

# VAI TRÒ CỦA QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP ĐỐI VỚI ĐỔI MỚI SÁNG TẠO XANH: BẰNG CHỨNG THỰC NGHIỆM TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG

Nguyễn Văn Hà  
Trường Đại học Ngoại Thương  
Email: ha.nguyen@ftu.edu.vn

Mã bài: JED-1735  
Ngày nhận: 06/01/2024  
Ngày nhận bản sửa: 09/02/2024  
Ngày duyệt đăng: 02/3/2024  
DOI: 10.33301/JED.VI.1735

## Tóm tắt:

Mục tiêu của bài viết là phân tích vai trò của quản trị doanh nghiệp đối với đổi mới sáng tạo xanh của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng trên toàn cầu. Để đạt được mục tiêu nghiên cứu đặt ra, bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng với mẫu nghiên cứu gồm 3.182 quan sát trong giai đoạn từ 2003 đến 2022. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng quản trị doanh nghiệp tác động tích cực đến đổi mới sáng tạo xanh. Điều này có nghĩa là các doanh nghiệp có điểm số quản trị doanh nghiệp cao hơn là những doanh nghiệp thực hiện đổi mới sáng tạo xanh tốt hơn. Tính vững của kết quả nghiên cứu được đảm bảo khi sử dụng các kỹ thuật ước lượng khác nhau để kiểm soát vấn đề nội sinh. Đặc biệt, bài viết khẳng định tầm quan trọng của việc cần thiết phải nâng cao chất lượng thể chế khi chỉ ra rằng bằng chứng về vai trò tích cực của quản trị doanh nghiệp đối với đổi mới sáng tạo xanh chỉ quan sát được ở những quốc gia có môi trường thể chế tốt hơn.

**Từ khóa:** Chất lượng thể chế, đổi mới sáng tạo xanh, lĩnh vực năng lượng, quản trị doanh nghiệp.

**Mã JEL:** G34, O17, O35.

## The role of corporate governance in green innovation: Empirical evidence from the energy industry

### Abstract:

This article aims at analyzing the role of corporate governance in green innovation of firms operating in the global energy sector. To achieve this goal, it employs a quantitative method to examine a research sample of 3,182 observations from 2003 to 2022. Research results show that corporate governance has a positive impact on the firms' green innovation. These results imply that firms with higher corporate governance scores are those performing better in green innovation. The robustness of the research results is validated when controlling for endogeneity by employing alternative estimation techniques. Notably, the article affirms the importance of improving institutional quality by showing that the positive impact of corporate governance on green innovation is only evident in countries with better institutional environments.

**Keywords:** Institutional quality, green innovation, energy industry, corporate governance.

**JEL Codes:** G34, O17, O35.

---

## 1. Giới thiệu

Đổi mới sáng tạo (ĐMST) xanh được hiểu là quá trình tạo ra sản phẩm mới và công nghệ mới với mục tiêu giảm thiểu rủi ro đối với môi trường như ô nhiễm và hậu quả tiêu cực của việc khai thác tài nguyên (Castellacci & Lie, 2017). Đổi mới sáng tạo xanh có ý nghĩa sống còn đối với toàn xã hội, là yếu tố then chốt trong việc đạt được mục tiêu kép là bảo vệ môi trường và tăng trưởng kinh tế (Barbieri & cộng sự, 2017). Ở cấp độ doanh nghiệp, đổi mới sáng tạo xanh được coi là chiến lược quan trọng giúp doanh nghiệp cải thiện thị phần, khẳng định lợi thế cạnh tranh và gia tăng giá trị doanh nghiệp (Chu & cộng sự, 2019; Iqbal & cộng sự, 2022). Vì sự cần thiết phải bảo vệ môi trường, chủ đề đổi mới sáng tạo xanh hiện đang thu hút sự quan tâm lớn của các học giả. Nhiều nghiên cứu đi trước đã chứng minh rằng đổi mới sáng tạo xanh không chỉ có ích với xã hội thông qua hạn chế phát thải các-bon mà còn nâng cao hiệu quả hoạt động cho doanh nghiệp (Lee & Min, 2015; Farza & cộng sự, 2021). Một số nghiên cứu khác phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo xanh như đầu tư trực tiếp nước ngoài, năng lực tổ chức hay kênh cung ứng vốn của doanh nghiệp (Serrano-García & cộng sự, 2021; Xiang & cộng sự, 2022; Tang & Yang, 2024). Tuy nhiên, bằng chứng thực nghiệm về vai trò của quản trị doanh nghiệp đối với đổi mới sáng tạo xanh vẫn còn khá ít ỏi và nhìn chung mới chỉ được biết đến ở một số thị trường riêng lẻ như Hoa Kỳ (Amore & Bennedsen, 2016) hay Indonesia (Asni & Agusti, 2022). Các kết quả nghiên cứu tại các thị trường riêng lẻ không đảm bảo tính khái quát cho các khu vực thị trường khác do sự khác biệt về môi trường thể chế vĩ mô. Mặc dù trong một nghiên cứu mới công bố, Makpotche & cộng sự (2024) sử dụng dữ liệu đa quốc gia để kiểm chứng mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh, nhưng các tác giả lại không phân tích vai trò của môi trường thể chế quốc gia trong việc chi phối mối quan hệ này, do đó chưa làm sáng tỏ được câu hỏi liệu mức độ ảnh hưởng của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh có khác nhau giữa các quốc gia hay không? Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm lấp đầy khoảng trống nghiên cứu nêu trên.

Quản trị doanh nghiệp (QTDN) là hệ thống quản lý và kiểm soát doanh nghiệp (Cadbury Committee, 1992). Một khuôn khổ quản trị doanh nghiệp tốt góp phần tối đa hóa giá trị của doanh nghiệp đối với các bên có liên quan, bao gồm cổ đông (Claessens & Yurtoglu, 2013). Doanh nghiệp với các nguyên tắc quản trị tối ưu được kỳ vọng tích cực thực hiện và đạt được kết quả tốt về đổi mới sáng tạo xanh. Để kiểm chứng nhận định này, tác giả thực hiện phân tích thực nghiệm về tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh từ góc độ các doanh nghiệp năng lượng trên toàn cầu. Kết quả phân tích với 3.182 quan sát từ năm 2003 đến năm 2022 đã chứng minh rằng quản trị doanh nghiệp là một nhân tố quan trọng chi phối đổi mới sáng tạo xanh. Đồng thời, bài viết chỉ ra rằng chất lượng thể chế giữ vai trò điều tiết trong mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh.

Bên cạnh phần mở đầu, bài viết tiếp tục trình bày các nội dung tiếp theo gồm cơ sở lý thuyết và phát triển giả thuyết ở phần hai. Phương pháp nghiên cứu được trình bày ở phần ba. Phần bốn báo cáo kết quả nghiên cứu và phần cuối kết luận bài viết.

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

Tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo đã được chỉ ra trong nhiều nghiên cứu đi trước. Vì quản trị doanh nghiệp là một tập hợp các công cụ liên quan đến thể chế và thị trường để quản lý và kiểm soát hoạt động của doanh nghiệp (Belloc, 2012) nên các khía cạnh của quản trị doanh nghiệp rất đa dạng. Chính vì vậy, các nghiên cứu về mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo thường tập trung vào một số khía cạnh cụ thể của quản trị doanh nghiệp như đặc điểm của hội đồng quản trị, đặc điểm của nhà quản lý hay cấu trúc sở hữu. Hội đồng quản trị đóng vai trò trung tâm trong các công cụ quản trị doanh nghiệp và là nhân tố định hình chiến lược hoạt động của doanh nghiệp (Naciti, 2019). Bernile & cộng sự (2018) chỉ ra bằng chứng cho thấy sự đa dạng trong hội đồng quản trị công ty ảnh hưởng tích cực đến hoạt động đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp. Sierra-Morán & cộng sự (2024) lại cho thấy mối quan hệ ngược chiều giữa thành viên độc lập của hội đồng quản trị và đổi mới sáng tạo. Trong khi đó, nghiên cứu của Sun & cộng sự (2023) khai thác ảnh hưởng của đặc điểm nhà quản lý và chỉ ra rằng tồn tại mối liên hệ thuận chiều giữa vốn xã hội của giám đốc điều hành và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp. Chen & cộng sự (2014) chứng minh rằng cơ cấu sở hữu là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo. Tương tự, Choi & cộng sự (2012) chỉ ra rằng các nhà đầu tư có tổ chức và các nhà đầu tư nước ngoài tác động tích cực đến đổi mới sáng tạo.

---

Một số nghiên cứu gần đây cũng bắt đầu phân tích ảnh hưởng của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh. Khai thác những thay đổi trong luật chống thầu tóm ở Hoa Kỳ, Amore & Bennedsen (2016) nghiên cứu mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới môi trường và cung cấp bằng chứng cho thấy các công ty với hệ thống quản trị kém hơn thì kết quả đổi mới sáng tạo cũng kém hơn. Asni & Agusti (2022) phân tích tác động của ba đặc điểm quản trị doanh nghiệp gồm quy mô hội đồng quản trị, thành viên độc lập và tập trung quyền sở hữu đến đổi mới sáng tạo xanh của các công ty đại chúng ở Indonesia và chỉ ra rằng cơ chế quản trị hữu hiệu góp phần thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh. Mới đây, Makpotche & cộng sự (2024) sử dụng dữ liệu đa quốc gia để nghiên cứu ảnh hưởng của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh. Tuy nhiên, Makpotche & cộng sự (2024) lại không đánh giá tác động của môi trường thể chế lên mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh. Vì vậy, bài viết của tác giả mở rộng nghiên cứu của Makpotche & cộng sự (2024) bằng cách chỉ ra rằng tác động thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh của quản trị doanh nghiệp chỉ thực sự đáng kể ở những quốc gia có môi trường thể chế tốt hơn.

Vai trò của quản trị doanh nghiệp đối với đổi mới sáng tạo xanh có thể được giải thích dựa trên lý thuyết đại diện (Jensen & Meckling, 1976) về quản trị doanh nghiệp. Theo lý thuyết đại diện, nếu không có cơ chế giám sát và khuyến khích nhà quản lý thì thông tin bất cân xứng giữa nhà quản lý doanh nghiệp và các bên có liên quan bên ngoài doanh nghiệp như các nhà đầu tư thường dẫn đến rủi ro đạo đức (moral hazard) khi các nhà quản lý hành động vì lợi ích riêng của họ như đưa ra các quyết định đầu tư không tối ưu và bỏ qua các dự án đầu tư có khả năng sinh lời, do đó làm giảm giá trị doanh nghiệp (Chemmanur & Tian, 2018). Khi giá trị bị giảm sút thì doanh nghiệp phải đối mặt với nguy cơ trở thành đối tượng mục tiêu trong các thương vụ thôn tính có tính chất thù địch (Becker-Blease, 2011), dẫn đến rủi ro bị sa thải đối với các nhà quản lý của công ty mục tiêu. Do đó, để tránh rủi ro này đòi hỏi các nhà quản lý phải nỗ lực tìm kiếm và thực hiện các dự án đầu tư có tính sinh lời như các dự án đổi mới sáng tạo xanh để làm gia tăng giá trị doanh nghiệp (Chemmanur & Tian, 2018) và tránh nguy cơ trở thành điểm nhắm của các thương vụ thôn tính thù địch. Hơn nữa, tương tự như các dự án đổi mới sáng tạo nói chung, để thực hiện các dự án đổi mới sáng tạo xanh thì doanh nghiệp cần phải bỏ ra chi phí đầu tư khá tốn kém với thời gian hoàn vốn tương đối dài. Đặc điểm này của đổi mới sáng tạo xanh có thể khiến các nhà quản lý với ưu tiên theo đuổi các mục tiêu lợi nhuận ngắn hạn sẽ bỏ qua các dự án đổi mới sáng tạo xanh. Điều này có thể xảy ra ở những doanh nghiệp có cơ chế quản trị yếu kém, vì vậy không hạn chế được các hành vi cơ hội mang tính ngắn hạn của nhà quản lý (short-termism) dẫn đến ảnh hưởng tiêu cực lên đổi mới sáng tạo xanh. Ngược lại, một cơ chế quản trị hiệu quả giúp hạn chế vấn đề đại diện, là chìa khóa để đưa ra các quyết định đúng đắn, vừa mang lại lợi ích cho doanh nghiệp và cho toàn xã hội (Scherer & Voegtlin, 2020), như quyết định đầu tư vào các dự án đổi mới sáng tạo xanh. Trên cơ sở này, bài viết đưa ra giả thuyết thứ nhất như sau:

*H1: Quản trị doanh nghiệp tác động tích cực đến đổi mới sáng tạo xanh của doanh nghiệp*

Thể chế là một tập hợp các yếu tố xã hội, quy tắc, niềm tin, giá trị và cách thức tổ chức, điều chỉnh hành vi lặp đi lặp lại của xã hội và của mỗi cá nhân (Alonso & Garcimartín, 2013). Chất lượng thể chế tốt sẽ thúc đẩy phân bổ hiệu quả các nguồn lực, tạo điều kiện cho các hoạt động đầu tư nhằm nâng cao hiệu suất, giảm bớt sự không chắc chắn, thúc đẩy phân phối đồng đều giữa lợi ích cá nhân và xã hội, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho sự tương tác giữa các tác nhân kinh tế. Mặt khác, môi trường thể chế yếu kém có thể không mang lại lợi ích xã hội hoặc không khuyến khích việc sử dụng nguồn lực hiệu quả (Buitrago & Camargo, 2021). Các nghiên cứu về kinh tế học thể chế từ lâu đã nhấn mạnh đến vai trò của các thể chế đối với đổi mới sáng tạo (Mahmood & Rufin, 2005). Nếu đổi mới sáng tạo là đầu tàu của tăng trưởng thì chất lượng thể chế là chất xúc tác đối với hoạt động đổi mới sáng tạo (Younas, 2023). Một số nghiên cứu gần đây đã chỉ ra sự cần thiết phải cân nhắc tác động của môi trường thể chế khi phân tích hoạt động đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp (Xie & Li, 2018; Younas, 2023). Vai trò điều tiết của môi trường thể chế quốc gia đối với hiệu quả của quản trị doanh nghiệp cũng được đề cập trong các nghiên cứu của García-Meca & cộng sự (2015), Martins & cộng sự (2017). Kế thừa các nghiên cứu này, tác giả cho rằng đổi mới sáng tạo xanh của doanh nghiệp không chỉ phụ thuộc vào các chính sách quản trị doanh nghiệp mà còn chịu sự chi phối bởi môi trường thể chế vĩ mô. Do đó, giả thuyết tiếp theo về vai trò của chất lượng thể chế được đề xuất như sau:

*H2: Tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh chịu sự điều tiết của chất lượng thể chế tại thị trường mà doanh nghiệp hoạt động.*

### 3. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Dữ liệu và mẫu nghiên cứu

Bài viết thu thập dữ liệu về các công ty năng lượng niêm yết trên thị trường chứng khoán toàn cầu trong giai đoạn 2003–2022. Ngành năng lượng đóng vai trò trung tâm trong sự phát triển kinh tế xã hội của một quốc gia và có tiềm năng tăng trưởng mạnh do sự gia tăng dân số và tăng trưởng kinh tế. Tiêu thụ năng lượng thế giới được dự đoán sẽ tăng 56% từ năm 2010 đến năm 2040 (Verma & cộng sự, 2021). Tuy nhiên, ngành năng lượng cũng là một trong những nguồn phát thải khí nhà kính chính, được cho là nguyên nhân gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu. Do đó, những tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội của ngành ngày càng thu hút đông đảo sự quan tâm của các bên hữu quan trong những năm gần đây. Các công ty năng lượng được kỳ vọng sẽ đóng góp vào sự bền vững của môi trường bằng cách đầu tư vào năng lượng tái tạo, cải thiện chất lượng không khí, giảm lượng khí thải carbon, giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và bảo vệ đa dạng sinh học (Shahbaz & cộng sự, 2020), thông qua các dự án đổi mới sáng tạo xanh. Mặc dù ngành năng lượng có tác động đáng kể đến môi trường và xã hội, nhưng cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu thực nghiệm xuyên quốc gia nào phân tích ảnh hưởng của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh dành riêng cho lĩnh vực này. Vì vậy, bài viết này tập trung nghiên cứu riêng các doanh nghiệp năng lượng nhằm làm sáng tỏ vấn đề nêu trên.

Dữ liệu về quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh được thu thập từ cơ sở dữ liệu Refinitiv Eikon của Thompson Reuters. Dữ liệu về thông tin tài chính của doanh nghiệp được thu thập từ cơ sở dữ liệu Worldscope của Thompson Reuters. Dữ liệu tăng trưởng GDP và chất lượng thể chế được lần lượt thu thập từ hai cơ sở dữ liệu WDI và WGI của World Bank. Độ tin cậy của các cơ sở dữ liệu sử dụng trong bài được khẳng định trong các nghiên cứu về quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh (Zaman & cộng sự, 2021; Phung & cộng sự, 2023; Wedari & cộng sự, 2023). Mẫu nghiên cứu sử dụng trong bài dựa trên việc hợp nhất các nguồn dữ liệu nêu trên và loại bỏ những quan sát không phù hợp hoặc thiếu thông tin có tổng cộng 3.182 quan sát khả dụng.

#### 3.2. Mô hình nghiên cứu và đo lường các biến số

Kế thừa các nghiên cứu đi trước (Hao & He, 2022; Younas, 2023), mô hình sau được sử dụng để đánh giá tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh:

$$EINN_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 CGOV_{i,j,t} + \beta_2 SIZE_{i,j,t} + \beta_3 LEV_{i,j,t} + \beta_4 GRO_{i,j,t} + \beta_5 FAGE_{i,t} + \beta_6 RD_{i,j,t} + \beta_7 ROA_{i,j,t} + \beta_8 GDP_{j,t} + CE + YE + \epsilon_{i,j,t} \quad (1)$$

Trong đó,  $i, j, t$  là ký hiệu công ty  $i$ , quốc gia  $j$ , năm  $t$ . Biến phụ thuộc là đổi mới sáng tạo xanh ( $EINN$ ), biến độc lập là quản trị doanh nghiệp ( $CGOV$ ). Các biến kiểm soát bao gồm quy mô công ty ( $SIZE$ ), đòn bẩy tài chính ( $LEV$ ), tốc độ tăng trưởng ( $GRO$ ), thời gian hoạt động của công ty ( $AGE$ ), chi phí nghiên cứu và phát triển ( $RD$ ), khả năng sinh lời ( $ROA$ ), tốc độ tăng trưởng GDP ( $GDP$ ). Trong mô hình nghiên cứu để xuất, bài viết cũng kiểm soát tác động của đặc điểm quốc gia ( $CE$ ) và thời gian ( $YE$ ).  $\epsilon$  là ký hiệu phần dư.

Tương tự Zaman & cộng sự (2021) và Wedari & cộng sự (2023),  $EINN$  được đo lường thông qua điểm số về đổi mới sáng tạo xanh do Refinitiv cung cấp. Refinitiv Eikon đo lường đổi mới sáng tạo xanh của doanh nghiệp dựa trên khả năng của doanh nghiệp trong việc giảm chi phí và gánh nặng môi trường cho người tiêu dùng, mở ra cơ hội thị trường mới bằng cách phát triển hoặc cải tiến công nghệ, quy trình, hoặc sản phẩm được thiết kế thân thiện với môi trường. Điểm số đổi mới sáng tạo xanh của doanh nghiệp được Refinitiv Eikon chấm điểm trên thang điểm từ 0-100 xem xét 20 tiêu chí liên quan đến các sản phẩm xanh và các quy trình xanh của doanh nghiệp. Điểm số cao cho thấy mức độ cam kết cao về đổi mới sáng tạo xanh (Zaman & cộng sự, 2021).

Để đo lường biến  $CGOV$ , bài viết sử dụng điểm số về quản trị doanh nghiệp cũng được trích xuất từ Refinitiv như trong nghiên cứu của Makpotche & cộng sự (2024). Refinitiv sử dụng thước đo toàn diện để đánh giá các cơ chế và hành vi quản trị của doanh nghiệp về ba khía cạnh quan trọng là quản lý, cổ đông và chiến lược CSR (Xu & cộng sự, 2022). Khía cạnh quản lý thể hiện sự cam kết và tính hiệu quả của các nguyên tắc quản trị công ty theo thông lệ tốt nhất; khía cạnh cổ đông đánh giá tính hiệu quả trong việc đối xử bình đẳng với cổ đông và sử dụng các công cụ chống đầu độc; và khía cạnh chiến lược CSR phản ánh

mức độ kết hợp các khía cạnh tài chính, xã hội và môi trường trong quá trình ra quyết định hàng ngày.

Các biến kiểm soát ở cấp độ công ty và quốc gia được đo lường như sau. *SIZE* đại diện cho quy mô doanh nghiệp, đo lường bằng logarit tự nhiên của tổng tài sản, *LEV* đại diện cho mức độ sử dụng đòn bẩy tài chính, đo lường bằng tỷ lệ giữa tổng nợ trên tổng tài sản. *GRO* đại diện mức độ tăng trưởng của doanh nghiệp, đo lường bằng tốc độ thay đổi doanh thu năm sau so với năm trước, *FAGE* là logarit tự nhiên của số năm hoạt động của công ty cộng 1. *RD* đại diện cho hoạt động nghiên cứu và phát triển của doanh nghiệp, *RD* có giá trị bằng 1 nếu có thông tin về chi phí nghiên cứu phát triển trong báo cáo tài chính hoặc *RD* có giá trị bằng 0 nếu báo cáo tài chính không có thông tin này. *ROA* đại diện khả năng sinh lời của doanh nghiệp, đo lường bằng tỷ lệ lợi nhuận trước thuế trên tổng tài sản, *GDP* đại diện mức độ tăng trưởng kinh tế tại quốc gia doanh nghiệp hoạt động, là tốc độ tăng trưởng GDP.

#### 4. Kết quả nghiên cứu

##### 4.1. Thống kê mô tả và ma trận tương quan

Bảng 1 báo cáo thống kê mô tả các biến trong mô hình (1). Điểm số đổi mới sáng tạo xanh trung bình của các doanh nghiệp trong mẫu là 14,01 với độ lệch chuẩn là 24,98. Biến quản trị doanh nghiệp của các doanh nghiệp trong mẫu có giá trị trung bình là 50,19 và độ lệch chuẩn là 23,33.

**Bảng 1: Thống kê mô tả**

Biến	N	Trung bình	Trung vị	Độ lệch chuẩn	Phân vị 25	Phân vị 75
EINN	3.182	14,01	0,00	24,98	0,00	25,51
CGOV	3.182	50,19	50,04	23,33	31,14	69,85
SIZE	3.182	15,14	15,21	1,81	14,00	16,40
LEV	3.182	0,54	0,52	0,37	0,37	0,66
GRO	3.182	0,37	0,10	2,46	-0,12	0,35
FAGE	3.182	2,60	2,71	0,84	2,20	3,14
RD	3.182	0,81	1,00	0,39	1,00	1,00
ROA	3.182	1,45	3,23	13,69	-1,89	7,58
GDP	3.182	2,28	2,29	3,07	1,55	3,70

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Hệ số tương quan giữa các biến trong mô hình nghiên cứu thể hiện ở Bảng 2. Các hệ số này có giá trị nằm trong khoảng từ -0,164 đến 0,276. Hơn nữa, các biến giải thích trong mô hình nghiên cứu đều có hệ số tương quan ở mức thấp, cho thấy đa cộng tuyến không đáng lo ngại đối với dữ liệu nghiên cứu sử dụng trong bài viết.

**Bảng 2: Ma trận tương quan**

	EINN	CGOV	SIZE	LEV	GRO	FAGE	RD	ROA
EINN	1							
CGOV	0,159	1						
SIZE	0,270	0,276	1					
LEV	0,026	0,028	0,030	1				
GRO	-0,056	-0,036	-0,123	-0,025	1			
FAGE	0,041	0,175	0,090	-0,032	-0,044	1		
RD	0,123	0,124	0,035	-0,058	0,027	0,100	1	
ROA	0,069	0,067	0,285	-0,164	-0,026	0,001	0,034	1
GDP	0,010	-0,009	0,019	-0,011	0,064	0,005	0,035	0,180

Nguồn: Tính toán của tác giả

##### 4.2. Kết quả hồi quy

Để phân tích tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh, bài viết thực hiện hồi quy đa biến sử dụng sai số chuẩn mạnh ước lượng theo công ty để kiểm soát vấn đề phương sai thay đổi (Petersen,

2009). Kết quả hồi quy được trình bày ở Bảng 3. Cụ thể, cột (1) hồi quy *EINN* vào *CGOV* và các biến kiểm soát ở cấp độ công ty. Cột (2) bổ sung thêm biến kiểm soát vĩ mô là *GDP* đồng thời kiểm soát hiệu ứng quốc gia và năm. Ở cả hai cột, biến *CGOV* đều có hệ số hồi quy dương ( $\beta$ , lần lượt là 0,082 và 0,099 ở cột (1) và (2)) và có ý nghĩa thống kê. Đặc biệt, hệ số hồi quy của biến *CGOV* ở cột (2) lớn hơn và có ý nghĩa thống kê cao hơn so với ở cột (1), đồng thời mức độ giải thích của mô hình ở cột (2) cao hơn ở cột (1), cho thấy sự phù hợp của mô hình gồm đầy đủ các biến như trình bày ở cột (2). Kết quả nghiên cứu cho thấy các doanh nghiệp có điểm số quản trị doanh nghiệp cao hơn cũng là các doanh nghiệp có điểm số đổi mới sáng tạo xanh tốt hơn. Kết quả thực nghiệm phù hợp với giả thuyết H1 và lý thuyết đại diện. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Makpotche & cộng sự (2024).

**Bảng 3: Quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh**

BIẾN	(1) EINN	(2) EINN
CGOV	0,082* (0,05)	0,099** (0,04)
SIZE	3,380*** (0,70)	3,393*** (0,74)
LEV	1,317 (2,04)	-3,795** (1,80)
GRO	-0,262*** (0,09)	-0,073 (0,07)
FAGE	-0,108 (1,14)	0,618 (1,07)
RD	6,743*** (2,36)	7,032* (4,02)
ROA	-0,012 (0,04)	-0,032 (0,04)
GDP		-0,034 (0,22)
Hàng số	-47,104*** (10,64)	-69,023*** (13,16)
N	3,196	3,182
R2	0,093	0,312
Kiểm soát		CE, YE

Chú thích: Giá trị trong ngoặc là sai số chuẩn mạnh; \*\*\*, \*\* và \* lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%.

Nguồn: Tính toán của tác giả.

#### 4.3. Kiểm soát vấn đề nội sinh

Các nghiên cứu về quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh (ví dụ: Xiang & cộng sự, 2022) nhìn chung đều nhấn mạnh sự cần thiết phải kiểm soát vấn đề nội sinh khi triển khai phân tích thực nghiệm để khẳng định tính vững của kết quả nghiên cứu. Vấn đề nội sinh mà bài viết này có thể gặp phải có nguyên nhân từ mối quan hệ nhân quả ngược (reverse causality) hay việc bỏ sót biến (omitted variables). Để khắc phục vấn đề nội sinh, bài viết thực hiện thêm ba phân tích như sau. Thứ nhất, để kiểm soát mối quan hệ nhân quả ngược, bài viết chạy lại mô hình (1) với giá trị của biến độc lập và các biến giải thích trễ hơn 1 năm so với biến phụ thuộc. Kết quả hồi quy báo cáo tại Bảng 4 cho thấy biến *CGOV* vẫn có hệ số hồi quy dương và có ý nghĩa thống kê, phù hợp với kết quả tại Bảng 3.

Thứ hai, để khắc phục hiện tượng bỏ sót biến, bài viết sử dụng mô hình hiệu ứng cố định công ty (firm fixed effects). Mô hình này giúp kiểm soát khả năng có một số biến cố định đặc thù công ty nhưng không thể quan sát được bị bỏ qua. Kết quả phân tích ở cột (1) Bảng 5 cho thấy biến *CGOV* có hệ số hồi quy dương và có ý nghĩa thống kê, phù hợp với các kết quả báo cáo ở Bảng 3 và 4. Ngoài ra, để củng cố thêm bằng chứng về ảnh hưởng tích cực của quản trị doanh nghiệp lên đổi mới sáng tạo xanh, bài viết tiếp tục sử dụng mô hình sysGMM (Blundell & Bond, 1998). Hồi quy sysGMM được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu đi trước để xử lý vấn đề nội sinh. Kết quả mô hình sysGMM trình bày ở cột (2) Bảng 5 chỉ ra rằng hệ số hồi quy của *CGOV* vẫn có giá trị dương và có ý nghĩa thống kê. Như vậy, có thể khẳng định độ tin cậy của kết quả phân tích trong bài viết này được đảm bảo khi kiểm soát vấn đề nội sinh.

**Bảng 4: Quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh  
sử dụng các biến giải thích trễ**

BIẾN	(1) EINN
L.CGOV	0,089** (0,04)
L.SIZE	3,578*** (0,81)
L.LEV	-3,617* (2,01)
L.GRO	-0,040 (0,07)
L.FAGE	0,324 (1,18)
L.RD	7,445* (4,31)
L.ROA	0,005 (0,04)
L.GDP	-0,162 (0,25)
Hằng số	-70,872*** (14,11)
N	2,796
R2	0,321
Kiểm soát	CE, YE

Chú thích: Giá trị trong ngoặc là sai số chuẩn mạnh; \*\*\*, \*\* và \* lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%.

Nguồn: Tính toán của tác giả.

**Bảng 5: Kiểm soát vấn đề nội sinh**

BIẾN	(1) EINN	(2) EINN
CGOV	0,042** (0,02)	0,042** (2,320)
SIZE	2,612*** (0,62)	0,143 (0,978)
LEV	-0,926 (1,10)	2,288 (1,225)
GRO	0,028 (0,11)	-0,157 (-0,752)
FAGE	8,233*** (0,71)	0,013 (0,018)
RD	-3,243 (3,20)	-8,361 (-1,620)
ROA	-0,035 (0,02)	0,000 (0,009)
GDP	-0,101 (0,09)	-0,433* (-1,771)
L.EINN		0,936*** (60,888)
Hằng số	-45,659*** (9,72)	4,296 (1,046)
R2	0,732	
Kiểm soát	YE	CE, YE
AR1		0,000
AR2		0,316
Kiểm định Hansen (p)		0,137

Giá trị trong ngoặc là z-statistics mạnh.

\*\*\*, \*\* và \* lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%.

Nguồn: Tính toán của tác giả.

#### 4.4. Vai trò điều tiết của chất lượng thể chế quốc gia

Trong phần này, tác giả thực hiện kiểm định giả thuyết H2 thông qua việc phân chia mẫu nghiên cứu thành hai nhóm mẫu bộ phận căn cứ vào chất lượng thể chế quốc gia: nhóm có chất lượng thể chế cao hơn (thể hiện ở điểm số về thể chế cao hơn hoặc bằng trung vị của mẫu) và nhóm có chất lượng thể chế thấp hơn (thể hiện ở điểm số về thể chế thấp hơn trung vị của mẫu). Tương tự các nghiên cứu đi trước (Herrera-Echeverri & cộng sự, 2014), dữ liệu về chất lượng thể chế quốc gia, *CIQ*, được thu thập từ cơ sở dữ liệu WGI của World Bank trên sáu khía cạnh sau: tiếng nói và trách nhiệm giải trình (*Voi*); kiểm soát tham nhũng (*Ccor*); hiệu quả của chính phủ (*Govef*); ổn định chính trị và không có bạo lực/khủng bố (*Pol*); chất lượng quy định (*Reg*); và pháp quyền (*Rule*). Nhóm có chất lượng thể chế cao hơn được ký hiệu lần lượt là *Voi1*, *Ccor1*, *Govef1*, *Pol1*, *Reg1* và *Rule1*. Nhóm có chất lượng thể chế yếu hơn được ký hiệu lần lượt là *Voi0*, *Ccor0*, *Govef0*, *Pol0*, *Reg0* và *Rule0*.

**Bảng 6A: Vai trò điều tiết của thể chế quốc gia đo lường bởi Voi, Ccor và Govef**

BIẾN	(1) Voi1	(2) Voi0	(3) Ccor1	(4) Ccor0	(5) Govef1	(6) Govef0
CGOV	0,127*** (0,04)	0,069 (0,06)	0,125*** (0,04)	0,070 (0,06)	0,125*** (0,04)	0,065 (0,06)
SIZE	3,004*** (0,84)	3,887*** (1,15)	3,113*** (0,87)	3,597*** (1,10)	2,858*** (0,84)	4,105*** (1,05)
LEV	-0,940 (2,76)	-5,663** (2,22)	-1,527 (3,51)	-5,028*** (1,89)	-0,161 (3,87)	-5,009*** (1,86)
GRO	-0,055 (0,07)	-0,309 (0,34)	-0,037 (0,07)	-0,370 (0,36)	-0,013 (0,07)	-0,427 (0,33)
FAGE	0,023 (1,14)	1,840 (1,93)	0,186 (1,20)	1,373 (1,80)	0,176 (1,18)	1,621 (1,67)
RD	7,077 (4,44)	6,819 (4,57)	6,948 (4,47)	7,127 (4,53)	6,730 (4,38)	7,838* (4,52)
ROA	-0,022 (0,03)	-0,047 (0,07)	-0,021 (0,04)	-0,047 (0,07)	0,003 (0,04)	-0,070 (0,06)
GDP	0,293 (0,28)	-0,069 (0,29)	0,329 (0,26)	-0,110 (0,31)	0,269 (0,33)	0,005 (0,28)
Hàng số	-65,276*** (14,63)	-76,090*** (21,03)	-67,094*** (15,18)	-69,491*** (20,83)	-64,307*** (14,43)	-79,770*** (16,59)
N	1,871	1,311	1,744	1,438	1,766	1,416
R2	0,363	0,252	0,372	0,251	0,342	0,279
Kiểm soát	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE

**Bảng 6B: Vai trò điều tiết của thể chế quốc gia đo lường bởi Pol, Reg và Rule**

BIẾN	(1) Pol1	(2) Pol0	(3) Reg1	(4) Reg0	(5) Rule1	(6) Rule0
CGOV	0,106** (0,04)	0,086 (0,06)	0,133*** (0,04)	0,045 (0,07)	0,128*** (0,04)	0,053 (0,06)
SIZE	3,312*** (0,81)	3,684*** (1,16)	2,994*** (0,86)	4,499*** (1,28)	3,071*** (0,85)	3,937*** (1,16)
LEV	-3,682** (1,70)	-5,100 (5,63)	-4,426 (3,77)	-2,872 (2,04)	-3,442 (3,80)	-3,882** (1,81)
GRO	-0,042 (0,08)	-0,428 (0,38)	-0,097 (0,08)	0,051 (0,25)	-0,075 (0,07)	-0,218 (0,28)
FAGE	0,806 (1,19)	0,459 (1,66)	0,120 (1,15)	1,037 (2,21)	0,179 (1,17)	1,300 (2,00)
RD	8,359* (4,58)	6,582 (4,59)	5,974 (4,22)	9,513** (4,47)	6,170 (4,25)	9,054** (4,51)
ROA	-0,023 (0,03)	-0,067 (0,07)	-0,067 (0,04)	0,018 (0,06)	-0,033 (0,04)	-0,044 (0,06)
GDP	0,391 (0,29)	-0,451 (0,30)	0,287 (0,25)	0,067 (0,33)	0,247 (0,27)	-0,025 (0,31)
Hàng số	-67,864*** (12,49)	-83,495*** (21,90)	-62,864*** (14,75)	-88,546*** (19,77)	-64,334*** (14,89)	-78,672*** (17,89)
N	1,748	1,434	1,953	1,229	1,902	1,280
R2	0,403	0,225	0,337	0,288	0,348	0,270
Kiểm soát	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE	CE, YE

Chú thích: Giá trị trong ngoặc là sai số chuẩn mạnh; \*\*\*, \*\* và \* lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%.  
Nguồn: Tính toán của tác giả.

Bảng 6A và 6B trình bày kết quả hồi quy với mỗi cặp nhóm bộ phận được phân chia dựa trên sáu khía cạnh của chất lượng thể chế nêu trên. Có thể thấy, biến *CGOV* chỉ có hệ số hồi quy dương và có ý nghĩa thống kê ở những nhóm nước có chất lượng thể chế cao hơn trên cả sáu khía cạnh, thể hiện ở các cột (1),



---

(3) và (5) tại hai bảng 6A và 6B. Tuy nhiên, tại nhóm nước có chất lượng thể chế yếu hơn, hệ số hồi quy của biến *CGOV* không có ý nghĩa thống kê, như trình bày tại các cột (2), (4) và (6) của bảng 6A và 6B. Kết quả này chỉ ra vai trò điều tiết của chất lượng thể chế quốc gia trong mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh, phù hợp với giả thuyết H2. Như vậy, tính hiệu quả của quản trị doanh nghiệp trong việc thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh chỉ phát huy tác dụng tại các quốc gia có môi trường thể chế tốt. Kết quả này khẳng định sự cần thiết phải tiếp tục cải thiện môi trường thể chế để có thể sử dụng các nguồn lực một cách hiệu quả.

## 5. Kết luận

Lĩnh vực năng lượng đóng vai trò quan trọng trong việc thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững thông qua việc giải quyết các thách thức gồm an ninh năng lượng, tiếp cận năng lượng một cách công bằng và duy trì tính bền vững của môi trường tự nhiên. Vì vậy, đổi mới sáng tạo xanh trong lĩnh vực năng lượng là cần thiết để đạt được các mục tiêu trên. Thông qua phân tích thực nghiệm với dữ liệu bảng gồm các doanh nghiệp năng lượng trên quy mô toàn cầu trong giai đoạn 2003-2022, bài viết chứng minh rằng quản trị doanh nghiệp ảnh hưởng đáng kể đến đổi mới sáng tạo xanh. Cụ thể, các doanh nghiệp có cơ chế quản trị tốt cũng là những doanh nghiệp có mức độ đổi mới sáng tạo xanh cao. Tuy nhiên, kết quả này chỉ quan sát được ở những doanh nghiệp hoạt động tại các quốc gia có chất lượng thể chế tốt. Tại các quốc gia có môi trường thể chế yếu hơn thì kết quả ước lượng không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả của nghiên cứu của bài viết có đóng góp quan trọng về học thuật và thực tiễn. Đây là một trong những nghiên cứu học thuật đầu tiên phân tích một cách toàn diện ảnh hưởng của quản trị doanh nghiệp lên đổi mới sáng tạo xanh ở một lĩnh vực nhạy cảm với các vấn đề về môi trường như lĩnh vực năng lượng. Đặc biệt, đóng góp quan trọng của bài viết là đi sâu phân tích vai trò điều tiết của chất lượng thể chế khi xem xét tác động của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo xanh – một vấn đề chưa được giải quyết trong các nghiên cứu đi trước. Về mặt thực tiễn, bài viết có ý nghĩa thiết thực với các doanh nghiệp cũng như nhà hoạch định chính sách. Với các doanh nghiệp, việc xây dựng và duy trì cơ chế quản trị doanh nghiệp hiệu quả góp phần đẩy mạnh đổi mới sáng tạo xanh để từ đó có thể đạt được các mục tiêu về tăng trưởng và phát triển bền vững. Với các nhà hoạch định chính sách, vì các chính sách của doanh nghiệp chịu sự tương tác với môi trường thể chế mà doanh nghiệp hoạt động, do vậy để tác động tích cực của quản trị doanh nghiệp đến đổi mới sáng tạo thực sự có ý nghĩa thì cần có những chính sách nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng thể chế.

## Tài liệu tham khảo

- Alonso, J. A., & Garcimartín, C. (2013), 'The determinants of institutional quality. More on the debate', *Journal of International Development*, 25(2), 206-226.
- Amore, M. D., & Bennesen, M. (2016), 'Corporate governance and green innovation', *Journal of Environmental Economics and Management*, 75, 54-72.
- Asni, N., & Agustia, D. (2022), 'Does corporate governance induce green innovation? An emerging market evidence', *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 22(7), 1375-1389.
- Barbieri, N., Ghisetti, C., Gilli, M., Marin, G., & Nicolli, F. (2017), 'A survey of the literature on environmental innovation based on main path analysis', *Journal of Economic Surveys*, 30(3), 596-623.
- Becker-Blease, J. R. (2011), 'Governance and innovation', *Journal of Corporate Finance*, 17(4), 947-958.
- Bello, F. (2012), 'Corporate governance and innovation: A survey', *Journal of Economic Surveys*, 26(5), 835-864.
- Bernile, G., Bhagwat, V., & Yonker, S. (2018), 'Board diversity, firm risk, and corporate policies', *Journal of Financial Economics*, 127(3), 588-612.
- Blundell, R., & S. Bond. (1998), 'Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models', *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.
- Buitrago, R. R., & Camargo, M. I. B. (2021), 'Institutions, institutional quality, and international competitiveness:

- 
- Review and examination of future research directions', *Journal of Business Research*, 128, 423-435.
- Cadbury Committee Report. (1992), *Report of the Cadbury committee on the financial aspects of corporate governance*, London: Gee.
- Castellacci, F., & Lie, C. M. (2017), 'A taxonomy of green innovators: Empirical evidence from South Korea', *Journal of Cleaner Production*, 143, 1036-1047.
- Claessens, S., & Yurtoglu, B. B. (2013), 'Corporate governance in emerging markets: A survey', *Emerging Markets Review*, 15, 1-33.
- Chemmanur, T. J., & Tian, X. (2018), 'Do antitakeover provisions spur corporate innovation? A regression discontinuity analysis', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 53(3), 1163-1194.
- Chen, V. Z., Li, J., Shapiro, D. M., & Zhang, X. (2014), 'Ownership structure and innovation: An emerging market perspective', *Asia Pacific Journal of Management*, 31, 1-24.
- Choi, S. B., Park, B. I., & Hong, P. (2012), 'Does ownership structure matter for firm technological innovation performance? The case of Korean firms', *Corporate Governance: An International Review*, 20(3), 267-288.
- Chu, Z., Wang, L., & Lai, F. (2019), 'Customer pressure and green innovations at third party logistics providers in China: The moderation effect of organizational culture', *The International Journal of Logistics Management*, 30(1), 57-75.
- Farza, K., Ftiti, Z., Hlioui, Z., Louhichi, W., & Omri, A. (2021), 'Does it pay to go green? The environmental innovation effect on corporate financial performance', *Journal of Environmental Management*, 300, 113695.
- García-Meca, E., García-Sánchez, I. M., & Martínez-Ferrero, J. (2015), 'Board diversity and its effects on bank performance: An international analysis', *Journal of Banking & Finance*, 53, 202-214.
- Hao, J., & He, F. (2022), 'Corporate social responsibility (CSR) performance and green innovation: Evidence from China', *Finance Research Letters*, 48, 102889.
- Herrera-Echeverri, H., Haar, J., & Estévez-Bretón, J. B. (2014), 'Foreign direct investment, institutional quality, economic freedom and entrepreneurship in emerging markets', *Journal of Business Research*, 67(9), 1921-1932.
- Iqbal, U., Nadeem, M., Gull, A. A., & Kayani, U. N. (2022), 'Environmental innovation and firm value: The moderating role of organizational capital', *Journal of Environmental Management*, 316, 115253.
- Jensen, C., & Meckling, H. (1976), 'Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure', *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Lee, K. H., & Min, B. (2015), 'Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance', *Journal of Cleaner Production*, 108, 534-542.
- Mahmood, I. P., & Rufin, C. (2005), 'Government's dilemma: The role of government in imitation and innovation', *Academy of Management Review*, 30(2), 338-360.
- Makpotche, M., Bouslah, K., & M'Zali, B. (2024), 'Corporate governance and green innovation: international evidence', *Review of Accounting and Finance*, <https://doi.org/10.1108/RAF-04-2023-0137>.
- Martins, H. C., Schiehl, E., & Terra, P. R. S. (2017), 'Country-level governance quality, ownership concentration, and debt maturity: A comparative study of Brazil and Chile', *Corporate Governance: An International Review*, 25(4), 236-254.
- Naciti, V. (2019), 'Corporate governance and board of directors: The effect of a board composition on firm sustainability performance', *Journal of Cleaner Production*, 237, 117727.
- Petersen, M. A. (2009), 'Estimating standard errors in finance panel data sets: Comparing approaches', *Review of Financial Studies*, 22(1), 435-480.
- Phung, G., Trinh, H. H., Nguyen, T. H., & Trinh, V. Q. (2023), 'Top-management compensation and environmental innovation strategy', *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1634-1649.
- Scherer, A. G., & Voegtlin, C. (2020), 'Corporate governance for responsible innovation: Approaches to corporate governance and their implications for sustainable development', *Academy of Management Perspectives*, 34(2), 182-208.
- Serrano-García, J., Bikfalvi, A., Llach, J., & Arbeláez-Toro, J. J. (2021), 'Orchestrating capabilities, organizational dimensions and determinants in the pursuit of green product innovation', *Journal of Cleaner Production*, 313,

- Shahbaz, M., Karaman, A. S., Kilic, M., & Uyar, A. (2020), 'Board attributes, CSR engagement, and corporate performance: what is the nexus in the energy sector?', *Energy Policy*, 143, 111582.
- Sierra-Morán, J., Cabeza-Garcia, L., & Gonzalez-Alvarez, N. (2024), 'Independent directors and firm innovation: the moderating role of gender and nationality diversity', *European Journal of Innovation Management*, 27(2), 373-402.
- Sun, H., Cappa, F., Zhu, J., & Peruffo, E. (2023), 'The effect of CEO social capital, CEO duality and state-ownership on corporate innovation', *International Review of Financial Analysis*, 87, 102605.
- Tang, R. W., & Yang, J. Y. G. (2024), 'Diversity in foreign direct investment and environmental innovation of emerging market firms: The effect of ownership-conveyed institutional logics', *Journal of Business Research*, 172, 114405.
- Verma, M., Verma, A. K., & Misra, A. K. (2021), 'Mathematical modeling and optimal control of carbon dioxide emissions from energy sector', *Environment, Development and Sustainability*, 23(9), 13919-13944.
- Wedari, L. K., Moradi-Motlagh, A., & Jubb, C. (2023), 'The moderating effect of innovation on the relationship between environmental and financial performance: Evidence from high emitters in Australia', *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 654-672.
- Xiang, X., Liu, C., & Yang, M. (2022), 'Who is financing corporate green innovation?', *International Review of Economics & Finance*, 78, 321-337.
- Xie, Z., & Li, J. (2018), 'Exporting and innovating among emerging market firms: The moderating role of institutional development', *Journal of International Business Studies*, 49, 222-245.
- Xu, E. G., Graves, C., Shan, Y. G., & Yang, J. W. (2022), 'The mediating role of corporate social responsibility in corporate governance and firm performance', *Journal of Cleaner Production*, 375, 134165.
- Younas, M. Z. (2023), 'Regional institutional quality and firm-level innovation: A case of selected south Asian economies', *Quality & Quantity*, 57(1), 615-643.
- Zaman, R., Atawnah, N., Haseeb, M., Nadeem, M., & Irfan, S. (2021), 'Does corporate eco-innovation affect stock price crash risk?', *The British Accounting Review*, 53(5), 101031.