

NGHIÊN CỨU VỀ CÁC NHÂN TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN SỰ CHẤP NHẬN SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ ĐÔ THỊ THÔNG MINH CỦA NGƯỜI DÂN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

RESEARCH ON FACTORS AFFECTING RESIDENTS' ACCEPTANCE OF USING SMART CITY TECHNOLOGIES – THE CASE OF DA NANG CITY

Nguyễn Ngọc Uyên Phương*, Trần Anh Đào, Đinh Thị Ánh Huyền, Nguyễn Thị Thu Na

Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng, Việt Nam¹

*Tác giả liên hệ / Corresponding author: phuonggnu@due.edu.vn

(Nhận bài / Received: 28/9/2024; Sửa bài / Revised: 24/4/2025; Chấp nhận đăng / Accepted: 29/4/2025)

DOI: 10.31130/ud-jst.2025.23(8A).424

Tóm tắt - Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng và các thách thức môi trường đi kèm, Việt Nam đã chọn đô thị thông minh làm giải pháp trọng tâm. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây còn thiếu sót về việc đánh giá sự chấp nhận của người dân và vai trò của chính phủ trong quá trình này. Nghiên cứu này tập trung vào việc khảo sát các yếu tố: tin vào năng lực bản thân, nỗ lực mong đợi, nhận thức độ bảo mật, niềm tin vào chính phủ, niềm tin vào công nghệ và giá trị giá cả ảnh hưởng đến sự chấp nhận sử dụng công nghệ đô thị thông minh của người dân Đà Nẵng, một thành phố tiên phong trong lĩnh vực này ở Việt Nam. Kết quả cho thấy, mỗi yếu tố trên đều tác động đến ý định sử dụng công nghệ đô thị thông minh. Bài báo sẽ đóng góp vào việc lấp đầy khoảng trống nghiên cứu về đô thị thông minh ở Việt Nam, đồng thời cung cấp thông tin hữu ích cho việc quản lý và phát triển đô thị thông minh tại Đà Nẵng và Việt Nam.

Từ khóa - Đô thị thông minh; sự chấp nhận sử dụng công nghệ; ý định hành vi; nỗ lực mong đợi; nhận thức độ bảo mật; niềm tin vào chính phủ; niềm tin vào công nghệ

1. Đặt vấn đề

Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ thì tốc độ đô thị hóa của Việt Nam nói riêng và toàn thế giới nói chung đang gia tăng một cách nhanh chóng. Theo báo cáo của Ngân hàng Thế giới, vào năm 1960 chỉ có 34% dân số thế giới sống tại đô thị nhưng tính đến 2022 thì con số lên đến 57% và dự kiến đến năm 2050 sẽ đạt ngưỡng 70% [1]. Trong khi đó tại Việt Nam, vào năm 1960 chỉ có 14,7% dân số sống tại các đô thị, cho đến 2022 thì con số này đã tăng lên thành 41,7% [2]. Tốc độ đô thị hóa nhanh chóng đem lại nhiều lợi ích tuy nhiên mặt khác nó cũng làm ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sống của con người. Chẳng hạn như việc ô nhiễm không khí và nguồn nước, giảm diện tích đất nông nghiệp, tăng tỷ lệ tội phạm và tệ nạn xã hội, v.v. Để giải quyết vấn đề này, lựa chọn của Chính Phủ Việt Nam là xây dựng và phát triển đô thị thông minh [3]. Nguyên tắc hàng đầu khi xây dựng đô thị thông minh ở nước ta là “Lấy người dân làm trung tâm” [4]. Việc xây dựng đô thị thông minh phải đảm bảo dựa trên nhu cầu thực tế của người dân, toàn bộ người dân phải được khảo sát nhu cầu và lấy ý kiến trong quá trình này. Mặc dù đô thị thông minh đã trở thành một chủ đề nghiên cứu được quan tâm rộng rãi trên thế giới trong hơn 20 năm qua, nhưng hầu hết

Abstract - In the context of rapid urbanization and its environmental challenges, Vietnam has chosen smart cities as a key solution. However, previous studies have been lacking the assessment of residents' perceptions and acceptance, and the role of the government in this process. This study focuses on investigating the influence of factors: self-efficacy, effort expectancy, perceived security, trust in government, trust in technology and price value on residents' acceptance of using smart city technologies in the case of Da Nang, a pioneering city in this field in Vietnam. The research results show that, each of such factors affects residents' intention to use smart-city technologies. Findings will contribute to filling the research gap about smart cities in Vietnam as well as provide useful information for the management and development of smart cities in Da Nang in particular and Vietnam in general.

Key words - Smart city; technology adoption; behavior intention; effort expectancy; perceived security; trust in government; trust in technology

các công trình nghiên cứu hiện nay mới chỉ tập trung vào việc làm rõ các khái niệm về đô thị thông minh và công nghệ, cũng như tác động của đô thị thông minh đến các mặt như văn hóa và xã hội. Một khoảng trống đáng kể vẫn còn tồn tại khi mà rất ít nghiên cứu chú trọng đến việc đánh giá sự cảm nhận và mức độ chấp nhận của người dân đối với các sáng kiến, chính sách và dịch vụ của đô thị thông minh [5]. Bên cạnh đó, vai trò của chính phủ trong quá trình phát triển đô thị thông minh cũng chưa được các nghiên cứu trước đây quan tâm nhiều. Đồng thời, ở Việt Nam nói chung và Đà Nẵng nói riêng, nghiên cứu về chủ đề đô thị thông minh vẫn còn khá hạn chế. Tuy Đà Nẵng đang là một trong những địa phương tiên phong trong việc xây dựng và phát triển các mô hình đô thị thông minh, nhưng những công trình nghiên cứu sâu sắc liên quan đến yếu tố người dân cũng vẫn còn bỏ ngỏ. Điều này khiến các nhà hoạch định chính sách và quản lý thành phố gặp khó khăn trong việc thiết kế những giải pháp phù hợp để thúc đẩy sự tham gia và hỗ trợ của người dân trong quá trình xây dựng đô thị thông minh tại Đà Nẵng.

Vì vậy, những điều trên dẫn đến câu hỏi nghiên cứu: *những nhân tố nào tác động đến sự chấp nhận sử dụng công nghệ đô thị thông minh của người dân Đà Nẵng*. Kết

¹ The University of Danang - University of Economics, Vietnam (Nguyen Ngoc Uyen Phuong, Tran Anh Dao, Dinh Thi Anh Huyen, Nguyen Thi Thu Na)

quả nghiên cứu sẽ không chỉ góp phần bổ sung vào khoảng trống nghiên cứu về đô thị thông minh ở Việt Nam, cụ thể là Đà Nẵng, mà còn cung cấp những thông tin hữu ích cho các nhà hoạch định chính sách và quản lý thành phố trong quá trình xây dựng và phát triển đô thị thông minh tại thành phố này. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng để xác định và phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến sự chấp nhận của người dân thành phố Đà Nẵng về công nghệ của đô thị thông minh. Dữ liệu được thu thập thông qua khảo sát trực tiếp với người dân trên địa bàn Đà Nẵng trong khoảng thời gian từ tháng 3/2024 đến tháng 4/2024 và có cập nhật bổ sung để làm phong phú thêm đối tượng khảo sát ở nhiều độ tuổi khác nhau vào tháng 1/2025. Bảng câu hỏi khảo sát được thiết kế dựa trên các thang đo đã được kiểm định từ các nghiên cứu trước đây. Dữ liệu thu thập sẽ được phân tích bằng phần mềm Smart PLS để xác định mối quan hệ và mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự chấp nhận của người dân về đô thị thông minh.

2. Cơ sở lý thuyết, giả thuyết, mô hình nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý luận

2.1.1. Định nghĩa đô thị thông minh

Tính tới hiện tại, có rất nhiều bài nghiên cứu về đô thị thông minh đã được thực hiện trên thế giới. Mặc dù có rất nhiều định nghĩa về đô thị thông minh đã được đưa ra nhưng hầu như các định nghĩa chỉ tập trung vào một hoặc một vài yếu tố của đô thị thông minh và đa số nhấn mạnh về vai trò to lớn của các công nghệ liên quan (Bảng 1).

Bảng 1. Bảng so sánh định nghĩa đô thị thông minh

Tác giả	Yếu tố		
	Công nghệ	Người dân	Chính phủ
Nam và Pardo [6]	✓	✓	✓
Harrison và cộng sự [7]	✓		
Toppeta [8]	✓		
Robert G. Hollands [9]	✓	✓	
Radziejowska và Sobotka [10]	✓	✓	
Giffinger và cộng sự [11]	✓	✓	✓
Mauher và cộng sự [12]	✓	✓	

Tuy nhiên, sự đóng góp của mỗi yếu tố công nghệ là chưa đủ cho sự phát triển toàn diện trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường cho đô thị thông minh mà còn cần đến sự hợp tác của người dân và chính phủ [6]. Trong bài nghiên cứu này, *đô thị thông minh được xem là sự ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) và các giải pháp sáng tạo để cải thiện cơ sở hạ tầng thành phố hiệu quả, kết nối và thông minh hơn, dưới sự quản lý chính phủ và sự tham gia của người dân, từ đó nhằm cải thiện chất lượng cuộc sống, đẩy mạnh kinh tế - xã hội phát triển, bảo vệ môi trường và hướng tới sự phát triển bền vững* [6], [8], [10], [12]. Nhóm tác giả sử dụng định nghĩa trên như một lăng kính phù hợp để phân tích vấn đề. Định nghĩa này bao hàm các yếu tố then chốt của một đô thị thông minh, cụ thể là vai trò của công nghệ, sự tham gia của người dân và sự lãnh đạo của chính quyền, được xem xét trong bối cảnh cụ thể

của từng thành phố. Nhờ vậy, nghiên cứu có thể cung cấp một góc nhìn toàn diện về cách thức những yếu tố này tương tác lẫn nhau, thúc đẩy sự tham gia của người dân vào việc ứng dụng công nghệ và vai trò lãnh đạo của chính quyền thành phố trong việc xây dựng một đô thị bền vững và kết nối.

2.1.2. Thách thức của công nghệ trong việc xây dựng đô thị thông minh

Cơ sở hạ tầng mở rộng và đáng tin cậy là điều cần thiết để tích hợp thông tin toàn diện trong thành phố [13]. Tuy nhiên, sự gia tăng nhanh chóng của dân số đô thị và sự lạc hậu của công nghệ đặt áp lực lớn và nhiều thách thức lên cơ sở hạ tầng, gây khó khăn trong việc cung cấp dịch vụ đô thị và thúc đẩy phát triển thành phố [14]. Một là, sự gia tăng đáng kể của dân số đô thị và sự lỗi thời của công nghệ khiến cho cơ sở hạ tầng luôn phải chịu áp lực và thành phố phải đối mặt với vấn đề nghiêm trọng trong việc cung cấp dịch vụ đô thị tốt hơn cho người dân và thúc đẩy thành phố phát triển. Do đó, thiếu cơ sở hạ tầng là một thách thức lớn trong việc đạt được mục tiêu của đô thị thông minh [15]. Hai là, trong quá trình xây dựng đô thị thông minh, việc thu thập dữ liệu cá nhân của cư dân là không thể tránh khỏi, tạo ra một thách thức lớn về an toàn thông tin và bảo mật [15] - [17]. Sự kết nối thông qua thiết bị thông minh để sử dụng dịch vụ của đô thị thông minh giúp cải thiện cuộc sống, nhưng việc chia sẻ thông tin này đồng nghĩa với việc giảm quyền riêng tư của người dùng. Bảo mật thông tin liên quan đến việc truy cập bất hợp pháp vào thông tin và gây ra sự gián đoạn về mặt vật lý đối với tính khả dụng của dịch vụ có thể gây ra hậu quả không mong muốn [18]. Đảm bảo bảo mật thông tin là rất quan trọng để xây dựng niềm tin của dân cư trong việc sử dụng công nghệ. Ba là, đô thị thông minh không chỉ đại diện cho công nghệ, mà đô thị thông minh dựa vào công nghệ để thông minh [19]. Tuy nhiên, việc con người không sẵn lòng chấp nhận và sử dụng các hệ thống sẵn có là một thách thức trong việc ứng dụng công nghệ [20], [21]. Hay nói cách khác là dân cư trong thành phố cần phải có khả năng sử dụng công nghệ để hưởng được các lợi ích từ nó trở thành một vấn đề quan trọng mà các nhà nghiên cứu quan tâm [21] - [23]. Những thách thức trên đã định hướng nhóm tác giả tập trung vào việc khám phá sự chấp nhận công nghệ đô thị thông minh của người dân và Đà Nẵng, một thành phố lớn của miền Trung nước Việt Nam được nhóm tác giả lựa chọn làm bối cảnh nghiên cứu.

2.2. Thực tiễn thực hiện đô thị thông minh ở Đà Nẵng

Theo Nam và Pardo [6], đô thị thông minh là một giải pháp đổi mới đã và đang được áp dụng để đối phó với tình trạng đô thị hoá nhanh chóng ở nhiều thành phố trên thế giới. Việt Nam cũng đang tiến hành xây dựng viễn cảnh về đô thị thông minh. Các mục tiêu chung trong phát triển đô thị thông minh là phát triển các thành phố hiện tại thành “Đô thị sống tốt - Hướng tới phục vụ con người, nâng cao chất lượng cuộc sống mọi mặt cho con người; Đô thị thích ứng - Có khả năng chống chịu với những tác động bên ngoài như biến đổi khí hậu, hội nhập,...; Đô thị năng động - Giải quyết những vấn đề bức xúc của đô thị như giao thông, môi trường, giáo dục, y tế,...; Đô thị kết nối - Cơ sở hạ tầng thông tin được chia sẻ, kết nối trong hệ thống các

đô thị để đảm bảo thuận lợi cho điều hành quản lý đô thị, thuận lợi cho sự phát triển của các ứng dụng thông minh, thuận lợi cho cộng đồng sử dụng. Từ các mục tiêu chung, các thành phố triển khai xây dựng đô thị thông minh có tầm nhìn riêng cho các khía cạnh cần phát triển [24]. Đà Nẵng đang định hướng là một trong những đô thị thông minh, công bố tầm nhìn là trở thành đô thị thông minh năng động, sáng tạo và có chất lượng sống cao, đồng thời trở thành một trung tâm công nghệ, đổi mới sáng tạo và kinh tế số hàng đầu của Việt Nam vào năm 2030 [25]. Để thực hiện tầm nhìn, Đà Nẵng đã hình thành Trung tâm Mini IOC với 18 dịch vụ đô thị thông minh; hình thành các Trung tâm giám sát chuyên ngành như giám sát an ninh trật tự, giám sát giao thông, quan trắc môi trường, điều khiển điện chiếu sáng công cộng, v.v. Đối với các dịch vụ phục vụ người dân và doanh nghiệp, Đà Nẵng triển khai Cổng dịch vụ công cung cấp đầy đủ các thủ tục hành chính, các tính năng tư vấn và hướng dẫn thanh toán, và các cổng góp ý khác cho người dân v.v. [26].

2.3. Sự chấp nhận sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh

2.3.1. Khái niệm ý định chấp nhận sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh

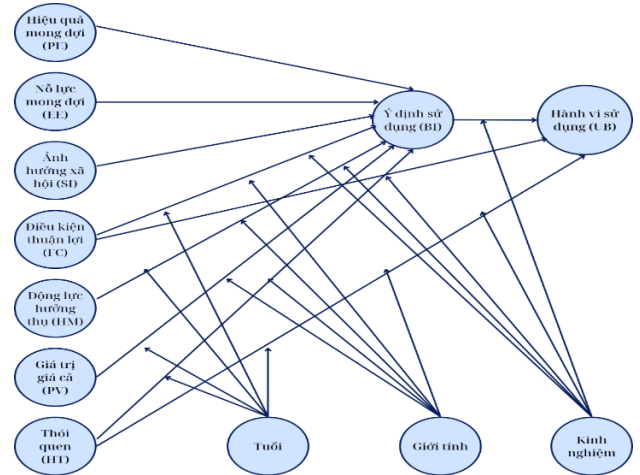
Trong bối cảnh cuộc sống hiện đại, việc áp dụng công nghệ vào quản lý và phát triển đô thị đã trở thành một xu hướng không thể phủ nhận. Đô thị thông minh, với việc sử dụng các công nghệ tiên tiến, hứa hẹn mang lại những lợi ích to lớn cho cộng đồng, từ việc tăng cường hiệu quả hoạt động đến việc cải thiện chất lượng cuộc sống cho cư dân. Tuy nhiên, sự thành công của một đô thị thông minh không chỉ phụ thuộc vào việc triển khai công nghệ, mà còn phụ thuộc vào mức độ chấp nhận của cộng đồng đối với việc sử dụng các công nghệ này [27]. Theo Davis [21], ý định chấp nhận sử dụng công nghệ là mức độ mà người dùng sẵn sàng sử dụng một hệ thống công nghệ mới. Sự sẵn sàng này dựa trên niềm tin của người dùng rằng sử dụng các công nghệ này sẽ mang lại cho họ lợi ích [23]. Sự chấp nhận sử dụng công nghệ có tác động trực tiếp đến quyết định có ý thức để sử dụng một sản phẩm nào đó trong tương lai. Khi mức độ chấp nhận càng cao thì ý định sử dụng sẽ càng mạnh mẽ [28].

Hiện nay, các dịch vụ của đô thị thông minh đang trở nên phổ biến hơn và đóng một vai trò quan trọng trong các đô thị và các đô thị thông minh được dự đoán sẽ mở rộng những khả năng này thông qua sự tích hợp nhiều hơn với người dân và cộng đồng [9]. Việc áp dụng các mô hình lý thuyết liên quan để đánh giá và giải thích các hành vi liên quan đến việc chấp nhận công nghệ thông tin trong các đô thị thông minh ngày càng được coi trọng và phát triển.

2.3.2. Các yếu tố tác động đến ý định chấp nhận sử dụng công nghệ

Xuất phát từ lý thuyết UTAUT được phát triển bởi Venkatesh và cộng sự [23], một lý thuyết nổi bật về sự chấp nhận sử dụng công nghệ có thể được lựa chọn để nghiên cứu trong việc sử dụng các dịch vụ chính phủ điện tử, Venkatesh và cộng sự [22] tiếp tục phát triển một lý thuyết mới UTAUT2 dựa trên mô hình lý thuyết cũ để đánh giá về ý định sử dụng một hệ thống công nghệ của người dân và xác định các nhân tố chính tác động đến ý định chấp

nhận và sử dụng công nghệ đó. Mô hình được tạo thành từ bảy yếu tố chính, bốn yếu tố từ lý thuyết cũ UTAUT: Ảnh hưởng xã hội (SI), Hiệu quả mong đợi (PE), Điều kiện thuận lợi (FC) và Nỗ lực mong đợi (EE); sau đó, lý thuyết được mở rộng với ba yếu tố mới là Động lực hưởng thụ (HM), Giá trị giá cả (PV) và Thói quen (HT) (Hình 1).



Hình 1. Mô hình UTAUT2 [22]

Tiếp đó, Habib và cộng sự [29] đã xây dựng và phát triển một lý thuyết mới bằng cách sử dụng các lý thuyết trên đồng thời kết hợp việc thực hiện các phỏng vấn và khảo sát với các quan chức, nhân viên và người dân địa phương về những trở ngại mà họ dự đoán trong việc tiếp thu và chấp nhận sử dụng các dịch vụ công nghệ để ứng dụng trong trường hợp đô thị thông minh. Theo đó, mô hình SSA (Smart-city stakeholders adoption model) được hình thành với tám biến, đó là Nỗ lực mong đợi (EE), Tin vào năng lực bản thân (SE), Nhận thức sự riêng tư (PP), Nhận thức độ bảo mật (PS), Giá trị giá cả (PV), Niềm tin vào chính phủ (TG), Niềm tin vào công nghệ (TT) và Ý định hành vi (BI). Trong đó, ba biến được rút ra từ mô hình UTAUT2 thể hiện được mong muốn sử dụng công nghệ đô thị thông minh là EE, PV và BI. Năm yếu tố quan trọng còn lại được hình thành sau khi xem xét kỹ lưỡng các đặc điểm của thành phố và kiểm tra các công trình nghiên cứu liên quan [29].

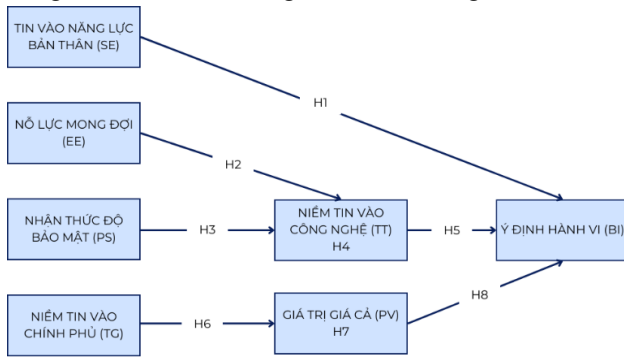
Sau khi tham khảo mô hình SSA của Habib và cộng sự [29], nhóm tác giả tiến hành một pre-test và tham vấn ý kiến của các chuyên gia trong lĩnh vực và quyết định loại bỏ biến PP khỏi phần phân tích. Các chuyên gia đã đồng thuận rằng biến PP và biến PS có sự tương tự đáng kể đối với mục tiêu nghiên cứu. Việc loại bỏ biến này đã được xem xét cẩn thận để đảm bảo tính nhất quán và độ chính xác của kết quả. Quyết định này không chỉ giúp tối ưu hóa phân tích dữ liệu mà còn làm tăng tính tin cậy của nghiên cứu, từ đó cung cấp thông tin quý giá và đáng tin cậy cho cộng đồng nghiên cứu và người đọc.

Mô hình được đề xuất sử dụng cho bài nghiên cứu tại Đà Nẵng sau khi tham vấn ý kiến của các chuyên gia được tạo thành từ bảy biến: EE, SE, PS, PV, TG, TT và BI (Hình 2).

2.3.3. Phát triển giả thuyết và mô hình nghiên cứu

Mối quan hệ giữa các yếu tố tác động đến ý định hành vi chấp nhận sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh được thể hiện ở Mô hình trong Hình 2. Tám giả thuyết cũng

được đề xuất kiểm tra về các mối quan hệ trong mô hình trong bối cảnh đô thị thông minh ở Đà Nẵng.



Hình 2. Mô hình đề xuất nghiên cứu (nguồn: nhóm tác giả)

a. Tin vào năng lực bản thân (SE)

Trong bối cảnh đô thị thông minh, SE được định nghĩa là nhận thức và niềm tin của một cá nhân về khả năng của mình trong việc sử dụng công nghệ trong các dịch vụ mới [30], [31]. Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy SE là một yếu tố dự báo quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến ý định hành vi của người dùng [32], [33]. Vì vậy, bài nghiên cứu đưa ra giả thuyết sau:

H1: SE có ảnh hưởng tích cực lên BI trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh.

b. Nỗ lực mong đợi (EE)

Nỗ lực mong đợi (EE) là nhận thức của người sử dụng dịch vụ về mức độ dễ dàng liên quan đến việc sử dụng hệ thống công nghệ cũng như kỳ vọng họ được hưởng lợi từ hệ thống với nỗ lực bỏ ra ít hơn [23]. Để khai thác và sử dụng công nghệ, người dùng cần nhận thức đầy đủ về giá trị, lợi ích và tính dễ sử dụng của nó và từ đó dẫn đến việc tin rằng công nghệ này hỗ trợ họ đáp ứng được nhu cầu, mong muốn của mình [34]. Vì vậy, nỗ lực mong đợi là cần thiết để xác định thái độ của cá nhân đối với việc áp dụng công nghệ [35], trong bối cảnh nghiên cứu thì thái độ của cá nhân được xác định chủ yếu bằng niềm tin của người dân vào công nghệ đó.

H2: EE có ảnh hưởng tích cực lên TT trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh.

c. Nhận thức độ bảo mật (PS)

Mức độ mà người tiêu dùng cảm nhận về dịch vụ trong đô thị thông minh là nền tảng an toàn để lưu, giữ và trao đổi dữ liệu nhạy cảm được gọi là nhận thức an ninh (PS). Niềm tin của người dân vào công nghệ là yếu tố then chốt thúc đẩy việc sử dụng và chấp nhận công nghệ, trong khi đó người dân lo ngại về bảo mật và quyền riêng tư sẽ làm suy giảm niềm tin vào công nghệ. Do đó, người sử dụng các dịch vụ của đô thị thông minh được cho là ủng hộ an ninh và an toàn [36] và tăng cường sự can thiệp của chính phủ [37]. Từ đó nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

H3: PS có ảnh hưởng tích cực lên TT trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh

Theo nghiên cứu của Venkatesh và cộng sự [23], sự nỗ lực mong đợi của người dùng dịch vụ dựa trên nhận thức của họ về tính dễ sử dụng, đặc biệt là trong giai đoạn đầu áp dụng hệ thống công nghệ. Do đó, mối quan hệ giữa nỗ lực mong đợi và ý định hành vi được xác nhận bởi các

nghiên cứu gần đây của Alalwan và cộng sự [38].

Trong khi đó, niềm tin vào công nghệ (TT), theo Trevor Braun [39] đo lường khả năng người dân sẽ tin tưởng và sử dụng các công nghệ của đô thị thông minh, được cho là có ảnh hưởng đến ý định mua hàng và hành vi mua hàng của khách hàng, cũng như xu hướng sử dụng các dịch vụ chính phủ điện tử của họ, như đã nghiên cứu bởi AlHadid và cộng sự [40], Ozkan và Kanat [41]. Cũng thông qua nghiên cứu, các quan chức thành phố tin rằng chỉ những người yêu công nghệ và thế hệ trẻ mới quan tâm đến đô thị thông minh, điều này được chứng minh bởi Liesbet Van Zoonen [37].

Vì vậy nhóm tác giả đưa ra giả thuyết:

H4: Trong quá trình triển khai các dịch vụ đô thị thông minh, EE và PS có ảnh hưởng lên BI thông qua vai trò trung gian của TT.

d. Niềm tin vào công nghệ (TT)

Định nghĩa của Castaldo và cộng sự [42] về niềm tin chính là sự kỳ vọng, sự sẵn lòng thực hiện và thái độ của một người. Trong bối cảnh ý định sử dụng công nghệ, niềm tin là yếu tố quan trọng vì nó ảnh hưởng đến ý định sử dụng của người dùng [43]. Khi người tiêu dùng thiếu niềm tin với công nghệ họ sẽ bị ảnh hưởng bởi sự không chắc chắn, điều này sẽ ảnh hưởng đến quyết định của người tiêu dùng về ý định sử dụng dịch vụ công nghệ. Do đó, nghiên cứu này đề xuất:

H5: TT có ảnh hưởng tích cực lên BI trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh

e. Niềm tin vào Chính phủ (TG)

Cùng với TT, TG là yếu tố quan trọng trong quyết định của người dùng để truy cập một trang web hoặc dịch vụ của chính phủ điện tử [44], [45]. Người dân có thể cảnh giác với các thiết bị IoT do chính phủ cung cấp, vì họ sợ bị Chính phủ theo dõi, giám sát hoặc sử dụng thông tin của họ cho những mục đích khác, nhưng bản thân chính phủ thường được hưởng lợi từ những hiệu quả mà IoT mang lại cho an ninh công cộng và ứng phó khẩn cấp.

f. Giá trị giá cả (PV)

Giá trị giá cả được định nghĩa là “sự đánh đổi nhận thức của người tiêu dùng giữa lợi ích nhận được khi sử dụng một công nghệ cụ thể và chi phí tiền tệ khi sử dụng nó” [22]. Trong bối cảnh đô thị thông minh do chính phủ thực hiện, nơi người dân với tư cách là người nộp thuế và là nhà tài trợ, vấn đề chi phí của người dân đối với các dịch vụ đô thị thông minh rõ ràng là một yếu tố thiết yếu để họ chấp nhận việc sử dụng. Vấn đề là đưa ra giá trị xứng với số tiền họ bỏ ra. Một số nghiên cứu kết luận rằng những người cần sử dụng dịch vụ có xu hướng cân nhắc giữa lợi ích và chi phí. Almuraqab [46] và Omar Al-Hujran [47] đã liệt kê chi phí cảm nhận là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng dịch vụ chính phủ thông minh.

g. Ý định hành vi (BI)

Ý định hành vi đánh giá sức mạnh của ý định thực hiện một hành vi nhất định của một người nào đó [23]. Theo Habib và cộng sự [29], yếu tố này có thể được áp dụng trong việc nghiên cứu về sự chấp nhận sử dụng công nghệ của người dùng trong các nghiên cứu thuộc về công nghệ,

và có thể trong lĩnh vực đô thị thông minh, chẳng hạn như ý định sử dụng công nghệ được thể hiện khi một người tuyên bố rằng họ sẽ sử dụng ứng dụng đỗ xe của đô thị thông minh khi tìm chỗ đậu xe.

Từ đó, các giả thuyết đề xuất như sau:

H6: TG có ảnh hưởng tích cực lên PV trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh.

H7: PV là biến trung gian trong mối quan hệ giữa TG và BI trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh.

H8: PV có ảnh hưởng tích cực lên BI trong việc áp dụng các dịch vụ đô thị thông minh

Từ tám giả thuyết trên, nhóm nghiên cứu đề xuất mô hình nghiên cứu như ở Hình 2 với mỗi giả thuyết được biểu diễn trong mô hình dưới dạng đường thẳng, tất cả cuối cùng đều dẫn đến ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh (BI).

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện bằng phương pháp nghiên cứu định lượng để xác định và phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến sự chấp nhận của người dân thành phố Đà Nẵng về công nghệ của đô thị thông minh. Bảng câu hỏi khảo sát được thiết kế dựa trên các thang đo đã được kiểm định từ các nghiên cứu trước đây. Dữ liệu thu thập sẽ được phân tích bằng phần mềm Smart PLS để xác định mối quan hệ và mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự chấp nhận của người dân về đô thị thông minh.

3.1. Phương pháp xây dựng thang đo

Nhóm tác giả hoàn thành một bảng hỏi với những câu hỏi rõ ràng, dễ hiểu theo đúng nội dung ban đầu của bảng hỏi gốc bằng tiếng Anh nhằm đạt hiệu quả khảo sát và mục tiêu nghiên cứu. Sau khi bảng khảo sát được dịch theo chiều thuận từ bản gốc tiếng Anh sang tiếng Việt, cả hai phiên bản (bản gốc tiếng Anh và bản dịch tiếng Việt) được kiểm tra và nhận phản hồi bởi các chuyên gia. Bản dịch bằng tiếng Việt sau khi được điều chỉnh sẽ được dịch ngược trở lại tiếng Anh và phiên bản tiếng Anh mới này sẽ được so sánh đối chiếu với bản tiếng Anh gốc trước khi bảng hỏi tiếng Việt cuối cùng được hình thành. Sau quá trình điều chỉnh, bảng khảo sát chính thức bao gồm 24 câu hỏi định lượng gồm 7 yếu tố: (1) SE: Tin vào năng lực bản thân, (2) EE: Nỗ lực mong đợi, (3) PS: Nhận thức độ bảo mật, (4) TT: Niềm tin vào công nghệ, (5) TG: Niềm tin vào Chính phủ, (6) PV: Giá trị giá cả, (7) BI: Ý định hành vi. Mỗi câu hỏi có một nhận định và 3 điểm đánh giá, phù hợp với thang đo Likert 3 mức độ, tương ứng với 1 = “Không đồng ý”; 2 = “Trung lập”; 3 = “Đồng ý”. Thang đo này giúp nhóm tác giả tiết kiệm được khoảng hơn 30% thời gian khảo sát [29]. Ngoài ra, nhóm tác giả còn thu thập các đặc điểm nhân khẩu học bao gồm: giới tính, độ tuổi, học vấn, nơi ở và tần suất sử dụng công nghệ của đô thị thông minh.

3.2. Phương pháp thu thập dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng phân tích định lượng với việc thu thập dữ liệu diễn ra ở thành phố Đà Nẵng từ tháng 4 đến tháng 5 năm 2024. Việc khảo sát được thực hiện chủ yếu bằng bảng hỏi trực tuyến qua Google Form. Các mục trong bài khảo sát được viết bằng tiếng Việt để đáp viên dễ dàng tiếp cận. Công cụ khảo sát bao gồm hai phần, với hai loại

tùy chọn phản hồi: trắc nghiệm và thang đo Likert 3 mức độ. Nhóm tác giả xác định số lượng mẫu tối thiểu là 40 được tính bằng 10 lần số biến quan sát của một cấu trúc thang đo dạng nguyên nhân có nhiều biến quan sát nhất - đó là biến nguyên nhân SE [48]. Nghiên cứu thí điểm (pilot test) được thực hiện vào đầu tháng 4 năm 2024 để kiểm tra tính khả thi và xác định độ tin cậy của thang đo, từ đó nhóm tác giả đưa ra những sửa đổi cần thiết và tiến hành khảo sát quy mô lớn. Kết quả là nhóm tác giả thu về 268 phiếu trả lời, trong đó có 258 phản hồi đạt tiêu chuẩn yêu cầu và phù hợp để tiến hành phân tích sâu hơn.

3.3. Phương pháp phân tích số liệu

Dữ liệu thu thập sẽ được tiến hành thống kê mô tả mẫu; đánh giá chất lượng biến quan sát thông qua hệ số Outer loading - hệ số tải ngoài đối với thang đo kết quả (bao gồm các biến: Nỗ lực mong đợi, Nhận thức độ bảo mật, Niềm tin vào Chính phủ, Ý định hành vi) và Outer weight - trọng số ngoài đối với thang đo nguyên nhân (bao gồm các biến: Tin vào năng lực bản thân, Giá trị giá cả, Niềm tin vào công nghệ); đánh giá độ tin cậy của thang đo thông qua hệ số Cronbach's Alpha; đánh giá độ hội tụ của thang đo bằng phương pháp trích xuất phương sai trung bình (AVE); đánh giá sự phân biệt của mô hình bằng chỉ số HTMT. Sau đó, nhóm nghiên cứu thực hiện phân tích mô hình cấu trúc để có thể định rõ nhân tố nào tác động đến sự chấp nhận của người dân Đà Nẵng về công nghệ của đô thị thông minh.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Đặc điểm mẫu

Trong số 258 mẫu hợp lệ, về giới tính có thành phần tham gia khảo sát phần lớn là nữ, chiếm 64,7% so với 32,6% của giới tính nam. Về độ tuổi, 50,4% (130 người) dưới 24 tuổi; 34,5% (89 người) từ 25 đến 44 tuổi; 14,7% (38 người) đối với độ tuổi từ 45-64 và 0,4% đối với độ tuổi trên 65 tuổi chứng tỏ nghiên cứu này thu hút sự quan tâm của giới trẻ nhiều hơn. Khảo sát được thực hiện ở tất cả các quận trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Về trình độ học vấn, 32,6% (84 người) người tham gia khảo sát tốt nghiệp trung học phổ thông; 15,1% (39 người) số người tham gia tốt nghiệp cao đẳng/ trung cấp; 42,6% (110 người) đối với số người tốt nghiệp đại học; 9,7% (25 người) tốt nghiệp sau đại học. Những người tham gia khảo sát đều đã được tiếp cận với công nghệ của đô thị thông minh với phần lớn tần suất sử dụng là thấp với tần suất sử dụng vài lần trên năm chiếm 54,3% và 20,5% đối với hằng tháng, cho thấy các dịch vụ đô thị thông minh vẫn còn khá mới với nhiều người dân.

Bảng 2. Bảng thống kê mô tả mẫu

Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ phần trăm
Giới tính		
Nam	84	32,6
Nữ	167	64,7
Không tiện trả lời	7	2,7
Tổng	258	100
Độ tuổi		
Dưới 24 tuổi	130	50,4
Từ 25 đến 44 tuổi	89	34,5
Từ 45 đến 64 tuổi	38	14,7

Trên 65 tuổi	1	0,4
Tổng	258	100
<i>Nơi ở</i>		
Liên Chiểu	27	10,5
Hải Châu	47	18,2
Ngũ Hành Sơn	97	37,6
Sơn Trà	32	12,4
Cẩm Lệ	26	10,1
Thanh Khê	29	11,2
Tổng	258	100
<i>Trình độ học vấn</i>		
Tốt nghiệp Trung Học Phổ Thông	84	32,6
Tốt nghiệp Cao Đẳng/Trung Cấp	39	15,1
Tốt nghiệp Đại Học	110	42,6
Tốt nghiệp Sau Đại Học	25	9,7
Tổng	258	100
<i>Dịch vụ của đô thị thông minh</i>		
Quản trị thông minh (VNeID, Dịch vụ Công trực tuyến,...)	194	37,7
Giao thông thông minh (Hệ thống giám sát giao thông,...)	45	8,7
Môi trường thông minh (Trạm quan trắc môi trường,...)	22	4,3
Giáo dục thông minh (Phần mềm tuyển sinh trực tuyến,...)	92	17,9
Y tế thông minh (VssID,...)	147	28,5
Khác	15	2,9
<i>Tần suất sử dụng dịch vụ của đô thị thông minh</i>		
Hàng ngày	27	10,4
Hàng tuần	34	13,2
Hàng tháng	59	22,9
Vài lần một năm	138	53,5
Tổng	258	100

4.2. Đánh giá mô hình đo lường

Để đánh giá mô hình đo lường, nhóm tác giả thực hiện đánh giá các yếu tố như chất lượng biến quan sát của các nhân tố, độ tin cậy thang đo, tính hội tụ và phân biệt và mang lại những kết quả như bên dưới (Bảng 3, 4, và 5).

Đối với hệ số tải ngoài (Outer loading), sau khi xử lý dữ liệu, có thể thấy, tất cả các biến đều có chỉ số trên 0,7-điều này cho thấy rằng các biến quan sát đã phù hợp để tiến hành các cuộc kiểm tra khác [49]. Đối với đánh giá độ tin cậy của thang đo, chỉ số Cronbach’s Alpha và độ tin cậy tổng hợp (CR) được sử dụng và kết quả khuyến nghị là vượt qua ngưỡng 0,7 [50]. Đối với đánh giá độ hội tụ, khi kiểm tra kết quả theo bảng, rõ ràng là giá trị AVE của các biến quan sát đều cao hơn so với ngưỡng đề xuất của Hock và cộng sự [51].

Nhóm tác giả sử dụng chỉ số tương quan Heterotrait - Monotrait (HTMT) để đánh giá tính phân biệt của thang đo, kết quả cho thấy, giá trị tổng thể của tất cả các biến luôn ở mức dưới 1,0 tuân thủ theo giá trị phân biệt mà Garson [52] chỉ ra (Bảng 4).

Bảng 3. Bảng đánh giá mô hình đo lường

Biến và biến quan sát	Outer Loading	Cronbach’s Alpha	CR	AVE
BI - Ý định hành vi		0,780	0,871	0,692
BI1	0,861			
BI2	0,774			
BI3	0,857			
EE - Nỗ lực mong đợi		0,728	0,847	0,648
EE1	0,806			
EE2	0,834			
EE3	0,774			
PS - Nhận thức độ bảo mật		0,827	0,885	0,659
PS1	0,752			
PS2	0,785			
PS3	0,889			
PS4	0,813			
TG - Niềm tin vào Chính phủ		0,790	0,863	0,612
TG1	0,756			
TG2	0,805			
TG3	0,744			
TG4	0,821			

Bảng 4. Bảng HTMT

	BI	EE	PS	TG
BI				
EE	0,722			
PS	0,565	0,544		
TG	0,792	0,658	0,624	

Bảng 5. Bảng hệ số Outer Weight và Outer Loadings của Bootstrapping

Biến và biến quan sát	Outer weight	Outer loading
	p-value	p-value
SE - Tin vào năng lực bản thân		
SE1	0,000	0,000
SE2	0,281	0,000
SE3	0,197	0,000
SE4	0,003	0,000
PV - Giá trị giá cả		
PV1	0,000	0,000
PV2	0,247	0,000
PV3	0,000	0,000
TT - Niềm tin vào công nghệ	0,000	
TT1	0,000	0,000
TT2	0,000	0,000
TT3	0,000	0,000

Đối với mô hình nguyên nhân của các biến tiềm ẩn SE, PV, TT, nhóm tác giả kiểm tra hệ số Outer weight thông qua Bootstrapping. Quan sát bảng kết quả, nhóm tác giả phát hiện biến giá trị p-value của biến SE2, SE3 và PV2

lớn hơn 0,05 nên tiếp tục kiểm tra hệ số Outer loading và quan sát thấy các biến này là hợp lệ và có thể được giữ lại để phân tích sâu [49].

4.3. Đánh giá mô hình cấu trúc:

Việc đánh giá mô hình cấu trúc được thực hiện thông qua việc xem xét các yếu tố: tính cộng tuyến của các biến độc lập, ý nghĩa các quan hệ tác động trong mô hình nghiên cứu, đánh giá hệ số R bình phương và f bình phương (Bảng 6, 7, 8, và 9.

Bảng 6. Bảng VIF

	VIF		VIF		VIF
BI1	1,725	PS3	2,366	SE4	1,228
BI2	1,542	PS4	1,837	TG1	1,609
BI3	1,618	PV1	1,067	TG2	1,723
EE1	1,539	PV2	1,352	TG3	1,433
EE2	1,620	PV3	1,371	TG4	1,610
EE3	1,299	SE1	1,322	TT1	2,010
PS1	1,644	SE2	1,331	TT2	1,971
PS2	1,746	SE3	1,405	TT3	1,705

Bảng 7. Bảng kết quả Bootstrapping

	β	t-value	P values	Chấp nhận/ bác bỏ
EE -> TT	0,318	5,141	0,000	Chấp nhận
PS -> TT	0,551	10,258	0,000	Chấp nhận
PV -> BI	0,218	3,143	0,002	Chấp nhận
SE -> BI	0,204	2,672	0,008	Chấp nhận
TG -> PV	0,539	11,750	0,000	Chấp nhận
TT -> BI	0,401	5,365	0,000	Chấp nhận

Bảng 8. Bảng R square

	R-square	R-square adjusted
BI	0,479	0,473
PV	0,290	0,288
TT	0,556	0,553

Sau khi nhóm tác giả kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến thông qua chỉ số VIF và kết quả thu được đều dưới 5, tiếp tục tiến hành kiểm tra giả thuyết. Kết quả cho thấy với mức tin cậy 95%, các giá trị p-value nhỏ hơn 0,05, tất cả các giả thuyết H1, H2, H3, H5, H6, H8 đều có ý nghĩa thống kê và được chấp nhận. Hệ số beta (β) mang giá trị dương thể hiện mối quan hệ thuận chiều với biến phụ thuộc.

- SE ($\beta = 0,204$; $t = 2,672$) được phát hiện là có ảnh hưởng đáng kể đến Ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh.

- EE ($\beta = 0,318$; $t = 5,141$) và PS ($\beta = 0,551$; $t = 10,258$) có kết quả tác động đáng kể đến TT ($R^2 = 0,556$) và TT ($\beta = 0,401$; $t = 5,365$) có tác động thuận chiều đến Ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh.

- TG ($\beta = 0,539$; $t = 11,750$) có ảnh hưởng đến PV, trong đó $R^2 = 0,290$, biến PV ($\beta = 0,218$; $t = 3,143$) tác động thuận chiều đến Ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh.

Những kết quả này cho thấy, mô hình nhóm tác giả đề

xuất có ý nghĩa thống kê ở tất cả các cấu trúc và giải thích hơn 47,3% sự thay đổi Ý định chấp nhận sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh.

Bảng 9. Bảng F square

	BI	EE	PS	PV	SE	TG	TT
BI							
EE							0,185
PS							0,556
PV	0,060						
SE	0,051						
TG				0,409			
TT	0,184						

Đánh giá hiệu quả tác động của biến độc lập lên biến phụ thuộc thông qua hệ số f^2 , kết quả Bảng 1 cho thấy, EE có tác động trung bình đến TT ($0,15 < f^2 = 0,185 < 0,35$) trong khi PS được đánh giá là tác động mạnh đến TT ($f^2 = 0,556 > 0,35$). TG tác động mạnh đến PV ($f^2 = 0,409 > 0,35$); TT có tác động trung bình đến BI ($0,15 < f^2 = 0,184 < 0,35$) và các biến còn lại là PV, SE tác động khiêm tốn đến BI ($0,02 < f^2 < 0,15$ với f^2 lần lượt là 0,060 và 0,051).

Bảng 10. Tác động trung gian

	β	t-value	P values
EE -> BI	0,128	3,224	0,001
PS -> BI	0,221	5,293	0,000
TG -> BI	0,118	2,828	0,005

Qua kết quả từ bảng trên, các giả thuyết H4, H7 có ý nghĩa thống kê và được chấp nhận.

- EE ($\beta = 0,128$; $t = 3,224$), PS ($\beta = 0,221$; $t = 5,293$) được phát hiện là có ảnh hưởng đáng kể đến Ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh (BI) thông qua vai trò trung gian của TT.

- TG ($\beta = 0,118$; $t = 2,828$) có tác động tích cực đến Ý định sử dụng công nghệ trong đô thị thông minh (BI) thông qua vai trò trung gian của PV.

4.4. Đánh giá độ phù hợp của mô hình:

Đánh giá độ phù hợp của mô hình CFA nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng công nghệ đô thị thông minh của người dân Đà Nẵng như sau:

Chỉ số CMIN/df: Giá trị CMIN/df thu được là 2,167, thấp hơn ngưỡng khuyến nghị tối đa là 3 [53]. Kết quả này cho thấy, mô hình có sự cân bằng tốt giữa độ phức tạp và khả năng mô phỏng dữ liệu, phản ánh tính phù hợp tổng thể của mô hình với cấu trúc dữ liệu quan sát.

Chỉ số CFI (Comparative Fit Index): CFI đạt 0,954, vượt ngưỡng tiêu chuẩn 0,9 [53]. Điều này chứng tỏ, mô hình nghiên cứu giải thích được 95,4% sự biến thiên trong dữ liệu so với mô hình cơ sở, thể hiện khả năng thích ứng cao với các biến quan sát.

Chỉ số TLI (Tucker-Lewis Index): Giá trị TLI là 0,938, đáp ứng điều kiện $TLI \geq 0,9$ [53]. Kết quả này cũng có thêm nhận định về tính vượt trội của mô hình đề xuất so với mô hình độc lập, đồng thời khẳng định sự tối ưu trong việc lựa chọn cấu trúc lý thuyết.

Chỉ số GFI (Goodness of Fit Index): GFI đạt 0,940, cao hơn ngưỡng chấp nhận 0,9. Điều này cho thấy, mô hình tái tạo chính xác 94% phương sai của dữ liệu, phản ánh sự phù hợp mạnh mẽ giữa ma trận hiệp phương sai quan sát và ma trận hiệp phương sinh bởi mô hình [53].

Chỉ số RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation): $RMSEA = 0,067$, nằm dưới ngưỡng 0,08, cho thấy sai số gần đúng ở mức chấp nhận được [53]. Đặc biệt, giá trị $PCLOSE = 0,067 (> 0,05)$ khẳng định không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mô hình và dữ liệu [53], hỗ trợ giả thuyết $RMSEA \leq 0,05$.

Tổng hợp các chỉ số trên, mô hình nghiên cứu đạt độ phù hợp tổng thể cao, đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn thống kê nghiêm ngặt. Điều này không chỉ củng cố tính hợp lý của cấu trúc lý thuyết mà còn tạo cơ sở vững chắc cho các phân tích tiếp theo về mối quan hệ giữa các biến tiềm ẩn.

5. Thảo luận

Mục tiêu của bài báo là xác định và đánh giá các nhân tố tác động đến ý định hành vi chấp nhận sử dụng công nghệ đô thị thông minh của người dân Đà Nẵng. Từ đó, nghiên cứu đã trình bày được tất cả 7 biến tác động đến sự chấp nhận của người dân Đà Nẵng về công nghệ của đô thị thông minh. Các biến đều có ý nghĩa và đóng góp giá trị vào mô hình nghiên cứu.

Niềm tin vào năng lực bản thân quan trọng trong việc xác định ý định hành vi của người dân Đà Nẵng đối với công nghệ đô thị thông minh. Khi người dân tin tưởng vào khả năng sử dụng công nghệ của mình, khả năng chấp nhận công nghệ đô thị thông minh cũng tăng. Kết quả này tương thích với nghiên cứu trước đó của J. Downey [32], B. Hernandez [33]. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng, những người có niềm tin vào năng lực cá nhân dễ dàng chấp nhận công nghệ, nhấn mạnh tầm quan trọng của tâm lý và lòng tin trong quá trình chấp nhận và ứng dụng công nghệ.

Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả cho thấy sự kỳ vọng về nỗ lực mong đợi có mối liên hệ đáng kể với niềm tin vào công nghệ trong bối cảnh đô thị thông minh ở Đà Nẵng. Điều này có nghĩa là khi cá nhân nhận thấy rằng công nghệ đô thị thông minh dễ sử dụng, không đòi hỏi quá nhiều nỗ lực và lợi ích họ nhận được từ việc sử dụng các công nghệ này vượt trội hơn những nỗ lực mà họ phải đầu tư, họ sẽ tin tưởng và sẵn lòng sử dụng công nghệ đó. Mối tương quan này cũng đã được chứng minh trong nhiều nghiên cứu khác như Alawadhi và Morris [54] cũng như Hung và cộng sự [55], trong ngữ cảnh chính phủ điện tử.

Cùng với biến Nỗ lực mong đợi thì Nhận thức về độ bảo mật cũng được kỳ vọng là có ảnh hưởng mạnh mẽ đến niềm tin vào công nghệ trong ngữ cảnh của các dịch vụ đô thị thông minh ở Đà Nẵng. Nếu người dân nhận thấy thông tin cá nhân của họ được bảo mật một cách đáng tin cậy khi sử dụng các dịch vụ công nghệ đô thị thông minh, họ sẽ có niềm tin vào công nghệ đó. Điều này đã được nghiên cứu và chứng minh trong nhiều lĩnh vực trước đây, bao gồm các nghiên cứu về chính phủ điện tử và ngân hàng điện tử [56] - [58]. Kết quả này cho thấy, người dân hoàn toàn sẵn lòng chấp nhận và sử dụng các công nghệ đô thị thông minh, miễn là thông tin cá nhân của họ được đảm bảo bảo mật và an toàn.

Ngoài ra, trong quá trình triển khai các dịch vụ của đô thị thông minh ở Đà Nẵng, giả thuyết về Nỗ lực mong đợi và Nhận thức về bảo mật sẽ tương tác với Ý định hành vi qua Niềm tin vào công nghệ đã được chấp nhận thông qua phân tích dữ liệu ở phần 3. Như vậy, kết quả nghiên cứu chứng tỏ rằng nếu cá nhân có nỗ lực mong đợi cao và nhận thức về bảo mật tốt, và thì khả năng rất cao họ sẽ tin tưởng vào công nghệ, và từ đó họ sẽ có ý định hành động tích cực và tham gia vào việc triển khai các dịch vụ đô thị thông minh. Họ có thể sẵn lòng sử dụng các ứng dụng và công nghệ, tham gia vào các chương trình và dự án đô thị thông minh, và hỗ trợ việc phát triển đô thị thông minh. Ngược lại, nếu nỗ lực mong đợi và nhận thức về bảo mật thấp, và niềm tin vào công nghệ không đủ, cá nhân hoặc tổ chức có khả năng ít hứng thú và khó có ý định hành động trong việc triển khai các dịch vụ đô thị thông minh. Họ có thể lo ngại về an ninh và riêng tư, hoặc không tin tưởng vào khả năng của công nghệ trong việc cung cấp lợi ích và giải quyết các vấn đề. Từ đó, khi có niềm tin vào công nghệ thì giả thuyết rằng niềm tin vào công nghệ của đô thị thông minh ở Đà Nẵng sẽ có tương quan với ý định hành vi của người dân được đặt ra và đã được chứng minh và hoàn toàn chấp nhận. Điều đó đồng nghĩa rằng, để tăng cường sự chấp nhận công nghệ của người dân đối với đô thị thông minh, cần phải tạo ra niềm tin mạnh mẽ trong công nghệ đó. Bên cạnh đó, những kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu trước đây về ý định và hành vi sử dụng dịch vụ chính phủ điện tử [41]. Do đó, quá rõ ràng rằng trong lĩnh vực công nghệ và dịch vụ công, niềm tin trong công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy ý định và hành vi sử dụng các dịch vụ.

Và cuối cùng, theo nghiên cứu, niềm tin vào chính phủ đóng vai trò quan trọng trong việc chấp nhận công nghệ đô thị thông minh ở Đà Nẵng. Nếu người dân tin tưởng vào khả năng của chính phủ trong triển khai và vận hành dịch vụ đô thị thông minh, họ sẽ đánh giá cao giá trị kinh tế của việc sử dụng dịch vụ này. Ngược lại, nếu họ không tin tưởng vào khả năng của chính phủ, giá trị kinh tế có thể không ảnh hưởng lớn đến ý định hành vi của họ. Điều này cho thấy sự tương quan giữa niềm tin vào chính phủ, giá trị kinh tế và ý định sử dụng dịch vụ đô thị thông minh. Các nghiên cứu trước đó cũng đã chứng minh sự tác động của giá trị kinh tế đến ý định hành vi trong lĩnh vực khác.

Như vậy, nghiên cứu đã chỉ ra được các nhân tố có tác động đến ý định chấp nhận sử dụng công nghệ đô thị thông minh trong bối cảnh ở Đà Nẵng và được thể hiện rõ thông qua mô hình nghiên cứu đã được chứng minh là phù hợp với thành phố như Hình 2.

6. Kết luận và hàm ý chính sách

6.1. Hàm ý lý thuyết

Nghiên cứu mang lại một số hàm ý lý thuyết quan trọng. Đầu tiên, dựa trên mô hình SSA của Habib và cộng sự [29] để điều tra và đánh giá các nhân tố tác động đến ý định hành vi chấp nhận sử dụng công nghệ đô thị thông minh, bài báo đã cung cấp và chỉnh sửa mô hình nghiên cứu phù hợp với bối cảnh Đà Nẵng bằng cách loại bỏ biến PP sau khi tham vấn ý kiến của các chuyên gia để đảm bảo tính nhất quán, độ chính xác và tin cậy của nghiên cứu.

cứu. Bên cạnh đó, việc đánh giá mô hình sau khi chính sửa đã dự báo được mối quan hệ giữa các biến trong mô hình. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có sự tác động giữa các biến ở một mức độ nào đó, nhưng trong đó có hai trường hợp nổi bật đó là nhận thức độ bảo mật tác động khá mạnh đến niềm tin vào công nghệ; và niềm tin vào chính phủ ảnh hưởng trung bình đến giá trị giá cả. Điều này có nghĩa là ngoài các nhân tố còn lại, khi sử dụng công nghệ đô thị thông minh, cần đặc biệt chú ý đến cảm nhận của người dân về sự an toàn về thông tin cá nhân và mức độ tin tưởng của họ vào chính phủ sẽ mang lại giá trị kinh tế có tầm quan trọng rất lớn trong việc dẫn tới ý định chấp nhận các công nghệ này.

6.2. Hàm ý chính sách

Điều tra về các nhân tố tác động đến sự chấp nhận công nghệ đô thị thông minh mang lại lợi ích đa chiều cho các bên liên quan. Đối với các nhà hoạch định chính sách và lãnh đạo thành phố, dữ liệu từ nghiên cứu cung cấp cái nhìn sâu sắc về tình hình thực tế của thành phố, hỗ trợ lãnh đạo đưa ra quyết định sáng suốt dựa trên bằng chứng cụ thể, từ đó giúp họ có sự cân nhắc về việc tạo ra chính sách, chủ trương đầu tư và tạo điều kiện cho các doanh nghiệp phát triển các loại hình công nghệ hợp lý cho đô thị thông minh và phù hợp với tình hình phát triển và dân trí của thành phố. Tiếp đó, các nhà lãnh đạo thành phố có thể thực hiện các chương trình đào tạo, hướng dẫn người dân sử dụng các công nghệ cơ bản cho đô thị thông minh, từ đó giúp người dân có niềm tin vào công nghệ đô thị thông minh và sự điều hành của chính phủ.

Về phía doanh nghiệp, nghiên cứu này là nguồn thông tin quý giá giúp họ thấu hiểu nhu cầu và mong muốn của người dùng, từ đó phát triển các giải pháp công nghệ phù hợp và thu hút khách hàng cũng như tăng cường tính bảo mật trong các ứng dụng công nghệ của mình. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn mở ra cơ hội hợp tác với chính phủ, giúp doanh nghiệp tiếp cận các dự án đô thị thông minh và định hình chiến lược kinh doanh phù hợp với xu hướng phát triển của thành phố. Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp nhỏ và vừa, sự hỗ trợ từ các doanh nghiệp lớn trong lĩnh vực công nghệ đô thị thông minh sẽ là đòn bẩy giúp họ tham gia vào thị trường và phát triển bền vững.

Người dân cũng là những người hưởng lợi trực tiếp từ nghiên cứu này. Việc có các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu của họ sẽ nâng cao chất lượng cuộc sống và tạo ra môi trường sống tiện nghi, hiện đại hơn. Ngoài ra, các tầng lớp trí thức cần kết hợp với các tầng lớp khác trong việc tuyên truyền để mọi người dân hiểu rõ được lợi ích của các công nghệ trong đô thị thông minh và có niềm tin vào việc bản thân có thể sử dụng các công nghệ này dễ dàng là điều vô cùng quan trọng ảnh hưởng đến ý định chấp nhận sử dụng chúng. Từ đó, người dân có thể tham gia vào quá trình xây dựng đô thị thông minh và đóng góp ý kiến tạo ra sự gắn kết và phát triển bền vững cho thành phố.

7. Hạn chế của nghiên cứu và định hướng tương lai

7.1. Hạn chế của bài nghiên cứu

Nghiên cứu về sự chấp nhận công nghệ đô thị thông minh của người dân Đà Nẵng đã chỉ ra một số nhân tố quan trọng, tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này vẫn còn

không hạn chế. Đầu tiên, nghiên cứu chỉ tập trung vào khảo sát người dân sống trong địa bàn thành phố Đà Nẵng. Mặc dù, Đà Nẵng là một thành phố lớn ở Việt Nam, tuy nhiên những vấn đề liên quan đến sự chấp nhận sử dụng công nghệ của người dân vẫn có thể tìm hiểu ở những thành phố khác như Hà Nội, Hồ Chí Minh, Cần Thơ, Hải Phòng,... Những khác biệt về vị trí có thể sẽ tác động đến kết quả của bài nghiên cứu. Thứ hai, vì có nhiều giới hạn về thời gian nghiên cứu nên quy mô mẫu nghiên cứu khá nhỏ (258 người) cũng là một hạn chế lớn, ảnh hưởng đến một phần đến kết quả nghiên cứu. Thêm vào đó, việc bỏ qua các yếu tố quan trọng như giá trị hưởng thụ, kỳ vọng hiệu suất và chất lượng dịch vụ đã làm thiếu đi một cái nhìn toàn diện về các yếu tố tác động đến sự chấp nhận công nghệ. Cuối cùng, việc tập trung vào việc áp dụng công nghệ tổng thể mà không xem xét từng dịch vụ riêng lẻ cũng là một điểm hạn chế. Mỗi dịch vụ công nghệ trong đô thị thông minh có thể có những đặc điểm và tác động khác nhau đến người dùng, việc không xem xét chi tiết từng dịch vụ sẽ làm giảm khả năng áp dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế.

7.2. Định hướng nghiên cứu trong tương lai

Để hoàn thiện hơn và khắc phục những hạn chế trong nghiên cứu này, các nghiên cứu tiếp theo có thể thực hiện mở rộng quy mô và phạm vi để đánh giá kỹ hơn và toàn diện hơn về sự chấp nhận công nghệ đô thị thông minh ở Đà Nẵng nói riêng và Việt Nam nói chung. Cụ thể, việc tăng số lượng mẫu khảo sát và đa dạng hóa đối tượng nghiên cứu bằng cách mở rộng phạm vi địa lý sang các thành phố khác sẽ giúp so sánh và đánh giá sự khác biệt trong việc chấp nhận công nghệ giữa các khu vực và có cái nhìn toàn diện hơn về thái độ và hành vi của người dân trên toàn đất nước Việt Nam đối với công nghệ thông minh. Ngoài ra, thay vì nghiên cứu chung chung, các nghiên cứu tiếp theo nên tập trung phân tích sâu hơn vào từng dịch vụ công cụ thể để hiểu rõ hơn về nhu cầu và kỳ vọng của người dân. Cuối cùng, việc kết hợp đa dạng các phương pháp nghiên cứu như khảo sát, phỏng vấn, và phân tích dữ liệu lớn sẽ cung cấp một cái nhìn toàn diện và sâu sắc hơn về vấn đề này.

Lời cảm ơn: Bài báo này được tài trợ bởi Trường Đại học Kinh tế – Đại học Đà Nẵng thuộc đề tài có mã số B2023-DN04-11-TT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] World Bank Group, “Urban development”, *worldbank.org* 2013. [Online]. Available: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview> [Accessed April 30, 2024]

[2] Ministry of Construction, “Urbanisation ratio expected to reach 53.9% in 2023”, *moc.gov.vn*, 2023. [Online]. Available: <http://moc.gov.vn/vn/tin-tuc/1273/74982/urbanisation-ratio-expected-to-reach-53-9-in-2023.aspx> [Accessed April 30, 2024]

[3] Ministry of Construction, “Smart city development should be considered from the planning stage”, *moc.gov.vn*, 2022. [Online]. Available: <http://moc.gov.vn/vn/tin-tuc/1273/74511/smart-city-development-should-be-considered-from-the-planning-stage.aspx> [Accessed April 30, 2024]

[4] T. Thanh, “Smart city development emphasizes people as priority: Hanoi vice chairman”, *Hanoi Times*, 2023. [Online]. Available: <https://hanoitimes.vn/smart-city-development-emphasizes-people-as-priority-hanoi-vice-chairman-325496.html> [Accessed April 30, 2024]

- [5] C. Lin, G. Zhao, C. Yu, and Y. Wu, "Smart City Development and Residents' Well-Being", *Sustainability*, vol. 11, no. 3, p. 676, Jan. 2019, doi: 10.3390/su11030676.
- [6] T. Nam and T. A. Pardo, "Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions", in *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*, College Park Maryland USA: ACM, Jun. 2011, pp. 282–291. doi: 10.1145/2037556.2037602.
- [7] C. Harrison *et al.*, "Foundations for Smarter Cities", *IBM J. Res. Dev.*, vol. 54, no. 4, pp. 1–16, Jul. 2010, doi: 10.1147/JRD.2010.2048257.
- [8] D. J. Toppeta, "The Smart City Vision: How innovation and ICT can build smart, 'livable', sustainable cities", *The innovation knowledge foundation*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2010
- [9] R. G. Hollands, "Will the real smart city please stand up?: Intelligent, progressive or entrepreneurial?", in *The Routledge*
- [10] A. Radziejowska and B. Sobotka, "Analysis of the Social Aspect of Smart Cities Development for the Example of Smart Sustainable Buildings", *Energies*, vol. 14, no. 14, p. 4330, 2021, doi: 10.3390/en14144330.
- [11] R. Giffinger *et al.*, "Smart cities. Ranking of European medium-sized cities", Centre of Regional Science, Vienna UT, Report October 2007
- [12] M. Mauher and V. Smokvina, "Digital to intelligent local government transition framework", in *Proc. 29th Int. Conv. MIPRO*, Opatija, Croatia, 2006, pp. 22–26
- [13] N. Z. Bawany and J. A. Shamsi, "Smart city architecture: Vision and challenges", *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 6, no. 11, pp. 1–11, 2015
- [14] R. Sutriadi, "Soft Infrastructure in Smart Sustainable Cities: A Literature Review", *J. Indones. Sustain. Dev. Plan.*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, 2023, doi: 10.46456/jisdep.v4i2.428.
- [15] H. Chourabi *et al.*, "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", in *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences*, Jan. 2012, pp. 2289–2297. doi: 10.1109/HICSS.2012.615.
- [16] P. A. Laplante, "Who's afraid of big data?", *IT Prof.*, vol. 15, no. 5, pp. 6–7, Oct. 2013, doi: 10.1109/MITP.2013.86.
- [17] J. Wan, M. Chen, F. Xia, L. Di, and K. Zhou, "From Machine-to-Machine Communications towards Cyber-Physical Systems", *Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 10, pp. 1105–1128, 2013, doi: 10.2298/CSIS120326018W.
- [18] A. S. Elmaghraby and M. M. Losavio, "Cyber security challenges in Smart Cities: Safety, security and privacy", *J. Adv. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 491–497, 2014, doi: 10.1016/j.jare.2014.02.006.
- [19] R. Bendor, "Value Replacement Therapy: Imagining urban technologies otherwise", Delft University of Technology, in *Speculative Design Methods for Citizen Engagement in Smart Cities Research*, Report 2021.
- [20] T. Forester, *Computers in the Human Context: Information Technology, Productivity, and People*, 1st edition. MIT Press, 1989
- [21] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Q.*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [22] V. Venkatesh, J. Y. L. Thong, and X. Xu, "Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology", *MIS Q.*, vol. 36, no. 1, pp. 157–178, 2012, doi: 10.2307/41410412.
- [23] V. Venkatesh, M. Morris, G. Davis, and F. Davis, "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View", *MIS Q.*, vol. 27, pp. 425–478, 2003, doi: 10.2307/30036540.
- [24] Ministry of Construction, "Smart city vision in Vietnam", *moc.gov.vn*, 2018. [Online]. Available: <https://moc.gov.vn/tl/tin-tuc/52197/tam-nhin-do-thi-thong-minh-tai-viet-nam.aspx> [Accessed April 30, 2024]
- [25] People's Committee of Da Nang City, *Decision on promulgating the project on building a smart city in Da Nang city for the period 2018–2025, towards 2030*, No. 6439/QĐ-UBND, 2018
- [26] Da Nang Public Service Portal, "Information system for handling administrative procedures in Da Nang city", 2024. [Online]. Available: <https://dichvucong.danang.gov.vn/> [Accessed April 30, 2024]
- [27] S.-Y. Shin, D. Kim, and S. A. Chun, "Digital divide in advanced smart city innovations", *Sustainability*, vol. 13, no. 7, p. 4076, 2021.
- [28] M. Kauer-Franz, "Identification as determining factor of technology acceptance for hedonic and dual use products", Doctoral dissertation, Technische Universität Darmstadt, Germany, 2012
- [29] A. Habib, D. Alsmadi, and V. R. Prybutok, "Factors that determine residents' acceptance of smart city technologies", *Behav. Inf. Technol.*, vol. 39, no. 6, pp. 610–623, 2020. doi: 10.1080/0144929X.2019.1693629.
- [30] A. Bandura, "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency", *American psychologist*, vol. 37, no. 2, pp. 122–147, 1982
- [31] D. R. Compeau and C. A. Higgins, "Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test", *MIS Q.*, vol. 19, no. 2, pp. 189–211, 1995. doi: 10.2307/249688.
- [32] J. Downey, "Measuring general computer self-efficacy: The surprising comparison of three instruments in predicting performance, attitudes, and usage", in *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06)*, IEEE, 2006, pp. 210a–210a.
- [33] B. Hernandez, J. Jimenez, and M. Jose Martin, "The impact of self-efficacy, ease of use and usefulness on e-purchasing: An analysis of experienced e-shoppers", *Interact. Comput.*, vol. 21, no. 1–2, pp. 146–156, 2009.
- [34] N. Abdallah, O. Abdallah, and O. Bohra, "Factors affecting mobile learning acceptance in higher education: An empirical study", *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 4, pp. 664–671, 2021.
- [35] P. Mcmanus, C. Standing, and R. Zanolli, "A preliminary laddering analysis on mobile services usage", in *Proc. 17th European Conference on Information Systems*, Verona, Italy, 2009.
- [36] W. G. S. L. Schumann, "The Information Service Evaluation (ISE) Model", *Webology*, vol. 11, no. 1, pp. 1–20, 2014
- [37] L. Van Zoonen, "Privacy concerns in smart cities", *Gov. Inf. Quart.*, vol. 33, no. 3, pp. 472–480, 2016. doi: 10.1016/j.giq.2016.06.004.
- [38] A. A. Alalwan, Y. K. Dwivedi, N. P. Rana, and R. Algharabat, "Examining factors influencing Jordanian customers' intentions and adoption of internet banking: Extending UTAUT2 with risk", *J. Retail. Consum. Serv.*, vol. 40, pp. 125–138, 2018.
- [39] T. Braun *et al.*, "Security and Privacy Challenges in Smart Cities", *Sustainable cities and society*, vol. 39, pp. 499–507, 2018
- [40] I. AlHadid *et al.*, "Predictors for E-government adoption of SANAD App services integrating UTAUT, TPB, TAM, Trust, and perceived risk", *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 19, no. 14, p. 8281, 2022.
- [41] S. Ozkan and I. E. Kanat, "e-Government adoption model based on theory of planned behavior: Empirical validation", *Gov. Inf. Q.*, vol. 28, no. 4, pp. 503–513, 2011, doi: 10.1016/j.giq.2010.10.007.
- [42] S. Castaldo, K. Premazzi, and F. Zerbin, "The meaning (s) of trust. A content analysis on the diverse conceptualizations of trust in scholarly research on business relationships", *J. Bus. Ethics*, vol. 96, pp. 657–668, 2010.
- [43] L. A. M. Nelloh, A. S. Santoso, and M. W. Slamet, "Will users keep using mobile payment? It depends on trust and cognitive perspectives", *Procedia Comput. Sci.*, vol. 161, pp. 1156–1164, 2019.
- [44] J. Roca, J. García, and J. Vega, "The importance of perceived trust, security and privacy in online trading systems", *Inf Manag Comput Secur.*, vol. 17, pp. 96–113, 2009, doi: 10.1108/09685220910963983.
- [45] D.-H. Shin, "The effects of trust, security and privacy in social networking: A security-based approach to understand the pattern of adoption", *Interact. Comput.*, vol. 22, no. 5, pp. 428–438, 2010, doi: 10.1016/j.intcom.2010.05.001.
- [46] N. Almuraqab, "M-Government adoption factors in the UAE: a partial least squares approach", *Int. J. Bus. Inf.*, vol. 11, pp. 404–431, 2017.
- [47] O. A. Hujran, "An assessment of Jordan's e-government maturity: a user-centric perceptive", *Int. J. Electron. Gov.*, vol. 5, no. 2, p. 134,

2012, doi: 10.1504/IJEG.2012.049801.

[48] J. F. Hair Jr, M. Sarstedt, L. Hopkins, and V. G. Kuppelwieser, “Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research”, *Eur. Bus. Rev.*, vol. 26, no. 2, pp. 106–121, 2014

[49] J. F. Hair, M. C. Howard, and C. Nitzl, “Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis”, *J. Bus. Res.*, vol. 109, pp. 101–110, 2020, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.11.069.

[50] R. F. DeVellis and C. T. Thorpe, *Scale Development: Theory and Applications*. SAGE Publications, 2021.

[51] C. Hock, C. M. Ringle, and M. Sarstedt, “Management of multi-purpose stadiums: importance and performance measurement of service interfaces”, *Int. J. Serv. Technol. Manag.*, vol. 14, no. 2–3, pp. 188–207, Jan. 2010, doi: 10.1504/IJSTM.2010.034327.

[52] J. Garson, *A critical overview of biological functions*. Springer, 2016.

[53] L. Hu and P. M. Bentler, “Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives”, *Struct. Equ. Model. Multidiscip. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–55, 1999.

[54] S. Alawadhi and A. Morris, "The Use of the UTAUT Model in the Adoption of E-Government Services in Kuwait", in *Proc. 41st Hawaii International Conference on System Sciences*, 2008, pp. 1-11

[55] S.-Y. Hung, C.-M. Chang, and T.-J. Yu, “Determinants of user acceptance of the e-Government services: The case of online tax filing and payment system”, *Gov. Inf. Q.*, vol. 23, no. 1, pp. 97–122, Jan. 2006, doi: 10.1016/j.giq.2005.11.005.

[56] I. Arpaci, K. Kilicer, and S. Bardakci, “Effects of security and privacy concerns on educational use of cloud services”, *Comput. Hum. Behav.*, vol. 45, pp. 93–98, 2015

[57] J. Sarabdeen and M. M. M. Ishak, “Impediment of Privacy in the Use of Clouds by Educational Institutions”, *J. Adv. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 3, pp. 167–172, 2015, doi: 10.12720/jait.6.3.167-172.

[58] S. Pearson, “Taking Account of Privacy when Designing Cloud Computing Services”, in *ICSE Workshop on Software Engineering Challenges of Cloud Computing*, Vancouver, BC, Canada, 2009, pp. 44-52. doi: 10.1109/CLOUD.2009.5071532

[59] V. Thomas, D. Wang, L. Mullagh, and N. Dunn, “Where’s Wally? In Search of Citizen Perspectives on the Smart City”, *Sustainability*, vol. 8, no. 3, pp. 1-14, 2016. <https://doi.org/10.3390/su8030207>

[60] I. Arpaci, Y. Y. Cetin, and O. Turetken, “Impact of Perceived Security on Organizational Adoption of Smartphones”, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, vol. 18, no 10, pp. 602–608, 2015.

PHỤ LỤC (THANG ĐO)

Nhân tố	Biểu quan sát	Nguồn
Tin vào năng lực bản thân (SE)		
SE1	Tôi tự nhận thấy mình có thể sử dụng mọi dịch vụ của đô thị thông minh nhằm tìm kiếm thông tin nếu tôi từng có được trải nghiệm sử dụng những dịch vụ tương tự trước đó.	[29], [59]
SE2	Tôi tự nhận thấy mình có thể sử dụng mọi dịch vụ của đô thị thông minh nhằm tìm kiếm thông tin nếu có ai đó hướng dẫn tôi cách thực hiện	
SE3	Tôi có thể sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh để	

	tìm kiếm thông tin nếu tôi có thời gian để dùng thử	
SE4	Tôi có thể sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh để tìm kiếm thông tin nếu tôi có đủ khả năng chi trả	
Nỗ lực mong đợi (EE)		
EE1	Học cách sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh thật dễ dàng đối với tôi.	[22], [23]
EE2	Tôi dễ dàng thao tác với các dịch vụ đô thị thông minh.	
EE3	Tôi thấy các dịch vụ đô thị thông minh dễ sử dụng. (Ví dụ: Hệ thống đỗ xe thông minh)	
Nhận thức độ bảo mật (PS)		
PS1	Tôi sẽ cảm thấy an tâm khi gửi thông tin nhạy cảm của mình qua các dịch vụ đô thị thông minh.	[29], [60]
PS2	Trang web đô thị thông minh an toàn để truyền thông tin nhạy cảm.	
PS3	Tôi cảm thấy an toàn khi lưu trữ thông tin nhạy cảm và tài liệu về bản thân trên các dịch vụ đô thị thông minh.	
PS4	Tôi tin rằng các dịch vụ đô thị thông minh ngăn chặn các truy cập không được cấp phép.	
Niềm tin vào công nghệ (TT)		
TT1	Tôi tin tưởng vào hệ thống pháp lý và hạ tầng công nghệ của các dịch vụ đô thị thông minh đủ để bảo vệ thông tin của tôi.	[45], [29]
TT2	Tôi tin tưởng vào các thiết bị thu thập và xử lý dữ liệu của mình khi sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh.	
TT3	Tôi tin rằng các dịch vụ đô thị thông minh có thể bảo vệ thông tin của tôi	
Niềm tin vào chính phủ (TG)		
TG1	Tôi tin tưởng các cơ quan và các tổ chức công.	[29]
TG2	Tôi tin thành phố có thể cung cấp các dịch vụ đô thị thông minh và an toàn.	
TG3	Tôi tin tưởng rằng lợi ích của người dân thành phố là sự ưu tiên hàng đầu	
TG4	Tôi tin tưởng rằng những thủ tục của thành phố là để bảo vệ thông tin cá nhân của tôi	
Giá trị giá cả (PV)		
PV1	Thành phố có thể tài trợ cho dịch vụ đô thị thông minh bằng việc chạy quảng cáo trước khi sử dụng dịch vụ.	[29]
PV2	Thành phố có thể tài trợ cho dịch vụ đô thị thông minh bằng cách thêm vào một khoản phụ phí nhỏ trong hóa đơn của tôi.	
PV3	Tôi sẵn sàng chia sẻ thông tin và dữ liệu truy cập của mình để chi trả các dịch vụ của đô thị thông minh.	
Ý định hành vi (BI)		
BI1	Tôi dự định sẽ tiếp tục sử dụng dịch vụ đô thị thông minh trong tương lai.	[23]
BI2	Tôi sẽ luôn cố gắng sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh trong cuộc sống hàng ngày.	
BI3	Tôi dự định sẽ tiếp tục sử dụng các dịch vụ đô thị thông minh một cách thường xuyên	