

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUYẾT ĐỊNH  
CỦA NHÀ ĐẦU TƯ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO:  
BẰNG CHỨNG TỪ CÁC NƯỚC EU VÀ ASEAN

Nguyễn Thị Lâm Anh<sup>1</sup>

*Học viện Ngân hàng, Hà Nội, Việt Nam*

Bùi Linh Đan

*Học viện Ngân hàng, Hà Nội, Việt Nam*

Nguyễn Hương Giang

*Học viện Ngân hàng, Hà Nội, Việt Nam*

Nguyễn Thị Mai Hoa

*Học viện Ngân hàng, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận: 24/05/2023; Ngày hoàn thành biên tập: 07/05/2024; Ngày duyệt đăng: 27/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.38203/jiem.vi.052023.1065>

**Tóm tắt:** Hoạt động đầu tư năng lượng tái tạo ngày càng được các nước trên thế giới quan tâm, đặc biệt là các nước phát triển, vì lợi ích của nó không chỉ giúp cải thiện chất lượng môi trường, mà còn kích thích xây dựng và phát triển nền kinh tế bền vững. Bài viết này tập trung nghiên cứu về các nhân tố tác động đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo để từ đó đưa ra giải pháp thu hút vốn đầu tư. Bài viết sử dụng phương pháp hồi quy dữ liệu bảng đối với dữ liệu được thu thập từ 37 quốc gia Liên minh Châu Âu (EU) và Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) từ năm 2007 đến 2021. Kết quả nghiên cứu cho thấy chi cho nghiên cứu và phát triển, tiêu thụ năng lượng có tác động tích cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo. Ngược lại, phát thải CO<sub>2</sub> và chính sách tái tạo có mối quan hệ ngược chiều với quyết định của các nhà đầu tư. Ngoài ra, GDP bình quân đầu người không ảnh hưởng đến quyết định đầu tư. Dựa trên kết quả, bài viết đề xuất một số khuyến nghị giúp đẩy mạnh hoạt động đầu tư năng lượng tái tạo, góp phần phát triển kinh tế bền vững tại các quốc gia EU và ASEAN.

**Từ khóa:** Chính sách tái tạo, Năng lượng tái tạo, Nhà đầu tư năng lượng tái tạo, Phát triển bền vững, Quyết định đầu tư

<sup>1</sup> Tác giả liên hệ, Email: [nguyenlamanh@hvn.edu.vn](mailto:nguyenlamanh@hvn.edu.vn)

# FACTORS AFFECTING THE DECISION OF RENEWABLE ENERGY INVESTORS: EVIDENCE FROM EU AND ASEAN COUNTRIES

**Abstract:** Investments in renewable energy have attracted increasing attention from countries around the world, especially developed ones. This is because of its dual benefits in improving environmental quality and promoting sustainable economic development. This study focuses on researching the factors affecting the decision-making of renewable energy investors to provide solutions for attracting investment capital. The article used the panel data regression method with data collected from 37 countries in the European Union (EU) and the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) from 2007 to 2021. The regression results indicate that research and development expenditures and energy consumption exert positive impacts on the decision-making of renewable energy investors. Conversely, CO<sub>2</sub> emissions and renewable energy policies have an inverse relationship with investment decisions. Additionally, GDP per capita is found to have no significant effect on investment decisions. Based on the results, the paper provides appropriate recommendations to help promote investments in renewable energy, contributing to sustainable economic development in EU and ASEAN countries.

**Keywords:** Renewable Energy Policy, Renewable Energy, Renewable Energy Investor, Sustainable Development, Investment Decision

## 1. Giới thiệu

Năng lượng tái tạo thường được biết đến với tên gọi khác “năng lượng xanh” hay “năng lượng sạch”, có nguồn gốc từ tự nhiên, được bổ sung với tốc độ cao hơn mức tiêu thụ. Năng lượng tái tạo sẽ là xu hướng tất yếu của ngành năng lượng trong tương lai. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến điều này. Thứ nhất, hiện nay trên thế giới vẫn tồn tại hàng triệu người không có điện để sử dụng vì sự cạn kiệt năng lượng hóa thạch. Theo thống kê của Cơ quan năng lượng quốc tế IEA (2022), số người trên thế giới sống trong hoàn cảnh không có điện năm 2022 tăng gần 20 triệu so với 2021, đạt gần 775 triệu. Bên cạnh đó, giá nhiên liệu tăng cao càng làm trầm trọng thêm vấn đề này. Thứ hai, thế giới đang phải đối mặt với vấn đề ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và một trong những nguyên nhân chính là do hoạt động khai thác và sử dụng nhiên liệu quá mức. Các vấn đề trên đã và đang gây ra mối đe dọa lớn với nền kinh tế của các quốc gia. Việc phát triển và khai thác nguồn năng lượng sạch là một giải pháp hiệu quả và lâu dài cho sự tăng trưởng bền vững của ngành năng lượng nói riêng và nền kinh tế nói chung. Theo báo cáo thị trường điện của IEA (2023), vào năm 2025, năng lượng tái tạo sẽ trở thành nguồn sản xuất điện chủ yếu và đáp ứng một phần ba lượng điện trên thế giới. Qua đó, có thể thấy được lợi ích cũng như tiềm năng của thị trường này trong tương lai.

Để phát triển được thị trường năng lượng tái tạo, ngoài Chính phủ thì không thể thiếu các nhà đầu tư tư nhân. Theo Bergek & cộng sự (2013), các nhà đầu tư vào năng lượng tái tạo thường là những “người đầu tư vào sản xuất điện tái tạo”, chú

không phải là các tác nhân tài trợ cho các khoản đầu tư đó. Họ là những người đầu tiên khởi xướng ý tưởng về một nhà máy mới, huy động các nguồn lực để hiện thực hóa nó và nắm quyền sở hữu nhà máy sau khi nó được đưa vào hoạt động. Sản xuất điện khi đó trở thành một phần công việc kinh doanh của họ. Chính vì vậy, nghiên cứu này sẽ giải quyết câu hỏi: “Những nhân tố nào ảnh hưởng đến quyết định đầu tư năng lượng tái tạo của các nhà đầu tư này?”, hay nói cách khác nghiên cứu này sẽ tìm hiểu: “Điều gì khiến các nhà đầu tư quyết định tìm kiếm những cơ hội đầu tư trong lĩnh vực năng lượng tái tạo hoặc đưa ra quyết định thoái vốn khỏi các công ty tập trung vào nhiên liệu hóa thạch?”. Qua đó, nghiên cứu sẽ đề xuất một số kiến nghị, giải pháp nhằm thúc đẩy đầu tư phát triển nguồn năng lượng tái tạo.

Cấu trúc của bài viết gồm 5 phần. Phần 1 giới thiệu nghiên cứu. Tiếp đó, phần 2 trình bày tổng quan nghiên cứu. Phần 3 đưa ra phương pháp nghiên cứu. Phần 4 trình bày kết quả và thảo luận. Cuối cùng, phần 5 phân tích hàm ý chính sách và kết luận.

## **2. Tổng quan nghiên cứu**

### ***2.1 Quyết định đầu tư của nhà đầu tư năng lượng tái tạo***

Quyết định đầu tư là một hành động được lên kế hoạch tốt nhằm phân bổ các nguồn tài chính để thu được lợi nhuận cao nhất (Wallstreetmojo, 2023). Quyết định được đưa ra dựa trên các mục tiêu đầu tư, khẩu vị rủi ro và bản chất của nhà đầu tư là cá nhân hay doanh nghiệp. Các khoản đầu tư chủ yếu được phân loại thành ngắn hạn và dài hạn. Để đo lường quyết định đầu tư của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo, có một số phương pháp phổ biến được các nhà nghiên cứu sử dụng như: thông qua sản lượng điện hoặc công suất tái tạo. Công suất năng lượng tái tạo tích lũy đã lắp đặt là tổng công suất của tất cả các nhà máy điện và các công trình đã được xây dựng và đưa vào hoạt động, sử dụng nguồn năng lượng tái tạo để sản xuất điện (IRENA, 2023). Còn sản lượng điện tái tạo là lượng điện tái tạo thực tế được sản xuất bởi các nhà máy điện tái tạo trong một khoảng thời gian nhất định (EIA, 2024). Tuy nhiên, theo Jenner & cộng sự (2013), việc sản xuất điện từ các nguồn tái tạo bị ảnh hưởng bởi điều kiện khí tượng, hiệu suất thiết bị và các vấn đề kỹ thuật, khiến nó bị sai lệch bởi các yếu tố mà nhà đầu tư không thể kiểm soát. Vậy nên, bài nghiên cứu này lựa chọn công suất năng lượng tái tạo tích lũy đã cài đặt (REC) làm biến phụ thuộc. Biến này cũng được sử dụng trong một số nghiên cứu đi trước (Kilinc-Ata & Dolmatov, 2023; Popp & cộng sự, 2011).

### ***2.2 Các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định của nhà đầu tư năng lượng tái tạo***

#### ***2.2.1 Yếu tố công nghệ***

Việc thiếu trợ cấp chính phủ là một trở ngại lớn đối với các dự án năng lượng tái tạo (Tura & cộng sự, 2019). Painuly (2001) đã khám phá ra rằng các công ty năng lượng tái tạo phải đối mặt với một số thách thức, bao gồm thiếu nguồn tài chính ban đầu và năng lực kỹ thuật. Vậy nên, chi cho nghiên cứu và phát triển (R&D) là một trong

những yếu tố có tác động mạnh mẽ đến năng lượng tái tạo. Việc tăng nguồn chi này lên sẽ giúp khắc phục phần lớn những hạn chế trên, tăng hiệu quả hoạt động của các dự án năng lượng tái tạo. Theo Wüstenhagen & Menichetti (2012), sự phát triển của công nghệ dẫn đến tăng độ tin cậy và giảm chi phí khai thác các nguồn năng lượng tái tạo. Điều này khiến cho việc triển khai trở nên rẻ hơn, tạo ra sự cạnh tranh công bằng cho cả thị trường năng lượng tái tạo và nhiên liệu hóa thạch, giúp các khoản đầu tư vào nguồn năng lượng này trở nên hấp dẫn hơn. Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) kết luận rằng việc chi cho R&D càng cao sẽ thúc đẩy càng nhiều đầu tư vào năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, Wang & cộng sự (2020) cho rằng R&D là yếu tố đóng góp hàng đầu, thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo ở các nước có thu nhập trung bình. Tuy nhiên, đối với các nước có thu nhập cao thì R&D không phải là yếu tố quan trọng. Nguyên nhân được đề cập đến là “Các nước phát triển đã qua giai đoạn dựa vào đầu tư cho khoa học, công nghệ để thúc đẩy cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo. Điều này cũng có nghĩa là mức độ bao phủ của năng lượng tái tạo ở các nước này đã đạt đến một mức độ nhất định”. Như vậy, hầu hết các bài nghiên cứu đều chỉ ra mối quan hệ tích cực giữa R&D và năng lượng tái tạo. Từ đó, giả thuyết được đề xuất như sau:

*H1: R&D có tác động tích cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo.*

### *2.2.2 Yếu tố chính sách tái tạo*

Nasirov & cộng sự (2015) đã khám phá ra những rào cản đối với các dự án năng lượng tái tạo như “những hạn chế về kết nối lưới điện và thiếu công suất lưới điện”, “thời gian xử lý lâu hơn đối với một số lượng lớn giấy phép”, “bảo đảm hợp đồng thuê đất và/hoặc mặt nước”. Niesten & cộng sự (2018) chỉ ra rằng rủi ro về giá hay rủi ro khối lượng sẽ cản trở sự đầu tư vào dự án khai thác năng lượng gió ở Hà Lan. Theo Victor (2009), các chính sách của Chính phủ là yếu tố chính để khắc phục những rào cản trên và thu hút vốn đầu tư. Masini & Menichetti (2012), Yin & Powers (2010) cho rằng đầu tư vào các nguồn năng lượng tái tạo chỉ có thể được khuyến khích thông qua các chính sách chuyên biệt như hạn ngạch và biểu giá điện hỗ trợ (FIT). Theo Investopedia (2023), FIT là một cơ chế chính sách được thiết kế để đẩy nhanh đầu tư vào các công nghệ năng lượng tái tạo bằng cách cung cấp các hợp đồng dài hạn cho các nhà sản xuất năng lượng tái tạo. Đây được coi là một cơ chế chính sách thành công nhất trên thế giới nhằm khuyến khích sự phát triển nhanh chóng nguồn năng lượng tái tạo. Giá điện FIT bao hàm 3 yếu tố cốt lõi lần lượt là bảo đảm về nguồn năng lượng tái tạo liên kết với lưới điện, một hợp đồng bán điện dài hạn và một mức giá bán điện năng có lợi nhuận hợp lý cho nhà đầu tư. Một biểu giá FIT hợp lý với mức ưu đãi cao sẽ giúp thu hút đầu tư mạnh mẽ. Hạn ngạch tạo ra “sàn” cho lượng điện tái tạo được mua, đảm bảo thị trường tiêu thụ cho nhà đầu tư. Đồng thời, hạn ngạch còn giúp đa dạng hóa nguồn cung cấp năng lượng tái tạo, giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch. Mức hạn ngạch cao hay thấp sẽ khuyến khích đầu tư mạnh mẽ hoặc thu hút các nhà đầu tư có hiệu quả cao tùy thuộc vào đặc điểm kinh tế - xã hội của các nước đó.

Để xem xét tác động của yếu tố này, các nhà nghiên cứu chủ yếu dùng hạn ngạch, FIT và tiêu chuẩn danh mục đầu tư năng lượng tái tạo (RPS) làm biến độc lập. Liu & cộng sự (2019) đã xem xét sự hiệu quả của chính sách năng lượng tái tạo bằng cách sử dụng bộ dữ liệu gồm 29 quốc gia từ 2000 đến 2015 và đưa ra kết luận rằng các chính sách này có ý nghĩa đối với việc cải thiện công suất năng lượng tái tạo. Tương tự, Jenner & cộng sự (2013) cũng tìm thấy mối quan hệ tích cực của cả FIT và RPS với công suất gió bằng cách sử dụng dữ liệu bảng. Tuy nhiên, cũng có một số nhà nghiên cứu tìm thấy kết quả tiêu cực. Nghiên cứu của Hughes (2010) cho thấy FIT không thành công ở Anh do không khuyến khích việc thúc đẩy năng lực năng lượng tái tạo tại địa phương. Do đó, giả thuyết được đề xuất như sau:

*H2: Chính sách tái tạo có tác động tích cực hoặc tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo.*

### 2.2.3 Yếu tố môi trường

Một điều nhìn thấy rõ là sự phát triển của năng lượng xanh sẽ giúp cải thiện các vấn đề về môi trường. Trong khi đó, môi trường khí hậu là yếu tố khó nắm bắt và biến đổi bất thường nên sẽ khiến các nhà đầu tư lo lắng khi ra quyết định. Điều này phần nào dự báo rằng các vấn đề về môi trường thường sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến quyết định đầu tư năng lượng tái tạo. Lượng phát thải CO<sub>2</sub> là một biến đổi hình luôn được các nhà nghiên cứu lựa chọn để đại diện cho yếu tố môi trường. Bởi vì dữ liệu về phát thải CO<sub>2</sub> có sẵn trên nhiều quốc gia và khu vực. Thêm vào đó, phát thải CO<sub>2</sub> là khí nhà kính chính gây ra biến đổi khí hậu, một trong những vấn đề môi trường cấp bách nhất hiện nay. Sadorsky (2009) đã đưa ra hai hướng tác động của phát thải CO<sub>2</sub>. Thứ nhất, phát thải CO<sub>2</sub> cao sẽ ảnh hưởng xấu đến các điều kiện môi trường, làm gia tăng các lo ngại về sự nóng lên toàn cầu, từ đó gây ra áp lực chính trị để phát triển năng lượng sạch. Thứ hai, phát thải CO<sub>2</sub> cao là kết quả của việc ít lo ngại về môi trường hơn, điều này tương đương với việc duy trì nhiên liệu hóa thạch. Đa số các nhà nghiên cứu tìm ra mối quan hệ tiêu cực giữa phát thải CO<sub>2</sub> và năng lượng tái tạo. Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) tìm ra mối tương quan nghịch giữa phát thải CO<sub>2</sub> và REC, hay nói cách khác phát thải CO<sub>2</sub> ảnh hưởng tiêu cực đến đầu tư năng lượng tái tạo. Tương tự, Marques & Fuinhas (2011) cũng cho rằng có ý nghĩa thống kê và mối quan hệ tiêu cực giữa phát thải CO<sub>2</sub> và công suất tái tạo. Bên cạnh đó, Mngumi & cộng sự (2022), bằng phương pháp hồi quy lượng tử, đã kết luận rằng phát thải CO<sub>2</sub> làm chậm tốc độ tăng trưởng năng lượng tái tạo, dẫn đến làm chậm dòng đầu tư vào các dự án xanh và cuối cùng cản trở sự phát triển của tài chính xanh. Bởi lý do trên, giả thuyết được đề xuất như sau:

*H3: Phát thải CO<sub>2</sub> có tác động tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo.*

### 2.2.4 Yếu tố thị trường

Theo Kahia & cộng sự (2017), mức tiêu thụ năng lượng (EC) ngày càng tăng sẽ thúc đẩy nhiều quốc gia, đặc biệt là những quốc gia nhập khẩu năng lượng, tìm

kiếm các nguồn năng lượng thay thế để đáp ứng nhu cầu. Các nguồn thay thế này có thể là năng lượng tái tạo hoặc không tái tạo. Như vậy, thị trường năng lượng có thể thúc đẩy hoặc hạn chế đầu tư năng lượng sạch. Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) tìm thấy tác động tiêu cực của EC thông qua mô hình GMM. Lý do được nhóm tác giả đưa ra là do EC ngày càng tăng khiến cho các nước thuộc OECD và BRICS chọn các nguồn năng lượng như than đá, dầu khí,... để thay thế nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu dùng. Vì các nguồn năng lượng này thường dễ khai thác và ít tốn thời gian lắp đặt. Popp & cộng sự (2011) nghiên cứu 26 quốc gia OECD từ 1991 đến 2004 bằng mô hình FGLS và kết luận rằng EC có ảnh hưởng tiêu cực đến công suất tái tạo. Do đó, giả thuyết được đề xuất như sau:

*H4: Tiêu thụ năng lượng có tác động tích cực hoặc tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo.*

### 2.2.5 Yếu tố kinh tế

Theo Ata (2015), khả năng kinh tế đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích đầu tư năng lượng tái tạo. Sự tăng trưởng của kinh tế tạo cơ hội cho công nghệ phát triển, ngân sách chi cho R&D tăng sẽ hạn chế rủi ro và thúc đẩy đầu tư. Bên cạnh đó, thu nhập cao hơn có thể cho phép thúc đẩy sản xuất lắp đặt và phát triển năng lượng xanh bằng cách đầu tư vào các dự án, công nghệ hay chính sách tái tạo. Bamati & Raofi (2020) nghiên cứu các yếu tố quyết định đầu tư năng lượng tái tạo dựa trên 10 quốc gia phát triển và 15 quốc gia đang phát triển từ năm 1990 đến 2015 và phát hiện rằng GDP bình quân đầu người có tác động tích cực đến công suất tái tạo và khi GDP tăng như nhau sẽ dẫn đến việc phát triển năng lượng bền vững ở các nước phát triển nhiều hơn ở các nước đang phát triển. Omri & Nguyen (2014) cũng đưa ra kết luận tương tự. Nguyên nhân được đưa ra là do các quốc gia có thu nhập cao có nhiều khả năng tiếp cận, phát triển công nghệ mới và dễ dàng thực hiện triển khai năng lượng tái tạo. Ngược lại, đối với các nước đang phát triển sẽ khó tiếp cận được với công nghệ tiên tiến. Đồng thời, chi phí khai thác và lắp đặt nguồn năng lượng này còn tương đối cao. Điều này sẽ kìm hãm sự phát triển của ngành năng lượng sạch ở các quốc gia đang phát triển. Ngược lại, Marques & Fuinhas (2011) khi nghiên cứu các yếu tố tác động đến việc triển khai năng lượng tái tạo bằng phương pháp hồi quy lượng tử đã kết luận rằng GDP có tác động ngược chiều đối với công suất lắp đặt năng lượng tái tạo. Lý do được đưa ra là khi mức GDP cao sẽ thúc đẩy xây dựng và phát triển các cơ sở hạ tầng dựa trên các nguồn năng lượng truyền thống như than đá, dầu khí. Khi đó, chi phí cho cơ sở hạ tầng dựa trên năng lượng tái tạo sẽ giảm, việc triển khai nguồn năng lượng này bị hạn chế. Vì vậy, giả thuyết được đề xuất như sau:

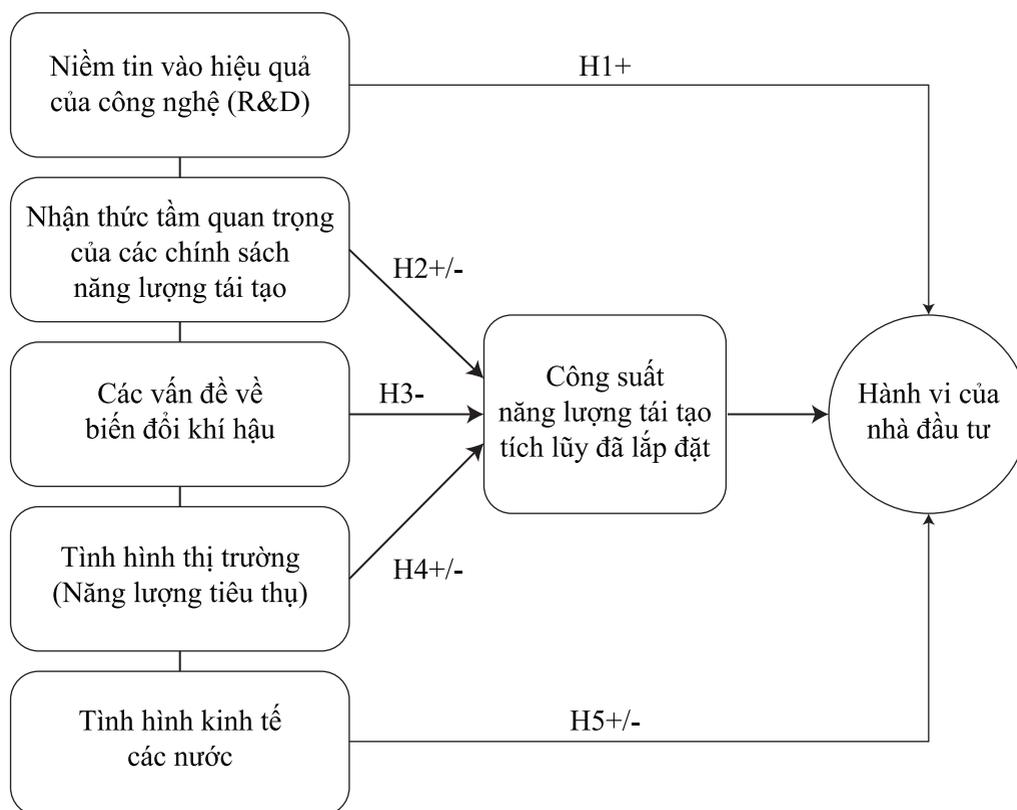
*H5: GDP bình quân đầu người có tác động tích cực hoặc tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo.*

Qua quá trình phân tích các nghiên cứu đi trước, nhóm tác giả nhận thấy rằng chủ đề nghiên cứu này là một chủ đề khá mới mẻ và vẫn chưa có nhiều công trình

ngiên cứu tại Việt Nam. Trong khi đó, trên thế giới, đây lại là một chủ đề thu hút nhiều sự quan tâm nghiên cứu. Bên cạnh đó, đa phần không gian nghiên cứu đề tài này là các nước ở Châu Âu, Châu Mỹ, rất ít bài nghiên cứu sử dụng dữ liệu từ các nước Châu Á hay cụ thể là các nước ASEAN. Ngoài ra, dữ liệu mà các nghiên cứu sử dụng còn khá cũ, chưa được cập nhật mới nhất. Do vậy, việc nghiên cứu đề tài này có sự mới mẻ so với các nghiên cứu trong và ngoài nước trước đây.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.1 Mô hình nghiên cứu



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

Nguồn: Kilinc-Ata & Dolmatov (2023)

Nghiên cứu kế thừa mô hình nghiên cứu của Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) và dựa trên tổng quan nghiên cứu và khung nghiên cứu này, mô hình được đề xuất như Hình 1. Mô hình ước lượng có dạng như sau::

$$\ln REC_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln RD_{it} + \beta_2 \ln REP_{it} + \beta_3 \ln CO_{2it} + \beta_4 \ln EC_{it} + \beta_5 \ln GDP_{it} + U_{it}$$

Các yếu tố ảnh hưởng đến công suất năng lượng tái tạo tích lũy đã lắp đặt bao gồm GDP bình quân đầu người, chi phí nghiên cứu và phát triển, tiêu thụ năng lượng, khí thải CO<sub>2</sub> và chính sách tái tạo.

### 3.2 Dữ liệu và phương pháp phân tích

Bảng 1 dưới đây thông kê các biến sử dụng trong bài nghiên cứu, bao gồm tên biến, ký hiệu, đơn vị và nguồn thu thập. Đồng thời, thể hiện kỳ vọng của nhóm tác giả về tác động của các biến độc lập.

**Bảng 1. Các biến nghiên cứu**

Biến	Ký hiệu	Đơn vị	Nguồn	Kỳ vọng
Công suất tích lũy năng lượng tái tạo đã cài đặt	REC	MW	IRENA	
Chi cho nghiên cứu và phát triển	RD	%	World Bank	+
Chính sách tái tạo	REP	\$	OECD	+/-
Khí thải CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Tấn/người	World Bank	-
Tiêu thụ năng lượng	EC	TWh	Our world in data	+/-
GDP bình quân đầu người	GDP	\$	World Bank	+/-

*Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả*

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ 27 nước thành viên EU và 10 quốc gia ASEAN trong 15 năm từ 2007 đến 2021 để nghiên cứu. Theo Báo nhân dân điện tử (2023) và Tạp chí điện tử năng lượng sạch Việt Nam (2023), hai khu vực này đều đang trong quá trình chuyển đổi năng lượng và có nhu cầu về năng lượng ngày càng tăng.

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp phân tích hồi quy dữ liệu bảng, trong đó, đầu tiên, lựa chọn mô hình phù hợp giữa bình phương nhỏ nhất gộp (Pooled OLS - POLS), ảnh hưởng cố định (Fixed Effects Model - FEM), ảnh hưởng ngẫu nhiên (Random Effects Model - REM). Kiểm định F hoặc Wald được sử dụng để lựa chọn giữa mô hình POLS và mô hình FEM. Tiếp theo, dùng kiểm định Hausman để lựa chọn giữa mô hình FEM và REM. Cuối cùng, sử dụng kiểm định Breusch Pagan LM để lựa chọn giữa mô hình REM và mô hình POLS. Sau đó, khi lựa chọn được mô hình phù hợp, các kiểm định chuẩn đoán như tự tương quan hay phương sai sai số thay đổi sẽ tiếp tục được thực hiện. Nếu có vi phạm thì các vi phạm này được kiểm soát thông qua phương pháp ước lượng bình phương tối thiểu khả thi (Feasible Generalized Least Squares - FGLS).

## 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 4.1 Thống kê mô tả mẫu nghiên cứu

Bảng 2 mô tả các mẫu nghiên cứu dựa trên dữ liệu đã sưu tầm, bao gồm: số quan sát, giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất (GTNN) và giá trị lớn nhất (GTLN).

Đối với công suất tích lũy năng lượng tái tạo đã cài đặt (REC), GTLN thuộc về Đức (năm 2019) với 125068 MW và GTNN thuộc về Cyprus (năm 2007) với

2 MW. Về chi cho nghiên cứu và phát triển (RD), Phần Lan là quốc gia chi nhiều nhất với 3,618% năm 2011 và GDP thấp nhất là Indonesia với 0,084% năm 2013. Chính sách tái tạo (REP) được đo bằng giá FIT cao nhất 2,358 USD (Bồ Đào Nha - năm 2008), thấp nhất là Italy năm 2009 với 0,065 USD. Phát thải CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>) cao nhất là Luxembourg (năm 2007) với 23,146 tấn/người, thấp nhất là 1,779 tấn/người thuộc về Indonesia (năm 2013). Tiêu thụ năng lượng (EC) của Đức (năm 2008) có mức tiêu thụ năng lượng cao nhất với 3934,661 TWh. Trong khi đó, nước có tiêu thụ năng lượng thấp nhất là Cyprus (năm 2012) khi chỉ tiêu thụ 31,605 TWh. Tổng sản phẩm quốc nội bình quân đầu người (GDP) chỉ rõ quốc gia có GDP cao nhất là Luxembourg (năm 2019) với 117.341,915 USD, trong khi đó thấp nhất với 10.067,470 USD là Indonesia (năm 2013).

**Bảng 2. Thống kê mẫu nghiên cứu**

<b>Biến</b>	<b>Số quan sát</b>	<b>Giá trị trung bình</b>	<b>Độ lệch chuẩn</b>	<b>Giá trị nhỏ nhất</b>	<b>Giá trị lớn nhất</b>
REC	221	14211,200	22881,960	2,000	125068,000
REP	221	0,873	0,490	0,065	2,358
RD	221	1,608	0,856	0,084	3,618
CO <sub>2</sub>	221	7,850	3,671	1,779	23,146
GDP	221	38695,220	19573,910	10067,470	117341,915
EC	221	811,609	1095,798	31,605	3934,661

*Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả*

#### 4.2 Phân tích hệ số tương quan

Phân tích hệ số tương quan Pearson xem xét mối quan hệ giữa biến độc lập và biến phụ thuộc, giữa các biến độc lập với nhau. Bảng 3 ở dưới đây trình bày hệ số tương quan giữa các biến.

**Bảng 3. Ma trận hệ số tương quan**

	<b>lnREC</b>	<b>lnREP</b>	<b>lnCO<sub>2</sub></b>	<b>lnGDP</b>	<b>lnEC</b>	<b>lnRD</b>
lnREC	1,000					
lnREP	0,036	1,000				
lnCO <sub>2</sub>	- 0,132	0,099	1,000			
lnGDP	- 0,072	- 0,103	0,869	1,000		
lnEC	0,724	0,080	- 0,141	- 0,099	1,000	
lnRD	0,294	- 0,027	0,617	0,735	0,206	1,000

*Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả*

Bảng 3 cho thấy mối tương quan cao nhất là 86,97% thuộc về biến CO<sub>2</sub> và GDP. Hệ số tương quan giữa biến RD với CO<sub>2</sub>, GDP cũng khá cao lần lượt là 0,617 và

0,735. Tuy nhiên, các biến có mối tương quan cao có thể gây ra hiện tượng đa cộng tuyến. Vì vậy, nghiên cứu tiến hành kiểm định đa cộng tuyến với kết quả Mean VIF bằng 1,14 cho thấy mô hình không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến.

### 4.3 Kết quả mô hình hồi quy với REC

Bảng 4 dưới đây tổng hợp kết quả của các mô hình hồi quy, bao gồm mô hình Pooled OLS, mô hình FEM, mô hình REM và FGLS, cùng các kiểm định liên quan.

**Bảng 4. Mô hình hồi quy với REC**

	(Pooled OLS) lnREC	(FEM) lnREC	(REM) lnREC	(FGLS) lnREC
lnREP	- 0,111 (- 1,22)	- 0,198*** (- 3,43)	- 0,239*** (- 4,00)	- 0,0499* (- 1,74)
lnCO2	- 0,716 (- 0,73)	0,0881 (0,19)	- 0,643 (- 1,32)	- 0,308* (- 1,90)
lnGDP	1,917 (1,20)	1,833** (2,46)	1,792** (2,23)	- 0,125 (- 0,38)
lnEC	1,108*** (24,56)	- 2,078*** (- 3,86)	0,872*** (6,77)	0,961*** (25,36)
lnRD	0,373*** (3,48)	0,670*** (2,92)	0,761*** (4,07)	0,408*** (5,58)
N	193	193	193	193
P-value F test		0,0000		0,0000
P-value Breusch and Pagan LM			0,0000	
P-value Hausman test		0,0000		
P-value Wooldridge test		0,0000		
P-value Wald test		0,0000		

*Chú thích: các giá trị trong dấu ngoặc là giá trị t-statistics. \*, \*\*, \*\*\* tương ứng lần lượt với các mức ý nghĩa thống kê là 10%, 5% và 1%.*

*Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả*

Nghiên cứu sử dụng kiểm định F để lựa chọn giữa mô hình OLS và FEM, kết quả p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 5%, kết luận mô hình được chọn là mô hình FEM. Dùng kiểm định Breusch and Pagan LM để lựa chọn giữa mô hình OLS và REM, kết quả p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 5%, kết luận mô hình được chọn là mô hình REM. Sau đó, dùng Hausman test để chọn lựa giữa FEM và REM, giá trị p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 5%, bác bỏ giả thuyết H0 và kết luận mô hình FEM phù hợp hơn mô hình REM.

Kiểm định phương sai sai số thay đổi với mô hình được chọn FEM (kiểm định Wald) cho kết quả p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 0,05, bác bỏ giả thuyết  $H_0$  ở mức ý nghĩa 5% và kết luận mô hình tồn tại hiện tượng phương sai sai số thay đổi. Kiểm định Wooldridge được dùng để kiểm định tự tương quan với giả thuyết  $H_0$  là không có tự tương quan. Kết quả tính toán ra p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 0,05, đồng nghĩa với giả thuyết  $H_0$  bị bác bỏ ở mức ý nghĩa 5%, mô hình được chọn FEM tồn tại hiện tượng tự tương quan.

Để khắc phục hai hiện tượng này, nghiên cứu thực hiện phương pháp FGLS. Biến GDP có giá trị p-value bằng 0,702, lớn hơn 5%, kết luận biến GDP không có ý nghĩa thống kê và không tác động đến biến REC. Biến REP và  $CO_2$  có giá trị p-value lần lượt là 0,081 và 0,075, do đó, biến có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 90% và đều tác động tiêu cực đến biến phụ thuộc. Hai biến EC và RD đều có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 99% vì có giá trị p-value bằng 0,0000, nhỏ hơn 0,05. Hai biến này đều có mối quan hệ cùng chiều với biến REC. Như vậy, ngoại trừ giả thuyết 5, bốn giả thuyết còn lại đều được chấp nhận.

#### **4.4 Thảo luận kết quả nghiên cứu**

Dựa vào các kết quả kiểm định trên, phương pháp ước lượng FGLS là phương pháp phù hợp nhất nên nghiên cứu sẽ đánh giá dựa trên kết quả của phương pháp này.

Đầu tiên, nghiên cứu ủng hộ giả thuyết  $H_1$  rằng chi cho nghiên cứu và phát triển có ảnh hưởng tích cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo. Kết quả này hoàn toàn đúng với kỳ vọng của nghiên cứu này và tương tự với các nghiên cứu Kilinc-Ata & Dolmatov (2023), Khezri & cộng sự (2021). Cụ thể, Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) cũng tìm ra ảnh hưởng của RD lên REC ở các nước OECD và BRICS thông qua mô hình GMM. Bên cạnh đó, trong nghiên cứu này, RD là biến có tác động mạnh nhất với biến REC (0,408). Điều này phần nào nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tăng chi tiêu cho R&D, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu và nhu cầu cấp bách chuyển đổi sang năng lượng sạch. Khi khám phá các rào cản với đầu tư năng lượng tái tạo, Leete & cộng sự (2013) đã thực hiện phỏng vấn với những người liên quan đến lĩnh vực này và cho rằng việc không thể dự đoán chi phí và thời gian cần thiết để phát triển công nghệ năng lượng tái tạo khiến các nhà đầu tư không lựa chọn tái đầu tư. Trong khi đó, việc tăng chi tiêu cho R&D giúp thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, từ đó giảm chi phí và thời gian triển khai dự án năng lượng tái tạo, đồng thời tạo ra sự cạnh tranh công bằng cho cả thị trường năng lượng tái tạo và nhiên liệu hóa thạch. Điều này khiến cho việc triển khai năng lượng tái tạo trở nên rẻ hơn, hấp dẫn các nhà đầu tư (Wüstenhagen & Menichetti, 2012). Tuy nhiên, cần lưu ý rằng việc tăng chi tiêu cho R&D cần đi kèm với các chính sách hỗ trợ phù hợp để thu hút đầu tư tư nhân vào lĩnh vực này.

Thông qua kết quả của mô hình FGLS, nghiên cứu chấp nhận giả thuyết H2 là chính sách tái tạo có tác động tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo. Kết quả này giống với nghiên cứu của Delmas & cộng sự (2007) kết luận rằng việc bãi bỏ các quy định chính sách sẽ gia tăng sản xuất RE. Nhưng khác với kết quả nghiên cứu của Kilinc-Ata & Dolmatov (2023), chính sách tái tạo sẽ làm cho REC tăng 0,02%. Một trong những lý do cho kết quả này là sự không chắc chắn về bộ máy Chính phủ, cũng như sự phức tạp và tính nghiêm ngặt của chính sách. Hughes (2010) đã báo cáo FIT không thành công ở Anh do không khuyến khích việc thúc đẩy năng lực năng lượng tái tạo tại địa phương. Mỗi địa phương, mỗi quốc gia lại có các yếu tố chính trị, kinh tế, xã hội và môi trường khác nhau nên việc áp dụng những chính sách này trở nên không hiệu quả trong việc thúc đẩy đầu tư và triển khai năng lượng sạch.

Tương tự, dựa trên kết quả hồi quy, nghiên cứu chấp nhận giả thuyết H3 là phát thải CO<sub>2</sub> có tác động tiêu cực đến công suất tái tạo. Lượng phát thải CO<sub>2</sub> giảm sẽ thúc đẩy đầu tư vào năng lượng tái tạo và ngược lại. Kết quả đúng như kỳ vọng và giống với phần lớn các nghiên cứu đi trước. Kilinc-Ata & Dolmatov (2023) tìm thấy ảnh hưởng tiêu cực đáng kể giữa phát thải CO<sub>2</sub> và REC. Cụ thể, khi phát thải CO<sub>2</sub> tăng 1% sẽ làm giảm REC 0,23%. Tương tự, Gyamfi & cộng sự (2021) cũng tìm thấy mối quan hệ tiêu cực giữa năng lượng tái tạo và phát thải CO<sub>2</sub> đối với các quốc gia khu vực Địa Trung Hải. Baye & cộng sự (2021) cho thấy lượng phát thải CO<sub>2</sub> có tác động tiêu cực đến REC bình quân đầu người ở các quốc gia Châu Phi cận Sahara và họ cho rằng điều này là do sử dụng năng lượng kém hiệu quả và thiếu nhận thức về môi trường. Ngoài ra, phát thải CO<sub>2</sub> cao dẫn đến biến đổi khí hậu, ô nhiễm môi trường, gây ra những ảnh hưởng tiêu cực như hạn hán, lũ lụt,... Điều này có thể làm gián đoạn hoạt động của các nhà máy năng lượng tái tạo, gây thiệt hại về kinh tế và giảm hiệu quả đầu tư. Ví dụ, hạn hán kéo dài có thể làm giảm lượng nước cho các nhà máy thủy điện, hay ô nhiễm không khí có thể làm giảm hiệu quả của các tấm pin mặt trời và làm hỏng các tuabin gió.

Kết quả nghiên cứu chấp nhận giả thuyết H4 có sự tác động tích cực giữa tiêu thụ năng lượng và công suất tái tạo. Điều này khác với nghiên cứu của Popp & cộng sự (2011). Lý do là khi mức tiêu thụ năng lượng ngày càng tăng sẽ thúc đẩy các quốc gia lựa chọn các nguồn năng lượng thay thế để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng (Kilinc-Ata & Dolmatov, 2023; Kahia & cộng sự, 2017). Các nguồn năng lượng thay thế này có thể là các nguồn năng lượng tái tạo. Các nguồn năng lượng tái tạo là vô tận, có thể đáp ứng đủ nhu cầu tiêu dùng. Kết quả này cũng ngụ ý rằng thị trường năng lượng càng lớn thì càng có thể hỗ trợ lắp đặt năng lượng tái tạo hiệu quả hơn.

Dựa trên kết quả hồi quy, GDP bình quân đầu người hay sự tăng trưởng kinh tế không có tác động đến quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo. Như vậy, nghiên cứu không ủng hộ giả thuyết H5. Kết quả này cũng khác với phần lớn nghiên cứu đi trước. Chẳng hạn như, Baye & cộng sự (2021) cho thấy GDP thực

bình quân đầu người tăng 1% dẫn đến REC tăng 0,32% ở các nước Châu Phi. Ormi & Nguyen (2014) sử dụng phương pháp hồi quy GMM hai giai đoạn để phân tích dữ liệu của 64 quốc gia và kết luận rằng phát triển kinh tế là động lực chính cho tăng trưởng REC. Cụ thể, GDP bình quân đầu người tăng 1% sẽ cải thiện REC lần lượt là 0,199%, 0,169% và 0,149% ở các quốc gia có thu nhập cao, thu nhập trung bình và thu nhập thấp. Lý do được Bhattacharya (2016) đưa ra là ở một số quốc gia, việc triển khai năng lượng tái tạo đang ở giai đoạn đầu hoặc do các quốc gia chưa thể tận dụng các nguồn năng lượng tái tạo, cho nên dù kinh tế tăng trưởng, nhưng các nhà đầu tư vẫn thận trọng hơn trong việc góp vốn vào lĩnh vực này. Một lý do khác có thể là bởi sự không đồng nhất trong mẫu quan sát của nhóm. Các bài nghiên cứu đi trước sử dụng bộ dữ liệu ở các quốc gia có sự đồng nhất về đặc điểm kinh tế xã hội, trong khi đó, bài nghiên cứu của nhóm sử dụng bộ dữ liệu tổng hợp từ các nước EU và ASEAN. Ở EU đa số là các nước phát triển và luôn đi đầu trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, còn ở ASEAN là các nước đang phát triển, công nghệ, chính sách, kinh tế còn hạn chế nên việc triển khai các dự án năng lượng tái tạo còn tồn tại nhiều rủi ro, khiến các nhà đầu tư lo ngại.

## **5. Hàm ý chính sách và kết luận**

Thông qua dữ liệu của 37 quốc gia ASEAN và EU, kết hợp với phương pháp nghiên cứu định lượng, nghiên cứu đã tìm thấy tác động tích cực của chi cho nghiên cứu và phát triển, tiêu thụ năng lượng đối với quyết định của các nhà đầu tư năng lượng tái tạo. Trong khi đó, phát thải CO<sub>2</sub> và chính sách tái tạo lại có ảnh hưởng tiêu cực đến quyết định của các nhà đầu tư. Điểm khác biệt bất ngờ là yếu tố tăng trưởng kinh tế không phải là tiêu chí quan trọng để các nhà đầu tư lựa chọn đầu tư vào năng lượng tái tạo. Từ kết quả trên, một số hàm ý chính sách được đưa ra như sau:

Một trong những rào cản lớn nhất để triển khai năng lượng tái tạo là chi phí cao và tốn thời gian. Vậy nên, Chính phủ ở các quốc gia cần có các biện pháp phát triển kinh tế và tăng tỷ trọng chi tiêu cho hoạt động R&D trong lĩnh vực năng lượng tái tạo. Việc làm này sẽ kích thích công nghệ hiện đại, đồng thời giảm chi phí xây dựng và triển khai. Theo Cơ quan năng lượng quốc tế IEA (2022), để đạt được mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050, thì cần phải đầu tư ít nhất 4 nghìn tỷ USD mỗi năm vào năng lượng tái tạo cho đến năm 2030. Số tiền này bao gồm chi phí cho cơ sở hạ tầng và công nghệ. Xét cho cùng, hoạt động R&D rất quan trọng đối với sự phát triển của ngành năng lượng tái tạo. Đầu tư vào R&D có thể thúc đẩy đổi mới, giảm chi phí của các công nghệ năng lượng tái tạo và tăng khả năng cạnh tranh với nhiên liệu hóa thạch.

Xây dựng và mở rộng thị trường năng lượng nơi khuyến khích chia sẻ lưới điện có thể thúc đẩy đầu tư cũng như chấm dứt tình trạng nghèo năng lượng ở các quốc gia. Chính phủ có thể ban hành chính sách tăng chi phí sản xuất, khai thác nhiên liệu hóa thạch hay giảm giá cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng năng lượng sạch, tạo ra sự

cân bằng cho cả hai thị trường, đồng thời loại bỏ các rào cản liên quan đến các hạn chế về thể chế trong thị trường năng lượng, cải thiện các yếu tố xã hội và khuyến khích sử dụng năng lượng tái tạo.

Dựa trên kết quả nghiên cứu, các biện pháp làm giảm hiệu ứng nhà kính, ô nhiễm môi trường sẽ góp phần thúc đẩy đầu tư. Chính sách trợ cấp phát thải khí và chứng chỉ xanh có thể là một giải pháp tốt cho mục tiêu này. Một mặt, các quốc gia có thể trực tiếp kiểm soát lượng phát thải thông qua chính sách trợ cấp phát thải khí nhà kính, chẳng hạn như đặt giới hạn cho lượng khí được phép phát thải và phân phối một khối lượng cho phép tương ứng trên toàn cầu. Mặt khác, thông qua chứng chỉ xanh để tăng tỷ lệ sản xuất và tiêu thụ năng lượng tái tạo, giảm phát thải khí nhà kính giúp mở rộng thị trường và hấp dẫn nguồn vốn đầu tư.

Bài nghiên cứu đã có một số đóng góp nhất định về mặt học thuật, tuy nhiên, vẫn còn tồn tại một số hạn chế nhất định. Đầu tiên là hạn chế về dữ liệu nghiên cứu, mặc dù nghiên cứu 37 nước trong 15 năm nhưng chỉ có 221 quan sát, vì dữ liệu về năng lượng tái tạo rất khó để thu thập, đặc biệt ở các nước ASEAN. Thứ hai, đặc điểm kinh tế - xã hội của các nước trong mẫu khảo sát là rất khác nhau. Thứ ba, bài nghiên cứu còn chưa phân tích được thực trạng năng lượng tái tạo và đầu tư năng lượng tái tạo ở các nước. Vậy nên, trong nghiên cứu tiếp theo, có thể cân nhắc thêm một số biến điều tiết trong mô hình để khắc phục hạn chế của mẫu quan sát hoặc tách riêng dữ liệu các nước EU và ASEAN để nghiên cứu. Ngoài ra, mở rộng phạm vi nghiên cứu và sử dụng thêm phương pháp nghiên cứu định tính cũng cần được xem xét.

### **Tài liệu tham khảo**

- Ata, N.K. (2015), “The impact of government policies in the renewable energy investment: developing a conceptual framework and qualitative analysis”, *Glob Adv Res Journal Manag Bus Stud*, Vol. 4 No. 2, pp. 067-081.
- Báo nhân dân điện tử (2023), “EU đẩy nhanh lộ trình chuyển đổi năng lượng”, <https://nhandan.vn/eu-day-nhanh-lo-trinh-chuyen-doi-nang-luong-post784153.html>, truy cập ngày 30/12/2023.
- Bamati, N. & Raoofi, A. (2020), “Development level and the impact of technological factor on renewable energy production”, *Renewable Energy*, Vol. 151, pp. 946-955.
- Baye, R.S., Olper, A., Ahenkan, A., Musah-Surugu, I.J., Anuga, S.W. & Darkwah, S. (2021), “Renewable energy consumption in Africa: evidence from a bias corrected dynamic panel”, *Science of the Total Environment*, Vol. 766, pp. 142-583.
- Bergek, A., Mignon, I. & Sundberg, G. (2013), “Who invests in renewable electricity production? Empirical evidence and suggestions for further research”, *Energy Policy*, Vol. 56, pp. 568-581.
- Bhattacharya, M., Paramati, S.R., Ozturk, I. & Bhattacharya, S. (2016), “The effect of renewable energy consumption on economic growth: evidence from top 38 countries”, *Applied Energy*, Vol. 162, pp. 733-741.
- Delmas, M., Russo, M.V. & Montes-Sancho, M.J. (2007), “Deregulation and environmental differentiation in the electric utility industry”, *Strategy Manag Journal*, Vol. 28, pp. 189-209.

- EIA (2024), “What is the difference between electricity generation capacity and electricity generation?”, <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=101&t=3>, truy cập ngày 15/03/2023.
- Gyamfi, B.A., Adebayo, T.S., Bekun, F.V., Agyekum, E.B., Kumar, N.M., Alhelou, H.H. & Al-Hinai, A. (2021), “Beyond environmental kuznets curve and policy implications to promote sustainable development in Mediterranean.”, *Energy Rep*, Vol. 7, pp. 6119-6129.
- Hughes, S. (2010), “Feed-in tariffs are disappointing for local renewable energy”, <https://www.theguardian.com/environment/cif-green/2010/feb/02/feed-in-tariff-renewable-energy>, truy cập ngày 20/04/2023.
- IEA (2022), “For the first time in decades, the number of people without access to electricity is set to increase in 2022”, <https://www.iea.org/commentaries/for-the-first-time-in-decades-the-number-of-people-without-access-to-electricity-is-set-to-increase-in-2022>, truy cập ngày 20/04/2023.
- IEA (2023), “Electric market report 2023”, <https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-2023>, truy cập ngày 20/04/2023.
- Investopedia (2023), “Feed-In Tariff (FIT): explanation, history, and uses”, [https://www.investopedia.com/terms/f/feed-in-tariff.asp#:~:text=A%20feed%2Din%20tariff%20\(FIT\)%20is%20a%20policy%20designed,notably%20in%20Germany%20and%20Japan.](https://www.investopedia.com/terms/f/feed-in-tariff.asp#:~:text=A%20feed%2Din%20tariff%20(FIT)%20is%20a%20policy%20designed,notably%20in%20Germany%20and%20Japan.), truy cập ngày 20/04/2023.
- IRENA (2023), “Renewable capacity statistics 2023”, <https://www.irena.org/Publications/2023/Mar/Renewable-capacity-statistics-2023>, truy cập ngày 20/04/2023.
- Jenner, S., Groba, F. & Indvik, J. (2013), “Assessing the strength and effectiveness of renewable electricity feed-in tariffs in European Union countries”, *Energy Policy*, Vol. 52, pp. 385-401.
- Kahia, M., Aïssa, M.S.B. & Lanouar, C. (2017), “Renewable and non-renewable energy use-economic growth nexus: the case of MENA Net Oil Importing Countries”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 71, pp. 127-140.
- Kilinc-Ata, N. & Dolmatov, I.A. (2023), “Which factors influence the decisions of renewable energy investors? Empirical evidence from OECD and BRICS countries”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 30 No. 1, pp. 1720-1736.
- Khezri, M., Heshmati, A. & Khodaei, M. (2021), “The role of R&D in the effectiveness of renewable energy determinants: a spatial econometric analysis”, *Energy Economics*, Vol. 99, pp. 105-287.
- Leete, S., Xu, J. & Wheeler, D. (2013), “Investment barriers and incentives for marine renewable energy in the UK: an analysis of investor preferences”, *Energy policy*, Vol. 60, pp. 866-875.
- Liu, W., Zhang, X. & Feng, S. (2019), “Does renewable energy policy work? Evidence from a panel data analysis”, *Renewable Energy*, Vol. 135, pp. 635-642.
- Marques, A.C. & Fuinhas, J.A. (2011), “Do energy efficiency measures promote the use of renewable sources?”, *Environmental Science & Policy*, Vol. 14 No. 4, pp. 471-481.
- Masini, A. & Menichetti, E. (2012), “The impact of behavioural factors in the renewable energy investment decision making process: conceptual framework and empirical findings”, *Energy Policy*, Vol. 40, pp. 28-38.
- Menegaki, A.N. (2011), “Growth and renewable energy in Europe: a random effect model with evidence for neutrality hypothesis”, *Energy Economics*, Vol. 33 No. 2, pp. 257-263.

- Mngumi, F., Shaorong, S., Shair, F. & Waqas, M. (2022), “Does green finance mitigate the effects of climate variability: role of renewable energy investment and infrastructure”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 29 No. 39, pp. 59287-59299.
- Nasirov, S., Silva, C. & Agostini, C.A. (2015), “Investors’ perspectives on barriers to the deployment of renewable energy sources in Chile”, *Energies*, Vol. 8 No. 5, pp. 3794-3814.
- Nielsen, E., Jolink, A. & Chappin, M. (2018), “Investments in the Dutch onshore wind energy industry: a review of investor profiles and the impact of renewable energy subsidies”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 81, pp. 2519-2525.
- Omri, A. & Nguyen, D.K. (2014), “On the determinants of renewable energy consumption: international evidence”, *Energy*, Vol. 72, pp. 554-560.
- Painuly, J.P. (2001), “Barriers to renewable energy penetration: a framework for analysis”, *Renewable Energy*, Vol. 24 No. 1, pp. 73-89.
- Popp, D., Hascic, I. & Medhi, N. (2011), “Technology and the diffusion of renewable energy”, *Energy Economics*, Vol. 33 No. 4, pp. 648-662.
- Sadorsky, P. (2009), “Renewable energy consumption and income in emerging economies”, *Energy Policy*, Vol. 37 No. 10, pp. 4021-4028.
- Tạp chí điện tử năng lượng sạch Việt Nam (2023), “ASEAN đẩy nhanh quá trình chuyển đổi năng lượng công bằng và toàn diện trong khu vực”, <https://nangluongsachvietnam.vn/d6/vi-VN/news/ASEAN-day-nhanh-qua-trinh-chuyen-doi-nang-luong-cong-bang-va-toan-dien-trong-khu-vuc-6-8-22048>, truy cập ngày 30/12/2023.
- Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Stähle, M., Piiparinen, S. & Valkokari, P. (2019), “Unlocking circular business: a framework of barriers and drivers”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 212, pp. 90-98.
- Victor, D.G. (2009), “The politics of fossil-fuel subsidies”, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1520984](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1520984), truy cập ngày 15/03/2023.
- Wallstreetmojo (2023), “Investment decision”, <https://www.wallstreetmojo.com/investment-decision/>, truy cập ngày 23/04/2023.
- Wang, Q., Li, S. & Pisarenko, Z. (2020), “Heterogeneous effects of energy efficiency, oil price, environmental pressure, R&D investment, and policy on renewable energy-evidence from the G20 countries”, *Energy*, Vol. 209, pp. 118-322.
- Wüstenhagen, R. & Menichetti, E. (2012), “Strategic choices for renewable energy investment: conceptual framework and opportunities for further research”, *Energy policy*, Vol. 40, pp. 1-10.
- Yin, H. & Powers, N. (2010), “Do state renewable portfolio standards promote in-state renewable generation?”, *Energy Policy*, Vol. 38 No. 2, pp. 1140-1149.