

Ảnh hưởng của phát triển tài chính tới chất lượng môi trường- Kết quả nghiên cứu từ 112 quốc gia

Chu Khánh Lân

Bộ phận giúp việc Tổ Tư vấn kinh tế của Thủ tướng Chính phủ
Học viện Ngân hàng

Ngày nhận: 29/04/2022

Ngày nhận bản sửa: 06/05/2022

Ngày duyệt đăng: 15/05/2022

***Tóm tắt:** Mặc dù lý thuyết đã chỉ ra phát triển tài chính là nhân tố quan trọng ảnh hưởng tới chất lượng môi trường, kết quả các nghiên cứu thực nghiệm về mối quan hệ giữa hai biến số này chưa nhất quán. Bài nghiên cứu xem xét liệu có tồn tại mối quan hệ chữ U ngược giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường, đo lường bằng phát thải các bon. Áp dụng phương pháp ước lượng mô men tổng quát hóa và bán tham số cho mẫu 112 quốc gia trong giai đoạn 1961- 2015 đưa ra kết quả tồn tại một mối quan hệ chữ U ngược giữa phát triển tài chính và phát thải các bon. Ban đầu, phát triển tài chính làm tăng phát thải các bon nhưng sau khi phát triển vượt quá một ngưỡng nhất định, phát triển tài chính làm giảm phát thải các bon. Kết quả nghiên cứu mang lại hàm ý chính sách quan trọng cho chính phủ trong việc xử lý mối quan hệ giữa phát triển tài chính và bảo vệ môi trường.*

How does financial development affect environmental quality - Empirical evidence from 112 countries

Abstract: Although finance is theoretically considered an important factor influencing the environmental quality, the empirical results are inconsistent. This paper examines the existence of any inverted U-shaped relationship between financial development and environmental degradation, measured by carbon emissions. The results from the system GMM estimation and semi-parametric test for a sample of 112 countries over the period 1961-2015 can be summarized as follows. There exists an inverted U-shaped link between financial development and environmental pollution. Initially, financial development increases carbon emissions but when the former develops to a certain threshold, it becomes effective in controlling carbon emissions. Our findings provide insightful implications for policymakers in developing financial system while still protecting environment.

Keywords: environmental quality, financial development, inverted U-shape, semi-parametric test, system GMM.

Chu, Khanh Lan

Email: lanck@hvn.edu.vn

Secretary of the Prime Minister's Economic Advisory Group

Banking Academy of Vietnam

Từ khóa: chất lượng môi trường, phát triển tài chính, mối quan hệ chữ U ngược, kiểm định bán tham số, ước lượng mô men tổng quát hóa

1. Mở đầu

Trong hai thập niên vừa qua, mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường đã nhận được sự quan tâm của cả những người làm nghiên cứu lẫn người làm chính sách (Bayar và cộng sự, 2020). Thứ nhất, mặc dù nhân loại đã đạt được những tiến bộ trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, những vấn đề về xã hội và phát triển bền vững như nghèo đói, bất bình đẳng và ô nhiễm môi trường vẫn chưa được giải quyết ổn thỏa, thậm chí còn diễn biến phức tạp hơn (Jorgenson và cộng sự, 2016; Hubler, 2017; Jiang và Ma, 2019; Uzar, 2020). Trong khi hệ thống tài chính phát triển nhanh chóng đã giúp kinh tế thế giới phục hồi sau cuộc suy thoái kinh tế 2008 (Durusu-Ciftci và cộng sự, 2017), chính phủ các nước bắt đầu quan tâm tới những ảnh hưởng, cả tích cực lẫn tiêu cực, của phát triển tài chính tới các mục tiêu phát triển bền vững. Nếu hệ thống tài chính tăng trưởng kéo theo sự suy giảm về chất lượng môi trường, các nhà làm chính sách sẽ phải đối mặt với việc lựa chọn giữa thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường. Thứ hai, có hai lập luận đối nghịch nhau về ảnh hưởng của phát triển tài chính tới chất lượng môi trường. Lập luận thứ nhất cho rằng phát triển tài chính làm suy giảm chất lượng môi trường do phát triển tài chính khuyến khích các hoạt động sản xuất và tiêu dùng. Đây là các hoạt động tiêu thụ năng lượng, nguyên vật liệu đầu vào và phát thải ra môi trường. Lập luận thứ hai phân tích vai trò tích cực của phát triển tài chính tới chất lượng môi trường thông qua việc các trung gian tài chính thúc đẩy

các hoạt động tài trợ cho các công nghệ và dự án thân thiện môi trường. Cho dù đã có nhiều nghiên cứu thực nghiệm sử dụng các dữ liệu và phương pháp khác nhau, chưa có một kết luận chung và thống nhất nào cho mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường. Nhóm các nghiên cứu thứ nhất chỉ ra thị trường tài chính phát triển, bao gồm cả tín dụng và thị trường vốn, ảnh hưởng tiêu cực tới chất lượng môi trường (Zhang, 2011; Shahbaz và cộng sự, 2013; Shahbaz và cộng sự, 2016). Trái lại, nhóm các nghiên cứu khác lại tìm thấy bằng chứng phát triển tài chính giúp cải thiện chất lượng môi trường (Tamazian và cộng sự, 2009; Yuxiang và Chen, 2011; Saidi và Mbarek, 2017; Lahiani, 2020). Chính sự thiếu thống nhất này thúc đẩy việc tiếp tục phải nghiên cứu mối quan hệ giữa hai biến số quan trọng này.

Do cả lý thuyết lẫn nghiên cứu thực nghiệm chỉ ra phát triển tài chính có thể tác động tích cực lẫn tiêu cực tới chất lượng môi trường, có thể đưa ra nhận định về mối quan hệ giữa hai biến số này phụ thuộc vào sự phát triển của thị trường tài chính. Ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển tài chính, tăng trưởng tín dụng và thị trường vốn có thể khiến cho môi trường bị ô nhiễm hơn. Tuy nhiên, ở giai đoạn sau của quá trình phát triển, các quyết định tài chính được đưa ra trên cơ sở cân nhắc rõ hơn những tác động tiềm tàng tới môi trường, nên mối quan hệ giữa hai biến số chuyển từ tiêu cực sang tích cực. Như vậy, mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường có thể tồn tại dưới dạng chữ U ngược nếu giai đoạn nghiên cứu đủ dài để bao quát hết được sự chuyển dịch trong mối quan hệ.

Bài nghiên cứu này sẽ kiểm chứng mối quan hệ chữ U ngược liệu có tồn tại trong thực tế 112 quốc gia từ năm 1961 đến năm 2015. Đây là mẫu nghiên cứu đủ lớn về quy mô các quốc gia và đủ dài với giai đoạn nghiên cứu lên tới 55 năm, giúp đưa ra được một kết luận có tính tổng quát hơn so với nhiều nghiên cứu trước đây.

2. Khái quát cơ sở luận và tổng quan nghiên cứu

2.1. Khái quát cơ sở luận

Phát triển tài chính có thể làm suy giảm chất lượng môi trường qua một số kênh khác nhau. Kênh thứ nhất phát huy ảnh hưởng thông qua việc cung ứng nguồn tài chính cho doanh nghiệp, khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nhà xưởng, máy móc và vật liệu. Việc đầu tư này làm gia tăng tiêu thụ năng lượng và phát thải môi trường (Dasgupta và cộng sự, 2001; Tamazian và cộng sự, 2009; Chang, 2015; Jiang và Ma, 2019). Ngoài ra, tài chính phát triển khuyến khích sự thành lập và hoạt động của các doanh nghiệp nhỏ. Đây là các doanh nghiệp ít tuân thủ các quy định về môi trường trong khi lại thụ hưởng không nhiều lợi ích từ việc áp dụng các công nghệ thân thiện môi trường (so với doanh nghiệp lớn), nên hệ quả của việc phát triển tài chính lên môi trường có thể được gia tăng hơn (Cole và cộng sự, 2005; Sadorsky, 2010; Yuxiang và Chen, 2011). Tác động qua kênh này được gọi là tác động vốn hóa (capitalization effect). Kênh thứ hai phát huy ảnh hưởng thông qua công nghệ (technology effect). Đối với hầu hết các doanh nghiệp, đầu tư vào nghiên cứu phát triển và nâng cấp công nghệ là hoạt động tốn kém về tài chính, thời gian và chứa đựng nhiều rủi ro. Mặc dù hệ thống tài chính có thể giảm thiểu được những vấn đề trên thông qua các chức

năng căn bản của mình, việc tài trợ cho các công nghệ mới có thể tạo ra tác động tiêu cực tới môi trường. Theo Sanstad và cộng sự (2006) và Brannlund và cộng sự (2008), phát triển công nghệ có tạo áp lực lớn lên tài nguyên thiên nhiên và phát thải nhiều hơn ra môi trường (rebound effect). Tại kênh thứ ba, phát triển tài chính thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và kéo theo sự gia tăng trong thu nhập của người dân. Khi thu nhập gia tăng, người dân tiêu dùng nhiều hơn và có xu hướng ít tiết kiệm năng lượng hơn, khiến cho chất lượng môi trường bị ảnh hưởng tiêu cực (Zhang, 2011; Ozturk và Acaravci, 2013; Jiang và Ma, 2019). Ngoài ra, phát triển tài chính có xu hướng khuyến khích người dân vay mượn và tiêu dùng nhiều hơn do thu nhập tăng. Tác động qua kênh này được gọi là tác động thu nhập và tác động của cải (income effect và wealth effect).

Ở khía cạnh khác, phát triển tài chính cũng mang lại những ảnh hưởng tích cực tới chất lượng môi trường. Thứ nhất, khi thị trường tài chính phát triển, các doanh nghiệp sẽ được cung ứng vốn với mức chi phí phù hợp hơn cho các dự án, phương án đầu tư có yếu tố bảo vệ hay thân thiện môi trường hơn. Các doanh nghiệp có quy mô lớn sẽ đạt được hiệu quả kinh tế nhờ quy mô khi áp dụng các công nghệ mới thân thiện với môi trường (Cole và cộng sự, 2005; Tamazian và Rao, 2010; Yuxiang và Chen, 2010). Tại một quốc gia có hệ thống các doanh nghiệp phát triển, ảnh hưởng tiêu cực của tác động vốn hóa có thể giảm thiểu hoặc bị đảo ngược. Đối với tác động công nghệ, nhờ việc tài trợ cho các hoạt động nghiên cứu và phát triển và nâng cấp công nghệ, phát triển tài chính giúp các dự án và sản phẩm thân thiện với môi trường dễ dàng trở thành hiện thực và đưa vào thực tiễn cuộc sống (Birdsall và Wheeler, 1993; Zakarias và Bibi, 2019). Thu nhập và của cải gia

tăng cũng có thể tạo ra ảnh hưởng tốt tới chất lượng môi trường khi nâng cao nhận thức về môi trường của người dân, khuyến khích họ lựa chọn các sản phẩm thân thiện môi trường và bài trừ các sản phẩm gây hại hoặc có thành phần gây ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất lẫn tiêu thụ (Lahiani, 2020). Cuối cùng, thị trường tài chính phát triển có thể giúp cho các luật lệ về môi trường của chính phủ thực hiện dễ dàng hơn thông qua việc áp dụng các quy định của chính quyền vào thực tiễn hoạt động cấp tín dụng và đầu tư (Capelle-Blancard và Laguna, 2010; Yuxiang và

Chen, 2010).

2.2. Tổng quan nghiên cứu

Phần lớn các nghiên cứu thực nghiệm về mối quan hệ giữa thị trường tài chính và chất lượng môi trường sử dụng biến phát thải các bon để đo lường chất lượng môi trường (xem Bảng 1). Các nghiên cứu thực nghiệm có thể phân thành ba nhóm. Nhóm thứ nhất khẳng định ảnh hưởng tiêu cực của phát triển tài chính tới môi trường (Zakaria và Bibi, 2019; Zhang, 2011; Shahbaz và cộng sự, 2013; Shahbaz và cộng sự, 2016;

Bảng 1. Tóm tắt kết quả một số nghiên cứu tiền nhiệm

Tác giả	Mẫu	Giai đoạn	Phương pháp	Kết quả
Ahmad và cộng sự (2019)	Trung Quốc	1997-2016	GMM	Tín dụng ↑ CO ₂ ; Cổ phiếu ↓ CO ₂
Bayar và cộng sự (2020)	11 nước Châu Âu chuyển đổi	1995-2017	DSUR	Tài chính ↑ CO ₂ trong dài hạn; không tác động trong ngắn hạn
Cetin và Ecevit (2017)	Thổ Nhĩ Kỳ	1960-2011	VECM	Tài chính ↑ CO ₂
Jalil và Feridun (2011)	Trung Quốc	1953-2006	ARDL	Tài chính ↓ CO ₂
Jiang và Ma (2019)	155 nước	1990-2014	System GMM	Tài chính ↑ CO ₂ tại các nền kinh tế mới nổi và phát triển
Khan và cộng sự (2017)	34 nước thu nhập trung bình cao	2001-2014	GMM, FMOLS	Tài chính ↓ GHG
Lahiani (2020)	Trung Quốc	1977-2013	NARDL	Tài chính ↓ CO ₂
Ozturk và Acaravci (2013)	Thổ Nhĩ Kỳ	1960-2007	ARDL	Không ảnh hưởng
Paramati và cộng sự (2017)	G20	1991-2012	FMOLS	Tín dụng ↑ CO ₂ ; Cổ phiếu ↓ CO ₂
Saidi và Mbarek (2017)	19 nền kinh tế mới nổi	1990-2013	System GMM	Tài chính ↓ CO ₂
Shah và cộng sự (2019)	101 nước	1995-2017	FMOLS	Tài chính ↑ CO ₂
Shahbaz và Lean (2012)	Tunisia	1971-2018	ARDL	Tài chính ↑ CO ₂
Shahbaz và cộng sự (2013)	Trung Quốc	1971-2011	ARDL	Tài chính ↑ Tiêu thụ năng lượng
Shahbaz và cộng sự (2016)	Pakistan	1985-2014	ARDL	Tài chính ↑ CO ₂
Tamazian và cộng sự (2009)	BRIC	1992-2004	Random effect	Tài chính ↓ CO ₂
Yuxiang và Chen (2011)	Trung Quốc	1999-2006	System GMM	Tài chính ↓ CO ₂
Zakari và Bibi (2019)	5 nước Đông Nam Á	1984-2015	2SLS	Tài chính ↑ CO ₂
Zhang (2011)	Trung Quốc	1980-2009	VECM	Tài chính ↑ CO ₂

Ghi chú: CO₂ là phát thải các bon; GHG là hiệu ứng khí nhà kính.

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

Bảng 2. Thống kê mô tả

Biến	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
Phát thải các bon	-0,930	0,636	-2,969	1,086
Phát triển tài chính	3,361	0,935	-0,253	5,380
Thu nhập bình quân đầu người	8,429	1,442	5,363	11,576
Mức độ tiêu hao năng lượng đầu người	6,891	1,104	2,257	9,791
Tỷ lệ đô thị hóa	3,919	0,462	1,484	4,605
Tổng dân số	15,907	1,755	10,615	20,971
Tỷ trọng khu vực dịch vụ	3,901	0,245	2,542	4,511

Nguồn: Tính toán của tác giả

Cetin và Ecevit, 2017; Shahbaz và Lean, 2012). Nhóm thứ hai tìm thấy bằng chứng mối quan hệ tích cực giữa phát triển tài chính với chất lượng môi trường (Tamazian và cộng sự, 2009; Saidi và Mbarek, 2017; Khan và cộng sự, 2017; Jalil và Feridun, 2011; Lahiani, 2020; Yuxiang và Chen, 2011). Gần đây, một vài nghiên cứu tìm thấy mối quan hệ phi tuyến hoặc không có quan hệ chặt chẽ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường (Ozturk và Acaravci, 2013; Bayar và cộng sự, 2020; Paramati và cộng sự, 2017; Jiang và Ma, 2019; Saud và cộng sự, 2019; Ahmad và cộng sự, 2019; Xiong và cộng sự, 2017). Bảng 1 trình bày tóm tắt các nghiên cứu trên các khía cạnh quốc gia, giai đoạn, phương pháp và kết quả nghiên cứu.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu và mô hình

Để đo lường tác động của phát triển tài chính tới chất lượng môi trường, bài nghiên cứu phát triển mô hình STIRPAT (STochastic Impacts by Regression on Pollution, Affluence, and Technology) thông qua việc bổ sung vào mô hình biến số đại diện cho phát triển tài chính. Biến phụ thuộc là phát thải các bon. Biến độc

lập gồm tổng dân số, tỷ lệ đô thị hóa, tỷ trọng giá trị gia tăng khu vực dịch vụ, mức độ tiêu hao năng lượng đầu người, và thu nhập bình quân đầu người. Để phản ánh được giả thuyết Kuznets về mối quan hệ giữa thu nhập và chất lượng môi trường, biến thu nhập bình quân đầu người bình phương cũng được đưa vào mô hình. Để đo lường mức độ phát triển tài chính, bài nghiên cứu sử dụng biến tín dụng của hệ thống tài chính cung ứng cho nền kinh tế (% GDP). Các biến số được chuyển đổi sang dạng logarit tự nhiên.

Dựa trên mức độ sẵn có về dữ liệu, mẫu nghiên cứu bao gồm 112 quốc gia, trong đó có 42 quốc gia thu nhập cao và 70 quốc gia thu nhập trung bình và thấp. Giai đoạn nghiên cứu kéo dài từ năm 1961 tới năm 2015. Dữ liệu được chia thành từng giai đoạn 5 năm và lấy bình quân giai đoạn để giảm thiểu yếu tố chu kỳ trong nghiên cứu chuỗi dữ liệu thời gian dài. Toàn bộ dữ liệu được thu thập từ cơ sở dữ liệu của Ngân hàng thế giới. Bảng 2 trình bày thống kê mô tả của các biến số (sau khi đã chuyển đổi sang dạng logarit tự nhiên) trong mô hình.

Bài nghiên cứu áp dụng mô hình động để mô tả mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát thải các bon. Mô hình có dạng sau:

$$CO_{2,i,t} = \alpha CO_{2,i,t-1} + \beta_1 FD_{i,t} + \beta_2 FD_{i,t}^2 + \gamma CV_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

trong đó: $CO_{2, it}$ là phát thải các bon, $FD_{i,t}$ là phát triển tài chính, $FD_{i,t}^2$ là bình phương phát triển tài chính, $CV_{i,t}$ là các biến kiểm soát, η_i và λ_t là các biến giả quốc gia và thời gian, $\varepsilon_{i,t}$ là phần dư, kí hiệu i và t chỉ quốc gia và thời gian.

Mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường phụ thuộc vào dấu và ý nghĩa thống kê của β_1 và β_2 . Nếu hai hệ số lần lượt có dấu dương và âm, mối quan hệ giữa hai biến số có dạng chữ U ngược, và ngược lại. Ngưỡng mà tại đó, mối quan hệ giữa hai biến số đảo chiều được xác định qua công thức sau:

$$\frac{\partial CO_2}{\partial FD} = \frac{-\beta_1}{2\beta_2} \quad (2)$$

3.2. Phương pháp ước lượng

Để ước lượng phương trình (1), bài nghiên cứu sử dụng phương pháp ước lượng mô men tổng quát hóa hệ thống hai bước (two-step system GMM). Lý do lựa chọn phương pháp ước lượng này là nó giúp xử lý vấn đề nội sinh và tự tương quan (Arellano và Bond, 1991; Arellano và Bover, 1995; Blundell và Bond, 1998). Sai số chuẩn vững được ước lượng thông qua sử dụng phương pháp hiệu chỉnh cho mẫu tới hạn (finite sample correction) của Windmeijer (2005). Kiểm định Lind và Mehlum (2010) được sử dụng để kiểm định mối quan hệ phi tuyến có tồn tại giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường.

Để hạn chế việc áp đặt mối quan hệ phi tuyến có thể ảnh hưởng tới kết quả nghiên cứu, bài nghiên cứu sử dụng hồi quy tác động cố định bán tham số (semi-parametric panel fixed effect regression) của Baltagi và Li (2002). Mô hình (1) có thể viết dưới dạng sau:

$$CO_{2, it} = \alpha CO_{2, i,t-1} + f(FD_{i,t}) + \gamma CV_{i,t} + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

trong đó: $f(FD_{i,t})$ đại diện cho cấu phần bán

tham số của mô hình nên có độ linh hoạt cao hơn việc áp dụng biến phát triển tài chính và bình phương của nó.

4. Kết quả nghiên cứu

Bài nghiên cứu sử dụng phần mềm Stata 15 để thực hiện ước lượng phương trình (1) và (3). Kết quả ước lượng sử dụng phương pháp mô men tổng quát hóa hệ thống hai bước được trình bày tại Bảng 3 theo các giai đoạn nghiên cứu khác nhau. Kết quả ước lượng đều vượt qua các kiểm định về tự tương quan bậc 2 và các biến công cụ là phù hợp, thể hiện việc sử dụng phương pháp mô men tổng quát hóa là lựa chọn đúng.

Tại cột số 1 Bảng 3, hệ số của biến phát triển tài chính và bình phương của nó có giá trị dương và âm, đồng thời có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này có nghĩa là tồn tại mối quan hệ chữ U ngược giữa phát triển tài chính và phát thải các bon tại 112 quốc gia trong mẫu nghiên cứu. Khi tính toán ngưỡng thay đổi bằng phương trình 2, kết quả cho thấy ngưỡng mà tại đó ảnh hưởng của phát triển tài chính tới phát thải các bon chuyển từ tiêu cực sang tích cực là 43,1% GDP. Ban đầu, tài chính, ở đây là tín dụng, tăng trưởng, tạo ra ảnh hưởng xấu tới chất lượng môi trường (làm phát thải các bon tăng lên). Tuy nhiên, khi tín dụng tăng vượt quá 43,1% GDP, tác động của tín dụng tới chất lượng môi trường chuyển từ gây hại sang cải thiện.

Chi tiết hơn nữa, khi tín dụng thấp hơn 24,8% GDP, ảnh hưởng của tín dụng tới phát thải các bon là dương và có ý nghĩa thống kê. Khi tín dụng tăng từ 24,8% lên 43,1% GDP, ảnh hưởng của nó vẫn là dương nhưng không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cũng tương tự với khoảng từ 43,1% tới 154,5% GDP khi ảnh hưởng của tín dụng là âm tới phát thải các bon nhưng

Bảng 3. Kết quả ước lượng

Biến số	(1)	(2)	(3)	(4)
	1961-2015	1961-2010	1961-2005	1961-2000
Phát triển tài chính	0,369***	0,308**	0,224**	0,187**
	(0,119)	(0,123)	(0,113)	(0,090)
Phát triển tài chính_bình phương	-0,049***	-0,042**	-0,032**	-0,026*
	(0,018)	(0,018)	(0,016)	(0,013)
Trễ của biến phụ thuộc	0,526***	0,508***	0,593***	0,683***
	(0,084)	(0,103)	(0,099)	(0,092)
Thu nhập bình quân đầu người	0,594**	0,721**	0,721***	0,487*
	(0,271)	(0,289)	(0,279)	(0,250)
Thu nhập bình quân đầu người bình phương	-0,047***	-0,054***	-0,051***	-0,035**
	(0,017)	(0,018)	(0,017)	(0,015)
Mức độ tiêu hao năng lượng đầu người	0,193**	0,182**	0,133**	0,108*
	(0,083)	(0,080)	(0,063)	(0,058)
Tỷ lệ đô thị hóa	0,063	0,095	0,049	0,040
	(0,086)	(0,084)	(0,083)	(0,092)
Tổng dân số	-0,003	0,002	-0,007	-0,005
	(0,015)	(0,018)	(0,019)	(0,017)
Tỷ trọng khu vực dịch vụ	-0,225*	-0,173	-0,232	-0,184
	(0,130)	(0,130)	(0,147)	(0,152)
Constant	-3,383**	-4,150***	-3,238***	-2,234**
	(1,380)	(1,419)	(1,198)	(1,008)
Tự tương quan bậc 2 p-value	0,257	0,269	0,274	0,315
Kiểm định Hasen p-value	0,274	0,182	0,132	0,263
Số quan sát	590	496	387	286
Số quốc gia	112	109	101	85
Số biến công cụ	72	70	59	49

Ghi chú: ***, **, * thể hiện có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%.

Nguồn: Tính toán của tác giả

không có ý nghĩa thống kê. Chỉ khi tín dụng tăng vượt mức 154,5% GDP, tăng trưởng tín dụng mới thực làm giảm (có ý nghĩa về mặt thống kê) phát thải các bon. Trong giai đoạn 2011- 2015, có 18,1% và 41,5% số quốc gia trong mẫu nghiên cứu có tỷ lệ tín dụng so với GDP nằm dưới ngưỡng 24,8% và 43,1%. Chỉ có 5 quốc gia và vùng lãnh

thổ là Đan Mạch, Hoa Kỳ, Hồng Kông, Tây Ban Nha, và Iceland là có tín dụng cao hơn mức 154,5% GDP. Đây là các quốc gia có trình độ thị trường tài chính phát triển (đủ lớn và hiệu quả) để tạo ra ảnh hưởng tích cực lên chất lượng môi trường, trong điều kiện các yếu tố khác không đổi. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn khác biệt

so với các nghiên cứu trước đây về mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường cũng như chưa có một nghiên cứu nào chỉ ra mối quan hệ giữa phát triển tài chính và chất lượng môi trường có dạng chữ U ngược như đã phát hiện ra tại bài nghiên cứu này. Ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển tài chính, tăng trưởng tín dụng và thị trường vốn có thể khiến cho môi trường bị ô nhiễm hơn do các yếu tố tiêu cực từ các ảnh hưởng vốn hóa, công nghệ, thu nhập và tài sản phát huy tác động mạnh (hơn so với yếu tố tích cực). Tuy nhiên, ở giai đoạn sau của quá trình phát triển tài chính, mối quan hệ giữa hai biến số chuyển từ tiêu cực sang tích cực nhờ các yếu tố tích cực đã phát huy được vai trò của mình, lần lượt được các yếu tố tiêu cực.

Bảng 4 trình bày kết quả của kiểm định Lind và Mehlum (2010), xác nhận việc tồn tại mối quan hệ chữ U ngược giữa phát triển tài chính và phát thải các bon. Ngưỡng mà tại đó mối quan hệ đảo chiều có thay đổi khi áp dụng cho các giai đoạn 1961-2010, 1961-2005, 1961-2000 nhưng không khác biệt nhiều so với giai đoạn 1961-2015 (xem Bảng 4).

Hệ số của biến thu nhập bình quân đầu người và bình phương của nó có dấu dương và âm, chứng minh sự tồn tại của đường

cong Kuznets. Dấu và ý nghĩa của các hệ số đại diện cho các biến về mức độ tiêu hao năng lượng đầu người, tỷ lệ đô thị hóa, tổng dân số và tỷ trọng khu vực dịch vụ đều phù hợp với lý thuyết và thực tiễn. Hệ số của biến trễ biến phụ thuộc mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê, cho thấy ô nhiễm môi trường có tác động dài hạn và chứng minh sự phù hợp của việc sử dụng mô hình động của bài nghiên cứu.

Bảng 5 kiểm tra độ tin cậy của kết quả khi áp dụng các biến tín dụng cho khu vực tư nhân (cột 1) và giá trị giao dịch/vốn hóa thị trường cổ phiếu (cột 2) để đo lường mức độ phát triển của thị trường tài chính. Kết quả ước lượng khi áp dụng phương pháp ước lượng bán tham số được trình bày tại cột (3) và (4), và được minh họa tại Hình 1. Bảng 5 và Hình 1 cho thấy tồn tại mối quan hệ phi tuyến, mà cụ thể là chữ U ngược, giữa phát triển tài chính và phát thải các bon tại mẫu nghiên cứu. Trong trường hợp phát triển tài chính được đại diện bằng biến giá trị giao dịch/vốn hóa thị trường cổ phiếu, ngưỡng mà tại đó ảnh hưởng tiêu cực chuyển sang tích cực là 60,3%.

5. Kết luận

Bài nghiên cứu phát hiện ra mối quan hệ

Bảng 4. Kiểm định Lind và Mehlum (2010)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	1961-2015	1961-2010	1961-2005	1961-2000
Độ dốc tại giá trị nhỏ nhất của biến phát triển tài chính	0,393	0,330	0,240	0,201
$p> t $	0,001	0,006	0,024	0,019
Độ dốc tại giá trị lớn nhất của biến phát triển tài chính	-0,415	-0,371	-0,284	-0,226
$p> t $	0,011	0,017	0,031	0,046
Giá trị kiểm định cho mối quan hệ chữ U ngược	2,31	2,12	1,86	1,69
$p> t $	0,011	0,017	0,032	0,046
Ngưỡng thay đổi (% GDP)	43,077	37,788	34,022	37,637

Nguồn: Tính toán của tác giả

Bảng 5. Kiểm tra độ vững của kết quả

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Mô men tổng quát hóa		Ước lượng bán tham số	
	Tín dụng cho khu vực tư nhân	Giá trị giao dịch/ vốn hóa thị trường cổ phiếu	Tín dụng cho nền kinh tế	Giá trị giao dịch/ vốn hóa thị trường cổ phiếu
Phát triển tài chính	0,363*** (0,111)	0,112* (0,066)		
Phát triển tài chính_bình phương	-0,050*** (0,017)	-0,014* (0,008)		
Trễ của biến phụ thuộc	0,546*** (0,082)	0,095 (0,082)	0,084** (0,084**)	0,010 (0,010)
Thu nhập bình quân đầu người	0,653** (0,260)	0,385 (0,499)	(0,037) 1,030***	(0,022) 0,999**
Thu nhập bình quân đầu người bình phương	-0,050*** (0,017)	-0,069*** (0,026)	(0,341) -0,082***	(0,391) -0,096***
Mức độ tiêu hao năng lượng đầu người	0,194** (0,083)	0,857*** (0,112)	(0,021) 0,469***	(0,022) 0,832***
Tỷ lệ đô thị hóa	0,050 (0, 081)	0,150 (0, 122)	(0,054) 0, 478***	(0,073) -0,137
Tổng dân số	-0,005 (0,015)	-0,019 (0,032)	(0,160) 0,080	(0, 180) 0,225
Tỷ trọng khu vực dịch vụ	-0,223* (0,123)	0,058 (0,128)	(0,137) -0,161**	(0,146) -0,071
Constant	-3,543** (1,427)	-5,295** (2,330)	(0,074) (0,037)	(0,101) (0,022)
Tự tương quan bậc 2 p-value	0,213	0,946		
Kiểm định Hasen p-value	0,233	0,825		
Số quan sát	589	273	461	206
Số quốc gia	112	64	112	64
Số biến công cụ	72	70		
R bình phương			0,336	0,700

Ghi chú: ***, **, * thể hiện có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%.

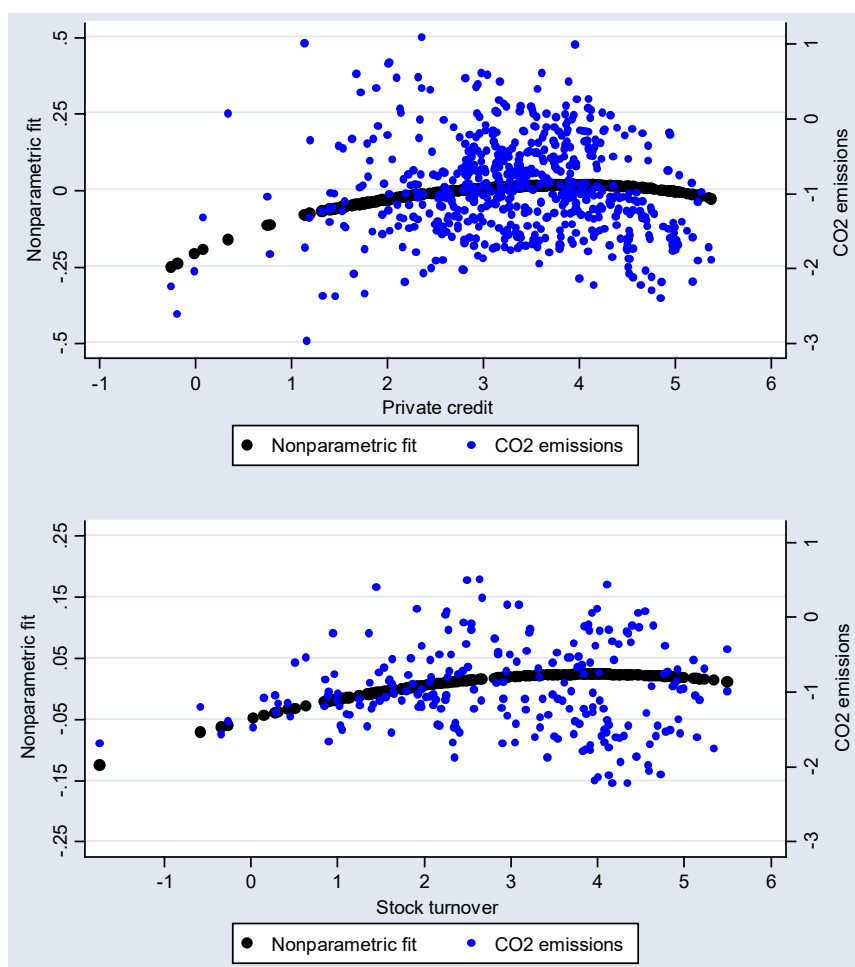
Nguồn: Tính toán của tác giả

chữ U ngược giữa phát triển tài chính và ô nhiễm môi trường. Cụ thể, ban đầu tăng trưởng tín dụng làm tăng mức độ phát thải

các bon. Tuy nhiên, khi tín dụng tăng vượt một ngưỡng nhất định, nó làm giảm phát thải các bon. Nói cách khác, mối quan hệ

giữa phát triển tài chính và ô nhiễm môi trường cũng giống với mối quan hệ giữa thu nhập và ô nhiễm môi trường như đã được đề cập trong giả thuyết nổi tiếng của Kuznets. Kết quả nghiên cứu này cho thấy các quốc gia khó có thể dựa vào phát triển tài chính để kiểm soát chất lượng môi trường ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển thị trường tài chính. Thậm chí, việc để cho thị trường tài chính phát triển quá nhanh có thể làm ảnh hưởng tới các mục tiêu phát triển bền vững, trong đó có mục

tiêu về môi trường. Chính phủ buộc phải sử dụng các công cụ khác như xử phạt vi phạm gây ô nhiễm, thu thuế môi trường, hay hỗ trợ chuyển đổi năng lượng, tiết kiệm năng lượng... để bảo vệ chất lượng môi trường. Khi thị trường tài chính phát triển lên mức độ cao hơn, những tác động tích cực của nó tới môi trường mới lần đầu được tác động tiêu cực. Lúc đó, việc kết hợp đồng bộ các công cụ kể trên với công cụ tài chính sẽ phát huy tối đa hiệu quả để bảo vệ môi trường. Ở một khía cạnh khác, chính



Ghi chú: Kết quả từ cột số (5) và (6) của bảng số 5. CO2 emissions là phát thải các bon. Nonparametric fit là đường đo lường mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát thải các bon. Private credit là tín dụng hệ thống tài chính cung ứng cho nền kinh tế. Stock turnover là giá trị giao dịch/vốn hóa thị trường cổ phiếu.

Nguồn: Tính toán của tác giả

**Hình 1. Mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát thải các bon
bằng mô hình bán tham số**

phủ các quốc gia có thể từng bước xem xét áp dụng các biện pháp để sử dụng công cụ tài chính một cách hiệu quả (ngay từ ban đầu) để kiểm soát chất lượng môi trường thông qua các quy định về tiêu chuẩn cấp tín dụng, huy động vốn, minh bạch thông tin... gắn với mục tiêu bảo vệ môi trường. Tuy không hoàn toàn đảo ngược được ảnh hưởng tiêu cực trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển tài chính, những biện pháp này có thể giúp giảm nhẹ ảnh hưởng tiêu cực của phát triển tài chính tới chất lượng môi trường.

Một trong những hạn chế của nghiên cứu là mới chỉ sử dụng biến phát thải các bon để đo lường chất lượng môi trường. Để đưa ra những kết luận có tính phổ quát hơn, các nghiên cứu khác có thể đo lường tác động phát triển tài chính tới các chỉ số đo lường chất lượng môi trường như dấu chân sinh thái, khí mê tan, bụi mịn... Các nghiên cứu trong tương lai cũng có thể phân tách mẫu nghiên cứu ra thành các nhóm nước, nước phát triển và nước đang phát triển, để đánh giá kỹ hơn tác động của phát triển tài chính.

■

Tài liệu tham khảo

- Ahmad, M., Zhao, Z. Y., Irfan, M., & Mukeshimana, M. C. (2019). *Empirics on influencing mechanisms among energy, finance, trade, environment, and economic growth: a heterogeneous dynamic panel data analysis of China*. *Environmental Science and Pollution Research*, 14148–14170. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04673-6>
- 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. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). *Another look at the instrumental variable estimation of error-components models*. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Baltagi, B. H., & Li, D. (2002). *Series estimation of partially linear panel data models with fixed effects*. *Annals of Economics and Finance*, 3(1), 103–116.
- Bayar, Y., Maxim, L. D., & Maxim, A. (2020). *Financial development and CO2 emissions in post-transition European union countries*. *Sustainability (Switzerland)*, 12(7), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su12072640>
- Birdsall, N., & Wheeler, D. (1993). *Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where Are the Pollution Havens?* *The Journal of Environment & Development*, 2(1), 137–149. <https://doi.org/10.1177/107049659300200107>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Brännlund, R., & Ghalwash, T. (2008). *The income-pollution relationship and the role of income distribution: An analysis of Swedish household data*. *Resource and Energy Economics*, 30(3), 369–387. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2007.11.002>
- Capelle-Blancard, G., & Laguna, M.-A. (2010). *How does the stock market respond to chemical disasters?* *Journal of Environmental Economics and Management*, 59(2), 192–205. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2009.11.002>
- Çetin, M., & Ecevit, E. (2017). *The impact of financial development on carbon emissions under the structural breaks: Empirical evidence from Turkish economy*. *International Journal of Economic Perspectives*, 11(1), 64–78.
- Chang, S.-C. (2015). *Effects of financial developments and income on energy consumption*. *International Review of Economics & Finance*, 35, 28–44. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2014.08.011>
- Cole, M. A., Elliott, R. J. R., & Shimamoto, K. (2005). *Industrial characteristics, environmental regulations and air pollution: an analysis of the UK manufacturing sector*. *Journal of Environmental Economics and Management*, 50(1), 121–143. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2004.08.001>
- Dasgupta, S., Laplante, B., & Mamingi, N. (2001). *Pollution and Capital Markets in Developing Countries*. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42(3), 310–335. <https://doi.org/10.1006/jeem.2000.1161>
- Durusu-Ciftci, D., Ispir, M. S., & Yetkiner, H. (2017). *Financial development and economic growth: Some theory and more evidence*. *Journal of Policy Modeling*, 39(2), 290–306. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2016.08.001>
- Hübler, M. (2017). *The inequality-emissions nexus in the context of trade and development: A quantile regression approach*. *Ecological Economics*, 134, 174–185. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.12.015>
- Jalil, A., & Feridun, M. (2011). *The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis*. *Energy Economics*, 33(2), 284–291. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.10.003>
- Jiang, C., & Ma, X. (2019). *The Impact of Financial Development on Carbon Emissions: A Global Perspective*. *Sustainability*, 11(19), 5241. <https://doi.org/10.3390/su11195241>
- Jorgenson, A. K., Schor, J. B., Knight, K. W., & Huang, X. (2016). *Domestic Inequality and Carbon Emissions in Comparative Perspective*. *Sociological Forum*, 31, 770–786. <https://doi.org/10.1111/socf.12272>
- Khan, M. T. I., Yaseen, M. R., & Ali, Q. (2017). *Dynamic relationship between financial development, energy consumption,*

- trade and greenhouse gas: Comparison of upper middle income countries from Asia, Europe, Africa and America. *Journal of Cleaner Production*, 161, 567–580. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.129>
- Lahiani, A. (2020). Is financial development good for the environment? An asymmetric analysis with CO₂ emissions in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(8), 7901–7909. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07467-y>
- Lind, J. T., & Mehlum, H. (2010). With or Without U? The Appropriate Test for a U-Shaped Relationship. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(1), 109–118.
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36, 262–267. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.025>
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36, 262–267. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.025>
- Paramati, S. R., Mo, D., & Gupta, R. (2017). The effects of stock market growth and renewable energy use on CO₂ emissions: Evidence from G20 countries. *Energy Economics*, 66, 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.06.025>
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38(5), 2528–2535. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.048>
- Saidi, K., & Mbarek, M. Ben. (2017). The impact of income, trade, urbanization, and financial development on CO₂ emissions in 19 emerging economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(14), 12748–12757. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6303-3>
- Sanstad, A. H., Roy, J., & Sathaye, J. A. (2006). Estimating energy-augmenting technological change in developing country industries. *Energy Economics*, 28(5–6), 720–729. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2006.07.005>
- Saud, S., Chen, S., Haseeb, A., Khan, K., & Imran, M. (2019). The nexus between financial development, income level, and environment in Central and Eastern European Countries: a perspective on Belt and Road Initiative. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(16), 16053–16075. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05004-5>
- Shahbaz, M., & Lean, H. H. (2012). Does financial development increase energy consumption? The role of industrialization and urbanization in Tunisia. *Energy Policy*, 40(1), 473–479. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.10.050>
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics*, 40, 8–21. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.06.006>
- Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., Ahmad, N., & Alam, S. (2016). Financial development and environmental quality: The way forward. *Energy Policy*, 98, 353–364. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.002>
- Tamazian, A. & Bhaskara Rao, B. (2010). Do Economic, Financial and Institutional Developments Matter for Environmental Degradation? Evidence from Transitional Economies. *Energy Economics*, 32, 137–145.
- Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>
- The World Bank. The World Development Indicators Database. <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators#>
- Uzar, U. (2020). Is income inequality a driver for renewable energy consumption? *Journal of Cleaner Production*, 255. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120287>
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, 126(1), 25–51. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.005>
- Xiong, L., Tu, Z., & Ju, L. (2017). Reconciling Regional Differences in Financial Development and Carbon Emissions: A Dynamic Panel Data Approach. *Energy Procedia*, 105, 2989–2995. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.716>
- Yuxiang, K., & Chen, Z. (2011). Financial development and environmental performance: Evidence from China. *Environment and Development Economics*, 16(1), 93–111. <https://doi.org/10.1017/S1355770X10000422>
- Zakaria, M., & Bibi, S. (2019). Financial development and environment in South Asia: the role of institutional quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(8), 7926–7937. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04284-1>
- Zhang, Y. J. (2011). The impact of financial development on carbon emissions: An empirical analysis in China. *Energy Policy*, 39(4), 2197–2203. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.02.026>