

---

# TÁC ĐỘNG CỦA TÀI CHÍNH XANH LÊN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA QUY ĐỊNH MÔI TRƯỜNG THEO HỘI NGHỊ COP29

**Đỗ Hồng Nhung\***

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [nhungdh@gmail.com](mailto:nhungdh@gmail.com)

**Nguyễn Quế Anh**

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [quenganhnguyen.work@gmail.com](mailto:quenganhnguyen.work@gmail.com)

**Lương Thu Trang**

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [lttatneu@gmail.com](mailto:lttatneu@gmail.com)

**Nguyễn Ngọc Thảo**

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [thaongnngoc@gmail.com](mailto:thaongnngoc@gmail.com)

**Chung Minh Thăng**

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [minhthangchung2005@gmail.com](mailto:minhthangchung2005@gmail.com)

**Đào Anh Tuấn**

Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: [tuanktqd@yahoo.com](mailto:tuanktqd@yahoo.com)

Mã bài: JED-2244

Ngày nhận: 04/02/2025

Ngày nhận bản sửa: 17/03/2025

Ngày duyệt đăng: 10/04/2025

DOI: 10.33301/JED.VI.2244

## **Tóm tắt:**

Nghiên cứu làm rõ tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường, đồng thời đánh giá vai trò điều tiết của quy định môi trường tại châu Á. Bộ dữ liệu từ 54 quốc gia châu Á trong giai đoạn 2013 đến năm 2022 với 540 quan sát được thu thập từ nguồn dữ liệu World Bank. Mô hình nghiên cứu được xây dựng trên cơ sở phát triển các lý thuyết Đường cong Môi trường Kuznets (EKC), lý thuyết phát triển bền vững, nghịch lý xanh và mô hình STIRPAT. Vấn đề nội sinh, phương sai sai số thay đổi và tự tương quan được khắc phục bằng việc ứng dụng phương pháp Feasible Generalized Least Squares (FGLS) và ước lượng hai bước System Generalized Method of Moments (SGMM). Kết quả nghiên cứu cho thấy (1) Tài chính xanh cải thiện chất lượng môi trường thông qua việc giảm khí thải; (2) Quy định môi trường thúc đẩy tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường. Kiểm định tính vững cũng đưa ra kết quả tương tự. Dựa trên kết quả nghiên cứu, một số khuyến nghị được đưa ra nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững được đề ra trong Hội nghị COP 29 tại thị trường châu Á, đặc biệt tại Việt Nam.

**Từ khóa:** Tài chính xanh, chất lượng môi trường, quy định môi trường

**Mã JEL:** M14, C30, Q50, Q56, G30.

## **The impact of green finance on environmental quality in Asian countries: The moderating role of environmental regulations following COP29**

### **Abstract:**

This research examines the impact of Green Finance on Environmental Quality while evaluating the moderating effects of Environmental Regulations in Asia. A panel dataset from 54 Asian countries, covering the period from 2013 to 2022, with 540 observations, was collected from the World Bank database. The research model is developed based on the Environmental Kuznets Curve theory, the Sustainable Development theory, the Green Paradox, and the STIRPAT model. Endogeneity issues, heteroskedasticity, and autocorrelation are addressed by applying the Feasible Generalized Least Squares method and the two-step System Generalized Method of Moments estimator. The research findings indicate that (i) Green Finance improves Environmental Quality by reducing emissions, and (ii) Environmental Regulations strengthen the impact of Green Finance on Environmental Quality. The robustness test has shown consistent results. Based on the findings, several policy recommendations are proposed to align with the sustainable development goals outlined in the COP29 Conference, particularly for Asian countries, with a specific focus on Vietnam.

**Keywords:** Green finance, environmental quality, environmental regulations.

**JEL Codes:** M14, C30, Q50, Q56, G30.

---

## 1. Giới thiệu

Trong báo cáo tình trạng khí hậu tại Hội nghị lần thứ 29 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu (COP29), biến đổi khí hậu được đề cập tới là sự thay đổi trong dài hạn của nhiệt độ trung bình và các mô hình thời tiết của Trái Đất, gây ra bởi sự gia tăng của khí CO<sub>2</sub> và các khí thải nhà kính khác (Ali & cộng sự, 2023; Lawrence, 2011).

Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào nghiên cứu và phân tích đơn lẻ tại từng quốc gia hoặc các quốc gia đã phát triển. Các nghiên cứu chưa chú trọng tới các quốc gia châu Á, trong khi hơn một nửa quốc gia tại đây hiện là quốc gia đang phát triển, với lượng phát thải CO<sub>2</sub> ngày càng tăng (Anwar & cộng sự, 2021). Hiện nay, châu Á sản xuất 50% lượng điện toàn cầu, tiêu thụ 28% năng lượng toàn cầu và dẫn đầu về việc sử dụng 53% than đá và khí tự nhiên (International Energy Agency, 2023). Những xu hướng này khiến châu Á trở thành nguồn phát thải khí nhà kính khổng lồ. Do đó, tính cấp thiết của nghiên cứu này hướng tới việc giải quyết các vấn đề liên quan đến chất lượng môi trường tại châu Á.

Tại hội nghị COP29, tài chính khí hậu vẫn là chủ đề trọng tâm, tạo động lực thúc đẩy sự chuyển dịch toàn cầu hướng tới các sáng kiến bền vững. Mối liên hệ giữa tài chính xanh và chất lượng môi trường thông qua giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub> được thực hiện trong nhiều nghiên cứu (Brandi & cộng sự, 2020; Guo & cộng sự, 2022). Cụ thể, các nghiên cứu cho thấy các tài chính xanh cung cấp vốn cho năng lượng tái tạo, từ đó giúp giảm lượng khí thải carbon và cải thiện chất lượng môi trường. Tuy nhiên, Hu & cộng sự (2023) đánh giá tác động của tài chính xanh đối với giảm phát thải còn hạn chế. Dựa trên những phát hiện này, bằng chứng về tác động của tài chính xanh đối với chất lượng môi trường vẫn còn nhiều ý kiến trái chiều, do đó tất yếu cần có thêm nghiên cứu trong lĩnh vực này, đặc biệt là đối với các quốc gia đang phát triển tại Châu Á.

Các nghiên cứu cũng chỉ ra mối tương quan phức tạp giữa chất lượng môi trường và tăng trưởng kinh tế, từ đó thúc đẩy việc áp dụng các quy định về môi trường. Nghiên cứu đã chỉ ra các quy định này giúp giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub> (Zhou & cộng sự, 2022). Mối quan hệ này cho thấy vai trò quan trọng của khung pháp lý trong việc giảm tác động tiêu cực tới môi trường và thúc đẩy phát triển bền vững. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích kết hợp những quy định môi trường với tài chính xanh để làm rõ tác động của chúng đến chất lượng môi trường, từ đó lấp đầy khoảng trống nghiên cứu trước đây.

Xuất phát từ các khoảng trống nghiên cứu, nghiên cứu này sẽ phân tích tác động của tài chính xanh đối với chất lượng môi trường tại 54 quốc gia châu Á, đồng thời xem xét vai trò điều tiết của các quy định môi trường. Bằng cách tập trung vào bối cảnh đa dạng của châu Á, nghiên cứu đóng góp vào các thảo luận về phát triển bền vững, đồng thời cung cấp các hàm ý chính sách kịp thời hướng đến các cam kết môi trường trong khuôn khổ Hội nghị COP29.

## 2. Cơ sở lý thuyết và giả thuyết nghiên cứu

### 2.1. Cơ sở lý thuyết

Tài chính xanh là việc tài trợ cho các khoản đầu tư xanh của chính phủ và tư nhân (Lindenberg, 2014). Đây là nguồn tài trợ cho các sáng kiến thúc đẩy tính bền vững của môi trường bên cạnh việc mang lại lợi nhuận kinh tế (Ozili, 2021). Tài chính xanh đề cập đến việc cung cấp tất cả các sản phẩm tài chính và dịch vụ tài chính nhằm đạt được các mục tiêu môi trường rộng lớn hơn.

Chất lượng môi trường được đánh giá dựa trên các yếu tố như không khí, đất, và chất lượng nước, thông qua các chỉ số chính (Lawrence, 2011). Chỉ số CO<sub>2</sub> là yếu tố chính góp phần làm tăng nhiệt độ toàn cầu ảnh hưởng đến tầng ozone, tác động tiêu cực đến môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái. Thế giới phải chuyển sang một nền kinh tế xanh hơn và có khả năng chống chịu được với vấn đề biến đổi khí hậu để đạt được các mục tiêu đề ra (Ren & cộng sự, 2022).

Quy định môi trường được ban hành trong nỗ lực đạt được các mục tiêu môi trường (Fiorino, 2006). Các quy định này hỗ trợ quá trình ra quyết định của khu vực tư nhân thay vì chỉ áp đặt thêm các yêu cầu pháp lý lên các doanh nghiệp. Dechezleprêtre & Sato (2017) cũng mô tả rằng các quy định này thường yêu cầu các cơ sở gây ô nhiễm phải áp dụng các biện pháp kiểm soát và điều này có thể làm phát sinh chi phí cho doanh nghiệp.

Lý thuyết đường cong môi trường Kuznets thể hiện mối quan hệ hình chữ U ngược giữa tăng trưởng kinh tế và chất lượng môi trường, cho rằng sự suy thoái của môi trường tăng nhanh hơn so với mức thu nhập trong giai đoạn đầu của phát triển kinh tế, nhưng có xu hướng giảm so với tốc độ tăng trưởng GDP khi mức

---

thu nhập tăng lên (Usenata, 2018).

Lý thuyết phát triển bền vững đại diện cho một khuôn khổ kinh tế nhằm đảm bảo phúc lợi cuộc sống của con người trong thời điểm hiện tại và tương lai bền vững theo thời gian. Lý thuyết nhấn mạnh sự phát triển hài hòa giữa kinh tế, xã hội và môi trường, đồng thời đã và đang được ưu tiên trong các chương trình nghị sự chính trị cấp cao.

Nghịch lý xanh mô tả tình huống khi các chính sách khí hậu gây nên tình trạng gia tăng phát thải thay vì mang lại hiệu quả bền vững trong khoảng thời gian ngắn hạn (Sinn, 2008). Theo nghịch lý, chính phủ không chỉ cần giảm nhu cầu sử dụng năng lượng mà còn cần đầu tư vào việc phát triển các nguồn năng lượng sạch như năng lượng mặt trời và năng lượng gió.

Mô hình STIRPAT phân tích mối quan hệ giữa các động lực nhân khẩu học – kinh tế - công nghệ và môi trường, từ đó ước tính và dự báo mức độ tác động của các yếu tố này (Wei, 2011). Ưu điểm lớn của mô hình STIRPAT là tính linh hoạt khi mô hình không giả định các mối quan hệ nhân quả giữa các nhân tố tác động đến môi trường, mà thay vào đó xem các mối quan hệ này như những giả thuyết có thể kiểm định. Trong mô hình này, yếu tố môi trường (I) được biểu diễn như một hàm của dân số (P), mức sống (A) và công nghệ (T), cùng với các hệ số mô hình  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  và  $\delta$  thể hiện tác động tương ứng của các yếu tố này. Ngoài ra, mô hình còn bao gồm phần dư ( $e$ ) để giải thích cho sự biến động còn lại trong kết quả:

$$\ln(I) = \alpha + \beta \ln(P) + \gamma \ln(A) + \delta \ln(T) + \ln(e)$$

Biến đổi logarit đã giải thích rõ hơn về mối quan hệ giữa yếu tố môi trường với các yếu tố khác trong điều kiện thực tế. Do đó, nhóm nghiên cứu quyết định xây dựng mô hình nghiên cứu dựa trên mô hình STIRPAT cho bài báo cáo.

## **2.2. Giả thuyết nghiên cứu**

### *2.2.1. Mối quan hệ giữa tài chính xanh và chất lượng môi trường*

Bên cạnh đầu tư vào năng lượng tái tạo, tài chính xanh bao gồm nhiều hoạt động đa dạng khác như tái chế, bảo tồn đa dạng sinh học, kiểm soát ô nhiễm tổ chức và sự chủ động bảo vệ môi trường. Theo các nghiên cứu gần đây, tài chính xanh có thể tác động tích cực cho chất lượng môi trường thông qua các bộ luật về môi trường và giảm phát thải CO<sub>2</sub> (Brandi & cộng sự, 2020; Li & cộng sự, 2019).

Một số phát hiện cho thấy rằng tác động của tài chính xanh đến chất lượng môi trường phân hoá theo thời gian và không gian. Guo & cộng sự (2022) đã phân tích mối quan hệ giữa tài chính xanh và lượng khí thải carbon tại vành đai kinh tế sông Dương Tử từ năm 2006 đến 2019. Kết quả cho thấy tài chính xanh có tác động tiêu cực đáng kể đến lượng khí thải carbon. Tương tự, nghiên cứu của Khan & cộng sự (2022) cũng đánh giá mối quan hệ giữa tài chính xanh và lượng khí thải CO<sub>2</sub> bằng cách sử dụng phương pháp hồi quy lượng tử trên lượng tử hai biến, sử dụng dữ liệu hàng tháng từ tháng 11/2008 đến tháng 6/2019 cho mười nền kinh tế lớn nhất có vốn hóa tài chính xanh cao nhất. Kết quả cho thấy tài chính xanh có tác động tiêu cực lên lượng khí thải CO<sub>2</sub>, mặc dù mối quan hệ này thay đổi theo các phân vị khác nhau của hai biến số.

Nghiên cứu của Hu & cộng sự (2023) đã phân tích tác động của tài chính xanh đối với lượng khí thải CO<sub>2</sub> bằng cách sử dụng dữ liệu bảng đối với 30 tỉnh và thành phố ở Trung Quốc từ năm 2007 đến năm 2020. Kết quả nhấn mạnh vai trò trung gian của đổi mới công nghệ và chính sách tài khóa xanh trong việc giảm phát thải CO<sub>2</sub>. Mặc dù tài chính xanh có tác động tích cực, nhưng hiệu quả vẫn còn hạn chế.

Dựa trên những phát hiện của các nghiên cứu trước đây và phạm vi, đối tượng nghiên cứu cụ thể của bài viết này, giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

**H1:** *Tài chính xanh có tác động tích cực đến chất lượng môi trường (tác động tiêu cực đến phát thải CO<sub>2</sub> - yếu tố đại diện cho chất lượng môi trường).*

### *2.2.2. Vai trò trung gian của quy định môi trường trong mối quan hệ giữa tài chính xanh và chất lượng môi trường*

Một vài nghiên cứu trước đây đã thực hiện đánh giá tác động của quy định môi trường lên sự phát triển của tài chính xanh. Theo Xu & cộng sự (2022), các quy định về môi trường và tài chính xanh có mối quan hệ dương, thông qua các nguồn tài chính ngắn hạn và dài hạn bên ngoài. Đối với vai trò điều tiết của quy định môi trường, Zhang & cộng sự (2023) cũng đã thực hiện đánh giá này khi nghiên cứu về mối quan hệ giữa tài chính xanh và khối lượng phát thải carbon tại các tỉnh thành ở Trung Quốc. Kết quả nghiên cứu cho

thấy sự phát triển của tài chính xanh, với vai trò điều tiết tích cực của quy định môi trường, củng cố hiệu quả giảm phát thải khí carbon.

**H2:** Quy định môi trường đóng vai trò điều tiết tích cực trong mối quan hệ giữa Tài chính xanh và Chất lượng môi trường.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Thu thập và xử lý dữ liệu

Nghiên cứu triển khai phân tích định lượng về mối quan hệ giữa tài chính xanh với chất lượng môi trường, và vai trò điều tiết của quy định môi trường. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ World Bank Development Indicators, bao gồm số liệu hàng năm từ 2013 đến 2022 tại 54 quốc gia châu Á với tổng số 540 quan sát.

Bài nghiên cứu phân tích dữ liệu bảng bằng việc sử dụng các kỹ thuật hồi quy như OLS, FEM, REM. Độ phù hợp của mô hình được đánh giá dựa trên các phương pháp kiểm định như kiểm định F-test, kiểm định Breusch-Pagan LM và kiểm định Hausman. Kiểm định Wald và Wooldridge được sử dụng để phát hiện khuyết tật trong mô hình. Bài viết sử dụng phương pháp ước lượng FGLS nhằm khắc phục hiện tượng phương sai sai số thay đổi và phương pháp SGMM, được xây dựng và phát triển bởi Arellano & Bond (1991), để giải quyết vấn đề nội sinh. Đồng thời, các kiểm định Sargan, Arellano-Bond và phương pháp đo lường tổng lượng khí thải nhà kính (GHG) được sử dụng nhằm kiểm định tính vững của mô hình.

#### 3.2. Mô hình nghiên cứu

Mô hình nghiên cứu được xây dựng dựa trên mô hình nghiên cứu của Hou & cộng sự (2024) và lý thuyết STIRPAT, từ đó đánh giá tác động của tài chính xanh, kết hợp với vai trò điều tiết của quy định môi trường, lên chất lượng môi trường tại 54 quốc gia châu Á, như sau:

$$CO2_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CO2_{it-1} + \beta_1 GF_{it} + \beta_2 ER_{it} + \beta_3 POP_{it} + \beta_4 GDP_{it} + \beta_5 PA_{it} + \beta_6 TO_{it} + \beta_7 FDI_{it} + \beta_8 (GF*ER)_{it} + \beta_9 NRA_{it} + \varepsilon_{it}$$

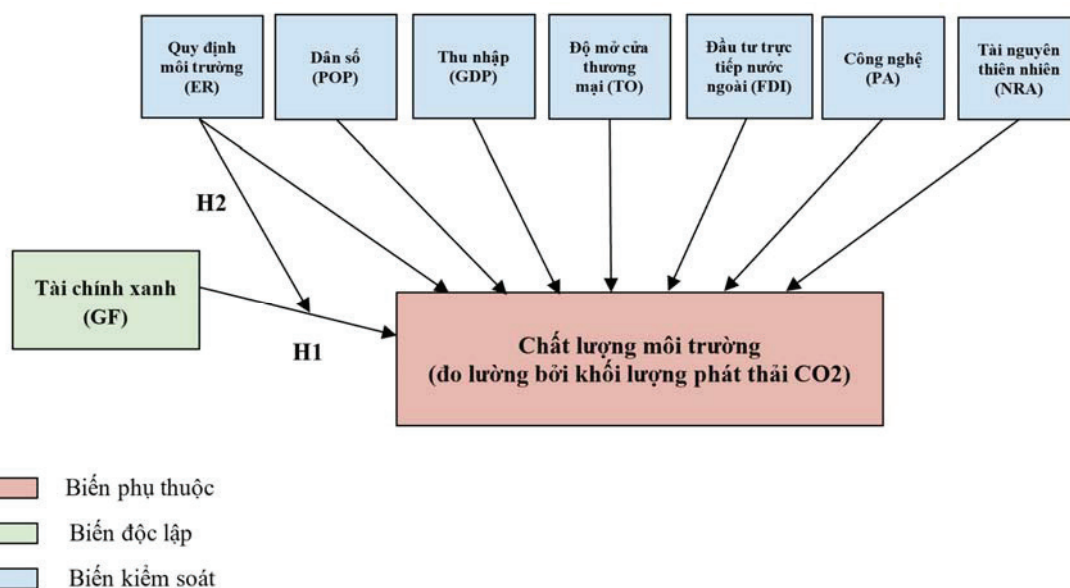
Ngoài ra, nghiên cứu sử dụng mô hình sau đây nhằm kiểm định tính vững của mô hình:

$$GHG_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CO2_{it-1} + \beta_1 GF_{it} + \beta_2 ER_{it} + \beta_3 POP_{it} + \beta_4 GDP_{it} + \beta_5 PA_{it} + \beta_6 TO_{it} + \beta_7 FDI_{it} + \beta_8 (GF*ER)_{it} + \beta_9 NRA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Biến phụ thuộc: Chất lượng môi trường (CO2); biến độc lập: Tài chính xanh (GF); Biến kiểm soát: Quy định môi trường (ER), Tài nguyên thiên nhiên (NRA), Thu nhập (GDP), Công nghệ (PA), Dân số (POP), Độ mở cửa thương mại (TO), Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI).

Cấu trúc mô hình nghiên cứu được minh họa tại Hình 1.

**Hình 1: Cấu trúc mô hình nghiên cứu**



Các biến số và phương pháp đo lường được thể hiện ở Bảng 1.



| Bảng 1. Mô tả biến số           |     |                                                                                                          |               |                            |
|---------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| Biến số                         |     | Phương pháp đo lường                                                                                     | Nguồn dữ liệu | Tham khảo                  |
| Chất lượng môi trường           | CO2 | Phát thải CO2 (tấn mét theo bình quân đầu người)                                                         | WDI - WB      | Albulescu & cộng sự (2019) |
|                                 | GHG | Tổng phát thải khí nhà kính (quy đổi tương đương đơn vị nghìn tấn CO2) (sử dụng cho kiểm định tính vững) | WDI - WB      | Saleem & cộng sự (2019)    |
| Tài chính xanh                  | GF  | Đầu tư công cho năng lượng tái tạo (triệu USD)                                                           | IRENA         | Chin & cộng sự (2024)      |
| Quy định môi trường             | ER  | Thuế môi trường (% của GDP)                                                                              | IMF           | Farooq & cộng sự (2022)    |
| Tài nguyên thiên nhiên          | NRA | Tổng địa tô tài nguyên thiên nhiên (% của GDP)                                                           | WDI - WB      | Dogan & cộng sự (2020)     |
| Thu nhập                        | GDP | Logarit tự nhiên của GDP bình quân đầu người (USD)                                                       | WDI - WB      | Nepal & cộng sự (2021)     |
| Công nghệ                       | PA  | Số đơn đăng ký sáng chế trong nước                                                                       | WDI - WB      | Sun (2023)                 |
| Dân số                          | POP | Tổng dân số                                                                                              | WDI - WB      |                            |
| Độ mở cửa thương mại            | TO  | Tỷ lệ thương mại hàng hóa trên GDP (% của GDP)                                                           | WDI - WB      | Khan & cộng sự (2022)      |
| Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài | FDI | Dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài ròng (% của GDP)                                                    | WDI - WB      | Susilo (2018)              |

## 4. Kết quả nghiên cứu

### 4.1. Thống kê mô tả biến nghiên cứu

Phân tích thống kê mô tả tóm tắt số lượng quan sát cũng như các đặc điểm của các biến nghiên cứu thông qua mô hình. Các đặc điểm được sử dụng để phân tích các biến này bao gồm giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị tối thiểu và giá trị tối đa. Kết quả được trình bày trong Bảng 2.

| Bảng 2. Mô tả thống kê biến nghiên cứu |             |                      |                      |                   |                      |
|----------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Biến số                                | Số quan sát | Giá trị trung bình   | Độ lệch chuẩn        | Giá trị tối thiểu | Giá trị tối đa       |
| CO2                                    | 540         | 11,366               | 1,822                | 6,461             | 16,378               |
| GF                                     | 540         | 259,907              | 368,614              | 12,161            | 3232,580             |
| ER                                     | 540         | 1,166                | 0,640                | 0,000             | 6,170                |
| POP                                    | 540         | 8,32×10 <sup>7</sup> | 2,60×10 <sup>8</sup> | 10694             | 1,42×10 <sup>9</sup> |
| GDP                                    | 540         | 14,533               | 8,141                | 6,043             | 30,515               |
| PA                                     | 540         | 16384,740            | 49170,030            | 1                 | 271731               |
| TO                                     | 540         | 64,057               | 35,134               | 11,147            | 254,657              |
| FDI                                    | 540         | 4,531                | 17,379               | -103,157          | 222,764              |
| NRA                                    | 540         | 9,485                | 12,821               | 0,000             | 79,431               |
| GF*ER                                  | 540         | 283,016              | 396,586              | 0,000             | 2173,403             |

### 4.2. Kết quả mô hình OLS, FEM, REM

Nhóm tác giả thực hiện các kỹ thuật hồi quy OLS, FEM, REM nhằm đánh giá tác động của tài chính xanh, với quy định môi trường tham gia với vai trò điều tiết, lên chất lượng môi trường. Kết quả hồi quy được trình bày trong Bảng 3.

Kết quả hồi quy tại Bảng 3 cho thấy tác động của tài chính xanh đến lượng phát thải CO2 có sự khác biệt giữa các mô hình. Đồng thời, các hệ số ước lượng ở cả ba mô hình đều thiếu ý nghĩa về mặt thống kê. Điều này đặt ra nghi vấn về khả năng tồn tại các khuyết tật trong mô hình. Trên cơ sở đó, nhóm tác giả quyết định tiến hành các kiểm định nhận diện và khắc phục các hạn chế của mô hình.

### 4.3. Kiểm định mô hình phù hợp

Để kiểm định sự phù hợp của mô hình nghiên cứu, kiểm định mô hình phù hợp với 3 cặp mô hình: OLS - FEM, OLS - REM, OLS - REM. Kết quả kiểm định được trình bày tại Bảng 4.

**Bảng 3. Kết quả hồi quy mô hình OLS, FEM, REM  
cho tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường**

| Biến số | OLS                                                   | FEM                                                   | REM                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| GF      | -0,002*<br>[0,001]                                    | 0,011*<br>[0,007]                                     | 0,001<br>[0,002]                                     |
| ER      | 0,697***<br>[0,237]                                   | 0,229<br>[0,276]                                      | 0,403<br>[0,334]                                     |
| GF*ER   | -3,88×10 <sup>-4</sup><br>[4,16×10 <sup>-4</sup> ]    | 2,81×10 <sup>-4</sup><br>[3,98×10 <sup>-4</sup> ]     | 3,34×10 <sup>-4</sup><br>[3,85×10 <sup>-4</sup> ]    |
| POP     | -2,56×10 <sup>-10</sup><br>[1,37×10 <sup>-9</sup> ]   | -5,77×10 <sup>-8***</sup><br>[2,04×10 <sup>-8</sup> ] | -6,85×10 <sup>-9*</sup><br>[3,90×10 <sup>-9</sup> ]  |
| GDP     | 0,051***<br>[0,015]                                   | -0,200<br>[0,369]                                     | 0,092**<br>[0,045]                                   |
| PA      | -6,94×10 <sup>-6***</sup><br>[2,57×10 <sup>-6</sup> ] | 2,82×10 <sup>-5</sup><br>[3,06×10 <sup>-5</sup> ]     | -1,60×10 <sup>-5**</sup><br>[7,78×10 <sup>-6</sup> ] |
| TO      | 0,002<br>[0,004]                                      | -0,010<br>[0,006]                                     | -0,006<br>[0,005]                                    |
| FDI     | -0,005<br>[0,024]                                     | -0,003<br>[0,020]                                     | -0,002<br>[0,021]                                    |
| NRA     | -0,040***<br>[0,010]                                  | -0,002<br>[0,015]                                     | -0,026**<br>[0,013]                                  |
| _Cons   | 10,603***<br>[0,453]                                  | 16,397***<br>[6,416]                                  | 11,006<br>[1,067]                                    |
| N       |                                                       | 269                                                   |                                                      |

*Chú thích: \*, \*\*, \*\*\* tương đương với cấp độ ý nghĩa thống kê 10%; 5%; 1%*

**Bảng 4. Kết quả kiểm định mô hình phù hợp**

| OLS - FEM                                                                                                                                                                                                                                                             | OLS - REM                                                                                                                                                                                                                                                                         | FEM - REM                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sử dụng kiểm định F-test, nhóm tác giả kiểm định hai giả thuyết:<br>H <sub>0</sub> : Mô hình OLS là phù hợp<br>H <sub>1</sub> : Mô hình FEM là phù hợp<br><input type="checkbox"/> Prob > F = 0,000 < 5%<br><input type="checkbox"/> Kết luận: Mô hình FEM là phù hợp | Sử dụng kiểm định Breusch - Pagan, nhóm tác giả kiểm định hai giả thuyết:<br>H <sub>0</sub> : Mô hình OLS là phù hợp<br>H <sub>1</sub> : Mô hình REM là phù hợp<br><input type="checkbox"/> Prob > Chi2 = 0,000 < 5%<br><input type="checkbox"/> Kết luận: Mô hình REM là phù hợp | Sử dụng kiểm định Hausman, nhóm tác giả kiểm định hai giả thuyết:<br>H <sub>0</sub> : Mô hình REM là phù hợp<br>H <sub>1</sub> : Mô hình FEM là phù hợp<br><input type="checkbox"/> Prob > Chi2 = 0,000 < 5%<br><input type="checkbox"/> Kết luận: Mô hình FEM là phù hợp |

Dựa trên kết quả kiểm định độ phù hợp tại Bảng 4, nhóm tác giả kết luận mô hình FEM là phù hợp nhất.

#### 4.4. Kiểm định khuyết tật trong mô hình

Sau khi lựa chọn mô hình FEM là mô hình phù hợp nhất, nhóm tác giả thực hiện các kiểm định khuyết tật trong mô hình. Kết quả được trình bày trong Bảng 5.

**Bảng 5. Kết quả kiểm định khuyết tật mô hình FEM**

| Kiểm định phương sai sai số thay đổi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kiểm định tự tương quan                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sử dụng kiểm định Modified Wald, nhóm tác giả kiểm định hai giả thuyết:<br>H <sub>0</sub> : Không có hiện tượng phương sai sai số thay đổi<br>H <sub>1</sub> : Có hiện tượng phương sai sai số thay đổi<br><input type="checkbox"/> Prob > Chi2 = 0,000 < 5%<br><input type="checkbox"/> Kết luận: Mô hình FEM có hiện tượng phương sai sai số thay đổi | Sử dụng kiểm định Wooldridge, nhóm tác giả kiểm định hai giả thuyết:<br>H <sub>0</sub> : Không có hiện tượng tự tương quan bậc một<br>H <sub>1</sub> : Có hiện tượng tự tương quan bậc một<br><input type="checkbox"/> Prob > F = 0,000 < 5%<br><input type="checkbox"/> Kết luận: Mô hình FEM có khuyết tật tự tương quan bậc một |

Kết quả kiểm định khuyết tật cho thấy mô hình FEM được lựa chọn có hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan bậc một, khiến hệ số hồi quy của mô hình không còn chính xác. Chính vì vậy, nhóm tác giả thực hiện mô hình FGLS để khắc phục các khuyết tật này. Ngoài ra, nhóm tác giả nghi ngờ sự tồn tại của hiện tượng nội sinh do mối quan hệ phức tạp của các biến giải thích. Từ đó, mô hình SGMM được sử dụng để giải quyết vấn đề này.

#### 4.5. Kết quả mô hình sau khi khắc phục các khuyết tật

Bảng 6 trình bày kết quả hồi quy từ các phương pháp FGLS và ước lượng hai bước SGMM nhằm đánh giá tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường. Kết quả này cho thấy kiểm định AR(2) có giá trị là 0,318, lớn hơn mức ý nghĩa 5%, tức mô hình tồn tại tự tương quan bậc một nhưng không xuất hiện tự tương quan phần bù bậc 2. Đồng thời, giá trị của kiểm định Hansen cũng lớn hơn mức ý nghĩa 10%, cho thấy các biến số được sử dụng trong mô hình là phù hợp. Từ kết quả kiểm định này, các điều kiện về tính nhất quán và hợp lý của mô hình được đảm bảo khá tốt.

**Bảng 6. Kết quả hồi quy mô hình FGLS và SGMM hai bước cho tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường**

| Biến số             | FGLS                                                     | SGMM Hai Bước                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| CO2 (-1)            | -                                                        | 0,762***<br>[2,260×10 <sup>-3</sup> ]                    |
| GF                  | 4,970×10 <sup>-4</sup><br>[4,450×10 <sup>-4</sup> ]      | -4,390×10 <sup>-3</sup> ***<br>[4,050×10 <sup>-5</sup> ] |
| ER                  | 0,261***<br>[5,910×10 <sup>-2</sup> ]                    | 0,211***<br>[4,920×10 <sup>-3</sup> ]                    |
| GF*ER               | -1,210×10 <sup>-3</sup> **<br>[4,050×10 <sup>-4</sup> ]  | -4,180×10 <sup>-4</sup> ***<br>[6,670×10 <sup>-6</sup> ] |
| POP                 | 1,350×10 <sup>-10</sup> **<br>[6,720×10 <sup>-11</sup> ] | 5,830×10 <sup>-10</sup><br>[2,520×10 <sup>-10</sup> ]    |
| GDP                 | 0,065***<br>[6,020×10 <sup>-3</sup> ]                    | 7,620×10 <sup>-3</sup><br>[3,430×10 <sup>-3</sup> ]      |
| PA                  | -4,400×10 <sup>-6</sup> ***<br>[5,650×10 <sup>-7</sup> ] | -1,710×10 <sup>-6</sup><br>[1,510×10 <sup>-6</sup> ]     |
| TO                  | 1,780×10 <sup>-3</sup><br>[1,250×10 <sup>-3</sup> ]      | 2,300×10 <sup>-3</sup> ***<br>[2,270×10 <sup>-4</sup> ]  |
| NRA                 | -8,460×10 <sup>-3</sup> **<br>[2,890×10 <sup>-3</sup> ]  | -0,010***<br>[6,490×10 <sup>-4</sup> ]                   |
| FDI                 | 1,390×10 <sup>-4</sup><br>[1,910×10 <sup>-4</sup> ]      | -9,120×10 <sup>-3</sup> ***<br>[2,360×10 <sup>-3</sup> ] |
| AR(2) p-value       |                                                          | 0,318                                                    |
| Hansen test p-value |                                                          | 0,559                                                    |

*Chú thích: \*, \*\*, \*\*\* tương đương với cấp độ ý nghĩa thống kê của 10%; 5%; 1%*

Kết quả ước lượng SGMM hai bước cho thấy độ trễ bậc một của biến phụ thuộc có hệ số dương (0,762\*\*\*), thể hiện lượng phát thải khí CO2 trong quá khứ có tác động cùng chiều mạnh mẽ tới lượng phát thải khí CO2 trong hiện tại. Kết quả mô hình chỉ ra tác động tiêu cực của tài chính xanh tới lượng phát thải khí CO2 (-0,004\*\*\*), tức là tài chính xanh có mối quan hệ thuận chiều với chất lượng môi trường. Giả thuyết H1 được ủng hộ. Điều này đồng nghĩa với việc nếu đầu tư dự án xanh tăng 1 triệu USD, lượng phát thải CO2 sẽ giảm khoảng 0,4%. Kết quả này đặc biệt phù hợp với tình trạng môi trường tại khu vực châu Á, khi đây là nơi có sự tập trung gia tăng vào phát triển công nghiệp hóa và phụ thuộc phần lớn vào nhiên liệu hóa thạch, dẫn đến những lo ngại đáng kể đối với vấn đề suy thoái môi trường và ô nhiễm không khí (Yang & cộng sự, 2020).

Đối với biến điều tiết Tài chính xanh × Quy định môi trường, kết quả hồi quy biểu thị mối quan hệ ngược chiều (-0,000\*\*\*) với phát thải CO2, chứng minh việc ban hành và áp dụng các chính sách liên quan tới môi

trường giúp làm giảm phát thải CO<sub>2</sub>, cải thiện chất lượng môi trường. Kết quả này hoàn toàn nhất quán với nghiên cứu thực nghiệm tại Trung Quốc trước đó của Zhang & cộng sự (2023) khi cũng chỉ ra vai trò điều tiết tích cực của quy định môi trường lên tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường.

#### 4.6. Kiểm định tính vững

Tổng lượng khí thải nhà kính (GHG) được áp dụng để đánh giá độ tin cậy và mức độ bền vững của mô hình nghiên cứu. Thang đo này đã được Sarkodie & cộng sự (2019) áp dụng khi thực hiện nghiên cứu tương tự, họ cho rằng đây là thang đo phù hợp nhất để đo lường chất lượng môi trường, tài chính xanh và quy định môi trường. Các kết quả được trình bày cụ thể trong Bảng 7.

**Bảng 7. Kiểm định tính vững bằng phương pháp S-GMM về tác động của tài chính xanh đến chất lượng môi trường**

| Biến số  | SGMM Hai Bước                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| GHG (-1) | 0,995***<br>[2,170×10 <sup>-2</sup> ]                     |
| GF       | -1,710×10 <sup>-5</sup> ***<br>[4,950×10 <sup>-6</sup> ]  |
| ER       | 0,023***<br>[2,980×10 <sup>-3</sup> ]                     |
| GR*ER    | -2,450×10 <sup>-5</sup> ***<br>[4,290×10 <sup>-6</sup> ]  |
| NRA      | -5,330×10 <sup>-4</sup> ***<br>[3,580×10 <sup>-5</sup> ]  |
| GDP      | 1,390×10 <sup>-3</sup><br>[3,430×10 <sup>-4</sup> ]       |
| TO       | 3,430×10 <sup>-4</sup> ***<br>[2,990×10 <sup>-5</sup> ]   |
| FDI      | -8,410×10 <sup>-4</sup> ***<br>[6,480×10 <sup>-5</sup> ]  |
| POP      | 6,370×10 <sup>-11</sup> ***<br>[2,370×10 <sup>-11</sup> ] |
| PA       | -2,370×10 <sup>-7</sup> ***<br>[5,180×10 <sup>-8</sup> ]  |
| AR(2)    | 0,230                                                     |
| Hansen   | 0,943                                                     |

*Chú thích: \*, \*\*, \*\*\* tương đương với cấp độ ý nghĩa thống kê của 10%; 5%; 1%*

Kết quả từ Bảng 7 cho thấy, tài chính xanh có tác động tích cực đến chất lượng môi trường, xác nhận sự nhất quán với các kết quả hồi quy SGMM hai bước đã nêu ở trên. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với những phát hiện về thang đo của Sarkodie & cộng sự (2019). Điều này củng cố và gia tăng thêm độ tin cậy cho các kết luận đưa ra trong nghiên cứu hiện tại về tác động tích cực của tài chính xanh đối với chất lượng môi trường, đồng thời khẳng định phương pháp nghiên cứu và phương pháp ước lượng GMM là hoàn toàn phù hợp và đảm bảo tính ổn định. Điều này không chỉ tăng cường sự tin cậy đối với các giả thuyết đã được đề xuất, mà còn xác nhận tính hiệu quả của mô hình, đồng thời cung cấp nền tảng khoa học chắc chắn cho các nghiên cứu kế thừa trong tương lai.

### 5. Thảo luận kết quả

#### 5.1. Tác động của tài chính xanh tới chất lượng môi trường

Kết quả về tác động của tài chính xanh lên chất lượng môi trường nhất quán với các nghiên cứu trước đó của Brandi & cộng sự (2020), Li & cộng sự (2019). Về mặt lý thuyết, tài chính xanh tại châu Á được xem là giải pháp khả thi cho các vấn đề môi trường. Cụ thể, trong nghiên cứu của Li & cộng sự (2023), tài chính



xanh giúp điều hướng dòng vốn đầu tư vào năng lượng tái tạo như mặt trời, gió và thủy điện nhằm giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch, qua đó kiểm soát phát thải CO<sub>2</sub> và cải thiện chất lượng không khí. Từ năm 2017, 5,2 triệu tấn phát thải CO<sub>2</sub> đã được giảm thiểu thông qua các dự án đầu tư năng lượng xanh của Ngân hàng Đầu tư Hạ tầng châu Á (AIIB). Ngoài ra, tài chính xanh thúc đẩy phát triển bền vững hạ tầng đô thị thông qua đầu tư vào giao thông công cộng thân thiện với môi trường và hệ thống quản lý chất thải tiên tiến (Ali & cộng sự, 2023). Điều này được thể hiện qua các đợt phát hành trái phiếu xanh của Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB), hỗ trợ xây dựng hạ tầng tại Jakarta và Manila. Tài chính xanh còn đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển đổi từ công nghiệp nặng sang giải pháp carbon thấp, điển hình là nền kinh tế hydro tại Hàn Quốc và Nhật Bản, góp phần giảm phát thải công nghiệp (Li & cộng sự, 2023).

### **5.2. Vai trò điều tiết của quy định môi trường đối với mối quan hệ giữa tài chính xanh và chất lượng môi trường**

Tác động điều tiết tích cực của quy định môi trường lên mối quan hệ giữa tài chính xanh và chất lượng môi trường cho thấy vai trò quan trọng của các khung chính sách hướng tới bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Kết quả nghiên cứu này là phù hợp so với nghiên cứu trước đó của Zhang & cộng sự (2023). Thực tế, nhiều quốc gia châu Á đã ban hành và thực thi các chính sách môi trường nghiêm ngặt. Tiêu biểu là mục tiêu “carbon kép” về đỉnh phát thải và trung hòa carbon của Trung Quốc, công bố tại kỳ họp thứ 75 của Đại hội đồng Liên Hợp Quốc (Xinhua, 2022). Tương tự, năm 2015, Hàn Quốc triển khai Hệ thống mua bán phát thải khí nhà kính (K-ETS), thị trường carbon hợp pháp và bắt buộc đầu tiên tại châu Á, kèm theo các mức phạt nếu không tuân thủ (International Carbon Action Partnership, 2022). Việc áp dụng các giới hạn phát thải nghiêm ngặt, cơ chế đánh thuế carbon như tại Trung Quốc, Ấn Độ và các khoản phạt liên quan đã tạo ra áp lực kinh tế đáng kể, buộc các doanh nghiệp phải tìm kiếm các giải pháp xanh.

### **6. Kết luận và hàm ý chính sách**

Nghiên cứu khẳng định tài chính xanh tác động tích cực đến chất lượng môi trường, đồng thời mối quan hệ này được củng cố nhờ vai trò điều tiết của quy định môi trường. Kết quả phù hợp trong phạm vi 54 quốc gia châu Á và đã được kiểm chứng bằng nhiều phương pháp đo lường chất lượng môi trường. Trên cơ sở này, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp nhằm quản lý và phát triển hệ thống tài chính xanh tại các quốc gia châu Á, trong đó có Việt Nam.

*Thứ nhất*, các cơ quan quản lý và tổ chức tài chính cần xây dựng một hệ thống chính sách đồng bộ nhằm thúc đẩy đầu tư vào các dự án xanh, đồng thời khuyến khích các doanh nghiệp hướng tới mục tiêu giảm phát thải CO<sub>2</sub>. Bên cạnh đó, việc xây dựng một khung tiêu chuẩn đánh giá và lựa chọn các dự án xanh một cách hiệu quả là điều cần thiết nhằm đảm bảo sự minh bạch và hiệu quả trong phân bổ nguồn vốn.

*Thứ hai*, các cơ quan quản lý cần xây dựng một khung chính sách toàn diện nhằm kiểm soát các tác động tiêu cực đến môi trường, đồng thời đảm bảo các mục tiêu môi trường của quốc gia. Việc tăng cường tính đồng bộ trong cơ chế quản lý và giám sát sẽ góp phần nâng cao hiệu quả của các dự án xanh, từ đó thúc đẩy phát triển bền vững.

**Lời thừa nhận/cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đại học Kinh tế Quốc dân, Bộ Giáo dục và Đào tạo theo đề tài mã số B2024.KHA.09.

### **Tài liệu tham khảo**

- Albulescu, C. T., Tiwari, A. K., Yoon, S. M., & Kang, S. H. (2019), ‘FDI, income, and environmental pollution in Latin America: Replication and extension using panel quantiles regression analysis’, *Energy Economics*, 84, 104504, DOI: 10.1016/j.eneco.2019.104504.
- Ali, E., Anshari, M., Hamdan, M., Ahmad, N., & Surieshtino, Y. (2023), ‘Green finance for sustainable development: A bibliographic analysis’, *2023 International Conference on Sustainable Islamic Business and Finance (SIBF)*, 46-49, DOI: 10.1109/SIBF60067.2023.10379915.

- Anwar, A., Sinha, A., Sharif, A., Siddique, M., Irshad, S., Anwar, W., & Malik, S. (2021), 'The nexus between urbanization, renewable energy consumption, financial development, and CO<sub>2</sub> emissions: Evidence from selected Asian countries', *Environment, Development and Sustainability*, 24, 6556-6576.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991), 'Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations', *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297, DOI: 10.2307/2297968.
- Brandi, C., Schwab, J., Berger, A., & Morin, J. F. (2020), 'Do environmental provisions in trade agreements make exports from developing countries greener?', *World Development*, 129, 104899, DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.104899.
- Chin, M. Y., Ong, S. L., Ooi, D. B. Y., & Puah, C. H. (2024), 'The impact of green finance on environmental degradation in BRI region', *Environment, Development and Sustainability*, 26(1), 303-318, DOI: 10.1007/s10668-022-02709-5.
- Dechezleprêtre, A., & Sato, M. (2017), 'The impacts of environmental regulations on competitiveness', *Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 183-206, DOI: 10.1093/reep/rex013.
- Dogan, E., Altinoz, B., & Tzeremes, P. (2020), 'The analysis of "Financial Resource Curse" hypothesis for developed countries: Evidence from asymmetric effects with quantile regression', *Resources Policy*, 68, 101773, DOI: 10.1016/j.resourpol.2020.101773.
- Farooq, U., Ahmed, J., Akhter, W., & Tabash, M. I. (2022), 'Environmental regulations and trade credit activities of corporate sector: A new panel data evidence', *Journal of Cleaner Production*, 363, 132307, DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132307.
- Fiorino, D. J. (2006), 'The new environmental regulation', *MIT Press*, DOI: 10.1017/S1537592707072428.
- Guo, C. Q., Wang, X., Cao, D. D., & Hou, Y. G. (2022), 'The impact of green finance on carbon emission-analysis based on mediation effect and spatial effect', *Frontiers in Environmental Science*, 10, 844988, DOI: 10.3389/fenvs.2022.844988.
- Hou, Y., Li, X., Wang, H., & Yunusova, R. (2024), 'Focusing on energy efficiency: The convergence of green financing, FinTech, financial inclusion, and natural resource rents for a greener Asia', *Resources Policy*, 93, 105052, DOI: 10.1016/j.resourpol.2024.105052.
- Hu, J., Chen, H., Dinis, F., & Xiang, G. (2023), 'Nexus among green finance, technological innovation, green fiscal policy and CO<sub>2</sub> emissions: A conditional process analysis', *Ecological Indicators*, 154, 110706, DOI: 10.1016/j.ecolind.2023.110706.
- International Carbon Action Partnership (2022), *Korea Emissions Trading Scheme*, Republic of Korea.
- International Energy Agency (2023), *World Energy Outlook 2023 - Analysis*.
- Khan, M. A., Riaz, H., Ahmed, M., & Saeed, A. (2022), 'Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective', *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 586-593, DOI: 10.1016/j.bir.2021.07.006.
- Lawrence, R. J. (2011), 'Understanding environmental quality through quality of life (QOL) studies', In J. O. Nriagu (Ed.), *Encyclopedia of Environmental Health*, 518-525, DOI: 10.1016/B978-0-444-52272-6.00226-9.
- Li, H., Chen, C., & Umair, M. (2023), 'Green finance, enterprise energy efficiency, and green total factor productivity: Evidence from China', *Sustainability*, 15(14), 11065, DOI: 10.3390/su151411065.
- Li, Y., Xu, X., & Zheng, Y. (2019), 'Impact of environmental regulation intensity on China's industrial total factor energy efficiency: An empirical study based on panel data of 30 provinces from 2003 to 2016', *Manag Rev*, 31(12), 40-48.
- Lindenberg, N. (2014), *Definition of green finance*, DIE Mimeo, German.
- Nepal, R., Paija, N., Tyagi, B., & Harvie, C. (2021), 'Energy security, economic growth and environmental sustainability in India: Does FDI and trade openness play a role?', *Journal of Environmental Management*, 281, 111886, DOI: 10.1016/j.jenvman.2020.111886.
- Ozili, P. K. (2021), 'Digital finance, green finance and social finance: Is there a link?', *Financial Internet Quarterly*, 17(1), 1-7, DOI: 10.2478/fiqf-2021-0001.
- Ren, X., Zhang, X., Yan, C., & Gozgor, G. (2022), 'Climate policy uncertainty and firm-level total factor productivity:

- 
- Evidence from China', *Energy Economics*, 113, 106209, DOI: 10.1016/j.eneco.2022.106209.
- Saleem, N., & Shujah-ur-Rahman, J. Z. (2019), 'The impact of human capital and biocapacity on environment: Environmental quality measure through ecological footprint and greenhouse gases', *Journal of Pollution Effects & Control*, 7(2), 237, DOI: 10.35248/2375-4397.19.7.237.
- Sarkodie, S. A., Strezov, V., Weldekidan, H., Asamoah, E. F., Owusu, P. A., & Doyi, I. N. Y. (2019), 'Environmental sustainability assessment using dynamic autoregressive-distributed lag simulations—nexus between greenhouse gas emissions, biomass energy, food and economic growth', *Science of the Total Environment*, 668, 318-332, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.02.432.
- Sinn, H. W. (2008), 'Public policies against global warming: A supply side approach', *International Tax and Public Finance*, 15, 360-394, DOI: 10.1007/s10797-008-9082-z.
- Sun, C. (2023), 'How are green finance, carbon emissions, and energy resources related in Asian sub-regions?', *Resources Policy*, 83, 103648, DOI: 10.1016/j.resourpol.2023.103648.
- Susilo, D. (2018), 'The impact of foreign direct investment on economic growth (a causal study in the United States)', *BISE: Jurnal Pendidikan Bisnis dan Ekonomi*, 4(1), DOI: 10.20961/bise.v4i1.21422.
- Usenata, N. (2018), 'Environmental Kuznets Curve (EKC): A review of theoretical and empirical literature', *MPRA Paper*, 85024, retrieved on February 2<sup>nd</sup> 2025, from < [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/85024/1/MPRA\\_paper\\_85024.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/85024/1/MPRA_paper_85024.pdf) >.
- Wei, T. (2011), 'What STIRPAT tells about effects of population and affluence on the environment?', *Ecological Economics*, 72, 70-74, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2011.10.015.
- Xinhua (2022), *Multinationals blaze green path toward China's "dual carbon" goals*, retrieved on February 2<sup>nd</sup> 2025, from <[http://english.scio.gov.cn/international/exchanges/2022-06/22/content\\_78283961.htm](http://english.scio.gov.cn/international/exchanges/2022-06/22/content_78283961.htm)>.
- Xu, Y., Li, S., Zhou, X., Shahzad, U., & Zhao, X. (2022), 'How environmental regulations affect the development of green finance: Recent evidence from polluting firms in China', *Renewable Energy*, 189, 917-926, DOI: 10.1016/j.renene.2022.03.020.
- Yang, L., Wang, Y., Wang, R., Klemeš, J. J., Almeida, C. M. V. B. de, Jin, M., Zheng, X., & Qiao, Y. (2020), 'Environmental-social-economic footprints of consumption and trade in the Asia-Pacific region', *Nature Communications*, 11(1), DOI: 10.1038/s41467-020-18338-3
- Zhang, Z., Linghu, Y., Meng, X., & Yi, H. (2023), 'Research on the carbon emission reduction effects of green finance in the context of environment regulations', *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(1), DOI: 10.1080/1331677x.2023.2179513.
- Zhou, G., Zhu, J., & Luo, S. (2022), 'The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance', *Ecological Economics*, 193, 107308, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107308.

**\*Tác giả liên hệ: Đỗ Hồng Nhung – Email: [nhungdh@gmail.com](mailto:nhungdh@gmail.com)**