

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TIÊU THỤ ĐIỆN VÀ MỘT SỐ CHIẾN LƯỢC CAN THIỆP NHẪM GIẢM TIÊU THỤ ĐIỆN CỦA CƯ DÂN

Nguyễn Thị Đào

Tóm tắt: Hiện nay, sử dụng điện là nhu cầu quan trọng trong cuộc sống hàng ngày của cư dân. Tuy nhiên, việc xác định mức tiêu thụ như thế nào cho phù hợp cũng như cách thức can thiệp để giảm tiêu thụ điện trong các hộ gia đình lại không dễ dàng thực hiện bởi mỗi hộ có những đặc điểm khác nhau về quy mô, thu nhập hàng tháng, ... Bài viết sử dụng phương pháp tổng quan các tài liệu có liên quan đến chủ đề, trong đó tập trung tìm hiểu hai nội dung chính: (i) một số yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc tiêu thụ điện của cư dân; (ii) các chiến lược can thiệp phổ biến trong tiêu thụ điện của cư dân bao gồm các cam kết, thiết lập mục tiêu, cung cấp thông tin, phần thưởng và phản hồi.

Từ khóa: Các yếu tố ảnh hưởng; Chiến lược can thiệp; Tiêu thụ điện.

Giới thiệu

Trên thế giới, ô nhiễm môi trường và khan hiếm tài nguyên đã trở thành những yếu tố chính thúc đẩy nhu cầu phát triển bền vững nền kinh tế toàn cầu. Việc sử dụng năng lượng không hợp lý, đặc biệt trong việc sử dụng điện đã dẫn đến ô nhiễm môi trường và phát triển thiếu bền vững trong một thời gian dài. Tình hình tiêu thụ điện dân dụng trên thế giới ngày càng tăng cùng với sự gia tăng của các thiết bị gia dụng và sự tăng nhanh của dân số (Zhou và Yang S, 2015).

Ở Việt Nam, từ lâu, tiêu thụ điện khu vực dân cư đã trở thành nhân tố chính trong nhu cầu điện nói chung. Trong giai đoạn từ 2006 đến 2015, tiêu thụ điện trên toàn quốc tăng trưởng bình quân trên 10%. Nhu cầu về điện đến năm 2035 được dự đoán sẽ tăng trưởng với tốc độ trung bình hàng năm là 8%, ví dụ như ở Hà Nội, năm 2018 tổng lượng điện tiêu thụ của các hộ gia đình chiếm 54% tổng lượng điện tiêu thụ năm; tỷ lệ các hộ gia đình được

tiếp cận điện là 98% (Hoai Sơn Nguyen, 2019). Khi mức sống của các hộ gia đình tăng lên, việc sử dụng nhiều thiết bị điện hơn dẫn đến nhu cầu về điện cao hơn, cụ thể từ năm 2002 đến 2016, định mức tiêu thụ điện trong hộ gia đình ở thành thị nước ta tăng từ khoảng trung bình 94 kWh/hộ/tháng đến trên 222 kWh/hộ/tháng (Nguyễn Chí Phúc, 2018).

Xuất phát từ các lý do trên, nghiên cứu tập trung làm rõ hai khía cạnh trong vấn đề tiêu thụ điện hiện nay của cư dân. Thứ nhất là phân tích các yếu tố chính ảnh hưởng đến tiêu thụ điện của dân cư, bao gồm các đặc điểm về kinh tế - xã hội, hộ gia đình. Thứ hai là dựa trên các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu thụ điện tại hộ gia đình, tập trung tìm hiểu các chiến lược can thiệp để có thể giảm tiêu thụ điện của cư dân.

1. Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu thụ điện của cư dân

Các nghiên cứu đã tiến hành trên thế giới chủ yếu tập trung vào 3 nhóm yếu tố chính ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện ở cấp hộ gia đình

bao gồm: (i) Nhóm các yếu tố về đặc điểm kinh tế - xã hội (liên quan đến đặc điểm của thành viên trong hộ như số người sống trong hộ, tuổi của thành viên trong hộ; địa vị xã hội, thu nhập hộ gia đình; giá điện và giá của các hàng hóa thay thế,...); (ii) Nhóm các yếu tố mô tả các đặc tính của nhà ở (ví dụ như loại nhà ở, số tầng, số phòng ngủ...); và (iii) Nhóm các yếu tố liên quan đến trang thiết bị của hộ gia đình (đó là số lượng thiết bị, mức độ sở hữu các thiết bị, nhu cầu điện năng ...).

1.1. Nhóm các yếu tố kinh tế - xã hội của hộ gia đình

Các nhân tố kinh tế - xã hội ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện của hộ gia đình có thể được phân loại gồm: (i) Số người sống trong hộ gia đình; (ii) Tuổi của các thành viên trong hộ gia đình; (iii) Trình độ học vấn; (iv) Địa vị xã hội của các thành viên trong hộ gia đình; (v) Thu nhập hộ gia đình và (viii) Giá điện và giá các hàng hóa thay thế.

Số người sống trong hộ gia đình

Mối quan hệ giữa số người sống trong hộ gia đình và mức tiêu thụ điện đã được nhiều học giả nghiên cứu. Phần lớn các tài liệu cho thấy, số lượng người trong hộ gia đình quan hệ cùng chiều với mức tiêu thụ điện. Số lượng người trong hộ càng tăng, mức tiêu thụ điện của hộ cũng sẽ tăng lên. Leahy và Lyons (2010) đã nghiên cứu mức tiêu thụ điện của người độc thân và các cặp đôi ở Ireland và phát hiện ra rằng, một căn hộ có duy nhất một người ở có lượng điện tiêu thụ mỗi tuần ít hơn 19% so với các cặp đôi sinh sống với nhau.

Còn Yohanis và cộng sự (2008) đã nghiên cứu mối quan hệ giữa số người trong hộ gia đình và mức tiêu thụ điện ở các cộng đồng dân cư ở Bắc Ireland. Kết quả cho thấy, căn hộ biệt thự với 4 người cùng sinh sống trở lên có lượng điện tiêu thụ trung bình hàng năm là cao nhất. Bartiaux và Gram-Hanssen (2005) cũng

chỉ ra rằng, có mối tương quan chặt chẽ giữa số người sống trong hộ gia đình và mức tiêu thụ điện của hộ.

Tuổi của các thành viên trong hộ gia đình

Theo Yohanis và cộng sự (2008), độ tuổi của thành viên trong gia đình có ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện của hộ. Khi độ tuổi của thành viên trong gia đình là 50-65, mức tiêu thụ điện tương đối cao, và ngược lại, khi độ tuổi của thành viên trong gia đình dưới 50 tuổi thì mức tiêu thụ điện thấp hơn. Leahy và Lyons (2010) đã chỉ ra rằng, mức tiêu thụ điện của hộ gia đình có độ tuổi của thành viên trong gia đình từ 45 đến 64 cao hơn đáng kể so với nhóm 35-44 tuổi ở Ireland. Ngoài ra, mức tiêu thụ điện trong gia đình giảm đáng kể khi tuổi của thành viên trong gia đình trên 64 tuổi.

McLoughlin và cộng sự (2012) nhận thấy rằng, mức tiêu thụ điện trong gia đình của các gia đình có độ tuổi của thành viên từ 18-35 nhỏ hơn mức tiêu thụ điện của hộ có thành viên trong độ tuổi 36-55 hoặc 56. Các nhà nghiên cứu cho rằng, đây là các gia đình trung niên có nhiều trẻ em và nhiều phòng hơn nên lượng điện tiêu thụ nhiều hơn. Tương tự như vậy, Kavousian và cộng sự (2013) nhận thấy rằng ở Hoa Kỳ, những gia đình có tuổi của thành viên trong gia đình lớn hơn 55 hoặc từ 19 - 35 có xu hướng tiêu thụ ít điện hơn.

Trình độ học vấn

Đã có một số nghiên cứu cho thấy kết quả khác nhau về ảnh hưởng của trình độ học vấn của các thành viên trong hộ gia đình đến nhu cầu tiêu thụ điện của hộ. Quan sát trong nghiên cứu của mình, Gram-Hanssen và cộng sự (2004) thấy rằng, mức tiêu thụ điện giảm đáng kể theo trình độ giáo dục ở Đan Mạch. Theo đó, các hộ gia đình có học thức cao hơn dường như sử dụng điện năng ít hơn đáng kể so với hộ gia đình có các thành viên ở trình độ trung học. Các hộ gia đình có thành viên với trình độ

học vẫn tiêu học sử dụng điện trung bình cao hơn khoảng 200 kWh/năm so với hộ gia đình có trình độ học vấn cao hơn.

Ngược lại, Zhou và Teng (2013) xác định rằng, các gia đình có trình độ học vấn trên tiểu học ở Trung Quốc đã tiêu thụ điện năng cao hơn. Leahy và Lyons (2010) báo cáo rằng, những gia đình ở Ailen chỉ có trình độ giáo dục tiểu học sử dụng điện năng ít hơn 6,4% mỗi tuần so với những người đã tốt nghiệp trung học. Theo Bedir và cộng sự (2013); Cramer và cộng sự (1985), trình độ học vấn không ảnh hưởng đáng kể đến việc sử dụng điện tại các gia đình ở Hà Lan và Hoa Kỳ. Các kết quả khác nhau về mối quan hệ giữa trình độ học vấn của thành viên trong gia đình với mức tiêu thụ điện năng có một phần nguyên nhân do sự khác biệt về cỡ mẫu, người trả lời, phương pháp thu thập thông tin và trình độ phát triển của mỗi quốc gia và các yếu tố không kiểm soát được.

Địa vị xã hội của các thành viên trong hộ gia đình

Có sự khác biệt trong tương quan giữa đặc điểm kinh tế - xã hội của chủ hộ thực tế và mức sử dụng điện trong các nghiên cứu khác nhau. McLoughlin và cộng sự (2012) khi tiến hành nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu thụ điện ở Ailen cho biết, địa vị xã hội có ảnh hưởng đáng kể đến nhu cầu điện của người dân nơi đây. Theo đó, những người có nghề nghiệp chuyên môn cao có khuynh hướng tiêu thụ nhiều điện hơn người có nghề nghiệp chuyên môn thấp, vì họ có xu hướng sống ở những căn hộ lớn hơn và có nhiều thiết bị điện hơn và điều này có khả năng do tác động thu nhập của họ cao hơn. Trong khi đó Leahy và Lyons (2010) lại khẳng định rằng, tình trạng kinh tế - xã hội của người chịu trách nhiệm không ảnh hưởng đáng kể đến việc sử dụng điện trong nhà của người Ailen.

Thu nhập hộ gia đình

Mối quan hệ giữa thu nhập của hộ gia đình với tiêu thụ năng lượng điện là chủ đề nghiên cứu thu hút sự quan tâm của các nhà nghiên cứu trong một thời gian dài. Phần lớn các nghiên cứu đã kết luận rằng, tiêu thụ năng lượng điện tăng đáng kể với thu nhập. Yohanis và cộng sự (2008) nhận thấy rằng ở Bắc Ireland, các hộ gia đình có thu nhập hàng năm trên 30.000 bảng Ireland tiêu thụ nhiều điện hơn các gia đình có thu nhập hàng năm là 10.000 bảng Ireland.

Một lý do có thể là do các gia đình có thu nhập cao hơn có xu hướng ở nhà có diện tích lớn và số lượng đồ gia dụng lớn, do đó, lượng điện tiêu thụ của hộ giàu sẽ cao hơn. Mặt khác, các gia đình giàu có khả năng mua các thiết bị thông minh và lắp đặt hệ thống quản lý điện năng tại nhà trong khi một số gia đình nghèo chỉ có thể mua bóng đèn tiết kiệm điện. Việc sử dụng các thiết bị thông minh và tiết kiệm điện đã giúp các hộ gia đình giàu có giảm tiêu thụ năng lượng khoảng 5–16% so với việc sử dụng các thiết bị điện tử thông thường, trong khi vẫn duy trì sự thoải mái sử dụng điện (Ozkan, 2016).

Tuy nhiên, khác với hai nghiên cứu ở trên, Zhou và Teng (2013), sử dụng dữ liệu điều tra hộ gia đình thành thị hàng năm của tỉnh Tứ Xuyên từ năm 2007 đến năm 2009 để ước tính thu nhập và độ co giãn giá của nhu cầu điện dân dụng, cùng với ảnh hưởng của các biến liên quan đến lối sống. Kết quả thực nghiệm cho thấy, ở khu vực thành thị của tỉnh Tứ Xuyên, nhu cầu điện dân dụng là không co giãn theo giá và thu nhập, với hệ số co giãn theo giá và thu nhập lần lượt từ 0,35 đến 0,50 và từ 0,14 đến 0,33 (độ co giãn < 1); điều này có nghĩa là giá và thu nhập không có tác động đáng kể đến tiêu thụ điện ở khu vực này.

Giá điện

Giá điện và giá hàng hóa thay thế là yếu tố quan trọng ảnh hưởng nhiều đến việc tiêu thụ điện của các hộ gia đình. Nếu như giá bán các hàng hóa thông thường khác phụ thuộc nhiều vào cơ chế thị trường và thị hiếu tiêu dùng của khách hàng thì giá bán điện chịu sự quản lý của nhà nước. Nhà nước có thể áp dụng cách tính giá điện lũy tiến theo bậc thang nhằm khuyến khích việc tiết kiệm điện.

Ngoài ra, một số nghiên cứu khác cũng cho rằng việc tiêu thụ các sản phẩm xanh (tiết kiệm năng lượng) chịu ảnh hưởng nhiều bởi giá cả của nó. Theo Beyzavi và Lotfzadeh (2014) giá các sản phẩm hỗ trợ cho điện cao sẽ làm giảm mức độ hấp dẫn của sản phẩm đến người tiêu dùng. Kollmuss và Agyeman (2002) cũng cho biết việc thực hiện các hành vi vì môi trường sẽ được ủng hộ hơn nếu ít tốn kém đối với kinh tế của cá nhân người tiêu dùng.

1.2. Nhóm các yếu tố về đặc điểm nhà ở của hộ gia đình

Các nhân tố về đặc điểm nhà ở của hộ gia đình đã được nghiên cứu trong các công trình trước đây thường bao gồm: (i) Loại nhà ở; (ii) Tuổi nhà ở; (iii) Số phòng; (iv) Số tầng và diện tích nhà; và (v) Sự hiện diện của các hệ thống sưởi ấm, thông gió và điều hòa không khí (heating, ventilation, and air conditioning – HVAC).

Loại nhà ở

Các công trình nghiên cứu về mối quan hệ giữa loại nhà ở và tiêu thụ điện năng trong các gia đình dân cư đã được thực hiện khá sâu và rộng. Phần lớn các nghiên cứu đã kết luận rằng, tiêu thụ năng lượng điện gia tăng cùng với mức độ tách biệt của ngôi nhà. Điều này cho thấy rằng, các gia đình cư trú trong các ngôi nhà tách biệt tiêu thụ nhiều điện hơn nhà bán tách rời/liền kề (các hộ ở ghép trong một khu đất hoặc tòa nhà) và những gia đình sống

trong ngôi nhà tách biệt tiêu thụ điện nhiều hơn các căn hộ chung cư (Bartiaux và Gram-Hanssen, 2005; Yohanis và cộng sự, 2008; Wiesmann và cộng sự, 2011; Bedir và cộng sự, 2013).

Tuổi thọ ngôi nhà

Baker và Rylatt (2008) và Chong (2012) cho thấy mức tiêu thụ điện năng cao hơn ở những căn nhà mới hơn, vì thông thường các căn nhà mới có lắp đặt hệ thống máy điều hòa không khí và các thiết bị tiêu thụ điện cao khác. Tuy nhiên, Wiesmann và cộng sự (2011), Brounen và cộng sự (2012) lại có quan điểm hoàn toàn ngược lại, nghĩa là tiêu thụ điện tại các ngôi nhà mới thực chất giảm đi do các mô hình cách điện được cải tiến và các hộ sử dụng nhiều thiết bị gia dụng, thiết bị ánh sáng và điều hòa không khí hiệu quả hơn. Một số nghiên cứu khác lại cho rằng có tác động không đáng kể của tuổi nhà ở đến mức điện tiêu thụ trong các gia đình (Kavousian và cộng sự, 2013; Hamilton và cộng sự, 2013).

Số phòng

Bedir và cộng sự (2013), Baker và Rylatt (2008) cho thấy có mối quan hệ cùng chiều giữa số lượng phòng (nói chung) trong gia đình và điện năng tiêu thụ. Leahy và Lyons (2010) cho thấy, nhà có một hoặc hai phòng ở Ailen sử dụng điện ít hơn đáng kể so với nhà có 5 phòng. Tương tự, Bedir và cộng sự (2013) cho biết, số phòng trong nhà của người Hà Lan, đặc biệt là số phòng học/giải trí có tương quan dương với điện năng tiêu thụ. Tiwari (2000) cũng quan sát thấy rằng, mỗi căn phòng tăng thêm trong nhà ở tại Ấn Độ đã dẫn đến chi phí điện năng lên tới 11%.

Ngược lại với quan điểm trên, Brounen và cộng sự (2012) xác định rằng một căn phòng tăng thêm trong nhà ở tại Hà Lan sẽ giảm điện năng tiêu thụ 0,5%, trong khi, Wiesmann và cộng sự (2011) nhận thấy rằng số lượng phòng

của hộ gia đình ở Bồ Đào Nha không có ảnh hưởng đáng kể đến nhu cầu năng lượng điện.

Đối với phòng ngủ, các nghiên cứu của Baker và Rylatt (2008), Yohanis và Mondol (2008) và Hamilton và cộng sự (2013) cho thấy mối quan hệ chặt và cùng chiều giữa số lượng phòng ngủ và tiêu thụ điện trong gia đình. Theo đó, sự gia tăng số lượng phòng ngủ dẫn đến nhu cầu năng lượng điện gia tăng

Số tầng và diện tích nhà

Bartusch và cộng sự (2012) xác định rằng, số tầng nhà ở Thụy Điển không có ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê nào đến mức tiêu thụ điện. Trong khi đó, diện tích nhà ở ảnh hưởng quan trọng đến điện năng tiêu thụ. Nghiên cứu trước đây luôn cho thấy rằng, nhà ở có diện tích lớn hơn có điện năng tiêu thụ tuyệt đối cao hơn (Bartiaux và Gram-Hanssen, 2005; Gram-Hanssen và cộng sự, 2004).

Sự hiện diện của các hệ thống sưởi ấm, thông gió và điều hòa không khí (HVAC)

Một số tác giả nghiên cứu sự ảnh hưởng của các HVAC khác nhau đối với tổng tiêu thụ điện của hộ gia đình (Bedir và cộng sự, 2013; Baker và Rylatt, 2008). Các kết quả thống nhất rằng HVAC ảnh hưởng cùng chiều và có ý nghĩa thống kê đến mức sử dụng điện năng. Larsen và Nesbakken (2004) ước tính sự khác biệt trong tiêu thụ điện giữa các hộ gia đình ở Na Uy sử dụng hệ thống HVAC khác nhau và thấy rằng, tất cả các trường hợp đều có ảnh hưởng đáng kể đến điện năng tiêu thụ.

1.3. Nhóm các yếu tố về trang thiết bị sử dụng điện trong hộ gia đình

Nhóm các yếu tố này thường bao gồm thiết bị công nghệ thông tin (máy vi tính để bàn và laptop); thiết bị giải trí (ti vi, máy nghe nhạc, máy ghi hình,...); thiết bị nấu ăn; thiết bị bảo quản thức ăn (tủ lạnh, tủ đá,...); máy giặt, máy sấy; thiết bị vệ sinh nhà cửa (máy hút bụi,...).

Các yếu tố liên quan đến trang thiết bị sử dụng điện trong hộ gia đình ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện năng là: (i) Số lượng thiết bị sử dụng điện; (ii) Quyền sở hữu của các thiết bị; (iii) Cách sử dụng các thiết bị tiêu dùng điện năng (tần suất sử dụng); và (iv) Mức tiêu hao điện năng của các thiết bị.

Số lượng thiết bị

Nhiều tác giả nhận thấy rằng, tổng số lượng thiết bị có tác động cùng chiều và có ý nghĩa đến nhu cầu điện trong hộ gia đình. Chẳng hạn, Nielsen (1993) xác định rằng, gia tăng 1% số lượng các thiết bị gia dụng trong nhà ở Đan Mạch đã làm tăng 0,35% điện tiêu thụ. Carlson và cộng sự (2013) kết luận rằng 12 loại thiết bị sử dụng điện trong hộ gia đình ở Mỹ đã giải thích đến 80% mức tiêu thụ điện, trong đó có 3 đến 5 loại thiết bị đã ảnh hưởng đến 50% số điện sử dụng trong gia đình. Theo Bedir và cộng sự (2013), số lượng các thiết bị giải thích đến 21% sự khác biệt về điện năng tiêu thụ giữa các hộ gia đình ở Hà Lan. Ngoài ra, Cramer và cộng sự (1985) đã quan sát thấy rằng, vị trí đặt các thiết bị trong nhà ở Mỹ cũng là một yếu tố góp phần quan trọng ảnh hưởng đến việc tiêu thụ điện, cụ thể ở đây là vị trí đặt giàn nóng của máy điều hòa, nếu đặt ở vị trí thông thoáng, gió tốt thì sẽ giúp giải nhiệt nhanh, ít tốn điện.

Vấn đề sở hữu thiết bị trong gia đình

Ở nước ngoài, có những thiết bị sử dụng trong gia đình có thể được sở hữu bởi chủ nhà hoặc có thể không được sở hữu bởi chủ nhà hoặc là đồng sở hữu. Đa số các nghiên cứu cho thấy, nếu sử dụng các trang thiết bị mình sở hữu thì các hộ có xu hướng sử dụng điện năng nhiều hơn (Bartiaux và Gram-Hanssen, 2005; Zhou và Teng, 2013).

Tần suất sử dụng thiết bị

Bedir và cộng sự (2013) đã xác định rằng, thời gian sử dụng thiết bị gia đình (bao gồm

IT, giải trí, thiết bị giặt là) giải thích được 37% sự khác biệt về điện năng tiêu thụ giữa các hộ ở Hà Lan. Còn theo Zhou và Teng (2013), số lượng thiết bị chỉ phản ánh gián tiếp ảnh hưởng của các thiết bị điện đến tiêu thụ điện trong nhà, trong khi đó, tần suất sử dụng thiết bị với mức điện năng tiêu thụ của hộ lại có mối tương quan rõ rệt, theo đó tần suất sử dụng càng nhiều thì mức độ tiêu thụ điện năng của hộ gia đình càng tăng.

Mức tiêu hao điện năng

Nghiên cứu về ảnh hưởng của mức tiêu hao điện năng của thiết bị gia dụng đến tổng lượng điện tiêu thụ của hộ gia đình hiện còn khiêm tốn (Jones và cộng sự, 2015). Kavousian và cộng sự (2013) cho thấy rằng, các hộ gia đình Mỹ sử dụng các thiết bị tiết kiệm điện lại có nhu cầu sử dụng điện năng cao hơn. Kết quả này được các tác giả lý giải là một loại hiệu ứng ngược, có nghĩa là sự gia tăng hiệu quả của các thiết bị tiết kiệm năng lượng điện dẫn đến việc sử dụng gia tăng, do đó tăng mức tiêu thụ năng lượng tổng thể.

Tại Việt Nam, nghiên cứu về các nhân tố ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện hay nhu cầu điện năng của hộ gia đình có một số tài liệu như công trình của Trần Lực (2017), Hoai Son Nguyen (2019). Đây là các nghiên cứu sử dụng phương pháp và mô hình kinh tế để phân tích tác động của các yếu tố kinh tế, xã hội,... đến tiêu thụ điện của cư dân, bên cạnh đó là các nghiên cứu về nhóm các yếu tố hành vi ảnh hưởng đến tiêu thụ điện của hộ gia đình như Đinh Lê Như Quỳnh (2013), Nguyễn Thị Ngọc Nương (2015), Lê Thị Thu Hiền (2019).

1.4. Nhóm các yếu tố về đặc điểm kinh tế xã hội

Trần Lực (2017) đã xác định các yếu tố thuộc nhóm kinh tế - xã hội như thu nhập bình quân tháng của hộ gia đình, trình độ học vấn của chủ hộ gia đình và số người cư trú trong

hộ gia đình có tác động thuận chiều với mức tiêu thụ điện của hộ gia đình. Hoai Son Nguyen (2019) còn cho biết thêm, sự khác biệt trong mức tiêu thụ điện của các hộ gia đình theo khu vực, cụ thể, mức tiêu thụ điện của các hộ gia đình ở khu vực thành thị lớn hơn khu vực nông thôn.

1.5. Nhóm các yếu tố về đặc điểm nhà ở

Trần Lực (2017) khảo sát 251 hộ gia đình ở Nghệ An cho thấy, có 3 yếu tố liên quan đến mức tiêu thụ điện như số năm tuổi nhà ở của hộ gia đình, tổng diện tích nhà ở và loại nhà ở. Cụ thể, số năm tuổi nhà ở có ảnh hưởng dương đến mức tiêu thụ của hộ gia đình, tức là những hộ gia đình có nhà cũ hơn thì tiêu thụ điện hao tốn nhiều hơn những hộ gia đình có nhà mới; trong khi đó tổng diện tích nhà ở lại có ảnh hưởng ngược chiều đến mức tiêu thụ điện của hộ gia đình, tức là khi tổng diện tích nhà ở tăng lên thì mức tiêu thụ điện của hộ gia đình lại giảm xuống. Kết quả này có khác biệt so với các nghiên cứu Bartiaux và Gram-Hanssen (2005); Wiesmann và cộng sự (2011), khi hầu hết các nghiên cứu đều có hệ số dương giữa hai biến số này, điều này cũng có thể do khác nhau về cỡ mẫu hoặc kiến trúc nhà ở.

1.6. Nhóm các yếu tố về trang thiết bị sử dụng điện của hộ gia đình

Có 2 yếu tố liên quan đến trang thiết bị sử dụng của hộ gia đình được Trần Lực (2017) đưa ra để đánh giá ảnh hưởng đến tiêu thụ điện của hộ gia đình ở Nghệ An, đó là: số lượng trang thiết bị sử dụng điện của hộ gia đình và số lượng đèn chiếu sáng tiết kiệm điện năng trong hộ. Theo đó, kết quả phân tích cho thấy, số lượng đèn chiếu sáng tiết kiệm không có ý nghĩa về mặt thống kê, điều này cho thấy dường như số lượng đèn chiếu sáng không làm ảnh hưởng đến việc tiêu thụ điện của hộ gia đình. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Kavousian và cộng sự (2013) ở trên.

1.7. Nhóm các yếu tố về hành vi tiết kiệm điện

Đình Lê Như Quỳnh (2013) nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi sử dụng điện của khách hàng tại thành phố Nha Trang khẳng định rằng, có 4 thành phần tác động đến ý định tiết kiệm điện tại thành phố Nha Trang đó là: (i) Ảnh hưởng xã hội; (ii) Nhận thức hậu quả; (iii) Nhận thức trách nhiệm; và (iv) Giá điện; đồng thời cũng có 5 biến tác động đến hành vi sử dụng điện bao gồm: (i) Nhận thức trách nhiệm; (ii) Chuẩn mực đạo đức cá nhân; (iii) Thái độ; (iv) Giá điện; và (v) Ý định tiết kiệm điện.

Nguyễn Thị Ngọc Nương (2015) phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến ý định tiết kiệm điện của người dân ở huyện đảo Phú Quốc. Các yếu tố (biến độc lập) được tác giả đề xuất trong mô hình bao gồm 30 biến quan sát, được chia theo 7 nhóm thành phần: (i) Thái độ; (ii) Chuẩn chủ quan: là những thay đổi về hành vi tiết kiệm điện của hộ gia đình dưới áp lực của xã hội (cá nhân, tổ chức, chính quyền); (iii) Nhận thức kiểm soát hành vi; (iv) Nhận thức hậu quả; (v) Nhận thức trách nhiệm; (vi) Chuẩn mực đạo đức cá nhân; và (vii) Giá điện; (viii) Ý định tiết kiệm điện. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 7 yếu tố đều ảnh hưởng đến ý định tiết kiệm điện của người dân tại huyện đảo Phú Quốc.

Lê Thị Thu Hiền (2019) sử dụng 12 biến khi nghiên cứu về hành vi tiết kiệm điện trên địa bàn thành phố Hà Nội trong phân tích mô hình hồi quy bao gồm: (i) Địa điểm; (ii) Giới tính; (iii) Tình trạng hôn nhân; (iv) Thu nhập bình quân/tháng của người trả lời; (v) Trình độ học vấn của chủ hộ; (vi) Số người trong hộ; (vii) Tuổi của chủ hộ; (viii) Mức tiêu thụ điện bình quân/người/tháng; (ix) Nhận thức về giá cả thiết bị điện; (x) Nhận thức về tiết kiệm điện; (xi) Nhận thức về lợi ích của tiết kiệm điện; và (xii) Dự định mua sắm thiết bị tiết

kiệm điện. Kết luận có hai yếu tố chính ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm của người tiêu dùng là yếu tố nhận thức và ý định mua sắm thiết bị. Hạn chế của nghiên cứu này là cỡ mẫu nhỏ nên chưa thể hiện rõ tương quan giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc.

Tóm lại, ở hầu hết các nghiên cứu trong và ngoài nước, có rất nhiều nhân tố ảnh hưởng tới mức tiêu thụ điện của cư dân, kết quả nghiên cứu ở các công trình khác nhau nhiều khi cho kết quả trái ngược nhau. Điều này xuất phát từ nhiều lý do như khác nhau về cỡ mẫu, trình độ phát triển kinh tế của mỗi địa phương/quốc gia hoặc cũng có thể do khác nhau về phương pháp nghiên cứu....

2. Một số chiến lược can thiệp nhằm giảm tiêu thụ điện của cư dân

2.1. Cam kết

Cam kết là một trong những chiến lược được thực hiện khá phổ biến thông qua hợp đồng miệng hoặc hợp đồng bằng văn bản với nhiều hình thức, trong đó người dân hứa thay đổi hành vi để giảm mức tiêu thụ điện. Sự can thiệp này khá hiệu quả trong thời gian đầu, tuy nhiên sau khoảng thời gian dài thực hiện bắt đầu xuất hiện nhiều bất cập. Katzev và Johnson (1983) đã chỉ ra sự bất cập này khi thực hiện một cuộc khảo sát bằng cách gửi một hợp đồng cho các gia đình khác nhau và yêu cầu họ giảm mức tiêu thụ điện xuống 10%.

Sau một thời gian, những hộ tham gia thực hiện cam kết bằng hợp đồng tiêu thụ ít điện hơn những hộ không tham gia. Tiếp tục thực hiện một thí nghiệm xen kẽ khác, trong đó bổ sung thêm điều kiện phần thưởng. Kết quả cho thấy, việc giảm tiêu thụ điện của các hộ gia đình khi có điều kiện kèm theo này đạt hiệu quả tốt hơn, tuy nhiên khi cam kết ít được sử dụng và kết thúc thử nghiệm thì hành vi của cư dân lại trở về trạng thái bình thường như trước đó. Điều này cho thấy, cam kết không có tác

dụng làm thay đổi hành vi tiết kiệm điện của cư dân trong dài hạn.

2.2. Thiết lập mục tiêu

Thiết lập mục tiêu là đặt mục tiêu giảm tiêu thụ điện cho gia đình ở một mức nào đó, chẳng hạn như giảm 5% hoặc 15% lượng điện tiêu thụ. Giá trị mục tiêu có thể do chính gia đình hoặc do các nhà nghiên cứu đặt ra và được xác định dưới hai hình thức: giá trị tuyệt đối và tương đối. Sự can thiệp này được đánh giá là khá hiệu quả và được nhiều nhà nghiên cứu lựa chọn. Cụ thể, Becker (1978) đặt ra hai mục tiêu khác nhau cho các hộ gia đình, một mục tiêu tương đối dễ đạt (tiết kiệm 2%) và mục tiêu còn lại khó đạt được hơn (tiết kiệm 20%).

Việc thực hiện mục tiêu của các hộ gia đình sẽ được phản hồi hàng tuần đến nhóm thực nghiệm. Quá trình thực hiện cho thấy, những hộ đặt ra mục tiêu tiết kiệm 20% trước đó có hành vi tiết kiệm tốt hơn và chiếm phần đa, tuy nhiên mức điện năng tiết kiệm cao nhất mà họ đạt cũng chỉ là 15,1%. Khác với Becker (1978), Harding và Hsiaw (2014) thực hiện một kế hoạch ở Bắc Illinois (Hoa Kỳ) trong đó, khuyến khích mọi người tự đặt mục tiêu. Theo đó, các hộ gia đình đã thực hiện được mục tiêu khá tốt và đạt mức trung bình gần 11%, cao hơn đáng kể so với mức mà các hộ đã đặt ra trước đó.

Abrahamse và cộng sự (2007) thực hiện một can thiệp tiết kiệm điện ở Groningen. Theo đó, các hộ gia đình được chia thành hai nhóm: Nhóm đầu tiên sẽ nhận được các thông tin và phản hồi từ các nhà cung cấp đồng thời thiết lập mục tiêu tiết kiệm ngay từ đầu là 5%. Nhóm thứ hai được coi là nhóm đối chứng không có bất kỳ sự can thiệp nào. Trong 5 tháng thực hiện, kết quả cuối cùng cho thấy các hộ gia đình ở nhóm đầu tiên là nhóm có sự can thiệp của nhà cung cấp đã giảm mức tiêu thụ năng lượng của mình xuống mức 5,1%,

trong khi đó nhóm còn lại không có sự thay đổi trong lượng điện tiêu thụ.

2.3. Cung cấp thông tin

Các thông tin cung cấp bao gồm: thông tin về ô nhiễm môi trường, ý nghĩa của việc tiết kiệm điện hay các mẹo tiết kiệm năng lượng. Ngoài ra, còn có nhiều cách khác nhau để cung cấp thông tin, trong đó phổ biến nhất vẫn là qua kênh truyền thông đại chúng. Mục đích của việc cung cấp thông tin là thay đổi hành vi tiêu dùng của con người từ trong nhận thức, do vậy cách tiếp cận này được nhiều người ưu tiên sử dụng. Tuy nhiên, đối với một số người không quan tâm đến thông tin tiêu dùng thì phương thức này không phải lúc nào cũng hữu ích.

Hutton và Mcneill (1981) đã đánh giá hiệu quả của Chương trình tiết kiệm năng lượng chi phí thấp / không mất phí của Bộ Năng lượng Hoa Kỳ, Chương trình đã cố gắng đạt được mục tiêu tiết kiệm năng lượng bằng cách cung cấp cho mọi người sách hướng dẫn tiết kiệm năng lượng và điều khiển thiết bị vòi phun. Kết quả cho thấy, các gia đình này đã nắm được những kiến thức cơ bản và có thể thành thạo các kỹ năng trong việc giảm tiêu thụ năng lượng.

Còn Hargreaves và cộng sự (2013) cố gắng can thiệp bằng cách thuyết phục khách hàng sử dụng đồng hồ thông minh, việc sử dụng đồng hồ thông minh sẽ giúp cư dân nâng cao hiểu biết về tiêu thụ điện, thông qua thiết bị này, cư dân có thể nắm được tình trạng tiêu thụ điện theo thời gian thực của gia đình mình. Tuy nhiên, sau một năm thử nghiệm, các nhà nghiên cứu nhận thấy rằng hầu hết các gia đình đều để đồng hồ thông minh chạy ở trạng thái nền và lượng điện tiêu thụ cũng không giảm đi bởi nhiều nguyên nhân khác nhau. Trong đó, lý do quan trọng là con người thiếu hiểu biết về thiết bị thông minh khiến cho việc

sử dụng trở nên khó khăn đối với họ và lý do khác nữa là người dân không quan tâm đến các thông tin tiêu dùng.

2.4. Phần thưởng

Giải pháp này khuyến khích mọi người giảm tiêu thụ điện bằng cách cung cấp cho họ một số ưu đãi nhất định, bao gồm: phần thưởng kinh tế và phần thưởng xã hội. Cụ thể, phần thưởng kinh tế là cung cấp cho gia đình một số động lực kinh tế nhất định tùy thuộc vào lượng điện mà các hộ gia đình tiết kiệm được. Phần thưởng xã hội chủ yếu đề cập đến sự khuyến khích thông qua tuyên truyền công khai. Kết quả cho thấy, sự can thiệp ngay lập tức của phần thưởng kinh tế nhận được hiệu quả rõ ràng, tuy nhiên về mặt dài hạn thì các phần thưởng xã hội đạt hiệu quả tốt hơn.

Bằng chứng được nêu ra trong nghiên cứu của Handgraaf và cộng sự (2013) về ảnh hưởng của phần thưởng kinh tế và phần thưởng xã hội tại một công ty ở Hà Lan trong việc tiết kiệm điện của nhân viên tại công ty. Theo đó, tùy theo mức tiêu thụ điện hàng tuần của nhân viên trong khoảng thời gian 13 tuần, công ty sẽ có các phần thưởng kinh tế và xã hội khác nhau và được trao theo hai hình thức công khai và bí mật. Kết quả cho thấy, các khuyến khích xã hội có tác dụng tốt hơn các khuyến khích kinh tế và trao dưới hình thức công khai đạt hiệu quả tốt hơn là bí mật.

Ngoài ra, Bertoldi và cộng sự (2013) đã chỉ ra rằng, các động lực kinh tế được sử dụng chủ yếu để hỗ trợ thúc đẩy công nghệ hiệu quả thiết bị nhằm giảm lượng khí thải CO₂, nhưng không làm thay đổi hành vi của mọi người.

2.5. Phản hồi

Phản hồi cung cấp các thông tin về tiêu thụ và mẹo tiết kiệm năng lượng tới các hộ gia đình. Hình thức phản hồi rất phong phú và theo tần suất: hàng ngày/ tuần/ tháng/ năm....trùng ứng với đó là lượng điện tiêu thụ

của hộ gia đình ...Các phản hồi có thể là tốc độ tăng trưởng về lượng điện tiêu thụ hàng ngày/hàng tháng/năm và thứ hạng trong khu vực.... Cách thức phản hồi cũng rất đa dạng, qua tin nhắn văn bản hoặc qua website. Nội dung của phản hồi cũng có thể là một chuỗi số và nó cũng có thể được kết hợp với hình ảnh đa phương tiện. Các hình thức phản hồi khác nhau sẽ có tác dụng khác nhau.

Carroll và cộng sự (2014) đã nghiên cứu tác dụng của việc cung cấp kiến thức về năng lượng, các mẹo tiết kiệm hiệu quả đến cư dân thông qua phản hồi và nhận thấy các hộ gia đình nhận được phản hồi mỗi tháng một lần đã giảm được 2,9% điện năng tiêu thụ. Burchell và cộng sự (2016) đã nghiên cứu ảnh hưởng của phản hồi dựa trên cộng đồng thông minh. Đây là hình thức phản hồi qua email từ nhà cung cấp đến người dân, ngoài các thông tin tiêu thụ điện của riêng người dân thì các thông tin về mức tiêu thụ điện trung bình của cả cộng đồng và một số mẹo tiết kiệm năng lượng hữu ích cũng được gửi qua email. Kết quả đã chỉ ra, hình thức này được hưởng ứng trong thời gian khá dài và đặc biệt từ các phụ nữ trong gia đình, từ đó thúc đẩy họ có xu hướng thay đổi hành vi tiêu thụ điện tốt hơn.

Matsui và cộng sự (2014) đã lắp đặt hệ thống giám sát tiêu thụ điện trong nhà dân. Thiết bị này cho phép mọi người biết được mức tiêu thụ điện của hộ mình mỗi 15 phút thông qua trang web và một số mẹo kiến thức cần thiết trong tiết kiệm điện. Sau 1 năm thực hiện, hiệu quả đạt được là rõ rệt, kiến thức về tiết kiệm điện của người dân được nâng cao đồng thời mức tiêu thụ điện giảm. Karjalainen (2011) đã điều tra sở thích của mọi người đối với các hình thức phản hồi bằng cách sử dụng các biểu đồ khác nhau cho mọi người và nhận ra rằng, có 3 loại thông tin được người dân quan tâm nhất là (i) Giá điện; (ii) Tỷ trọng lượng điện tiêu thụ các đồ dùng gia đình trong

tổng lượng điện tiêu thụ và (iii) Thông tin tiêu thụ điện của hộ gia đình khác.

Kết luận

Số lượng thiết bị điện gia dụng ngày càng tăng cùng với sự phát triển của kinh tế xã hội, kéo theo đó là sự gia tăng về tỷ trọng tiêu thụ điện của cư dân. Vì vậy, ủng hộ hành vi tiết kiệm năng lượng đã và đang là một vấn đề quan trọng đối với xã hội. Tuy nhiên, hành vi sử dụng điện trong gia đình hiện nay lại không được quan tâm đúng mức.

Do vậy, việc nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện cũng như là các giải pháp can thiệp nhằm giảm tiêu thụ điện có thể giúp thiết kế các chương trình tiết kiệm điện theo nhóm khách hàng dựa trên những đặc điểm cá nhân chủ hộ thực tế hoặc theo đặc điểm hộ gia đình...nhằm đạt hiệu quả tối ưu trong việc sử dụng năng lượng điện, hướng tới phát triển năng lượng bền vững trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

1. Abrahamse W, Steg L, Vlek C, et al (2007). The effect of tailored information, goal setting, and tailored feedback on household energy use, energy-related behaviors, and behavioral antecedents. *J Environ Psychol*; 27(4):265-76.
2. Baker KJ và Rylatt RM (2008). Improving the prediction of UK domestic energy-demand using annual consumption-data, *Apply Energy*, 85:475-82.
3. Bartiaux và Gram-Hanssen (2005). Socio-political factors influencing household electricity consumption: a comparison between Denmark and Belgium. In: Proceedings of the ECEEE 2005 Summer Study, *European Council for an Energy Efficient Economy*, 1313-1325.
4. Bartusch C, Odlare M, Wallin F, Wester L (2012). Exploring variance in residential electricity consumption: household features and building properties, *Apply Energy* 92:637-43.
5. Becker LJ (1978). Joint effect of feedback and goal setting on performance: a field study of residential energy conservation. *J Appl Psychol*; 63(4):428-33.
6. Bedir M, Hasselaar E, Itard L. (2013). Determinants of electricity consumption in Dutch dwellings, *Energy Build*, 58:194-207.
7. Bertoldi P, Rezessy S, Oikonomou V. Rewarding energy savings rather than energy efficiency: exploring the concept of a feed-in tariff for energy savings. *Energy Policy*; 56(2):526-35.
8. Beyzavi và Lotfizadeh (2014). Analyzing the choice behavior based on the theory of consumption values for green products in Iran, *Journal of Bussiness and Management Review*), pp.124-134.
9. Brounen D, Kok N, Quigley JM (2012). Residential energy use and conservation: economics and demographics, *European Economics Reviews*, 56(5): 931-45.
10. Burchell K, Rettie R, Roberts TC (2016). Householder engagement with energy consumption feedback: the role of community action and communications. *Energy Policy*; 88:178-86.
11. Carlson DR, Scott Matthews H, Bergés M (2013). One size does not fit all: averaged data on household electricity is inadequate for residential energy policy and decisions, *Energy Build*, 64:132-44.
12. Carroll J, Lyons S, Denny E (2014). Reducing household electricity demand through smart metering: the role of improved information about energy saving. *Energy Econ*; 45(C):234-43.
13. Chong H (2012). Building vintage and electricity use: old homes use less electricity in hot weather, *European Economics Reviews*, 56(5):906-30.

14. Cramer JC, Miller N, Craig P, Hackett BM (1985). Social and engineering determinants and their equity implications in residential electricity use, *Energy*, 10 (12):1283-91.
15. Đinh Lê Như Quỳnh (2013). *Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi sử dụng điện của khách hàng tại thành phố Nha Trang*, Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Nha Trang.
16. Gram-Hanssen K, Kofod C, Petersen KN (2004). Different everyday lives: different patterns of electricity use. In: Proceedings of the ACEEE 2004 Summer Study, *American Council for an Energy Efficient Economy*, 7:74-85.
17. Hamilton IG, Steadman PJ, Bruhns H, Summerfield AJ, Lowe R (2013). Energy efficiency in the British housing stock: energy demand and the Homes Energy Efficiency Database, *Energy Policy*, 60:462-80.
18. Handgraaf MJJ, Jeude MAVLD, Appelt KC (2013). Public praise vs. private pay: effects of rewards on energy conservation in the workplace. *Ecography*; 86(2):86-92.
19. Harding và Hsiaw (2014). Goal setting and energy conservation. *J Econ Behav Organ*; 107:209-27.
20. Hargreaves và cộng sự (2013). Keeping energy visible? Exploring how house-holders interact with feedback from smart energy monitors in the longer term. *Energy Policy*; 52(3):126-34.
21. Hutton và Mcneill (1981). The value of incentives in stimulating energy conservation. *J Consum Res*; 8(3):291-8.
22. Hoai Son Nguyen (2019). Exploring the determinants of household electricity demand in Vietnam in the period 2012-16. *Agro Paris Tech*.
23. Jones, R. V., Fuertes, A., & Lomas, K. J. (2015). The socio-economic, dwelling and appliance related factors affecting electricity consumption in domestic buildings, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 901-917.
24. Kavousian A, Rajagopal R, Fischer M (2013). Determinants of residential consumption of electricity: using smart meter data to examine the effect of climate, building characteristics, appliance stock, and occupants' behavior. *Energy*; 55:184-94.
25. Karjalainen S. Consumer preferences for feedback on household consumption of electricity (2011). *Energy Build*; 43(2-3):458-67.
26. Katzev RD và Johnson TR (1983). A social-psychologic analysis of residential consumption of electricity: the impact of minimal justification techniques. *J Econ Psychol* ; 3(3-4):267-84.
27. Kollmuss và Agyeman (2002). Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What are the Barriers to Pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, 8(3), pp. 239-260.
28. Larsen BM, Nesbakken R (2004). Household electricity end-use consumption: results from econometric and engineering models, *Energy Economics*, 26(2):179-200.
29. Lê Thị Thu Hiền (2019). *Hành vi tiết kiệm điện của dân cư đô thị Hà Nội: trường hợp phường Dịch Vọng Hậu, quận Cầu Giấy và phường Phú Lương, quận Hà Đông*. Đề tài cấp cơ sở. Viện Nghiên cứu Phát triển bền vững Vùng, Viện Hàn Lâm KHXH Việt Nam.
30. Leahy E, Lyons S (2010). Energy use and appliance ownership in Ireland, *Energy Policy*, 38(8):4265-79.
31. Matsui K, Ochiai H, Yamagata Y (2014). Feedback on electricity usage for home energy management: a social experiment in a local village of cold region. *Appl Energy*; 120(120):159-68.
32. McLoughlin F, Duoy A (2012). Conlon M. Characterising domestic consumption of electricity patterns by dwelling and occupant socio-economic variables: an Irish case study. *Energy Build*; 48(19):240-8.

33. Nielsen L (1993). How to get the birds in the bush into your hand: results from a Danish research project on electricity savings, *Energy Policy*, 21 (11):1133-44.
34. Nguyễn Chí Phúc (2018). *Nghiên cứu nhu cầu tiêu thụ năng lượng/điện dựa trên mức sống hộ gia đình*. Truy cập ngày 12/3/2021 tại www.ievn.com.vn/tin-tuc/Nghien-cuu-nhu-cau-tieu-thu-nang-luong-dien-dua-tren-muc-song-ho-gia-dinh-6-1364.aspx.
35. Nguyễn Thị Ngọc Nương (2015). *Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định tiết kiệm điện của người dân ở huyện đảo Phú Quốc*, Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Nha Trang.
36. Nielsen L (1993). How to get the birds in the bush into your hand: results from a Danish research project on electricity savings, *Energy Policy*, 21 (11):1133-44.
37. Tiwari P (2000). Architectural, demographic, and economic causes of electricity consumption in Bombay, *Journal of Policy Model*, 22(1):81–98.
38. Trần Lực (2017). *Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện của các hộ gia đình trên địa bàn tỉnh Nghệ An*. Luận văn thạc sĩ. Trường Đại học Nha Trang, Bộ Giáo dục và Đào tạo.
39. Wiesmann D, Lima Azevedo I, Ferrão P, Fernández JE (2011), Residential electricity consumption in Portugal: findings from top-down and bottom-up models, *Energy Policy*, 39(5):2772–9.
40. Yohanis YG, Mondol JD, Wright A, Norton B (2008). Real-life energy use in the UK: how occupancy and dwelling characteristics affect domestic electricity use, *Energy Build*, 40(6):1053–9.
41. Zhou K và Teng (2013). Estimation of urban residential electricity demand in China using household survey data, *Energy Policy*, 61:394-402.
42. Zhou K và Yang S (2015). Demand side management in China: the context of China's powerindustry reform. *Renew Sustain Energy Rev*; 47: 954–65.

Thông tin tác giả:

1. Nguyễn Thị Đào, ThS.

- Đơn vị công tác: Viện Nghiên cứu Phát triển
bền vững Vùng

- Địa chỉ email: nguyendaoktd@gmail.com

Ngày nhận bài: 17/4/2021

Ngày nhận bản sửa: 7/6/2021

Ngày duyệt đăng: 24/7/2021