

# CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN Ý ĐỊNH SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ: TRƯỜNG HỢP HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG THÔNG MINH

Trần Mai Đông

Trường Đại học Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh

Email: tmdong@ueh.edu.vn

Ngô Quỳnh Phương

Trường Đại học Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh

Email: phuongngo86.ck27@st.ueh.edu.vn

Nguyễn Phong Nguyễn

Trường Đại học Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh

Email: nguyenvphongnguyen@ueh.edu.vn

Ngày nhận: 06/01/2020

Ngày nhận báo sửa: 13/4/2020

Ngày duyệt đăng: 05/5/2020

## Tóm tắt:

Hệ thống chiếu sáng thông minh là một đổi mới công nghệ và thay thế hữu hiệu cho việc tiêu thụ các sản phẩm đèn sợi đốt và đèn huỳnh quang. Nhiều nghiên cứu đã đánh giá mức độ hữu ích của việc sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh nhưng lại ít có nghiên cứu thực nghiệm về ý định sử dụng loại hình sản phẩm này. Đây là khoảng trống nghiên cứu quan trọng cần được giải quyết. Nghiên cứu này kiểm định tác động của các yếu tố trong mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh. Kết quả phân tích dữ liệu khảo sát từ 226 người tiêu dùng tại Thành phố Hồ Chí Minh bằng phần mềm SPSS 23 cho thấy các biến hiệu quả mong đợi, nỗ lực mong đợi, ảnh hưởng xã hội, các điều kiện thuận lợi, động lực hưởng thụ, giá trị tương xứng với giá cả và sự trải nghiệm đều có tác động tích cực đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.

**Từ khóa:** Hệ thống chiếu sáng thông minh, Mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất, Sự đổi mới công nghệ, Ý định sử dụng.

**Mã JEL:** C83, L68, M31.

## Factors influencing consumers' intention to use technology: The case of Smart lighting systems

### Abstract:

Smart lighting is considered a significant technological innovation, and is rapidly becoming an effective alternative for consuming incandescent and fluorescent lights. There are many studies evaluated the usefulness of using smart devices and intelligent lighting systems; however, there are few little empirical studies exploring customer's intention to buy these products. This gap is of paramount importance and needs to be bridged. Drawing upon the model of accepting and using technology (UTAUT2), this study examined factors affecting the intention to use smart lighting systems. Based on 226 usable questionnaires collected from customers in Ho Chi Minh City, SPSS 23 was employed to test the proposed hypotheses. The results revealed that performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, hedonic motivation, price value and trialability are significant drivers of the intention to use smart lighting systems.

**Keywords:** Smart lighting system, model of accepting and using technology, technology innovation, intention to use

**JEL Code:** C83, L68, M31.

## 1. Đặt vấn đề

Trong ba thập kỷ qua, tiến trình toàn cầu hóa đã và đang diễn ra ngày càng mạnh mẽ. Việt Nam cũng đang nằm trong tiến trình đó với tốc độ đô thị hóa cũng như tỷ lệ gia tăng thu nhập bình quân đầu người khá ấn tượng. Cuối năm 2019, Việt Nam đã dẫn đầu Đông Nam Á về tốc độ đô thị hóa (đạt 35,92%) (Doan, 2020) và thu nhập bình quân đầu người tăng từ 2.590 USD năm 2018 đến 2.715 USD năm 2019 (khoảng 64 triệu VND/năm) (CEIC, 2020).

Bên cạnh đó là tốc độ tăng trưởng của ngành xây dựng. Đến năm 2018, ngành này tăng trưởng vượt kế hoạch đạt 9,2%, giúp Việt Nam luôn đứng thứ ba trong các nước ASEAN về chỉ tiêu cấp phép xây dựng (Minh Anh, 2019), trong đó có chỉ tiêu về thiết bị chiếu sáng thông minh, một trong những sản phẩm tiêu biểu cho sự đổi mới công nghệ. Hệ thống chiếu sáng thông minh được kết hợp giữa nguồn sáng, cảm biến, mạng lưới truyền thông và thông tin (Boscarino & Moallem, 2015) cho phép giám sát và kiểm soát nguồn sáng thích ứng với điều kiện môi trường nhằm tối đa hóa hiệu quả chiếu sáng (Petriloti & cộng sự, 2019). Giải pháp cho loại hình này bao gồm đèn hành lang, cầu thang... sẽ tự động bật/tắt bằng cảm ứng nhiệt; hay đèn sẽ tự động sáng khi cửa được mở ra và tắt khi cửa đóng nhờ hệ thống cảm ứng.

Thị trường chiếu sáng thông minh toàn cầu dự báo có tốc độ tăng trưởng 18%/năm và thị phần sẽ tăng từ 13,4 tỷ USD vào năm 2020 đến 30,6 tỷ USD vào năm 2025 (Markets and Markets, 2020). Các dự án chiếu sáng thông minh đang và sẽ triển khai ở các đô thị ở các quốc gia mới nổi cùng với chính sách tiết kiệm năng lượng của các quốc gia sẽ góp phần vào sự tăng trưởng đáng kể của thị trường chiếu sáng thông minh toàn cầu.

Mặc dù việc sản xuất và tiêu dùng sản phẩm chiếu sáng thông minh đang ngày càng phát triển mạnh mẽ, nhưng nghiên cứu thực nghiệm về ý định sử dụng sản phẩm này vẫn còn khá hạn chế. Đa phần các nghiên cứu trước đây tập trung đo lường mức độ ứng dụng của sản phẩm (Petriloti & cộng sự, 2019), nghiên cứu về một sản phẩm chiếu sáng thông minh chuyên biệt như đèn Led (Lay & Pickard, 2019), về hệ thống đèn đường thông minh (Jin & cộng sự, 2016) hay về công dụng của các sản phẩm chiếu sáng trong các đô thị thông minh (Sikder & cộng sự, 2018) mà ít xem xét các yếu tố tác động đến ý định tiêu dùng sản phẩm. Đó là khoảng trống nghiên cứu mang tính thực tiễn vì lấp khoảng trống này sẽ giúp

doanh nghiệp đưa ra nhiều chiến lược kinh doanh hợp lý. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm: (1) Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh của người tiêu dùng và (2) Đề xuất hàm ý quản trị giúp các doanh nghiệp kinh doanh sản phẩm này hiệu quả hơn.

Bài nghiên cứu này gồm năm phần. Sau phần đầu giới thiệu, phần hai trình bày cơ sở lý thuyết và mô hình nghiên cứu, phần ba mô tả phương pháp nghiên cứu; phần bốn trình bày kết quả nghiên cứu và thảo luận; và phần năm trình bày kết luận, hàm ý của nghiên cứu và khuyến nghị, hạn chế của nghiên cứu và hướng nghiên cứu tương lai.

## 2. Cơ sở lý thuyết và mô hình

### 2.1. Lý thuyết về ý định hành vi của người tiêu dùng

Từ thập niên 1970, đã có nhiều công trình nghiên cứu thực nghiệm về ý định sử dụng công nghệ ở nhiều nơi trên thế giới và chủ yếu xoay quanh hai nhóm khái niệm: Nhóm thứ nhất là về ý định hành vi, tiêu biểu là thuyết hành động hợp lý (TRA) và thuyết hành vi có hoạch định (TPB); và nhóm thứ hai là thuyết chấp nhận công nghệ, tiêu biểu là mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) và thuyết chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất (UTAUT).

#### 2.1.1. Thuyết hành động hợp lý

Thuyết hành động hợp lý (TRA) bao gồm các yếu tố động cơ ảnh hưởng đến hành vi của mỗi cá nhân (Ajzen, 1991). Theo thuyết này, ý định hành vi chịu sự tác động của thái độ cá nhân (*Attitude*) và chuẩn mực chủ quan (*Subjective norm*). Thái độ của cá nhân được đo lường bằng niềm tin của khách hàng và sự đánh giá của họ đối với các đặc tính của sản phẩm. Chuẩn mực chủ quan lại chịu ảnh hưởng của người tiêu dùng như gia đình, bạn bè, đồng nghiệp,... Hạn chế của thuyết này là chỉ dựa vào niềm tin của người tiêu dùng về kết quả của hành vi mà không xem xét đến nhận thức của họ về khả năng thực hiện hành vi. Để khắc phục điều này, nhóm tác giả đề xuất thuyết hành vi có hoạch định (*Theory of Planned Behavior* – TPB).

#### 2.1.2. Thuyết hành vi có hoạch định

Thuyết hành vi có kế hoạch bổ sung nhân tố nhận thức kiểm soát hành vi vào thuyết hành động hợp lý (Ajzen, 1991). Nhân tố này phản ánh đánh giá của chính người dùng về mức độ khó khăn hay dễ dàng để thực hiện hành vi (Ajzen, 1991). Thuyết hành vi có hoạch định được chấp nhận và sử dụng rộng rãi trong nhiều nghiên cứu và có mức độ phù hợp cao

hình ảnh hưởng đến ý định hành vi và việc thay đổi từng yếu tố đến ý định hành vi (Wemer, 2004).

### 2.1.3. Mô hình chấp nhận công nghệ

Dựa theo thuyết hành động hợp lý, mô hình chấp nhận công nghệ - TAM (*Technology Acceptance Model*) đã được Davis & cộng sự (1989) xây dựng, bao gồm năm nhân tố: Biến bên ngoài, nhận thức sự hữu ích, nhận thức tính dễ sử dụng, thái độ, và ý định sử dụng. Nhân tố biến bên ngoài là các biến ảnh hưởng đến nhận thức sự hữu ích và nhận thức tính dễ sử dụng như thái độ, tần suất sử dụng trong một hệ thống. Nhận thức sự hữu ích là mức độ mà cá nhân cho rằng việc sử dụng một sản phẩm sẽ nâng cao hiệu quả công việc của họ. Nhận thức tính dễ sử dụng là cấp độ mà một người tin rằng việc sử dụng hệ thống là dễ dàng. Thái độ hướng đến sử dụng xây dựng trên cơ sở niềm tin về tính dễ sử dụng và nhận thức sự hữu ích. Ý định sử dụng là ý định của người tiêu dùng dẫn đến hành vi sử dụng thực tế của họ cho sản phẩm hoặc dịch vụ đó (Davis & cộng sự, 1989). Mô hình này được sử dụng khi nghiên cứu hành vi ứng dụng công nghệ của mọi đối tượng trong xã hội (Verma & cộng sự, 2018). Tuy nhiên, mô hình này có một số hạn chế chẳng hạn như các biến nhân khẩu học không được đề cập trong mô hình. Vấn đề này sẽ được khắc phục trong thuyết chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất (*Unified theory of acceptance and use of technology* - UTAUT) của Venkatesh & cộng sự (2003).

### 2.1.4. Thuyết chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất

Thuyết này cũng giải thích ý định của người tiêu dùng. Thuyết này bao gồm bốn thành phần: (1) Hiệu quả mong đợi (*Performance expectancy*) là mức độ mà cá nhân cho rằng bằng cách sử dụng hệ thống đặc thù sẽ giúp họ đạt được hiệu suất cao hơn trong công việc; (2) Nỗ lực mong đợi (*Effort expectancy*) là mức độ mà cá nhân tin rằng họ sẽ dễ dàng trong việc sử dụng hệ thống hay sản phẩm công nghệ; (3) Ảnh hưởng xã hội (*Social influence*) là mức độ cá nhân tin rằng mọi người muốn họ sử dụng hệ thống mới, và (4) Điều kiện thuận lợi (*Facilitating conditions*) là mức độ mà cá nhân tin rằng cơ sở hạ tầng, tổ chức và kỹ thuật tồn tại để hỗ trợ việc sử dụng hệ thống (Venkatesh & cộng sự, 2003). Mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất đã bổ sung thêm các biến về nhân khẩu học như giới tính, kinh nghiệm, độ tuổi và tự nguyện sử dụng.

Theo Venkatesh & cộng sự (2003), mô hình này

có thể giải thích được 70% ý định sử dụng trong khi các mô hình trước đây chỉ giải thích được từ 30% đến 45%. Tuy nhiên, mô hình này phù hợp với cấp độ tổ chức và có thể không phù hợp khi phân tích việc áp dụng công nghệ ở cấp độ cá nhân (Venkatesh & cộng sự, 2012). Do đó, mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất đã được mở rộng bằng cách bổ sung ba thành phần mới, đó là động lực hưởng thụ, giá trị tương xứng với giá cả, và thói quen và trở thành thuyết chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng - UTAUT2 (Venkatesh & cộng sự, 2012). Theo đó, động lực hưởng thụ (*Hedonic motivation*) được giải thích là niềm vui bắt nguồn từ việc sử dụng công nghệ, giá trị tương xứng với giá cả (*Price value*) được định nghĩa là giá trị đạt được khi người tiêu dùng so sánh giữa lợi ích và chi phí đã bỏ ra. Thói quen (*Habit*) là mức độ mà mọi người có xu hướng thực hiện các hành vi tự động qua học hỏi. Mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng được xem là mô hình mới nhất trong các nghiên cứu về áp dụng công nghệ mới (Tak & Panwar, 2017). Vì vậy, mô hình này được lựa chọn để nghiên cứu về ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh vì hệ thống này là công nghệ mới, đặc thù trong công nghệ chiếu sáng hiện nay.

## 2.2. Giả thuyết và mô hình nghiên cứu

### 2.2.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh

Theo mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng, có bảy yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh bao gồm: hiệu quả mong đợi, nỗ lực mong đợi, ảnh hưởng xã hội, các điều kiện thuận lợi, động lực hưởng thụ, giá trị tương xứng với giá cả, và thói quen.

Hiệu quả mong đợi trong mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng được xem như nhận thức tính hữu ích trong mô hình mô hình chấp nhận công nghệ (TAM). Theo Tak & Panwar (2017), hiệu quả mong đợi có tác động đáng kể đến việc chấp nhận sử dụng sản phẩm, dịch vụ của người dùng. Martins & cộng sự (2014) giải thích rằng khi một cá nhân cảm thấy sử dụng các sản phẩm công nghệ sẽ mang lại hiệu quả cho công việc và cuộc sống của họ thì họ có khuynh hướng tiêu dùng nhiều hơn. Vì vậy, khi khách hàng mong đợi việc sử dụng sản phẩm chiếu sáng thông minh sẽ tiết kiệm chi phí và có sự hữu ích thì họ sẽ góp phần vào việc sẵn sàng sử dụng sản phẩm này.

Theo Faeq & cộng sự (2013), ảnh hưởng của nỗ lực mong đợi đối với ý định hành vi là rất đáng

kể. Nếu một công nghệ đòi hỏi nhiều nỗ lực hơn để sử dụng thì nó sẽ ít hữu ích hơn cho người dùng (Venkatesh & Davis, 2000) và ý định sử dụng công nghệ đó cũng giảm đi. Tương tự, theo Martins & cộng sự (2014), khi người dùng cảm thấy sản phẩm nào dễ dàng sử dụng thì họ cũng mong đợi sản phẩm đó sẽ mang lại lợi ích nhiều hơn.

Ảnh hưởng xã hội là sự nhận thức về áp lực xã hội để thực hiện hoặc không thực hiện hành vi. Đây là yếu tố quyết định ý định hành vi được thể hiện bằng ba cấu trúc, đó là chuẩn chủ quan, biến bên ngoài và ảnh hưởng xã hội. Hành vi cá nhân bị ảnh hưởng bởi những người khác vì họ tin rằng những người khác sẽ đánh giá họ thông qua việc họ sử dụng công nghệ. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm cũng chứng minh được rằng các ý kiến hoặc khuyến nghị của những người có liên quan đến một công nghệ mới có thể ảnh hưởng đến quyết định sử dụng của người tiêu dùng (Hu & cộng sự, 2003).

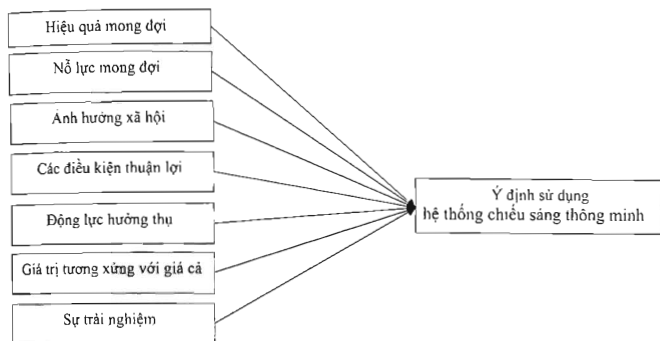
Nếu người dùng không có điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng hệ thống chiếu sáng thông minh, ý định của họ trong việc áp dụng công nghệ vào thực tế sẽ bị giảm đáng kể (Kijnsanayotin & cộng sự, 2009). Trong bối cảnh tiêu dùng cá nhân, động lực hướng thu cũng được xem là yếu tố quan trọng quyết định sự chấp nhận và sử dụng công nghệ khi khách hàng thường mua sắm trực tuyến cho mục đích hưởng thụ bên cạnh mục đích thực tế (Venkatesh & Davis, 2000). Trong lĩnh vực kinh doanh thiết bị chiếu sáng thông minh cũng vậy, người dùng luôn mong đợi có thể hưởng thụ từ việc sử dụng công nghệ. Khi động lực này càng lớn thì họ sẽ càng có xu hướng sử dụng nhiều hơn.

Giá trị tương xứng với giá cả là khái niệm liên quan đến chi phí và lợi ích khi áp dụng công nghệ. Chi phí và giá tiền thường được khái niệm hóa cùng với chất lượng sản phẩm/dịch vụ để xác định giá trị tương xứng với giá cả của sản phẩm/dịch vụ đó (Zeithaml, 1988). Khi người tiêu dùng nhận thức rằng, giá trị mà họ nhận được cao hơn chi phí mà họ bỏ ra thì họ sẽ sử dụng sản phẩm nhiều hơn và ngược lại. Ban đầu, nhiều thiết bị thông minh sẽ gây khó khăn cho người sử dụng, nhưng khi thói quen đã hình thành thì họ sẽ sử dụng công nghệ thường xuyên hơn, thậm chí là không thể sống thiếu công nghệ. Tuy nhiên, khi tác giả thảo luận tay đôi với những người sử dụng, tác giả nhận thấy đa phần các đáp viên cho rằng yếu tố này phù hợp với các nghiên cứu về việc sử dụng Internet banking hay Mobile Apps do dễ dàng cài đặt và không tốn chi phí. Đối

với hệ thống chiếu sáng thông minh thì người sử dụng từ mức trở thành thói quen mà không thể từ bỏ nên tác giả không đưa biến này vào mô hình nghiên cứu. Bên cạnh đó, các đáp viên khi được phỏng vấn đều đề cập đến ý định sử dụng hệ thống này và quyết định mua xuất phát từ việc trải nghiệm các sản phẩm này trong thực tế.

Vì vậy, yếu tố sự trải nghiệm (*Trialability*) được đưa vào mô hình nghiên cứu để xuất. Sự trải nghiệm là một trong năm yếu tố được đề xuất trong lý thuyết khuếch tán sự đổi mới (*Innovation diffusion theory*) của Rogers (2010). Lý thuyết này giải thích các yếu tố quyết định việc sử dụng một hệ thống hoặc công nghệ mới (Chang & cộng sự, 2016) và hệ thống chiếu sáng thông minh được xem là sản phẩm công nghệ hiện đại, là một sự đổi mới mang tính đột phá của công nghệ. Theo đó, có năm yếu tố tác động đến ý định chấp nhận sử dụng các sản phẩm công nghệ mới; (1) Lợi thế tương thích (*Relative advantage*) đề cập đến mức độ mà một sự đổi mới được coi là tốt hơn so với cái cũ; (2) Sự tương thích (*Compatibility*) là mức độ mà sự đổi mới được xem là phù hợp với các giá trị, nhu cầu, phong cách của người sử dụng; (3) Sự phức tạp (*Complexity*) cho thấy sự đổi mới là tương đối khó hiểu, khó sử dụng; (4) Sự trải nghiệm (*Trialability*) là khả năng có thể được thử nghiệm sản phẩm trước khi mua; và (5) Sự quan sát (*Observables*) là mức độ mà kết quả của sự đổi mới đã được dự đoán trước (Arts & cộng sự, 2011). Có thể thấy một số yếu tố trong lý thuyết khuếch tán sự đổi mới - IDT có sự tương đồng với lý thuyết chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng - UTAUT2, ví dụ như biến sự tương thích (IDT) và hiệu quả mong đợi (UTAUT2); Sự phức tạp (IDT) và nỗ lực mong đợi (UTAUT2). Ngoài ra, một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc người tiêu dùng có ý định hay quyết định mua sản phẩm hay không là việc họ có được tin tức, chạm tay và kiểm tra các tính năng của sản phẩm. Sự trải nghiệm cũng là một yếu tố trong mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ hợp nhất mở rộng được Venkatesh & cộng sự (2012) chứng minh điều tiết mối quan hệ giữa động lực và ý định thực hiện hành vi. Tương tự, Lee & Chung (2011) cũng cho rằng sự trải nghiệm có ảnh hưởng đến ý định sử dụng các dịch vụ trực tuyến của ngân hàng. Vì vậy, để tăng mức độ giải thích cho mô hình, yếu tố sự trải nghiệm được đưa vào mô hình nghiên cứu. Khi khách hàng càng được trải nghiệm sản phẩm thì họ sẽ có ý định tiêu dùng sản phẩm nhiều hơn và ngược lại.

**Hình 1: Mô hình nghiên cứu**



*Nguồn. Nhóm nghiên cứu đề xuất.*

Từ các lập luận trên, tác giả đặt ra các giả thuyết sau:

*Giả thuyết H1: Hiệu quả mong đợi ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H2: Nỗ lực mong đợi ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H3: Ảnh hưởng xã hội ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H4: Các điều kiện thuận lợi ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H5: Động lực hưởng thụ ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H6: Giá trị tương xứng với giá cả ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

*Giả thuyết H7: Sự trải nghiệm ảnh hưởng cùng chiều đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.*

## 2.2.2. Mô hình nghiên cứu đề xuất (Hình 1)

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Thang đo

Thang đo biến hiệu quả mong đợi gồm 4 biến quan sát được kế thừa từ thang đo của Venkatesh & cộng sự (2012), Khorasanizadeh & cộng sự (2016).

Thang đo cho các biến nỗ lực mong đợi, các điều kiện thuận lợi đều bao gồm bốn biến quan sát; thang đo ảnh hưởng xã hội, động lực hưởng thụ, giá trị tương xứng với giá cả, ý định sử dụng đều gồm ba biến quan sát và được kế thừa từ thang đo của Venkatesh & cộng sự (2012). Thang đo cho biến sự trải nghiệm gồm ba biến quan sát được kế thừa từ thang đo của Chang & cộng sự (2016). Các biến quan sát của tất cả các biến trong mô hình đều được đo bằng thang đo Likert với năm mức độ từ (1) = “Hoàn toàn không đồng ý” đến (5) = “Hoàn toàn đồng ý”.

### 3.2. Phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu

Để đảm bảo đối tượng khảo sát có thể trả lời tất cả các câu hỏi, bảng khảo sát trực tuyến được gửi đến khách hàng của các cơ sở kinh doanh sản phẩm chiếu sáng thông minh trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh. Là một trong những trung tâm thương mại lớn nhất nước, Thành phố Hồ Chí Minh là nơi có cơ sở vật chất hiện đại và người lao động có thu nhập cao hơn so với các khu vực khác. Vì vậy, đây là thị trường thích hợp cho việc kinh doanh các sản phẩm mới và tốn nhiều chi phí như sản phẩm chiếu sáng thông minh. Dữ liệu sau khi thu thập được phân tích bằng phần mềm SPSS 23 nhằm kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố EFA và phân tích hồi quy tuyến tính.

### 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

**Bảng 1: Thang đo, hệ số reliability và hệ số Cronbach's Alpha**

| <b>Biểu quan sát</b>                                                                                                                          | <b>Hệ số reliability</b> | <b>Cronbach's Alpha</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>Hiệu quả mong đợi</b>                                                                                                                      |                          | <b>0,843</b>            |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh hữu ích trong cuộc sống hàng ngày.                                                                             | 0,795                    |                         |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh giúp mang lại cảm giác thoải mái, năng cao hiệu suất làm việc cho người dùng.                                  | 0,775                    |                         |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh giúp cải thiện độ sáng, tăng chất lượng và màu sắc ánh sáng.                                                   | 0,772                    |                         |
| Sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh rất linh hoạt do có thể điều khiển bằng smartphone/máy tính bảng/laptop ... ở bất cứ nơi đâu, lúc nào. | 0,788                    |                         |
| <b>Nỗ lực mong đợi</b>                                                                                                                        |                          | <b>0,845</b>            |
| Học cách sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh rất dễ dàng                                                                                   | 0,683                    |                         |
| Sự tương tác với hệ thống chiếu sáng thông minh rất rõ ràng và dễ hiểu                                                                        | 0,793                    |                         |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh sử dụng đơn giản.                                                                                              | 0,786                    |                         |
| Thật dễ dàng để thành thạo khi sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.                                                                        | (*)                      |                         |
| <b>Ảnh hưởng xã hội</b>                                                                                                                       |                          | <b>0,757</b>            |
| Gia đình, người thân của nghĩ rằng nên sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.                                                                | 0,751                    |                         |
| Bạn bè, đồng nghiệp, khách hàng rằng nên sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh                                                               | 0,735                    |                         |
| Tổ chức nơi sinh sống, học tập và làm việc khuyến khích sử dụng các sản phẩm như hệ thống chiếu sáng thông minh                               | 0,760                    |                         |
| <b>Các điều kiện thuận lợi</b>                                                                                                                |                          | <b>0,848</b>            |
| Có các nguồn lực cần thiết để sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.                                                                         | 0,747                    |                         |
| Có kiến thức cần thiết để sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.                                                                             | 0,819                    |                         |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh tương thích với các công nghệ khác đang sử dụng.                                                               | 0,740                    |                         |
| Có thể nhận trợ giúp từ người khác khi gặp khó khăn khi sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh.                                               | 0,586                    |                         |
| <b>Động lực hưởng thụ</b>                                                                                                                     |                          | <b>0,791</b>            |
| Sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh rất thích thú                                                                                          | 0,765                    |                         |
| Sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh đem lại sự giải trí và thư giãn.                                                                       | 0,687                    |                         |
| Sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh rất thú vị và thoải mái.                                                                               | 0,719                    |                         |
| <b>Giá trị tương xứng với giá cả</b>                                                                                                          |                          | <b>0,761</b>            |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh có giá hợp lý                                                                                                  | 0,788                    |                         |
| Hệ thống chiếu sáng thông minh đáng giá so với số tiền bỏ ra                                                                                  | 0,758                    |                         |
| Ở mức giá hiện tại, hệ thống chiếu sáng thông minh mang lại giá trị tốt.                                                                      | 0,683                    |                         |
| <b>Sự trải nghiệm</b>                                                                                                                         |                          | <b>0,830</b>            |
| Được trải nghiệm trước khi mua các sản phẩm chiếu sáng thông minh.                                                                            | 0,831                    |                         |
| Được trải nghiệm tất cả các tính năng của sản phẩm chiếu sáng thông minh trước khi quyết định mua chúng                                       | 0,871                    |                         |
| Việc trải nghiệm các sản phẩm chiếu sáng thông minh trước khi mua rất quan trọng.                                                             | 0,765                    |                         |
| <b>Ý định sử dụng</b>                                                                                                                         |                          | <b>0,818</b>            |
| Dự định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh trong tương lai                                                                                | 0,859                    |                         |
| Sẽ luôn sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh trong cuộc sống hàng ngày                                                                      | 0,834                    |                         |
| Dự định tiếp tục sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh thường xuyên.                                                                         | 0,876                    |                         |

*Ghi chú: (\*) Biểu quan sát bị loại do hệ số reliability giữa hai nhân tố bất kỳ bé hơn 0,5  
Nguồn: Kết quả phân tích SPSS. 2020.*

**Bảng 2: Kết quả phân tích hồi quy (N = 226)**

| Giả thuyết | Biến                          | Tương quan    |       | Hệ số hồi quy (Beta) chuẩn hóa | Giá trị ý nghĩa (Sig) | Hệ số VIF | Kết luận  |
|------------|-------------------------------|---------------|-------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
|            |                               | Hệ số Pearson | Sig.  |                                |                       |           |           |
|            | Hằng số                       |               |       | 0,676                          | 0,006                 |           |           |
| H1         | Hiệu quả mong đợi             | 0,579         | 0,000 | 0,227                          | 0,000                 | 1,386     | Chấp nhận |
| H2         | Nỗ lực mong đợi               | 0,587         | 0,000 | 0,175                          | 0,000                 | 1,544     | Chấp nhận |
| H3         | Ảnh hưởng xã hội              | 0,569         | 0,000 | 0,145                          | 0,002                 | 1,537     | Chấp nhận |
| H4         | Các điều kiện thuận lợi       | 0,652         | 0,000 | 0,210                          | 0,000                 | 1,861     | Chấp nhận |
| H5         | Động lực hướng thụ            | 0,638         | 0,000 | 0,175                          | 0,001                 | 1,871     | Chấp nhận |
| H6         | Giá trị tương xứng với giá cả | 0,463         | 0,000 | 0,102                          | 0,018                 | 1,317     | Chấp nhận |
| H7         | Sự trải nghiệm                | 0,496         | 0,000 | 0,173                          | 0,000                 | 1,273     | Chấp nhận |

*Nguồn: Kết quả phân tích SPSS, 2020.*

#### 4.1. Đánh giá thang đo

Bảng 1 cho thấy độ tin cậy của thang đo thông qua hệ số Cronbach's Alpha. Tất cả các biến đều có hệ số Cronbach's Alpha lớn hơn 0,7 đồng thời hệ số tải nhân tố của các biến quan sát đều cao hơn 0,5 nên thang đo đạt yêu cầu về độ tin cậy. Ngoài ra, kiểm định EFA cho thấy chỉ số KMO lớn hơn 0,5 chứng tỏ phân tích nhân tố phù hợp với dữ liệu nghiên cứu. Kết quả kiểm định Bartlett's có giá trị nhỏ hơn 0,5 chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể. Hệ số Eigenvalues lớn hơn 1 và tổng phương sai trích lớn hơn 50% cũng cho thấy dữ liệu phù hợp với tiêu chuẩn đánh giá.

#### 4.2. Kết quả kiểm định giả thuyết

Bảng 2 trình bày kết quả kiểm định các giả thuyết thông qua phân tích hồi quy. Kết quả phân tích cho thấy các biến độc lập đều có tương quan với biến phụ thuộc ở mức ý nghĩa thống kê 0,05 (giá trị  $t$  2 đuôi) khi các giá trị ý nghĩa (Sig) của kiểm định tương quan đều bé hơn 0,05.

Mô hình nghiên cứu có hệ số  $R^2$  hiệu chỉnh là 0,69, nghĩa là 69% sự biến thiên của biến phụ thuộc ý định sử dụng được giải thích bởi sự biến thiên của các biến độc lập. Các giá trị ý nghĩa (Sig) của kiểm định ANOVA đều tương đương 0,000 (nhỏ hơn 0,05) nên có thể bác bỏ các giả thuyết  $H_0$  cho rằng tất cả các hệ số hồi quy bằng 0 (ngoại trừ hằng số). Do các giá trị ý nghĩa (Sig) của các nhân tố đều nhỏ hơn 0,05 nên tất cả các giả thuyết đều được chấp nhận. Điều này nghĩa là bảy biến độc lập trong mô hình đều có tác động dương đến ý định sử dụng hệ thống chiếu

sáng thông minh. Trong đó biến hiệu quả mong đợi là yếu tố có mức độ tác động mạnh nhất và biến giá trị tương xứng với giá cả là yếu tố có mức độ tác động yếu nhất.

#### 4.3. Thảo luận

Kết quả nghiên cứu đã trả lời được các câu hỏi nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng tới ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh và mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố. Có bảy nhân tố ảnh hưởng tới ý định sử dụng sản phẩm này: hiệu quả mong đợi, nỗ lực mong đợi, các điều kiện thuận lợi, ảnh hưởng xã hội, động lực hướng thụ, giá trị tương xứng với giá cả, và sự trải nghiệm. Hiệu quả mong đợi là yếu tố có ảnh hưởng nhiều nhất và giá trị tương xứng với giá cả là yếu tố có ảnh hưởng ít nhất tới ý định sử dụng.

Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy sự tương đồng với nghiên cứu của Venkatesh & cộng sự (2012) về các yếu tố ảnh hưởng đến ý định của người tiêu dùng. Ví dụ như biến hiệu quả mong đợi, đây là biến có mức độ tác động mạnh nhất trong mô hình, kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Carlsson & cộng sự (2006) về ý định tiêu dùng sản phẩm, dịch vụ điện thoại di động. Nhưng trong nghiên cứu của Khorasanizadeh & cộng sự (2016) về việc áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng tại Malaysia thì biến này không có ý nghĩa trong mô hình. Tương tự, biến ảnh hưởng xã hội và các điều kiện thuận lợi là hai biến có ý nghĩa quan trọng trong mô hình nhưng trong nghiên cứu của Carlsson & cộng sự (2006) thì hai biến này không có tác động. Có thể giải thích rằng sản phẩm di động là sản phẩm

phổ biến và không mất nhiều chi phí để sử dụng nên khách hàng không quan tâm nhiều đến ý kiến của nhóm tham khảo trước khi quyết định tiêu dùng. Vì vậy, sự khác nhau về sản phẩm nghiên cứu, không gian, thời gian, văn hóa, trình độ, quan niệm sống của đối tượng khảo sát và lĩnh vực nghiên cứu sẽ dẫn đến sự khác nhau này.

## 5. Kết luận

### 5.1. Hàm ý của nghiên cứu và khuyến nghị

Như các giả thuyết đã nêu, tất cả các nhân tố đều xuất hiện ảnh hưởng đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh. Bài nghiên cứu có một số hàm ý quản lý như sau:

Thứ nhất, về nhân tố hiệu quả mong đợi, đây là biến có ảnh hưởng lớn nhất đến ý định sử dụng. Vì vậy doanh nghiệp cần tăng cường cảm nhận về tính hiệu quả, hữu ích của sản phẩm. Nên tăng cường hoạt động quảng cáo, marketing, xây dựng các phòng trưng bày sản phẩm để người dùng có thể dễ dàng tiếp cận thông tin và nhanh chóng nhận ra mặt tích cực của sản phẩm.

Thứ hai, về nhân tố các điều kiện thuận lợi là yếu tố có tác động đứng thứ hai đến ý định sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh. Điều này chứng tỏ những điều kiện về nguồn lực (tài chính, vật chất,...), kiến thức, công nghệ và sự trợ giúp từ người khác sẽ ảnh hưởng tới ý định sử dụng của người mua. Doanh nghiệp cần xác định phân khúc khách hàng cho từng dòng sản phẩm. Doanh nghiệp cần có những hoạt động tư vấn thiết kế rõ ràng và hỗ trợ kỹ thuật cho khách hàng trong suốt thời gian bảo hành/bảo trì sản phẩm.

Thứ ba, khi xét về các nhân tố động lực hướng thụ, giá trị tương xứng với giá cả và nỗ lực mong đợi, doanh nghiệp cần phải tăng cường cảm nhận về giá trị của khách hàng khi sử dụng sản phẩm, mở rộng hoạt động nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới kết hợp với tìm hiểu nhu cầu của khách hàng để có những tùy chỉnh phù hợp đáp ứng được nhu cầu

thị trường. Bên cạnh đó doanh nghiệp cần tiếp tục cải tiến tham khảo các sản phẩm chiếu sáng thông minh trên thế giới để phát triển các sản phẩm mang lại cảm giác thoải mái, giải trí và thư giãn cao nhất. Hiện nay, phần lớn thiết bị chiếu sáng thông minh đều được nhập khẩu nên giá thành còn cao, nên doanh nghiệp cần đầu tư sản xuất để giảm giá thành.

Thứ tư, về sự trải nghiệm, các doanh nghiệp cần xây dựng nhiều phòng trưng bày với đầy đủ tiện nghi để khách hàng có thể cảm nhận được tất cả các tính năng của sản phẩm. Nếu khách hàng được trải nghiệm trực tiếp chất lượng, tính tiết kiệm điện năng hay kết nối sử dụng với Smartphone, máy tính bảng, laptop,... sẽ có tác động tích cực đến ý định sử dụng của họ.

Cuối cùng, ảnh hưởng xã hội được xem là nhân tố góp phần mở rộng thị trường. Theo đó, doanh nghiệp cần đẩy mạnh hoạt động hội thảo, chương trình giới thiệu sản phẩm như hội thảo hệ thống chiếu sáng thông minh trong đô thị thông minh, hỗ trợ thông tin và tiếp cận khách hàng trên nhiều phương diện như Website bán hàng, mạng xã hội, email, tăng cường hợp tác với nhà phân phối để khách hàng có nhiều lựa chọn cho nhiều dòng sản phẩm. Từ đó, doanh nghiệp có thể tạo dựng uy tín, gây sự chú ý từ khách hàng, giúp lan tỏa sản phẩm trong cộng đồng.

### 5.2. Hạn chế và hướng nghiên cứu trong tương lai

Nghiên cứu này được thực hiện chỉ trong phạm vi không gian giới hạn ở Thành phố Hồ Chí Minh nên các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng đến các đô thị lớn khác của Việt Nam. Dữ liệu được thu thập theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện có chọn lọc nên chưa mang tính tổng quát. Phần lớn đối tượng khảo sát có điều kiện tiếp nhận công nghệ Internet cũng như có sự hiểu biết về hệ thống chiếu sáng thông minh. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo có thể đa dạng đối tượng khảo sát để có thể khám phá nhiều hơn về hành vi sử dụng sản phẩm này.

## Tài liệu tham khảo

- Ajzen, I. (1991). 'The theory of planned behavior', *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Arts, J.W., Frambach, R.T. & Bijmolt, T.H. (2011). 'Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior', *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 134-144.
- Boscarino, G. & Moallem, M. (2015). 'Daylighting control and simulation for LED-based energy-efficient lighting systems', *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 12(1), 301-309.
- Carlsson, C., Carlsson, J., Hyvonen, K., Puhakainen, J. & Walden, P. (2006). 'Adoption of mobile devices/services-searching for answers with the UTAUT', *Proceedings of the 39th annual Hawaii international conference on*

- CEIC (2020), *Vietnam GDP per capita*, retrieved on May 9<sup>th</sup> 2020, from <<https://www.ceicdata.com/en/indicator/vietnam/gdp-per-capita>>.
- Chang, H.H., Fu, C.S. & Jain, H.T. (2016), 'Modifying UTAUT and innovation diffusion theory to reveal online shopping behavior: Familiarity and perceived risk as mediators', *Information Development*, 32(5), 1757-1773.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. (1989), 'User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models', *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Doan, E.Z. (2020), *Urban population in Vietnam from 2005 to 2019*, retrieved on May 9<sup>th</sup> 2020, from <<https://www.statista.com/statistics/603397/vietnam-urban-population/>>.
- Faarooq, M.K., Ismail, N.A., Osman, W.R.S., Al-Swidi, A.K. & Faieq, A.K. (2013), 'A meta-analysis of the unified theory of acceptance and use of technology studies among several countries', *Electronic Government, an International Journal*, 10(3-4), 343-360.
- Jin, D., Hannon, C., Li, Z., Cortes, P., Ramaraju, S., Burgess, P., Buch, N. & Shahidehpour, M. (2016), 'Smart street lighting system: A platform for innovative smart city applications and a new frontier for cyber-security', *The Electricity Journal*, 29(10), 28-35.
- Khorasanizadeh, H., Honarpour, A., Park, M.S.A., Parkkinen, J. & Parthiban, R. (2016), 'Adoption factors of cleaner production technology in a developing country: Energy efficient lighting in Malaysia', *Journal of Cleaner Production*, 131, 97-106.
- Kijasanayotin, B., Pannarunothai, S. & Speedie, S.M. (2009), 'Factors influencing health information technology adoption in Thailand's community health centers: Applying the UTAUT model', *International Journal of Medical Informatics*, 78(6), 404-416.
- Lay, J.M. & Pickard, P.K. (2019), *U.S. Patent No. 10,203,088*, Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, retrieved on May 11<sup>th</sup> 2020, from <<https://patents.google.com/patent/US10203088B2/en>>.
- Lee, K.C. & Chung, N. (2011), 'Exploring antecedents of behavior intention to use Internet banking in Korea: adoption perspective', in Lee, K.C. (ed.), *E-adoption and socio-economic impacts: Emerging infrastructural effects*, IGI Global, 38-55.
- Markets and Markets (2020), *Smart Lighting Market by Offering (Hardware: Lights & Luminaires, Lighting Controls: Software, and Services), Communication Technology (Wired and Wireless), Installation Type, End-use Application, and Geography - Global Forecast to 2025*, retrieved on May 8<sup>th</sup> 2020, from <<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-lighting-market-985.html>>.
- Martins, C., Oliveira, T. & Popović, A. (2014), 'Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application', *International Journal of Information Management*, 34(1), 1-13.
- Minh Anh (2019), *Năm 2018, tốc độ tăng trưởng ngành xây dựng vượt kế hoạch*, retrieved on May 7<sup>th</sup> 2020, from <<http://thuonggiaonline.vn/nam-2018-toc-do-tang-truong-nganh-xay-dung-vuot-ke-hoach-20815.htm>>.
- Petrioli, E., Leccese, F., Pizzuti, S. & Picroni, F. (2019), 'Smart lighting as basic building block of smart city. An energy performance comparative case study', *Measurement*, 136, 466-477.
- Rogers, E.M. (2010), *Diffusion of innovations*, Simon and Schuster.
- Sikder, A.K., Acar, A., Aksu, H., Uluagac, A.S., Akkaya, K. & Conti, M. (2018), 'IoT-enabled smart lighting systems for smart cities', *2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, IEEE, USA, 639-645.
- Tak, P. & Panwar, S. (2017), 'Using UTAUT 2 model to predict mobile app based shopping evidences from India', *Journal of Indian Business Research*, 9(3), 248-264.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2000), 'A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies', *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. (2003), 'User acceptance of information technology: Toward a unified view', *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J.Y. & Xu, X. (2012), 'Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology', *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Venna, S., Bhattacharya, S.S. & Kumar, S. (2018), 'An extension of the technology acceptance model in the big data analytics system implementation environment', *Information Processing & Management*, 54(5), 791-806.
- Werner, P. (2004), 'Reasoned action and planned behavior', *Middle range theories Application to Nursing Research*, 125-147.
- Zeithaml, V.A. (1988), 'Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence', *Journal of Marketing*, 52(3), 2-22.