

TỔNG QUAN YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHUYỂN ĐỔI TIÊU DÙNG NĂNG LƯỢNG CỦA HỘ GIA ĐÌNH - GÓC NHÌN TỪ NGHIÊN CỨU QUỐC TẾ VÀ VIỆT NAM

Nguyễn Thị Hải Ninh

Khoa Kinh tế và Quản lý, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Tác giả liên hệ: nthaininh@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 24.03.2025

Ngày chấp nhận đăng: 20.05.2025

TÓM TẮT

Năng lượng là yếu tố không thể thiếu đối với sự tăng trưởng kinh tế của mỗi quốc gia và cuộc sống hàng ngày của con người. Quá trình chuyển đổi từ năng lượng truyền thống sang năng lượng sạch góp phần rút ngắn thời gian, công sức để một quốc gia đạt được các mục tiêu phát triển bền vững. Do đó, thúc đẩy chuyển đổi năng lượng trên cả bình diện vĩ mô và vi mô đang được nhiều quốc gia quan tâm, trong đó có Việt Nam. Bài viết sử dụng phương pháp khảo cứu, tổng quan và phân tích dữ liệu từ 54 bài báo, báo cáo khoa học nhằm tổng hợp yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ gia đình ở các nước trên thế giới và Việt Nam. Các yếu tố được phát hiện thuộc về hai nhóm chính, nhóm hộ và nhóm môi trường kinh tế - thể chế bên ngoài hộ. Từ những phát hiện này, bài viết đề xuất một số hàm ý chính sách nhằm thúc đẩy các hộ chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng bền vững.

Từ khóa: Các yếu tố ảnh hưởng, chuyển đổi, tiêu dùng năng lượng, hộ gia đình, bài học.

Factors Affecting Household Energy Consumption Transition: A Review from International and Vietnamese Studies

ABSTRACT

Energy is an indispensable factor for the economic growth of each country and the daily life of people. The transition from traditional energy to clean energy contributes to shortening the time and effort for a country to achieve sustainable development goals. Therefore, promoting energy transition on both macro and micro levels is of interest to many countries, including Vietnam. This article uses review and analysis methodologies of secondary information from 54 scientific articles and reports with the aim of synthesizing factors affecting the energy consumption transition of households in countries around the world and Vietnam. The discovered factors belong to two main groups, the group inside the household and the group of economic and institutional environment outside the household. From these findings, the article proposes a number of policy implications to promote households to transform energy consumption in a sustainable direction.

Key words: Energy consumption transition, household lessons learnt.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năng lượng là yếu tố quan trọng đối với sự tăng trưởng kinh tế của mỗi quốc gia và cuộc sống hàng ngày của con người (Halkos, 2017). Có nhận định rằng sự thịnh vượng của một quốc gia và người dân của quốc gia đó liên quan chặt chẽ với loại hình, mức độ cũng như khả năng tiếp cận năng lượng (Araújo, 2014). Trên thực tế, tăng trưởng kinh tế bền vững gắn liền với

việc tăng khả năng tiếp cận và sử dụng năng lượng sạch. Điều này rất quan trọng đối với phát triển bền vững vì việc sử dụng năng lượng sạch thân thiện hơn với môi trường, ít tác động tiêu cực đến sức khỏe và không góp phần gây ra biến đổi khí hậu (Kaygusuz, 2012). Do đó, việc thúc đẩy quá trình chuyển đổi từ năng lượng truyền thống sang năng lượng sạch sẽ giúp giảm thời gian và công sức cần thiết để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững (Sugiawan &

Managi, 2019). Tuy nhiên, việc cung cấp đủ và hợp lý năng lượng sạch vẫn là một thách thức lớn ở nhiều nước đang phát triển, nơi có khoảng 2 tỷ người vẫn dựa vào nhiên liệu truyền thống như gỗ, chất thải nông nghiệp và phân bón cho nhu cầu năng lượng hàng ngày của họ và khoảng 1,4 tỷ người vẫn phải chịu tình trạng hoàn toàn không được tiếp cận với điện (Van der Kroon & cs., 2013; Bridge & cs., 2016). Vì vậy, thúc đẩy chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng sạch hơn, bền vững hơn đang là mối quan tâm được ưu tiên trong chính sách năng lượng của nhiều quốc gia.

Việt Nam là trường hợp điển hình để xem xét quá trình chuyển đổi năng lượng. Đặc biệt trong bối cảnh chính phủ Việt Nam đang nỗ lực thực hiện các biện pháp nhằm đạt mục tiêu phát thải ròng về 0 vào năm 2050 như đã cam kết tại COP26. Để đạt được mục tiêu đã cam kết tại COP26, trong lĩnh vực năng lượng Đảng và Nhà nước Việt Nam đã ban hành nhiều chủ trương và chính sách quan trọng để thúc đẩy chuyển dịch năng lượng nhằm giảm phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch, tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo như: Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010; Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11/02/2020 của Bộ Chính trị; Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 về Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050; Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/5/2022 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030. Mặc dù vậy, các chủ trương chính sách này thể hiện tác động trên bình diện chuyển đổi năng lượng ở tầm vĩ mô hơn là sự thúc đẩy chuyển dịch năng lượng ở góc độ hộ gia đình. Đặc biệt khi kinh tế đất nước tăng trưởng nhanh chóng dẫn đến sự chênh lệch về mức sống giữa các hộ gia đình khu vực thành thị, nông thôn và miền núi (Le & Tran-Nam, 2018). Nhiều hộ dân sinh sống ở khu vực nông thôn, miền núi vẫn dựa vào năng lượng truyền thống như than và củi cho tiêu dùng năng lượng hàng ngày của họ, điều này gây khó khăn cho việc thực hiện mục tiêu chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng sạch và bền vững của Chính phủ (Nguyen & cs., 2019).

Bài viết sử dụng phương pháp tổng quan mô tả, đây là phương pháp truyền thống thường được áp dụng cho nghiên cứu tổng quan về chủ đề rộng. Ở phương pháp tổng quan mô tả, các luận điểm được tổng hợp và thảo luận dựa trên kết quả khảo cứu và phân tích thông tin, tài liệu thứ cấp từ các công trình nghiên cứu được xuất bản trên tạp chí khoa học quốc tế và trong nước; trang web của cơ quan quản lý nhà nước và trang web của các tổ chức quốc tế; nguồn dữ liệu từ báo cáo của các tổ chức trong nước và quốc tế. Với phương pháp này, mục tiêu của bài viết là tổng hợp kinh nghiệm về yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ gia đình ở một số quốc gia trên thế giới và Việt Nam, từ đó đề xuất một số gợi ý chính sách thúc đẩy chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng bền vững cho hộ gia đình ở Việt Nam trong thời gian tới.

2. LÝ THUYẾT VỀ CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG Ở HỘ GIA ĐÌNH

Năng lượng có vai trò quan trọng đối với sự tồn tại của con người cũng như sự phát triển của mỗi quốc gia. Sự dồi dào năng lượng và chất lượng của nó được coi là thước đo sự giàu có của người dân và sự tiến bộ của xã hội (Ado & Darazo, 2016). Trong khi ở các nước phát triển, việc sử dụng năng lượng sạch, thân thiện hơn với môi trường như gas, điện đã trở nên phổ biến thì ở các nước đang phát triển, người dân vẫn phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống như sinh khối, củi, than, dầu hỏa để sử dụng cho các mục đích nấu ăn, sưởi ấm và sản xuất nông nghiệp. Lý do chính cho sự lựa chọn này là năng lượng truyền thống thường sẵn có, đặc biệt ở vùng nông thôn (Vo & cs., 2024). Hơn nữa, cư dân nông thôn thường khó tiếp cận với nhiên liệu hiện đại, đặc biệt trong bối cảnh họ bị hạn chế về thu nhập (Das & cs., 2014). Theo thống kê của FAO, khoảng 2,6 tỷ người trên thế giới dựa vào sinh khối để đáp ứng nhu cầu năng lượng vào năm 2015, dự kiến con số này tăng lên 2,7 tỷ vào năm 2030 (Ado & Darazo, 2016). Sự phụ thuộc vào sinh khối đến lượt nó lại đi kèm với rất nhiều thiệt hại cho hộ dân và xã hội. Những thiệt hại đó là: rừng bị tàn phá, ô

nhễm môi trường và biến đổi khí hậu do khí phát thải từ đốt năng lượng, gánh nặng sức khỏe nghiêm trọng dưới dạng các bệnh về đường hô hấp mà phụ nữ và trẻ em mắc phải khi nấu ăn, chi phí thu thập sinh khối chiếm nhiều thời gian của phụ nữ (Elias & Victor, 2005). Do vậy, chuyển đổi tiêu dùng năng lượng sạch, giảm sử dụng củi và nhiên liệu rắn là tất yếu để mỗi quốc gia hướng tới tăng trưởng và phát triển bền vững, cải thiện sức khỏe và cuộc sống của người dân (Vo & cs., 2024).

Cho tới nay, chưa có định nghĩa nào được chấp nhận rộng rãi về chuyển đổi năng lượng, nhưng một cách phổ biến, chuyển đổi năng lượng được hiểu là sự thay đổi hướng đến tăng khả năng tiếp cận và sử dụng năng lượng sạch (khí đốt và điện) và giảm sự phụ thuộc vào năng lượng truyền thống (than và nhiên liệu sinh khối) (Berkhout & cs., 2012). Lịch sử thế giới đã chứng kiến nhiều thay đổi trong việc sử dụng năng lượng. Điển hình như sự dịch chuyển từ năng lượng sinh khối sang nhiên liệu hóa thạch và sau đó từ nhiên liệu hóa thạch sang các nguồn năng lượng sạch hơn (Fouquet, 2010). Về mặt lý thuyết, có hai giả thuyết chính liên quan đến quá trình chuyển đổi năng lượng, đó là thang năng lượng và kết hợp năng lượng (Nguyen & cs., 2019).

- Lý thuyết thang năng lượng

Khái niệm thang năng lượng (*Energy Ladder*) bắt nguồn từ sự khác biệt trong việc sử dụng năng lượng giữa các hộ gia đình có điều kiện kinh tế khác nhau. Các hộ chuyển sử dụng năng lượng hiệu quả hơn khi thu nhập của họ tăng lên. Cụ thể hơn, người nghèo thường sử dụng chất đốt từ phụ phẩm trồng trọt và phân gia súc, trong khi người thu nhập cao thường sử dụng điện và ga (Hosier & Dowd, 1987).

Mô hình thang năng lượng được các nhà nghiên cứu quan tâm vào đầu thập niên 90 của thế kỷ trước. Khởi nguồn nghiên cứu, một số học giả cho rằng thang năng lượng là một quá trình chuyển đổi năng lượng bao gồm ba giai đoạn. Giai đoạn thứ nhất, giai đoạn sử dụng năng lượng truyền thống, được đánh dấu bằng sự phụ thuộc phổ biến của các hộ vào năng lượng sinh

khối như củi, trấu và phụ phẩm trồng trọt, chăn nuôi (Hình 1). Ở giai đoạn thứ hai, các hộ chuyển sang nhiên liệu “chuyển tiếp” như dầu hỏa, than và xăng. Ở giai đoạn thứ ba, các hộ chuyển sang dùng nhiên liệu hiện đại như khí ga, điện (Leach, 1992; Heltberg, 2005).

Theo lý thuyết thang năng lượng, lựa chọn năng lượng của hộ gia đình chuyển theo từng nấc thang với xu hướng tiêu dùng năng lượng sạch hơn khi thu nhập tăng lên (Hình 2). Việc chuyển sang nhiên liệu mới đồng thời là rời bỏ nhiên liệu đã sử dụng ở nấc thang trước (Heltberg, 2005). Các loại nhiên liệu trên thang năng lượng được sắp xếp theo sở thích của hộ dựa trên các đặc điểm vật lý như: độ sạch sẽ, mức độ dễ sử dụng và tốc độ nấu (Hiemstra-Van der Horst & Hovorka, 2008). Các hộ nghèo bị hạn chế bởi thu nhập nên phải sử dụng nhiên liệu rẻ tiền và ô nhiễm, trong khi các hộ có thu nhập trung bình và cao tiêu dùng năng lượng đắt hơn và sạch hơn. Trong lý thuyết thang năng lượng, thu nhập của hộ được coi là yếu tố quyết định sự lựa chọn tiêu dùng nhiên liệu (Arnold & cs., 2006; Cooke & cs., 2008; Heltberg, 2005; Hiemstra-van der Horst & Hovorka, 2008). Mặc dù được đón nhận như một khái niệm quan trọng về tiêu dùng năng lượng khi mới ra đời, nhưng khái niệm thang năng lượng ngay sau đó đã không được ưu tiên sử dụng bởi các ý kiến cho rằng bên cạnh thu nhập, lựa chọn tiêu dùng năng lượng của hộ còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác; hơn nữa việc chuyển lên một nấc năng lượng mới tốt hơn không đồng nghĩa với sự rời bỏ nấc thang năng lượng trước đó (Mikko, 2018).

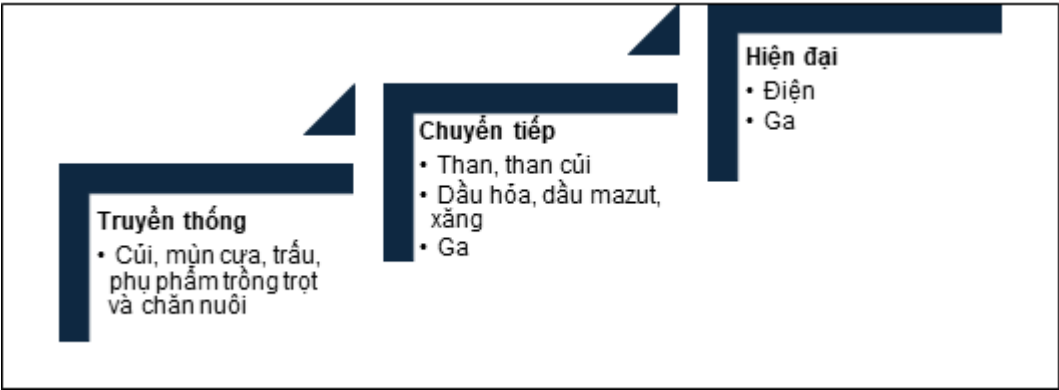
- Lý thuyết kết hợp năng lượng

Nhiều nghiên cứu được thực hiện ở các quốc gia đang phát triển khẳng định hộ gia đình chuyển sang sử dụng các nguồn năng lượng hiện đại nhưng không hoàn toàn từ bỏ các nguồn năng lượng truyền thống (Masera & cs., 2000). Các hộ gia đình, đặc biệt ở khu vực nông thôn, không chỉ đơn giản là chuyển đổi sử dụng một loại nhiên liệu, thay vào đó họ kết hợp nhiều loại nhiên liệu cùng một lúc, tận dụng lợi ích mà mỗi loại nhiên liệu mang lại để đảm bảo an ninh

năng lượng và giảm chi phí (Masera & cs., 2000; Gupta & Köhlin, 2006; Nansaior & cs., 2011). Những người sử dụng nhiên liệu hiện đại cũng vẫn tiếp tục sử dụng nhiên liệu truyền thống (Song & cs., 2018). Do đó, lý thuyết thang năng lượng không giải thích được hành vi tiêu dùng năng lượng thực tế của nhiều hộ, điều này đã làm xuất hiện lý thuyết kết hợp năng lượng (*Energy Stacking*).

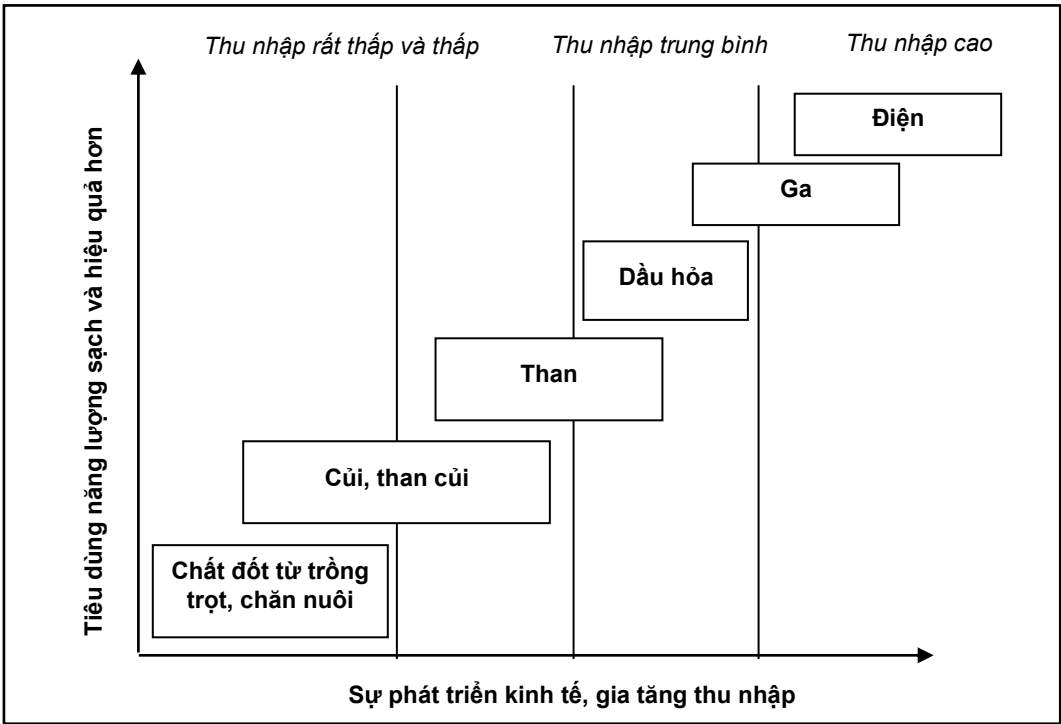
Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi kết hợp

năng lượng bao gồm sở thích, nhu cầu, chi phí và thu nhập của hộ gia đình (Masera & cs., 2000). Hành vi kết hợp năng lượng có thể được coi là một chiến lược sinh kế mà qua đó các hộ đối phó với nguồn thu nhập không ổn định và thị trường năng lượng không ổn định, nhưng vẫn duy trì thói quen tiêu dùng một số loại năng lượng như một cách thể hiện văn hóa cộng đồng, đồng thời vẫn hưởng lợi từ các nguồn năng lượng hiện đại (Van der Kroon & cs., 2013).



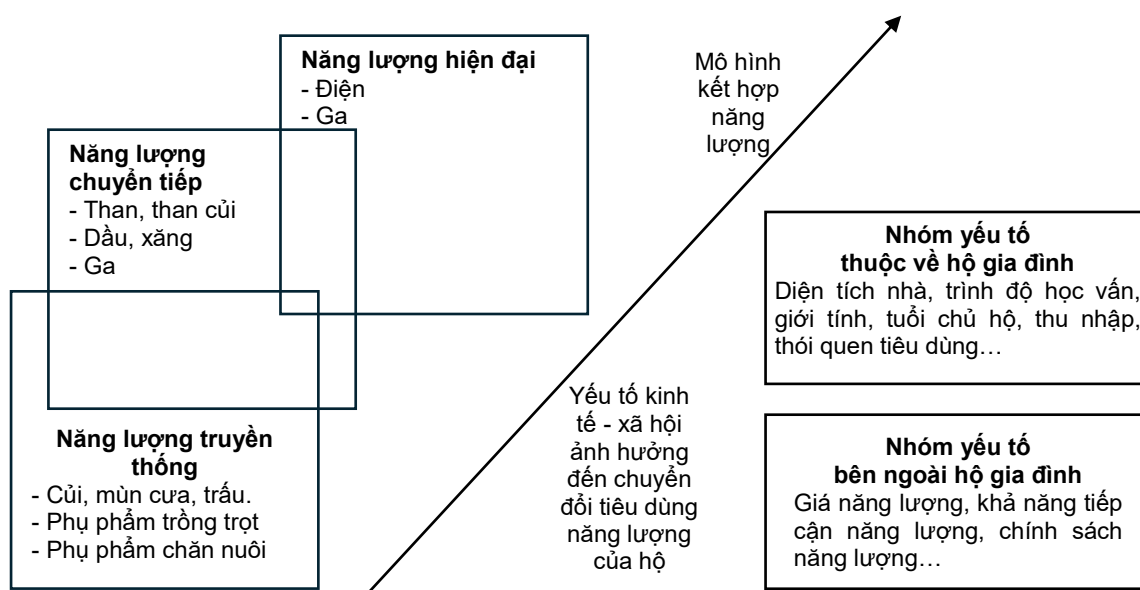
Nguồn: Tác giả hiệu chỉnh từ Heltberg (2005).

Hình 1. Mô hình thang năng lượng 3 giai đoạn



Nguồn: Ado & Darazo (2016).

Hình 2. Mối quan hệ giữa các nấc thang năng lượng và thu nhập



Hình 3. Yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ theo mô hình năng lượng kết hợp (năm 2025)

Tại Việt Nam, cùng với sự phát triển kinh tế nhanh chóng, các hộ gia đình đang dần chuyển đổi từ việc sử dụng năng lượng hóa thạch sang các nguồn năng lượng mới sạch và hiệu quả hơn như khí đốt và điện (Son & Yoon, 2020). Một số nghiên cứu về chuyển đổi năng lượng ở các hộ gia đình Việt Nam trong những năm gần đây cũng xác nhận lý thuyết về kết hợp năng lượng, vì thu nhập tăng không dẫn đến việc các hộ từ bỏ hoàn toàn năng lượng truyền thống sang dùng điện và ga (Vo & cs., 2024; Nguyen & cs., 2019). Vì vậy trong nội dung tiếp theo, nghiên cứu sẽ tổng hợp kinh nghiệm quốc tế liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng tới chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ dựa trên hành vi kết hợp năng lượng.

3. YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHUYỂN ĐỔI TIÊU DÙNG NĂNG LƯỢNG Ở HỘ GIA ĐÌNH

3.1. Kinh nghiệm quốc tế về yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng ở hộ gia đình

Trong khi lý thuyết thang năng lượng chỉ tập trung vào thu nhập như một yếu tố quyết định đến sự lựa chọn tiêu dùng năng lượng của

các hộ thì Masera & cs. (2000) phát hiện ra rằng nhiều yếu tố kinh tế xã hội khác cũng ảnh hưởng đến chuyển đổi nhiên liệu của hộ gia đình. Nghiên cứu của Masera & cs. (2000) chỉ ra quá trình chuyển đổi không phải là một chiều, nguồn năng lượng hiện đại không thay thế hoàn toàn năng lượng truyền thống mà chúng trở thành một phần của hành vi kết hợp nhiên liệu.

Theo Van der Kroon & cs. (2013), yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn tiêu dùng năng lượng của hộ có thể được chia thành 3 nhóm: (i) nhóm yếu tố bên trong hộ như tuổi, giới tính, trình độ học vấn của chủ hộ, thu nhập, số lượng thành viên trong hộ, diện tích nhà ở, số lượng thiết bị tiêu dùng điện, ngành nghề sản xuất kinh doanh, văn hóa và tôn giáo...; (ii) nhóm yếu tố bên ngoài hộ đến từ việc tiếp cận các nguồn năng lượng như tiếp cận củi đốt, tiếp cận thị trường ga, điện và giá của các loại năng lượng này; (iii) nhóm các yếu tố vĩ mô hơn như khu vực, vùng miền hộ sinh sống. Tuy nhiên, nhìn từ góc độ tiếp cận thị trường năng lượng thì khu vực hộ sinh sống là một yếu tố quyết định đến khả năng tiếp cận. Do đó, bài viết tổng hợp các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng

năng lượng của hộ theo 2 nhóm: nhóm yếu tố thuộc về hộ gia đình và nhóm yếu tố bên ngoài hộ gia đình (Hình 3).

3.1.1. Nhóm yếu tố thuộc về hộ gia đình

Mối quan hệ giữa thu nhập và chuyển đổi năng lượng của hộ được đề cập đến trong tất cả các nghiên cứu (Van der Kroon & cs., 2013). Các học giả đều xác nhận mối quan hệ giữa thu nhập của hộ và việc chuyển sang sử dụng năng lượng sạch hơn trong sự kết hợp với các nguồn năng lượng truyền thống khác (Mekonnen & Kohlin, 2008). Thu nhập là yếu tố quan trọng khuyến khích nhu cầu về ga và điện, đồng thời khiến các hộ từ bỏ việc sử dụng năng lượng sinh khối (Waweru & cs., 2022). Nhiều nghiên cứu ở Trung Quốc chỉ ra rằng việc tăng thu nhập đóng vai trò quan trọng giúp các hộ có khả năng tiêu thụ năng lượng sạch hơn, hiệu quả hơn cũng như giảm tình trạng nghèo đói về năng lượng (Song & cs., 2018; Han & cs., 2018). Nhóm tác giả khác sử dụng mô hình logit đa thức phát hiện ra rằng tổng chi tiêu của hộ gia đình ảnh hưởng đáng kể đến hành vi lựa chọn của họ trong việc kết hợp tiêu dùng nhiều loại năng lượng ở Ethiopia (Mekonnen & Kohlin, 2008).

Bên cạnh thu nhập, các yếu tố bên trong hộ được tìm thấy để giải thích hành vi lựa chọn kết hợp nhiều loại năng lượng có thể kể đến như: sở thích, sự quen thuộc với nguồn nhiên liệu truyền thống và xu hướng thiết lập trạng thái an ninh năng lượng để đề phòng rủi ro trước biến động tăng của giá năng lượng (Alem & cs., 2016). Hơn nữa, nhiên liệu hiện đại được coi là sự thay thế không hoàn hảo cho nhiên liệu truyền thống do nhiên liệu truyền thống liên quan đến một số khía cạnh văn hóa và lối sống của hộ gia đình. Theo Ruiz-Mercado & Masera (2015) các yếu tố này cũng ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn năng lượng của hộ gia đình. Diễn giải cụ thể hơn, truyền thống và tôn giáo đã tạo ra những lối sống cụ thể, có gốc rễ sâu xa trong xã hội; nhóm xã hội mà một hộ gia đình thuộc về có đặc điểm văn hóa truyền thống và thói quen tiêu dùng riêng, do đó ảnh hưởng thiết yếu đến hành vi tiêu dùng của các hộ, trong đó có tiêu dùng năng lượng. Nghiên cứu ở Guatemala

khẳng định các nhóm dân tộc bản địa ở thành thị có danh mục nhiên liệu tiêu dùng khác biệt đáng kể so với các nhóm người không phải bản địa, cụ thể là nhóm dân tộc bản địa phần lớn chỉ sử dụng củi cho nấu ăn hàng ngày (Heltberg, 2005). Ở Ấn Độ, các hộ gia đình theo đạo Hồi ở vùng nông thôn ít có khả năng sử dụng ga, họ dùng củi nhiều hơn. Đặc điểm này được giải thích bởi thực tế người Hồi giáo là một nhóm thiểu số ở Ấn Độ, điều này có thể là rào cản đối với họ trong việc tiếp cận các loại hình năng lượng hiện đại (Van der Kroon & cs., 2013).

Celik & Oktay (2019) đã mô hình hóa hành vi kết hợp nhiên liệu của hộ gia đình ở Thổ Nhĩ Kỳ và phát hiện ra rằng các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn năng lượng của hộ bao gồm giới tính, nghề nghiệp, thu nhập và trình độ học vấn của chủ hộ; quy mô hộ gia đình; loại nhà ở; loại hệ thống sưởi ấm và diện tích nhà. Ví dụ, các hộ gia đình chủ hộ có trình độ học vấn cao hơn có nhiều khả năng chỉ sử dụng nhiên liệu hiện đại, trong khi các hộ gia đình quy mô lớn có nhiều khả năng chỉ chọn nhiên liệu truyền thống (Alananga & Igangula, 2022). Các nghiên cứu cho thấy tác động tích cực của trình độ học vấn đến khả năng các hộ gia đình sử dụng nhiên liệu hiện đại như ga và điện. Điều này có thể được giải thích bằng chi phí cơ hội ngày càng tăng của thời gian thu gom nhiên liệu ở các cấp học cao hơn và mức độ nhận thức ngày càng tăng về tác động tiêu cực của việc sử dụng gỗ và than củi đối với sức khỏe (Heltberg, 2004). Bên cạnh đó, quy mô gia đình ngày càng tăng cho thấy nhiều lao động sẵn có để thu gom nhiên liệu, điều này hạn chế nhu cầu chuyển sang nhiên liệu hiện đại. Rao & Reddy (2007) đề cập rằng các hộ gia đình quy mô lớn hơn ở các nước đang phát triển thường gắn liền với thu nhập thấp hơn, do đó giải thích khả năng hạn chế của họ trong việc mua nhiên liệu hiện đại. Cũng liên quan đến quy mô lao động, các phát hiện liên quan đến giới chủ yếu tập trung vào tình hình lao động của phụ nữ. Số lượng phụ nữ trong một hộ gia đình đã hạn chế việc chuyển sang nhiên liệu hiện đại vì họ chịu trách nhiệm thu thập củi (Heltberg, 2005). Càng có nhiều phụ nữ trong một hộ gia đình, thì khả năng có lao động để lấy củi càng lớn (Gupta, 2006).

Tuổi của chủ hộ có hai xu hướng tác động đến lựa chọn tiêu dùng năng lượng. Ở những hộ sinh sống nhiều thế hệ với chủ hộ giàu có thì việc dư giả về tài chính dẫn đến sự lựa chọn tiêu dùng những nhiên liệu đắt tiền. Ngược lại, những chủ hộ lớn tuổi hơn có thể bảo thủ hơn trong việc từ bỏ các thói quen tiêu dùng năng lượng truyền thống. Mekonnen & Kohlin (2008) và Ouedraogo (2006) tìm thấy mối quan hệ tích cực giữa độ tuổi và việc sử dụng nhiên liệu rắn làm nhiên liệu chính để nấu ăn.

Diện tích nhà ở đo bằng số lượng phòng được tìm thấy liên quan đến việc hộ chuyển từ sử dụng củi sang sử dụng ga (Heltberg, 2004). Đây là chỉ số cho thấy sự giàu có ảnh hưởng như thế nào đến việc chuyển đổi nhiên liệu. Bên cạnh đó, sự giàu có còn được thể hiện thông qua các tài sản, thiết bị tiêu dùng năng lượng như ô tô, xe máy và các loại máy móc phục vụ sản xuất. Hộ gia đình càng sở hữu nhiều thiết bị hiện đại càng có xu hướng phụ thuộc vào các năng lượng hiện đại (Ma & cs., 2019).

Đối với nghề nghiệp, một số kết quả nghiên cứu cho thấy các hộ với nhóm ngành nông nghiệp đa dạng có sự tiếp cận khác nhau tới nhiều nguồn năng lượng. Các hộ sản xuất trồng trọt, lâm nghiệp và chăn nuôi có nhiều khả năng lựa chọn than, củi và sinh khối làm năng lượng chính cho sản xuất và sử dụng hàng ngày. Ngược lại, các hộ phi nông nghiệp thường có thu nhập cao hơn, làm tăng khả năng lựa chọn các năng lượng sạch hơn cho các hoạt động sản xuất và tiêu dùng (Vo & cs., 2024; Ma & cs., 2019).

Những tổng hợp trên cho thấy, không chỉ thu nhập mà nhiều yếu tố khác thuộc hộ gia đình tác động đến lựa chọn chuyển đổi, tiêu dùng năng lượng. Điều này đòi hỏi các nhà hoạch định chính sách cần có góc nhìn cũng như phương pháp tiếp cận đa chiều để thúc đẩy các hộ chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng bền vững.

3.1.2. Nhóm yếu tố bên ngoài hộ gia đình

Ngoài các yếu tố thuộc về hộ, việc lựa chọn năng lượng cũng chịu tác động của những yếu tố bên ngoài như khả năng tiếp cận năng lượng, giá năng lượng và sự khan hiếm của các nguồn năng

lượng... Nghiên cứu ở nhiều quốc gia đang phát triển cho thấy khả năng tiếp cận hệ thống điện có liên quan tích cực đến việc chuyển đổi năng lượng cho tiêu dùng hàng ngày (Heltberg, 2004). Tiếp cận hệ thống điện được hiểu là tiếp cận về mặt vật lý hay sự sẵn có của hệ thống cơ sở hạ tầng truyền tải và sản xuất điện (Ado & Darazo, 2016). Ở khu vực thành thị Tanzania, tiếp cận điện dễ dàng dẫn đến giảm tỷ lệ các hộ sử dụng củi. Ngược lại, ở khu vực nông thôn, tiếp cận điện khó khăn khiến số hộ dùng ga lớn hơn đáng kể (Heltberg, 2004; Barnes & Floor, 1996).

Song song với tiếp cận vật lý, giá năng lượng ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận chúng trên thị trường. Giá cả ảnh hưởng đến chuyển đổi năng lượng của hộ ở một mức độ nhất định (Mekonnen & Kohlin, 2008). Cụ thể, nghiên cứu của Alem & cs. (2016) kết luận giá điện tác động tích cực đến việc sử dụng kết hợp các nguồn năng lượng khác nhau của hộ dân ở Ethiopia. Giá ga cao đã làm tăng mức tiêu dùng củi ở các vùng nông thôn. Ở thành thị, nơi ga được sử dụng phổ biến để nấu ăn thì khi giá ga cao, củi lại là lựa chọn thay thế cho năng lượng của hộ; ngược lại giá củi cao làm tăng khả năng các hộ chỉ sử dụng ga (Heltberg, 2004). Những phát hiện này minh họa cho tác động của giá cả tới hành vi lựa chọn năng lượng của hộ (Van der Kroon & cs., 2013).

Sự khan hiếm năng lượng cũng gây ra các vấn đề về khả năng tiếp cận; sự khan hiếm khiến cho chi phí mua năng lượng cao hơn hoặc chi phí cơ hội về thời gian tìm kiếm năng lượng đó lớn hơn. Chẳng hạn, ở các khu vực có rừng, sự khan hiếm củi là động lực thúc đẩy các hộ sử dụng nhiên liệu khác ngoài củi. Sự khan hiếm củi khiến các hộ mất nhiều thời gian hơn để tìm kiếm, điều này thúc đẩy họ chuyển sang các nhiên liệu khác để tiếp cận hơn. Sự khan hiếm củi còn tác động đến nhận thức của hộ về áp lực phải bảo vệ môi trường rừng, qua đó thúc đẩy họ chuyển đổi năng lượng (Van der Kroon & cs., 2013).

Vị trí nơi hộ gia đình sinh sống cũng được coi là yếu tố bên ngoài quan trọng ảnh hưởng tới quyết định lựa chọn năng lượng. Các hộ gia đình ở khu vực thành thị có nhiều khả năng sử dụng

năng lượng chất lượng cao hơn so với các hộ có điều kiện tương đương ở nông thôn (Hosier & Dowd, 1987). Nghiên cứu ở Guatemala của Heltberg (2005) cho thấy tỷ lệ hộ gia đình ở thành thị ưu tiên sử dụng nhiên liệu theo thứ tự tương ứng bao gồm điện, ga, củi và dầu hỏa. Ở các hộ gia đình nông thôn, thứ tự tiêu dùng nhiều lần lượt là củi, điện, dầu hỏa và ga. Tương tự, Mekonnen & Kohlin (2008) nhận thấy các hộ sinh sống tại thủ đô của Ethiopia có tỷ lệ lựa chọn nhiên liệu không rắn cao hơn các hộ ở những thị trấn nhỏ.

Trên thực tế, quyết định chuyển dịch của hộ từ phụ thuộc hoàn toàn vào nhiên liệu sinh khối sang phụ thuộc một phần hoặc toàn bộ vào nhiên liệu hiện đại diễn ra trong bối cảnh phức tạp và đa chiều. Bên cạnh các yếu tố phân tích ở trên thì bối cảnh chính trị và các chính sách kinh tế cũng có những tác động không nhỏ. Ngoài các chính sách tác động đến giá năng lượng gây ảnh hưởng trực tiếp đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ, thì các chính sách liên quan đến năng lượng khác như quy hoạch điện, quy hoạch khai thác than, bảo vệ rừng và chi trả dịch vụ môi trường rừng cũng tác động đến việc hộ chuyển đổi tiêu dùng năng lượng (Song & cs., 2018; Nguyen & cs., 2019).

Ở Trung Quốc, Song & cs. (2018) đã thực hiện nghiên cứu về ảnh hưởng của chương trình chuyển đổi đất trồng trọt thành rừng (CCFP) và chương trình phúc lợi sinh thái rừng (EWFP) đến chuyển đổi năng lượng của hộ. Kết quả tương đồng với phát hiện của nhiều học giả khác đó là, phần lớn các hộ gia đình đã sử dụng nhiên liệu hiện đại nhưng vẫn chưa từ bỏ củi đốt. Thay vào đó, họ đang thực hiện quá trình chuyển đổi dần dần thông qua việc mở rộng sự lựa chọn nhiều nguồn năng lượng. Yếu tố quan trọng nhất quyết định lựa chọn năng lượng là thu nhập của hộ gia đình. Tuy nhiên, CCFP và EWFP lại đóng vai trò không đáng kể trong việc sử dụng nhiên liệu của các hộ. Cụ thể, CCFP có ít ảnh hưởng đến lượng củi đốt được các hộ sử dụng (có thể do diện tích chuyển đổi thành rừng nhỏ), nhưng các hộ có diện tích EWFP lớn hơn có xu hướng dựa nhiều vào củi đốt. Diện tích EWFP làm tăng đáng kể lượng củi đốt bình

quân đầu người ở khu vực nghiên cứu (Song & cs., 2018).

Cũng liên quan đến các chính sách bảo vệ rừng, một nghiên cứu khác ở Trung Quốc đánh giá tác động của chính sách bồi thường hệ sinh thái rừng đến sử dụng năng lượng của hộ gia đình cho thấy, mặc dù chính sách này giúp giải quyết nạn phá rừng và thúc đẩy việc chuyển đổi sinh kế dựa vào rừng sang các phương thức đa dạng hơn nhưng lại ảnh hưởng đến tình trạng nghèo năng lượng của hộ (Geng & cs., 2020; Liu & cs., 2022). Theo truyền thống, các hộ gia đình trong cộng đồng rừng phụ thuộc rất nhiều vào năng lượng sinh khối, đặc biệt là củi để nấu ăn và sưởi ấm (D'emurger & Fournier, 2011). Tuy nhiên, việc thực hiện các chính sách bồi thường như vậy buộc người dân địa phương phải thay đổi mô hình sử dụng năng lượng truyền thống của họ do khả năng tiếp cận củi giảm đáng kể (Zeb, 2019). Chi phí tiêu thụ năng lượng vì thế tăng lên khiến cho chính sách bồi thường sinh thái rừng gây ra tình trạng nghèo năng lượng cục bộ (Markkanen & Anger-Kraavi, 2019).

Các chính sách về bảo vệ rừng và đền bù hệ sinh thái rừng ở nhiều quốc gia thuộc khu vực Bắc Á, Nam Á và Đông Nam Á đã đặt ra các hạn chế về khai thác gỗ và các sản phẩm phi gỗ. Điều này tác động trực tiếp đến thu nhập của các hộ có sinh kế phụ thuộc vào rừng (Busch & cs., 2021). Để ứng phó, các hộ gia đình này phải chuyển sang các sinh kế nông nghiệp ít phụ thuộc hơn vào rừng, như trồng trọt và chăn nuôi (Schreckenber & Luttrell, 2009). Việc đa dạng hóa nguồn thu nhập một mặt làm giảm sự phụ thuộc vào rừng, mặt khác có thể làm tăng tổng thu nhập của hộ nhờ chính sách bồi thường cung cấp thu nhập bổ sung cho các hộ có thu nhập thấp (Neudert & cs., 2015; Wei & cs., 2016). Thu nhập cải thiện làm tăng khả năng chi trả và thúc đẩy việc sử dụng năng lượng sạch hơn, qua đó góp phần vào sự chuyển dịch trong tiêu thụ năng lượng tại địa phương theo hướng hiện đại hơn (Nguyen & cs., 2020; Njiru & Letema, 2018; Gao & Yu, 2024). Mặc dù vậy, những chính sách này lại có thể dẫn tới tình trạng nghèo năng lượng ở một số nhóm người như đã đề cập.

3.2. Kinh nghiệm của Việt Nam về yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng ở hộ gia đình

Ở Việt Nam, nghiên cứu về chuyển đổi năng lượng mới chỉ được thực hiện trong khoảng một thập kỷ gần đây, đặc biệt ở cấp hộ gia đình. Trong bối cảnh Chính phủ ban hành nhiều chính sách về năng lượng nhằm đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050, ngày càng nhiều nghiên cứu về chuyển đổi năng lượng ở bình diện quốc gia được thực hiện, tuy nhiên số lượng nghiên cứu về hộ chưa nhiều (Bảng 1). Vì vậy ngoài sử dụng bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam (VHLSS), các nghiên cứu trong tương lai ở quy mô hộ có thể được phát triển bằng việc sử dụng số liệu điều tra thực địa.

Các nghiên cứu đều sử dụng bộ số liệu VHLSS qua các thời kỳ khác nhau, trong đó VHLSS được Tổng cục Thống kê công bố gần nhất là năm 2020 với một số kết quả liên quan

đến chỉ tiêu cho chất đốt của các hộ gia đình (Bảng 2). Trên phạm vi cả nước, chỉ tiêu cho chất đốt của hộ tính bình quân/người/tháng có sự dịch chuyển tăng nhưng không đáng kể trong giai đoạn 2016-2020. Mặc dù cơ cấu chỉ tiêu cho chất đốt của người dân sinh sống ở nông thôn cao hơn so với ở thành thị nhưng cơ cấu này trong tổng chỉ tiêu vẫn chiếm một tỷ lệ khá nhỏ. Về năng lượng điện, tính đến năm 2020 điện lưới đã bao phủ hầu hết các vùng, miền trên cả nước khi có tới 99,5% hộ gia đình sử dụng điện lưới là nguồn thấp sáng chính. Tỷ lệ này không có sự chênh lệch đáng kể giữa khu vực thành thị - nông thôn. Thực tế, tại rất nhiều tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương, 100% hộ dân cư đã sử dụng điện lưới trong nhiều năm (Tổng cục Thống kê, 2021). Như vậy, trên khía cạnh chuyển đổi năng lượng có thể thấy xu hướng tiêu dùng năng lượng theo hướng hiện đại của các hộ gia đình Việt Nam trong những năm qua.

Bảng 1. Một số nghiên cứu về chuyển đổi năng lượng ở Việt Nam (năm 2025)

Nội dung chính của nghiên cứu	Phạm vi nghiên cứu	Nguồn số liệu sử dụng	Tác giả
Chuyển đổi năng lượng ở hộ gia đình các nước đang phát triển	Brazil, Ghana, Ấn Độ, Nepal, Nam Phi, Việt Nam	Điều tra mức sống dân cư các quốc gia từ 1995 đến 1998	Heltberg (2004)
Tiếp cận năng lượng của các hộ gia đình ở Việt Nam	Hộ gia đình	VHLSS 2002 đến 2014	Dung Tien Nguyen & Quang Thanh Ngo (2019)
Chuyển đổi năng lượng, nghèo và bất bình đẳng năng lượng ở Việt Nam	Hộ gia đình	VHLSS 2004 đến 2016	Trung Thanh Nguyen & cs. (2019)
Ảnh hưởng của thu nhập đến chuyển đổi năng lượng của hộ gia đình Việt Nam theo thang năng lượng	Hộ gia đình	VHLSS 2012 đến 2016	Luan Thanh Nguyen & cs. (2023)
Đặc điểm chuyển đổi năng lượng của hộ gia đình ở Việt Nam	Hộ gia đình	VHLSS 2016 đến 2020	Duc Hong Vo & cs. (2024)
Thách thức của việc chuyển đổi từ sử dụng than sang năng lượng tái tạo tại Việt Nam	Các ngành sản xuất	Tập đoàn Điện lực và Tổng cục Thống kê	Minh Phuong Nguyen & cs. (2024)
Chuyển đổi năng lượng ở Việt Nam theo Quy hoạch điện 8	Quốc gia	Quy hoạch điện 8	Ha Duong Minh (2024)

Bảng 2. Chỉ tiêu cho chất đốt bình quân 1 nhân khẩu mỗi tháng ở Việt Nam

Khu vực	2016		2018		2020	
	Giá trị (1.000 đồng)	Cơ cấu (%)	Giá trị (1.000 đồng)	Cơ cấu (%)	Giá trị (1.000 đồng)	Cơ cấu (%)
Cả nước	39,4	2,0	40,6	1,7	41,8	1,5
Thành thị	43,0	1,5	43,1	1,3	43,1	1,2
Nông thôn	37,7	2,3	39,4	2,1	41,0	1,8

Nguồn: Tổng cục Thống kê (2021).

Bảng 3. Tổng hợp kết quả một số mô hình phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của hộ gia đình Việt Nam

Biến phụ thuộc	Chỉ tiêu dùng điện, ga		Kết hợp điện và sinh khối	
	2004-2016	2016-2020	2004-2016	2016-2020
Thu nhập		8,12 ×10 ^{-7*} (0,000)		2,48 ×10 ⁻⁸ (0,000)
Trình độ học vấn	1,47*** (0,04)	0,082 (0,126)	-3,66*** (0,09)	-0,262** (0,131)
Giới tính chủ hộ (nữ)		-0,151 (0,102)		-0,028 (0,057)
Tuổi	0,02** (0,00)	0,063*** (0,017)	0,02** (0,00)	0,005 (0,020)
Dân tộc (thiểu số)	-1,69*** (0,04)		0,99*** (0,09)	
Quy mô hộ	-0,16*** (0,01)	-0,015 (0,034)	0,09*** (0,02)	0,106*** (0,032)
Việc tự làm	0,32*** (0,03)		-1,21*** (0,06)	
Hộ nông nghiệp		0,211** (0,102)		0,109 (0,111)
Hộ lâm nghiệp	-0,79*** (0,04)	-0,823*** (0,090)	3,59*** (0,08)	0,674*** (0,081)
Hộ phi nông nghiệp		1,000*** (0,081)		0,985*** (0,076)
Khu vực sinh sống (nông thôn, miền núi)	-0,66*** (0,03)		4,35*** (0,07)	
Hệ số tự do	2,58*** (0,09)	-2,978*** (0,454)	-9,72*** (0,19)	1,888*** (0,504)

Nguồn: Tổng hợp từ nghiên cứu của Nguyen & cs. (2019); Vo & cs. (2024).

Trên khía cạnh các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển đổi năng lượng, một số nghiên cứu áp dụng phương pháp mô hình để lượng hóa ảnh hưởng của những yếu tố này và đi đến kết luận các hộ gia đình dân tộc thiểu số, hộ phụ thuộc vào lâm nghiệp, hộ sinh sống ở khu vực nông thôn có xác suất cao lựa chọn sử dụng năng lượng sinh khối hàng ngày (Bảng 3). Lý do chính là vì các hộ gia đình ở khu vực nông thôn và miền núi Việt Nam thường tham gia hoạt động nông lâm kết hợp chăn nuôi vì thế họ tiếp cận dễ dàng hơn với nguồn năng lượng sinh khối như than, củi và phụ phẩm nông nghiệp (Nguyen, 2011; Vo & cs., 2024). Xác suất các hộ

ở khu vực nông thôn, miền núi sử dụng củi lớn hơn như ở bảng 3 còn được lý giải bởi sự khó tiếp cận với điện và ga do giá các năng lượng này ở vùng xa xôi thường cao hơn thị trường (Nguyen & cs., 2019; Nguyen & cs., 2023). Để hạn chế điều này, Chính phủ đã ban hành một số chính sách nhằm thúc đẩy việc sử dụng điện ở khu vực nông thôn, miền núi. Đơn cử là “Quy định về cơ cấu giá bán lẻ điện”, nhà nước trích một phần ngân sách để hỗ trợ các hộ gia đình thu nhập thấp thanh toán hóa đơn tiền điện hàng tháng và “Định hướng chiến lược phát triển năng lượng Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045” chỉ đạo ngành năng lượng đảm bảo

vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đủ năng lượng ổn định, chất lượng cao cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững (Nguyễn & cs., 2024).

Bên cạnh đó, nhằm khuyến khích phát triển năng lượng tái tạo, Chính phủ đã ban hành Quyết định về “Chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050”. Quyết định này để thành lập Quỹ phát triển năng lượng bền vững bằng nguồn kinh phí từ ngân sách nhà nước, nguồn thu từ phí bảo vệ môi trường đối với nhiên liệu hóa thạch, các nguồn tài chính, đóng góp của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước và các nguồn vốn hợp pháp khác để hỗ trợ tài chính cho các hoạt động nhằm thúc đẩy tăng trưởng ngành năng lượng trên phạm vi toàn quốc (Ha-Duong, 2024)

Những phân tích trên cho thấy mặc dù chưa có nhiều nghiên cứu về chuyển đổi năng lượng của hộ gia đình nhưng kết quả định lượng của một số nghiên cứu thực hiện ở Việt Nam cho thấy sự tương đồng với nhiều phát hiện ở các quốc gia đang phát triển trên thế giới. Ngoài ra, các chính sách liên quan đến giá năng lượng và chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Chính phủ là những yếu tố riêng ở Việt Nam góp phần thúc đẩy chuyển đổi năng lượng ở quy mô hộ.

4. KẾT LUẬN

Chuyển đổi tiêu dùng năng lượng theo hướng xanh, sạch, bền vững là mục tiêu hướng tới của nhiều quốc gia đang phát triển trong đó có Việt Nam. Để thúc đẩy hành vi chuyển đổi năng lượng của các hộ gia đình, đối tượng tiêu dùng năng lượng phổ biến trong xã hội, thì phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi chuyển đổi tiêu dùng năng lượng của họ là điều cần thiết. Ở Việt Nam, mặc dù chưa có nhiều nghiên cứu nhưng những phát hiện định lượng cho thấy sự tương đồng với kết quả nghiên cứu ở các nước đang phát triển như Ấn Độ, Trung Quốc, Ethiopia và Tanzania... Từ kinh nghiệm quốc tế và kết quả nghiên cứu ở Việt Nam, bài viết đề xuất một số hàm ý chính sách nhằm thúc đẩy

quá trình chuyển đổi năng lượng tại các hộ gia đình hướng tới mục tiêu chuyển đổi năng lượng của Chính phủ như sau:

Vì các hộ nông lâm nghiệp vẫn sử dụng nhiều hơn năng lượng sinh khối nên cần khuyến khích và hỗ trợ nhóm hộ này áp dụng năng lượng tái tạo cho sản xuất.

Mô hình lượng hóa cho thấy trình độ học vấn của chủ hộ ảnh hưởng đến chuyển đổi năng lượng, vì vậy cần tổ chức các chương trình giáo dục về môi trường nhằm nâng cao hơn nữa nhận thức về tác động tiêu cực mà năng lượng sinh khối và dầu có thể gây ra đối với môi trường.

Hộ dân tộc thiểu số, hộ thu nhập thấp có xác suất cao sử dụng năng lượng sinh khối cho tiêu dùng hàng ngày, vì vậy có thể giảm chi phí năng lượng cho nhóm hộ này bằng cách áp giá điện thấp như nhà nước đang thực hiện hoặc trong dài hạn thu hút các nhà đầu tư tư nhân tham gia cung cấp năng lượng, đặc biệt là điện, để có thể giảm giá năng lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ado A. & Darazo I.R. (2016). Determinants of fuels stacking behaviour among households in Bauchi Metropolis. *The Business & Management Review*. 7(3): 84
- Alananga S.S. & Igangula N.H. (2022). Constrained cooking energy choices: Understanding up-the-ladder stacking behaviour in Dar es Salaam Tanzania. *Energy policy*. 168: 113087.
- Alem Y., Beyene A., Köhlin G. & Mekonnen A. (2016). Modeling household cooking fuel choice: A panel multinomial logit approach, Ethiopia. *Energy Economics*. 59(C): 129-137.
- Araújo K. (2014). The emerging field of energy transitions: progress, challenges, and opportunities. *EnergyRes. Soc. Sci*. 1: 112-121
- Arnold J.M., Köhlin G. & Persson R. (2006). Woodfuels, livelihoods, and policy interventions: changing perspectives. *World development*. 34(3): 596-611.
- Barnes D.F. & Floor W.M. (1996). Rural energy in developing countries: a challenge for economic development. *Annual review of energy and the environment*. 21(1): 497-530.
- Berkhout F., Marcotullio P. & Hanaoka T. (2012). Understanding energy transitions. *Sustainability Science*. 7: 109-111.

- Bridge B.A., Adhikari D. & Fontenla M. (2016). Household-level effects of electricity on income. *Energy Econ.* 58: 222-228.
- Busch J., Ring I., Akullo M., Amarjargal O., Borie M., Cassola R.S., Cruz-Trinidad A., Droste N., Haryanto J.T., Kasymov U., Kottenko N.V., Lhkagvadorj A., de Paulo F.L., May P.H., Mukherjee A., Mumbunan S., Santos R., Tacconi L., Selva L.V., Verma M., Wang X., Yu, L. & Zhou K. (2021). A global review of ecological fiscal transfers. *Nat. Sustain.* 4(9): 756-765. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00728-0>.
- Celik A.K. & Oktay E. (2019). Modelling households' fuel stacking behaviour for space heating in Turkey using ordered and unordered discrete choice approaches. *Energy and Buildings.* 204: 109466.
- Cooke P., Köhlin G. & Hyde W.F. (2008). Fuelwood, forests and community management-evidence from household studies. *Environment and Development Economics*, 13(1): 103-135.
- D' emurger S., & Fournier M. (2011). Poverty and firewood consumption: A case study of rural households in northern China. *China Econ. Rev.* 22(4): 512-523. doi. org/10.1016/j.chieco. 2010.09.009.
- Das S., De Groote H. & Behera B. (2014). Determinants of household energy use in Bhutan. *Energy.* 69: 661-672. doi.org/10.1016/j.energy.2014.03.062.
- Elias R.J. & Victor D.G. (2005). Energy transitions in developing countries: a review of concepts and literature. Program on Energy and Sustainable Development, Working Paper. Stanford: Stanford University.
- Fouquet R. (2010). The slow search for solutions: Lessons from historical energy transitions by sector and service. *Energy policy.* 38(11): 6586-6596.
- Gao Y. & Yu L. (2024). Understanding the impacts of ecological compensation policies on energy poverty: insights from forest communities in Zhejiang, China. *Land Use Policy.* 142: 107144.
- Geng Y., Sun S., Yeo-Chang Y. (2020). Impact of forest logging ban on the welfare of local communities in northeast China. *Forests.* 12(1): 3. doi.org/10.3390/ f1201.0003.
- Gupta G. & Köhlin G. (2006). Preferences for domestic fuel: analysis with socio-economic factors and rankings in Kolkata, India. *Ecological Economics.* 57(1): 107-121.
- Ha-Duong M. (2024). Vietnam at the dawn of its energy transition. *Mondes en développement.* 205(1): 115-136.
- Halkos G. (2017). Global energy and sustainable development: Introduction. *Int. J. Glob. Energy.* 40: 255-258.
- Han H., Wu S. & Zhang Z. (2018). Factors underlying rural household energy transition: a case study of China. *Energy Policy.* 114: 234-244.
- Heltberg R. (2004). Fuel switching: Evidence from eight developing countries. *Energy Economics.* 26(5): 869-887.
- Heltberg R. (2005). Factors determining household fuel choice in Guatemala. *Environment and development economics.* 10(3): 337-361.
- Hiemstra-Van der Horst G. & Hovorka A.J. (2008). Reassessing the "energy ladder": Household energy use in Maun, Botswana. *Energy Policy.* 36(9): 3333-3344.
- Hosier R.H. & Dowd J. (1987). Household fuel choice in Zimbabwe: an empirical test of the energy ladder hypothesis. *Resources and energy.* 9(4): 347-361.
- Kaygusuz K. (2012). Energy for sustainable development: a case of developing countries. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16: 1116-1126.
- Le T. & Tran-Nam B. (2018). Relative costs and FDI: why did Vietnam forge so far ahead? *Econ. Anal. Policy.* 59: 1-13.
- Leach G. (1992). The energy transition. *Energy policy.* 20(2): 116-123.
- Liu F., Feng C., Zhou Y., Zhang L., Du J., Huang W., Luo J. & Wang W. (2022). Effectiveness of functional zones in National Nature Reserves for the protection of forest ecosystems in China. *J. Environ. Manag.* 308: 114593 <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114593>.
- Ma W., Zhou X. & Renwick A. (2019). Impact of off-farm income on household energy expenditures in China: Implications for rural energy transition. *Energy Policy.* 127: 248-258.
- Markkanen S. & Anger-Kraavi A. (2019). Social impacts of climate change mitigation policies and their implications for inequality. *Climate Policy.* 19(7): 827-844.
- Masera O.R., Saatkamp B.D. & Kammen D.M. (2000). From linear fuel switching to multiple cooking strategies: a critique and alternative to the energy ladder model. *World development.* 28(12): 2083-2103.
- Mekonnen A. & Köhlin G. (2008). Determinants of household fuel choice in major cities in Ethiopia. Environment for Development Discussion Paper Series EfD DP 08-18. Environment for Development Initiative, Gothenburg.
- Nansaior A., Patanothai A., Rambo A.T. & Simarak S. (2011). Climbing the energy ladder or diversifying energy sources? The continuing importance of household use of biomass energy in urbanizing communities in Northeast Thailand. *Biomass and Bioenergy.* 35(10): 4180-4188.

- Neudert R., Goetter J.F., Andriamparany J.N. & Rakotoarisoa M. (2015). Income diversification, wealth, education and well-being in rural south-western Madagascar: Results from the Mahafaly region. *Dev. South. Afr.* 32(6): 758-784. <https://doi.org/10.1080/0376835X.2015.1063982>.
- Nguyen D.T. & Ngo T.Q. (2019). Dynamics of household-level energy access in Vietnam during 2002-2014. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 9(2): 132-145.
- Nguyen L.T., Ratnasiri S. & Wagner L. (2023). Does income affect climbing the energy ladder? A new utility-based approach for measuring energy poverty. *The Energy Journal*. 44(4): 123-146.
- Nguyen M.P., Ponomarenko T. & Nguyen N. (2024). Energy transition in vietnam: a strategic analysis and forecast. *Sustainability*. 16(5): 1969.
- Nguyen T.B. (2011). The trend of Vietnamese household size in recent years. In *International Conference on Humanities, Society and Culture. International Proceedings of Economics Development and Research*. 20: 47-52.
- Nguyen T.T., Nguyen T.T., Hoang V.N. Wilson C. & Managi S. (2019). Energy transition, poverty and inequality in Vietnam. *Energy Policy*. 132: 536-548. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.001>
- Nguyen T.T., Nguyen T.T. & Grote U. (2020). Multiple shocks and households' choice of coping strategies in rural Cambodia. *Ecol. Econ.* 167: 106442. doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106442.
- Njiru C.W. & Letema S.C. (2018). Energy poverty and its implication on standard of living in Kirinyaga, Kenya. *Journal of Energy*. (1): 3196567.
- Ouedraogo B. (2006). Household energy preferences for cooking in urban Ouagadougou, Burkina Faso. *Energy policy*. 34(18): 3787-3795.
- Paunio M. (2018). Kicking away the energy ladder-how environmentalism destroys hope for the poorest. *The Global Warming Policy Foundation (GWPF Briefing 30)*. Retrieved from <https://www.oceanroadmagazine.com.au/wp-content/uploads/attachments/Paunio-EnergyLadder.pdf> on May 5, 2025.
- Rao M.N. & Reddy B.S. (2007). Variations in energy use by Indian households: an analysis of micro level data. *Energy*. 32: 143-53.
- Ruiz-Mercado I. & Masera O. (2015). Patterns of stove use in the context of fuel-device stacking: Rationale and implications. *EcoHealth*. 12(1): 42-56.
- Schreckenberg K. & Luttrell C. (2009). Participatory forest management: a route to poverty reduction? *Int. For. Rev.* 11(2): 221-238. doi.org/10.1505/ifor.11.2.221.
- Son H. & Yoon S. (2020). Reducing energy poverty: characteristics of household electricity use in Vietnam. *Energy Sustain. Dev.* 59: 62-70. doi.org/10.1016/j.esd.2020.08.007.
- Song C., Bilsborrow R., Jagger P., Zhang Q., Chen X. & Huang Q. (2018). Rural household energy use and its determinants in China: how important are influences of payment for ecosystem services vs. other factors?. *Ecological Economics*. 145: 148-159. doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.028.
- Sugiawan Y. & Managi S. (2019). New evidence of energy-growth nexus from inclusive wealth. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 103: 40-48.
- Tổng cục Thống kê (2020). Kết quả khảo sát mức sống dân cư Việt Nam năm 2020. Nhà xuất bản Thống kê.
- Van der Kroon B., Brouwer R. & Van Beukering P.J. (2013). The energy ladder: Theoretical myth or empirical truth? Results from a meta-analysis. *Renewable and sustainable energy reviews*. 20: 504-513.
- Vo D.H. & Ho C.M. (2024). Understanding the characteristics of the household energy transition in a developing country. *Heliyon*. 10(1). doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e23977.
- Waweru D., Mose N. & Otieno S. (2022). Household energy choice in Kenya: An empirical analysis of the energy ladder hypothesis. *Journal of Energy Research and Reviews*. 10(4): 12-19.
- Wei D., Chao H. & Yali W. (2016). Role of income diversification in reducing forest reliance: Evidence from 1838 rural households in China. *J. For. Econ.* 22: 68-79. doi.org/10.1016/j.jfe.2015.12.002.
- Zeb A. (2019). Spatial and temporal trends of forest cover as a response to policy interventions in the district Chitral, Pakistan. *Appl. Geogr.* 102: 39-46. doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.12.002