp mô hình cấu trúc**

#### *1.4.2.1. Trên thế giới*

Hiện nay, phương pháp mô hình cấu trúc SEM đã được sử dụng tương đối rộng rãi trong các lĩnh vực như tâm lý học, xã hội học, giáo dục và quản lý, đặc biệt mô hình cấu trúc SEM còn được ứng dụng trong nghiên cứu tâm lý và nhu cầu khách hàng của ngành dịch vụ tại nhiều quốc gia trên thế giới [15], [18], [33], [60], [63], [79].

Nghiên cứu “Ứng dụng phương pháp mô hình cấu trúc để phát triển các hình thức giảng dạy tốt theo kỹ thuật Ontogy” đã sử dụng mô hình cấu trúc SEM để xác định 6 yếu tố chính liên quan đến việc giảng dạy bao gồm: Kiến thức, tài liệu, kỹ năng trình bày, công nghệ thiết bị giảng dạy, sự phân tích đánh giá, sự chuẩn bị và 12 chỉ số mô tả các yếu tố đó [79]

Nghiên cứu “Ứng dụng phương pháp mô hình cấu trúc trong các nghiên cứu sinh thái” đã sử dụng mô hình cấu trúc để đánh giá các mối quan hệ giả định nhân quả phức tạp của hệ sinh thái [60]

Nghiên cứu “Ứng dụng mô hình cấu trúc trong công nghiệp: một số khuynh hướng” đã sử dụng mô hình cấu trúc để khắc phục những hạn chế trong việc sử dụng kỹ thuật hồi quy khi các biến phụ thuộc và độc lập là liên tục và có thể đo lường được [63].

#### 1.4.2.2. Ở Việt Nam

Nghiên cứu “Các thành phần giá trị của thương hiệu: trường hợp nghiên cứu cho quả Thanh Long” đã sử dụng mô hình cấu trúc để chứng minh mối quan hệ của các thành phần giá trị thương hiệu của quả Thanh Long tại Bình Thuận [15]

Nghiên cứu “Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định tái sử dụng dịch vụ vận tải hành khách theo tuyến tại thành phố Cần Thơ” đã sử dụng phương pháp phân tích nhân tố khám phá, phân tích nhân tố khẳng định và mô hình cấu trúc tuyến tính để chỉ ra các yếu tố hài lòng tiện lợi tác động trực tiếp và thuận chiều đến quyết định tái sử dụng [33].

Nghiên cứu “Đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến quản trị chiến lược của các ngân hàng thương mại Việt Nam - Nghiên cứu thực chứng tại Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam” sử dụng mô hình cấu trúc với cách tiếp cận bình phương tối thiểu để chỉ ra danh tiếng có ảnh hưởng lớn nhất đến quản trị chiến lược trong ngân hàng [18].

Qua nghiên cứu tổng quan trong nước và nước ngoài về bộ chỉ số thích ứng với BDKH, bộ chỉ số KNTU với BDKH, các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH và phương pháp đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực BDKH đã cho thấy:

Bộ chỉ số thích ứng để theo dõi và đánh giá mức độ hiệu quả của các hoạt động thích ứng với BDKH và các chính sách liên quan đến thích ứng với BDKH bao gồm các yếu tố cơ bản cấu tạo nên sự thích ứng và các chỉ số phản ánh sự ảnh hưởng giữa các yếu tố trong khái niệm về thích ứng với BDKH.

KNTU với BDKH là đại lượng phức hợp, khó xác định tuyệt đối. Các yếu tố và chỉ số phản ánh KNTU với BDKH sẽ khác nhau giữa các quốc gia, khu vực, địa phương, cộng đồng và hộ gia đình. Việc lựa chọn bộ chỉ số KNTU với BDKH phụ thuộc vào mục tiêu, đối tượng và phạm vi không gian nghiên cứu.

Các nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp khác nhau hoặc trực tiếp, hoặc gián tiếp để đánh giá vai trò của các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực BDKH. Kinh nghiệm của các tác giả đã chỉ ra việc lựa chọn phương pháp tính

toán vai trò của các yếu tố ảnh hưởng cần tùy thuộc vào mục tiêu nghiên cứu, bài toán đặt ra mà có sự điều chỉnh phù hợp trong cách vận dụng lý luận vào thực tế và đặc biệt cần tiếp tục cải thiện nâng cao độ tin cậy của các tính toán sai số đo lường trong các phương pháp đánh giá.

Phương pháp mô hình cấu trúc SEM là một phương pháp hữu hiệu trong việc đánh giá mối quan hệ phức tạp giữa các yếu tố và chỉ số với độ tin cậy cao. Tuy nhiên, đến nay phương pháp này vẫn chưa được nghiên cứu và ứng dụng trong lĩnh vực BDKH.

Những phân tích ở trên cho thấy còn một số tồn tại sau đây mà luận án sẽ tập trung giải quyết:

- Chưa xác lập được cơ sở khoa học và thực tiễn dựa vào cách tiếp cận sinh kế bền vững để đề xuất bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BDKH.

- Chưa đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BDKH bằng phương pháp mô hình cấu trúc SEM.

## **CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, KHU VỰC NGHIÊN CỨU, SỐ LIỆU SỬ DỤNG**

### **2.1. Phương pháp nghiên cứu**

#### **2.1.1. Phương pháp mô hình cấu trúc**

Trong thời gian gần đây, phương pháp mô hình cấu trúc SEM là một phương pháp hữu hiệu để đánh giá mối quan hệ phức tạp giữa các yếu tố và chỉ số với độ tin cậy cao. Tuy nhiên, đến nay phương pháp này vẫn chưa được nghiên cứu và ứng dụng trong lĩnh vực BDKH. Vì vậy, NCS đã sử dụng phương pháp mô hình cấu trúc SEM để phân tích mối quan hệ của các chỉ số và yếu tố cũng như mối quan hệ của các yếu tố với KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH từ đó đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ nghèo - cận nghèo, trung bình - khá giả với BDKH và dựa vào các kết quả ước lượng trọng số hồi quy của các yếu tố CSHT, tự nhiên, xã hội, tài chính và nhân lực cho đối tượng thành phố, hộ nghèo - cận nghèo, trung bình - khá giả để xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính mô tả mối quan hệ giữa các yếu tố đến KNTU với BDKH của các đối tượng này.

### **2.1.2. Phương pháp phân tích nhân tố khám phá**

Phân tích khám phá (EFA) thuộc nhóm phân tích đa biến phụ thuộc lẫn nhau, nghĩa là không có biến phụ thuộc và biến độc lập mà nó dựa vào mối tương quan giữa các biến với nhau. Phương pháp phân tích khám phá (EFA) giúp nhà nghiên cứu đánh giá lựa chọn các chỉ số có thể được chia thành bao nhiêu yếu tố.

### **2.1.3. Phương pháp phân tích nhân tố khẳng định**

Phân tích khẳng định là một trong các kỹ thuật cho phép kiểm định các chỉ số đại diện cho các yếu tố tốt đến mức nào. Phân tích CFA là bước tiếp theo của phân tích EFA. Phương pháp phân tích nhân tố khẳng định (CFA) là một trong các kỹ thuật cho phép kiểm định các chỉ số đại diện cho các yếu tố. Phân tích nhân tố khẳng định là bước tiếp theo của phân tích nhân tố khám phá. Các phương pháp phân tích nhân tố khám phá, phân tích nhân tố khẳng định, được sử dụng để nhận diện các chỉ số KNTU với BDKH có khả năng giải thích và mô tả các mối quan hệ tương quan của chúng.

### **2.1.4. Phương pháp thu thập, thống kê, tổng hợp tài liệu**

Phương pháp thu thập, thống kê và tổng hợp tài liệu được sử dụng để tổng quan các nghiên cứu trong nước và nước ngoài về các nội dung liên quan đến các yếu tố và chỉ số KNTU với BDKH.

### **2.1.5. Phương pháp chuyên gia**

Phương pháp chuyên gia được coi là một phương pháp quan trọng và hiệu quả nhằm huy động được kinh nghiệm và hiểu biết của nhóm chuyên gia liên ngành về lĩnh vực nghiên cứu, từ đó sẽ cho các kết quả có tính thực tiễn và khoa học cao.

### **2.1.6. Phương pháp phỏng vấn**

Mục đích của phương pháp phỏng vấn là nhằm thu thập thông tin về địa bàn nghiên cứu để đánh giá sơ bộ về địa bàn nghiên cứu và thông tin từ đại diện các hộ gia đình của thành phố Đà Nẵng được lựa chọn ngẫu nhiên để giúp cho việc xây dựng thang đo, hoàn thiện bảng câu hỏi và phân tích, đánh giá, luận giải vấn đề nghiên cứu được cụ thể hơn

## **2.2. Khu vực nghiên cứu**

Thành phố Đà Nẵng là một thành phố ven biển miền Trung đang phát triển rất mạnh cả về mở rộng không gian đô thị, cả về kinh tế - xã hội. Nhưng thành phố cũng bị tác động mạnh mẽ bởi BDKH như ngập lụt trên diện rộng,

nhiệm mẫn ngày càng gia tăng, hạn hán kéo dài. Sinh kế của phần lớn dân cư thành phố là nông nghiệp, nuôi trồng và khai thác thủy sản, du lịch,... Vì vậy, luận án sẽ chọn Đà Nẵng là thành phố đại diện cho khu vực nghiên cứu

### **2.3. Số liệu sử dụng**

Luận án sử dụng số liệu tỷ lệ lao động, cơ cấu dân số, năng suất lao động, địa hình, CSHT, điều kiện tự nhiên, tổng thu nhập bình quân, cơ cấu kinh tế của thành phố [7] để phục vụ nội dung giới thiệu về khu vực nghiên cứu.. Các thông tin, số liệu điều tra tại các hộ gia đình đại diện các xã theo quận hoặc huyện (theo địa lý) được sử dụng để đề xuất, hiệu chỉnh bộ chỉ số KNTU với BĐKH và đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả và hộ nghèo - cận nghèo với BĐKH. Việc lựa chọn hộ được điều tra dựa trên mật độ dân cư, những quận huyện có mật độ hộ gia đình nhiều sẽ được chọn nhiều mẫu hơn. Việc lựa chọn phường/xã và hộ gia đình và cán bộ phỏng vấn đảm bảo tính khách quan bằng cách bốc thăm hoặc lựa chọn danh sách ngẫu nhiên.

## **CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ VAI TRÒ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG CỦA THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

### **3.1. Cơ sở khoa học và thực tiễn đề xuất bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng với biến đổi khí hậu**

#### ***3.1.1. Cơ sở khoa học đề xuất bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố của Đà Nẵng với biến đổi khí hậu***

Các chính sách của Đảng và Nhà nước đã khẳng định mạnh mẽ trong các văn bản chỉ đạo của Đảng và Nhà nước về “Quan điểm ứng phó với BĐKH để đảm bảo sinh kế bền vững” cụ thể: Chỉ thị số 05-CT/TW ngày 23/6/2021, Nghị quyết số 25/2021/QH15 ngày 28/7/2021, Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017. Các nghiên cứu trước đây cũng đã chỉ ra, BĐKH đang tác động mạnh mẽ đến sinh kế và gây ra những tổn thương nghiêm trọng đến sinh kế, đặc biệt sinh kế của người nghèo và người dân thành phố ven biển. Vì vậy, thích ứng BĐKH gắn liền với PTBV và phát triển KNTU với BĐKH hướng tới thay đổi hành vi của xã hội nhằm đảm bảo sinh kế bền vững của thành phố nên KNTU với BĐKH cần phải dựa vào các nguồn lực sinh kế. Thông qua các nguồn lực sinh kế, sẽ thấy mối quan hệ phụ thuộc chặt chẽ

giữa sinh kế bền vững và KNTU với BĐKH của thành phố. Luận án đã dựa vào cách tiếp cận của IPCC 2014 và DFID 2007 về các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU với BĐKH, tác động của BĐKH đến sinh kế và các nguồn lực sinh kế bền vững [58], [70] lựa chọn 5 yếu tố KNTU với BĐKH bao gồm CSHT, tự nhiên, nhân lực, xã hội, tài chính. Để lựa chọn các chỉ số KNTU với BĐKH luận án đã dựa vào các đặc trưng về tự nhiên - kinh tế - xã hội - sinh kế dễ bị tổn thương xã hội của thành phố Đà Nẵng và các kinh nghiệm thực tiễn xây dựng các chỉ số KNTU với BĐKH đã được các tổ chức uy tín xây dựng, thử nghiệm như nghiên cứu. Các luận giải chi tiết về việc lựa chọn các chỉ số KNTU của thành phố với BĐKH được trình bày mục 3.1.2.

### ***3.1.2. Kinh nghiệm thực tiễn đề xuất bộ chỉ số khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng với biến đổi khí hậu***

Kinh nghiệm quốc tế và trong nước đã chỉ ra KNTU với BĐKH là đại lượng phức hợp, khó xác định tuyệt đối. Các chỉ số phản ánh các yếu tố và yếu tố cấu tạo nên KNTU với BĐKH sẽ khác nhau giữa các quốc gia, khu vực, địa phương, cộng đồng và hộ gia đình. Việc đề xuất bộ chỉ số KNTU với BĐKH cần phụ thuộc vào quy mô, đối tượng và phạm vi không gian nghiên cứu [47], [51].

Các nghiên cứu về chỉ số KNTU cho quy mô thành phố với BĐKH [23], [82] cho thấy CSHT - kỹ thuật được phản ánh qua các chỉ số hệ thống điện bao gồm lượng điện cung cấp, công suất điện; hệ thống nước bao gồm lượng nước cung cấp và chất lượng nước cung cấp theo nghiên cứu [82].

Yếu tố xã hội có thể phản ánh được thông qua các chỉ số về sự hỗ trợ của cộng đồng và của chính quyền địa phương [42], [82].

Yếu tố nhân lực được phản ánh thông qua chỉ số trao đổi kinh nghiệm thông tin ứng phó với BĐKH [kiến thức [23], [82], kỹ năng].

Yếu tố tài chính được phản ánh bằng chỉ số thu nhập và sự đa dạng sinh kế và chỉ số sinh kế [23], [82].

Yếu tố tự nhiên phản ánh qua chỉ số hoạt động sản xuất chăn nuôi, trồng trọt, đánh bắt và nuôi trồng thủy hải sản trước những thay đổi của môi trường tự nhiên do tác động của BĐKH [23].

Các cơ sở khoa học và thực tiễn về các yếu tố, chỉ số nêu trên, cho thấy bộ chỉ số KNTU của thành phố với BĐKH sẽ bao gồm các yếu tố CSHT, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và 17 chỉ số từ I1 đến I17 được tổng hợp như Bảng 3.1.

Bảng 3.1: Bộ chỉ số KNTU với BĐKH của thành phố Đà Nẵng

<b>Yếu tố</b>	<b>Chỉ số</b>	<b>Định nghĩa</b>	<b>Nguồn thang đo</b>
Cơ sở hạ tầng	I7: Lượng nước cung cấp	Mức độ đáp ứng nhu cầu về nước	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I8: Chất lượng nguồn nước	Mức độ hài lòng về chất lượng nước	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I9: Lượng điện cung cấp	Mức độ ổn định của nguồn điện	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I10: Công suất điện	Mức độ đảm bảo của công suất điện	Remy Sietchiping (2007) [82]
Sản xuất/Tự nhiên	I11: Trồng trọt	Vai trò của trồng trọt đối với thích ứng biến đổi khí hậu	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
	I12: Chăn Nuôi	Vai trò của chăn nuôi đối với thích ứng biến đổi khí hậu	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
	I13: Nuôi trồng thủy sản	Vai trò của nuôi trồng thủy sản đối với thích ứng biến đổi khí hậu	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
	I14: Đánh bắt thủy sản	Vai trò của đánh bắt thủy sản đối với thích ứng biến đổi khí hậu	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
Xã hội	I4: Hỗ trợ của cộng đồng	Hỗ trợ của cộng đồng để ứng phó biến đổi khí hậu	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I5: Hỗ trợ của chính quyền	Hỗ trợ của xã hội để ứng phó biến đổi khí hậu	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I6: Sự tham gia	Tham gia ý kiến vào chính sách ứng phó với biến đổi khí hậu của địa phương	Remy Sietchiping (2007) [82]
Tài Chính	I15: Thu nhập của hộ gia đình	Vai trò của thu nhập với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I16: Đa dạng sinh kế	Vai trò của đa dạng sinh kế với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu	Remy Sietchiping (2007) [82]
	I17: Sinh kế	Vai trò của sinh kế với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu	Mai Trọng Nhuan (2015) [23]
Nguồn nhân lực	I1: Kiến thức	Theo dõi thông tin về ứng phó biến đổi khí hậu	J. Hamilton-Peach & P. Townsley (2002) [58]

	I2: Trao đổi kinh nghiệm	Trao đổi thông tin ứng phó biến đổi khí hậu	J. Hamilton-Peach & P. Townsley (2002) [58]
	I3: Kỹ năng	Kỹ năng thích ứng biến đổi khí hậu	J. Hamilton-Peach & P. Townsley (2002) [58]
KNTU với BĐKH	I18 Kiến thức tự nhiên	Cảm nhận khi nghe thông tin về thời tiết và thiên tai	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
	I19 Khả năng thích ứng	Cảm nhận về khả năng thích ứng	Mai Trong Nhuan (2015) [23]
	I20 Kiến thức xã hội	Cảm nhận về chính sách của thành phố	Mai Trong Nhuan (2015) [23]

### **3.2. Cơ sở khoa học và thực tiễn lựa chọn phương pháp mô hình cấu trúc để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng với biến đổi khí hậu**

Cơ sở để tiến hành các kiểm định trong phương pháp EFA và CFA để đảm bảo độ tin cậy của giả thuyết nghiên cứu là bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH đã được mô tả tại mục 3.1. Bộ chỉ số đó bao gồm: CSHT, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và 17 chỉ số để từ đó thấy được căn cứ khoa học của giả thuyết về mối quan hệ của các yếu tố và KNTU của thành phố Đà Nẵng với BĐKH.

Đặc điểm của mô hình đo lường và mô hình cấu trúc như sau: mô hình đo lường để cho thấy các liên hệ thống kê giữa các chỉ số KNTU với BĐKH. Mô hình cấu trúc xác định các liên kết, quan hệ của các yếu tố và KNTU với BĐKH.

Kinh nghiệm của một số nghiên cứu trong nước và nước ngoài liên quan đến việc đánh giá mối quan hệ của các yếu tố, chỉ số ảnh hưởng cũng đã chỉ ra cần hạn chế các sai số đo lường trong quá trình tính toán và nâng cao độ tin cậy trong việc xác định vai trò của các yếu tố ảnh hưởng.

### **3.3. Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của thành phố với biến đổi khí hậu**

#### ***3.3.1 Phân tích khám phá cho yếu tố cơ sở hạ tầng, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu của thành phố***

##### ***3.3.1.1. Phân tích khám phá cho yếu tố cơ sở hạ tầng, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính***

Kết quả kiểm định KMO trong phân tích EFA với hệ số  $KMO = 0,755 > 0,5$ . Kết quả kiểm định Barlett's là: 11374 với mức ý nghĩa sig =  $0,000 < 0,05$ . Tổng phương sai trích =  $76,017\% > 50\%$ . Hệ số giá trị riêng (Eigenvalues)  $> 1$  cho 5 yếu tố CSHT, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính, như vậy kết quả phân tích EFA cho thấy dữ liệu nghiên cứu dùng để phân tích EFA là hoàn toàn thích hợp và các biến quan sát là hội tụ. Tiếp tục kiểm tra độ tin cậy của phân tích EFA bằng phân tích Cronbach's Alpha cho 5 yếu tố CSHT, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và 17 chỉ số từ I1 đến I17, kết quả phân tích độ tin cậy Cronbach's alpha chỉ ra rằng các chỉ số KNTU với ĐDKH được sắp xếp vào từng nhóm yếu tố là hợp lý tất cả các chỉ số KNTU với ĐDKH đều được chấp nhận và được sử dụng.

### *3.3.1.2. Phân tích khám phá đối với yếu tố khả năng thích ứng*

Kết quả kiểm định KMO trong phân tích EFA với hệ số Hệ số KMO là  $0,663 > 0,5$ . Kết quả kiểm định Barlett's là: 1341,496 với mức ý nghĩa sig là  $0,000 < 0,05$ . Tổng phương sai trích là  $73,289\% > 50\%$  cho thấy dữ liệu nghiên cứu dùng để phân tích EFA là hoàn toàn thích hợp và các biến quan sát là hội tụ. Tiếp tục kiểm tra độ tin cậy Cronbach's Alpha cho KNTU thu được kết quả là thang đo sử dụng cho 3 biến I18, I19, I20 để nghiên cứu yếu tố KNTU là hợp lý, tất cả các biến quan sát đều được chấp nhận và được sử dụng.

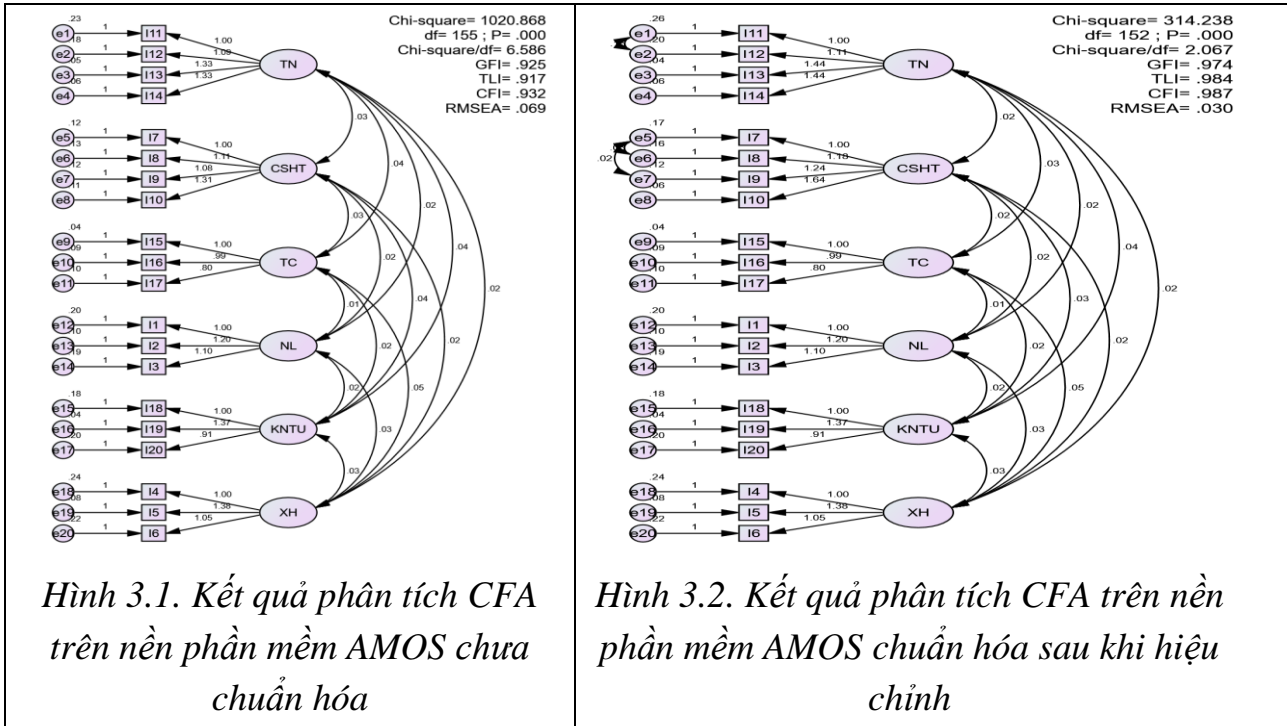
Các kết quả phân tích EFA cho 5 yếu tố CSHT, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và yếu tố KNTU ở trên cho thấy dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu là hoàn toàn phù hợp và đảm bảo tính hội tụ. Do đó, dữ liệu có thể tiếp tục sử dụng phân tích CFA trên nền phần mềm AMOS kiểm tra mối quan hệ giữa các chỉ số với 5 yếu tố và KNTU.

### ***3.3.2. Phân tích khẳng định trên nền phần mềm AMOS đối với yếu tố cơ sở hạ tầng, tự nhiên, xã hội, nhân lực, tài chính và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu***

#### *3.3.2.1. Phân tích khẳng định trên mô hình cấu trúc chưa chuẩn hóa*

Kết quả phân tích CFA trên nền phần mềm AMOS (Hình 3.1) cho thấy chỉ số  $RMSEA = 0,069 > 0,05$  và  $Chi-square/df (cmin/df) = 6,586 > 5$ , kết quả phân tích CFA từ mô hình này chưa thực sự tốt (chi tiết các kiểm định xem Phụ lục 2) Do vậy, NCS sử dụng chỉ số MI để cải thiện độ phù hợp của mô hình, với cặp mà có chỉ số M.I cao nhất sau đó ước lượng lại mô hình cho đến khi các tiêu chuẩn kiểm định theo [65] được đáp ứng (Hình 3.2).

### 3.3.2.2. Phân tích khẳng định trên nền phần mềm AMOS đã chuẩn hóa



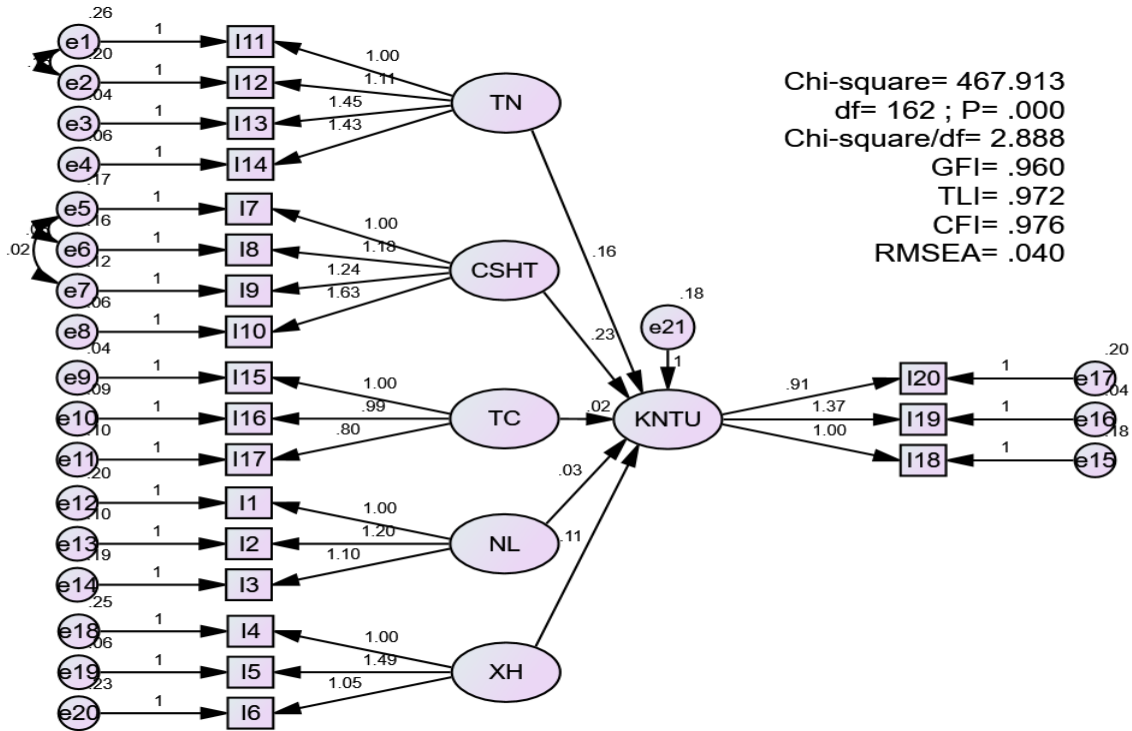
Kết quả (Hình 3.3) cho thấy: Chi-square = 314.238 (p-value = 0,000); Chi-square/df = 2,067 < 5; GFI = 0,974, TLI = 0,984, CFI = 0,987 đều lớn hơn 0,9 và RMSEA = 0,03 < 0,08. Như vậy, mô hình phù hợp với dữ liệu thu thập và có thể tiếp tục được sử dụng để lượng hóa vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH bằng mô hình cấu trúc SEM.

### 3.3.2.3. Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của thành phố Đà Nẵng với biến đổi khí hậu

Khung bộ chỉ số phân tích CFA chuẩn hóa ở trên được sử dụng để tính toán vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH trong mô hình cấu trúc SEM. Kết quả (Hình 3.3) cho thấy: các chỉ số Chi-square/df là 2,888 < 5; GFI là 0,96, TLI là 0,972, CFI là 0,976 đều lớn hơn 0,9 và giá trị RMSEA là 0,4 < 0,5. Kết quả kiểm định độ tin cậy tổng hợp (Bảng 3.8) chỉ ra rằng các giá trị độ tin cậy tổng hợp đều lớn hơn 0,7 và phương sai trích lớn hơn 0,5. Các kết quả này chỉ ra rằng mô hình đạt giá trị hội tụ. Như vậy, kết quả tính toán của mô hình cấu trúc SEM cũng có thể kết luận vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố với BDKH, lần lượt theo thứ tự là CSHT, tự nhiên hay sản xuất. Tuy nhiên để đảm bảo độ tin cậy của trong các kết quả tính toán mô hình cấu trúc SEM, NCS tiếp tục sử dụng kiểm định Bootstrap để kiểm định từ 300 mẫu khác theo cách thức lặp lại và có thay thế. Từ 300 mẫu này máy tính sẽ ước lượng ra 300 cặp hệ số ước lượng và tính được trung bình của các ước lượng đó. Sai lệch giữa

giá trị ước lượng từ mẫu ban đầu và giữa giá trị trung bình các ước lượng từ Bootstrap gọi là độ lệch. Trị tuyệt đối các độ lệch này càng nhỏ và càng không có ý nghĩa thống kê thì càng tốt.

Kết quả về chênh lệch giữa giá trị ước lượng và giá trị trung bình có giá trị tuyệt đối rất bé và giá trị tới hạn độ tin cậy nhỏ hơn hoặc bằng 2 (Bảng 3.9). Kết quả về độ lệch rất nhỏ đã chỉ ra mô hình đạt độ tin cậy 95%.



Hình 3.3. Kết quả tham số đánh giá vai trò ảnh hưởng của các yếu tố tới KNTU của thành phố với BDKH sử dụng mô hình cấu trúc SEM

Các yếu tố CSHT, tự nhiên có vai trò ảnh hưởng lớn tới KNTU của thành phố với BDKH. Các kết quả tính toán trọng số của các yếu tố ảnh hưởng tới KNTU của thành phố với BDKH từ mô hình SEM (Bảng 3.10), NCS đã xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính thể hiện vai trò của các yếu tố ảnh hưởng như sau:

$$\text{KNTU (thành phố)} = 0,182 \times \text{CSHT} + 0,152 \times \text{TN} + 0,091 \times \text{XH} + 0,035 \times \text{NL} + 0,020 \times \text{TC} \quad (3.1)$$

### 3.3. Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của hộ trung bình - khá giả của thành phố với biến đổi khí hậu

Trong phần này, NCS tiếp tục tiến hành thử nghiệm phương pháp phân tích EFA, CFA và mô hình cấu trúc SEM và bộ chỉ số KNTU của thành phố với BDKH (Bảng 3.1) để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của hộ trung bình - khá giả của thành phố với BDKH.

Số liệu được sử dụng trong phần này được lựa chọn từ dữ liệu điều tra của 948 hộ gia đình thành phố theo tiêu chí hộ cận nghèo và nghèo của địa phương năm 2014 và do hộ gia đình tự đánh giá. Các câu hỏi điều tra được thực hiện vào tháng 6 năm 2014 đối với chủ hộ gia đình thành phố. Kết quả tính toán chỉ ra như sau:

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính đánh giá KNTU' của hộ trung bình - khá giả với BDKH như sau:

$$\text{KNTU}'(\text{hộ khá giả}) = 0,178 \times \text{CSHT} + 0,169 \times \text{TN} + 0,113 \times \text{XH} + 0,021 \times \text{NL} + 0,024 \times \text{TC} \quad (3.2)$$

Các kiểm định EFA, CFA và tính toán trong mô hình cấu trúc SEM thu được kết quả là các yếu tố CSHT và tự nhiên (sản xuất phù hợp với tự nhiên) có vai trò ảnh hưởng lớn đến KNTU' của hộ trung bình - khá giả với BDKH. Vai trò của các yếu tố ảnh hưởng tới KNTU' của thành phố, hộ trung bình - khá giả với BDKH có xu hướng gần giống nhau. Lý giải cho điều này là do phần lớn hộ gia đình ở thành phố Đà Nẵng được phỏng vấn đều cho rằng họ thuộc mức trung bình - khá giả và nhận định này của hộ gia đình là tương đối phù hợp với kết quả báo cáo kinh tế - xã hội của thành phố tại Niên giám thống kê của thành phố năm 2014.

### **3.4. Đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của hộ nghèo – cận nghèo của thành phố với biến đổi khí hậu**

Trong phần này, NCS tiếp tục tiến hành thử nghiệm phương pháp phân tích EFA, CFA và mô hình cấu trúc SEM và bộ chỉ số KNTU' với BDKH mô tả (Bảng 3.1) để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU' của hộ nghèo - cận nghèo của thành phố với BDKH.

Số liệu được sử dụng trong phần này được lựa chọn từ dữ liệu điều tra, khảo sát của 220 hộ gia đình thành phố theo tiêu chí hộ cận nghèo và nghèo của địa phương năm 2014 và do hộ gia đình tự đánh giá. Các câu hỏi điều tra được thực hiện vào tháng 6 năm 2014 đối với chủ hộ gia đình thành phố.

Kết quả xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính đánh giá KNTU' của hộ nghèo - cận nghèo với BDKH như sau:

$$\text{KNTU}'(\text{hộ nghèo}) = 0,152 \times \text{TC} + 0,096 \times \text{NL} + 0,055 \times \text{CSHT} + 0,031 \times \text{TN} + 0,006 \times \text{XH} \quad (3.3)$$

Các kiểm định EFA, CFA và tính toán trong mô hình cấu trúc SEM thu được kết quả là yếu tố tài chính có vai trò ảnh hưởng lớn tới KNTU' của hộ nghèo - cận nghèo của thành phố với BDKH.

Kết quả các phương trình hồi quy tuyến tính (3.1), (3.2), (3.3) kết quả tham số mô hình SEM (Hình 3.4, Hình 3.7, Hình 3.10) cho thấy: yếu tố CSHT, tự nhiên có vai trò ảnh hưởng lớn đến KNTU của thành phố với BDKH của hộ trung bình - khá giả của thành phố với BDKH. Yếu tố tài chính có vai trò ảnh hưởng lớn tới KNTU của hộ nghèo - cận nghèo của thành phố với BDKH.

### **3.5. Đề xuất một số giải pháp nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu**

#### **3.5.1. Giải pháp phát triển và sử dụng cơ sở hạ tầng**

Đối tượng là thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả cần áp dụng giải pháp phát triển và sử dụng cơ sở hạ tầng bao gồm: 1) Khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng điện và nước ngầm giữa các mùa, các vùng và nhóm dân cư; 2) Chuyển đổi mô hình hoạt động dịch vụ cung cấp điện và nước sạch; 3) Phát triển bền vững hoạt động cấp nước hộ gia đình phù hợp với từng loại hình và nhóm cộng đồng dân cư; Dựa vào các kết quả nghiên cứu, yếu tố CSHT có ảnh hưởng lớn đến KNTU của thành phố và hộ trung bình - khá giả, do đó với nhóm đối tượng này giải pháp CSHT cần được tập trung và ưu tiên hơn, cụ thể chính quyền địa phương cần có chính sách ưu đãi hỗ trợ vốn, công nghệ, nguồn lực để tạo động khuyến khích nhóm đối tượng này chủ động đầu tư các thiết bị sử dụng nguồn nước hiệu quả, sử dụng năng lượng tiết kiệm, thậm chí năng lượng tái tạo. Đối với các cơ sở sản xuất, chế biến thủy sản tư nhân, cơ sở nuôi tôm quy mô hộ nhỏ có thể đầu tư hệ thống sản xuất điện sạch và hệ thống lọc, tái chế nước ...

#### **3.5.2. Giải pháp phát triển sản xuất phù hợp với tự nhiên**

Giải pháp phát triển sản xuất phù hợp với tự nhiên cũng được đề xuất áp dụng cho thành phố, hộ trung bình - khá giả bao gồm: phát triển sản xuất phù hợp với tự nhiên để nâng cao KNTU của thành phố và hộ trung bình - khá giả với BDKH bằng cách: 1) Phát triển ngư nghiệp thích ứng với BDKH, trong đó có đội tàu đánh bắt xa bờ với công suất lớn, hiện đại, đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao trong việc tạo ra con giống, nuôi trồng thủy sản giá trị kinh tế cao thích ứng BDKH 2) Phát triển quy trình sản xuất thích ứng với BDKH, sản xuất sạch tiến tới áp dụng quy trình sản xuất hữu cơ.

#### **3.5.3. Giải pháp tài chính**

Đối tượng là hộ nghèo - cận nghèo giải pháp tài chính là giải pháp quan trọng cần được đề xuất trong chính sách của thành phố để thực hiện cho đối tượng

này cụ thể: 1) Đảm bảo các sinh kế ổn định và có KNTU với BĐKH thông qua Thứ nhất, cần đảm bảo các sinh kế ổn định và có KNTU với BĐKH. thông qua việc hỗ trợ vốn vay, hỗ trợ nguồn lực, công nghệ con giống và cây giống, công nghệ bảo quản, cấp đông, kỹ thuật nuôi trồng, đất đai, tàu thuyền, lồng bè để tạo động lực giúp nhóm hộ nghèo - cận nghèo phát triển các hoạt động trồng trọt, chăn nuôi, khai thác, nuôi trồng thủy sản dựa vào công nghệ cao như: tăng tỷ trọng sản xuất lương thực, thực phẩm sạch, chất lượng cao; xây dựng và đầu tư công nghệ và thông minh với BĐKH; chuyển đổi giống cây trồng có khả năng chống chịu tốt với BĐKH, áp dụng các biện pháp tưới tiêu hiệu quả, phát triển các mô hình liên kết trong chuỗi sản xuất và cung ứng sản phẩm nông nghiệp. Chuyển đổi hình thức khai thác và nuôi trồng thủy sản; cải tiến phương tiện khai thác, nuôi trồng thủy sản v.v; 2) Đa dạng hóa các hoạt động sinh kế thích ứng với BĐKH bằng cách hỗ trợ nguồn vốn vay ban đầu cũng như hỗ trợ các thông tin về phương thức làm ăn, kinh nghiệm nghề nghiệp; tăng cường các lớp đào tạo, dạy nghề cho các lao động; thực hiện việc di cư và xuất khẩu lao động; tạo điều kiện và khuyến khích sự tham gia của hộ nghèo - cận nghèo vào việc phát triển dịch vụ, du lịch địa phương v.v; 3) Đẩy mạnh việc gia tăng thu nhập cho người dân cụ thể đa dạng hóa sinh kế; hỗ trợ vay vốn để tập trung đầu tư và phục hồi sản xuất là một giải pháp trực tiếp, kịp thời, hiệu quả đối với người dân khi thiên tai xảy ra; hạn chế chi tiêu để có tích lũy chủ động phòng tránh thiên tai và ứng phó với BĐKH.

#### ***3.5.4. Giải pháp phát triển nguồn nhân lực và nâng cao các kỹ năng***

Cũng như vậy, giải pháp phát triển nguồn nhân lực và nâng cao các kỹ năng cũng là giải pháp quan trọng để nâng cao KNTU của hộ nghèo - cận nghèo với BĐKH bao gồm: 1) Giám sát và dự đoán; 2) Trao đổi, cung cấp thông tin; 3) Thực hành thích ứng; 4) Chia sẻ kinh nghiệm trong sản xuất để thích ứng với BĐKH.

#### ***3.4.5. Giải pháp xã hội***

KNTU của thành phố, hộ trung bình - khá giả với BĐKH được nâng cao hơn khi áp dụng thêm giải pháp xã hội cụ thể là: 1) Tiếp cận các nguồn hỗ trợ của chính quyền địa phương là một trong những giải pháp quan trọng để nâng cao KNTU với BĐKH; 2) Đoàn kết cộng đồng và hỗ trợ lẫn nhau; 3) Tăng cường tham gia đóng góp ý kiến đối với các chính sách ứng phó với BĐKH của địa phương

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### A. KẾT LUẬN

1. Bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH được xác định dựa vào các cơ sở khoa học và thực tiễn như sau: Tiếp cận KNTU với BDKH của IPCC 2014 và DFID 2007; Kinh nghiệm trong nước và quốc tế về xác định các yếu tố và chỉ số KNTU của thành phố với BDKH; Đặc điểm về tự nhiên - kinh tế - xã hội - sinh kế của thành phố Đà Nẵng. Bộ chỉ KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH được đề xuất gồm 5 yếu tố là CSHT, tự nhiên (sản xuất phù hợp với tự nhiên), nhân lực, tài chính, xã hội và 17 chỉ số.

2. Phương pháp mô hình cấu SEM được lựa chọn dựa vào các căn cứ sau đây: Cấu trúc bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH; Cơ sở khoa học của phương pháp mô hình cấu trúc SEM; Kinh nghiệm của một số nghiên cứu trong nước và nước ngoài liên quan đến việc đánh giá mối quan hệ của các yếu tố, chỉ số ảnh hưởng với BDKH. Phương pháp mô hình cấu trúc SEM đã được lựa chọn để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả, hộ nghèo - cận nghèo với BDKH.

3. Kết quả áp dụng bộ chỉ số KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH và phương pháp phân tích EFA, CFA và mô hình cấu trúc SEM cho thấy:

- Yếu tố CSHT, tự nhiên (sản xuất phù hợp với tự nhiên) có vai trò ảnh hưởng lớn đến KNTU của thành phố Đà Nẵng với BDKH và được thể hiện qua phương trình hồi quy tuyến tính :

$$\text{KNTU}(\text{thành phố}) = 0,182 \times \text{CSHT} + 0,152 \times \text{TN} + 0,091 \times \text{XH} + 0,035 \times \text{NL} + 0,020 \times \text{TC}$$

- Yếu tố CSHT, tự nhiên (sản xuất phù hợp với tự nhiên), có vai trò ảnh hưởng lớn đến KNTU của hộ trung bình - khá giả của thành phố Đà Nẵng với BDKH và được thể hiện qua phương trình hồi quy tuyến tính:

$$\text{KNTU}(\text{hộ khá giả}) = 0,178 \times \text{CSHT} + 0,169 \times \text{TN} + 0,113 \times \text{XH} + 0,021 \times \text{NL} + 0,024 \times \text{TC}$$

- Yếu tố tài chính có vai trò lớn ảnh hưởng lớn đến KNTU của hộ nghèo - cận nghèo của thành phố Đà Nẵng với BDKH và được thể hiện qua phương trình hồi quy tuyến tính:

$$\text{KNTU}(\text{hộ cận nghèo}) = 0,152 \times \text{TC} + 0,096 \times \text{NL} + 0,055 \times \text{CSHT} + 0,031 \times \text{TN} + 0,006 \times \text{XH}$$

4. Cần áp dụng một số giải pháp sau đây để nâng cao KNTU của thành phố Đà Nẵng, hộ trung bình - khá giả với BĐKH: 1) Phát triển và sử dụng CSHT: i) Khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng điện và nước ngầm giữa các mùa, các vùng và nhóm dân cư; ii) Chuyển đổi mô hình hoạt động dịch vụ cung cấp điện và nước sạch; iii) Phát triển bền vững hoạt động cấp nước hộ gia đình phù hợp với từng loại hình và nhóm cộng đồng dân cư; 2) Phát triển sản xuất phù hợp với tự nhiên: i) Phát triển ngư nghiệp thích ứng với BĐKH, trong đó có đội tàu đánh bắt xa bờ với công suất lớn, hiện đại; ii) Phát triển quy trình sản xuất thích ứng với BĐKH, sản xuất sạch tiến tới áp dụng quy trình sản xuất hữu cơ; Ngoài ra cần áp dụng thêm các giải pháp về xã hội. Thực vậy, việc xây dựng và phát triển mạng lưới CSHT cung cấp điện, nước ổn định, chất lượng, đồng thời từng bước chuyển dịch cơ cấu sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp từ quy mô nhỏ sang quy mô công nghiệp cũng sẽ góp phần duy trì sinh kế và cải thiện KNTU với BĐKH của thành phố, hộ trung bình - khá giả, đó là động lực then chốt đối với sự phát triển của xã hội, sự tăng trưởng và đổi mới kinh tế.

KNTU của nhóm dân cư nghèo và cận nghèo với BĐKH được nâng lên thông qua giải pháp tài chính: i) Đảm bảo các sinh kế ổn định và có KNTU với BĐKH; ii) Đa dạng hóa các hoạt động sinh kế thích ứng với BĐKH; iii) Đẩy mạnh việc gia tăng thu nhập cho người dân. Với nhóm dân cư nghèo - cận nghèo việc tiếp cận nguồn vốn tài chính bền vững từ sự hỗ trợ của chính quyền địa phương, tổ chức xã hội, cộng đồng để thay đổi sinh kế, tăng thu nhập là điều mà những hộ nghèo - cận nghèo quan tâm hàng đầu.

## **B. KIẾN NGHỊ**

Trong khuôn khổ luận án, giới hạn về thời gian và số liệu thu thập nên NCS chưa thể thử nghiệm đánh giá các phương trình hồi quy tuyến tính mô tả vai trò ảnh hưởng của yếu tố đến KNTU của thành phố, hộ trung bình - khá giả, hộ nghèo - cận nghèo của thành phố Đà Nẵng với BĐKH và thử nghiệm ứng dụng phương pháp mô hình cấu trúc SEM để đánh giá vai trò các yếu tố ảnh hưởng đến KNTU với BĐKH cho các thành phố ven biển khác, khu kinh tế, khu du lịch ven biển v.v. Vì vậy, cần tiếp tục một vài thử nghiệm trong các nghiên cứu tiếp theo.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

1. **Nguyễn Bùi Phong**, Mai Trọng Nhuận, Đỗ Đình Chiến (2020), “Identifying the Role of Determinants and Indicators Affecting Climate Change Adaptative Capacity in Da Nang City, Viet Nam”, *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, Vol. 30, No.3, pp.70-80.

2. **Nguyễn Bùi Phong**, Mai Trọng Nhuận (2020), “Nghiên cứu đề xuất bộ chỉ số khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu cho thành phố Đà Nẵng”, *Tạp chí khoa học biến đổi khí hậu*, Số 16, tr.76-82

3. **Nguyễn Bùi Phong**, Mai Trọng Nhuận (2021), “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”, *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, Số 721, tr.21-30.