TÁC ĐỘNG NGƯỠNG CỦA TÀI CHÍNH SỐ ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG: VAI TRÒ CỦA CHẤT LƯỢNG THỂ CHẾ TẠI CÁC NỀN KINH TẾ MỚI NỔI

TS. Phạm Ngọc Anh* - Ngô Phương Ngọc - Nguyễn Minh Phương***

Nghiên cứu phân tích tác động ngưỡng của tài chính số đến phát triển bền vững tại các nền kinh tế mới nổi, với vai trò của chất lượng thể chế. Sử dụng mô hình hồi quy ngưỡng dữ liệu bảng động, kết quả cho thấy tồn tại ngưỡng thể chế ở mức -0,257. Khi chất lượng thể chế dưới ngưỡng, tài chính số tác động tiêu cực đến phát triển bền vững; ngược lại, khi vượt ngưỡng, tác động chuyển sang tích cực và có ý nghĩa thống kê. Phát hiện này khẳng định mối quan hệ phi tuyến giữa tài chính số và phát triển bền vững, đồng thời nhấn mạnh vai trò của chất lượng thể chế như một điều kiện ngưỡng. Nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm và gợi ý ưu tiên nâng cao chất lượng thể chế nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng của tài chính số.

• Từ khóa: *tài chính số; phát triển bền vững; chất lượng thể chế; hiệu ứng ngưỡng; kinh tế mới nổi.*

This study examines the threshold effect of digital finance on sustainable development in emerging economies, highlighting the role of institutional quality. Using a dynamic panel threshold regression model, the results identify an institutional threshold at -0.257. When institutional quality is below this threshold, digital finance negatively affects sustainable development; however, once the threshold is exceeded, its impact becomes positive and statistically significant. These findings confirm a nonlinear relationship between digital finance and sustainable development and emphasize institutional quality as a threshold condition shaping this relationship. The study provides empirical evidence for emerging economies and suggests prioritizing improvements in institutional quality to effectively harness the potential of digital finance for sustainable development.

• Key words: *digital finance; sustainable development; institutional quality; threshold effect; emerging markets.*

Ngày nhận bài: 20/02/2026
Ngày gửi phản biện: 21/3/2026
Ngày duyệt đăng: 14/4/2026

DOI: https://doi.org/10.71374/jfarv.v26.i311.60

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, tài chính số đang trở thành một trụ cột quan trọng của hệ thống tài chính hiện đại, làm thay đổi cách thức cung ứng và tiếp cận các dịch vụ tài chính. Nhờ khả năng giảm chi phí giao dịch, nâng cao hiệu quả phân bổ nguồn lực và mở rộng tiếp cận dịch vụ tài chính, tài chính số được kỳ vọng góp phần thúc đẩy tăng trưởng bao trùm và hỗ trợ thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững.

Tại các nền kinh tế mới nổi, tài chính số phát triển nhanh nhờ mức độ phổ cập công nghệ và nhu cầu tiếp cận dịch vụ tài chính lớn. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm cho thấy tài chính số có thể thúc đẩy tài chính toàn diện, hỗ trợ đổi mới công nghệ và cải thiện hiệu quả sử dụng nguồn lực, qua đó đóng góp tích cực vào phát triển bền vững. Tuy nhiên, một số bằng chứng cũng cho thấy tác động này không đồng nhất giữa các quốc gia. Trong bối cảnh thể chế yếu hoặc hệ thống quản trị chưa hoàn thiện, sự phát triển nhanh của các dịch vụ tài chính số có thể làm gia tăng rủi ro tài chính và bất bình đẳng trong tiếp cận công nghệ (Liu và cộng sự, 2024).

Trong bối cảnh đó, chất lượng thể chế được xem là yếu tố quan trọng định hình hiệu quả tác động của tài chính số đối với phát triển bền vững. Một môi trường thể chế vững mạnh giúp nâng cao hiệu quả điều tiết và tạo điều kiện cho các đổi mới tài chính phát triển lành mạnh, trong khi thể chế yếu có thể hạn chế những lợi ích mà tài chính số mang lại (Sun và cộng sự, 2025).

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu xem xét mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững, phần lớn các nghiên cứu hiện có chủ yếu phân tích tác động trong khuôn khổ tuyến tính hoặc xem xét vai trò của thể chế như một biến điều tiết. Cách tiếp cận này có thể chưa phản ánh đầy đủ bản chất của

** Trường Đại học Ngoại thương, email: anhpn@ftu.edu.vn - (Tác giả liên hệ) mphuongnguyen2005@gmail.com*
*** Trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN, email: ngphuongngoc16@gmail.com*

mối quan hệ khi tác động của tài chính số có thể thay đổi khi chất lượng thể chế vượt qua một mức nhất định. Xuất phát từ khoảng trống đó, nghiên cứu này phân tích tác động ngưỡng của tài chính số đối với phát triển bền vững dưới vai trò của chất lượng thể chế tại các nền kinh tế mới nổi, sử dụng dữ liệu bảng của 53 quốc gia giai đoạn 2015-2023 và mô hình hồi quy ngưỡng dữ liệu bảng động.

2. Tổng quan nghiên cứu

Tài chính số bao gồm tổng thể các nền tảng và dịch vụ tài chính được vận hành trên nền tảng công nghệ kỹ thuật số, trong đó tiêu biểu là ngân hàng di động, tín dụng ngang hàng và hệ thống thanh toán ứng dụng công nghệ blockchain. Nhờ khả năng mở rộng tiếp cận dịch vụ tài chính đến các nhóm dân cư chưa được phục vụ đầy đủ, nâng cao hiệu quả phân bổ nguồn lực và giảm chi phí giao dịch, tài chính số ngày càng được ghi nhận là một động lực quan trọng thúc đẩy phát triển bền vững.

Tuy nhiên, tác động của tài chính số đối với phát triển bền vững không nhất thiết mang tính tuyến tính. Lý thuyết hiệu ứng ngưỡng trong kinh tế lượng phi tuyến, được hệ thống hóa bởi Hansen (1999), cho rằng mối quan hệ giữa các biến kinh tế có thể thay đổi khi một biến vượt qua một giá trị tới hạn nhất định, tạo ra hiện tượng chuyển đổi chế độ. Theo đó, khi mức độ phát triển tài chính số còn ở dưới ngưỡng, những hạn chế về hạ tầng số, năng lực thể chế và mức độ sẵn sàng công nghệ có thể làm suy yếu hoặc thậm chí đảo ngược tác động tích cực đến phát triển bền vững. Ngược lại, khi tài chính số đạt đến quy mô đủ lớn, các ngoại ứng công nghệ và hiệu ứng mạng lưới bắt đầu phát huy vai trò, qua đó thúc đẩy tài chính toàn diện, hỗ trợ tài chính xanh và cải thiện hiệu quả phân bổ vốn. Lập luận này tương thích với mô hình tăng trưởng Schumpeter, vốn nhấn mạnh rằng đổi mới sáng tạo chỉ tạo ra tác động lan tỏa đáng kể khi vượt qua một ngưỡng tích lũy nhất định trong hệ thống tài chính (Laeven và cộng sự, 2015).

Trong bối cảnh đó, chất lượng thể chế được xem là yếu tố quan trọng định hình hiệu quả tác động của tài chính số đối với phát triển bền vững. Một môi trường thể chế vững mạnh giúp củng cố niềm tin thị trường, nâng cao hiệu quả điều tiết và tạo điều kiện cho đổi mới tài chính phát triển lành mạnh. Ngược lại, thể chế yếu có thể làm gia tăng rủi ro, hạn chế khả năng đóng góp của tài chính số đối với các mục tiêu phát triển bền vững (Sun và cộng sự, 2025). Do đó, mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững có thể tồn tại dưới dạng phi tuyến, trong đó chất lượng thể chế đóng vai trò như một yếu tố ngưỡng.

Từ các lập luận trên, nghiên cứu đề xuất giả thuyết nghiên cứu sau:

Giả thuyết H1: Tồn tại hiệu ứng ngưỡng của chất lượng thể chế trong mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững.

Bên cạnh tài chính số và chất lượng thể chế, nhiều yếu tố kinh tế vĩ mô khác cũng được cho là có ảnh hưởng đến phát triển bền vững. Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) là hình thức đầu tư xuyên biên giới gắn với quyền kiểm soát đáng kể và cam kết dài hạn của nhà đầu tư tại quốc gia tiếp nhận, đồng thời được xem là một động lực quan trọng của phát triển bền vững (Liu, 2008). Theo mô hình tăng trưởng tân cổ điển, FDI thúc đẩy tích lũy vốn, nâng cao năng suất và cải thiện hiệu quả phân bổ nguồn lực, tạo nền tảng cho tăng trưởng dài hạn. Lý thuyết tăng trưởng nội sinh tiếp tục khẳng định vai trò của FDI như một kênh lan tỏa tri thức và đổi mới sáng tạo, qua đó nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và thúc đẩy tăng trưởng bao trùm (Ali và cộng sự, 2016). Ở cấp độ vi mô, FDI còn góp phần chuyển giao công nghệ sạch và phổ biến các chuẩn mực quản trị tiên tiến, từ đó hỗ trợ quá trình tái cấu trúc sản xuất theo hướng bền vững.

Bên cạnh đó, quá trình đô thị hóa cũng có thể ảnh hưởng đáng kể đến việc thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững. Nghiên cứu của Wei và cộng sự (2025) cho thấy đô thị hóa có thể cản trở việc thực hiện một số mục tiêu phát triển bền vững, đặc biệt là SDG7 và SDG13, khi ở giai đoạn đô thị hóa cao, áp lực tài nguyên và các đánh đổi giữa các mục tiêu ngày càng gia tăng. Tương tự, Chen và cộng sự (2022) nhấn mạnh rằng đô thị hóa nhanh và thiếu định hướng có thể dẫn đến khai thác tài nguyên vượt ngưỡng tái tạo, gia tăng ô nhiễm, suy thoái hệ sinh thái và bất bình đẳng xã hội.

Tăng trưởng kinh tế cũng là một yếu tố quan trọng cần xem xét trong phân tích phát triển bền vững. Theo mô hình tăng trưởng truyền thống, mở rộng sản xuất và tiêu dùng năng lượng hóa thạch có thể làm gia tăng phát thải và suy thoái môi trường. Nghiên cứu của Phan (2024) cho thấy GDP có tác động tiêu cực đến thực hành ESG tại các nền kinh tế ASEAN, trong khi Tran (2024) cũng khẳng định tăng trưởng kinh tế làm gia tăng phát thải CO_2 trong phần lớn các phân vị ước lượng.

Ngoài ra, lạm phát và sự bất ổn kinh tế vĩ mô cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững. Farouq và Sulong (2025) cho rằng lạm phát có tác động tiêu cực đến

sự phát triển của khu vực tài chính trong cả ngắn hạn và dài hạn. Batayneh và cộng sự (2021) cũng chỉ ra rằng lạm phát cao và biến động có thể làm suy yếu không gian tài khóa cho các khoản đầu tư môi trường, đồng thời làm giảm các động lực đổi mới công nghệ xanh.

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng của 53 nền kinh tế mới nổi trong giai đoạn 2015-2023, được tổng hợp từ các nguồn bao gồm Quỹ Tiền tệ Thế giới (International Monetary Fund - IMF), Ngân hàng Thế giới (World Bank - WB), bộ Chỉ số quản trị toàn cầu (Worldwide Governance Indicators - WGI) và Báo cáo Phát triển Bền vững của SDG Transformation Center. Sau khi tổng hợp và xử lý dữ liệu, bộ dữ liệu cuối cùng gồm 477 quan sát, phản ánh các chỉ tiêu liên quan đến phát triển bền vững, tài chính số, chất lượng thể chế và các yếu tố kinh tế vĩ mô.

Để phân tích mối quan hệ phi tuyến giữa tài chính số và phát triển bền vững, nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy ngưỡng dữ liệu bảng động (dynamic panel threshold regression). Phương pháp này cho phép xác định sự thay đổi trong tác động của biến giải thích khi biến ngưỡng vượt qua một giá trị tới hạn nhất định, đồng thời xử lý hiệu quả vấn đề nội sinh và sự phụ thuộc chéo trong dữ liệu bảng. Nghiên cứu kế thừa cách tiếp cận của Tran (2023), với mô hình định lượng được biểu diễn như sau:

$$SDG_{i,t} = \alpha SDG_{i,t-1} + \beta_1 DF_{i,t} I(IQ_{i,t} \leq \gamma) + \beta_2 DF_{i,t} I(IQ_{i,t} > \gamma) + \theta X_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

Trong đó i đại diện cho quốc gia và t đại diện cho thời gian. μ_i là tác động cố định đặc thù theo quốc gia và ε_{it} là sai số ngẫu nhiên. I(.) là hàm chỉ báo xác định chế độ dựa trên biến ngưỡng là chất lượng thể chế (IQ).

Biến phụ thuộc của nghiên cứu là phát triển bền vững (SDG), được đo lường bằng chỉ số phát triển bền vững từ Báo cáo Phát triển Bền vững (Danta và Rath, 2024). Biến giải thích chính là tài chính số (DF), được đo bằng số lượng giao dịch ngân hàng qua điện thoại di động và Internet trên 1.000 người trưởng thành (Banna và Alam, 2021). Biến ngưỡng là chất lượng thể chế (IQ), được đo lường bằng giá trị trung bình của sáu chỉ số thuộc bộ Chỉ số quản trị toàn cầu, bao gồm kiểm soát tham nhũng, hiệu quả chính phủ, pháp quyền, tiếng nói và trách nhiệm giải trình, chất lượng quy định và ổn định chính trị.

Ngoài ra, mô hình còn bao gồm một số biến kiểm soát thường được sử dụng trong các nghiên cứu về phát triển bền vững, bao gồm đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), được đo bằng dòng vốn FDI ròng theo phần trăm GDP; đô thị hóa (URB), được đo bằng tốc độ tăng dân số đô thị hàng năm; tăng trưởng kinh tế (GDP), được đo bằng tốc độ tăng trưởng GDP hàng năm; và lạm phát (INF), được đo bằng tốc độ tăng của chỉ số giá tiêu dùng.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Bảng 1 trình bày thống kê mô tả của các biến sử dụng trong mô hình. Kết quả cho thấy chỉ số phát triển bền vững (SDG) của các quốc gia trong mẫu đạt giá trị trung bình 66,26 điểm với độ lệch chuẩn 7,16, phản ánh sự khác biệt tương đối rõ về mức độ phát triển bền vững giữa các nền kinh tế mới nổi. Điều này cho thấy sự không đồng đều về điều kiện kinh tế, xã hội và môi trường giữa các quốc gia trong mẫu nghiên cứu.

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến nghiên cứu

Tên biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
SDG	477	66.26	7.16	50.90	79.70
DF	477	42856.33	89990.02	0.00	726579.80
IQ	477	-0.26	0.50	-1.91	0.86
FDI	477	3.59	4.67	-37.17	32.75
URB	477	1.92	1.83	-2.97	10.62
GDP	477	2.96	6.16	-32.91	37.51
INF	477	10.35	33.55	-3.75	557.2

Chỉ số tài chính số (DF) có mức biến động lớn, dao động từ 0 đến 726.579,8. Mức phân tán cao cho thấy quá trình phát triển tài chính số diễn ra không đồng đều giữa các quốc gia. Trong khi một số quốc gia đã phát triển mạnh hệ sinh thái thanh toán điện tử và ngân hàng số, nhiều quốc gia khác vẫn phụ thuộc chủ yếu vào hệ thống tài chính truyền thống. Điều này phản ánh sự chênh lệch về hạ tầng công nghệ, khả năng tiếp cận Internet và mức độ phổ cập dịch vụ ngân hàng.

Chỉ số chất lượng thể chế (IQ) có giá trị trung bình -0,26, cho thấy phần lớn các quốc gia trong mẫu vẫn chưa đạt mức thể chế hiệu quả theo thang đo WGI. Điều này hàm ý rằng các vấn đề về hiệu quả quản trị, kiểm soát tham nhũng và pháp quyền vẫn còn tồn tại, qua đó có thể ảnh hưởng đáng kể đến khả năng phát huy vai trò của tài chính số đối với phát triển bền vững.

Nhóm tác giả tiến hành ước lượng mô hình hồi quy ngưỡng dữ liệu bảng nhằm kiểm định sự tồn tại của hiệu ứng ngưỡng trong mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững. Kết quả ước lượng được trình bày trong Bảng 2 cho thấy tồn tại một ngưỡng thể chế với giá trị -0,257. Kết quả này cho thấy mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững mang tính phi tuyến, trong đó chất lượng thể chế đóng vai trò như một biến ngưỡng điều tiết tác động.

Bảng 2. Kết quả ước lượng mô hình hồi quy ngưỡng dữ liệu bảng

Tham số ngưỡng		Giá trị
		-0.257
Biến ngưỡng		IQ
		Hệ số
L.SDG		0.870*** (0.011)
DF	Dưới ngưỡng	-1.69e-06** (7.03e-07)
	Trên ngưỡng	1.29e-06** (6.27e-07)
FDI		0.008 (0.005)
URB		-0.066 (0.071)
GDP		-0.007*** (0.002)
INF		0.006*** (0.001)
Constant		8.995*** (0.616)
N		477

*Ghi chú: Sai số chuẩn được trình bày trong ngoặc. *, ** và *** lần lượt biểu thị mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.*

Cụ thể, khi chất lượng thể chế thấp hơn giá trị ngưỡng (IQ ≤ -0,257), hệ số của tài chính số mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Điều này cho thấy trong môi trường thể chế yếu, sự phát triển của tài chính số không những không thúc đẩy mà còn có thể làm suy giảm mức độ phát triển bền vững. Nguyên nhân có thể xuất phát từ việc thiếu các cơ chế giám sát và bảo vệ người tiêu dùng tài chính, dẫn đến rủi ro tín dụng số, gian lận tài chính hoặc sự mở rộng của các hoạt động kinh tế phi chính thức. Trong bối cảnh đó, các dịch vụ tài chính số như cho vay ngang hàng, ví điện tử hoặc tín dụng di động có thể bị lạm dụng, làm gia tăng bất bình đẳng và bất ổn tài chính.

Ngược lại, khi chất lượng thể chế vượt qua giá trị ngưỡng (IQ > -0,257), hệ số của tài chính số chuyển sang dương và vẫn có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Kết quả này cho thấy khi môi trường thể chế đạt mức tối thiểu về pháp quyền, minh bạch và năng lực quản trị, tài chính số bắt đầu phát huy vai trò tích cực đối với phát triển bền vững. Trong bối cảnh đó, tài chính số giúp giảm chi phí giao dịch, cải thiện khả năng tiếp cận dịch vụ tài chính và nâng cao hiệu quả phân bổ nguồn lực, từ đó góp phần nâng cao phúc lợi xã hội và hiệu quả kinh tế.

Như vậy, kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho thấy tác động của tài chính số đối với phát triển bền vững phụ thuộc đáng kể vào chất lượng thể chế của quốc gia. Kết quả này ủng hộ giả thuyết H1 về sự tồn tại của hiệu ứng ngưỡng của chất lượng thể chế trong mối quan hệ giữa tài chính số và phát triển bền vững.

5. Kết luận và khuyến nghị

Nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm về mối quan hệ phi tuyến giữa tài chính số và phát triển bền vững tại 53 nền kinh tế mới nổi trong giai đoạn 2015-2023. Kết quả cho thấy chất lượng thể chế đóng vai trò như một biến ngưỡng quan trọng, với giá trị ước lượng -0,257. Khi chất lượng thể chế thấp hơn ngưỡng này, tài chính số có xu hướng tác động tiêu cực đến phát triển bền vững; ngược lại, khi chất lượng thể chế vượt ngưỡng, tác động của tài chính số chuyển sang tích cực và có ý nghĩa thống kê. Kết quả này góp phần bổ sung bằng chứng thực nghiệm về vai trò của các điều kiện thể chế trong việc định hình tác động của tài chính số đối với phát triển bền vững.

Từ những phát hiện trên, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý chính sách. Thứ nhất, các quốc gia cần ưu tiên cải thiện chất lượng thể chế thông qua nâng cao hiệu quả quản trị, tăng cường pháp quyền và kiểm soát tham nhũng nhằm tạo nền tảng cho sự phát triển lành mạnh của tài chính số. Thứ hai, đối với các quốc gia chưa đạt ngưỡng thể chế, cần chú trọng quản lý rủi ro trong lĩnh vực tài chính số, đặc biệt là bảo vệ người tiêu dùng và hoàn thiện khuôn khổ pháp lý đối với các mô hình tài chính số mới. Thứ ba, các quốc gia đã vượt ngưỡng thể chế cần tiếp tục thúc đẩy tài chính toàn diện và mở rộng khả năng tiếp cận vốn cho doanh nghiệp nhỏ và các nhóm dễ bị tổn thương.

Tài liệu tham khảo:

Ali, M., Cantner, U., and Roy, I. (2016). Knowledge spillovers through FDI and trade: the moderating role of quality-adjusted human capital. Journal of Evolutionary Economics, 26(4), pp.837-868;

Banna, H., and Alam, M. R. (2021). Impact of digital financial inclusion on ASEAN banking stability: implications for the post-Covid-19 era. Studies in Economics and Finance, 38(2), pp.504-523;

Batayneh, K., Al Salamat, W., and Momani, M. Q. M. (2021). The impact of inflation on the financial sector development: Empirical evidence from Jordan. Cogent Economics and Finance, 9(1);

Chen, M., Chen, L., Cheng, J., and Yu, J. (2022). Identifying interlinkages between urbanization and Sustainable Development Goals. Geography and Sustainability, 3(4), pp.339-346;

Danta, S., and Rath, B. N. (2024). Do institutional quality and human capital matter for innovation in case of Asian region? Innovation and Green Development, 3(3), pp.100141;

Farouq, I., and Sulong, Z. (2025). Investigating the Effects of Financial Development and Inflation on the Ecological Footprint in Five Selected Leading African Economies. Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences;

Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. Journal of Econometrics, 93(2), pp.345-368;

Laeven, L., Levine, R., and Michalopoulos, S. (2015). Financial innovation and endogenous growth. Journal of Financial Intermediation, 24(1), pp.1-24;

Liu, J., Chen, Y., Chen, X., and Chen, B. (2024). Digital Financial Inclusion and Household Financial Vulnerability: An Empirical Analysis of Rural and Urban Disparities in China. Heliyon, 10(15);

Liu, Z. (2008). Foreign direct investment and technology spillovers: Theory and evidence. Journal of Development Economics, 85(1-2), pp.176-193;

Phan, T. C. (2024). Impact of green investments, green economic growth and renewable energy consumption on environmental, social, and governance practices to achieve the sustainable development goals: A sectoral analysis in the ASEAN economies. International Journal of Engineering Business Management, pp.16;

Sun, X., Meng, Z., Zhang, X., and Wu, J. (2025). The role of institutional quality in the nexus between green financing and sustainable development. Research in International Business and Finance, 73, pp.102531;

Tran, T. K. O. (2023). Sustainable development: Driving force from the relationship between finance inclusion, green finance and green growth. Sustainable Development, 32(3), pp.2811-2829;

Tran, H. V. (2024). Asymmetric Role of Economic Growth, Globalization, Green Growth, and Renewable Energy in Achieving Environmental Sustainability. Emerging Science Journal, 8(2), pp.449-462;

Wei, X., Zhao, X., Wang, P., Gao, F., and Zhong, F. (2025). The impact of urbanization on the interactions among the sustainable development goals: dynamic evolution and nonlinear changes in underdeveloped mountainous areas. Ecological Indicators, 179, pp.114228.