

---

# VAI TRÒ THỂ CHẾ ĐỐI VỚI TÁC ĐỘNG CỦA TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ VÀ ĐẦU TƯ TRỰC TIẾP NƯỚC NGOÀI ĐẾN MÔI TRƯỜNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á

**Nguyễn Việt Hồng Anh**

*Trường Đại học Tài chính – Marketing*

*Email: nvhanh@ufm.edu.vn*

**Hồ Thủy Tiên**

*Trường Đại học Tài chính – Marketing*

*Email: tienht@ufm.edu.vn*

Mã bài: JED-987

Ngày nhận: 21/10/2022

Ngày nhận bản sửa: 05/12/2022

Ngày duyệt đăng: 06/12/2022

DOI: 10.33301/JED.VI.987

## **Tóm tắt:**

*Bài viết đánh giá vai trò của chất lượng thể chế quốc gia, được phản ánh theo bộ chỉ số quản trị toàn cầu (Worldwide Governance Indicators – WGI), trong mối quan hệ tương tác với tăng trưởng kinh tế cũng như đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) ảnh hưởng đến môi trường. Bằng phương pháp hồi quy dữ liệu bảng động S-GMM trên mẫu nghiên cứu 45 quốc gia khu vực Châu Á giai đoạn 2002-2020 kết hợp với kỹ thuật phân tích biến tương tác, kết quả cho thấy khi chất lượng thể chế quốc gia được nâng cao thì tác động của tăng trưởng kinh tế cũng như FDI gây ra lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> trong không khí sẽ được giảm thiểu. Từ kết quả nghiên cứu, bài viết đúc kết một số hàm ý chính sách liên quan đến nâng cao chất lượng thể chế ở các khía cạnh khác nhau nhằm góp phần cải thiện môi trường bởi những ảnh hưởng từ tăng trưởng kinh tế và FDI tại các nước Châu Á.*

**Từ khóa:** Tăng trưởng kinh tế, đầu tư trực tiếp nước ngoài, thể chế, môi trường, Châu Á.

**Mã JEL:** O43, E60, F21, Q56.

## **The role of institution in controlling impacts of economic growth and foreign direct investment on the environment in Asian countries**

### **Abstract:**

*The aim of this article is analyzing the role of institutional quality measured by 6 different aspects according to the set of governance indicators (Worldwide Governance Indicators - WGI) in controlling some impacts of economic growth as well as foreign direct investment (FDI) on the environment. By applying the regression method called as S-GMM on the dynamic panel data of 45 Asian countries in the period 2002-2020 and interactive variable analysis, the results show that a higher level of national institution quality is expected to decrease the amount of CO<sub>2</sub> emissions caused by economic growth and FDI inflows in Asia. In this way, some policy implications related to the quality of national institutions in different fields are suggested to improve environmental situation affected by economic growth and FDI in Asian countries.*

**Keywords:** Economic development, foreign direct investment, institution, environment, Asia.

**JEL Codes:** O43, E60, F21, Q56.

---

## 1. Đặt vấn đề

Sự ô nhiễm môi trường từ các hoạt động sản xuất và tiêu dùng đang là vấn đề quan ngại tại nhiều quốc gia trên thế giới, gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng cuộc sống, sức khỏe con người. Tuy nhiên, một số quốc gia trên thế giới lại chú trọng vấn đề phát triển kinh tế mà bỏ qua những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường (Solarin & cộng sự, 2017). Dữ liệu từ Báo cáo chất lượng không khí thế giới 2020 cho thấy Châu Á là khu vực có mức độ ô nhiễm nặng nề so với các châu lục khác. Thống kê năm 2021 cho thấy Trung Á và Nam Á có không khí ô nhiễm nghiêm trọng, là nơi có 46/50 thành phố ô nhiễm nhất thế giới. Do vậy, việc tìm ra phương pháp giải quyết hiệu quả những tác động từ môi trường là vấn đề vô cùng cấp thiết đối với Chính phủ các nước (IQAir, 2021).

Mặt khác, các nghiên cứu học thuật về tăng trưởng kinh tế (TTKT) trước đây chưa khẳng định rõ vai trò của chất lượng thể chế (Solow, 1956). Theo North (1990), lý thuyết kinh tế học thể chế mới đã khẳng định vai trò của chất lượng thể chế (CLTC) có ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế. Đó là những quy định, luật lệ do xã hội đặt ra, chi phối những hành vi của cá nhân, tổ chức trong nền kinh tế. Nghiên cứu của Nguyen & cộng sự (2018) cho thấy chất lượng thể chế thể hiện vai trò quản trị công trong việc bảo vệ môi trường trước các hoạt động tạo lợi nhuận của nền kinh tế, chi phối dòng vốn FDI vào các quốc gia bởi những nguyên tắc, quy định pháp lý. Theo Coase (1998), quốc gia có chất lượng thể chế tốt sẽ tạo môi trường đầu tư, môi trường kinh doanh thuận lợi góp phần nâng cao hiệu quả của nền kinh tế đồng thời xử lý các vấn đề về ô nhiễm môi trường. Do vậy, nhiều nghiên cứu thực nghiệm như nghiên cứu của Nguyen & cộng sự (2018), Wang & Liu (2019), Sabir & cộng sự (2020), Egbetokun & cộng sự (2020), Teng & cộng sự (2021), Udema (2021) đã đề cập yếu tố chất lượng thể chế khi đánh giá các tác động đến môi trường. Một số nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018), Mehmood & cộng sự (2021) đã có đánh giá vai trò của yếu tố chất lượng thể chế thông qua biến tương tác với tăng trưởng kinh tế hoặc biến tương tác với FDI tác động đến môi trường trong các mô hình riêng lẻ. Như vậy, có thể thấy ảnh hưởng của việc theo đuổi tăng trưởng kinh tế cũng như FDI đến môi trường là vấn đề được nhiều nhà nghiên cứu không ngừng quan tâm và vai trò của chất lượng thể chế cũng được đề cập không ít khi phân tích các mối tương quan này. Trước bối cảnh của các nước, đặc biệt là các nước Châu Á với chất lượng môi trường bị ảnh hưởng nghiêm trọng thì việc đánh giá chất lượng thể chế có vai trò như thế nào trong quá trình điều tiết sự ảnh hưởng của hai yếu tố tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường là nội dung cần quan tâm. Do vậy, mục tiêu của bài viết tập trung đánh giá vai trò của chất lượng thể chế trong việc kiểm soát ảnh hưởng của tăng trưởng kinh tế cũng như FDI đến môi trường thông qua kỹ thuật phân tích 2 biến tương tác trong mô hình nghiên cứu. Khác với các nghiên cứu trước đây, việc đánh giá đồng thời 2 biến tương tác trong cùng một mô hình nghiên cứu nhằm thấy được những ảnh hưởng từ mối liên kết giữa chất lượng thể chế, tăng trưởng kinh tế và FDI tác động đến môi trường một cách đầy đủ khi các nước vừa theo đuổi mục tiêu phát triển kinh tế vừa muốn thu hút đầu tư nước ngoài. Kết quả nghiên cứu là cơ sở đề xuất một số hàm ý chính sách cho các quốc gia Châu Á về chất lượng thể chế hướng đến việc cải thiện môi trường, khi theo đuổi mục tiêu phát triển kinh tế cũng như thu hút FDI.

## 2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan các nghiên cứu trước

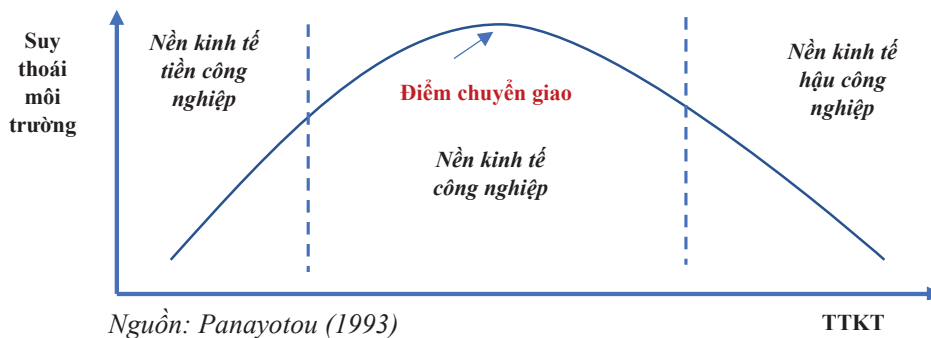
### 2.1. Các lý thuyết về tăng trưởng kinh tế, FDI, thể chế tác động đến môi trường

Mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và môi trường được giải thích thông qua lý thuyết đường cong môi trường Kuznets (EKC) với hình chữ U ngược được miêu tả ở Hình 1 (Panayotou, 1993). Theo đó, đường cong EKC cho rằng nồng độ ô nhiễm của một quốc gia sẽ tăng lên theo sự phát triển kinh tế, thể hiện qua mức thu nhập bình quân đầu người đối với các nước có nền công nghiệp đang phát triển (giai đoạn tiền công nghiệp). Tuy nhiên, khi nền kinh tế tăng trưởng đến 1 mức độ nhất định (*điểm chuyển giao*), mức độ ô nhiễm sẽ giảm đi khi trình độ nền kinh tế tiếp tục tăng lên. Điều này xảy ra ở các nước có nền kinh tế hậu công nghiệp, khi đó quốc gia đã tận dụng được sự phát triển kinh tế để cải thiện môi trường.

Bên cạnh đó, ảnh hưởng của FDI đến môi trường được phân tích dựa trên giả thuyết “nơi ẩn giấu ô nhiễm” (Pollution Haven Hypothesis) và giả thuyết hiệu ứng cải thiện sự ô nhiễm (Pollution Halo effect). Theo Chichilnisky (1994), các doanh nghiệp đa quốc gia thường tìm kiếm các nước có tiêu chuẩn kiểm soát môi trường kém như những nơi cất giấu lượng chất thải lớn khi đầu tư những ngành công nghiệp nặng. Theo đó, cơ cấu nền kinh tế ở các nước nhận vốn FDI thay đổi theo hướng gia tăng tỷ trọng ngành công nghiệp nặng có tác động làm tăng ô nhiễm môi trường. Mặt khác, Dean (1992) cho rằng vốn FDI nhận được từ các công ty đa quốc gia ở những nước phát triển. Vì thế, các nước nhận đầu tư phải tuân theo những quy định

nghiêm ngặt liên quan đến hệ thống xử lý chất thải mới đáp ứng được điều kiện hợp tác. Vì vậy, thu hút vốn FDI mang lại hiệu ứng tích cực cho việc cải thiện môi trường ở các nước nhận đầu tư, thúc đẩy áp dụng các công nghệ xử lý chất thải tiên tiến.

**Hình 1: Lý thuyết về đường cong môi trường Kuznets**



Trong khi đó, chất lượng thể chế là những quy tắc xác định hành vi mang tính quy chuẩn và được tuân thủ bởi hành vi con người. Các quy định đó do mỗi cá nhân tự kiểm soát hoặc do quyền lực bên ngoài không chế (Hodgson, 2004). Theo Greif (2006), chất lượng thể chế là một hệ thống các yếu tố xã hội liên kết với nhau tạo nên quy cách ứng xử, trong đó bao gồm cả quy tắc, niềm tin và chuẩn mực. Dietz & Rosa (1994) đã đề xuất mô hình STIRPAT nhằm đánh giá các hoạt động của con người đến chất lượng môi trường. Cụ thể, mô hình STIRPAT được biểu diễn như sau:

$$I = a.P^b.A^c.T^d.e \quad (1)$$

Trong đó:

I (Environment Impact) là tổng hợp các tác động đến môi trường; a là hằng số, các chỉ số (bao gồm b, c, d) thể hiện tỷ lệ tác động của từng yếu tố P, A, T đến môi trường; e là sai số ngẫu nhiên của mô hình.

Mô hình này cũng được biến đổi ở dạng hàm số logarit phản ánh mối quan hệ phụ thuộc tuyến tính của chất lượng môi trường vào các nhân tố: dân số (P), trình độ phát triển (A) và công nghệ (T). Hơn nữa, yếu tố chất lượng thể chế cũng như những quy định pháp lý của Nhà nước lại chi phối hoạt động sản xuất kinh doanh (SXKD) và cơ cấu ngành công nghiệp phản ánh trình độ phát triển của quốc gia (A), những quy định về công nghệ (T) xử lý chất thải trong quá trình thu hút FDI (North, 1990). Theo đó, việc cải thiện chất lượng thể chế có thể mang đến những tiêu chuẩn kiểm soát sự phát thải khí CO<sub>2</sub> khi thực hiện nhiệm vụ sản xuất kinh doanh trong nền kinh tế (Nguyen & cộng sự, 2018). Đồng thời, tác động của FDI đến môi trường sẽ tạo ra hiệu ứng cải thiện ô nhiễm hay giả thuyết nơi cất giấu ô nhiễm phụ thuộc vào những quy định pháp lý về sự chuyển giao công nghệ tại các quốc gia nhận đầu tư (Spilker, 2013). Từ các cơ sở trên cho thấy, chất lượng thể chế là yếu tố quan trọng trong việc tạo ra môi trường kinh tế phát triển và thu hút FDI có ảnh hưởng đến chất lượng môi trường tại các nước.

## 2.2. Tổng quan các nghiên cứu thực nghiệm

Tại Trung Đông và Bắc Phi, tác động của GDP làm tăng lượng phát thải CO<sub>2</sub> của 12 quốc gia được khẳng định bởi Arouri & cộng sự (2012) thông qua kỹ thuật kiểm định đồng liên kết trong giai đoạn 1981-2005. Asghari (2013) khẳng định tồn tại tác động nghịch chiều của FDI đến sự phát thải khí CO<sub>2</sub> ra môi trường tại các địa phương vùng MENA giai đoạn 1980-2011. Nguyễn Thị Tâm Hiền & cộng sự (2017) đã cung cấp bằng chứng thực nghiệm về tác động làm gia tăng lượng khí thải CO<sub>2</sub> của tăng trưởng kinh tế tại 17 quốc gia thuộc Châu Á – Thái Bình Dương giai đoạn 2005-2011. Bakhsh & cộng sự (2017) khẳng định FDI cũng có mối tương quan thuận chiều với sự ô nhiễm tại Pakistan giai đoạn 1980-2014. Nghiên cứu của Võ Thị Thúy Kiều & Lê Thông Tiến (2019) cho thấy FDI có tác động làm cho suy thoái môi trường trầm trọng hơn ở 50 quốc gia mới nổi và đang phát triển giai đoạn 2011-2017.

Một số nghiên cứu đã đề cập đến yếu tố chất lượng thể chế khi phân tích tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường. Kết quả nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018) cho thấy dòng vốn FDI làm gia tăng ô nhiễm tại các nước Châu Á và việc cải thiện chất lượng thể chế sẽ làm giảm tác động này giai đoạn 2002-2015. Bên cạnh đó, nghiên cứu của Wang & Liu (2019) khẳng định rằng khi các quy định về môi trường được quản lý chặt chẽ hơn có thể làm giảm đáng kể tình trạng ô nhiễm do FDI tạo ra tại các tỉnh của Trung

Quốc gia đoạn 2000-2014. Ngoài ra, tác động của FDI và tăng trưởng kinh tế đến môi trường sinh thái tại 4 quốc gia Nam Á (India, Pakistan, Sri-Lanka, Bangladesh), giai đoạn 1984-2019 được Sabir & cộng sự (2020) chứng minh FDI có tác động làm tăng suy thoái môi trường, tuy nhiên khi chất lượng thể chế tốt sẽ làm giảm sự ô nhiễm. Egbetokun & cộng sự (2020) khẳng định chất lượng thể chế tốt sẽ làm giảm mức độ ô nhiễm trong khi tăng trưởng kinh tế và FDI gây ra tác hại cho môi trường tại Nigeria giai đoạn 1971-2010. Udemba (2021) chứng minh tồn tại các cú sốc tích cực và tiêu cực đối với tăng trưởng kinh tế, chất lượng thể chế có tác động tích cực và tiêu cực đến môi trường tại Chile giai đoạn 1996 - 2018.

Nhìn chung, quá trình lược khảo các nghiên cứu trước cho thấy một số khoảng trống nghiên cứu khoa học. Cụ thể, các nghiên cứu về tác động của tăng trưởng kinh tế, FDI và chất lượng thể chế đến môi trường chủ yếu được tiếp cận ở các góc độ riêng lẻ và hầu như chưa có sự phân tích đánh giá đồng thời 2 mối tương tác giữa các yếu tố bao gồm: (1) Tương tác giữa tăng trưởng kinh tế và chất lượng thể chế ảnh hưởng đến môi trường; (2) Tương tác giữa FDI và chất lượng thể chế ảnh hưởng đến môi trường. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu tác động của FDI đến môi trường chưa đồng nhất trong các nghiên cứu trước và vai trò của chất lượng thể chế hầu như ít được xem xét trong mối quan hệ tương tác với tăng trưởng kinh tế ảnh hưởng đến môi trường. Vì vậy, từ những khoảng trống nghiên cứu nói trên, bài viết sẽ kế thừa và tập trung phân tích vai trò của chất lượng thể chế khi xem xét đồng thời tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường tại các nước Châu Á.

### 3. Mô hình và phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Mô hình nghiên cứu

Bài viết kế thừa cơ sở lý thuyết từ mô hình STIRPAT mở rộng và nghiên cứu của Nguyen-Thanh & cộng sự (2022), phương trình biểu diễn lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> được thể hiện như sau:

$$I_i = a_i E_i^\mu e^{\varepsilon_i} \quad (2)$$

Trong đó,  $I$  là lượng phát thải khí CO<sub>2</sub>,  $E_i^\mu$  thể hiện mức năng lượng tiêu thụ;  $a_i$  phản ánh thành phần công nghệ và các nhân tố khác. Phương trình (2) được viết lại như sau:

$$\left(\frac{I}{P}\right)_i = a_i \left(\frac{E}{Y}\right)_i^\mu \left(\frac{Y}{P}\right)_i^\mu \left(\frac{1}{P_i}\right)^{(1-\mu)} e^{\varepsilon_i} \quad (3)$$

Với  $Y_i$  đại diện cho mức sản lượng thực tế (GDP) tạo ra. Theo lý thuyết EKC, mức độ ô nhiễm quốc gia phụ thuộc vào mức tăng trưởng kinh tế phản ánh qua nhân tố  $A_i$  (Affluence) đại diện cho trình độ phát triển trong mô hình STIRPAT, ta có  $A_i = \left(\frac{Y}{P}\right)_i; \left(\frac{E}{Y}\right)_i$ ; là thành phần phản ánh yếu tố công nghệ ( $T$ ) trong mô hình STIRPAT ở phương trình (1). Lấy logarit tự nhiên 2 vế của phương trình (3), lượng khí thải CO<sub>2</sub> phụ thuộc vào các yếu tố như sau:

$$\ln\left(\frac{I}{P}\right)_i = \ln a_i + \mu \ln\left(\frac{E}{Y}\right)_i + \mu \ln\left(\frac{Y}{P}\right)_i + (1-\mu) \ln\left(\frac{1}{P_i}\right) + \varepsilon_i$$

$$\Rightarrow \ln I_i = \ln a_i + \mu \ln P_i + \mu \ln\left(\frac{E}{Y}\right)_i + \mu \ln\left(\frac{Y}{P}\right)_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

Ngoài ra, lý thuyết nơi ẩn giấu ô nhiễm và hiệu ứng cải thiện sự ô nhiễm đã nhấn mạnh tác động của FDI đến môi trường. Theo Huynh & Hoang (2018), Egbetokun & cộng sự (2020), Sabir & cộng sự (2020), Nguyen-Thanh & cộng sự (2022) bên cạnh các yếu tố chính tạo ra tác động đến môi trường như phương trình (4), dòng vốn FDI đổ vào các quốc gia sẽ ảnh hưởng đến lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> thông qua những hoạt động mở rộng sản xuất kinh doanh. Hơn nữa, theo Nguyen-Thanh & cộng sự (2022), lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> sẽ không những phụ thuộc vào những yếu tố tác động trực tiếp từ chính sách FDI, điều kiện tăng trưởng kinh tế mà cần phải có thời gian để đạt được mục tiêu về chất lượng môi trường. Sự phụ thuộc này cho thấy việc áp dụng mô hình băng động với nhân tố ảnh hưởng là biến trễ của biến phụ thuộc là phù hợp. Như vậy, mô hình đánh giá tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường được đề xuất như sau:

$$\text{Mô hình (1): } co2_{it} = \beta_0 + \beta_1 co2_{it-1} + \beta_2 fdi_{it} + \beta_3 gdp_{it} + \beta_4 Z_{it} + \varepsilon_i$$

Ngoài ra, để đánh giá vai trò của chất lượng thể chế đối với tác động của FDI và tăng trưởng kinh tế đến chất lượng môi trường, kế thừa nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018), Mehmood & cộng sự (2021) biến chất lượng thể chế và 2 biến tương tác được đưa vào mô hình (1) như sau:

$$\text{Mô hình (2): } co2_{it} = \beta_0 + \beta_1 co2_{it-1} + \beta_2 fdi_{it} + \beta_3 gdp_{it} + \beta_4 ins_{it} + \beta_5 fdi * ins_{it} + \beta_6 gdp * ins_{it} + \beta_7 Z_{it} + e_{it}$$

Với  $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $t = 1, 2, \dots, t$  ( $i$  là quốc gia và  $t$  là thời điểm quan sát trong mô hình theo năm từ 2002 đến 2020). Trong mô hình (1) và (2), biến  $Z$  đại diện cho các biến kiểm soát bao gồm: (1) Năng lượng tiêu thụ (eng); (2) Đầu tư trong nước (inv); (3) Tỷ lệ khu vực công nghiệp (ind); (4) Độ mở thương mại (open); (5) Mức độ đô thị hóa (urb).

Ngoài ra, biến “ins” đại diện cho 6 biến phản ánh chất lượng thể chế tương ứng với 6 chỉ số quản trị công của WGI. Ký hiệu và cách đo lường các biến cụ thể được tổng hợp tại Bảng 1 như sau:

**Bảng 1: Tổng hợp các biến trong mô hình nghiên cứu**

Tên biến	Ký hiệu	Đo lường	Kỳ vọng	Nghiên cứu kế thừa
<b>Biến phụ thuộc</b>				
Môi trường	co2	Tỷ lệ phát thải khí CO2 bình quân đầu người (tấn/người), lấy logarit (ln)		
<b>Biến độc lập</b>				
Tăng trưởng kinh tế	gdp	GDP thực bình quân đầu người, lấy logarit (ln)	+	Nguyen-Thanh & cộng sự (2022)
Đầu tư trực tiếp nước ngoài	fdi	Tỷ lệ % dòng vốn vào (giá trị ròng) của FDI trên GDP	+	Huynh & Hoang (2018); Sabir & cộng sự (2020); Nguyen-Thanh & cộng sự (2022)
Thể chế	ins	Bộ 6 chỉ số của WGI nhận giá trị từ -2,5 đến 2,5	-	Huynh & Hoang (2018), Mehmood & cộng sự (2021)
+ Tiếng nói và trách nhiệm giải trình	voa			
+ Ổn định chính trị và không có bạo lực	pol			
+ Hiệu quả quản lý Nhà nước	gov			
+ Chất lượng quy định	reg			
+ Nhà nước pháp quyền/Hiệu lực thực thi của Chính phủ	rul			
+ Kiểm soát tham nhũng	cor			
<b>Các biến kiểm soát (Z)</b>				
Năng lượng tiêu thụ	eng	Năng lượng tiêu thụ bình quân đầu người, lấy logarit	+	Nguyen-Thanh & cộng sự (2022)
Đầu tư trong nước	inv	Tổng vốn đầu tư trong nước, lấy logarit	+	Sapkota & Bastola (2017)
Tỷ lệ khu vực công nghiệp	ind	Tỷ trọng ngành công nghiệp/GDP	+	Nguyen & cộng sự (2018); Nguyen-Thanh & cộng sự (2022)
Độ mở thương mại	open	(Xuất khẩu + Nhập khẩu)/GDP	+	Shahbaz & cộng sự (2017); Nguyen & cộng sự (2018)
Mức độ đô thị hóa	urb	Tỷ lệ % dân số thành thị trong tổng dân số	+	Nguyen & cộng sự (2018); Nguyen-Thanh & cộng sự (2022)

Ghi chú: “+” nghĩa là tồn tại mối quan hệ đồng biến với biến phụ thuộc; “-” nghĩa là tồn tại mối quan hệ nghịch biến với biến phụ thuộc

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp.

Do các biến đo lường chất lượng thể chế sẽ được đưa lần lượt vào mô hình nghiên cứu nên biến (ins) trong mô hình (2) sẽ được thể hiện lần lượt bằng 6 biến khác nhau tương ứng 6 mô hình nghiên cứu dạng Mô hình (2) có ký hiệu lần lượt như sau: 2a (voa), 2b (pol), 2c (gov), 2d (reg), 2e (rul), 2f (cor). Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ cơ sở dữ liệu của World Bank và IMF đối với 45 quốc gia Châu Á trong giai đoạn nghiên cứu từ 2002 đến 2020.

- Đối với tác động của tăng trưởng kinh tế đến môi trường được phản ánh thông qua mô hình STIRPAT và kế thừa các nghiên cứu trước như Nguyen-Thanh & cộng sự (2022). Giả thuyết H1 được đề xuất như sau:

H1: Tăng trưởng kinh tế có tác động cùng chiều (+) đến môi trường, nghĩa là sự gia tăng của mức tăng trưởng kinh tế sẽ dẫn đến việc gia tăng sự phát thải khí CO<sub>2</sub> ở các nước Châu Á.

- Đối với tác động của FDI đến môi trường và đa số các nghiên cứu thực nghiệm như Huynh & Hoang (2018), Sabir & cộng sự (2020) dựa trên cơ sở lý thuyết “nơi ẩn giấu ô nhiễm”. Biến FDI được đo lường bằng tỷ lệ dòng vốn vào FDI trên GDP (%), giả thuyết H2 được đề xuất như sau:

H2: FDI có tác động cùng chiều (+) đến môi trường, nghĩa là sự gia tăng của FDI sẽ dẫn đến việc gia tăng sự phát thải khí CO<sub>2</sub> ở các nước Châu Á.

- Đối với vai trò của chất lượng thể chế, kế thừa kết quả nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018), Mehmood & cộng sự (2021), giả thuyết H3 được phát biểu như sau:

H3: Thể chế tốt có tác động làm giảm những ảnh hưởng tiêu cực của tăng trưởng kinh tế và FDI đến sự phát thải khí CO<sub>2</sub> ở các nước Châu Á.

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

Đối với mô hình dữ liệu bảng động đã được đề xuất, khi giai đoạn nghiên cứu (T) nhỏ và số quan sát nhiều hơn (N) thì phương pháp ước lượng tác động cố định (FE) là không phù hợp và các phương pháp ước lượng moment tổng quát (GMM) là phương pháp được áp dụng thay thế (Nickell, 1981). Do GMM không yêu cầu các biến độc lập đều là những biến ngoại sinh ngặt nên phương pháp này sẽ phù hợp để giải quyết vấn đề về tính nội sinh có thể xuất hiện trong mô hình. Bài viết áp dụng phương pháp ước lượng S-GMM của Arellano & Bover (1995). Với sự kết hợp giữa phương trình gốc và phương trình sai phân để hình thành nên một hệ gồm hai phương trình, phương pháp ước lượng S-GMM Arellano-Bond làm tăng tính hiệu quả của ước lượng với các biến công cụ.

## 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 4.1. Kết quả thống kê mô tả

Bảng 2 trình bày kết quả thống kê mô tả các biến trong mô hình nghiên cứu. Theo đó, mức ô nhiễm cao nhất tại 45 quốc gia Châu Á giai đoạn 2002-2020 với giá trị biến co<sub>2</sub> là 3,8649 tương đương 47,7 tấn CO<sub>2</sub> bình quân đầu người được thải ra môi trường trong 1 năm. Do đó, có thể thấy các quốc gia Châu Á nhìn chung có mức ô nhiễm khá nghiêm trọng.

**Bảng 2: Kết quả thống kê mô tả của các biến trong giai đoạn nghiên cứu**

Các biến	Số quan sát	Giá trị trung vị	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
co2	855	1,0959	1,4190	-3,0857	3,8649
fdi	855	5,9518	18,9893	-37,1727	280,1318
gdp	855	3,6923	0,5814	2,5049	4,8138
eng	855	3,1745	0,5359	1,9757	4,3626
inv	855	28,2710	8,7324	5,6226	69,4845
ind	855	34,7479	15,1765	6,8613	74,8122
open	855	90,2083	57,0997	11,8554	437,3267
urb	855	57,0746	24,6287	14,2400	100,0000
voa	855	-0,7200	0,7966	-2,2592	1,1171
pol	855	-0,4656	1,0433	-3,1808	1,6157
gov	855	-0,0896	0,8737	-2,3077	2,4370
reg	855	-0,1876	0,8928	-2,3441	2,2605
rul	855	-0,2635	0,8516	-2,0921	1,8804
cor	855	-0,3075	0,8895	-1,7126	2,3256

Nguồn: Kết quả tính toán từ phần mềm Stata 16.0.

### 4.2. Kết quả kiểm định tính dừng

Kết quả kiểm định tính dừng tại Bảng 3 theo kiểm định Levin & cộng sự (2002) và Im & cộng sự (2003) cho thấy giá trị p-value của các biến đều có giá trị thấp hơn 0,05. Điều này có nghĩa giả thuyết H<sub>0</sub>: “Dữ liệu bảng tồn tại nghiệm đơn vị (unit root)” bị bác bỏ ở các mức ý nghĩa 1% và 5%. Kết quả cho thấy chuỗi dữ

liệu của các biến trong mô hình nghiên cứu đều dùng ở chuỗi dữ liệu gốc và đủ điều kiện thực hiện quy trình hồi quy trên dữ liệu bảng động với phương pháp S-GMM.

**Bảng 3: Kết quả kiểm định tính dừng**

STT	Các biến	Kiểm định Levin & cộng sự (2002)		Kiểm định Im & cộng sự (2003)	
		Giá trị thống kê	p-value	Giá trị thống kê	p-value
1	co2	-2,6621	0,0039	-2,6183	0,0044
2	fdi	-3,8783	0,0001	-9,0735	0,0000
3	gdp	-4,5247	0,0000	-9,4959	0,0000
4	eng	-6,5716	0,0000	-4,9770	0,0000
5	inv	-4,9318	0,0000	-3,5484	0,0002
6	ind	-5,8646	0,0000	-3,7832	0,0001
7	open	-7,0968	0,0000	-3,5960	0,0002
8	urb	-9,7008	0,0000	-3,4164	0,0003
9	voa	-4,7989	0,0000	-3,9144	0,0000
10	pol	-6,3717	0,0000	-6,5537	0,0000
11	gov	-3,6548	0,0001	-4,8105	0,0000
12	reg	-1,6928	0,0452	-5,3242	0,0000
13	rul	-5,1525	0,0000	-5,3518	0,0000
14	cor	-3,1082	0,0009	-6,4014	0,0000

Nguồn: Kết quả tính toán từ phần mềm Stata 16.0.

#### 4.3. Kết quả nghiên cứu vai trò của thể chế trong mối quan hệ tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường

Kết quả hồi quy Mô hình (1) và 6 mô hình dạng Mô hình (2) tương ứng với 6 biến đo lường chất lượng thể chế quốc gia ở 6 khía cạnh được trình bày tại Bảng 4 bằng phương pháp S-GMM như sau:

Theo Arellano & Bover (1995), phương pháp ước lượng GMM yêu cầu tồn tại tự tương quan bậc 1 (kiểm định AR(1)) và không có sự tự tương quan bậc 2 của phần dư (kiểm định AR(2)). với giả thuyết  $H_0$ : “Không tồn tại tự tương quan bậc 1 hoặc bậc 2 của phần dư”. Ngoài ra, để kiểm định tính phù hợp của mô hình và các biến công cụ đại diện, kiểm định thống kê J của Hansen được sử dụng với giả thuyết  $H_0$ : “Mô hình được xác định đúng và các biến công cụ làm đại diện là hợp lý” (Baum, 2006). Kết quả kiểm định tại Bảng 4 của tất cả các mô hình đã chấp nhận giả thuyết  $H_0$  với giá trị p-value >0,1. Điều này chứng tỏ kết quả hồi quy của mô hình và các biến công cụ làm đại diện là phù hợp.

Về tác động của tăng trưởng kinh tế đến môi trường, có thể thấy mối quan hệ tác động cùng chiều của tăng trưởng kinh tế đến lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> được chứng minh qua các hệ số hồi quy của biến (gdp) có giá trị dương (>0) và có ý nghĩa thống kê ở tất cả các mô hình nghiên cứu. Kết quả phù hợp với giả thuyết H1 đã đề ra cũng như kết quả nghiên cứu trước đây của Nguyen-Thanh & cộng sự (2022).

Về tác động của FDI đến môi trường, khi chưa xem xét vai trò của yếu tố chất lượng thể chế, kết quả ủng hộ giả thuyết H2 và khẳng định sự gia tăng FDI có tác động làm tăng lượng khí CO<sub>2</sub> thể hiện qua hệ số hồi quy của biến (fdi) có giá trị dương (>0) và có ý nghĩa thống kê ở Mô hình (1). Kết quả này ủng hộ giả thuyết nơi ẩn giấu ô nhiễm và đồng nhất với kết quả nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018), Sabir & cộng sự (2020).

Tuy nhiên, khi xem xét vai trò của chất lượng thể chế quốc gia ở Mô hình (2), kết quả hồi quy 6 mô hình tương ứng với 6 biến chất lượng thể chế cho thấy dấu của hệ số hồi quy của biến (fdi) có giá trị âm (<0) trong 1 số trường hợp và tất cả các biến tương tác giữa chất lượng thể chế và tăng trưởng kinh tế cũng như FDI đều mang dấu âm (<0). Căn cứ vào giá trị p-value của các hệ số hồi quy biến tương tác, vai trò của chất lượng thể chế có ý nghĩa đối với tác động của cả 2 biến tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường chỉ được thể hiện trong mô hình (2a), (2e) và (2f). Bên cạnh đó, trường hợp mô hình (2b); (2c); (2d), kết quả cho thấy chỉ tồn tại tác động tương tác giữa yếu tố chất lượng thể chế và tăng trưởng kinh tế đến môi trường, trong khi đó vai trò của chất lượng thể chế đối với tác động của FDI không được chứng minh.

Do vậy, để thấy rõ tác động của FDI và tăng trưởng kinh tế đến môi trường như thế nào khi xem xét vai

trò của chất lượng thể chế thể hiện qua 6 khía cạnh, bài viết đã minh họa ảnh hưởng của mỗi quan hệ tương tác lên đô thị khi ước lượng tác động biên của các yếu tố FDI và tăng trưởng kinh tế đến lượng phát thải CO2 ở các mức khác nhau về giá trị chất lượng thể chế là -2,5; 0 và 2,5. Theo đó, chỉ các trường hợp biến tương tác có ý nghĩa thống kê đã đề cập ở Bảng 4 mới được minh họa bằng đồ thị tại Hình 2.

**Bảng 4: Kết quả hồi quy S-GMM của các mô hình nghiên cứu (1) và (2)**

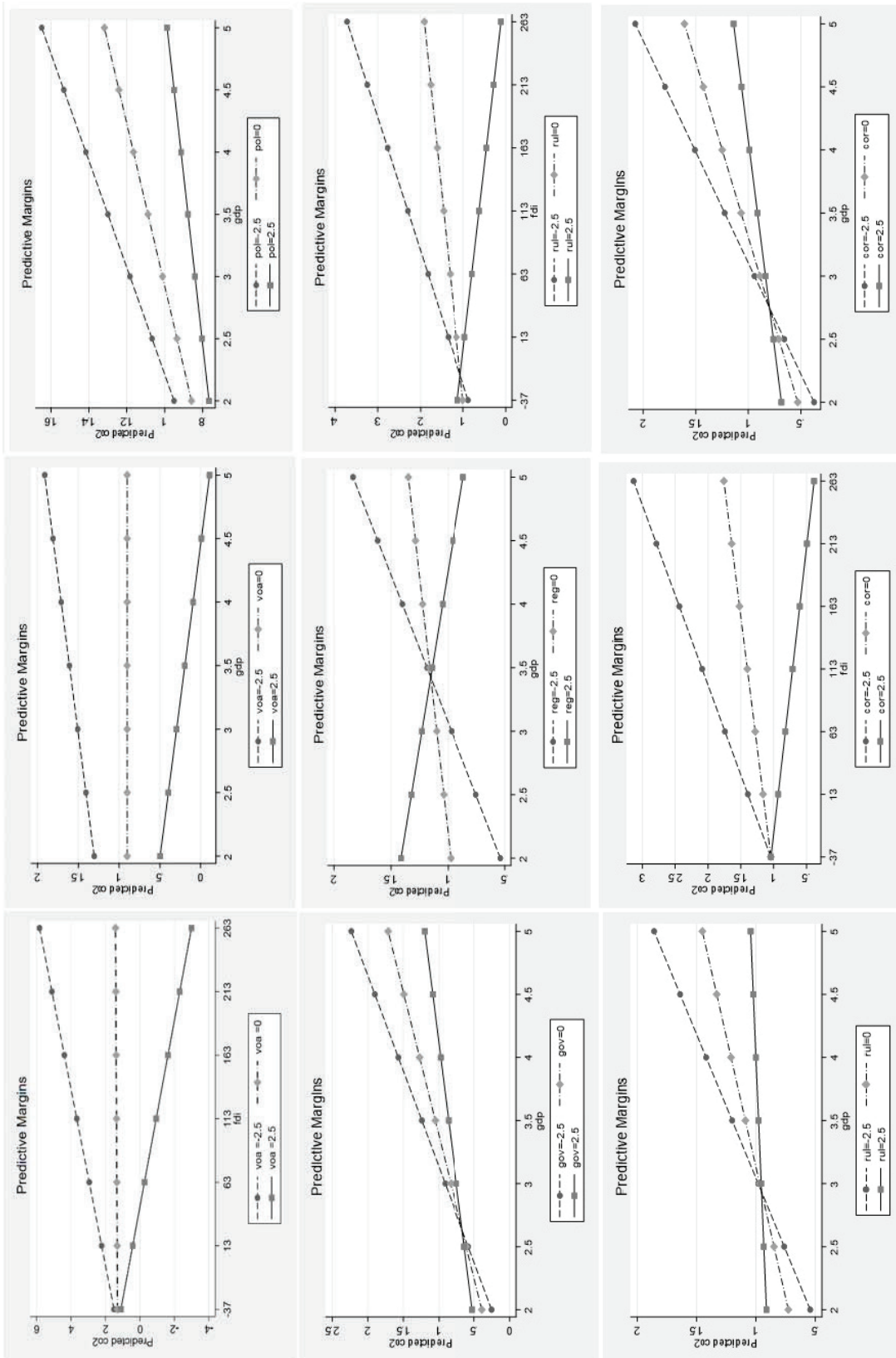
Mô hình	(1)	(2a)	(2b)	(2c)	(2d)	(2e)	(2f)
<b>Biến phụ thuộc: co2</b>							
lco2	0,936*** (78,71)	0,926*** (45,09)	0,898*** (50,51)	0,902*** (27,48)	0,909*** (31,76)	0,905*** (44,70)	0,913*** (28,52)
fdi	0,00200* (1,73)	-0,000385* (-0,17)	-0,00127 (-1,85)	0,000170 (0,11)	0,00173 (1,11)	0,00302*** (5,91)	0,00239** (2,08)
gdp	0,0602* (1,83)	0,110** (1,24)	0,153** (1,57)	0,442*** (5,89)	0,125** (1,51)	0,241*** (4,61)	0,359*** (5,05)
eng	0,0130 (0,37)	0,105 (1,49)	0,173*** (4,29)	0,216*** (3,59)	0,185*** (4,29)	0,200*** (4,63)	0,165*** (3,17)
inv	0,00322*** (8,79)	0,00447*** (4,03)	0,00513*** (5,77)	0,00120 (0,99)	0,00105 (1,46)	0,00162*** (3,39)	0,00116 (0,87)
ind	0,00193*** (14,42)	0,00120* (1,65)	0,00101*** (3,94)	0,00125* (1,82)	0,00117*** (2,92)	0,000879*** (4,14)	0,00149** (2,55)
open	-0,0000690 (-0,87)	0,000187 (0,85)	0,000413*** (3,80)	0,000226 (0,95)	0,000512** (2,59)	0,000114 (1,25)	0,000318* (1,74)
urb	0,000263 (0,69)	0,00124 (1,29)	-0,00104 (-0,87)	-0,000509 (-0,70)	0,00113* (1,76)	0,00101* (1,75)	-0,000642 (-0,87)
voa		0,287 (1,47)					
c,voa#c,fdi		-0,00561*** (-3,15)					
c,voa#c,gdp		-0,0808** (-1,46)					
pol			0,0378 (1,02)				
c,pol#c,fdi			-0,00171 (-1,61)				
c,pol#c,gdp			-0,0318*** (-3,37)				
gov				0,231** (2,03)			
c,gov#c,fdi				-0,000231 (-0,16)			
c,gov#c,gdp				-0,0871*** (-2,68)			
reg					0,426*** (5,71)		
c,reg#c,fdi					-0,000778 (-0,76)		
c,reg#c,gdp					-0,123*** (-6,71)		
rul						0,247*** (5,05)	
c,rul#c,fdi						-0,00258*** (-5,44)	
c,rul#c,gdp						-0,0788*** (-6,04)	
cor							0,240** (2,56)
c,cor#c,fdi							-0,00183* (-1,34)
c,cor#c,gdp							-0,0831*** (-3,61)
_cons	-0,3504 (-4,50)	-0,0737 (-0,31)	-1,171*** (-4,76)	-2,088*** (-9,38)	-1,002*** (-4,05)	-1,425*** (-9,82)	-1,698*** (-7,45)
Số quan sát	810	810	675	765	675	810	720
Số nhóm (groups)	45	45	45	45	45	45	45
Số biến công cụ	35	36	38	36	36	40	36
Kiểm định AR(1)	0,001	0,000	0,003	0,002	0,004	0,001	0,002
Kiểm định AR(2)	0,473	0,774	0,416	0,430	0,286	0,482	0,229
Kiểm định Hansen	0,436	0,434	0,297	0,601	0,264	0,271	0,342

Chú thích: Giá trị thống kê t trong ngoặc đơn; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Nguồn: Kết quả tính toán từ phần mềm Stata



Hình 2: Đồ thị biểu diễn mối quan hệ tương tác giữa các biến đo lường kinh tế (gdp), FDI (fdi) tác động đến (co2)



Nguồn: Kết quả tính toán từ phần mềm Stata.

---

Căn cứ vào Hình 2, tác động của FDI (fdi) đến môi trường là thuận chiều được thể hiện qua các đường thẳng dốc lên khi chất lượng thể chế (voa, rul, cor) ở mức thấp (-2,5 hoặc 0). Đồng thời, đồ thị ước lượng tác động của FDI (fdi) đến môi trường thể hiện qua các đường thẳng dốc xuống khi chất lượng thể chế (voa, rul, cor) ở mức cao (2,5). Điều này khẳng định khi chất lượng thể chế tại các nước được nâng cao, dòng vốn FDI sẽ góp phần cải thiện chất lượng môi trường.

Bên cạnh đó, tác động cùng chiều của tăng trưởng kinh tế (gdp) đến môi trường (co2) được dự báo ngày càng giảm đi khi chất lượng thể chế (pol, gov, rul, cor) tăng lên. Riêng trường hợp chất lượng thể chế được đo lường bằng biến 2 biến chất lượng thể chế (voa và reg), tác động cùng chiều của tăng trưởng kinh tế (gdp) đến môi trường (co2) giảm rõ rệt và mối tương quan này được ước tính là nghịch chiều khi giá trị của (voa và reg) ở mức 2,5 với đường đồ thị minh họa dốc xuống tại Hình 2.

Nhìn chung, kết quả này ủng hộ giả thuyết H3, khẳng định chất lượng thể chế có tác động làm giảm những ảnh hưởng tiêu cực của FDI và tăng trưởng kinh tế lên môi trường, phù hợp kết quả nghiên cứu của Huynh & Hoang (2018), Mehmood & cộng sự (2021). Qua đó, có thể thấy mặc dù tác động riêng lẻ của FDI và tăng trưởng kinh tế là làm tăng lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> trong không khí như kết quả nghiên cứu tại Mô hình (1). Tuy nhiên, chất lượng thể chế được nâng cao sẽ có tác động kìm hãm những ảnh hưởng này và có dấu hiệu cải thiện môi trường khi các quốc gia tiếp tục theo đuổi mục tiêu tăng trưởng kinh tế và thu hút FDI. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự tồn tại của hiệu ứng cải thiện ô nhiễm thông qua FDI (Pollution Halo effect) cũng như vai trò kiểm soát tác động của tăng trưởng kinh tế đến môi trường khi chất lượng thể chế quốc gia được nâng cao tại Châu Á.

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

### **5.1. Kết luận**

Kết quả nghiên cứu chứng minh được vai trò của chất lượng thể chế trong mối quan hệ tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường. Cụ thể:

*Thứ nhất*, việc cải thiện chất lượng thể chế về tiếng nói và trách nhiệm giải trình (voa), Nhà nước pháp quyền hay hiệu lực thực thi pháp luật của quốc gia (rul) cũng như việc kiểm soát tham nhũng (cor) sẽ góp phần làm kìm hãm sự gia tăng lượng phát thải CO<sub>2</sub> khi các nước Châu Á theo đuổi mục tiêu gia tăng mức tăng trưởng kinh tế và thu hút FDI.

*Thứ hai*, nâng cao chất lượng thể chế ở mặt ổn định chính trị và không có bạo lực (pol), hiệu quả quản lý của Chính phủ (gov) cũng như chất lượng các quy định của quốc gia (reg) chỉ có tác động làm hạn chế sự phát thải khí CO<sub>2</sub> do tăng trưởng kinh tế gây ra, nhưng không có ảnh hưởng đến mối quan hệ giữa FDI và môi trường tại các nước Châu Á.

### **5.2. Hàm ý chính sách**

Kết quả nghiên cứu đưa ra một số hàm ý chính sách liên quan đến vai trò của chất lượng thể chế trong việc kiểm soát tác động của tăng trưởng kinh tế và FDI đến môi trường tại Châu Á. Theo đó, tùy vào mục tiêu và thực trạng tại mỗi nước mà Chính phủ có định hướng thực thi chính sách chất lượng thể chế khác nhau. Cụ thể, khi các quốc gia Châu Á đặt mục tiêu theo đuổi tăng trưởng kinh tế trong tương lai thì việc cải thiện chất lượng thể chế ở tất cả các khía cạnh cần được thực hiện song hành để kiểm soát lượng gia tăng khí thải CO<sub>2</sub>, góp phần làm giảm tác động tiêu cực đến môi trường bởi nhiều quốc gia Châu Á có mức ô nhiễm không khí khá nghiêm trọng ở giai đoạn nghiên cứu. Ngoài ra, khi mục tiêu thu hút FDI được chú trọng, việc nâng cao chất lượng thể chế ở 3 khía cạnh: (i) Tiếng nói và trách nhiệm giải trình; (ii) Nhà nước pháp quyền hay hiệu lực thực thi pháp luật của quốc gia và (iii) Kiểm soát tham nhũng là quan trọng nhằm góp phần tạo điều kiện thúc đẩy lợi ích cải thiện sự ô nhiễm từ các hoạt động FDI tại Châu Á.

PHỤ LỤC:

**Bảng 5: Danh sách các nước Châu Á trong mẫu nghiên cứu**

STT	Ký hiệu	Tên quốc gia	STT	Ký hiệu	Tên quốc gia
1	CHN	Trung Quốc	24	IRN	Iran
2	JPN	Nhật Bản	25	MDV	Maldives
3	MNG	Mông Cổ	26	NPL	Nepal
4	KOR	Hàn Quốc	27	PAK	Pakistan
5	BRN	Vương quốc Bru-nây	28	LKA	Sri Lanka
6	MMR	Miến Điện	29	ARM	Armenia
7	KHM	Campuchia	30	AZE	Azerbaijan
8	IDN	Indonesia	31	BHR	Bahrain
9	LAO	Lào	32	CYP	Cyprus
10	MYS	Malaysia	33	GEO	Georgia
11	PHL	Philippines	34	IRQ	Iraq
12	SGP	Singapore	35	ISR	Israel
13	THA	Thái Lan	36	JOR	Jordan
14	VNM	Việt Nam	37	KWT	Kuwait
15	KAZ	Kazakhstan	38	LBN	Lebanon
16	KGZ	Kyrgyz Republic	39	OMN	Oman
17	TJK	Tajikistan	40	QAT	Qatar
18	TKM	Turkmenistan	41	SAU	Ả Rập Saudi
19	UZB	Uzbekistan	42	SYR	Syrian Arab Republic
20	AFG	Afghanistan	43	TUR	Thổ Nhĩ Kỳ
21	BGD	Bangladesh	44	ARE	Các Tiểu Vương Quốc Ả Rập Thống Nhất
22	BTN	Bhutan	45	YEM	Yemen, Rep.
23	IND	Ấn Độ			

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp.

**Bảng 6: Ma trận tương quan giữa các biến trong mô hình**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							
(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) voa	0.113***	0.215***	0.322***	0.053	-0.122***	-0.283***	0.095***	0.257***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							
(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) pol	0.543***	0.161***	0.590***	0.595***	0.220***	0.294***	0.463***	0.405***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							

(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) gov	0.579***	0.182***	0.777***	0.604***	-0.031	0.104***	0.474***	0.628***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							
(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) reg	0.541***	0.194***	0.757***	0.557***	-0.185***	0.074**	0.478***	0.626***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							
(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) rul	0.585***	0.174***	0.785***	0.614***	-0.032	0.139***	0.432***	0.650***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) co2	1.000								
(2) fdi	0.080**	1.000							
(3) gdp	0.884***	0.138***	1.000						
(4) eng	0.931***	0.060*	0.782***	1.000					
(5) inv	-0.005	-0.056*	-0.090***	-0.005	1.000				
(6) ind	0.546***	-0.163***	0.425***	0.541***	0.076**	1.000			
(7) open	0.289***	0.207***	0.363***	0.341***	-0.046	0.060*	1.000		
(8) urb	0.841***	0.070**	0.763***	0.722***	-0.159***	0.374***	0.310***	1.000	
(9) cor	0.554***	0.167***	0.764***	0.594***	0.018	0.165***	0.464***	0.640***	1.000

Chú thích: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Nguồn: Kết quả tính toán từ phần mềm Stata.

## Tài liệu tham khảo

- Arellano, M., & Bover, O. (1995), 'Another look at the instrumental variable estimation of error-components models', *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- Arouri, M. E. H., Youssef, A. B., M'henni, H., & Rault, C. (2012), 'Energy consumption, economic growth and CO2 emissions in Middle East and North African countries', *Energy Policy*, 45, 342-349.
- Asghari, M. (2013), 'Does FDI promote MENA region's environment quality? Pollution halo or pollution haven hypothesis', *Int J Sci Res Environ Sci*, 1(6), 92-100.
- Bakhsh, K., Rose, S., Ali, M. F., Ahmad, N., & Shahbaz, M. (2017), 'Economic growth, CO2 emissions, renewable waste and FDI relation in Pakistan: New evidences from 3SLS', *Journal of Environmental Management*, 196, 627-632.
- Baum, C. F. (2006), *An introduction to modern econometrics using Stata*, Stata press.
- Chichilnisky, G. (1994), 'North-south trade and the global environment', *The American Economic Review*, 851-874.
- Coase, R. (1998), 'The new institutional economics', *The American Economic Review*, 88(2), 72-74.
- Dean, J. M. (1992), 'Trade and the environment: a survey of the literature', *Policy Research Working Paper*, 68, 103-116.

- 
- Dietz, T., & Rosa, E. A. (1994), 'Rethinking the environmental impacts of population, affluence and technology', *Human ecology review*, 1(2), 277-300.
- Egbetokun, S., Osabuohien, E., Akinbobola, T., Onanuga, O. T., Gershon, O., & Okafor, V. (2020), 'Environmental pollution, economic growth and institutional quality: exploring the nexus in Nigeria', *Management of Environmental Quality: An International Journal*, <https://doi.org/10.1108/MEQ-02-2019-0050>.
- Greif, A. (2006), 'Family structure, institutions, and growth: the origins and implications of western corporations', *American Economic Review*, 96(2), 308-312.
- Hodgson, G. M. (2004), *The evolution of institutional economics*, Routledge.
- Huynh, C. M., & Hoang, H. H. (2018), 'Foreign direct investment and air pollution in Asian countries: does institutional quality matter?', *Applied Economics Letters*, 26(17), 1388-1392, <https://doi.org/10.1080/13504851.2018.1563668>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003), 'Testing for unit roots in heterogeneous panels', *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- IQAir. (2021), *Báo cáo chất lượng không khí thế giới 2020*.
- Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002), 'Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties', *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- Mehmood, U., Tariq, S., Ul-Haq, Z., & Meo, M. S. (2021), 'Does the modifying role of institutional quality remains homogeneous in GDP-CO<sub>2</sub> emission nexus? New evidence from ARDL approach', *Environmental Science and Pollution Research*, 28(8), 10167-10174, <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-020-11293-y>
- Nguyen-Thanh, N., Chin, K.-H., & Nguyen, V. (2022), 'Does the pollution halo hypothesis exist in this "better" world? The evidence from STIRPAT model', *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 1-15.
- Nguyen, C. P., Nguyen, N. A., Schinckus, C., & Su, T. D. (2018), 'The ambivalent role of institutions in the CO<sub>2</sub> emissions: The case of emerging countries', *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(5), 7-17.
- Nguyễn Thị Tâm Hiền, Nguyễn Thị Phương Thảo, & Vũ Thị Thương (2017), 'Mối quan hệ giữa môi trường và tăng trưởng kinh tế tại các nước châu Á-Thái Bình Dương', *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Kinh tế và Kinh doanh*, 33(3), 1-10.
- Nickell, S. (1981), 'Biases in dynamic models with fixed effects', *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 49(6), 1417-1426.
- North, D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change, Economic performance*, New York.
- Panayotou, T. (1993), 'Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development', ILO Working paper.
- Sabir, S., Qayyum, U., & Majeed, T. (2020), 'FDI and environmental degradation: the role of political institutions in South Asian countries', *Environmental Science and Pollution Research*, 27(26), 32544-32553, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09464-y>
- Sapkota, P., & Bastola, U. (2017), 'Foreign direct investment, income, and environmental pollution in developing countries: Panel data analysis of Latin America', *Energy Economics*, 64, 206-212.
- Shahbaz, M., Solarin, S. A., Hammoudeh, S., & Shahzad, S. J. H. (2017), 'Bounds testing approach to analyzing the environment Kuznets curve hypothesis with structural breaks: the role of biomass energy consumption in the United States', *Energy Economics*, 68, 548-565.
- Solarin, S. A., Al-Mulali, U., Musah, I., & Ozturk, I. (2017), 'Investigating the pollution haven hypothesis in Ghana: an empirical investigation', *Energy*, 124, 706-719.
- Solow, R. (1956), 'A contribution to the Theory of Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Spilker, G. (2013), *Globalization, political institutions and the environment in developing countries*, Routledge.
- Teng, J.-Z., Khan, M. K., Khan, M. I., Chishti, M. Z., & Khan, M. O. (2021), 'Effect of foreign direct investment on CO<sub>2</sub> emission with the role of globalization, institutional quality with pooled mean group panel ARDL', *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5271-5282, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10823-y>
- Udemba, E. N. (2021), 'Mitigating environmental degradation with institutional quality and foreign direct investment (FDI): new evidence from asymmetric approach', *Environmental Science and Pollution Research*, 1-15, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13805-w>
- Võ Thị Thúy Kiều, & Lê Thông Tiến (2019), 'Tác động của FDI đến môi trường trong điều kiện tồn tại đường cong môi trường Kuznets (EKC)', *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế & Kinh doanh Châu Á*, 8, 26-44.
- Wang, H., & Liu, H. (2019), 'Foreign direct investment, environmental regulation, and environmental pollution: an empirical study based on threshold effects for different Chinese regions', *Environmental Science and Pollution Research*, 26(6), 5394-5409, <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3969-8>.
-