

BỘ TÀI CHÍNH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI CHÍNH - MARKETING

TÀI CHÍNH NGÂN HÀNG

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

**TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN
VỮNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA ĐỔI
MỚI TOÀN CẦU**

Ngành: Tài chính – Ngân hàng

Mã số: 9340201

Họ và tên NCS: Trần Thị Lệ Hiền

Hướng dẫn 1: PGS.TS. Trần Thị Kim Oanh

Hướng dẫn 2: TS. Phạm Thị Tường Vân

TP. HCM, Tháng 12 năm 2025

THÔNG TIN TỔNG QUÁT

- Họ và tên Nghiên cứu sinh: Trần Thị Lệ Hiền Giới tính: Nữ
- Ngày tháng năm sinh: 17/04/1989 Nơi sinh: Đồng Nai Điện thoại: 0902558795
- Đơn vị công tác: Đại học Công Thương Thành Phố Hồ Chí Minh
- Địa chỉ hiện nay: Phường Tân Thới Nhất, Quận 12
- Tốt nghiệp Đại học chuyên ngành: Hệ thống thông tin quản lý.....Năm: 2011
Tại: Đại học Kinh tế Luật TPHCM
- Tốt nghiệp Thạc sĩ ngành: Tài chính - Ngân hàng Năm: 2015
Tại: Đại học Tài chính Marketing
- Hình thức đào tạo tiến sĩ: Thời gian đào tạo: 2022-2025
- Tên luận án tiến sĩ: Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á: Vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu
- Ngành: Tài chính - Ngân hàng Mã ngành: 9340201
- Người hướng dẫn 1: PGS. TS. Trần Thị Kim Oanh
Đơn vị công tác: Đại học Tài Chính - Marketing
- Người hướng dẫn 2: TS. Phạm Thị Tường Vân
Đơn vị công tác: Ủy Ban Chứng Khoán Nhà Nước

Đề cương luận án *Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á: Vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu* đã được Hội đồng bảo vệ đề cương nghiên cứu sinh, thành lập theo quyết định số 39/QĐ-ĐHTCM-ĐTSĐH ngày 9 tháng 1 năm 2025, thông qua ngày 17 tháng 1 năm 2025.

Có chữ ký và họ tên của các thành viên Hội đồng.

Đề cương luận án *Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á: Vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu* đã được Hiệu Trưởng chấp thuận cho nghiên cứu sinh Trần Thị Lệ Hiền thay đổi tên đề tài luận án tiến sĩ như trên theo quyết định số 1187/QĐ-ĐHTCM-ĐTSĐH ngày 14 tháng 4 năm 2025.

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin gửi lời cảm ơn đến Ban Lãnh đạo, Viện Đào tạo Sau Đại học và Khoa Tài chính của Trường Đại học Tài chính Marketing TP. Hồ Chí Minh đã hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành luận án.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Cô PGS. TS. Trần Thị Kim Oanh và TS. Phạm Thị Tường Vân đã tận tình định hướng nghiên cứu mới và luôn tận tâm hướng dẫn giúp đỡ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu.

Tôi xin cảm ơn Ban Lãnh đạo, Phòng Tổ chức Hành chính, Khoa Tài chính Kế toán của Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh, nơi tôi công tác đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nhiệm vụ nghiên cứu của mình.

Cuối cùng xin cảm ơn gia đình và đồng nghiệp đã luôn bên cạnh và động viên giúp tôi toàn tâm tập trung thực hiện luận án.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án Tiến sĩ với đề tài “Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á: Vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu” là công trình nghiên cứu độc lập của tôi dưới sự hướng dẫn của PGS. TS. Trần Thị Kim Oanh và TS. Phạm Thị Tường Vân.

Các kết quả trong luận án được thực hiện nghiêm túc, trung thực dựa trên nguồn số liệu rõ ràng, đáng tin cậy và chưa từng được công bố trong các công trình khoa học nào khác. Các tài liệu tham khảo từ các tác giả khác được trích dẫn khách quan và đầy đủ trong luận án.

Nghiên cứu sinh



Trần Thị Lệ Hiền

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	iii
LỜI CAM ĐOAN.....	iv
MỤC LỤC	v
DANH MỤC CỤM TỪ VIẾT TẮT.....	x
DANH MỤC CÁC BẢNG	xv
DANH MỤC CÁC HÌNH	xvii
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU.....	1
1.1. Tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu.....	1
1.1.1. Tính cấp thiết về mặt khoa học.....	1
1.1.2. Tính cấp thiết về mặt thực tiễn	6
1.2. Mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu	9
1.2.1. Mục tiêu nghiên cứu.....	9
1.2.2. Câu hỏi nghiên cứu	10
1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	10
1.3.1. Đối tượng nghiên cứu.....	10
1.3.2. Phạm vi nghiên cứu.....	10
1.4. Phương pháp nghiên cứu và dữ liệu nghiên cứu.....	11
1.4.1. Phương pháp nghiên cứu.....	11
1.4.2. Dữ liệu nghiên cứu.....	11
1.5. Tính mới và các đóng góp của luận án	12
1.5.1. Tính mới của luận án.....	12
1.5.2. Các đóng góp của luận án.....	14
1.5.2.1. Đóng góp về cơ sở lý luận.....	14
1.5.2.2. Đóng góp về mặt thực tiễn.....	16
1.6. Bố cục của luận án.....	18

CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH, ĐỔI MỚI TOÀN CẦU VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG	19
2.1. Tổng quan lý thuyết liên quan	19
2.1.1. Tổng quan về phát triển tài chính	19
2.1.2. Tổng quan về đổi mới toàn cầu.....	30
2.1.3. Tổng quan về phát triển bền vững	42
2.1.4. Cơ sở lý luận về mối quan hệ giữa phát triển tài chính, và đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững.....	52
2.1.4.1. Lý thuyết về mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững	52
2.1.4.2. Lý thuyết về mối quan hệ giữa đổi mới toàn cầu và phát triển bền vững	56
2.1.4.3. Lý thuyết về vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu trong mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững.....	58
2.2. Lược khảo các nghiên cứu trước có liên quan	61
2.2.1. Các nghiên cứu liên quan về tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững	61
2.2.2. Các nghiên cứu liên quan về tác động của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững	68
2.2.3. Các nghiên cứu liên quan về tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu	75
2.3. Thảo luận khoảng trống các nghiên cứu liên quan.....	82
CHƯƠNG 3: PHƯƠNG PHÁP VÀ DỮ LIỆU NGHIÊN CỨU	88
3.1. Mô hình nghiên cứu.....	88
3.2. Dữ liệu nghiên cứu.....	94
3.2.1. Chỉ số phát triển tài chính.....	94
3.2.2. Chỉ số đổi mới toàn cầu.....	101
3.2.3. Chỉ số phát triển bền vững.....	104
3.2.4. Các biến kiểm soát	107
3.2.5. Biến điều tiết và kỹ thuật trung tâm hóa trong mô hình tương tác	109
3.2.6. Xây dựng bộ chỉ số phát triển công nghệ theo PCA.....	111

3.3. Phương pháp nghiên cứu	112
3.3.1. Phân tích thống kê mô tả dữ liệu	112
3.3.2. Phân tích tương quan (Pearson) và kiểm tra đa cộng tuyến (VIF)	113
3.3.3. Kiểm định phụ thuộc chéo (CD test), kiểm định nghiệm đơn (LLC, IPS, CIPS) và đồng liên kết (Westerlund).....	114
3.3.4. Phân tích hồi quy và lựa chọn mô hình (OLS, FEM, REM, PCSE, GLS) ..	118
3.3.5. Kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, kiểm định Hausman, vấn đề nội sinh)	119
3.3.6. Xây dựng mô hình GMM hệ thống và kiểm định Hansen, AR(1), AR(2) để đánh giá độ tin cậy của mô hình.....	123
3.3.7. Thực hiện kiểm định tính vững (robustness test)	126
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA ĐỔI MỚI TOÀN CẦU	129
4.1. Kết quả kiểm định thống kê mô tả và bộ chỉ số phát triển công nghệ ICT	129
4.1.1. Kết quả xây dựng bộ chỉ số phát triển công nghệ theo PCA	129
4.1.2. Kết quả kiểm định thống kê mô tả	129
4.2. Kết quả hệ số tương quan và kiểm tra đa cộng tuyến	135
4.2.1. Ma trận hệ số tương quan	135
4.2.2. Kiểm tra VIF và đánh giá mô hình	138
4.3. Kết quả kiểm định phụ thuộc chéo, nghiệm đơn vị bảng, đồng liên kết.....	141
4.3.1. Kiểm định sự phụ thuộc chéo	141
4.3.2. Kiểm định nghiệm đơn vị bảng	142
4.3.3. Kiểm định đồng liên kết	144
4.4. Kết quả kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, kiểm định Hausman, vấn đề nội sinh	145
4.4.1. Kết quả kiểm định Breusch-Pagan đối với hiện tượng phương sai không đồng nhất	145

4.4.2. Kết quả kiểm định Wooldridge đối với tự tương quan	146
4.4.3. Kết quả kiểm định Hausman	147
4.4.4. Kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh	147
4.5. Kết quả hồi quy tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững: vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu	148
4.5.1. Kết quả tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á	149
4.5.2. Kết quả tác động của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á.....	150
4.5.3. Kết quả vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu đến mối quan hệ tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các nước Châu Á	152
4.6. Kiểm tra tính vững của mô hình (Robustness test).....	154
4.6.1. Kiểm tra tính vững của biến phụ thuộc phát triển bền vững SDG	154
4.6.2. Kiểm tra tính vững của biến độc lập phát triển tài chính FD	157
4.6.3. Kiểm tra tính vững của biến điều tiết đổi mới toàn cầu GII	159
4.7. Thảo luận kết quả nghiên cứu	162
4.7.1. Thảo luận kết quả nghiên cứu của phát triển tài chính đến phát triển bền vững	162
4.7.2. Thảo luận kết quả nghiên cứu của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững	163
4.7.3. Thảo luận kết quả nghiên cứu của phát triển tài chính đến phát triển bền vững vai trò đổi mới toàn cầu.....	164
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH	168
5.1. Kết luận nghiên cứu	168
5.2. Hàm ý chính sách cho các quốc gia tại Châu Á	170
5.3. Hàm ý chính sách cho Việt Nam.....	178
5.4 Giới hạn của nghiên cứu và gợi ý hướng nghiên cứu tương lai.....	182
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC 1: TỔNG HỢP LƯỢC KHẢO CÁC NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM	

PHỤ LỤC 2: KẾT QUẢ ƯỚC LƯỢNG TỪ PHẦN MỀM STATA 17

PHỤ LỤC 3: DANH MỤC 44 QUỐC GIA CHÂU Á

DANH MỤC CỤM TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo
2	AMG	Augmented Mean Group	Phương pháp thuật toán nhóm trung bình tăng cường
3	AML	Anti-Money Laundering	Chống rửa tiền
4	ARDL	Autoregressive Distributed Lag	Mô hình độ trễ phân phối tự hồi quy
5	ATM	ATMs per 100,000 adults	Số máy rút tiền tự động ATM trên 100.000 người trưởng thành
6	BigTech	Big Technology Companies	Tập đoàn công nghệ lớn
7	BIS	Bank for International Settlements	Ngân hàng Thanh toán Quốc tế
8	Blockchain	Block + chain	Chuỗi khối
9	BRI	Belt and Road Initiative	Sáng kiến vành đai và con đường
10	BRICS	Brazil, Russia, India, China, and South Africa	Bra-xin, Nga, Ấn Độ, Trung Quốc, Nam Phi
11	CADF	Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller test	Kiểm định Dickey-Fuller tăng cường theo chiều chéo
12	CCEMG	Common Correlated Effects Mean Group estimator	Phương pháp ước lượng theo nhóm trung bình có hiệu ứng tương quan chung
13	CD test	Cross-sectional Dependence test	Kiểm định phụ thuộc chéo giữa các đơn vị quan sát

14	CIPS	Cross-sectionally Augmented IPS test	Kiểm định IPS tăng cường theo chiều chéo
15	CO ₂	CO2 emissions	Lượng khí thải CO2
16	COVID-19	Coronavirus Disease 2019	Bệnh do vi-rút Corona gây ra năm 2019
17	Crowdfunding	Crowd + funding	Huy động vốn từ cộng đồng
18	CSR	Corporate Social Responsibility	Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp
19	CUP-BC	Continuously Updated Bias-Corrected estimator	Phương pháp ước lượng hiệu chỉnh sai lệch được cập nhật liên tục
20	CUP-FM	Continuously Updated Fully Modified estimator	Phương pháp ước lượng điều chỉnh hoàn toàn được cập nhật liên tục
21	Dealogic	Dealogic	Công ty cung cấp dữ liệu tài chính toàn cầu
22	DeFi	Decentralized Finance	Tài chính phi tập trung
23	DOLS	Dynamic Ordinary Least Square	Phương pháp bình phương nhỏ nhất động
24	E7	Emerging 7 Economies	Nhóm 7 quốc gia có nền kinh tế mới nổi hàng đầu
25	ECM	Error Correction Model	mô hình hiệu chỉnh sai số
26	ECOSOC	Economic and Social Council	Hội đồng kinh tế và xã hội của Liên Hợp Quốc
27	EKC	Environmental Kuznets Curve	Đường cong Kuznets về môi trường
28	ESG	Environmental, Social, and Governance	Môi trường, xã hội và quản trị

29	EU	European Union	Liên minh Châu Âu
30	Eurostat	Statistical Office of the European Union	Cơ quan thống kê liên minh Châu Âu
31	FD, PTTC	Financial Development Index	Chỉ số phát triển tài chính
32	FDI	Foreign Direct Investment	Đầu tư trực tiếp từ nước ngoài
33	FE	Fixed Effect	Mô hình hiệu ứng cố định
34	FI, HNTC	Financial Inclusion	Hòa nhập tài chính
35	FID	Financial Institutional Development	Phát triển thể chế tài chính
36	HTTC	Financial system	Hệ thống tài chính
37	Fintech	Financial Technology	Công nghệ tài chính
38	FMD	Financial Market Development	Phát triển thị trường tài chính
39	FMOLS	Fully Modified Ordinary Least Square	Phương pháp bình phương nhỏ nhất hiệu chỉnh hoàn toàn
40	G7	Group of Seven	Nhóm 7 nước công nghiệp phát triển hàng đầu thế giới
41	GDP	Gross Domestic Product	Tổng thu nhập quốc dân
42	GII, ĐMTC	Global Innovation Index	Chỉ số đổi mới toàn cầu
43	GLS	Generalized Least Squares	Phương pháp bình phương tối thiểu tổng quát
44	GMM	Generalized Method of Moments	Phương pháp mô men tổng quát
45	IMF	International Monetary Fund	Quỹ tiền tệ quốc tế
46	INF	Inflation Index	Lạm phát.
47	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu

48	IPS	Im-Pesaran-Shin	Phương pháp Im-Pesaran-Shin
49	IWI	Inclusive Wealth Index	Chỉ số vốn toàn diện
50	KYC	Know Your Customer	Quy trình nhận biết khách hàng
51	LLC	Levin-Lin-Chu	Phương pháp Levin-Lin-Chu
52	ML	Machine Learning	Học máy
53	MMQR	Method of Moments Quantile Regression	Hồi quy phân vị phương pháp mô men
54	MDGs	Millennium Development Goals	Mục tiêu phát triển thiên niên kỷ
55	NARDL	Nonlinear Autoregressive Distributed Lag	Mô hình tự hồi quy phân phối trễ phi tuyến
56	OECD	Organisation for Economic Co-operation và Development	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế
57	OLS	Ordinary Least Square	Phương pháp bình phương nhỏ nhất
58	PCA	Principal Component Analysis	Phân tích thành phần chính
59	PCSE	Panel-Corrected Standard Errors	Sai số chuẩn điều chỉnh cho dữ liệu bảng
60	PVAR	Panel Vector Autoregression	Mô hình tự hồi quy vector bảng
61	R&D	Research và Development	Nghiên cứu và phát triển
62	RE	Random Effect	Mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên
63	SAARC	South Asian Association for Regional Cooperation	Hiệp hội hợp tác khu vực Nam Á
64	SDG Dashboards	Sustainable Development Goals Dashboards	Bảng điều khiển mục tiêu phát triển bền vững

65	SDGs, PTBV	Sustainable Development Goals	Các mục tiêu phát triển bền vững
66	TCX	Green finance	Tài chính xanh
67	TFP	Total Factor Productivity	Năng suất các nhân tố tổng hợp
68	TIS	Theory of Technological Innovation System	Lý thuyết về hệ thống đổi mới công nghệ
69	TOP	Trade Openness	Độ mở thương mại
70	TTKT	Economic growth	Tăng trưởng kinh tế
71	UBA	Urban population growth	Tốc độ đô thị hóa
72	UN	United Nations	Liên hợp quốc
73	UNDP	United Nations Development Programme	Chương trình phát triển Liên hợp quốc
74	UNECE	United Nations Economic Commission for Europe	Ủy ban kinh tế Châu Âu của Liên hợp quốc
75	VECM	Vector Error Correction Model	Mô hình sửa lỗi vector
76	VIF	Variance Inflation Factor	Chỉ số điều hướng phương sai
77	WB	World Bank	Ngân hàng thế giới
78	WIPO	World Intellectual Property Organization	Tổ chức sở hữu trí tuệ Thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1: Tổng hợp các thành phần của chỉ số phát triển tài chính	29
Bảng 2.2: Ma trận các yếu tố đóng góp cho chỉ số đổi mới toàn cầu	39
Bảng 2.3: Tổng hợp 17 nội dung chỉ số phát triển bền vững	50
Bảng 2.4: Tổng hợp các nghiên cứu về phát triển tài chính đến phát triển bền vững	68
Bảng 2.5: Tổng hợp các nghiên cứu về đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững	75
Bảng 2.6: Các nghiên cứu vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu đến mối quan hệ của phát triển tài chính đến phát triển bền vững	82
Bảng 3.1: Bảng tổng hợp các biến nghiên cứu đưa vào mô hình chính	90-91
Bảng 3.2: Bảng tổng hợp các biến thay thế đưa vào mô kiểm định tính vững	92-93
Bảng 4.1: Kết quả PCA chỉ số ICT1	129
Bảng 4.2: Bảng tóm tắt kết quả thống kê	131
Bảng 4.3: Kết quả kiểm định tương quan.....	136
Bảng 4.4: Kết quả kiểm tra VIF	139
Bảng 4.5: Bảng kết quả kiểm tra dữ liệu chéo.....	142
Bảng 4.6: Bảng kết quả kiểm định CIPS	143
Bảng 4.7: Bảng kết quả kiểm định Westerlund đối với tính đồng liên kết	145
Bảng 4.8: Tổng hợp hồi quy OLS, FE, RE, GLS, PCSE cùng kiểm định Breusch-Pagan, Wooldridge, Hausman	146
Bảng 4.9: Bảng kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh	147
Bảng 4.10: Tổng hợp tác động độc lập và tác động tương tác của phát triển tài chính và đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững.....	149
Bảng 4.11: Kiểm tra tính vững của biến phụ thuộc phát triển bền vững bằng CO2 và EPIG	156

Bảng 4.12: Kiểm tra tính vững của biến độc lập phát triển tài chính thay thế bằng biến DCP	158
Bảng 4.13: Kết quả tính vững biến điều tiết đổi mới toàn cầu thay bằng FD-CGII và FD-ICT1.....	160

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1: Các trụ cột lý thuyết nền tảng cho phát triển tài chính.....	26
Hình 2.2: Kim tự tháp chỉ số phát triển tài chính IMF.....	28
Hình 2.3: Kim tự tháp chỉ số phát triển tài chính WB	30
Hình 2.4: Các trụ cột lý thuyết nền tảng của đổi mới toàn cầu	38
Hình 2.5: Ma trận các chỉ số riêng lẻ tổng hợp chỉ số đổi mới toàn cầu.....	41
Hình 2.6. Ba trụ cột và nguyên tắc của tính bền vững	48
Hình 2.7. Biểu diễn đồ họa phương pháp luận cho các xu hướng phát triển bền vững	51
Hình 2.8. Mối quan hệ điều tiết của đổi mới toàn cầu đối với mối quan hệ của phát triển tài chính đến phát triển bền vững.....	61
Hình 4.1: Biểu đồ tần số của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững	134
Hình 4.2: Biểu đồ hộp của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững	135
Hình 4.3: Ma trận hệ số tương quan của các biến chính.....	137
Hình 4.4: Ma trận hệ số tương quan của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững.....	138
Hình 4.5: Mối quan hệ của các chỉ số chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững.....	141
Hình 4.6: Kết quả tác động của phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững theo phương pháp GMM	154

TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA ĐỔI MỚI TOÀN CẦU

TÓM TẮT

Luận án nhằm đánh giá tác động của phát triển tài chính đến phát triển tài bền vững tại các quốc gia Châu Á, đồng thời phân tích vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu trong mối quan hệ này. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng từ 44 quốc gia Châu Á trong giai đoạn 2007 - 2023, với mô hình hồi quy dữ liệu bảng động GMM hệ thống để kiểm soát các vấn đề nội sinh, tự tương quan và phương sai thay đổi. Ngoài ra, các biến kiểm soát vĩ mô như độ mở thương mại, FDI, đô thị hóa, và lạm phát cũng được đưa vào phân tích. Kết quả chỉ ra rằng: (1) phát triển tài chính có tác động tích cực đến phát triển bền vững khi xét riêng lẻ; (2) đổi mới toàn cầu có ảnh hưởng tích cực đến phát triển bền vững khi xét riêng lẻ; (3) Tuy nhiên, khi xem xét vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu có tác động chiều tiêu cực trong mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững. Điều này cho thấy nếu không có chính sách kiểm soát phù hợp, đổi mới làm suy giảm hiệu quả tích cực của phát triển tài chính đối với phát triển bền vững. Kết quả nghiên cứu hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách thiết kế các công cụ tài chính bền vững, tăng cường kiểm soát hoạt động đổi mới và phân bổ vốn hiệu quả hơn cho các dự án phát triển bền vững. Việc kết hợp linh hoạt giữa tài chính truyền thống và đổi mới sáng tạo giúp các quốc gia đạt được các mục tiêu phát triển bền vững nhanh và hiệu quả hơn. Ngoài ra, luận án cho thấy rằng đổi mới không kiểm soát làm gia tăng bất bình đẳng và rủi ro hệ thống, ảnh hưởng tiêu cực đến các nhóm yếu thế trong xã hội. Từ đó đặt ra yêu cầu xây dựng chính sách đổi mới và tài chính hài hòa để đảm bảo công bằng và bền vững.

Từ khóa: Phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, các mục tiêu phát triển bền vững, Châu Á.

THE IMPACT OF FINANCIAL DEVELOPMENT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ASIAN COUNTRIES: THE MODERATING ROLE OF GLOBAL INNOVATION

ABSTRACT

This thesis aims to evaluate the impact of financial development on sustainable development in Asian countries, while simultaneously analyzing the moderating role of global innovation in this relationship. The study utilizes panel data from 44 Asian countries spanning the period 2007 - 2023, employing the system GMM dynamic panel data regression model to control for endogeneity, autocorrelation, and heteroscedasticity issues. Additionally, macroeconomic control variables such as trade openness, FDI, urbanization, and inflation are also included in the analysis.

The results indicate that: (1) financial development has a positive impact on sustainable development when considered in isolation; (2) global innovation has a positive impact on sustainable development when considered in isolation; (3) However, when considering the moderating role, global innovation has a negative moderating effect on the relationship between financial development and sustainable development. This suggests that without appropriate control policies, innovation may diminish the positive effectiveness of financial development on sustainable development.

The research findings can assist policymakers in designing sustainable financial instruments, enhancing the control of innovation activities, and allocating capital more efficiently to sustainable development projects. The flexible combination of traditional finance and innovation can help countries achieve sustainable development goals faster and more effectively. Furthermore, the thesis reveals that uncontrolled innovation can exacerbate inequality and systemic risks, negatively impacting vulnerable groups in society. This underscores the need for harmonized innovation and financial policies to ensure equity and sustainability.

Keywords: Financial development, global innovation, sustainable development, Asian countries.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

1.1. Tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu

1.1.1. Tính cấp thiết về mặt khoa học

Trong bối cảnh chuyển đổi kép bao gồm chuyển đổi năng lượng và chuyển đổi số, phát triển tài chính (PTTC) không chỉ đơn thuần là mở rộng quy mô và hiệu quả của các thể chế, công cụ và thị trường tài chính, mà còn là quá trình tái cấu trúc hệ thống tài chính (HTTC) nhằm thích nghi với yêu cầu mới về xanh hóa và số hóa nền kinh tế (Fan và cộng sự, 2025). PTTC hiện nay được hiểu như một động lực quan trọng thúc đẩy quá trình phân bổ nguồn lực hiệu quả, giảm chi phí giao dịch và rủi ro tài chính, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho đầu tư vào công nghệ sạch, năng lượng tái tạo đổi mới và thúc đẩy phát triển bền vững (PTBV) (Demirguc-Kunt và Levine, 2008; Li và Shao, 2023). Đặc biệt, trong tiến trình hướng tới phát thải ròng bằng không, HTTC đóng vai trò then chốt trong việc khơi thông dòng vốn cho các dự án năng lượng sạch và công nghệ cacbon thấp, những lĩnh vực vốn gặp khó khăn do vòng đời đầu tư dài và rủi ro cao (Fan và cộng sự, 2025; Calvino và cộng sự, 2025). Mặt khác, sự PTTC đặc biệt là tài chính số và tài chính xanh (TCX), đã góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, tối ưu cấu trúc tiêu dùng năng lượng, và giảm cường độ cacbon nhờ vào khả năng cải thiện năng suất các yếu tố và tái phân bổ vốn hiệu quả hơn (Li và cộng sự, 2023). Tuy nhiên, tác động của PTTC đến PTBV không mang tính đồng nhất mà phụ thuộc vào cách thức HTTC tương tác với chính sách công, mức độ đổi mới công nghệ và hành vi tiêu dùng. Trong đó, đổi mới toàn cầu (ĐMTC) bao gồm sự lan tỏa công nghệ xanh, cải tiến số hóa, và mô hình kinh doanh mới, đóng vai trò như một nhân tố trung gian quan trọng, điều tiết mối quan hệ giữa PTTC và PTBV (Du và cộng sự, 2025; Calvino và cộng sự, 2025).

Theo Carney (2015), rủi ro khí hậu ảnh hưởng đến ổn định tài chính thông qua ba cơ chế chính: rủi ro vật lý, rủi ro chuyển đổi, và rủi ro trách nhiệm. Rủi ro vật lý phát sinh khi các hiện tượng thời tiết cực đoan gây tổn thất trực tiếp cho tài sản và cơ sở hạ tầng, từ đó làm suy giảm giá trị thị trường và gây bất ổn tài chính (Nyika, 2021). Rủi ro chuyển đổi xuất hiện trong quá trình dịch chuyển sang nền kinh tế ít carbon, khiến các doanh nghiệp phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch đối mặt với sự tái định giá tài sản và thiệt hại tài chính đáng kể (Campiglio và cộng sự, 2022). Bên cạnh đó, rủi ro trách nhiệm xảy ra khi các doanh nghiệp phải đối mặt với các khiếu kiện pháp lý liên quan đến tác động môi trường, dẫn tới gia tăng nghĩa vụ tài chính và làm giảm niềm tin của nhà đầu tư (Nyika, 2021). Vì vậy, HTTC cần tái cấu trúc theo hướng tài chính thích ứng khí hậu. Trong đó, trái phiếu xanh được xem là phương tiện quan trọng để huy động vốn cho các dự án thân thiện môi trường, góp phần thúc đẩy đầu tư vào hạ tầng thích ứng khí hậu (Suciati, 2025). Bảo hiểm khí hậu giúp chia sẻ gánh nặng tài chính do thiên tai gây ra, trong khi phái sinh rủi ro thảm họa tạo cơ chế chuyển giao rủi ro từ khu vực công sang khu vực tư nhân, tăng cường khả năng chống chịu của toàn hệ thống. Mặt khác, PTTC tác động đến PTBV thông qua ba cơ chế chính theo cơ chế lý thuyết. Trước tiên, PTTC tạo nền tảng để mở rộng phân bổ tài chính vào các lĩnh vực liên quan đến tăng trưởng kinh tế (TTKT), an sinh xã hội và sinh thái (Levine, 2005; Demirguc-Kunt và Levine, 2008). Thứ hai, bằng việc nâng cao tính khả dụng tài chính cho người thu nhập thấp, PTTC góp phần thu hẹp bất bình đẳng và tăng cường hòa nhập xã hội (Claessens và Feijen, 2007; Ordoñez, 2012). Thứ ba, PTTC góp phần làm tăng tốc và định hướng quá trình chuyển đổi sang mô hình kinh tế xanh, bằng cách cung cấp khoản huy động vốn dành cho công nghệ xanh ít phát thải và các sáng kiến thân thiện với môi trường (Patel và Mehta, 2023; Kihombo và cộng sự 2021; Frick, 2019). Tuy nhiên, trong trường hợp thiếu công cụ điều tiết và giám sát có tính hiệu lực cao, HTTC làm gia tăng rủi ro tài chính và mức độ bất bình đẳng về tài chính trong cộng đồng dân cư (Sakalsiz và Kiliç, 2024). Ngoài ra

còn làm gia tăng bất ổn tài chính, ô nhiễm môi trường do đầu tư vào các ngành có cường độ phát thải cao, và bất bình đẳng trong phân bổ vốn (Levine, 2005). Vì vậy, không chỉ quy mô mà cả cấu trúc và hiệu quả của PTTC đều có ảnh hưởng sâu sắc đến PTBV.

Tác động thực nghiệm của PTTC lên PTBV vẫn còn nhiều tranh luận, khi thì mang lại cả tác động tích cực lẫn tiêu cực đối với tiến trình PTBV. Cụ thể, PTCT đóng vai trò khuyến khích PTBV tại các nước thu nhập thấp và trung bình (Li và cộng sự, 2024). Quan điểm này được củng cố nhấn mạnh rằng PTCT có xu hướng đồng hành cùng các chỉ số bền vững cao hơn, đặc biệt ở những quốc gia có chính sách xanh rõ ràng (Zioło và cộng sự, 2023). Hơn nữa, vai trò tích cực của PTCT đối với các khía cạnh xã hội của PTBV như giáo dục và giảm nghèo (Tissaoui và cộng sự, 2024; Yap và cộng sự, 2023). Tuy nhiên, mặt trái của PTCT là điều không thể bỏ qua, bởi nếu thiếu các cơ chế giám sát và định hướng chính sách bền vững, PTCT gây ra phân bổ nguồn lực sai lệch, gia tăng bất bình đẳng hoặc tác động tiêu cực đến môi trường (Petrović và Lobanov, 2021; Sakalsiz và Kiliç, 2024). Do đó, xem xét vai trò của PTTC trong tiến trình PTBV cần được đặt trong bối cảnh cụ thể và kết hợp với các chính sách ĐMTC để hướng đến phát triển toàn diện, thông qua việc thúc đẩy đổi mới công nghệ xanh, sinh thái và tài chính (OECD, 2005; Kemp và Foxon, 2007).

Xét về khía cạnh tích cực, ĐMTC có vai trò then chốt trong việc thúc đẩy PTBV. Del-Aguila-Arcentales và cộng sự (2023) đã phân tích ảnh hưởng của đổi mới, bao gồm các thành phần về nguồn lực con người và tài chính, lên việc thực hiện các mục tiêu PTBV. Ngoài ra, Sadiq và cộng sự (2022) cho thấy việc công bố thông tin liên quan đến môi trường, xã hội và quản trị góp phần vào việc thực hiện các mục tiêu PTBV. Farda và Saraswati (2024) cũng chỉ ra rằng việc công bố trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp và hiệu quả môi trường có ảnh hưởng đáng kể đến việc đạt được các SDG.

Mối tương quan giữa ĐMTC, PTTC và PTBV biểu hiện rõ nét hơn khi qua lăng kính của công nghệ tài chính (Fintech). Fintech nâng cao hiệu quả của HTTC, giúp huy động và phân bổ nguồn vốn hiệu quả hơn cho các mục tiêu PTBV (Zhang và cộng sự, 2024; Jain, 2024). Fintech cũng thúc đẩy hòa nhập tài chính (HNTC), qua đó mở rộng cơ hội truy cập tài chính vi mô cho các nhóm dân cư yếu thế, đồng thời cải thiện môi trường, cải tổ giáo dục, y tế. Tuy nhiên, PTBV không chỉ phụ thuộc vào sự đổi mới và tài chính, mà còn chịu tác động đáng kể từ cách thức khai thác tài nguyên thiên nhiên. Việc khai thác không hợp lý dẫn đến hệ lụy nghiêm trọng về môi trường, thể hiện rõ qua hiện tượng “lời nguyền tài nguyên” tại nhiều quốc gia phát triển, bao gồm cả các quốc gia OECD (Lv và cộng sự, 2024). Hơn nữa, mối tương quan giữa PTTC và PTBV bị thay đổi khi có sự điều hướng của đổi mới thông qua thúc đẩy công nghệ TCX, tăng khả năng tiếp cận các khoản vay bền vững và cải thiện quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế cacbon thấp (Xu và cộng sự, 2021). Đặc biệt, sự phát triển của Fintech và blockchain không chỉ giúp tăng cường minh bạch trong HTTC mà còn hỗ trợ giám sát dòng vốn đầu tư vào các dự án bền vững, giảm thiểu các hành vi đầu cơ tài chính không lành mạnh (Leng và cộng sự, 2024). Các HTTC dựa trên sở hữu vốn có khả năng giảm thiểu các tác động bất lợi của đổi mới lên môi trường, cải thiện hiệu quả năng lượng và tạo sự cân bằng giữa mục tiêu tăng trưởng và bảo vệ sinh thái (Belgacem và cộng sự, 2023). Trong bối cảnh này, vai trò của công nghệ chuỗi khối (blockchain) và Fintech là rất đáng kể, khi chúng tăng cường minh bạch và tạo điều kiện cho các khoản đầu tư vào các dự án bền vững, từ đó giảm thiểu các hành vi đầu cơ tài chính không lành mạnh (Liang, 2024).

Như vậy, PTTC chỉ thực sự thúc đẩy PTBV khi các kênh truyền dẫn tài chính vận hành theo hướng xanh và bao trùm, bao gồm: (i) kênh huy động vốn cho các dự án năng lượng tái tạo và hạ tầng bền vững; (ii) kênh phân bổ vốn hiệu quả, hạn chế tín dụng chảy vào các ngành có cường độ phát thải cao; và (iii) kênh quản trị rủi ro, giúp HTTC hấp thụ các cú sốc khí hậu và chuyển đổi

(Campiglio và cộng sự, 2022; Demircuc-Kunt và các cộng sự, 2017; Tabash và cộng sự, 2025). Tuy nhiên, bằng chứng gần đây cho thấy các kênh này không tự động vận hành hiệu quả, đặc biệt tại các nền kinh tế mới nổi ở Châu Á, nơi thể chế tài chính, năng lực giám sát và mức độ hấp thụ đổi mới còn không đồng đều (Zhang và cộng sự, 2024; Aghion và cộng sự, 2015).

Trong bối cảnh đó, ĐMTC thể hiện qua năng lực đổi mới công nghệ, hạ tầng số, chất lượng thể chế và hệ sinh thái đổi mới nổi lên như một nhân tố điều tiết quan trọng, có khả năng khuếch đại hoặc làm suy yếu tác động của PTTC đến PTBV. Một mặt, đổi mới giúp giảm chi phí công nghệ xanh, tăng minh bạch thông tin và nâng cao hiệu quả phân bổ vốn (Luong và cộng sự, 2024; Varalakshmi và Katta, 2024; Tabash và cộng sự, 2025). Mặt khác, khi ĐMTC diễn ra nhanh nhưng thiếu định hướng chính sách bền vững, dòng vốn tài chính có thể bị hút vào các hoạt động đầu cơ, công nghệ tiêu thụ năng lượng cao hoặc “đánh bóng xanh”, từ đó làm suy giảm hiệu quả bền vững của PTTC (Zhu và cộng sự, 2020; Ibrahim và Vo, 2021). Krozer (2015) lưu ý rằng các sáng kiến TCX không đạt hiệu quả như kỳ vọng nếu không đi kèm với chính sách điều tiết phù hợp. Điều này càng đáng lo ngại ở các quốc gia đang phát triển, nơi HTTC dễ tổn thương hơn do phụ thuộc vào dòng vốn quốc tế (Nakitende, 2024).

Như vậy, tại Châu Á đang đứng trước áp lực phải dung hòa giữa PTTC và PTBV, sự ĐMTC có khả năng điều chỉnh hiệu tương quan giữa PTTC và PTBV. Và phần lớn nghiên cứu vẫn dừng lại ở việc phân tích tác động tuyến tính mà chưa khai thác đầy đủ ảnh hưởng điều tiết của ĐMTC. Do đó, luận án này hướng đến việc giải quyết các khoảng trống nghiên cứu trên bằng cách thực hiện các mục tiêu cụ thể: (i) đánh giá tác động tổng thể của PTTC đến PTBV tại Châu Á; (ii) kiểm định tác động của ĐMTC đến PTBV tại Châu Á; (iii) phân tích vai trò điều tiết của ĐMTC đến mối quan hệ giữa PTTC và PTBV tại Châu Á nhằm hiểu rõ cơ chế tương tác giữa ba yếu tố này. Bằng cách làm rõ cơ chế tương tác giữa ba yếu tố này, nghiên cứu này kỳ vọng sẽ cung cấp bằng chứng

thực nghiệm giá trị, hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách tại Châu Á, và thiết kế các chiến lược PTTC và ĐMTC hiệu quả nhằm thúc đẩy PTBV.

1.1.2. Tính cấp thiết về mặt thực tiễn

Thuật ngữ “phát triển bền vững” của Liên Hợp Quốc (UN) lần đầu tiên được giới thiệu trong báo cáo của Ủy ban Brundtland vào năm 1987, và kể từ đó đã trở thành một mục tiêu trung tâm của các chính sách quốc gia và quốc tế. Theo báo cáo đó, “phát triển bền vững nhằm đáp ứng nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm suy yếu khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của chính họ” (Al-Athel và cộng sự, 1987).

Tuy nhiên, Sachs và cộng sự (2024) đã nhấn mạnh hồi chuông cảnh báo về tác động của khủng hoảng khí hậu, xung đột tại Ukraine, kinh tế toàn cầu suy yếu và những ảnh hưởng kéo dài của đại dịch COVID-19, mất an ninh lương thực, và áp lực nợ công ngày một trầm trọng đã phơi bày những điểm yếu và cản trở tiến trình hướng tới các mục tiêu PTBV. Đáng lo ngại hơn, những người nghèo và dễ bị tổn thương nhất trên thế giới đang phải gánh chịu hậu quả nặng nề nhất từ những thách thức này. Đặc biệt trong năm 2023, nhiều quốc gia Châu Á đã chứng kiến mức nhiệt cao kỷ lục và hàng chục triệu người bị tàn phá trực tiếp bởi thiên tai, dịch bệnh. Điều này phản ánh sự cấp bách trong việc huy động nguồn lực tài chính để đầu tư vào cơ sở hạ tầng bền vững và công nghệ xanh. Báo cáo của ADB cho thấy gần 10 tỷ USD đã được cam kết cho các dự án khí hậu, trong đó tập trung vào năng lượng tái tạo, nông nghiệp thích ứng khí hậu và giao thông phát thải thấp, những lĩnh vực then chốt để cải thiện khả năng thích ứng và giảm thiểu rủi ro (ADB, 2023). Thực tế này đặt các quốc gia Châu Á trước một nghịch lý là vừa phải duy trì tốc độ TTKT nhanh để xóa đói giảm nghèo, vừa phải đáp ứng các cam kết về giảm phát thải khí nhà kính. Do đó, việc chuyển dịch từ mô hình phát triển truyền thống sang PTBV, tích hợp cả ba trụ cột bao gồm kinh tế, xã hội và môi trường không còn là lựa chọn mà là yêu cầu sinh tồn bắt buộc.

Thứ nhất, theo Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC, 2021) lượng khí thải nhà kính do con người gây ra đã gia tăng mạnh trong hai thập kỷ qua, làm nóng lên toàn cầu, thúc đẩy thời tiết cực đoan và đe dọa an ninh lương thực, tài nguyên nước và sức khỏe cộng đồng. Nguyên nhân là do phát thải khí nhà kính từ hoạt động của con người và tích tụ nhiệt trong đại dương (Blunden và Boyer, 2021; Voosen, 2021). Hệ quả của xu hướng này là sự gia tăng mạnh mẽ của mực nước biển, làm trầm trọng thêm tình trạng ngập lụt và nước biển xâm nhập, đặc biệt đe dọa các khu vực ven biển như Việt Nam, Indonesia và Philippines (Roy và cộng sự, 2024). Sự nóng lên toàn cầu không chỉ giới hạn trong việc làm thay đổi nhiệt độ mà còn gây ra những hiện tượng thời tiết cực đoan trên diện rộng. Các khu vực như Trung Đông và Nam Mỹ đã trải qua những đợt hạn hán nghiêm trọng, trong khi gió mùa Tây Nam Á gây ra mưa lớn kỷ lục, dẫn đến lũ lụt ảnh hưởng đến hàng triệu người (Blunden và Boyer, 2021). Bên cạnh đó, tình trạng nắng nóng cực đoan ngày càng trở nên phổ biến, với sự gia tăng rõ rệt về mức nhiệt độ cao nhất hàng năm so với trung bình của các mùa hè trước đó (Krakauer, 2023). Blunden và Boyer (2021), nồng độ CO₂ trung bình toàn cầu hàng năm trên bề mặt Trái đất đã tăng lên mức cao nhất trong các ghi chép hiện đại và cả trong các lõi băng có niên đại 800.000 năm. Mặc dù lượng khí thải CO₂ do con người gây ra đã giảm trong giai đoạn đại dịch COVID-19, nhưng sự sụt giảm này không đủ lớn để ảnh hưởng đáng kể đến lượng CO₂ tích tụ trong khí quyển.

Thứ hai, những thách thức đối với quá trình PTBV ngoài vấn đề môi trường mà còn có rào cản tài chính và xã hội. Theo báo cáo của ADB (2024), Châu Á cần huy động khoảng 12 nghìn tỷ USD vào năm 2030 để đạt được tiến trình PTBV. Tuy nhiên, HTTC hiện tại vẫn chưa đủ linh hoạt để đáp ứng chỉ tiêu này. Báo cáo của UN (2024) cũng cảnh báo rằng khoảng cách tài chính toàn cầu để đạt được PTBV lên tới 2,5 - 4 nghìn tỷ USD mỗi năm, cho thấy tính cấp thiết của việc tái cấu trúc kiến trúc tài chính quốc tế nhằm mở rộng vốn vay cho các quốc gia đang phát triển.

Thứ ba, bất ổn địa chính trị và chính sách tiền tệ không đồng nhất giữa các quốc gia đang đe dọa PTBV. Cuộc xung đột Nga-Ukraine đã gây ra những cú sốc lớn đối với thị trường năng lượng toàn cầu, khiến giá năng lượng và lương thực tăng cao, làm gián đoạn chuỗi cung ứng và gây áp lực lên HTTC toàn cầu (Saâdaoui và Jabeur, 2023). Đặc biệt là ảnh hưởng đến các nước Châu Á phụ thuộc vào nhập khẩu năng lượng như Nhật Bản, Hàn Quốc và Ấn Độ. Tình hình bất ổn này còn tiềm ẩn nguy cơ gây ra các cuộc chiến thương mại và trừng phạt kinh tế giữa Nga và phần còn lại của thế giới, đe dọa làm suy yếu thương mại và đầu tư toàn cầu, đồng thời kìm hãm TTKT (Maneejuk và cộng sự, 2024). Salgado (2016) cùng với Maneejuk và cộng sự (2024) cho thấy sự thiếu ổn định của thị trường tài chính khu vực là yếu tố gây trở ngại cho tăng trưởng bền vững, đặc biệt khi các cú sốc từ bên ngoài dễ dàng lan rộng trong điều kiện thị trường tích hợp cao. Điều này đòi hỏi các nước phải có chính sách tài chính linh hoạt và đổi mới (Estrada và cộng sự, 2010).

Thứ tư, sự bất bình đẳng tài chính và thu nhập ngày càng gia tăng, cản trở tiến trình PTBV. ADB (2023) cho thấy khoảng 1,2 tỷ người tại Châu Á vẫn đang sống với mức thu nhập dưới 3,2 USD/ngày, trong khi 1,7 tỷ người trưởng thành chưa có tài khoản ngân hàng. Số lượng người sống với mức dưới 2,15 USD mỗi ngày (ngưỡng nghèo cùng cực) đang có xu hướng giảm nhưng vẫn còn chiếm tỷ trọng lớn, con số này ước tính khoảng 130 triệu người vào năm 2023, gần gấp đôi so với khi không có đại dịch COVID-19. Tình trạng này càng trở nên trầm trọng hơn do sự phổ biến của khu vực kinh tế chưa được quản lý bởi pháp luật, khiến nhiều người không thể tiếp cận các dịch vụ tài chính cần thiết (Sachs và cộng sự, 2024; Loukoianova và cộng sự, 2018). Tình trạng loại trừ tài chính làm cho nhiều thành phần trong xã hội không thể cấp vốn để PTBV, gia tăng thêm đói nghèo và cận nghèo cho xã hội (WB, 2022). Trong khi đó, đổi mới tại Châu Á đang nhanh chóng bắt kịp và thậm chí dẫn đầu trong một số lĩnh vực công nghệ then chốt. Theo báo cáo viện toàn cầu McKinsey, Châu Á chiếm hơn một nửa mức tăng trưởng doanh thu từ hoạt động đổi mới của các công ty

công nghệ toàn cầu trong thập kỷ qua (Tonby và cộng sự, 2020). Vì vậy cần phát triển công nghệ xanh và thúc đẩy tài chính bền vững là xu hướng tất yếu (Patel và Mehta, 2023), điều này cũng đặt ra yêu cầu cao hơn về quản trị rủi ro, minh bạch thông tin và bảo vệ người tiêu dùng trong bối cảnh sự phổ biến của Fintech ngày càng mạnh mẽ. Sự chuyển mình nhanh chóng này cần đi kèm với chính sách tài khóa chủ động và thiết kế thể chế phù hợp để khai thác hiệu quả tiềm năng đổi mới, đồng thời bảo đảm mục tiêu công bằng và bền vững (Park, 2011; Patel và Mehta, 2023).

Với vai trò là trung tâm năng động của nền kinh tế toàn cầu, Châu Á cần tận dụng cơ hội này để chuyển đổi mô hình PTTC hướng tới một tương lai phát triển hài hòa giữa kinh tế, môi trường và xã hội có vai trò điều tiết của ĐMTC. Luận án tập trung phân tích mối quan hệ này tại 44 quốc gia Châu Á giai đoạn 2007 - 2023, góp phần củng cố cơ sở lý thuyết và đưa ra các hàm ý chính sách thiết thực cho việc thiết kế chiến lược PTTC và ĐMTC nhằm thúc đẩy PTBV hiệu quả.

1.2. Mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu

1.2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu nghiên cứu tổng quát của luận án là nghiên cứu tác động của PTTC đến PTBV tại các quốc gia Châu Á, đồng thời kiểm định vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ này tại giai đoạn 2007 đến 2023. Từ đó luận án sẽ đúc kết và đưa ra các hàm ý chính sách quan trọng trong việc gia tăng PTBV trên nền tảng PTTC và ĐMTC tại Châu Á. Để đạt được mục tiêu tổng quát, luận án làm rõ ba mục tiêu cụ thể như sau:

Thứ nhất, phân tích đánh giá tác động của PTTC đến PTBV tại các quốc gia Châu Á.

Thứ hai, phân tích đánh giá tác động của ĐMTC đến PTBV tại các quốc gia Châu Á.

Thứ ba, phân tích đánh giá vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV

Cuối cùng, luận án đúc kết và rút ra các hàm ý chính sách về PTTC với vai trò điều tiết của ĐMTC nhằm đẩy mạnh PTBV tại các quốc gia Châu Á.

1.2.2. Câu hỏi nghiên cứu

Dựa trên các mục tiêu nghiên cứu, luận án đưa ra 4 câu hỏi nghiên cứu để giải quyết các nội dung nghiên cứu như sau

Câu hỏi 1: PTTC có tác động như thế nào đến PTBV tại các quốc gia Châu Á?

Câu hỏi 2: ĐMTC có tác động như thế nào đến PTBV tại các quốc gia Châu Á?

Câu hỏi 3: ĐMTC có đóng vai trò điều tiết như thế nào trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV?

Câu hỏi 4: Các khuyến nghị chính sách như thế nào về PTTC và ĐMTC nhằm PTBV tại các quốc gia Châu Á?

1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

1.3.1. Đối tượng nghiên cứu

Luận án tập trung vào hai đối tượng nghiên cứu chính: (i) đánh giá tác động tổng thể của PTTC đến PTBV trong bối cảnh Châu Á; (ii) phân tích vai trò điều tiết của ĐMTC đến mối quan hệ giữa PTTC và PTBV nhằm hiểu rõ cơ chế tương tác giữa ba yếu tố này.

1.3.2. Phạm vi nghiên cứu

Giới hạn về thời gian: Giai đoạn từ 2007 đến 2023 được lựa chọn vì đây là thời kỳ chứng kiến nhiều biến động lớn về tài chính, công nghệ và môi trường toàn cầu, như khủng hoảng tài chính 2008, sự bùng nổ Fintech, đại dịch COVID-19 và các cam kết quốc tế về PTBV

Giới hạn về không gian: Dữ liệu của 44 quốc gia Châu Á (Phụ lục 3).

Giới hạn về nội dung: Nghiên cứu tập trung vào việc định lượng mối quan hệ giữa ba nhóm biến số chính: PTTC, ĐMTC và PTBV. Trong đó đặc biệt chú trọng đến hiệu ứng điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV. Ngoài ra, nghiên cứu chỉ xét các biến kiểm soát vĩ mô như độ mở thương mại, FDI, đô thị hóa và lạm phát để đảm bảo tính khả thi của mô hình.

1.4. Phương pháp nghiên cứu và dữ liệu nghiên cứu

1.4.1. Phương pháp nghiên cứu

Để trả lời các câu hỏi nghiên cứu đã đề ra, luận án triển khai phương pháp tiếp cận hỗn hợp, kết hợp cả định tính và nghiên cứu tài liệu nhằm bảo đảm tính toàn diện trong phân tích mối quan hệ giữa PTTC, PTBV và tác động điều tiết của ĐMTC.

(1) Phương pháp định lượng: Luận án sử dụng mô hình hồi quy dữ liệu bảng động với phương pháp GMM hệ thống để giải quyết vấn đề nội sinh, tự tương quan và hiện tượng phương sai thay đổi (Barro 1996; Arellano và Bond, 1991; Arellano và Bover, 1995; Blundell và Bond, 1998). Các kiểm định tính dừng bằng phương pháp CIPS, xác định rõ bậc tích hợp của các chuỗi thời gian là cơ sở quan trọng để kiểm tra đồng liên kết và tránh hiện tượng hồi quy giả. Việc lựa chọn phương pháp ước lượng phù hợp sẽ dựa trên các kiểm định như Hausman, Breusch-Pagan, Wooldridge. Kiểm định Sargan/Hansen để đánh giá tính phù hợp của các biến công cụ được sử dụng. Kiểm định tính vững robustness test bằng cách thay thế các biến gốc bởi các biến đại diện tương đương như lượng khí thải CO₂, bảo tồn sinh quyển, tín dụng cho khu vực tư nhân, hay ĐMTC sử dụng phương pháp trung tâm hóa dữ liệu v.v.

(2) Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Luận án sử dụng các phương pháp thu thập, tổng hợp, so sánh và phân tích tài liệu để hiểu rõ hơn về các cơ chế và kênh tác động của PTTC lên PTBV, cùng vai trò điều tiết của ĐMTC.

1.4.2. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu nghiên cứu của luận án bao gồm từ 44 quốc gia Châu Á (phụ lục 3) trong giai đoạn từ 2007 đến 2023 có 748 dòng dữ liệu quan sát trong mẫu nghiên cứu, được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau.

Biến phụ thuộc: Chỉ số PTBV, đo lường và lấy từ báo cáo PTBV của Liên Hợp Quốc từ ấn phẩm của Sachs và cộng sự (2024) trên bảng điện tử sdgindex.

Biến độc lập: Chỉ số PTTC tổng hợp của IMF được xây dựng bởi Svirydzienka (2016), dựa trên cơ sở dữ liệu phong phú từ các tổ chức tài chính hàng đầu thế giới như World Bank (WB), ngân hàng thanh toán quốc tế (BIS), Dealogic và IMF.

Biến điều tiết: Chỉ số ĐMTC thước đo về năng lực đổi mới của các quốc gia, được phát triển bởi Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO) được báo cáo bởi Dutta và cộng sự (2023).

Biến kiểm soát: Chỉ số độ mở thương mại, đầu tư trực tiếp nước ngoài, tốc độ đô thị hóa và lạm phát được thu thập từ WB. Các biến kiểm soát này đảm bảo tính chính xác và khách quan của kết quả nghiên cứu, giúp loại bỏ hoặc giảm thiểu ảnh hưởng của các yếu tố khác lên mối quan hệ điều tiết giữa biến độc lập (PTTC và ĐMTC) và biến phụ thuộc PTBV.

Cuối cùng, để kiểm định tính vững, luận án còn đưa vào các biến thay thế bao gồm lượng phát thải CO₂, chỉ số hiệu quả môi trường đo bằng khí thải nhà kính, số bảo vệ sinh quyển trên đất liền, tỷ lệ tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân, chỉ số phát triển công nghệ (phân tích thành phần chính – PCA) và tính toán biến ĐMTC khi sử dụng trung tâm hóa.

1.5. Tính mới và các đóng góp của luận án

1.5.1. Tính mới của luận án

Thứ nhất, các nghiên cứu trước đây đã khám phá tác động của PTTC đến PTBV tại nhiều khu vực trên thế giới nhưng chưa có nghiên cứu nào thực hiện phân tích toàn diện cao gồm các chỉ số PTTC đến PTBV có điều tiết của ĐMTC

tại khu vực Châu Á. Cụ thể, tại Châu Âu, nghiên cứu của Zioło và cộng sự (2023) cho thấy sự liên kết tích cực giữa PTTC và PTBV, với sự khác biệt đáng kể giữa các khu vực, khi Bắc Âu và Tây Âu có chỉ số PTBV cao hơn Nam Âu và Đông Âu. Ở châu Mỹ, Petrović và Lobanov (2021) chỉ tập trung vào tác động của PTTC đến phát thải CO₂, phát hiện rằng tín dụng nội địa làm tăng lượng khí thải CO₂, ảnh hưởng đến tính bền vững. Ganda (2019) đã phân tích sự liên kết giữa PTTC và phát thải cacbon tại Châu Phi, chỉ ra rằng tín dụng tư nhân giúp gia tăng chất lượng môi trường, nhưng cũng tiềm ẩn những rủi ro nếu không có cơ chế kiểm soát thích hợp. Đối với Châu Á, Li và cộng sự (2024) nhấn mạnh vai trò của hiệu quả tài chính trong việc thúc đẩy các mục tiêu PTBV. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chỉ tập trung vào chỉ số đo lường PTTC gồm quy mô, cấu trúc và hiệu quả, cùng với chỉ số SDG tập trung vào SDG 2, 3, 5, 8, 9, 11 và 15, trọng tâm là PTTC từ Trung Quốc đến các nước thuộc Sáng kiến Vành đai và Con đường (BRI), bỏ qua bối cảnh rộng hơn của khu vực Châu Á. Do đó, tính mới đầu tiên của luận án là cung cấp bằng chứng thực nghiệm toàn diện về tác động của PTTC đến PTBV trên quy mô 44 quốc gia Châu Á, có bổ sung vai trò điều tiết của ĐMTC.

Thứ hai, luận án tập trung mở rộng nghiên cứu mối quan hệ giữa PTTC và PTBV trong bối cảnh đặc thù của khu vực Châu Á, nơi đang chịu tác động nghiêm trọng nhất của biến đổi khí hậu và các rủi ro môi trường như thiên tai, xâm nhập mặn, nước biển dâng và thời tiết cực đoan (IPCC, 2021; Blunden và Boyer, 2021; Krakauer, 2023; Roy và cộng sự, 2024). Đồng thời, khu vực này còn đối mặt với những khác biệt lớn về cấu trúc tài chính, năng lực hấp thụ đổi mới không đồng đều giữa các quốc gia. Trên nền tảng đó, luận án cung cấp bằng chứng thực nghiệm có tính địa phương hóa cao, làm rõ sự khác biệt trong cơ chế tác động của PTTC đến PTBV giữa các nước Châu Á.

Thứ ba, luận án đi sâu vào kiểm định vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV, một khía cạnh chưa có trong các công trình trước đây. Bởi lẽ các nghiên cứu trước chủ yếu tập trung vào tác động riêng lẻ

của PTTC hoặc ĐMTC đến PTBV mà chưa phân tích đầy đủ sự tương tác giữa ba yếu tố này (Khraisha và Arthur, 2018; Demirgüç-Kunt và Levine, 2009; Frigerio, 2024). Đây là hướng tiếp cận mới, giúp làm sáng tỏ cơ chế tương tác ba chiều dẫn đến tác động trái chiều trong một số bối cảnh cụ thể.

Thứ tư, tính mới tiếp theo của luận án là sử dụng GMM tích hợp các kiểm định tính vững nhằm kiểm tra độ ổn định của kết quả. Cụ thể, trong khi phần lớn các nghiên cứu trước đây (Petrović và Lobanov, 2021; Ganda, 2019; Khan và Ozturk, 2021; Yu và cộng sự, 2022; Zhu và cộng sự, 2020) chỉ sử dụng một biến đại diện cho PTBV hoặc PTTC và không thực hiện kiểm định lại với các biến thay thế, thì luận án này đã chủ động sử dụng nhiều chỉ báo thay thế như CO₂, EPIG cho PTBV; DCP cho PTTC; ICT1 cho đổi mới công nghệ; đồng thời xây dựng biến tương tác trung tâm hóa FD_CGII để đảm bảo kết quả ổn định trong các cấu hình mô hình khác nhau.

Cuối cùng, luận án khám phá điểm mới khi phân tích vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV, kết quả cho thấy tác động này mang tính âm, tức là sự gia tăng mức độ đổi mới làm suy giảm hiệu quả của PTTC đối với PTBV. Cơ chế này xuất phát từ việc đổi mới tài chính không được kiểm soát chặt chẽ, dẫn đến đầu cơ tài chính, gia tăng rủi ro hệ thống và làm lệch hướng dòng vốn khỏi các dự án bền vững (Krozer, 2015; Nakitende, 2024). Như vậy, mặc dù đổi mới đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy TTKT và chuyển đổi xanh, nhưng nếu không có cơ chế quản lý phù hợp, nó làm gia tăng tính bất ổn của HTTC và suy yếu tác động tích cực của PTTC lên PTBV.

1.5.2. Các đóng góp của luận án

1.5.2.1. Đóng góp về cơ sở lý luận

Thứ nhất, luận án tổng hợp và làm rõ khung lý thuyết mở rộng bằng cách tích hợp ba lĩnh vực chính bao gồm PTTC (lý thuyết thị trường tài chính và trung gian tài chính, lý thuyết HNTC, và tài chính bền vững), ĐMTC (dựa

trên lý thuyết đổi mới tài chính, đổi mới sinh thái và đổi mới công nghệ), và PTBV (dựa trên lý thuyết tăng trưởng nội sinh, lý thuyết ba trụ cột và lý thuyết tiếp cận vốn cho PTBV). Việc tích hợp các lý thuyết này tạo ra một khung lý thuyết toàn diện giúp hiểu rõ hơn về tác động của PTTC đến PTBV với vai trò điều tiết của ĐMTC. Bởi vì, lý thuyết trung gian tài chính khẳng định vai trò điều tiết rủi ro và phân bổ tín dụng hiệu quả trong điều kiện thông tin bất cân xứng (Leland và Pyle, 1977; Levine, 1999), trong khi lý thuyết thị trường tài chính nhấn mạnh đến hiệu quả huy động và định giá vốn thông qua cạnh tranh thị trường và minh bạch thông tin (King và Levine, 1993). Bên cạnh đó, lý thuyết HNTC cung cấp cơ sở để mở rộng phạm vi thụ hưởng của HTTC đến các nhóm yếu thế, thông qua các công cụ số, Fintech và chính sách tài chính vi mô, từ đó đảm bảo tính công bằng trong tiếp cận vốn phát triển (Demirguc-Kunt và các cộng sự, 2017). Việc tích hợp ba lý thuyết này vào các chiến lược chính sách sẽ tạo nên một cấu trúc tài chính bền vững, vừa bao trùm, vừa hiệu quả trong điều tiết rủi ro và tối ưu hóa phân bổ nguồn lực cho tăng trưởng xanh. Đây là nền tảng để chuyển dịch kinh tế theo hướng thân thiện với môi trường và có khả năng chống chịu cao trước các cú sốc toàn cầu trong tương lai.

Thứ hai, luận án không chỉ xem xét tác động trực tiếp của PTTC và ĐMTC đến PTBV mà còn mở rộng khung phân tích bằng cách kiểm định vai trò điều tiết của ĐMTC đối với PTTC tác động lên PTBV. Điều này giúp làm rõ cơ chế tác động phức tạp giữa ba yếu tố trên, một khía cạnh chưa được nghiên cứu đầy đủ trong các công trình trước đây. Từ đó luận án sử dụng đồng thời ba bộ chỉ số bao gồm chỉ số PTTC của IMF một công cụ đo lường toàn diện bao gồm ba khía cạnh chính: quy mô tài chính, khả năng tiếp cận và tính hiệu quả (Svirydzenka, 2016). Chỉ số ĐMTC của WIPO, đánh giá năng lực đổi mới của các quốc gia thông qua các yếu tố đầu vào và đầu ra đổi mới (Dutta và cộng sự, 2023). Chỉ số PTBV của Sachs và cộng sự (2024), phản ánh mức độ tiến bộ của một quốc gia trong việc đạt được các mục tiêu PTBV của Liên Hợp Quốc. Cách tiếp cận này giúp làm sáng tỏ liệu ĐMTC gia tăng hay kìm hãm tác động của

PTTC đối với PTBV, từ đó cung cấp một cơ sở lý luận quan trọng cho các chính sách PTTC bền vững.

Thứ ba, kết quả cho thấy hệ số tương tác FD_GII mang dấu dương khi biến phụ thuộc là CO₂, nhưng mang dấu âm khi biến phụ thuộc là EPIG. Sự đối lập này phản ánh tính hai mặt của ĐMTC trong mối quan hệ với PTTC một mặt là thúc đẩy tăng trưởng và mở rộng đầu tư công nghệ, nhưng mặt khác có thể làm suy yếu mục tiêu môi trường nếu thiếu định hướng chính sách xanh (Aghion và cộng sự, 2009; Omar và Inaba, 2020). Cụ thể, hệ số tương tác dương trên CO₂ hàm ý rằng trong ngắn hạn, khi đổi mới phát triển nhanh nhưng chưa định hướng, PTTC có thể làm gia tăng phát thải do dòng vốn đổ vào các lĩnh vực công nghiệp hoặc công nghệ thương mại hóa nhanh (Omar và Inaba, 2020). Ngược lại, hệ số tương tác âm trên EPIG phản ánh rằng trong dài hạn, sự phối hợp giữa PTTC và ĐMTC lại hỗ trợ tích cực cho các mục tiêu bảo tồn sinh quyển tức là hiệu ứng môi trường chỉ phát huy khi đổi mới được định hướng vào công nghệ xanh và tài chính bền vững (Krozer, 2015; Nakitende, 2024). Việc phát hiện và lý giải sự khác biệt dấu tác động giữa hai biến đại diện (CO₂ và EPIG) không chỉ khẳng định độ ổn định của mô hình GMM mà còn đóng góp khung lý thuyết hiện có về vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ tài chính và môi trường.

Cuối cùng, luận án có tính ứng dụng mô hình thực nghiệm vào bối cảnh các quốc gia Châu Á bằng cách đưa các kiểm soát biến vĩ mô bao gồm: độ mở thương mại, tốc độ đô thị hóa, đầu tư trực tiếp nước ngoài, lạm phát, đảm bảo tính chính xác khi phân tích tác động của PTTC lên PTBV với vai trò điều tiết của ĐMTC. Các phát hiện của luận án góp phần cung cấp những hiểu biết sâu sắc hơn về tác động của PTTC lên PTBV với sự can thiệp có tính điều chỉnh của ĐMTC.

1.5.2.2. Đóng góp về mặt thực tiễn

Thứ nhất: luận án cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng về tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV của 44 quốc gia tại khu vực Châu Á. Kết

qua nghiên cứu là các chính sách tài chính được hoạch định rõ hơn về tầm quan trọng của việc xây dựng HTTC bền vững, không chỉ tập trung vào mở rộng quy mô và khả năng tiếp cận tài chính mà còn cần nâng cao hiệu quả của các trung gian tài chính. Bằng cách xác định rằng PTTC tác động tích cực đến PTBV, ĐMTC tác động tích cực đến PTBV khi tác động riêng lẻ, nhưng khi thực hiện đồng thời PTTC để đạt PTBV thì bị suy yếu khi có sự điều tiết của ĐMTC. Từ đó luận án góp phần vào việc định hướng các chính sách tài chính để tối ưu hóa tác động của PTTC đến các mục tiêu PTBV trong dài hạn.

Thứ hai: luận án mở rộng khung phân tích về vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV. Khi được định hướng đổi mới phù hợp, PTTC có thể tạo điều kiện cho dòng vốn chảy vào năng lượng tái tạo, công nghệ xanh và hạ tầng số, từ đó góp phần giảm phát thải và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Đồng thời, các công nghệ đổi mới, đặc biệt là công nghệ số, blockchain và Fintech, đã gia tăng tính minh bạch và định hướng nguồn vốn tới các dự án bền vững. Các sản phẩm tài chính phức tạp, Fintech và Defi nếu không có khung pháp lý phù hợp, có thể làm xói mòn hiệu quả trung gian tài chính, chuyển dòng vốn ngắn hạn vào khu vực phi sản xuất, gây ra biến động chu kỳ tài chính và rủi ro lan truyền. Cơ chế tác động điều tiết âm của ĐMTC lên mối quan hệ giữa PTTC và PTBV, như một điểm nghẽn cấu trúc trong hành trình chuyển đổi xanh tại các quốc gia đang phát triển. Điều này chứng minh các quốc gia cần thiết lập các chính sách ĐMTC theo hướng kiểm soát chặt chẽ hơn rủi ro tài chính, đồng thời tạo ra các cơ chế hỗ trợ để đảm bảo rằng ĐMTC thúc đẩy PTBV một cách hiệu quả.

Thứ ba: luận án đưa ra những gợi ý thực tiễn về việc xây dựng chính sách PTTC và ĐMTC một cách linh hoạt hơn để đạt được PTBV. Do đó, việc áp dụng một khuôn khổ chính sách cố định, các quốc gia cần cân nhắc đến sự tương tác giữa PTTC và ĐMTC để đưa ra các chính sách phù hợp với đặc điểm của từng nền kinh tế. Chẳng hạn, việc phát triển các công cụ tài chính bền vững như trái phiếu xanh, tài chính vi mô, tín dụng ưu đãi cho công nghệ xanh giúp

cải thiện tác động của PTTC đến PTBV ngay cả khi có sự gia tăng đổi mới. Bên cạnh đó, các cơ chế giám sát tài chính cần được thiết kế nhằm giảm thiểu rủi ro từ các hình thức đổi mới tài chính quá mức, tránh hiện tượng "bong bóng tài chính xanh" làm suy giảm hiệu quả của PTTC đối với PTBV.

Cuối cùng: luận án mang lại giá trị thiết thực không chỉ phục vụ việc ra quyết định vĩ mô mà còn cho các tổ chức tài chính và doanh nghiệp đang tìm kiếm cơ hội đầu tư gắn với mục tiêu PTBV. Kết quả nghiên cứu nhấn mạnh các chiến lược ĐMTC cần phải được điều chỉnh linh hoạt theo bối cảnh PTTC để đạt được hiệu quả tối ưu. Điều này giúp các tổ chức tài chính xác định được những lĩnh vực đầu tư có tiềm năng tạo ra tác động bền vững cao nhất, đồng thời các công ty truy cập nguồn vốn tài chính tốt hơn để kết nối các dự án theo hướng PTBV. Những phát hiện từ luận án trở thành cơ sở tham khảo cho các đơn vị quản lý vốn trong khu vực đối với việc xây dựng chiến lược tài chính bền vững và đổi mới tài chính, đổi mới công nghệ theo hướng cân bằng giữa TTKT và bảo vệ môi trường.

1.6. Bố cục của luận án

Luận án được kết cấu gồm 5 chương như sau:

Chương 1: GIỚI THIỆU

Chương 2: TỔNG QUAN VỀ PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH, ĐỔI MỚI TOÀN CẦU, PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Chương 3: DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chương 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA ĐỔI MỚI TOÀN CẦU

Chương 5: KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH

CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH, ĐỔI MỚI TOÀN CẦU VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Chương 2 trình bày nền tảng lý thuyết và tổng hợp các công trình nghiên cứu trước đây nhằm xây dựng cơ sở vững chắc cho luận án. Trước hết sẽ đi sâu vào việc phân tích và làm rõ các khái niệm cốt lõi như PTTC, PTBV và ĐMTC. Tiếp theo, chương tổng hợp các chỉ số đo lường đặc trưng cho từng khái niệm nêu trên, từ đó là cơ sở cho việc xây dựng mô hình nghiên cứu thực nghiệm trong các chương sau. Trên cơ sở phân tích mối liên hệ phức tạp giữa PTTC, ĐMTC và PTBV, chương này cũng đánh giá có hệ thống các nghiên cứu học thuật trước đây, nhằm nhận diện xu hướng kết quả, khoảng trống kiến thức và các mâu thuẫn học thuật còn tồn tại. Cuối cùng, chương 2 nhấn mạnh những phát hiện đáng chú ý từ các nghiên cứu đã công bố, đồng thời làm nổi bật các vấn đề chưa được giải quyết, đặt cơ sở cho mục tiêu nghiên cứu cụ thể và định hướng phương pháp luận trong các phần tiếp theo của luận án.

2.1. Tổng quan lý thuyết liên quan

2.1.1. Tổng quan về phát triển tài chính

❖ Định nghĩa phát triển tài chính

Adnan (2011) định nghĩa PTTC “là tổng hợp các chính sách, yếu tố và thể chế giúp tăng cường hiệu quả trung gian tài chính và cải thiện thị trường tài chính. Một HTTC mạnh giúp đa dạng hóa rủi ro, phân bổ vốn hiệu quả hơn và huy động tiết kiệm để đầu tư vào các dự án có lợi suất cao. Khi mức độ PTTC tăng lên, khả năng khai thác dịch vụ tài chính và hiệu quả phân bổ vốn cũng được nâng cao, từ đó khuyến khích TTKT bền vững”. Demircuc-Kunt và Levine (2008) mở rộng định nghĩa này bằng cách nhấn mạnh “khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính đa dạng, bao gồm cho vay, tiết kiệm, bảo hiểm và thanh toán”. Demircuc-Kunt và Levine (2009) PTTC “là khả năng của các hợp đồng tài chính, thị trường và các trung gian tài chính trong việc tạo điều kiện sàng lọc

các cơ hội đầu tư, giám sát các khoản đầu tư sau khi cấp vốn, và tập hợp, giao dịch và quản lý rủi ro”. Theo Svirydzienka (2016) thuộc tổ chức IMF, PTTC là “bao gồm cải thiện các chức năng như: (i) tích lũy tiết kiệm; (ii) phân bổ vốn cho các khoản đầu tư có năng suất; (iii) giám sát các khoản đầu tư đó; (iv) đa dạng hóa rủi ro; và (v) trao đổi hàng hóa và dịch vụ”. Các chức năng tài chính điều chỉnh hành vi tiết kiệm, đầu tư và phân bổ vốn; khi PTTC làm giảm bất cân xứng thông tin và rào cản tài chính, nó góp phần nâng cao khả năng của HTTC trong việc chia sẻ rủi ro, hấp thụ cú sốc và hạn chế lan truyền chu kỳ kinh tế, qua đó giảm thiểu biến động vĩ mô và bất bình đẳng (Demirgüç-Kunt và Levine, 2009).

Luận án sử dụng định nghĩa của Svirydzienka (2016) về PTTC, vì định nghĩa PTTC sáng tỏ từ việc cải thiện các chức năng cơ bản của HTTC (tích lũy tiết kiệm, phân bổ vốn, giám sát đầu tư, kinh doanh hàng hóa và dịch vụ, đa dạng hóa rủi ro) dẫn đến việc cổ vũ TTKT và giảm thiểu bất bình đẳng.

❖ Thuyết trung gian tài chính và thị trường tài chính (Financial intermediation theory and financial markets)

Lý thuyết trung gian tài chính đóng vai trò nền tảng cho lý thuyết PTTC, tập trung vào vai trò của các định chế tài chính trong việc giảm thiểu bất cân xứng thông tin và chi phí giao dịch. Akerlof (1970) đưa ra lý thuyết thị trường có sự bất cân xứng thông tin, khi người bán có nhiều thông tin hơn người mua về chất lượng sản phẩm, thì điều này dẫn đến thất bại thị trường bất cân xứng. Thứ nhất là chất lượng không chắc chắn trên thị trường, do khi thông tin không đồng đều, hàng hóa chất lượng kém có xu hướng thay thế hàng hóa chất lượng cao, làm giảm hiệu quả của thị trường. Thứ hai là xuất hiện lựa chọn bất lợi do người mua không thể phân biệt giữa hàng hóa tốt và xấu nên định giá trung bình, điều này khiến người bán hàng hóa chất lượng cao rời khỏi thị trường, để lại chủ yếu hàng hóa kém chất lượng. Thứ ba, các thông tin chênh lệch nội dung không chỉ biến đổi thị trường hàng hóa mà còn tác động vào thị trường lao động

và tài chính, bảo hiểm gây mất ổn định và suy giảm hiệu năng thị trường (Yusuf và cộng sự, 2024). Leland và Pyle (1977) cùng Hannig và Jansen (2010) nhấn mạnh rằng người đi vay nợ thường nắm giữ các thông tin tốt hơn chủ nợ, làm gia tăng rủi ro cho HTTC. HTTC còn giúp giảm thiểu rủi ro thanh khoản và chi phí giám sát thông qua việc đa dạng hóa danh mục đầu tư, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý rủi ro trong nền kinh tế (Konstantakopoulou, 2023). Mặt khác, Benston và Smith (1976) và Campbell và Kracaw (1982) giải thích rằng chi phí giao dịch cao trong các thương vụ nhỏ là một rào cản khác đối với mục tiêu PTTC. Fry và Goldsmith (1970) đã sớm nhận thấy HTTC thường phát triển nhanh hơn cả sự giàu có của quốc gia, và sự phân tách giữa chức năng đầu tư và tiết kiệm là yếu tố then chốt quyết định quy mô của HTTC. Hiện nay, sự đổi mới tài chính đã tạo ra nhiều phương thức huy động vốn thay thế như huy động vốn cộng đồng (crowdfunding), giúp tăng cường cấp vốn cho các doanh nghiệp khởi nghiệp và các hoạt động PTBV, mở rộng quy mô tài chính toàn diện (Mikryukov và Serebrennikova, 2020). Trong khi đó để hạn chế rủi ro đạo đức thông qua việc thiết lập các chuẩn mực quy định bảo vệ quyền lợi cho cả bên cho vay và đi vay (Krychevska, 2023). Bongomin và cộng sự (2021) chỉ ra thực thi chính sách điều chỉnh lãi suất thấp hơn hỗ trợ các hộ nghèo dễ dàng hơn ở các khu vực kém phát triển, đặc biệt cho nhóm thu nhập thấp tại châu Phi cận Sahara. Ngoài ra, cơ chế của thị trường tài chính thúc đẩy PTBV là khi nguồn vốn được phân bổ một cách năng suất cao vào các hạ tầng bền vững hay các dự án đạt tiêu chí xanh như năng lượng tái tạo, từ đó tạo ra hiệu ứng tốt về mặt dài hạn (Demirgüç-Kunt và Levine, 2001; Fu và cộng sự, 2023).

Trong giai đoạn trước, trung gian tài chính yếu dựa vào hoạt động ngân hàng truyền thống, đặc biệt là cho vay tín dụng. Tuy nhiên, từ những năm 1980, với sự cổ vũ của IMF và WB, sự trỗi dậy của thị trường chứng khoán mạnh mẽ củng cố lý thuyết thị trường tài chính, nhấn mạnh vai trò của chứng khoán trong việc huy động vốn, phân bổ vốn hiệu quả và kích lệ TTKT (Levine, 1999). Ngành trung gian tài chính gặp khó khăn từ sự trỗi dậy của công nghệ (Fintech,

Defi, Bigtech) đòi hỏi các chính sách điều tiết phải được thiết kế sao cho vừa bảo vệ các giá trị cốt lõi của trung gian tài chính, vừa khuyến khích cạnh tranh (Murinde và cộng sự, 2022). Sự đổi mới này góp phần hạ thấp chi phí giao dịch và tăng cường tính tài chính toàn diện song cũng đặt ra những vấn đề về khung pháp lý, nhất là trong các lĩnh vực như tuân thủ quy định về biết khách hàng (KYC) và chống rửa tiền (AML), cũng như các mối quan ngại về bảo mật (Dhanya và cộng sự, 2025; Bakare và cộng sự, 2024). Điều đó đòi hỏi phải xử lý các thách thức như hành vi sai trái trên thị trường, an ninh mạng, và việc tuân thủ khung pháp lý tài chính hiện có (Ali, 2024; Dhanya và cộng sự, 2025). Hiện nay, các lý thuyết trung gian tài chính đang được điều chỉnh để phản ánh tác động ngày càng rõ nét của tiền mã hóa và tài chính phi tập trung đến định giá tài sản (Zeiß và cộng sự, 2024). Mặc dù trung gian tài chính cải thiện phúc lợi cùng với khơi thông TTKT, nhưng cần duy trì sự cân bằng giữa tài chính và lĩnh vực thực là cần thiết nhằm phòng ngừa nguy cơ bất ổn (Turyan, 2023).

Tóm lại, lý thuyết này góp phần làm rõ bối cảnh và cơ sở lý luận cho luận án, khẳng định tầm quan trọng của cả trung gian tài chính và thị trường tài chính trong PTTC.

❖ Lý thuyết hòa nhập tài chính (Financial inclusion theory)

Lý thuyết về HNTC xuất phát từ các cuộc thảo luận về loại trừ tài chính, một khái niệm được nhắc đến từ đầu những năm 1990 nhằm chỉ ra các rào cản ngăn cản một số nhóm dân cư không vay được vốn, từ đó dẫn đến những bất lợi lớn cho nhiều tầng lớp trong mỗi quốc gia (Veena, 2022). Demirgüç-Kunt và Levine (2001) HNTC giúp tăng tốc độ luân chuyển vốn cùng với tiết kiệm chi phí giao dịch, và mở rộng cơ hội tài chính cho các nhóm dân cư bị thiệt thòi. Các nội dung của HNTC bao gồm (i) tài khoản tài chính là công cụ cơ bản giúp hộ gia đình và doanh nghiệp phục vụ đầu tư và quản lý rủi ro, (ii) thanh toán số là động lực gia tăng lượng người dân kết nối vào HTTC chính thức, (iii) tài chính số giúp tăng cường bình đẳng giới và trao quyền phụ nữ làm chủ kinh tế,

và (iv) khả năng tiếp cận tài chính có sự liên kết chặt chẽ với năng lực ứng phó trước các cú sốc kinh tế và các mục tiêu ổn định kinh tế vĩ mô. Veena (2022) chỉ ra, HNTC ra đời như một đối trọng tích cực với loại trừ tài chính, hướng đến mục tiêu phổ cập dịch vụ tài chính chính thức cho mọi tầng lớp, đặc biệt là người dễ tổn hại, thu nhập thấp, đói nghèo.

Về mặt lý thuyết, HNTC xuất phát từ thất bại và sự không hoàn chỉnh của thị trường, trong đó những cá nhân có nhu cầu tài chính nhưng không thể vay vốn chính thức do những hạn chế về tài sản thế chấp, thu nhập thấp hoặc vị trí địa lý xa trung tâm (Kulkarni và Joshi, 2021; WB, 2014). HNTC hoạt động như một lợi ích công cộng, mấu chốt cho sự ổn định của gia đình và thành công về kinh tế, tích hợp tài chính thị trường với các chính sách xã hội (Huang và cộng sự, 2021). HNTC đối với ngành ngân hàng là mở rộng dịch vụ tài chính ra ngoài các ranh giới thị trường truyền thống, từ đó tạo ra một HTTC toàn diện và công bằng hơn (Kulkarni và Joshi, 2021). Ngoài ra, HNTC được coi là công cụ hiệu quả là giảm khoảng cách thu nhập kinh tế, khi phát triển các ứng dụng tài chính bằng các con đường chính thức giúp cá nhân nâng cao năng lực tài chính hành vi, từ đó cải thiện chất lượng cuộc sống (WB, 2014; Kling và cộng sự, 2020).

Về mặt chính sách và thực tiễn triển khai, từ năm 2005 các quan nhà nước và tổ chức tài chính lớn, trong đó có Ngân hàng Dự trữ Ấn Độ chủ động đẩy mạnh HNTC thông qua các chính sách và tiến bộ công nghệ. Các sáng kiến này hướng tới việc tích hợp những vùng còn hạn chế phát triển và khu vực nông thôn vào HTTC chính quy, từ đó hỗ trợ người dân tiếp cận các sản phẩm và dịch vụ tài chính một cách thuận lợi hơn (Kaur và Hanspal, 2022). Các sáng kiến HNTC, chẳng hạn như tài chính vi mô và tài khoản số dư bằng không đã cải thiện sinh kế của người nghèo, đặc biệt là ở các nền kinh tế mới nổi (Voica, 2017). Ozili (2022) lý thuyết HNTC tác động đến PTBV bao gồm ba khía cạnh chính: (1) HNTC thúc đẩy PTBV thông qua việc cải thiện truy cập vốn, tạo điều

kiện cho đầu tư vào các ngành công nghiệp xanh và đổi mới công nghệ bền vững; (2) tác động của HNTC đến PTBV khác nhau tùy vào các chỉ số đo lường, chẳng hạn như tác động tích cực lên sản xuất điện tái tạo nhưng tiêu cực đối với năng lượng đốt từ nhiên liệu hóa thạch; và (3) chính sách tài chính toàn diện điều tiết PTBV khi được triển khai thông qua hệ thống kinh tế - xã hội hiện có.

❖ **Thuyết tài chính bền vững (Theory of sustainable finance)**

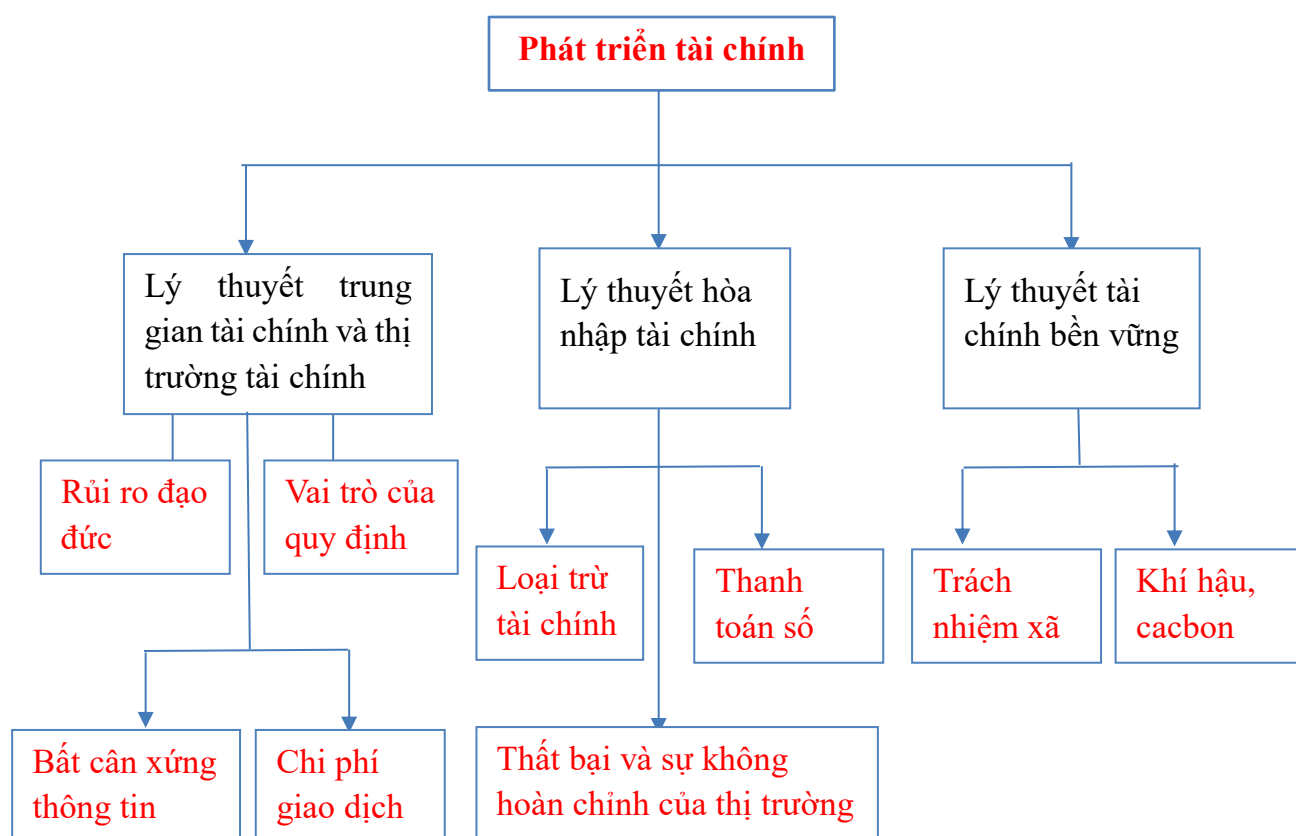
Lý thuyết tài chính bền vững ra đời từ Ferris và Rykaczewski (1986) và được phát triển mạnh mẽ trong các thập kỷ sau đó. Ban đầu, lý thuyết tập trung vào đầu tư có trách nhiệm xã hội và dần mở rộng sang tài chính cacbon, tài chính khí hậu, TCX, các chiến lược hoặc chương trình tích hợp cả tiêu chí ESG lẫn các trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp (CSR) tự nguyện thực hiện các hoạt động mang lại lợi ích cho xã hội và môi trường, ngoài mục tiêu lợi nhuận (ESG-CSR), và đầu tư tác động. Những nội dung cốt lõi của lý thuyết bao gồm việc kết hợp các yếu tố môi trường, xã hội và chính phủ vào quyết định tài chính và đầu tư, gia tăng sự bền vững của doanh nghiệp và nền kinh tế toàn cầu thông qua các công cụ tài chính như trái phiếu xanh, quỹ ESG, và đầu tư tác động (Kumar và cộng sự, 2022). Tiếp theo, Hội nghị Thượng đỉnh Rio năm 1992 đã làm sâu sắc thêm nhu cầu áp dụng các nguyên tắc PTBV trong tất cả các ngành nghề về công nghiệp hóa, chú trọng vào lĩnh vực tài chính, nơi mà các tác động môi trường và xã hội ngày càng trở nên quan trọng (Canlitepe và Küncü, 2024). Mặc dù nhiều quốc gia khuyến khích công nghiệp hóa bền vững thông qua chuỗi giá trị toàn cầu và kinh tế số, nhưng phân bổ lợi ích vẫn bất cân đối, khi phần lớn lợi nhuận rơi vào tay các doanh nghiệp lớn ở nước phát triển, còn doanh nghiệp nhỏ ở các nước đang phát triển chủ yếu tham gia vào các khâu giá trị thấp (UN, 2024).

Nội dung cốt lõi của lý thuyết tài chính bền vững bao gồm ba trụ cột chính: (1) tài chính bền vững giúp định hướng dòng vốn vào các lĩnh vực thân thiện với môi trường, giảm phát thải cacbon và bảo vệ đa dạng sinh học; (2)

HTTC cần tăng cường tính ổn định và khả năng phục hồi để đối phó với khủng hoảng kinh tế và các cú sốc toàn cầu; (3) cần thiết lập các chỉ số mới để đánh giá PTTC theo hướng bền vững, thay vì chỉ tập trung vào tăng trưởng tín dụng hoặc mức độ HNTC (Szalai và Czakó, 2023).

Ngoài ra, tài chính bền vững cần được điều chỉnh để phù hợp với các mục tiêu dài hạn về giảm phát thải và phục hồi môi trường. Cấu trúc tài chính khí hậu toàn cầu vẫn còn phân mảnh và chưa hiệu quả, khi có hơn 81 quỹ khí hậu hoạt động độc lập, tạo ra sự chồng chéo và khó khăn trong việc giám sát nguồn vốn (OECD, 2024). Cull và cộng sự (2024) tài chính hỗn hợp ưu đãi (blended finance) trở thành một công cụ quan trọng trong việc huy động vốn tư nhân cho các mục tiêu PTBV, cho phép các tổ chức tài chính phát triển cung cấp nguồn tài trợ cho các dự án có lợi ích xã hội cao. Những sáng kiến như hội chợ đầu tư PTBV của Hội đồng kinh tế và xã hội của Liên Hợp Quốc (ECOSOC) kết nối các chính phủ, nhà đầu tư và hệ sinh thái tài chính bền vững, tạo ra hơn 50 tỷ USD trong các dự án phù hợp với PTBV (UN, 2024).

Hình 2.1 minh họa sự phát triển của các khung lý thuyết xoay quanh PTTC, được phân thành ba nhóm lý thuyết lớn. Thứ nhất, lý thuyết trung gian tài chính và thị trường tài chính tập trung vào giảm bất cân xứng thông tin, chi phí giao dịch, điều tiết rủi ro và nâng cao hiệu quả phân bổ vốn. Thứ hai, lý thuyết HNTC nhấn mạnh đến loại trừ tài chính, thanh toán số và thất bại thị trường là nền tảng cho tài chính toàn diện. Thứ ba, lý thuyết tài chính bền vững đề cập vai trò tài chính trong hỗ trợ các mục tiêu môi trường, xã hội và phát triển xanh (Ozili, 2023). Sơ đồ không chỉ mô tả sự phát triển theo chiều dọc từ lý thuyết đến thực tiễn mà còn thể hiện rõ mối liên kết giữa các khái niệm trung tâm như đạo đức, khí hậu, và kỹ thuật số, cho thấy PTTC ngày càng mở rộng vai trò từ trung gian vốn đơn thuần đến việc định hình các mô hình tăng trưởng xanh, bao trùm và công bằng hơn.



Hình 2.1: Các trụ cột lý thuyết nền tảng cho phát triển tài chính

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

❖ Đo lường phát triển tài chính

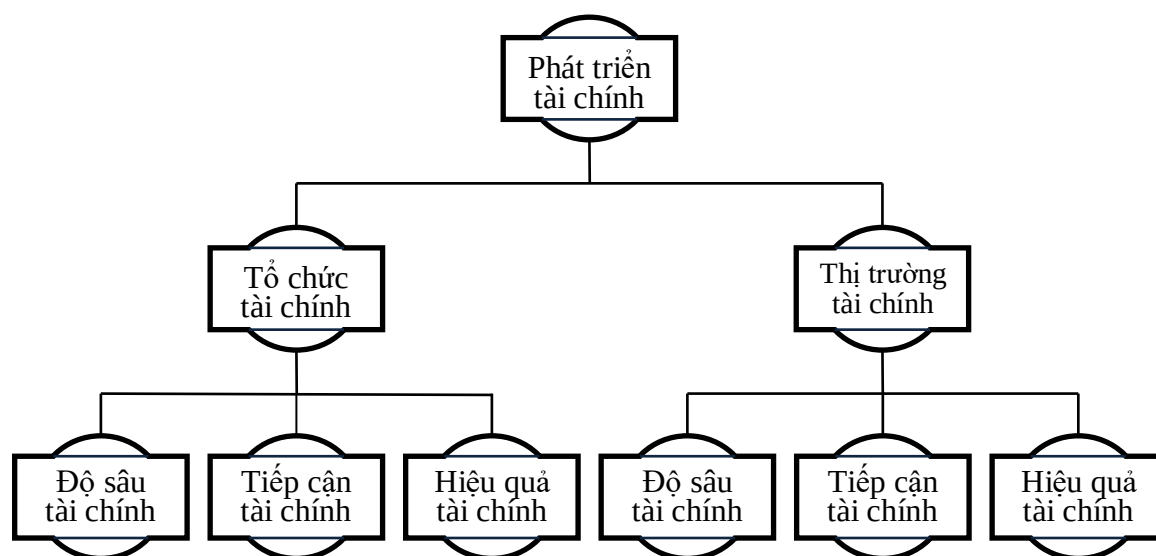
Việc đo lường PTTC đã trải qua sự tiến hóa đáng kể, phản ánh nhu cầu khắc phục hạn chế của các chỉ báo đơn lẻ và nắm bắt bản chất đa chiều của HTTC. Adnan (2011) đã sử dụng phương pháp PCA để xây dựng một chỉ số PTTC duy nhất từ các thành phần chính như ngân hàng, thị trường chứng khoán, công ty bảo hiểm và thị trường trái phiếu. Beck và Levine (2004) đã dùng hai chỉ số chính gồm tín dụng ngân hàng tư nhân trên GDP và tỷ lệ quay vòng chứng khoán để phản ánh mức độ thanh khoản. Trong khi đó, Demirgüç-Kunt và Levine (2008, 2009) tiếp tục mở rộng cách tiếp cận khi sử dụng một loạt chỉ số khác như tổng tài sản ngân hàng trên GDP và vốn hóa thị trường chứng khoán trên GDP, nhằm đánh giá không chỉ quy mô mà còn tính hiệu quả của HTTC. Tuy nhiên, những phương pháp này vẫn dựa nhiều vào các chỉ số truyền thống, vốn chưa phản ánh được đầy đủ tính đa chiều của PTTC. Nhận thấy sự hạn chế của những phương pháp trên, Dabla-Norris và Srivisal (2013) đã nhấn mạnh vai

trò của tín dụng tư nhân trên GDP, đồng thời kết hợp thêm các thước đo thay thế như tổng nợ phải trả, tài sản ngân hàng thương mại và tổng tiền gửi trong khu vực tài chính. Levine (2005) cách tiếp cận tương tự khi kết hợp nhiều chỉ số để đánh giá mối tương quan tài chính đối với TTKT, tuy nhiên phương pháp của ông vẫn thiên về việc đánh giá quy mô hơn là hiệu quả của HTTC.

Việc chỉ sử dụng tỷ lệ tín dụng cho vay tư nhân dù phổ biến nhưng không phản ánh đầy đủ quy mô và cấu trúc toàn diện của HTTC. Chỉ số này dù hữu ích trong việc đánh giá quy mô tín dụng ngân hàng nhưng lại không thể hiện được vai trò của các định chế tài chính phi ngân hàng (Levine, 1999), chất lượng dịch vụ, cũng như mức độ hiệu quả và ổn định của HTTC nói chung (Čihák và cộng sự, 2012; Svirydzenka, 2016). Tương tự, chỉ số vốn hóa thị trường chứng khoán, dù phản ánh quy mô và hoạt động của thị trường chứng khoán, cũng không thể bao quát hết các khía cạnh khác của PTTC, như thị trường trái phiếu, bảo hiểm, hay các dịch vụ tài chính vi mô.

Thay vào đó, PTTC được đề xuất bởi Sahay và cộng sự (2015), bao gồm ba khía cạnh chính: độ sâu tài chính (Financial Depth), khả năng tiếp cận tài chính (Financial Access) và hiệu quả tài chính (Financial Efficiency) nhưng chủ yếu tập trung vào phân tách cấu trúc hệ thống mà chưa xây dựng thành bộ chỉ số định lượng tổng hợp. Cũng theo hướng tiếp cận đa chiều, Svirydzenka (2016) xây dựng bộ chỉ số PTTC dựa trên dữ liệu từ 183 quốc gia giai đoạn 1980-2013. Chỉ số này tiếp tục kế thừa và hoàn thiện mô hình của Sahay bằng cách áp dụng phương pháp PCA để tổng hợp các chỉ số khác nhau vào một thước đo duy nhất, phản ánh chính xác hơn sự phát triển của HTTC trên phạm vi toàn cầu. Các tổ chức tài chính bao gồm ngân hàng, công ty bảo hiểm, quỹ tương hỗ và quỹ hưu trí. Các thị trường tài chính bao gồm thị trường chứng khoán và trái phiếu. PTTC được định nghĩa là sự kết hợp của ba yếu tố bao gồm: Quy mô (hay còn gọi là độ sâu) được hiểu là kích thước và tính thanh khoản của thị trường tài chính. Khả năng tiếp cận hiểu là khả năng của cá nhân và doanh nghiệp tiếp cận các

dịch vụ tài chính. Hiệu quả là khả năng của các tổ chức tài chính cung cấp dịch vụ với chi phí thấp, có nguồn thu bền vững, đồng thời tính đến mức độ hoạt động của thị trường vốn (**Hình 2.2**).



Hình 2.2: Kim tự tháp chỉ số phát triển tài chính IMF

Nguồn: IMF, dựa trên Čihák và cộng sự (2012), Svirydzenka (2016)

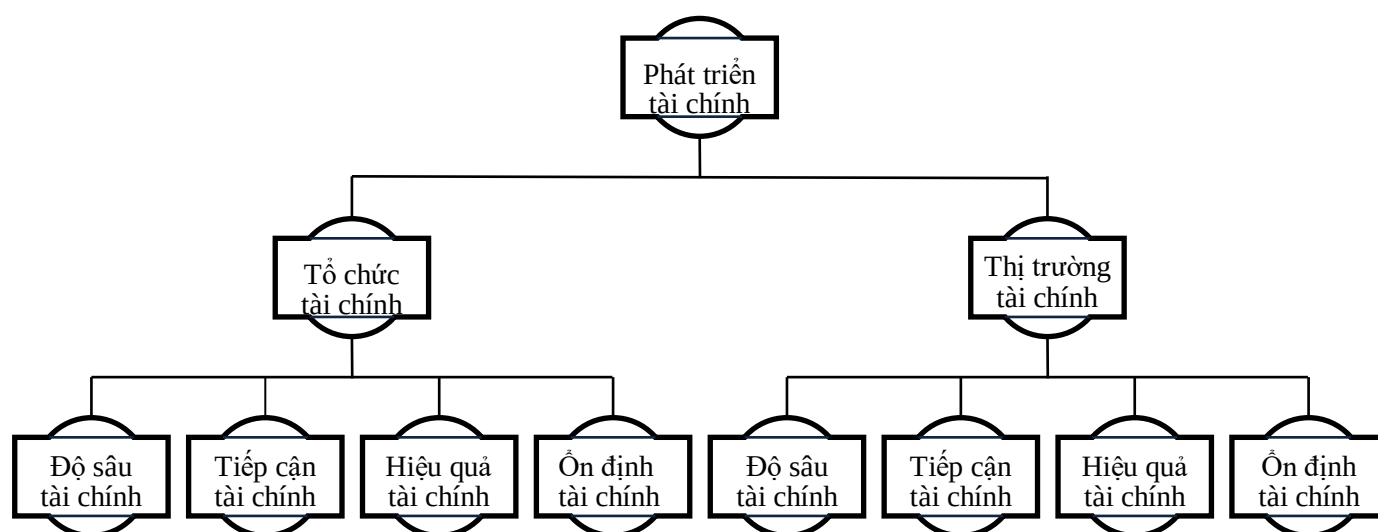
Ngoài cách tiếp cận khái niệm của Svirydzenka (2016), IMF còn sử dụng nhiều nguồn dữ liệu khác nhau để xây dựng bộ chỉ số PTTC. Thứ nhất, bên cạnh sử dụng dữ liệu từ WB FinStats (phiên bản cập nhật của Global Financial Development Database), nghiên cứu còn bổ sung thêm dữ liệu từ các nguồn khác như BIS dữ liệu về trái phiếu, Dealogic dữ liệu về nợ doanh nghiệp, khảo sát tiếp cận tài chính của IMF. Thứ hai, nghiên cứu tóm tắt thông tin đa dạng này trong một số chỉ số dễ sử dụng. Bởi vì, việc theo dõi 151 chỉ số riêng lẻ từ GFDD và WB FinStats (tổng 105 của GFDD và 46 của FinStats) trong các nghiên cứu thực tế là không khả thi. Mặt khác, mỗi chỉ số riêng lẻ không cung cấp được cái nhìn toàn diện về mức độ PTTC, đặc biệt trong thực nghiệm. Chính vì vậy, các chỉ số phụ và chỉ số tổng hợp cuối cùng giúp tập hợp các chỉ số khác nhau, cho phép đánh giá toàn diện 6 đặc điểm của HTTC và mức độ PTTC nói chung.

Bảng 2.1: Tổng hợp các thành phần của chỉ số phát triển tài chính

CHỈ SỐ	NGUỒN DỮ LIỆU
Tổ chức Tài chính	
<i>Độ sâu</i>	
Tín dụng khu vực tư nhân trên GDP	FinStats
Tài sản quỹ hưu trí trên GDP	FinStats
Tài sản quỹ tương hỗ trên GDP	FinStats
Phí bảo hiểm nhân thọ và phí nhân thọ trên GDP	FinStats
<i>Tiếp cận</i>	
Số chi nhánh ngân hàng trên 100.000 người trưởng thành	FinStats
Số máy ATM trên 100.000 người trưởng thành	Khảo sát tiếp cận tài chính của IMF
<i>Hiệu quả</i>	
Biên lãi ròng	FinStats
Chênh lệch cho vay - huy động vốn	FinStats
Thu nhập ngoài lãi trên tổng thu nhập	FinStats
Chi phí hoạt động trên tổng tài sản	FinStats
Lợi nhuận trên tài sản	FinStats
Lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu	FinStats
Thị trường Tài chính	
<i>Độ sâu</i>	
Vốn hóa thị trường chứng khoán trên GDP	FinStats
Giá trị giao dịch chứng khoán trên GDP	FinStats
Trái phiếu chính phủ quốc tế trên GDP	Ngân hàng thanh toán quốc tế (BIS)
Tổng trái phiếu của tổ chức tài chính trên GDP	Dealogic
Tổng trái phiếu của tổ chức phi tài chính trên GDP	Dealogic
<i>Tiếp cận</i>	
Tỷ lệ vốn hóa ngoài top 10 công ty lớn nhất	FinStats
Tổng số tổ chức phát hành trái phiếu (trong nước và quốc tế, doanh nghiệp phi tài chính và tài chính)	FinStats
<i>Hiệu quả</i>	
Tỷ lệ luân chuyển chứng khoán (giá trị giao dịch trên vốn hóa)	FinStats

Nguồn: IMF, dựa trên Čihák và cộng sự (2012), Svirydzenka (2016)

Tuy nhiên, theo báo cáo PTTC toàn cầu 2013 của WB cho rằng tính ổn định đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích PTTC hiệu quả. HTTC ổn định được định nghĩa là hệ thống có khả năng đánh giá và quản lý hiệu quả các rủi ro tài chính, phân bổ nguồn lực hiệu quả, duy trì mức việc làm gần với tỷ lệ tự nhiên, hạn chế biến động giá tài sản (WB, 2012a). Báo cáo PTTC 2013 của WB nhấn mạnh rằng HTTC ổn định có khả năng tự điều chỉnh trước các cú sốc. **Hình 2.3** cho thấy cấu trúc PTTC được WB cấu trúc.



Hình 2.3: Kim tự tháp chỉ số phát triển tài chính WB

Nguồn: WB (2012)

2.1.2. Tổng quan về đổi mới toàn cầu.

❖ Định nghĩa đổi mới toàn cầu

Khái niệm “quản trị” toàn cầu được hiểu là tổng hợp các phương thức mà các cá nhân cùng các thể chế, cả công và tư, sử dụng để quản lý những công việc chung (Soják, 1996). Đây là một quá trình liên tục, nơi các lợi ích khác biệt được hòa giải và hành động hợp tác trở nên khả thi. Quản trị toàn cầu bao gồm cả các thiết chế chính thức có quyền cưỡng chế lẫn các sắp xếp không chính thức mà các cá nhân và tổ chức mặc nhiên thừa nhận hoặc nhận thấy phù hợp với lợi ích của mình. Fukuyama và Schumpeter (1997) đổi mới là hành động

tạo ra điều mới hoặc làm điều cũ theo cách hoàn toàn mới, cụ thể là thông qua sự sáng tạo và phá vỡ cấu trúc kinh tế hiện hành bằng cách đưa sản phẩm, quy trình hoặc ý tưởng mới vào thị trường.

Sau đó, Dutta (2011) định nghĩa "đổi mới là việc triển khai một sản phẩm mới hoặc được cải tiến đáng kể (hàng hóa hoặc dịch vụ), một quy trình mới, một phương pháp tiếp thị mới hoặc một phương pháp tổ chức mới trong thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ đối ngoại". Trước đây, đổi mới thường được hiểu là những đột phá công nghệ mang tính "cách mạng" được tạo ra bởi lực lượng lao động có trình độ cao trong các công ty tập trung vào nghiên cứu và phát triển (R&D). OECD và Eurostat (2018) định nghĩa đổi mới là "một sản phẩm hoặc quy trình mới hoặc cải tiến (hoặc kết hợp của chúng) khác biệt đáng kể so với sản phẩm hoặc quy trình trước đó của đơn vị và đã được cung cấp cho người dùng tiềm năng (sản phẩm) hoặc đưa vào sử dụng bởi đơn vị (quy trình)". Ngoài ra, đổi mới chủ yếu được gắn với R&D trong các phòng thí nghiệm hoặc công ty công nghệ cao. Tuy nhiên, khái niệm ngày nay đổi mới đã mở rộng hơn bao gồm cả đổi mới xã hội, đổi mới mô hình kinh doanh và đổi mới kỹ thuật.

ĐMTC là đề cập đến sự phát triển của các sản phẩm, quy trình hoặc dịch vụ mới không bị giới hạn trong một thị trường duy nhất mà có khả năng tác động đến nhiều thị trường trên toàn thế giới (Dutta và cộng sự, 2023). Đặc trưng của ĐMTC là sự luân chuyển xuyên biên giới của ý tưởng và công nghệ, từ đó thúc đẩy những thay đổi quan trọng về kinh tế và xã hội (Lind và Ramondo, 2022). Lý thuyết về ĐMTC dựa trên nhiều mô hình lý thuyết khác nhau, trong đó bao gồm khái niệm "hủy diệt sáng tạo" của Schumpeter và mô hình khuếch tán đổi mới của Rogers. Những lý thuyết này giúp lý giải cách thức đổi mới xuất hiện và lan rộng trong bối cảnh toàn cầu (Nakitende, 2024).

Luận án sử dụng khái niệm ĐMTC (Global Innovation Index - GII) được xây dựng bởi Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), Đại học Cornell, và

INSEAD nhằm đo lường năng lực đổi mới của các quốc gia trên toàn cầu (Dutta và cộng sự, 2023). Khi một quốc gia có HTTC mạnh nhưng thiếu đổi mới, sự phát triển bị giới hạn. Ngược lại, nếu tài chính và đổi mới được kết hợp hài hòa, nó tạo ra các giải pháp PTBV bền vững hơn (Nakitende, 2024).

❖ Lý thuyết đổi mới tài chính (Financial Innovation Theory)

Đổi mới tài chính bao gồm việc tạo ra các sản phẩm tài chính mới như các sản phẩm phái sinh, chứng khoán hóa và các sản phẩm tài chính có cấu trúc giúp quản lý rủi ro và phân bổ vốn (Luong và cộng sự, 2024). Đổi mới tài chính là quá trình phát minh và phổ biến các sản phẩm, dịch vụ, hoặc ý tưởng mới trong lĩnh vực tài chính, nhằm nâng cao hiệu quả và tính khả dụng của thị trường tài chính (Mention và Torkkeli, 2012; Sekhar, 2013). Sự trỗi dậy của Fintech bao gồm blockchain và AI, đã định hình thêm lý thuyết đổi mới tài chính bằng cách giới thiệu các khởi nghiệp kiểu mới và gia tăng hiệu quả dịch vụ tài chính (Luo, 2024; Varalakshmi và Katta, 2024). Đổi mới tài chính là một thành tố quan trọng của hệ thống đổi mới quốc gia, ảnh hưởng đến cả chỉ số đầu vào và đầu ra của ĐMTC. Đổi mới tài chính như chứng khoán hóa, chứng khoán phái sinh mới và chứng khoán hóa thể chấp dưới chuẩn làm giảm tiêu chuẩn cho vay. Theo đó, thị trường tài chính sẽ có rủi ro hệ thống cao hơn, làm gia tăng sự phức tạp và tính dễ tổn thương, chi phối hoạt động kinh tế trong bối cảnh xấu (Luong và cộng sự, 2024).

Nguồn vốn thường được phân bổ cho các công ty có tiềm năng tăng năng suất cao nhất nhờ việc triển khai các quy trình đổi mới sáng tạo và mua bán trên thị trường các công nghệ mới (Scherer, 1999; Hall và Lerner, 2010). Các nền tảng cung cấp vốn có phân cấp tốt tạo dòng chảy phân bổ vốn đầu tư mạo hiểm, góp phần định hình trọng tâm và bản chất của R&D (Kerr và Nanda, 2015). Các công ty khởi nghiệp thường phụ thuộc vào nguồn lực của chính họ hoặc các khoản tài trợ từ chính phủ và các tổ chức từ thiện, hoặc huy động vốn thông qua gọi vốn cộng đồng (crowdfunding) dựa trên phần thưởng (Cambridge Centre

for Alternative Finance, 2018). Tuy nhiên, những nguồn này thường không đủ, khiến các doanh nhân tìm kiếm các nguồn tài trợ thay thế như nợ hoặc vốn chủ sở hữu. Trong số các nguồn tài trợ thay thế, vốn đầu tư mạo hiểm được coi là nguồn tiền của sự đổi mới (WB, 2013). Hai thập kỷ qua đã chứng kiến sự thay đổi đáng kể trong bối cảnh tài chính đổi mới, với sự xuất hiện của các nguồn tài trợ mới và những tiến bộ trong Fintech đang thay đổi cách thức trung gian hóa vốn (Mills, 2018). Cirera và cộng sự (2021) nhấn mạnh doanh nghiệp vừa và nhỏ trong lĩnh vực đổi mới sáng tạo gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận vốn do quy mô thị trường nhỏ, vấn đề bất cân xứng thông tin. Điều này khiến họ thường tránh đầu tư vào tài sản vô hình và từ bỏ nhiều dự án đổi mới quan trọng.

Đổi mới tài chính, đặc biệt là Fintech giữ vị trí then chốt gia tăng TTKT và PTBV. Mặc dù gia tăng rủi ro ngắn hạn, nhưng về lâu dài, đổi mới tài chính giúp cải thiện phân bổ vốn và mở rộng cho vay tài chính doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ (Beck và cộng sự, 2016). Các giải pháp Fintech như thanh toán điện tử, ví điện tử và blockchain đang đóng góp tích cực vào việc tăng cường cho vay tài chính đến những đối tượng chưa được phục vụ đầy đủ, từ đó giúp giảm nghèo và bất bình đẳng (ADB, 2024). Bên cạnh đó, đổi mới tài chính còn hỗ trợ PTBV bằng cách huy động vốn cho các dự án xanh và bền vững thông qua các công cụ như trái phiếu xanh và quỹ tài chính bền vững (Chala và Demidov, 2024; ADB, 2024). Fintech giúp giảm rào cản tài chính, mở rộng cơ hội cho doanh nghiệp vừa và nhỏ, đồng thời khơi dậy đổi mới sáng tạo (ADB, 2024; Jain, 2024). Những công cụ như trái phiếu xanh hay quỹ tài chính bền vững không chỉ huy động vốn cho các dự án PTBV mà còn hỗ trợ các mục tiêu PTBV về khí hậu và năng lượng sạch (Raman và cộng sự, 2025). Để khuyến khích hiệu quả đổi mới tài chính và phát triển Fintech, cần có một môi trường thuận lợi bao gồm sự ổn định chính trị, khung pháp lý linh hoạt và đầu tư vào giáo dục, nghiên cứu cùng hạ tầng công nghệ (Beck và cộng sự, 2016; Engelen và cộng sự, 2010; Luo, 2024). Các sản phẩm và dịch vụ tài chính mới

được tạo ra nhờ Fintech giúp giảm chi phí giao dịch, nâng cao hiệu quả và tạo động lực cho sự phát triển kinh tế toàn diện (Merton, 1992).

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng những quy định quá cứng nhắc cản trở đổi mới (Mention và Torkkeli, 2012), đặc biệt tại các khu vực có khung pháp lý chưa hoàn thiện (Klimontowicz, 2023; Raman và cộng sự, 2025). Trong một số bối cảnh, sự PTTC cản trở nỗ lực PTBV nếu không được kiểm soát hợp lý. Chẳng hạn, tại các nền kinh tế Châu Á, quá trình PTTC không đi đôi với đổi mới công nghệ làm suy giảm hiệu quả của các chính sách PTBV (Sabir và cộng sự, 2024). Do đó, việc xây dựng một hệ sinh thái đổi mới tài chính cân bằng, khuyến khích sự đổi mới đồng thời đảm bảo sự ổn định của hệ thống, là chìa khóa để kích thích TTKT và PTBV tại các quốc gia Châu Á.

❖ Lý thuyết về hệ thống đổi mới công nghệ (Theory of Technological Innovation System TIS)

Lý thuyết về hệ thống đổi mới công nghệ (TIS) được phát triển để cải thiện phân tích kiểu hệ thống về quá trình đổi mới, tập trung vào công nghệ và thay đổi công nghệ làm điểm khởi đầu, khác biệt với lý thuyết hệ thống quốc gia hoặc khu vực (Speirs và cộng sự, 2008). Theo Jacobsson và Bergek (2004), TIS bao gồm một mạng lưới ba yếu tố chính: tác nhân (các công ty, người dùng, nhà đầu tư...), mạng lưới (kênh chuyên giao kiến thức) và tổ chức (thực thể quản lý môi trường).

Dựa trên nền tảng này, Hekkert và cộng sự (2007) cùng Bergek và cộng sự (2008a) đã xác định bảy chức năng then chốt trong một hệ thống đổi mới công nghệ, trực tiếp ảnh hưởng đến sự phát triển, phổ biến và sử dụng công nghệ mới. Thứ nhất, hoạt động kinh doanh đóng vai trò quan trọng, với doanh nhân là động lực cổ vũ đổi mới và sự tồn tại của hệ thống. Thứ hai, phát triển và phổ biến kiến thức thông qua R&D cùng việc trao đổi thông tin là điều kiện tiên quyết cho hệ thống đổi mới. Thứ ba, hướng dẫn tìm kiếm thông qua các

chính sách và kỳ vọng sẽ định hướng sự phát triển công nghệ, tạo động lực cho sự thay đổi và huy động nguồn lực. Thứ tư, hình thành thị trường bằng cách tạo ra thị trường ngách hoặc điều chỉnh thị trường thông qua các công cụ kinh tế như ưu đãi thuế. Thứ năm, huy động nguồn lực nhằm đảm bảo nguồn lực tài chính và nhân lực cho các hoạt động trong hệ thống đổi mới. Thứ sáu, tạo ra tính hợp pháp để chống lại sự phản kháng, giúp công nghệ mới được chấp nhận và tích hợp vào hệ thống hiện tại, hoặc thậm chí thay thế nó. Cuối cùng, thứ bảy là phát triển các yếu tố bên ngoài tích cực nhằm khuyến khích sự lan tỏa công nghệ và các tác động tích cực khác.

Đổi mới công nghệ góp phần giảm phát thải cacbon và cải thiện chất lượng môi trường thông qua sản xuất sạch hơn và phát triển năng lượng tái tạo (Abbass và cộng sự, 2025). Khi kết hợp với một hệ thống PTTC, đổi mới công nghệ được gia tăng mạnh mẽ hơn nhờ cung cấp vốn cho các dự án thân thiện với môi trường, từ đó hỗ trợ kinh doanh bền vững và thúc đẩy kinh tế xanh (Tabash và cộng sự, 2025). Trong mối quan hệ này, TCX đóng vai trò trung gian quan trọng, cung cấp nguồn lực để phát triển công nghệ xanh, cải thiện hiệu suất năng lượng và giảm phát thải (Sun, 2024). Tuy nhiên, nếu đổi mới công nghệ còn yếu hoặc chịu tác động từ các yếu tố như toàn cầu hóa hay tự do thương mại, PTTC gây ra hệ quả tiêu cực đối với môi trường (Toumi, 2024). Li và Ding (2024), đổi mới công nghệ đang tạo ra sự chuyển đổi mạnh mẽ trong ngành dịch vụ tài chính. Để TIS hoạt động hiệu quả, cần có một môi trường thể chế thuận lợi, nơi mà các quy định và chính sách hỗ trợ cho đổi mới sáng tạo được thực thi (Jacobsson và Bergek, 2004).

❖ Lý thuyết đổi mới sinh thái (Ecological Innovation Theory)

Đổi mới sinh thái là một khái niệm tương đối mới trong lĩnh vực lý thuyết đổi mới, lần đầu tiên xuất hiện vào giữa những năm 1990. Kemp và Foxon (2007) định nghĩa đổi mới sinh thái là “việc sản xuất, ứng dụng hoặc khai thác một hàng hóa, dịch vụ, quy trình sản xuất, cơ cấu tổ chức, hoặc phương pháp

quản lý hoặc kinh doanh mới đối với công ty hoặc người dùng và mang lại kết quả, trong suốt vòng đời của nó, giảm thiểu rủi ro môi trường, ô nhiễm và tác động tiêu cực của việc sử dụng tài nguyên (bao gồm cả sử dụng năng lượng) so với các giải pháp thay thế có liên quan”. Andersen (2010), lý thuyết đổi mới sinh thái ra đời từ nhu cầu tích hợp các yếu tố môi trường vào quá trình đổi mới kinh tế, thay vì chỉ xem ô nhiễm là thất bại của thị trường. Lý thuyết này được phát triển trên cơ sở chiến lược đổi mới của OECD, nhấn mạnh vai trò của chính sách môi trường trong khơi dậy đổi mới sinh thái và tăng trưởng xanh (OECD, 2011). Kemp và Foxon (2007) để đạt hiệu quả sinh thái cần có các công nghệ trực tiếp hoặc gián tiếp cải thiện môi trường bao gồm các công nghệ hạn chế ô nhiễm, các sản phẩm và quy trình sản xuất thân thiện với môi trường hơn. Đổi mới sinh thái không chỉ giới hạn trong các khía cạnh công nghệ mà còn tập trung vào các yếu tố phi công nghệ như tiếp thị và tổ chức, để tạo ra các giải pháp bền vững hơn (Kral và Janoskova, 2021). OECD (2011) nhấn mạnh rằng đổi mới sinh thái giúp cải thiện hiệu quả của PTTC trong việc hỗ trợ tăng trưởng xanh và bảo vệ môi trường. Cụ thể, đổi mới sinh thái giúp đảm bảo rằng các khoản đầu tư tài chính được hướng vào các dự án có lợi cho môi trường, như hạ tầng bền vững, năng lượng tái tạo và sản xuất sạch hơn.

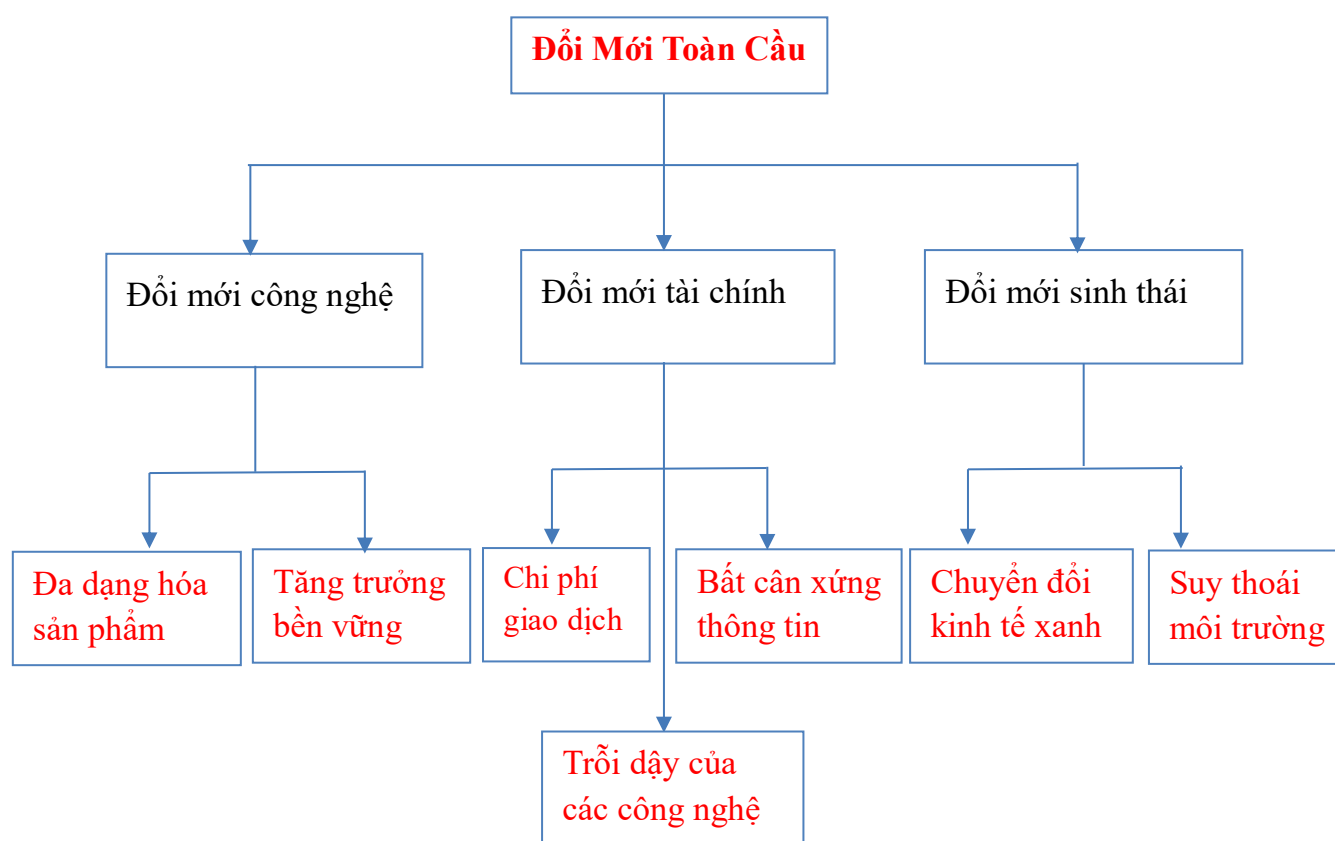
Nguồn lực con người có vai trò quan trọng trong việc phát triển và áp dụng công nghệ xanh (OECD, 2011), là nguồn thông tin quan trọng cho đổi mới sản phẩm, điều này nhấn mạnh vai trò đào tạo chuyên biệt vốn nhân lực trong đổi mới sinh thái (Kemp và Foxon, 2007). Các thực hành quản trị nhân sự bền vững cũng đóng vai trò quan trọng trong việc nuôi dưỡng văn hóa đổi mới và nâng cao ý thức môi trường trong toàn tổ chức là hai yếu tố thiết yếu để thúc đẩy đổi mới sinh thái (Fei và Wang, 2022). Các sáng kiến đào tạo và phát triển liên tục là chìa khóa giúp nhân viên thích nghi với tiến bộ công nghệ và các mục tiêu bền vững ngày càng cao (Ryketeng và cộng sự, 2023).

Đổi mới sinh thái cần cơ sở hạ tầng hỗ trợ cho năng lượng sạch, quản lý môi trường (Achmad và cộng sự, 2023), chẳng hạn như việc phát triển lưới điện thông minh và các trung tâm nghiên cứu về năng lượng tái tạo là những yếu tố quan trọng (OECD, 2005). Ngoài ra, nó còn cho phép các doanh nghiệp phát triển những sản phẩm bền vững đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng đối với các lựa chọn thân thiện với môi trường (Barb, 2024). Đây không chỉ là một giải pháp công nghệ, mà còn là một phần chiến lược trong tiếp thị xanh, góp phần củng cố niềm tin của khách hàng và khơi thông quá trình chuyển đổi sang tiêu dùng bền vững (Kouser và cộng sự, 2024). Những doanh nghiệp chủ động đầu tư vào đổi mới sinh thái có lợi thế hơn trong thị trường cạnh tranh, nhờ khả năng thích ứng tốt với các yêu cầu ngày càng khắt khe từ cả phía chính sách và thị trường (Demirel và Kesidou, 2019). Trong một thị trường phát triển và trưởng thành, áp lực cạnh tranh là động lực thúc đẩy đổi mới, từ đó làm gia tăng nguồn vốn doanh nghiệp và khả năng sáng tạo (Susiaty và cộng sự, 2023).

Nghiên cứu và phát triển công nghệ xử lý ô nhiễm và năng lượng tái tạo là những kết quả quan trọng của đổi mới sinh thái. Những phát minh này không chỉ giúp cải thiện chất lượng môi trường mà còn góp phần vào sự PTBV (Achmad và cộng sự, 2023). Đầu ra khoa học liên quan đến việc tạo ra kiến thức và ảnh hưởng của nó (OECD, 2005). Việc cải tiến quy trình R&D sẽ dẫn đến những đột phá trong khoa học, giúp nâng cao hiệu quả môi trường (Kemp và Foxon, 2007). Đầu ra sáng tạo bao gồm các tài sản trí tuệ và sản phẩm sáng tạo (OECD, 2005), được tạo ra thông qua quá trình đổi mới sinh thái. Các sản phẩm, dịch vụ và quy trình mới được phát triển và triển khai dựa trên đổi mới sinh thái, góp phần giảm thiểu tác động đến môi trường, sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn và tạo ra các sản phẩm tái chế hoặc phân hủy sinh học, từ đó nâng cao tính cạnh tranh của doanh nghiệp (Andersen, 2010; Achmad và cộng sự, 2023).

Hình 2.4 trình bày ba trụ cột chính của ĐMTC bao gồm đổi mới công nghệ, đổi mới tài chính và đổi mới sinh thái. Mỗi trụ cột đều gắn với các động

lực và hệ quả thực tiễn. Đổi mới công nghệ khuyến khích đa dạng hóa sản phẩm và tăng trưởng bền vững, đây là cơ sở cho việc phát triển các ngành công nghiệp mới và tối ưu hóa chuỗi giá trị. Đổi mới tài chính góp phần giảm chi phí giao dịch, khắc phục bất cân xứng thông tin, qua đó gia tăng sự lan tỏa và trỗi dậy của các Fintech, blockchain, và nền tảng số (Róžański và Voytovych, 2023). Đổi mới sinh thái gắn liền với các chính sách chuyển đổi kinh tế xanh, đồng thời phản ánh những hệ lụy nếu thiếu kiểm soát như suy thoái môi trường và mất cân bằng sinh thái. Sơ đồ cho thấy ĐMTC là một hệ thống tương tác đa chiều, nơi các loại hình đổi mới không chỉ bổ trợ nhau mà còn góp phần định hình các giải pháp PTBV. Đây là nền tảng để xây dựng các chính sách tích hợp giữa tài chính, công nghệ và môi trường.



Hình 2.4: Các trụ cột lý thuyết nền tảng của đổi mới toàn cầu

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

Ngoài ra, bảng ma trận diễn giải về cách các yếu tố đổi mới tài chính, đổi mới công nghệ, đổi mới sinh thái đóng góp vào ĐMTC nhằm bảo vệ môi trường và PTBV như **Bảng 2.2** sau:

Bảng 2.2: Ma trận các yếu tố đóng góp cho chỉ số đổi mới toàn cầu

Yếu tố	Các nội dung đóng góp		
	Đổi mới tài chính	Đổi mới công nghệ	Đổi mới sinh thái
Thể chế	Vững chắc, hỗ trợ đổi mới	Hỗ trợ và tạo điều kiện	Chất lượng, khung pháp lý rõ ràng
Nguồn nhân lực và nghiên cứu	Chất lượng cao, đào tạo	Đầu tư vào R&D, phát triển kỹ năng	Nâng cao kỹ năng, đào tạo chuyên sâu
Cơ sở hạ tầng	Tài chính vững mạnh, hỗ trợ hoạt động	Công nghệ thông tin hiện đại	Hỗ trợ năng lượng sạch, bền vững
Độ chín của thị trường	Khả năng tiếp cận tín dụng	Cạnh tranh và thông tin đa dạng	Thị trường phát triển, nhu cầu bền vững
Mức hoàn thiện kinh doanh	Khả năng hấp thụ công nghệ	Hợp tác trong đổi mới	Tích hợp giải pháp bền vững
Đầu ra khoa học và sáng tạo	Tạo ra sản phẩm mới	Kết quả nghiên cứu, phát triển công nghệ	Tài sản trí tuệ, giải pháp cải tiến môi trường

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

❖ Đo lường đổi mới toàn cầu

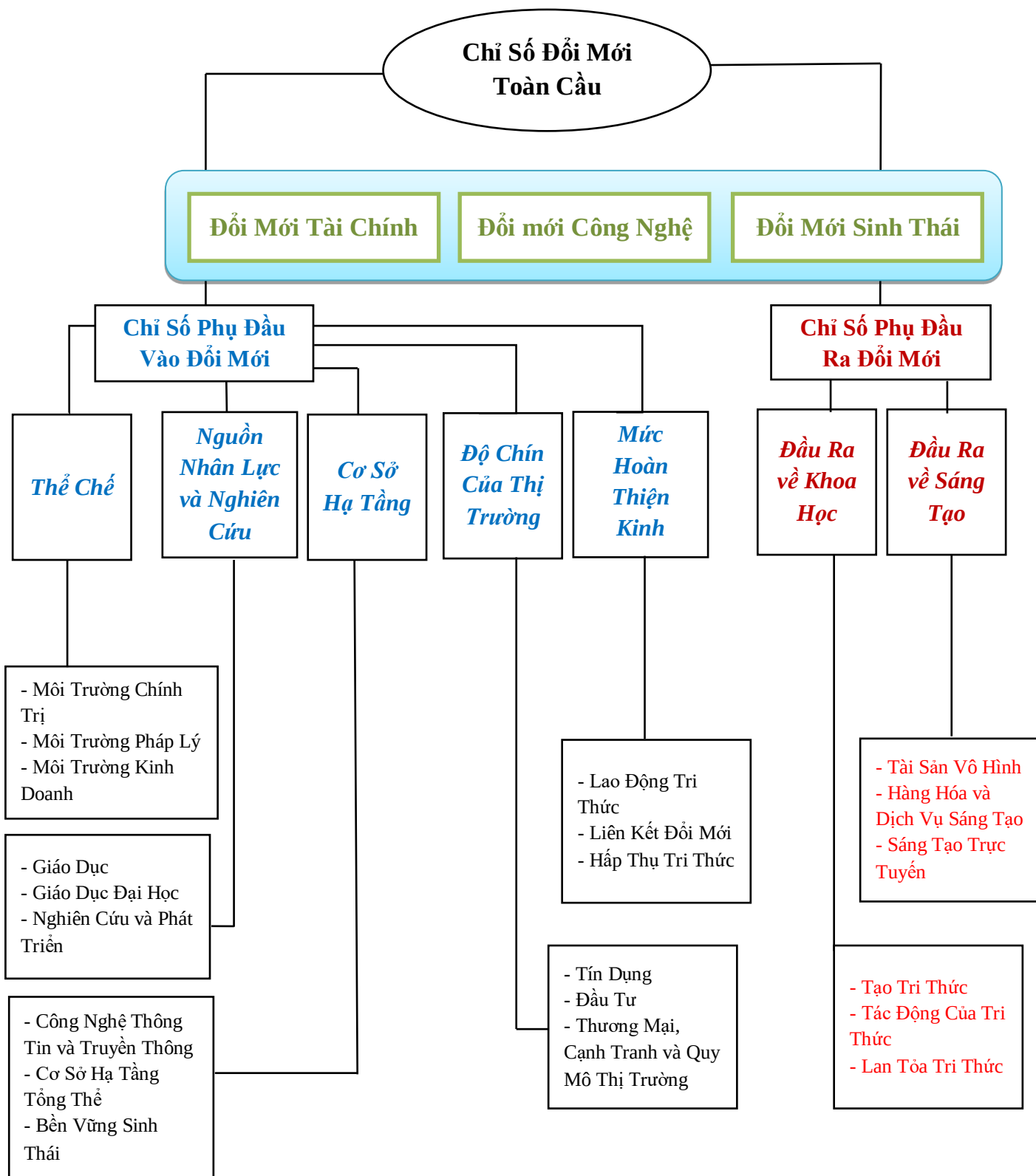
Từ năm 2007, WIPO kết hợp với một số công ty lớn và tổ chức phi lợi nhuận khác như Đại học Cornell, viện Insead đã hợp tác xây dựng và công bố GII nhằm hỗ trợ các nền kinh tế đang phát triển theo kịp những thay đổi công nghệ (Dutta và cộng sự, 2023; Lundvall, 2007; Reis và cộng sự, 2021).

Mô hình GII (2011) bao gồm 80 chỉ số, được chia thành ba loại. Loại thứ nhất là dữ liệu định lượng hay còn gọi dữ liệu khách quan hoặc dữ liệu cứng là 59 chỉ số được lấy từ nhiều nguồn công khai và tư nhân khác nhau. Loại thứ hai là chỉ số tổng hợp hay dữ liệu chỉ số là 15 chỉ số từ các cơ quan chuyên môn quốc tế. Loại thứ ba là dữ liệu khảo sát hay dữ liệu định tính hoặc dữ liệu chủ quan, dữ liệu mềm là 6 chỉ số từ khảo sát ý kiến giám đốc điều hành của diễn đàn Kinh tế Thế giới (Dutta và cộng sự, 2023). GII gồm có 2 thành phần chính

là "Đầu vào đổi mới" và "Đầu ra đổi mới" (Dutta và cộng sự, 2023; Lundvall, 2007; Sohn và cộng sự, 2015). Thuật ngữ "đầu vào đổi mới" đề cập đến một nhóm 5 trụ cột khác nhau, mỗi trụ cột là một bộ phận khác nhau của nền kinh tế quốc gia, tạo điều kiện cho việc ra đời các ý tưởng mới. Thuật ngữ "đầu ra đổi mới" chỉ hai thứ khác nhau liên quan đến các loại công việc đổi mới khác nhau trong nền kinh tế. Hai chỉ số riêng lẻ được trung bình hóa để cho ra xếp hạng GII tổng thể (Dutta và cộng sự, 2023). GII cuối cùng biểu thị trên thang điểm từ 0 đến 100, điểm số càng cao thể hiện năng lực đổi mới càng mạnh.

Chỉ số đầu vào đổi mới bao gồm: Thứ nhất là thể chế (Institutions) là chất lượng của môi trường chính trị, pháp lý và kinh doanh. Thứ hai là nguồn nhân lực và nghiên cứu (Human capital và research) có nghĩa là mức độ đầu tư vào giáo dục, đào tạo và R&D. Thứ ba là cơ sở hạ tầng (Infrastructure) được hiểu là chất lượng của cơ sở hạ tầng thông tin và truyền thông, cũng như cơ sở hạ tầng chung và tính bền vững sinh thái. Thứ tư là độ chín của thị trường (Market sophistication) là khả năng tiếp cận tín dụng, đầu tư, thương mại và quy mô thị trường. Thứ năm là mức hoàn thiện kinh doanh (Business sophistication) được hiểu là mức độ phát triển của các doanh nghiệp, bao gồm cả khả năng hấp thụ kiến thức, hợp tác đổi mới và đầu ra công nghệ cao. GII có hai loại đầu ra đổi mới là trung bình đơn giản của hai chỉ số phụ bao gồm đầu ra khoa học (tạo ra kiến thức, tác động của kiến thức, phổ biến kiến thức) và đầu ra sáng tạo (tài sản trí tuệ vô hình, đầu ra hàng hóa và dịch vụ sáng tạo).

Hình 2.5 tính toán các chỉ số phụ xây dựng nên chỉ số tổng của GII như sau. Điểm số của mỗi trụ cột phụ được tính bằng trung bình có trọng số của các chỉ số riêng lẻ. Điểm số của mỗi trụ cột được tính bằng trung bình đơn giản của điểm số các trụ cột phụ. Chỉ số đầu vào đổi mới là trung bình đơn giản của năm trụ cột đầu vào đầu tiên. Chỉ số đầu ra đổi mới là trung bình đơn giản của hai trụ cột đầu ra cuối cùng. Chỉ số GII là trung bình đơn giản của chỉ số đầu vào và chỉ số đầu ra.



Hình 2.5: Ma trận các chỉ số riêng lẻ tổng hợp chỉ số đổi mới toàn cầu

Nguồn: WIPO, Dutta và cộng sự, 2023

2.1.3. Tổng quan về phát triển bền vững

❖ Định nghĩa phát triển bền vững

Khái niệm "bền vững" đã xuất hiện từ thế kỷ 17, 18 với ý tưởng về sản lượng bền vững trong lâm nghiệp để đối phó với sự suy giảm tài nguyên rừng ở Châu Âu (Warde 2011). Các nhà kinh tế chính trị thời kỳ đầu như Smith, Mill, Ricardo và Malthus, chứng kiến cuộc cách mạng công nghiệp, cũng đã đặt câu hỏi về giới hạn của TTKT và dân số, đồng thời nhận ra sự đánh đổi giữa tạo ra của cải và công bằng xã hội (Lumley và Armstrong 2004). Các nhà khoa học tự nhiên và sinh thái học thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20 có cuộc tranh luận giữa một bên ủng hộ bảo tồn tài nguyên thiên nhiên vì lợi ích của con người và bên kia ủng hộ bảo tồn vì giá trị nội tại của thiên nhiên (Callicott và Mumford 1997).

Al-Athel và cộng sự (1987), tại báo cáo của Ủy ban Brundtland định nghĩa “PTBV là sự phát triển đáp ứng nhu cầu hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của họ”. Fischer và cộng sự (2023) cho rằng “phát triển bền vững dựa trên ba trụ cột liên kết với nhau: bền vững kinh tế, bền vững môi trường và bền vững xã hội. Bền vững kinh tế đảm bảo rằng tăng trưởng tài chính không làm cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên, bền vững môi trường tập trung vào việc giảm tác động tiêu cực đến sinh thái, và bền vững xã hội nhấn mạnh sự công bằng, quyền con người và cải thiện chất lượng cuộc sống cho tất cả mọi người”. Clark và Wu (2016) khẳng định “với 17 mục tiêu PTBV là một thỏa thuận toàn cầu táo bạo nhằm chấm dứt đói nghèo dưới mọi hình thức, đồng thời xây dựng một thế giới bình đẳng, công bằng và an toàn vì con người, hành tinh và sự thịnh vượng”. Sengupta và cộng sự (2020) nhấn mạnh vai trò của giáo dục PTBV, giúp thế hệ trẻ hiểu rõ khái niệm và trách nhiệm của mình trong việc xây dựng một tương lai bền vững. Việc thiếu hụt giáo dục PTBV ở sinh viên là thế hệ tương lai mà không có bất kỳ hiểu biết sâu sắc, cam kết hoặc thậm chí hiểu được vai trò và trách nhiệm của mình trong việc tạo ra bất kỳ niềm tin và hành động có ý nghĩa nào liên

quan đến tính bền vững. Giáo dục bền vững đang trở nên quan trọng, chủ yếu dành cho thế hệ trẻ để họ hiểu về các khái niệm như thịnh vượng kinh tế, công bằng tài nguyên, sử dụng năng lượng sức khỏe và các mối quan tâm về môi trường sinh thái và tài nguyên vốn.

❖ Lý thuyết tăng trưởng nội sinh (Endogenous Growth Theory)

“Tăng trưởng nội sinh là tăng trưởng kinh tế dài hạn với tốc độ được quyết định bởi các yếu tố nội tại trong hệ thống kinh tế, đặc biệt là các yếu tố chi phối cơ hội và động lực tạo ra tri thức công nghệ” (Aghion và Howitt, 1998). Không giống như các mô hình tăng trưởng tân cổ điển, coi tăng trưởng năng suất là ngoại sinh, tăng trưởng nội sinh cho rằng tăng trưởng là kết quả của các yếu tố "nội sinh" trong hệ thống kinh tế đóng vai trò quyết định trong quá trình tăng trưởng dài hạn, chẳng hạn như đầu tư vào R&D, tích lũy vốn nhân lực và đổi mới công nghệ. Tăng trưởng nội sinh lý giải sự tăng trưởng liên tục bằng cách đưa vào mô hình các cơ chế phản hồi tích cực, trong đó quy mô và tích lũy dẫn đến tăng năng suất. Điều này thường được thể hiện thông qua các yếu tố như hiệu ứng lan tỏa, trong đó tích lũy đầu vào (ví dụ như vốn, kiến thức) tạo ra tác động tích cực đến năng suất của các doanh nghiệp khác (Arrow, 1962), hoặc thông qua lợi ích tăng dần của việc chuyên môn hóa và đổi mới (Marshall, 1949). Các mô hình tăng trưởng nội sinh thường tập trung vào vai trò của tri thức và ý tưởng như là nguồn tăng trưởng chính, vì chúng có tính chất "không đối thủ" (việc một người biết một ý tưởng không ngăn cản người khác biết nó) và "loại trừ một phần" (người tạo ra ý tưởng hưởng lợi từ nó thông qua quyền sở hữu trí tuệ). Các mô hình này cũng chỉ ra tầm quan trọng của việc đầu tư vào R&D, tích lũy vốn nhân lực và đổi mới công nghệ trong việc thúc đẩy TTKT. Nhờ tính nội sinh này, các nền kinh tế liên tục nâng cao năng suất thông qua đầu tư vào R&D và giáo dục, từ đó duy trì tăng trưởng vô hạn (Barro và Martin, 2004). Theo Romer (1990), công nghệ không chỉ là yếu tố phụ thuộc vào lực lượng lao động hoặc vốn, mà còn là kết quả của các quyết định kinh tế và chính

sách trong nước, nơi việc phát triển ý tưởng mới và cách tân là động lực cho tăng trưởng. Lucas (1988) bổ sung rằng giáo dục và kỹ năng của người lao động là trung tâm của việc tích lũy vốn con người, từ đó tăng cường năng suất và sản lượng kinh tế.

Lý thuyết tăng trưởng nội sinh cho rằng bất kỳ quốc gia nào, kể cả những nước đang phát triển phụ thuộc vào tài nguyên, đều đạt được tăng trưởng bền vững bằng cách khuyến khích đổi mới và đầu tư vào vốn con người (Romer, 1990). Quan điểm này ủng hộ "bền vững yếu", cho rằng vốn tự nhiên được thay thế bằng vốn nhân tạo và công nghệ. Tuy nhiên, để đạt được điều này, các quốc gia cần vượt qua những trở ngại như méo mó chính sách, bất ổn chính trị và yếu kém về thể chế (Hartwick và cộng sự, 1981; Stiglitz, 1974). Hơn nữa, sự phụ thuộc vào tài nguyên làm giảm động lực đổi mới, vì các quốc gia có xu hướng tập trung vào khai thác tài nguyên thay vì đầu tư vào R&D và giáo dục. Các chính sách kinh tế hiện tại và đầu tư vào các lĩnh vực khai thác tài nguyên thường dẫn đến suy thoái môi trường và xung đột xã hội, làm suy yếu nền tảng cho tăng trưởng bền vững (Homer-Dixon, 1995). Hơn nữa, loại hình đổi mới "tiết kiệm tài nguyên" thường được đề cập trong các mô hình tăng trưởng nội sinh chủ yếu tập trung vào giảm thiểu ô nhiễm và sử dụng hiệu quả nguyên liệu, nhưng lại ít quan tâm đến việc bảo tồn đa dạng sinh học và các dịch vụ hệ sinh thái quan trọng khác. Chính vì vậy, Mazzucato (2023) nhấn mạnh rằng tài chính bền vững đòi hỏi các khoản đầu tư dài hạn và chia sẻ rủi ro hợp lý giữa khu vực công và tư. Quan trọng hơn hết, các khoản vay từ hệ thống ngân hàng nên đi kèm với các điều kiện ràng buộc nhằm đảm bảo doanh nghiệp đầu tư vào đổi mới sáng tạo, phát triển xanh và nâng cao phúc lợi xã hội.

Tóm lại, tăng trưởng nội sinh cung cấp một khuôn khổ lý thuyết phong phú để phân tích TTKT, nhấn mạnh vai trò của đổi mới, tích lũy tri thức và các yếu tố nội sinh khác trong bối cảnh hướng tới PTBV.

❖ Lý thuyết tiếp cận vốn trong phát triển bền vững (Capital Approach Theory in Sustainable Development)

Lý thuyết tiếp cận vốn trong PTBV xuất phát từ lý thuyết phát triển cổ điển. Ban đầu chỉ giới hạn trong việc hiểu sự phát triển kinh tế thông qua mở rộng thị trường và tăng vốn nhân tạo, lý thuyết này ngày càng được mở rộng để giải quyết câu hỏi rộng hơn về cách đảm bảo PTBV. Theo Hamilton và Ruta (2007) sử dụng cách tiếp cận đo lường "tiết kiệm thực chất" để đánh giá xem một quốc gia có đang trên đà PTBV hay không, ông cho rằng “PTBV đòi hỏi phải duy trì và gia tăng tài sản bình quân đầu người thay vì chỉ tập trung vào tổng tài sản”. Cách tiếp cận này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đầu tư vào vốn con người, vốn sản xuất và tài nguyên thiên nhiên để đảm bảo phúc lợi dài hạn. Điều này đảm bảo rằng sự phát triển theo kịp tốc độ tăng dân số, tạo nền tảng cho sự bền vững. Tài sản ở đây được hiểu theo nghĩa rộng, bao gồm 5 loại. Mức độ hiểu biết về các loại vốn này không đồng đều, đặc biệt là vốn xã hội vẫn còn nhiều tranh cãi về định nghĩa.

- _ Tài chính: cổ phiếu, trái phiếu, tiền gửi.
- _ Tài sản sản xuất: máy móc, nhà cửa, hạ tầng.
- _ Tài nguyên thiên nhiên: đất đai, hệ sinh thái.
- _ Vốn con người: lực lượng lao động có kỹ năng và sức khỏe.
- _ Vốn xã hội: mạng lưới và thể chế xã hội.

Sự giàu có kinh tế bằng tổng giá trị của tất cả các tài sản đóng góp vào sản xuất thị trường, HNTC, sản xuất, tự nhiên, con người và xã hội. Trên thực tế, không thể quan sát trực tiếp giá trị thị trường của tất cả các loại vốn, vì vậy không thể tính toán sự giàu có kinh tế bằng cách cộng các giá trị quan sát được. Chỉ trong trường hợp vốn tài chính và vốn sản xuất, giá trị thị trường thường quan sát trực tiếp. Giá trị thị trường của tài nguyên thiên nhiên quan sát được trong một số trường hợp, nhưng tài sản thiên nhiên thường không được giao dịch trên thị trường. Mặc dù sự giàu có kinh tế ngày nay không thể được đo

lượng bằng cách cộng các giá trị quan sát hoặc ước tính cho năm loại vốn, nhưng lý thuyết kinh tế của Hamilton và Hartwick (2005) cùng với WB (2005) nhấn mạnh tầm quan trọng của việc duy trì và tăng trưởng tài sản bình quân đầu người, bao gồm tài chính, tài sản sản xuất, tài nguyên thiên nhiên, vốn con người và vốn xã hội. Vốn tự nhiên không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn đóng góp vào phúc lợi thông qua trải nghiệm trực tiếp với thiên nhiên hoặc ý thức về sự tồn tại của nó. Họ cũng đề xuất chỉ số vốn toàn diện (IWI) để đo lường sự giàu có của một quốc gia.

Phương trình chỉ số vốn toàn diện (IWI)

$$IWI = VỐN TÀI CHÍNH + VỐN SẢN XUẤT + VỐN TỰ NHIÊN \\ + VỐN CON NGƯỜI + VỐN XÃ HỘI$$

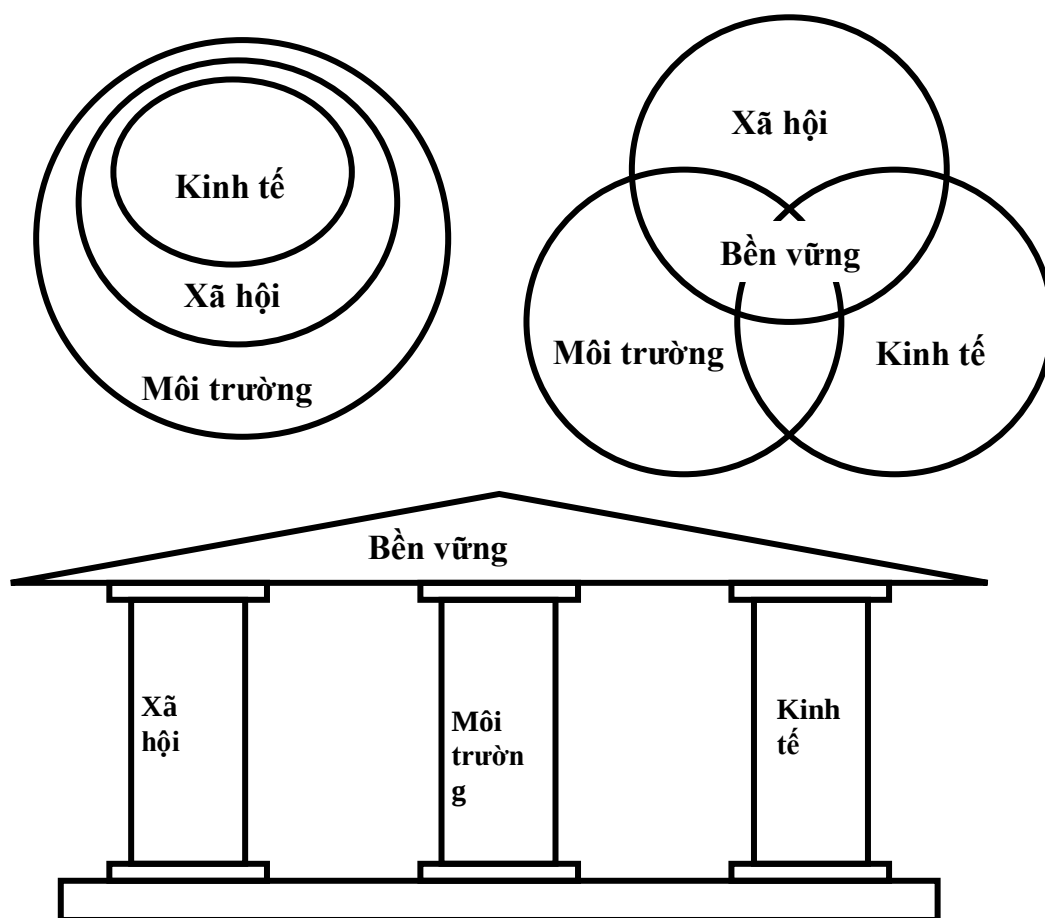
Lý thuyết này chỉ ra rằng duy trì và tăng trưởng tổng tài sản bình quân đầu người chỉ là điều kiện cần, cách các thể hệ sử dụng và quản lý tài sản đó mới quyết định sự bền vững (Hamilton và Ruta, 2007). Nếu họ không sử dụng hiệu quả hoặc lãng phí tài nguyên, sự bền vững sẽ không thể đạt được. Tuy nhiên, việc định giá vốn xã hội vẫn còn là một thách thức lớn. Giá trị vốn con người cũng không thể quan sát trực tiếp, nhưng một lần nữa các phương pháp gián tiếp tồn tại để định giá chúng (Greaker, 2007). WB (2005) đã thảo luận chi tiết về cách tiếp cận này và sử dụng nó làm cơ sở để ước tính sự giàu có kinh tế ở hơn 100 quốc gia. Grootaert và Bastelaer (2002) gợi ý sử dụng các chỉ số ủy nhiệm để đo lường vốn xã hội, bao gồm thành viên trong các hiệp hội, sự tin tưởng và hành động tập thể. Cuối cùng, Hamilton và Ruta (2007) nhấn mạnh vốn tự nhiên và vốn con người còn đóng góp vào phúc lợi phi thị trường, đề xuất sử dụng các chỉ số vật lý và chỉ số về giáo dục, sức khỏe để đánh giá phúc lợi này. Lý thuyết tiếp cận vốn nhấn mạnh việc quản lý danh mục các loại vốn bao gồm vốn tự nhiên, kinh tế, con người và xã hội như một khung lý luận vững chắc để đảm bảo PTBV (Tzachor, 2020). OECD (2019) để đạt được các mục tiêu PTBV, các nước đang phát triển cần huy động thêm hàng nghìn tỷ USD

mỗi năm. Tuy nhiên, nguồn tài chính sẵn có đang suy giảm, đặc biệt là FDI và tài chính phát triển chính thức (ODA). OECD (2019) lập luận rằng HTTC phát triển hiện tại đang kém hiệu quả và thiếu công bằng, gây khó khăn cho các nước đang phát triển trong việc tiếp cận vốn. Báo cáo đề xuất một loạt cải cách chính sách tài chính toàn cầu, bao gồm nâng cao tính minh bạch, tăng cường chính sách thuế và cải thiện khả năng huy động vốn trong nước. Mazzucato (2023) lập luận rằng để huy động vốn từ "tỷ USD lên tỷ nghìn tỷ", cần có một hệ sinh thái tài chính phát triển vững mạnh, trong đó ngân hàng phát triển đóng vai trò dẫn dắt dòng vốn công và tư nhân. Ngoài ra, nhiều quốc gia đang phát triển gặp khó khăn do gánh nặng nợ công cao, làm hạn chế khả năng đầu tư vào PTBV. Báo cáo đề xuất các cơ chế hoán đổi nợ để đầu tư xanh nhằm giúp các nước này giảm bớt áp lực nợ và hướng nguồn lực vào PTBV (UN, 2024).

❖ Lý thuyết ba trụ cột (Three Pillars Theory)

Khung lý thuyết này giả định rằng ba lĩnh vực kinh tế, môi trường, và xã hội cần được xem xét khi thảo luận về tính bền vững (Sreenath và cộng sự, 2021). Các lĩnh vực này được cho là liên kết với nhau như ba quả cầu cuộc sống riêng biệt. Tính bền vững là nền tảng cho quản lý công, hoạch định chính sách và quản trị chính trị; các biến thể của khung ba lĩnh vực này được tìm thấy trong tất cả các tài liệu chính sách (James và Magee, 2016). Tuy nhiên, Wojewódzka-Wiewiórska và cộng sự (2019) chỉ ra rằng việc thực hiện khung lý thuyết này thường thiên về kinh tế mà chưa quan tâm đúng mức đến xã hội và môi trường. Kinh tế (hay lợi nhuận), môi trường (hay sinh thái, hành tinh), và xã hội (hay cộng đồng, thịnh vượng) thường được để lại như là khung để xác định và vận hành tính bền vững, với kinh tế thường dẫn đầu như là yếu tố đầu tiên trong số nhiều "yếu tố bình đẳng". Cách tiếp cận tính bền vững này thường được coi là quá nhấn mạnh vào thịnh vượng kinh tế mà không chú ý đủ đến các khía cạnh xã hội và môi trường. Ba lĩnh vực này được coi là các lĩnh vực hoạt động thực tế riêng biệt. Mặc dù có những lý do chính đáng để kết hợp ba lĩnh vực này

trong một đánh giá tích hợp, chúng vẫn được giả định là các quả cầu, trụ cột hoặc vòng tròn khác nhau (**Hình 2.6**).



Hình 2.6. Ba trụ cột và nguyên tắc của tính bền vững.

Nguồn: Hariram và cộng sự (2023)

Reddy và Thomson (2015) nhấn mạnh sự cần thiết của mối quan hệ toàn cầu giữa ba trụ cột, đặc biệt trong bối cảnh toàn cầu hóa và TTKT đang làm gia tăng sức ép lên môi trường. Nhu cầu về mối quan hệ toàn cầu giữa ba lĩnh vực chắc chắn đã tăng lên khi các quá trình mở rộng hoặc phát triển tăng tốc. Sinh thái và kinh tế đã từng khác biệt, về mặt khái niệm và thực tiễn, nhưng các quá trình toàn cầu hóa và tăng trưởng đã hợp nhất chúng. Sự hợp nhất này của hai lĩnh vực đã tạo ra những thách thức độc đáo trong việc cân bằng nhu cầu của con người và bảo vệ môi trường. Chính sách tích hợp các tiêu chí ba trụ cột

(Môi trường, Xã hội và Chính phủ) vào tài chính giúp hướng dòng vốn vào các dự án bền vững (UN, 2024).

❖ Đo lường phát triển bền vững

Việc đo lường PTBV đã trải qua một quá trình phát triển lâu dài và phức tạp, từ những ý tưởng ban đầu đến các hệ thống chỉ số toàn diện. Quá trình này phản ánh sự tiến bộ trong nhận thức về PTBV, cũng như nỗ lực không ngừng của cộng đồng quốc tế trong việc tìm kiếm các công cụ đo lường hiệu quả để đánh giá tiến trình và định hướng cho các chính sách PTBV.

Giai đoạn hình thành (1970s - 1990s): Hội nghị Liên hợp quốc về Môi trường và Phát triển (UNCED) năm 1992 tại Rio de Janeiro đánh dấu một bước ngoặt quan trọng, với Chương trình Nghị sự 21 kêu gọi đổi mới trong việc phát triển và sử dụng các chỉ số PTBV (UN, 1992). Sau hội nghị năm 1992, Ủy ban PTBV Liên hợp quốc (UNCSD) được thành lập, một trong những nhiệm vụ của ủy ban này là giám sát các nỗ lực của các quốc gia trong việc phát triển và sử dụng các chỉ số PTBV. UNCSD đã phát triển một bộ chỉ số PTBV và khoảng 22 quốc gia cùng với cơ quan thống kê liên minh Châu Âu (Eurostat) đã thử nghiệm các phương pháp được đề xuất (UN, 1996). OECD xem xét cách đo lường sự PTBV và tập trung vào các khuôn khổ kinh tế, môi trường và xã hội tích hợp được sử dụng để phát triển thống kê các chỉ số về tính bền vững về sau (OECD 2004).

Giai đoạn phát triển (2000s): Eurostat thành lập lực lượng đặc nhiệm để phát triển bộ chỉ số PTBV cho Liên minh Châu Âu, với phiên bản đầu tiên được thông qua vào năm 2005 và được sửa đổi vào năm 2007 (Hametner và cộng sự, 2019). Trong đó có 11 chủ đề nổi lên, bao gồm quản lý tài nguyên thiên nhiên, biến đổi khí hậu và năng lượng, tiêu dùng và sản xuất bền vững, sức khỏe cộng đồng, hòa nhập xã hội, giáo dục, phát triển kinh tế xã hội, giao thông vận tải, quản trị tốt, chiều kích toàn cầu của PTBV, R&D và đổi mới.

Ủy ban kinh tế Liên Hợp Quốc về Châu Âu (UNECE) hợp tác với Ủy ban Châu Âu và OECD hài hòa các phương pháp đo lường PTBV, dẫn đến sự ra đời của 17 Mục tiêu PTBV của Liên Hợp Quốc như **Bảng 2.3** (UNECE, 2009). PTBV không chỉ đề cập đến các vấn đề xã hội, kinh tế và môi trường mà còn là động lực cho quan điểm bền vững rộng hơn bao gồm các nội dung như xóa đói giảm nghèo, sức khỏe, giáo dục, bình đẳng giới, năng lượng sạch, việc làm bền vững, và nhiều mục tiêu khác (Jucker và Von, 2019).

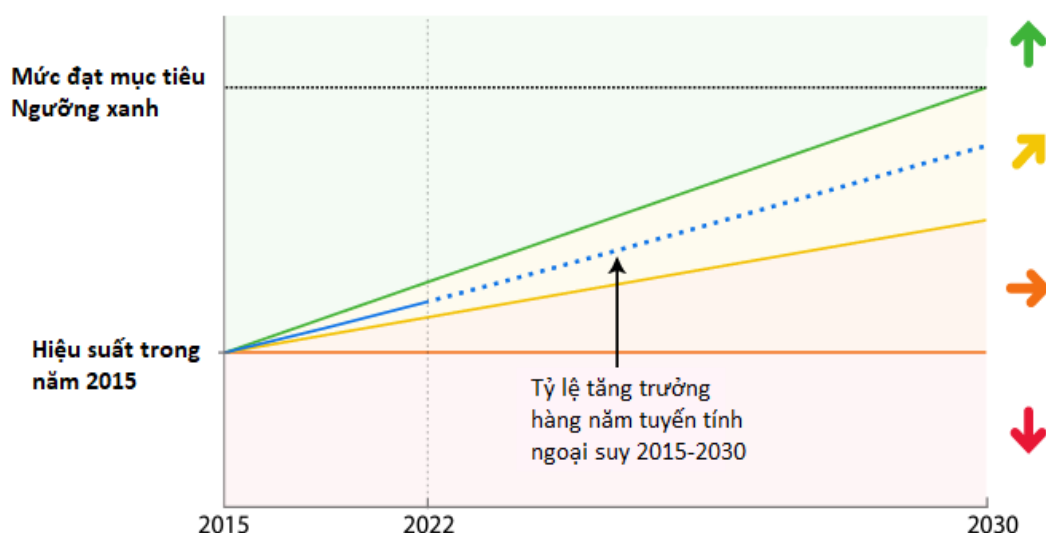
Bảng 2.3: Tổng hợp 17 nội dung chỉ số phát triển bền vững

STT	Bảng chỉ số đo lường
Nội dung 1	Không còn nghèo đói
Nội dung 2	Không còn nạn đói
Nội dung 3	Sức khỏe và cuộc sống tốt đẹp
Nội dung 4	Giáo dục chất lượng
Nội dung 5	Bình đẳng giới
Nội dung 6	Nước sạch và vệ sinh
Nội dung 7	Năng lượng sạch và giá cả phải chăng
Nội dung 8	Việc làm bền vững và TTKT
Nội dung 9	Công nghiệp, đổi mới và cơ sở hạ tầng
Nội dung 10	Giảm bất bình đẳng
Nội dung 11	Các thành phố và cộng đồng bền vững
Nội dung 12	Tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm
Nội dung 13	Hành động vì khí hậu
Nội dung 14	Cuộc sống dưới nước
Nội dung 15	Cuộc sống trên cạn
Nội dung 16	Hòa bình, công lý và các thể chế vững mạnh
Nội dung 17	Đổi tác toàn cầu vì các mục tiêu bền vững

Nguồn: UNECE (2009), Sachs và cộng sự (2024)

Giai đoạn hiện tại (2010s - nay): Báo cáo PTBV năm 2024 của Sachs và cộng sự (2024) đã sử dụng một hệ thống đo lường toàn diện và phức tạp để đánh giá tiến trình đạt được các PTBV trên toàn cầu. Chỉ số PTBV được xây dựng

dựa trên 125 chỉ số, bao gồm 98 chỉ số toàn cầu và 27 chỉ số bổ sung dành riêng cho các quốc gia OECD do có phạm vi dữ liệu tốt hơn (Sachs và cộng sự, 2024). Chỉ số PTBV, được tính trên thang điểm từ 0 đến 100, phản ánh khoảng cách của một quốc gia so với hiệu suất tối ưu trên các PTBV. Điểm số càng cao, quốc gia đó càng tiến gần đến việc đạt được các mục tiêu. Để đảm bảo tính so sánh, chỉ số này chỉ được tính cho các quốc gia có dữ liệu cho ít nhất 80% các chỉ số, ngoại trừ một số trường hợp đặc biệt (Sachs và cộng sự, 2024). Báo cáo sử dụng chỉ số PTBV và bảng thông tin PTBV để theo dõi và xếp hạng hiệu suất của tất cả 193 quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc về PTBV.



Hình 2.7. Biểu diễn đồ họa phương pháp luận cho các xu hướng phát triển bền vững

Nguồn: Sachs và cộng sự (2024)

Bảng thông tin PTBV, một công cụ trực quan được sử dụng trong báo cáo của Sachs và cộng sự (2024), không chỉ đơn thuần hiển thị hiệu suất của các quốc gia trên 17 PTBV thông qua hệ thống "đèn giao thông" (xanh lá cây, vàng, cam và đỏ), mà còn kết hợp với bảng thông tin xu hướng PTBV để đưa ra những dự báo về khả năng đạt được các mục tiêu vào năm 2030. Bằng cách sử dụng

dữ liệu lịch sử từ năm 2015, bảng thông tin xu hướng PTBV tính toán tốc độ tăng trưởng hàng năm và ngoại suy đến năm 2030, cho phép đánh giá liệu tốc độ tiến bộ hiện tại có đủ để đạt được mục tiêu hay không.

Hình 2.7 minh họa rõ hơn về phương pháp luận này, trong đó tốc độ tăng trưởng cần thiết để đạt được mục tiêu vào năm 2030 được biểu diễn bằng đường màu xanh lá cây, còn tốc độ tăng trưởng thực tế của quốc gia được biểu diễn bằng đường màu xanh chàm. Sự kết hợp giữa màu sắc của mũi tên và hình dạng của đường biểu diễn cho phép phân loại các quốc gia thành các nhóm khác nhau: mũi tên xanh lá cây cho thấy quốc gia đang tiến triển tốt và có khả năng đạt được mục tiêu; mũi tên vàng cảnh báo về tiến độ chậm hơn mong đợi, đòi hỏi cần phải tăng tốc; mũi tên cam chỉ ra quốc gia đang có dấu hiệu chững lại, cần duy trì nỗ lực để bảo vệ thành quả; và mũi tên đỏ báo động về sự tụt hậu nghiêm trọng, cần có những thay đổi đáng kể để đạt được mục tiêu. Cách tiếp cận này không chỉ giúp đánh giá khách quan tiến trình hướng tới.

2.1.4. Cơ sở lý luận về mối quan hệ giữa phát triển tài chính, và đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững

2.1.4.1. Lý thuyết về mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững

❖ Phát triển tài chính và tăng trưởng kinh tế

PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích TTKT thông qua việc cải thiện đáp ứng các nhu cầu tín dụng, hỗ trợ đầu tư và nâng cao hiệu quả phân bổ vốn. Theo King và Levine (1993), HTTC phát triển giúp cung cấp nguồn vốn cho các doanh nghiệp và cá nhân, qua đó gia tăng cường đổi mới và TTKT, từ đó giảm thiểu rủi ro và tăng cường cạnh tranh (Levine, 2005; Demircuc-Kunt và Levine, 2008).

Hơn nữa, PTTC tác động đến TTKT theo bốn quan điểm chính. Quan điểm đầu tiên là tài chính dẫn dắt tăng trưởng, trong đó khu vực tài chính đi trước và tạo

ra động lực cho nền kinh tế thông qua việc phân bổ nguồn lực hiệu quả (Jung, 1986; King và Levine, 1993). Quan điểm thứ hai cho rằng TTKT mới là yếu tố khuyến khích PTTC, khi nền kinh tế phát triển sẽ kéo theo sự mở rộng của HTTC (Goodwin và Robinson, 1952). Quan điểm thứ ba nhìn nhận mối quan hệ nhân quả hai chiều, trong đó PTTC và TTKT hỗ trợ lẫn nhau, tạo ra một vòng lặp tích cực kích thích sự phát triển (Lewis, 1955). Trong khi đó, quan điểm thứ tư lại phản bác mối quan hệ này, cho rằng PTTC và TTKT không có liên hệ nhân quả đáng kể mà chỉ đơn thuần là sự trùng hợp (Lucas, 1988).

Từ góc độ đổi mới, Aghion và cộng sự (2015) nhấn mạnh rằng tài chính đóng vai trò quan trọng trong việc cổ vũ sáng tạo và công nghệ, từ đó hỗ trợ TTKT. Nghiên cứu này tiết lộ ra các quốc gia có HTTC phát triển thường có mức độ đổi mới cao hơn, đặc biệt là trong các lĩnh vực công nghệ cao và sản xuất. Đồng thời, Schumpeter (1997) cùng với Majumdar (2025) lập luận rằng tài chính giúp khuyến khích tinh thần kinh doanh và sự sáng tạo bằng cách cung cấp vốn đầu tư cho các doanh nghiệp khởi nghiệp và các dự án R&D, qua đó góp phần nâng cao năng suất và TTKT.

Tuy nhiên, các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng PTTC không phải lúc nào cũng có tác động tích cực đến tăng trưởng. Brown và cộng sự (2009) cho rằng PTTC dẫn đến độc quyền thị trường, làm giảm cạnh tranh và hạn chế động lực đổi mới. Hellwig (1991) và Rajan (1992) chỉ ra rằng các tổ chức tài chính có xu hướng ưu tiên cấp vốn cho các công ty lớn, ổn định hơn là hỗ trợ các doanh nghiệp sáng tạo mới, điều này làm giảm mức độ đổi mới trong nền kinh tế.

Nhìn chung, PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc khơi dậy TTKT thông qua cải thiện hiệu quả phân bổ vốn, hỗ trợ đổi mới và tạo điều kiện cho các giao dịch tài chính hiệu quả hơn. Tuy nhiên, để tối ưu hóa tác động này, cần có các cơ chế giám sát và điều tiết phù hợp nhằm ngăn chặn các tác động tiêu cực như độc quyền tài chính hay rủi ro hệ thống.

❖ Phát triển tài chính và phát triển bền vững

PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích PTBV thông qua các cơ chế như cải thiện tiếp cận tài chính, kích thích đầu tư xanh và giảm bất bình đẳng thu nhập. Một HTTC phát triển giúp tăng cường khả năng huy động vốn, cung cấp tín dụng cho các doanh nghiệp và hộ gia đình, từ đó gia tăng TTKT. Cụ thể, PTTC góp phần vào PTBV thông qua hai cơ chế chính: (i) Hỗ trợ tài chính cho các dự án thân thiện với môi trường và doanh nghiệp bền vững, giúp giảm tác động tiêu cực đến môi trường (Claessens và Feijen, 2007), và (ii) Cải thiện nguồn cung ứng vốn cho các nhóm thu nhập thấp, qua đó giúp giảm bất bình đẳng và phát triển xã hội theo chiều hướng tốt hơn (Demirguc-Kunt và cộng sự, 2017). Tuy nhiên, HTTC mở rộng cũng làm gia tăng rủi ro nợ xấu và đẩy mạnh đầu tư vào các ngành công nghiệp có tác động tiêu cực đến môi trường nếu không có cơ chế giám sát hiệu quả (Levine, 2005; Demirguc-Kunt và Levine, 2008).

Sự HNTC là một trong những cơ chế quan trọng giúp PTTC góp phần vào PTBV. Demirguc-Kunt và cộng sự (2017), PTTC giúp giảm nghèo thông qua việc cung cấp dịch vụ thanh toán, tiết kiệm, tín dụng và bảo hiểm cho các nhóm thu nhập thấp. Những dịch vụ này không chỉ tạo điều kiện cho người nghèo tiếp cận nguồn vốn mà còn giúp họ quản lý rủi ro kinh tế, từ đó cải thiện mức sống và cổ vũ phát triển xã hội. Aker và cộng sự (2016) cùng với Muralidharan và cộng sự (2014) nhận thấy rằng việc thanh toán các lợi ích phúc lợi thông qua nền tảng kỹ thuật số giúp giảm chi phí giao dịch, hạn chế tham nhũng và tạo ra khoản tiết kiệm tái đầu tư vào giáo dục và y tế. Prina (2015) chỉ ra rằng tài chính số hóa nâng cao quyền quyết định kinh tế của phụ nữ, từ đó giúp tăng chi tiêu hộ gia đình vào các lĩnh vực quan trọng như giáo dục và thực phẩm. Tiết kiệm tại các tổ chức tài chính chính thức giúp hộ gia đình và doanh nghiệp mở rộng đầu tư, gia tăng sản lượng nông nghiệp và cải thiện mức sống (Brune và cộng sự, 2011; Dupas và Robinson, 2013).

Tiếp cận tài chính cũng giúp giảm bất bình đẳng giới thông qua việc cải thiện khai thác tín dụng và các công cụ tài chính khác cho phụ nữ. Ngân hàng

Thế giới (WB, 2012b) nhấn mạnh rằng khi phụ nữ có quyền tiếp cận nguồn vốn, họ gia tăng thu nhập và cải thiện chất lượng cuộc sống của bản thân cũng như gia đình. Rose (1999) và Duflo (2012) chỉ ra rằng giảm nghèo dẫn đến thu hẹp khoảng cách giới, tập trung ở các lĩnh vực như giáo dục, tiền lương và cơ hội nghề nghiệp. Những hộ cư dân có điều kiện tài chính kém thường có xu hướng hy sinh phúc lợi của phụ nữ, nhưng khi có sự hỗ trợ tài chính, họ chi vào học hành và chăm sóc sức khỏe tốt hơn cho con cái, đặc biệt là trẻ em gái (Jayachandran và Muney, 2009). Về tác động đối với sức khỏe phụ nữ, các chương trình tài chính vi mô đã được ghi nhận là có liên hệ với việc cải thiện sức khỏe sinh sản và giảm thiểu bạo lực giới (O'Malley và Burke, 2017). Điển hình như dự án IMAGE đã chứng minh rằng việc kết hợp hỗ trợ tài chính với giáo dục y tế không chỉ nâng cao quyền năng của phụ nữ mà còn làm giảm đáng kể tình trạng bạo lực trong quan hệ thân mật (Sinha và Batniji, 2010). Ngoài ra, tài chính vi mô còn giúp các gia đình duy trì mức tiêu dùng ổn định trong thời kỳ khủng hoảng kinh tế, hỗ trợ bảo vệ sức khỏe của trẻ nhỏ trước các cú sốc y tế (Sinha và Batniji, 2010).

Bên cạnh các tác động xã hội, PTTC còn có công dụng then chốt trong nỗ lực quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh thông qua việc huy động vốn cho năng lượng tái tạo và hỗ trợ đổi mới bền vững, tạo động lực tài chính để doanh nghiệp áp dụng công nghệ xanh, qua đó góp phần vào PTBV (Ganda, 2019; Khan và Ozturk, 2021). Tuy nhiên, vẫn có một số HTTC vẫn ưu tiên hỗ trợ ngành công nghiệp sử dụng nhiều cacbon, làm chậm quá trình chuyển dịch năng lượng (Horky và Fidrmuc, 2024). Vì vậy, cần có các cơ chế TCX và chính sách định hướng nhằm khuyến khích dòng vốn chảy vào các lĩnh vực thân thiện với môi trường.

Nhìn chung, PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích PTBV thông qua các cơ chế như cải thiện truy cập vốn, hỗ trợ giảm nghèo, thu hẹp bất bình đẳng giới và khuyến khích đầu tư xanh. Tuy nhiên, hiệu quả của PTTC

trong việc đạt được các mục tiêu PTBV phụ thuộc vào cách thức mà HTTC được quản lý và điều tiết.

2.1.4.2. Lý thuyết về mối quan hệ giữa đổi mới toàn cầu và phát triển bền vững

Đổi mới và ĐMTC có tác động trực tiếp đến PTBV thông qua ba cơ chế chính bao gồm TTKT, bảo tồn sinh thái và cải thiện điều kiện xã hội, trong đó đổi mới môi trường chú trọng vào giảm phát thải và tối ưu hóa vốn tự nhiên (Lejbert và Kovyazin, 2022; Hamilton và Ruta, 2007), ĐMTC bao gồm các đổi mới xã hội, môi trường và kinh tế. Silvestre và Tîrcă (2019), đổi mới là động lực chính để đạt được sự PTBV, vì nó giúp doanh nghiệp, chuỗi cung ứng và cộng đồng áp dụng các giải pháp bền vững nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và tối ưu hóa nguồn lực. OECD (2005) nhấn mạnh rằng các chính sách đổi mới xanh bằng cách cổ vũ R&D, cải tiến công nghệ và quản lý tài nguyên chuyên sâu. Aghion và Howitt (1998) khẳng định rằng đổi mới là yếu tố quyết định trong mô hình tăng trưởng nội sinh, trong đó công nghệ mới không chỉ cải thiện năng suất mà còn loại trừ bớt hệ lụy của TTKT đối với môi trường. Kemp và Foxon (2007) chỉ ra rằng đổi mới bền vững làm thay đổi công nghệ, tổ chức, thể chế và hành vi xã hội để đảm bảo quá trình chuyển đổi hướng tới nền kinh tế bền vững. Speth (2008) lập luận rằng để đạt được các mục tiêu PTBV, cần có sự hợp tác toàn cầu về đổi mới nhằm chia sẻ kiến thức, công nghệ và tài chính giữa các quốc gia.

Về mặt kinh tế, đổi mới giúp gia tăng năng suất và hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp thông qua R&D, tối ưu hóa quy trình sản xuất và đổi mới tài chính (Schumpeter, 1997; Brătăsănu, 2017; Mishra, 2008). Trong chuỗi cung ứng, Glover và cộng sự (2014) các doanh nghiệp có động lực để giảm chi phí thông qua đổi mới, nhưng động lực thực sự để áp dụng các thực hành bền vững vẫn cần sự can thiệp của chính phủ và các quy định bắt buộc. Sự phát triển của thị trường tài chính hỗ trợ đổi mới bằng cách cung cấp nguồn vốn cho các doanh

ngành có tiềm năng sáng tạo, từ đó kích thích TTKT dài hạn (King và Levine, 1993; Ayyagari và cộng sự, 2011). Khraisha và Arthur (2018), các đổi mới trong ngành tài chính như Fintech và các công cụ tài chính bền vững đã giúp tạo ra các cơ hội chuyên đổi năng lượng sạch và các dự án PTBV. Tuy nhiên, cần có một khung lý thuyết rõ ràng để định hướng các quá trình đổi mới tài chính, vì sự phức tạp của chúng dẫn đến cả những tác động tiêu cực nếu không được kiểm soát hợp lý.

Về mặt môi trường, đổi mới giữ vị thế lớn đối với phát triển công nghệ xanh, nâng cao hiệu suất năng lượng và giảm tác động tiêu cực của công nghiệp hóa đến hệ sinh thái (Ippolitova và cộng sự, 2024; Yigit, 2021). Xiao và cộng sự (2020) nhấn mạnh rằng đổi mới xanh cải thiện hiệu suất môi trường và kinh tế của doanh nghiệp, qua đó góp phần vào PTBV. Santana và cộng sự (2015), đổi mới công nghệ trong lĩnh vực năng lượng tái tạo làm giảm lượng khí thải cacbon, nâng cao hiệu suất năng lượng và giúp đạt được các mục tiêu PTBV dài hạn. Tuy nhiên, Kemp và Foxon (2007) cảnh báo rằng đổi mới dẫn đến sự mất cân bằng kinh tế - xã hội, khi các quốc gia và doanh nghiệp không có đủ năng lực hấp thụ công nghệ mới sẽ bị tụt hậu, làm gia tăng bất bình đẳng toàn cầu.

Về mặt xã hội, ĐMTC giúp giảm bất bình đẳng thông qua việc tạo ra các cơ hội việc làm và tăng thu nhập cho nhóm lao động có kỹ năng cao (Benos và Tsiachtsiras, 2019). Frigerio (2024), các ngân hàng chú trọng các dự án sáng tạo nhằm gia tăng PTBV thông qua cung cấp vốn dài hạn, cắt giảm rủi ro cho nhà đầu tư tư nhân, thay vì lợi ích thương mại ngắn hạn. Mulgan (2006), đổi mới xã hội góp phần quyết các thách thức trong lĩnh vực giáo dục, y tế và tài chính toàn diện.

Từ những nghiên cứu trên, thấy rằng ĐMTC có ảnh hưởng sâu sắc đến PTBV bằng cách nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, khuyến khích sử dụng công nghệ xanh và tạo ra các mô hình phát triển kinh tế bền vững.

2.1.4.3. Lý thuyết về vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu trong mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững

Sự can thiệp có tính điều chỉnh của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV được củng cố bởi nhiều khung lý thuyết tích hợp. Theo lý thuyết tăng trưởng nội sinh, đổi mới là yếu tố nội tại của tăng trưởng dài hạn, trong khi tài chính đóng vai trò hỗ trợ đầu tư cho đổi mới (Romer, 1990). Tương tự, lý thuyết hệ thống đổi mới quốc gia chỉ ra rằng đổi mới hiệu quả khi có sự phối hợp giữa các tổ chức tài chính, nhà nước và thị trường (Lundvall, 2007). Bên cạnh đó, khung ba trụ cột về PTBV (kinh tế - xã hội - môi trường) cho thấy cần có sự điều tiết để cân bằng giữa tăng trưởng và các mục tiêu dài hạn. Trong trường hợp này, ĐMTC giúp điều chỉnh tác động tài chính theo hướng thân thiện với môi trường và xã hội. Aghion và cộng sự (2009) củng cố luận điểm này khi cho rằng đổi mới xanh là yếu tố trung gian quan trọng để PTTC hướng đến PTBV.

Tuy nhiên, Khraisha và Arthur (2018) nhấn mạnh rằng sự phức tạp của đổi mới tài chính dẫn đến rủi ro hệ thống, làm gia tăng bất ổn và khiến các khoản đầu tư dài hạn vào PTBV trở nên khó khăn hơn. Điều này xác nhận là mặc dù đổi mới tài chính tạo ra động lực tăng trưởng và cung cấp nguồn lực tài chính cho các dự án bền vững, nhưng nếu không được kiểm soát hợp lý, nó làm suy yếu PTBV thông qua cơ chế đầu cơ và sự gia tăng của các khoản nợ rủi ro. Khi đổi mới tài chính mở rộng mà không có sự giám sát thích đáng, nó làm gia tăng tính không ổn định và tạo ra những cú sốc tiêu cực đến PTBV (Demirgüç-Kunt và Levine, 2009). Cụ thể, những đổi mới trong HTTC khuyến khích dòng vốn ngắn hạn và đầu cơ, thay vì tập trung vào các khoản đầu tư dài hạn có lợi cho môi trường và xã hội. Do đó, trong bối cảnh này, ĐMTC đóng vai trò điều tiết âm khi nó khiến PTTC không còn duy trì được mục tiêu hỗ trợ bền vững mà thay vào đó là phục vụ lợi ích ngắn hạn của một nhóm nhỏ trong HTTC.

Trong khi đó, Frigerio (2024) cũng cho rằng mặc dù các ngân hàng phát triển khơi thông đổi mới bền vững thông qua tài trợ các dự án liên quan đến

SDGs, nhưng sự can thiệp của nhà nước và chính sách tài chính không phù hợp dẫn đến hiệu ứng chèn ép khu vực tư nhân và làm giảm hiệu quả của các sáng kiến đổi mới. Nakitende (2024) chỉ ra sự lan tỏa của đổi mới phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng, tài chính và nhân lực có kỹ năng cao của từng quốc gia. Theo Krozer (2015), sự đổi mới trong các ngành công nghiệp xanh và tài chính bền vững tạo ra cơ hội mới để PTBV, nhưng nếu không được định hướng đúng làm gia tăng sự bất ổn. Việc đầu tư vào các công nghệ tái tạo hay giải pháp TCX góp phần cải thiện PTBV, nhưng nếu các đổi mới này chỉ mang tính đầu cơ hoặc không có sự hỗ trợ chính sách hợp lý, chúng làm giảm tích cực của PTTC đối với PTBV (Krozer, 2015; Aghion và cộng sự, 2009).

Tóm lại, vai trò của ĐMTC không chỉ là yếu tố tác nhân tích cực mà còn là một nhân tố kìm hãm sự PTBV khi nó không đi đôi với các chiến lược điều tiết phù hợp. Những đổi mới tài chính không kiểm soát dẫn đến đầu cơ, làm gia tăng tính không ổn định và thậm chí làm suy yếu khả năng tài trợ cho các dự án bền vững. Do đó, để tối ưu hóa vai trò của đổi mới trong PTTC và PTBV, cần có các cơ chế chính sách phù hợp nhằm định hướng ĐMTC theo hướng có lợi cho toàn xã hội thay vì chỉ phục vụ lợi ích tài chính ngắn hạn.

King và Levine (1993) chỉ ra rằng HTTC phát triển giúp cung cấp nguồn vốn cho các doanh nghiệp và cá nhân, qua đó thúc đẩy đổi mới và TTKT. Levine (2005) cùng với Demircuc-Kunt và Levine (2008) nhấn mạnh rằng HTTC phát triển không chỉ tạo điều kiện thuận lợi cho các giao dịch kinh tế mà còn giúp giảm thiểu rủi ro, tăng cường cạnh tranh, từ đó hỗ trợ TTKT bền vững, góp phần làm tăng năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) kí hiệu (A_t). Jung (1986) cùng với King và Levine (1993) đưa ra quan điểm tài chính dẫn dắt tăng trưởng, trong đó khu vực tài chính đi trước và tạo động lực cho nền kinh tế thông qua việc phân bổ nguồn lực hiệu quả, điều này củng cố luận điểm rằng PTTC giúp tăng trưởng vốn (K_t) và năng suất (A_t). Aghion và cộng sự (2015) nhấn mạnh rằng tài chính đóng vai trò quan trọng trong việc kích thích sáng tạo và công nghệ, từ đó hỗ trợ TTKT, điều này đề cập đến PTTC không chỉ giúp tăng trưởng vốn

(K_t) mà còn khuyến khích TFP (A_t) thông qua đổi mới công nghệ. OECD (2005) cùng với Kemp và Foxon (2007) cho rằng ĐMTC giúp nâng cao hiệu suất sử dụng tài nguyên, tối ưu hóa quy trình sản xuất và tạo ra các sản phẩm có giá trị cao hơn, điều này tác động tích cực đến tăng trưởng vốn (K_t) và TFP (A_t). Aghion và Howitt (1998) chỉ ra rằng đổi mới là yếu tố quyết định trong mô hình tăng trưởng nội sinh, trong đó công nghệ mới không chỉ cải thiện năng suất mà còn giúp giảm tác động tiêu cực của TTKT đối với môi trường, qua đó củng cố mối quan hệ giữa đổi mới và tăng trưởng vốn (K_t). Khraisha và Arthur (2018) nhấn mạnh rằng sự phức tạp của đổi mới tài chính dẫn đến rủi ro hệ thống, làm gia tăng bất ổn, từ đó ảnh hưởng đến hiệu quả của PTTC trong việc cổ vũ PTBV, như vậy mặc dù PTTC thúc đẩy TFP (A_t), nhưng nếu không được kiểm soát tốt, nó gây ra các tác động tiêu cực. Demirgüç-Kunt và Levine (2009) lập luận rằng PTTC dẫn đến bất bình đẳng nếu thiếu cơ chế điều tiết phù hợp, làm suy giảm tác động của tài chính đối với PTBV, điều này ảnh hưởng đến khả năng tối ưu hóa tăng trưởng vốn (K_t). Như vậy, thấy rằng PTTC và ĐMTC đều tác động tích cực đến năng suất tổng hợp các yếu tố TFP và tăng trưởng vốn, từ đó khơi thông TTKT và gián tiếp hỗ trợ PTBV. Do đó, mô hình tăng trưởng tân cổ điển Solow (1956) được sử dụng để minh họa mối quan hệ này:

$$Y_t = A_t * K_t^\alpha * L_t^{(1-\alpha)}$$

Trong đó:

Y_t là tổng sản lượng tại thời điểm t

A_t là năng suất tổng hợp các yếu tố (TFP) tại thời điểm t

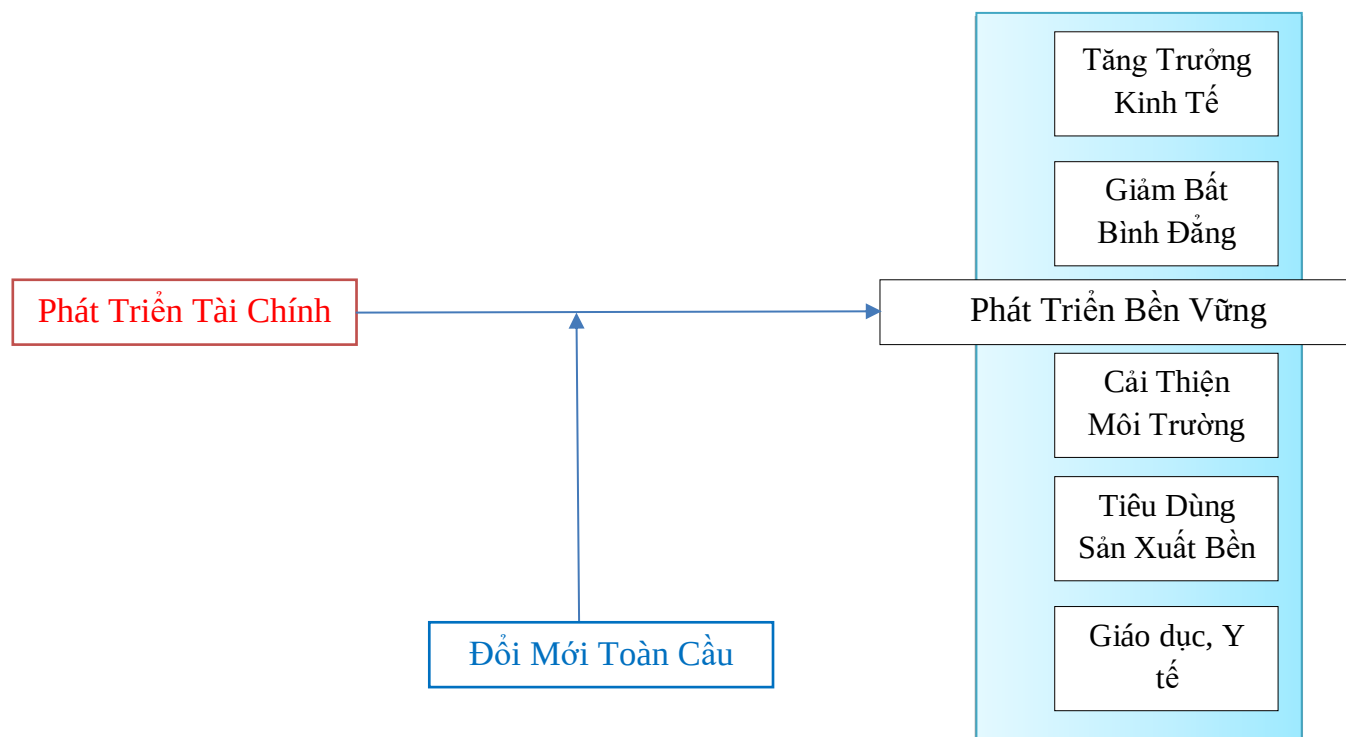
K_t là vốn tại thời điểm t

L_t là lao động tại thời điểm t

α là độ co giãn của sản lượng đối với vốn ($0 < \alpha < 1$)

Từ phương trình này, ta thấy rằng TTKT ($\Delta Y/Y$) phụ thuộc vào tăng trưởng TFP ($\Delta A/A$), tăng trưởng vốn ($\Delta K/K$) và tăng trưởng lao động ($\Delta L/L$).

Ngoài ra mối quan hệ PTTC và ĐMTC đều tác động tích cực đến TFP và tăng trưởng vốn, từ đó khuyến khích TTKT và gián tiếp hỗ trợ PTBV được biểu diễn bằng đồ thị **Hình 2.8** như sau:



Hình 2.8. Mối quan hệ điều tiết của đổi mới toàn cầu đối với mối quan hệ của phát triển tài chính đến phát triển bền vững

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

2.2. Lược khảo các nghiên cứu trước có liên quan

2.2.1. Các nghiên cứu liên quan về tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững

Các nghiên cứu trước đây về mối quan hệ giữa PTTC và PTBV đưa ra những kết quả không đồng nhất, tạo ra nhiều quan điểm chú ý

Quan điểm thứ nhất, một loạt nghiên cứu đã chỉ ra rằng PTTC đóng vai trò như một chất xúc tác, thôi thúc tiến trình đạt được các PTBV. Li và cộng sự (2024) nghiên cứu tác động của sự PTTC Trung Quốc lên PTBV của các nước BRI. Nghiên cứu sử dụng các chỉ số đo lường PTTC gồm quy mô, cấu trúc và

hiệu quả, cùng với chỉ số SDG tập trung vào SDG 2, 3, 5, 8, 9, 11 và 15, kiểm soát biến tăng trưởng dân số, trình độ công nghệ, ngoại thương, giáo dục và vốn nhân lực. Nghiên cứu cho thấy PTTC, đặc biệt là khi tập trung vào hiệu quả, tạo ra những thay đổi tích cực đáng kể trong các lĩnh vực quan trọng như xóa đói giảm nghèo, sức khỏe, giáo dục và cơ sở hạ tầng. Tương tự, Zulfiqar và cộng sự (2024) sử dụng chỉ số phát triển kinh tế bền vững đo lường bằng tiết kiệm ròng đã điều chỉnh, PTTC, khả năng tiếp cận tài chính (số ATM trên 100.000 người trưởng thành và số thẻ ghi nợ trên 1.000 người trưởng thành), cùng với các biến kiểm soát gồm dòng vốn FDI, tỷ lệ khai thác tài nguyên thiên nhiên và độ mở thương mại, tại 37 quốc gia đang phát triển giai đoạn 2010 - 2022. Với phương pháp FE và DGMM, kết quả cho thấy PTTC có tác động tích cực và ý nghĩa thống kê đến phát triển kinh tế bền vững, trong khi khả năng tiếp cận tài chính lại làm suy yếu mối quan hệ này, phản ánh thực trạng bất bình đẳng và hạn chế tài chính trong các nền kinh tế đang phát triển. Ngoài ra, FDI góp phần thúc đẩy PTBV thông qua hiệu ứng “Pollution Halo”, ngược lại, khai thác tài nguyên thiên nhiên gây tác động tiêu cực theo giả thuyết “lời nguyền tài nguyên”, còn độ mở thương mại lại có ảnh hưởng trái chiều, làm gia tăng áp lực môi trường và thách thức tính bền vững. Ziolo và cộng sự (2023) cho thấy có mối quan hệ tích cực giữa PTBV và PTTC. Các quốc gia có mức độ PTBV cao hơn cũng có xu hướng có mức độ PTTC cao hơn. Hơn nữa, có sự khác biệt đáng kể về mức độ PTBV và tài chính giữa các khu vực khác nhau ở Châu Âu. Các nước Bắc Âu và Tây Âu có chỉ số cao hơn so với các nước Nam Âu và Đông Âu. Mức độ PTBV đã được cải thiện ở một số quốc gia (Đức và Bồ Đào Nha) nhưng lại giảm ở một số quốc gia khác (Bulgaria, Croatia, Ý, Latvia, Romania và Slovenia) trong giai đoạn 2013-2021. Như vậy, PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc khơi dậy một tương lai bền vững hơn, nhưng cần phải có sự điều chỉnh và thích ứng phù hợp với bối cảnh cụ thể của từng quốc gia và khu vực.

Quan điểm thứ hai, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng PTTC cũng mang lại những thách thức đối với PTBV. Sakalsiz và Kiliç (2024) đã cảnh báo về hệ lụy

tiềm ẩn của PTTC đối với PTBV, đặc biệt là do sự gia tăng nhu cầu năng lượng và phát thải cacbon đi kèm với TTKT từ 1990-2019. Vì vậy, cần xem xét kỹ lưỡng cả mặt lợi và hại của PTTC, và tìm kiếm một cách tiếp cận cân bằng, đảm bảo rằng TTKT không phải đánh đổi bằng sự suy thoái môi trường và xã hội. Sakalsiz và Kiliç (2024) sử dụng chỉ số PTBV (SDI), chỉ số toàn cầu hóa (KOF), và PTTC đo lường theo IMF. Nghiên cứu kết luận rằng toàn cầu hóa kích thích SDI, trong khi PTTC làm suy yếu SDI ở cả các nước phát triển và đang phát triển trong dài hạn. Petrović và Lobanov (2021) sử dụng chỉ số PTTC lấy từ WB được định lượng bằng tín dụng nội địa do khu vực tài chính cung cấp (DCF), tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân (DCP) và tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân bởi các ngân hàng (DCPB). Các biến kiểm soát khác bao gồm FDI, GDP bình quân đầu người, hình thành vốn cố định gộp, giá trị gia tăng công nghiệp, độ mở thương mại, dân số và đô thị hóa. PTTC đồng thuận lâu dài đến lượng khí thải CO₂, là trực tiếp và gián tiếp tùy thuộc vào thước đo tín dụng được sử dụng. Điều này làm giảm tính PTBV môi trường sống con người.

Quan điểm thứ ba, những hướng nghiên cứu khác tập trung vào việc khám phá mối liên hệ giữa các chỉ số PTTC cụ thể và từng mục tiêu PTBV riêng lẻ, mở ra cánh cửa cho những chính sách can thiệp cụ thể hơn.

Yap và cộng sự (2023) sử dụng chỉ số hòa nhập tài chính (FI) được tính toán bằng phương pháp khoảng cách Euclide nghịch đảo dựa trên ba khía cạnh tính khả dụng, tiếp cận và mức độ sử dụng được lấy từ khảo sát tiếp cận tài chính (FAS) của IMF. Bảy nội dung PTBV liên quan đến tài chính được thu thập từ Sachs và cộng sự (2022) bao gồm nội dung số 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10. Ngoài ra, nghiên cứu còn xây dựng chỉ số tổng SDG liên quan đến 7 mục tiêu trên. Cuối cùng các biến kiểm soát như lạm phát (INF), lãi suất (INT), tăng trưởng dân số (POP) và thương mại (TRADE). Yap và cộng sự (2023) đã chỉ ra rằng tài chính toàn diện đóng góp tích cực vào việc xóa đói giảm nghèo, bình đẳng giới và TTKT, nhưng không có tác động đáng kể đến các mục tiêu khác như sức

khỏe, giáo dục và giảm bất bình đẳng. Theo đó, PTTC đến các mục tiêu PTBV là không đồng đều, và xây dựng những chính sách tài chính cụ thể để giải quyết từng mục tiêu một cách hiệu quả. Ordoñez (2012) chỉ ra có mối quan hệ âm và đáng kể giữa PTTC và nghèo đói, cho thấy rằng việc mở rộng khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính có tác động tích cực đáng kể đến phúc lợi của dân số, đặc biệt là đối với nhóm dân cư nghèo nhất. Nghiên cứu sử dụng tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh làm chỉ số thay thế cho nghèo đói và ba chỉ số khác nhau để đo lường PTTC: tỷ lệ tín dụng tư nhân trên GDP, tỷ lệ nợ phải trả lưu động trên GDP và tỷ lệ tổng tài sản của các ngân hàng thương mại trên tổng tài sản của các ngân hàng thương mại và ngân hàng trung ương. Mặt khác, Abbas và cộng sự (2022) PTTC là một công cụ quan trọng để cổ vũ TTKT và giảm bất bình đẳng thu nhập ở các nước có thu nhập trung bình, nhưng tác động của nó khác nhau tùy thuộc vào mức độ phát triển kinh tế của quốc gia.

Sezgin và cộng sự (2023) cho thấy PTTC, cùng với ICT và toàn cầu hóa, nâng cao trình độ học vấn, hình thành một xã hội có học thức và năng động hơn trong bối cảnh PTBV. Chỉ số PTTC được thu thập theo IMF, kiểu hồi được đo bằng tỷ lệ phần trăm kiểu hồi cá nhân trên GDP, GDP bình quân đầu người thực tế. Chỉ số ICT tính toán dựa trên khả năng truy cập internet, điện thoại di động, người dùng điện thoại cố định và bảo mật máy chủ. Ngoài ra, biến toàn cầu hóa của KOF, trình độ học vấn được đo bằng chỉ số giáo dục hàng năm kết hợp giữa số năm đi học trung bình và số năm đi học dự kiến. Tương tự, Kiliç và Ozcan (2018) tập trung sử dụng chỉ số đo lường vốn nhân lực như tỷ lệ nhập học đại học và chi tiêu của chính phủ cho giáo dục. PTTC lấy từ WB như nợ phải trả, cung tiền rộng rãi, tín dụng trong nước và tín dụng cho khu vực tư nhân. PTTC tác động tích cực đến vốn nhân lực, PTTC không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn đóng góp vào việc nâng cao chất lượng cuộc sống và tạo ra những cơ hội mới cho mọi người. Hơn nữa, Tissaoui và cộng sự (2024) sử dụng chỉ số như hòa nhập tài chính (FI) được đo lường từ các chỉ số như số lượng ATM, số lượng chi nhánh ngân hàng, tỷ lệ tiền gửi ngân hàng trên GDP và tín dụng nội

địa cho khu vực tư nhân, dữ liệu được thu thập từ WB. Ngoài ra, các chỉ số phát triển con người (HD) được lấy từ UNDP, bao gồm 79 quốc gia trong khoảng thời gian 2000-2017. FI có tác động tích cực đến HD ở các nước có thu nhập trung bình thấp và trung bình cao, nhưng không có tác động đáng kể ở các nước có thu nhập thấp. Hơn nữa, một "ngưỡng" FI được xác định, nếu vượt qua ngưỡng này thì tác hiệu ứng đồng thuận của FI lên HD sẽ tăng lên đáng kể. Theo đó, việc khơi dậy FI đặc biệt quan trọng đối với các có lộ trình đi từ thu nhập thấp lên thu nhập trung bình. Frick (2019) chỉ ra xung đột vũ trang kiềm chế HNTC, đặc biệt là số lượng chi nhánh ngân hàng, và tác động không rõ ràng đối với số lượng tài khoản tiền gửi. Nghiên cứu cũng kết luận rằng các yếu tố kinh tế xã hội và thể chế cũng ảnh hưởng đến HNTC và xung đột vũ trang cản trở đáng kể HTTC, làm suy yếu tính khả dụng các dịch vụ tài chính. Nica và các cộng sự (2023) kết luận rằng để cải thiện sức khỏe người dân, cần có các biện pháp tăng chi tiêu cho y tế, tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo và khích lệ PTTC trong dài hạn, đồng thời các quốc gia Đông Âu cần chuyển hướng từ nhiên liệu hóa thạch sang năng lượng tái tạo. Nghiên cứu sử dụng tuổi thọ dự kiến khi sinh để đo lường tuổi thọ, chỉ số PTTC của IMF để đo lường PTTC.

Mặt khác, Ganda (2019), Abbasi và Riaz (2016), và Patel và Mehta (2023) đều hướng đến mục tiêu khám phá mối liên hệ phức tạp giữa PTTC và lượng khí thải CO₂. Tuy nhiên họ đã chọn những con đường khác nhau để tiếp cận vấn đề này. Ganda (2019) sử dụng FDI, tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân từ các ngân hàng (FDB) và tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân (FDP) để đo lường PTTC, lượng khí thải cacbon bình quân đầu người (EMI), tổng lượng khí nhà kính bình quân đầu người (GHG) và tiết kiệm ròng điều chỉnh quốc gia bình quân đầu người (ANS) để đo lường chất lượng môi trường và bền vững môi trường. FDB hạ thấp được lượng khí thải cacbon, khí nhà kính và tính bền vững, cho thấy sự phát triển của tín dụng ngân hàng cho khu vực tư nhân giúp cải thiện chất lượng môi trường và thúc đẩy bền vững môi trường. FDP và TTKT đồng thuận với lượng khí thải cacbon, khí nhà kính và tính bền vững,

cho thấy sự gia tăng tín dụng cho khu vực tư nhân nói chung và TTKT làm xấu đi chất lượng môi trường và cản trở bền vững môi trường. FDI có mối quan hệ tích cực với lượng khí thải cacbon và tính bền vững, nhưng không có tương quan với khí nhà kính. Ngược lại, Abbasi và Riaz (2016) cho thấy trong mẫu đầy đủ (1970-2011), không tìm thấy bằng chứng về vai trò giảm thiểu phát thải của PTTC, trong khi phát triển kinh tế kích thích khí thải CO₂. Trong mẫu rút gọn (1988-2011), tổng tín dụng làm giảm CO₂, cả phát triển kinh tế và doanh thu thị trường chứng khoán đều cổ vũ CO₂ lan ra. Phân tích phân rã phương sai cho thấy phát triển kinh tế có ảnh hưởng lớn đến sự biến động của lượng khí thải cacbon, trong khi ảnh hưởng của doanh thu thị trường chứng khoán là không đáng kể. Nghiên cứu sử dụng các chỉ số tổng tín dụng, tín dụng khu vực tư nhân, vốn hóa thị trường và doanh số cổ phiếu/doanh thu để đo lường PTTC. Khan và Ozturk (2021) xem xét cả tác động trực tiếp và gián tiếp của PTTC lên lượng khí thải CO₂. PTTC được đo lường bằng năm chỉ số: tỷ lệ tiền gửi của HTTC, tín dụng nội địa do khu vực tài chính cung cấp, tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân, tổng tiền gửi ngân hàng và nợ phải trả (M3). Kết quả nghiên cứu vẽ nên một bức tranh lạc quan, cho thấy PTTC đóng vai trò như một "vũ khí" chống lại ô nhiễm. Ngược lại, Patel và Mehta (2023) lấy chỉ số PTTC từ tổ chức IMF, phát thải CO₂ được đo bằng lượng khí thải CO₂ tính trên đầu người, sản xuất năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch được là % sản xuất điện từ dầu, khí đốt và than đá so với tổng sản lượng điện, tăng trưởng công nghiệp, TTKT là GDP bình quân đầu người, và toàn cầu hóa được đo bằng chỉ số toàn cầu hóa KOF. PTTC đối với CO₂ không phải là một đường thẳng mà là một đường cong phi tuyến, với cả những cú sốc tích cực và tiêu cực đều dẫn đến giảm phát thải. Trong khi đó, Majeed và Mazhar (2019) thu thập chỉ số PTTC từ WB được đo lường bằng ba chỉ số tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân (FDP), tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân bởi các ngân hàng (FDB) và tín dụng nội địa được cung cấp bởi khu vực tài chính (FDF). Nghiên cứu sử dụng dấu chân sinh thái (EFP) làm chỉ số đo lường toàn diện về suy thoái môi trường, được đo bằng hecta toàn

cầu trên mỗi người, thể hiện lượng tài nguyên sinh học mà một người cần để sản xuất những gì họ tiêu thụ và hấp thụ chất thải họ tạo ra. PTTC làm suy yếu đầu chân sinh thái, tức là PTTC cải thiện môi trường tốt hơn, kích thích PTBV.

Cuối cùng các nghiên cứu chỉ ra mối tác động của PTTC và tính vững môi trường, năng lượng tái tạo, tính vững kinh tế. Li và Shao (2023) khám phá tác động của PTTC và độ chặt chẽ của chính sách môi trường đối với đổi mới năng lượng tái tạo, xác nhận tính hợp lệ của Giả thuyết Porter trong lĩnh vực này. Nghiên cứu sử dụng mô hình ngưỡng phi tuyến tính để phân tích dữ liệu từ 37 quốc gia OECD từ 1990 đến 2019. Biến phụ thuộc trong nghiên cứu là số lượng bằng sáng chế năng lượng tái tạo, trong khi các biến độc lập bao gồm mức PTTC của IMF và độ chặt chẽ của chính sách môi trường (được đo bằng chỉ số độ chặt chẽ chính sách môi trường OECD). Độ chặt chẽ của chính sách môi trường lan tỏa đáng kể đến đổi mới năng lượng tái tạo, với hệ số tăng lên trong các chế độ chính sách môi trường chặt chẽ hơn, đồng thời PTTC cũng có mức độ đồng thuận nhưng giảm dần khi mức độ PTTC cao hơn. Kong và cộng sự (2020) sử dụng hồi quy phân vị với hiệu ứng cố định để kiểm tra tác động của sự ổn định hệ thống ngân hàng lên PTBV, được đo lường thông qua đầu chân sinh thái, tỷ lệ tiết kiệm ròng được điều chỉnh và GDP bình quân đầu người. Sự ổn định hệ thống ngân hàng có khuyến khích PTBV, và tác động này phụ thuộc mức độ PTBV khác nhau giữa các nước. Habiba và Xinbang (2023) sử dụng hồi quy phân vị MMQR kiểm tra tác động của PTTC (FDO, FMD, FID) lên mức tiêu thụ năng lượng tái tạo ở các quốc gia đang nổi. Nghiên cứu trình bày cả ba khía cạnh của sự PTTC đều có tác động tích cực đến mức tiêu thụ năng lượng tái tạo, với tác động liên quan đến thị trường tài chính (FMD) là lớn nhất. Hunjra và cộng sự (2022) sử dụng hồi quy phân vị Bootstrap để khảo sát tác động của PTTC, cùng các yếu tố khác như GDP bình quân đầu người, đầu tư trực tiếp nước ngoài, tỷ lệ phụ thuộc tuổi tác, du lịch quốc tế, mở cửa thương mại và tổng tiền thuê tài nguyên thiên nhiên, lên tiết kiệm ròng được điều chỉnh

(ANS) - một chỉ báo của phát triển kinh tế bền vững. PTTC có tác động tích cực đến ANS, đặc biệt là ở các quốc gia có mức độ phát triển thấp hơn.

Bảng 2.4: Tổng hợp các nghiên cứu về phát triển tài chính đến phát triển bền vững

Chiều tác động	Phát triển tài chính		
	Độ sâu	Tiếp cận	Hiệu quả
Tác động dương đến PTBV	Li và cộng sự (2024), Hunjra và cộng sự (2022), Zioło và cộng sự (2023), Ordoñez (2012), Abbas và cộng sự (2022), Nica và các cộng sự (2023), Habiba và Xinbang (2023), Kong và cộng sự (2020)	Yap và cộng sự (2023), Frick (2019), Tissaoui và cộng sự (2024), Habiba và Xinbang (2023)	Li và cộng sự (2024), Sezgin và cộng sự (2023), Kiliç và Ozcan (2018), Ganda (2019), Khan và Ozturk (2021), Majeed và Mazhar (2019), Abbasi và Riaz (2016), Habiba và Xinbang (2023)
Tác động âm đến PTBV	Sakalsiz và Kiliç (2024), Petrović và Lobanov (2021)	Yap và cộng sự (2023), Tissaoui và cộng sự (2024)	Ganda (2019), Abbasi và Riaz (2016), Patel và Mehta (2023)

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

2.2.2. Các nghiên cứu liên quan về tác động của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững

ĐMTC gần đây đã thu hút sự quan tâm của các nhà lập pháp và nhà nghiên cứu như một công cụ lập kế hoạch PTBV nhằm đạt được đổi mới toàn diện. Kết quả của các nhà nghiên cứu trước đây điều tra mối liên hệ giữa ĐMTC và PTBV được chia thành hai loại. Loại đầu tiên tuyên bố rằng ĐMTC đẩy mạnh PTBV. Quan điểm thứ hai khẳng định rằng ĐMTC cản trở PTBV.

Các nghiên cứu chỉ ra ĐMTC có tác động tích cực đến việc đạt được PTBV. Đổi mới trong các lĩnh vực như nguồn nhân lực, tài chính, thể chế, cơ sở hạ tầng, vốn nhân lực và nghiên cứu, công nghệ thông tin và truyền thông đều được chứng minh là có khả năng khơi dậy PTBV. Cụ thể, đổi mới cải thiện

khả năng cạnh tranh của quốc gia, giảm nghèo, bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng quản trị và kích thích TTKT bền vững.

Chỉ số GII tổng của WIPO: Ippolitova và cộng sự (2024) chỉ ra mối quan hệ chặt chẽ giữa hỗ trợ đổi mới và PTBV, đặc biệt là đạt được SDG 9 có liên quan chặt chẽ đến đổi mới trong các thể chế, vốn nhân lực, hiệu suất thị trường, hiệu suất kinh doanh, kiến thức và công nghệ, cũng như đầu ra sáng tạo. Sự phát triển đổi mới cũng có tác động mạnh mẽ đến khối lượng rác thải điện tử và lượng khí thải SO₂. Chỉ số ĐMTC và các chỉ số phụ của nó thu thập từ WIPO, trong khi các chỉ số thành phần của SDG 9 và SDG 12 thu thập từ UNECE (2009). Yigit (2021) cho thấy đổi mới là động lực của cả hai trụ cột xã hội và kinh tế của PTBV, đồng thời làm suy yếu lượng khí thải CO₂. Hơn nữa, kiểm định nhân quả chỉ ra mối quan hệ kép cả trong ngắn hạn và dài hạn giữa đổi mới và ba trụ cột của PTBV. Nghiên cứu có chỉ số PTBV tập trung vào ba trụ cột của PTBV (kinh tế, xã hội và môi trường), và năng lực đổi mới được đo lường bằng điểm số chỉ số ĐMTC của WIPO. Chaparro-Banegas và cộng sự (2023) xác định bốn cụm quốc gia dựa trên mức độ đạt được SDG và các yếu tố thúc đẩy đổi mới bao gồm cụm 1 là sử dụng các yếu tố thúc đẩy đổi mới thấp sẽ tạo PTBV thấp, cụm 2 là sử dụng các yếu tố thúc đẩy đổi mới trung bình sẽ tạo PTBV trung bình, cụm 3 là sử dụng các yếu tố thúc đẩy đổi mới cao sẽ tạo PTBV cao, cụm 4 là sử dụng các yếu tố thúc đẩy đổi mới rất cao sẽ tạo PTBV rất cao. Hơn nữa, một số quốc gia đã chuyển từ cụm này sang cụm khác, cho thấy những thay đổi trong mức độ đạt được SDG và các yếu tố thúc đẩy đổi mới. Nghiên cứu sử dụng GDP bình quân đầu người, chỉ số SDG lấy từ SDG Index và Dashboards năm 2016, khung thể chế, vốn nhân lực và nghiên cứu GII của WIPO, và tính bền vững sinh thái làm các chỉ số đo lường. Stawicka (2023) chỉ ra GII và các thành phần của nó có liên hệ chặt chẽ với các chỉ số PTBV như hậu cần và quản lý chất thải điện tử. Hơn nữa đổi mới, đặc biệt là trong các lĩnh vực thể chế, vốn nhân lực và nghiên cứu, cơ sở hạ tầng, là động lực cho các mục tiêu PTBV, đặc biệt là SDG 9 (công nghiệp, đổi mới và cơ sở hạ tầng) và

SDG 12 (tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm). Nghiên cứu sử dụng GII lấy từ WIPO, cùng các chỉ số thuộc SDG 9 và SDG12 làm thước đo của UNECE (2009) và Sachs (2022).

Chỉ số phụ thể chế: Kostel và cộng sự (2017) chỉ ra chất lượng thể chế đạt được các hiệu suất PTBV ở các nước Đông Âu có sự khác biệt đáng kể, với Belarus dẫn đầu và Georgia ở vị trí thấp nhất. Qua đó, chính sách phát triển kinh tế hiệu quả và thể chế chống tham nhũng mạnh mẽ để cải thiện hiệu suất PTBV được ưu tiên. Điều này gián tiếp gợi ý rằng đổi mới trong lĩnh vực quản trị và kinh tế sẽ kích thích PTBV. Cần thiết phải xem xét bối cảnh kinh tế-xã hội xây dựng lộ trình PTBV, bởi lẽ tác động của đổi mới lên PTBV khác nhau tùy theo từng quốc gia. Galabada (2022) chỉ ra các thể chế vững mạnh, bao gồm quản trị tốt và ổn định chính trị, có tác động tích cực đến việc đạt được SDG2 - không còn nạn đói. Cụ thể, các khía cạnh như tiếng nói và trách nhiệm giải trình, giải quyết và ngăn ngừa xung đột được chứng minh là có ảnh hưởng đáng kể SDG2. Đổi mới đặc biệt là trong lĩnh vực thể chế đóng vai trò quan trọng trong việc khuyến khích SDG2. Hơn nữa, tác động tích cực này còn rõ rệt hơn ở các nước đang phát triển, cho thấy tiềm năng lớn của đổi mới thể chế trong việc giải quyết các thách thức về an ninh lương thực tại những quốc gia này. Malik (2024) sử dụng chỉ số PTBV đo lường bằng tiết kiệm ròng đã điều chỉnh, các biến độc lập gồm PTTC, chất lượng thể và dân số trong độ tuổi lao động, cùng với biến kiểm soát là lạm phát, cán cân vãng lai, tỷ giá hối đoái và thất nghiệp tại 64 nước BRI từ 2005 - 2020. Sử dụng GMM hệ thống hai bước cho thấy PTTC và chất lượng thể chế làm gia tăng PTBV, trong khi dân số trong độ tuổi lao động làm suy yếu PTBV. Đáng chú ý, hội nhập khu vực có vai trò điều tiết làm gia tăng tính tích cực của chất lượng thể chế lên PTBV, theo đó quản trị và hợp tác khu vực trong thúc đẩy tiến trình PTBV ở các nước BRI là được ưu tiên.

Chỉ số phụ nguồn nhân lực và nghiên cứu: Olowookere và cộng sự (2022) cho thấy chi tiêu cho y tế và tổng vốn cố định thực tế có quan hệ nhân quả với giảm nghèo SDG1, và tất cả các thành phần của phát triển vốn nhân lực đều

đóng góp tích cực vào giảm nghèo, đặc biệt là chỉ tiêu cho y tế và tổng vốn cố định thực tế. Nghiên cứu kết luận rằng phát triển vốn nhân lực, đặc biệt thông qua đầu tư vào y tế và hình thành vốn, làm giảm nghèo ở Nigeria. Del-Aguila-Arcentales và cộng sự (2023) làm rõ đổi mới cả về nguồn nhân lực và tài chính sẽ thúc ép EU đạt được các mục tiêu PTBV, và việc tuân thủ các SDG này cải thiện vị thế của EU. Nghiên cứu sử dụng SDG của Sachs và cộng sự (2022), đổi mới dựa trên nguồn nhân lực (IBHR) và đổi mới dựa trên tài chính và hỗ trợ (IBFS) được thu thập từ bảng xếp hạng đổi mới Châu Âu năm 2022. Pata (2025) sử dụng chỉ số PTBV, với các biến giải thích gồm tiêu thụ năng lượng mặt trời và gió, thủy điện, ICT, cùng với chỉ số vốn nhân lực (HCI), tại năm quốc gia BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) trong giai đoạn 2000 - 2023. Bảng phương pháp thuật toán nhóm trung bình tăng cường (AMG) và kỹ thuật BCMM tiên tiến cho thấy vốn nhân lực, thủy điện và ICT kích thích PTBV, trong khi năng lượng mặt trời và gió chưa mang lại tác động đáng kể. Ngoài ra, vốn nhân lực nổi lên như yếu tố quyết định quan trọng nhất, góp phần nâng cao nhận thức môi trường, năng suất lao động và chất lượng xã hội.

Chỉ số phụ cơ sở hạ tầng: Adshead và cộng sự (2019) cho thấy khung đánh giá mới này giúp đánh giá năng lực dịch vụ cơ sở hạ tầng và hỗ trợ quyết định đầu tư cơ sở hạ tầng chiến lược hướng tới PTBV. Nghiên cứu sử dụng các chỉ số về năng lượng (biên an toàn công suất, tỷ lệ năng lượng tái tạo), nước (biên an toàn công suất, sử dụng năng lượng), nước thải (tỷ lệ xử lý, tỷ lệ tái sử dụng), chất thải rắn (tỷ lệ tái chế, chất thải được quản lý) và phát thải CO₂ để đo lường hiệu suất cơ sở hạ tầng. Các can thiệp cơ sở hạ tầng, bao gồm cả đầu tư và chính sách (xây dựng nhà máy xử lý nước thải mới, thực hiện chính sách khuyến khích sử dụng năng lượng tái tạo).

Chỉ số phụ hoàn thiện kinh doanh và độ chín của thị trường: Sadiq và cộng sự (2022) nhấn mạnh rằng các yếu tố môi trường, xã hội và quản trị, vốn là một phần của hoàn thiện kinh doanh trong chỉ số GII có mối liên hệ tích cực với việc đạt được các PTBV. Qua đó, đổi mới nếu được thực hiện một cách có

trách nhiệm và toàn diện, cải thiện các hoạt động liên quan đến ESG. Nghiên cứu sử dụng chỉ số SDG lấy từ các báo cáo PTBV, điểm môi trường (ES), điểm xã hội (SS), điểm quản trị (GS) và TTKT (EG) lấy từ WB từ 1986 đến 2020. Myrvang và cộng sự (2023) chỉ ra cả môi trường kinh doanh định hướng thị trường ICT đều đóng vai trò là động lực đẩy mạnh sự PTBV, không chỉ trong ngắn hạn mà còn về lâu dài. Trong đó, tác động của ICT đối với PTBV được nhận thấy là mạnh mẽ hơn so với môi trường kinh doanh định hướng thị trường, đặc biệt là trong dài hạn. Khi xem xét hai yếu tố này là một phần của đổi mới trong bộ chỉ số GII, thì làm sáng tỏ đổi mới kích thích tốt đến sự PTBV. Nghiên cứu sử dụng chỉ số PTBV của Sachs và cộng sự (2023), chỉ số trường kinh doanh định hướng thị trường, và chỉ số ICT làm thước đo. Farda và Saraswati (2024) chỉ ra rằng công bố thông tin liên quan đến trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp (CSR) và hiệu quả môi trường có ảnh hưởng tích cực đến việc đạt PTBV, trong khi chỉ số “liệu chủ tịch hội đồng quản trị có đồng thời là ủy viên hội đồng quản trị hay không” trong quản trị doanh nghiệp nội bộ cũng có nâng cao PTBV.

Chỉ số phụ đầu ra khoa học và sáng tạo: Saqib và cộng sự (2023) cho thấy đổi mới công nghệ hạ thấp được CO₂ ở 32 quốc gia OECD, đặc biệt là khi kết hợp với việc sử dụng năng lượng tái tạo và các chính sách TTKT bền vững. Li và cộng sự (2019) kiểm tra tác động của đổi mới bằng tỷ lệ chi tiêu cho R&D trong công nghiệp, đối với sự phát triển công nghiệp xanh ở Trung Quốc. Đổi mới giúp nâng cao công nghiệp xanh tại nhiều bậc phát triển, nhưng tác động này lớn nhất ở các tỉnh có công nghiệp xanh ở mức trung bình. Khan và cộng sự (2025) sử dụng chỉ số PTBV (SDI) làm biến phụ thuộc, bao gồm các yếu tố về giáo dục, tuổi thọ, thu nhập, dấu chân sinh thái và lượng phát thải CO₂, để đánh giá toàn diện tiến độ đạt SDGs, nhấn mạnh đến các SDG 9, 12, 16 và 17. Các biến độc lập gồm tỷ trọng tài nguyên thiên nhiên, mức độ đổi mới công nghệ, chỉ số dân chủ tham gia và chỉ số toàn cầu hóa. Nghiên cứu chỉ ra, cả tài nguyên và đổi mới công nghệ đều khuyến khích SDI. Dân chủ và toàn cầu hóa cũng đóng vai trò hỗ trợ, nhưng đáng chú ý là tương tác giữa tài nguyên và dân

chủ lại cho thấy làm suy yếu đi, trong khi tương tác giữa tài nguyên và toàn cầu hóa lại làm gia tăng SDI. Nghiên cứu đưa ra nhiều gợi ý chính sách nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và thúc đẩy PTBV trong bối cảnh hội nhập toàn cầu tại OECD từ 1990 - 2020. Omri (2020) sử dụng các chỉ số lượng đơn đăng ký sáng chế (đại diện cho đổi mới công nghệ), GDP, phát thải CO₂ bình quân đầu người (môi trường) và HDI (xã hội) tại 75 quốc gia thuộc ba nhóm thu nhập (thấp, trung bình và cao), nhằm xác định liệu tác động của đổi mới công nghệ có khác biệt theo trình độ TTKT hay không? Phân tích DOLS và mô hình VECM cho thấy đổi mới công nghệ chỉ thực sự thúc đẩy đồng thời cả ba trụ cột PTBV tại các quốc gia thu nhập cao. Ở nhóm nước thu nhập trung bình, đổi mới công nghệ có tác động tích cực đến TTKT và cải thiện môi trường nhưng chưa đủ mạnh để nâng cao HDI. Trong khi đó, tại các nước thu nhập thấp, đổi mới công nghệ đến ba trụ cột PTBV không có mối liên hệ nào. Như vậy, hiệu quả của đổi mới công nghệ đối với PTBV phụ thuộc đáng kể vào trình độ phát triển và năng lực hấp thụ công nghệ của từng quốc gia. Agan (2024) chỉ ra năng lượng xanh làm giảm lượng khí thải CO₂, trong khi phát triển công nghệ xanh có tác động kép, làm tăng CO₂ ở các quốc gia có mức độ PTBV thấp và giảm lượng khí thải CO₂ ở các quốc gia có mức độ PTBV cao. Yu và Huarng (2024) khám phá các kết hợp khác nhau của các điều kiện, bao gồm công nghệ kỹ thuật số cao, tính minh bạch và chính trực cao, đổi mới cao, khởi nghiệp cao, TTKT cao và áp dụng Fintech cao, dẫn đến việc đạt được các mục tiêu PTBV cao.

Quan điểm thứ hai là tác động của ĐMTC đến PTBV không phải luôn tích cực và gây cản trở hoặc tạo ra những ảnh hưởng không rõ ràng đến các mục tiêu này. Bởi vì đổi mới thường tập trung vào TTKT và công nghệ, đôi khi bỏ qua các tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội. Hay lợi ích của ĐMTC không được chia sẻ công bằng giữa các nhóm dân cư khác nhau, dẫn đến gia tăng bất bình đẳng. Cuối cùng là nếu không có các thể chế vững mạnh, bao gồm quản trị tốt, minh bạch và trách nhiệm giải trình, ĐMTC bị lợi dụng hoặc dẫn đến tham nhũng, gây cản trở PTBV.

Musah (2023) nhấn mạnh chất lượng thể chế làm suy yếu việc đạt được PTBV và mục tiêu phát triển thiên niên kỷ (MDGs) ở 45 quốc gia châu Phi từ 2000-2020, trong khi TTKT chỉ hưởng ứng đến MDGs. Hay chất lượng thể chế kém hơn có liên quan đến hiệu suất kém hơn trong việc đạt được MDGs. PTBV và MDGs từ Báo cáo PTBV 2022, chất lượng thể chế được xây dựng từ bốn chỉ số phụ của thể chế từ chỉ số quản trị toàn cầu của WB. Nahar (2024) đổi mới dựa trên AI có tác động không đồng nhất lên các PTBV trong giai đoạn 2022-2030 tại 22 quốc gia khác nhau trên 5 châu lục. Một số mục tiêu PTBV sẽ được khơi thông mạnh mẽ nhờ đổi mới bằng AI, trong khi một số khác gặp khó khăn hoặc tiến triển chậm. Năng lực đổi mới của quốc gia cần được để khai thác AI hiệu quả cho PTBV. Nghiên cứu sử dụng 17 PTBV của UNECE (2009), khảo sát về mức độ sẵn sàng về AI của Oxford Insights để đánh giá sự sẵn sàng về AI và Chỉ số ĐMTC của WIPO để đo lường sự đổi mới. Nazneen và cộng sự (2021) cho thấy phát triển cơ sở hạ tầng giao thông trong các quốc gia tại BRI có mối quan hệ tích cực với phát triển du lịch và giảm nghèo (SDG 1), nhưng tiêu cực với bảo vệ môi trường (SDG 15). Phát triển du lịch đóng vai trò trung gian một phần giữa phát triển cơ sở hạ tầng giao thông và giảm nghèo, cũng như giữa phát triển cơ sở hạ tầng giao thông và bảo vệ môi trường.

Bảng 2.5: Tổng hợp các nghiên cứu về đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững

Đổi Mới Toàn Cầu							
Chiều tác động	Chỉ số đầu vào đổi mới				Chỉ số đầu ra đổi mới		
	Thể chế	Nguồn nhân lực và nghiên cứu	Cơ sở hạ tầng	Độ chín của thị trường	Mức hoàn thiện kinh doanh	Đầu ra về khoa học	Đầu ra về sáng tạo
Tác động dương đến PTBV	Ippolitova và cộng sự (2024), Stawicka (2023), Chaparro-Banegas và cộng sự (2023), Yigit (2021), Kostel và cộng sự (2017), Galabada (2022), Anwar và cộng sự (2022)	Ippolitova và cộng sự (2024), Stawicka (2023), Banegas và cộng sự (2023), Yigit (2021), Olowookere và cộng sự (2022), Del-Aguila-Arcenales và cộng sự (2023), Li và cộng sự (2019), Agan (2024), Yu và Huarng (2024), Anwar và cộng sự (2022), Saqib và cộng sự (2023)	Ippolitova và cộng sự (2024), Stawicka (2023), Chaparro-Banegas và cộng sự (2023), Yigit (2021), Adshead và cộng sự (2019), Nazneen và cộng sự (2021)	Ippolito và cộng sự (2024), Yigit (2021), Myrvan g và cộng sự (2023)	Ippolitova và cộng sự (2024), Yigit (2021), Sadiq và các cộng sự (2022), Farda và Saraswati (2024)	Ippolitov a và cộng sự (2024), Yigit (2021), Nahar (2024)	Ippolito va và cộng sự (2024), Yigit (2021)
Tác động âm đến PTBV	Musah (2023)		Nazneen và cộng sự (2021)			Nahar (2024)	

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

2.2.3. Các nghiên cứu liên quan về tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu

Nhiều nghiên cứu xem xét vai trò điều tiết của ĐMTC đối với PTTC và PTBV, chỉ ra rằng đổi mới làm gia tăng hoặc kìm hãm tác động của PTTC đến PTBV tùy vào bối cảnh và đặc điểm kinh tế của từng quốc gia.

Các nghiên cứu khẳng định vai trò tích cực của đổi mới toàn cầu điều tiết mối quan hệ giữa phát triển tài chính và phát triển bền vững

Đổi mới khơi thông TTKT thông qua cải thiện năng suất, tối ưu hóa nguồn vốn và hỗ trợ doanh nghiệp được vay vốn. Các nghiên cứu dưới đây làm rõ chức năng kiểm soát của ĐMTC đối với PTTC và PTBV theo hướng này như: Van Pho và cộng sự (2025) nghiên cứu tại 151 quốc gia giai đoạn 2004 - 2021, sử dụng các chỉ số gồm PTTC (tách thành phát triển thị trường tài chính và phát triển tổ chức tài chính), đổi mới công nghệ (số lượng đơn xin cấp bằng sáng chế), thương mại xanh (tỷ trọng hàng hóa môi trường trong GDP), chất lượng thể chế (trung bình sáu chỉ số quản trị), cùng với biến kiểm soát là đô thị hóa và đầu tư trong nước. Với GMM hai bước, kết quả cho thấy PTTC và đặc biệt là phát triển thị trường tài chính có tác động tích cực và đáng kể đến PTBV, trong khi phát triển tổ chức tài chính lại có ảnh hưởng tiêu cực. Ngoài ra, đổi mới công nghệ và thương mại xanh góp phần thúc đẩy PTBV, trong khi đô thị hóa có tác động ngược chiều. Đáng chú ý, chất lượng thể chế vừa có ảnh hưởng trực tiếp tích cực vừa đóng vai trò điều tiết, giúp khuếch đại tác động tích cực của tài chính và hạn chế rủi ro từ các tổ chức tài chính, qua đó khẳng định vai trò then chốt của thể chế trong việc đạt được các mục tiêu PTBV. Yin và cộng sự (2025) sử dụng các chỉ số gồm công nghệ khí hậu (tỷ lệ sáng chế môi trường trên tổng số sáng chế), đổi mới tài chính, năng lượng tái tạo (tỷ trọng trong tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng), HDI, GDP bình quân đầu người, và dấu chân sinh thái (EP), cùng với các biến kiểm soát là lao động và vốn cố định tại 7 quốc gia G7 giai đoạn 2000 - 2022. Với phương pháp ước lượng Driscoll - Kraay và FMOLS, kết quả cho thấy công nghệ khí hậu, năng lượng tái tạo và đổi mới tài chính làm gia tăng HDI và GDP. Đồng thời, công nghệ khí hậu và năng lượng tái tạo góp phần giảm thiểu dấu chân sinh thái, trong khi đổi mới tài chính lại làm gia tăng áp lực môi trường. Như vậy, quá trình chuyển dịch sang năng lượng sạch và ứng dụng công nghệ xanh là động lực then chốt giúp G7 đạt được các mục tiêu PTBV, song cần quản lý đổi mới tài chính theo hướng bền vững hơn.

Navin và cộng sự (2025) sử dụng số chi nhánh ngân hàng thương mại trên 100.000 người trưởng thành, tín dụng trong nước cho khu vực tư nhân, tăng trưởng khởi nghiệp (mật độ doanh nghiệp mới, số doanh nghiệp mới đăng ký), các yếu tố môi trường (phát thải N_2O , phơi nhiễm bụi mịn $PM_{2.5}$, tổng phát thải khí nhà kính), cùng với các chỉ số PTBV (GDP và HDI), tại các quốc gia BRICS và BRICS+ trong giai đoạn 2000 - 2023. Sử dụng mô hình cấu trúc SEM-PLS cho thấy ngân hàng thương mại và tín dụng trong nước đều thúc đẩy mạnh mẽ tăng trưởng khởi nghiệp, từ đó góp phần tích cực vào PTBV. Tuy nhiên, tăng trưởng khởi nghiệp lại gây thiệt hại đến môi trường do gia tăng phát thải và suy thoái sinh thái. Ngược lại, tín dụng trong nước làm sáng thêm đến cả môi trường và PTBV, trong khi ngân hàng thương mại gắn với những hệ lụy môi trường. Đổi mới khởi nghiệp đóng vai trò then chốt trong PTBV, song cần được định hướng bởi các cơ chế TCX và chính sách quản trị môi trường để giảm thiểu mâu thuẫn giữa TTKT và bảo vệ sinh thái. Xu và cộng sự (2021) nghiên cứu tại 32 quốc gia châu Phi trong giai đoạn 2009-2018, chỉ ra đổi mới ảnh hưởng có lợi đến năng suất doanh nghiệp, nhưng chỉ khi HTTC đủ mạnh để hỗ trợ đầu tư vào R&D. Theo đó, chức năng kiểm soát của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV chủ yếu phụ thuộc vào chất lượng HTTC và tích trữ của nguồn vốn cho đổi mới. Oanh và Dinh (2024) kiểm tra tác động của HNTC kỹ thuật số và ổn định tài chính đối với PTBV tại Việt Nam. HNTC kỹ thuật số làm gia tăng PTBV, nhưng nó gây hệ lụy ở giai đoạn đầu do sự chuyển đổi chưa hoàn thiện của Fintech. Tuy nhiên, khi HTTC kỹ thuật số phát triển ổn định, chức năng kiểm soát của ĐMTC trở nên rõ ràng hơn, giúp cải thiện các chỉ số bền vững. Leng và cộng sự (2024) kiểm định mối quan hệ Fintech và tài nguyên thiên nhiên đến PTBV tại bảy quốc gia có tài nguyên dồi dào từ 2000-2020 với phương pháp MMQR. Fintech khuyến khích PTBV thông qua việc hỗ trợ TCX và cổ vũ đổi mới công nghệ, đặc biệt là trong các ngành năng lượng tái tạo. Vai trò điều tiết của ĐMTC được thể hiện qua việc Fintech giúp nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm phát thải CO_2 , từ đó cải thiện chất lượng môi trường

. Lv và cộng sự (2024) nghiên cứu tài nguyên thiên nhiên, Fintech, công nghệ xanh đối với các mục tiêu PTBV tại các nước giàu tài nguyên. Sử dụng phương pháp hồi quy FMOLS và DOLS chỉ ra khi Fintech phát triển, thiệt hại của tài nguyên thiên nhiên lên môi trường bị suy yếu, cho thấy rằng ĐMTC giúp kiểm soát tác động tiêu cực của tài chính và khai thác tài nguyên đối với PTBV. Khan và cộng sự (2024) nghiên cứu blockchain và đổi mới xanh đối với PTBV, với vai trò điều tiết của hội nhập tài chính toàn cầu tại 148 quốc gia thuộc BRI từ 2013-2021. Sử dụng SGMM, chỉ ra đổi mới công nghệ xanh làm gia tăng PTBV bằng cách giảm phát thải CO₂. Đặc biệt, khi mức độ hội nhập tài chính cao, đổi mới xanh giúp tối ưu hóa sử dụng nguồn vốn và giảm thiểu rủi ro vào việc đầu tư xanh. Qua đó, ĐMTC đóng vai trò điều tiết giúp tối ưu hóa tác động của PTTC đối với các mục tiêu PTBV.

Vai trò điều tiết của đổi mới đối với PTTC giúp phát triển công nghệ xanh, nâng cao hiệu suất năng lượng và giảm tác động tiêu cực của công nghiệp hóa đến môi trường. Ahmad và cộng sự (2024) nghiên cứu ảnh hưởng của PTTC, đổi mới sinh thái và rủi ro địa chính trị đến PTBV tại các quốc gia OECD trong giai đoạn 1990-2019, hồi quy hiệu ứng trung bình có tương quan chung (CCEMG). Kết quả cho thấy PTTC và đổi mới sinh thái hỗ trợ hiệu quả đến PTBV, trong khi nguồn thu từ tài nguyên thiên nhiên lại có tác động tiêu cực, xác nhận giả thuyết về lời nguyền tài nguyên. Đặc biệt, nghiên cứu nhấn mạnh đổi mới sinh thái điều tiết mối quan hệ giữa PTTC và PTBV, khi đổi mới công nghệ xanh làm giảm hệ lụy của PTTC lên môi trường. Yu và cộng sự (2022) dùng hồi quy phân vị động (MMQR) tại 52 quốc gia trong giai đoạn 1990-2014, phát hiện rằng đổi mới làm gia tăng lượng khí thải CO₂, nhưng tác động này giảm dần khi PTTC đạt đến một ngưỡng nhất định. Đặc biệt, HTTC dựa trên vốn chủ sở hữu làm suy giảm thiệt hại của đổi mới đối với môi trường, cho thấy PTTC thực hiện giám sát giúp định hướng đổi mới theo hướng thân thiện với môi trường và hỗ trợ PTBV. Nuta và cộng sự (2024) sử dụng các chỉ số bao gồm HDI, PTTC, năng lượng tái tạo (RE), đổi mới xanh (GI) và tự do kinh tế

(EF), đồng thời đánh giá tác động đến hai chỉ số môi trường chính là lượng phát thải CO₂ và dấu chân sinh thái tại 25 quốc gia Châu Âu giai đoạn 1996 - 2019. Sử dụng GMM hai bước và kiểm định Driscoll - Kraay, kết quả cho thấy PTTC có tác động tích cực trong việc giảm phát thải và dấu chân sinh thái, trong khi sự gia tăng HDI làm trầm trọng thêm suy thoái môi trường. Khi kết hợp với yếu tố đổi mới xanh, năng lượng tái tạo và tự do kinh tế đều góp phần đáng kể trong việc cải thiện chất lượng môi trường, còn tương tác giữa HDI và PTTC mang lại hiệu quả giảm phát thải rõ rệt.

Sadiq và cộng sự (2023) áp dụng phương pháp hồi quy CUP-FM và CUP-BC, chỉ ra TCX và đổi mới sinh thái là động lực của PTBV thông qua giảm trừ lượng khí thải CO₂ và chuyển đổi năng lượng sạch. Đáng chú ý, vai trò điều tiết của đổi mới sinh thái giữa PTTC và PTBV được nhấn mạnh, khi đổi mới không chỉ giúp tinh chỉnh các nguồn tài nguyên mà còn làm tăng hiệu suất sử dụng năng lượng tái tạo, từ đó giảm áp lực môi trường ASEAN trong giai đoạn 1990-2020. Sheraz và cộng sự (2022) dùng phương pháp phân tích động tại 64 quốc gia thuộc BRI từ 2003-2019. Chất lượng thể chế và toàn cầu hóa có vai trò điều tiết đáng kể trong việc kiểm soát hệ lụy của PTTC lên môi trường. Đổi mới xanh giúp chuyển đổi năng lượng tái tạo tốt hơn, trong khi chất lượng thể chế mạnh hơn thì cổ vũ PTTC theo hướng bền vững, hạn chế đầu tư thái quá vào các ngành gây ô nhiễm. Ullah và cộng sự (2023) nghiên cứu tác động của đổi mới công nghệ và PTTC đối với PTBV tại 14 quốc gia có HTTC phát triển nhất thế giới từ 1990-2018. Kết quả cho thấy PTTC làm suy thoái môi trường nếu không có các cơ chế điều tiết phù hợp, trong khi đổi mới công nghệ giúp giảm thiểu tác động tiêu cực của tài chính đối với hệ sinh thái. Đặc biệt, nghiên cứu xác nhận rằng đổi mới làm giảm dấu chân sinh thái bằng cách tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng và tài nguyên.

Zafar và cộng sự (2022) chỉ ra vai trò của đầu tư vào công nghệ xanh và đổi mới kỹ thuật số làm giảm phát thải CO₂ và cải thiện chất lượng không khí, đồng thời đóng vai trò điều tiết tác động của PTTC lên môi trường bằng cách

hướng nguồn vốn vào các lĩnh vực bền vững hơn tại Châu Á từ 1990-2018. Hsu và cộng sự (2021) sử dụng dữ liệu đổi mới xanh và hiệu suất PTTC tại 28 tỉnh của Trung Quốc trong giai đoạn 2000-2018. Khi hồi quy theo OLS phát hiện rằng đổi mới xanh đóng vai trò quan trọng trong việc gia tăng PTTC theo hướng bền vững, giảm phát thải CO₂ và cải thiện năng suất đầu tư vào năng lượng tái tạo. Do đó, các chính sách khuyến khích đổi mới công nghệ giúp hạn chế đầu tư thái quá vào năng lượng tái tạo và tối ưu hóa phân bổ tài nguyên tài chính. Đổi mới xanh đóng vai trò điều tiết, giúp định hướng PTTC theo hướng PTBV bằng cách tăng cường hiệu suất đầu tư và giảm rủi ro môi trường. Islam (2024) sử dụng mô hình IV-GMM phát hiện rằng tiến bộ công nghệ và đổi mới xanh có tác động điều tiết đáng kể làm suy yếu các hệ lụy của PTTC lên môi trường. Đổi mới công nghệ giúp tối ưu hóa quá trình sản xuất, giảm phát thải CO₂, đồng thời điều chỉnh mối quan hệ giữa PTTC và PTBV theo hướng bền vững hơn G7 trong giai đoạn 2002-2020. Tuy nhiên, đổi mới xanh có thể tạo ra tác động xấu nếu không được quản lý hiệu quả, do tiềm năng gia tăng tiêu thụ năng lượng trong quá trình đổi mới công nghệ.

Các nghiên cứu chỉ ra rủi ro nếu không có cơ chế kiểm soát phù hợp đối với đổi mới toàn cầu

Zhu và cộng sự (2020) phân tích tác động của PTTC lên đổi mới và TTKT, tập trung vào ngưỡng tác động của PTTC đối với đổi mới tại 50 quốc gia trong giai đoạn 1990-2016. Sử dụng mô hình ngưỡng động (dynamic panel threshold model), nghiên cứu chỉ ra rằng PTTC khuyến khích đổi mới, nhưng khi tín dụng tư nhân vượt quá 60% GDP, tác động của đổi mới lên TTKT trở nên không đáng kể. Kết quả này cho thấy vai trò điều tiết của đổi mới đối với mối quan hệ giữa PTTC và PTBV là không tuyến tính, khi đổi mới hỗ trợ tăng trưởng bền vững trong môi trường tài chính ổn định, nhưng nếu HTTC mở rộng quá mức, tác động này bị triệt tiêu. Ibrahim và Vo (2021) xem xét tác động của đổi mới và PTTC đối với môi trường tại 27 quốc gia công nghiệp hóa trong giai đoạn 1991-2014, sử dụng mô hình nhân quả bảng. Kết quả cho thấy đổi mới

giúp giảm ô nhiễm môi trường ở giai đoạn đầu, nhưng khi đổi mới vượt quá một ngưỡng nhất định, lượng khí thải CO₂ lại tăng lên. Đồng thời, PTTC có tác động tiêu cực đến môi trường, nhưng đổi mới mạnh mẽ hơn làm giảm thiểu tác động này. Điều này gợi ý rằng ĐMTC đóng vai trò như một cơ chế điều tiết quan trọng giúp kiểm soát ảnh hưởng của PTTC lên môi trường và định hướng PTBV.

Loukil (2020) áp dụng mô hình ngưỡng băng, làm sáng tỏ PTTC chỉ có thể khuyến khích đổi mới khi nền kinh tế đạt đến ngưỡng nhất định. Ngược lại, tại quốc gia có mức phát triển kinh tế thấp PTTC không khuyến khích đổi mới. Do đó, ĐMTC là một yếu tố quan trọng trong việc điều tiết mối quan hệ giữa PTTC và PTBV 54 quốc gia mới nổi 1980-2009, những nơi đó cần một môi trường kinh tế ổn định để tận dụng tiềm năng đổi mới từ PTTC. Kihombo và cộng sự (2021) điều tra tại các quốc gia Tây Á và Trung Đông trong khuôn khổ Sáng kiến Vành đai và Con đường. Kết quả làm rõ chi tiêu R&D làm cho môi trường tốt hơn bằng cách giảm trừ CO₂, ngược lại PTTC lại làm tăng mức độ ô nhiễm. Ngoài ra, nghiên cứu xác nhận tương quan kép giữa PTTC và khí thải CO₂, cũng như giữa R&D và phát thải, nhấn mạnh rằng đổi mới công nghệ đóng vai trò điều tiết bằng cách giảm thiểu tác động tiêu cực của tài chính đối với môi trường. Khan và Ozturk (2021), sử dụng phương pháp SGMM xác nhận PTTC có tác động hai mặt: một mặt hỗ trợ đầu tư vào công nghệ xanh, nhưng mặt khác lại tạo điều kiện cho các hoạt động công nghiệp gây ô nhiễm tại 88 quốc gia đang phát triển từ 2000-2014. Đáng chú ý, vai trò điều tiết của đổi mới xuất hiện khi mức độ PTTC đạt đến một ngưỡng nhất định, lúc đó hệ lụy tài chính lên môi trường sụt dần, cho thấy rằng HTTC phát triển định hướng đổi mới theo hướng thân thiện với môi trường. Rani và cộng sự (2022) điều tra vai trò điều tiết của toàn cầu hóa trong mối quan hệ giữa PTTC và suy thoái môi trường tại các quốc gia SAARC từ 1990-2020. Sử dụng hồi quy PQR, PTTC có mối quan hệ phi tuyến với phát thải CO₂, trong đó toàn cầu hóa đóng vai trò điều tiết bằng cách làm giảm hoặc làm chậm điểm uốn của mối quan hệ này.

Khi toàn cầu hóa được quản lý hiệu quả, nó giúp các quốc gia tận dụng đổi mới công nghệ để giảm phát thải và cải thiện chất lượng môi trường.

Tóm lại, các nghiên cứu trên đều chỉ ra rằng khi được quản lý hợp lý, đổi mới giúp cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên, giảm phát thải và tối ưu hóa tác động của tài chính đối với PTBV. Tuy nhiên, nếu không có cơ chế kiểm soát phù hợp, ĐMTC dẫn đến bất ổn tài chính và phân bổ vốn lệch mục tiêu, làm suy giảm vai trò tích cực của PTTC. Vì vậy ĐMTC làm biến điều tiết trong mô hình xuất phát từ cơ sở lý thuyết và thực nghiệm cho thấy ĐMTC không chỉ tác động riêng lẻ đến PTBV, mà còn có khả năng điều chỉnh chiều hướng và cường độ tác động của PTTC đến PTBV.

Bảng 2.6: Các nghiên cứu vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu đến mối quan hệ của phát triển tài chính đến phát triển bền vững

Biến giải thích	PTTC tác động dương đến PTBV	PTTC tác động âm đến PTBV
Vai trò của ĐMTC	Xu và cộng sự (2021); Oanh và Dinh (2024); Leng và cộng sự (2024); Lv và cộng sự (2024); Khan và cộng sự (2024); Ahmad và cộng sự (2024); Yu và cộng sự (2022); Sadiq và cộng sự (2023); Sheraz và cộng sự (2022); Ullah và cộng sự (2023); Zafar và cộng sự (2022); Hsu và cộng sự (2021); Islam (2024)	Zhu và cộng sự (2020); Ibrahim và Vo (2021); Loukil (2020); Kihombo và cộng sự (2021); Khan và Ozturk (2021); Rani và cộng sự (2022)

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

2.3. Thảo luận khoảng trống các nghiên cứu liên quan

Dựa trên tổng quan nghiên cứu về PTTC, ĐMTC đến PTBV, một số vấn đề nổi bật được rút ra như sau:

Theo khuôn khổ ba trụ cột của PTBV, tiến trình phát triển không chỉ được đánh giá thông qua TTKT, mà còn thông qua bền vững môi trường (giảm phát thải, bảo tồn sinh thái, sử dụng hiệu quả tài nguyên) và bền vững xã hội (giảm bất bình đẳng, hòa nhập tài chính, tiếp cận dịch vụ thiết yếu và công bằng

liên thể hệ) (Al-Athel và cộng sự, 1987; Sachs và cộng sự, 2024). Trong bối cảnh đó, PTTC được xem là một công cụ trung gian quan trọng, nhưng tác động của nó đến PTBV không mang tính tự động, mà phụ thuộc mạnh mẽ vào mức độ và chất lượng của ĐMTC.

(i) PTTC và các kênh tác động đến trụ cột môi trường và xã hội

Theo lý thuyết trung gian tài chính và tăng trưởng nội sinh, PTTC thúc đẩy PTBV thông qua ba kênh chính: (i) kênh phân bổ vốn, giúp huy động nguồn lực cho các dự án dài hạn như năng lượng tái tạo, hạ tầng xanh; (ii) kênh quản trị rủi ro, giúp nền kinh tế hấp thụ các cú sốc khí hậu và chuyển đổi; và (iii) kênh hòa nhập tài chính, góp phần giảm bất bình đẳng và nâng cao phúc lợi xã hội (Levine, 2005; Demirgüç-Kunt và cộng sự, 2017; Campiglio và cộng sự, 2022). Tuy nhiên, nếu thiếu định hướng bền vững, PTTC có thể làm gia tăng phát thải và bất bình đẳng, khi tín dụng và vốn thị trường bị phân bổ quá mức vào các ngành công nghiệp tiêu thụ năng lượng cao hoặc các hoạt động đầu cơ tài chính (Petrović và Lobanov, 2021; Sakalsiz và Kılıç, 2024). Do đó, tác động của PTTC đến hai trụ cột môi trường và xã hội phụ thuộc vào cách thức HTTC tương tác với đổi mới công nghệ và thể chế.

(ii) ĐMTC như một cơ chế điều tiết mang tính hai mặt

ĐMTC, được đo lường thông qua chỉ số GII, phản ánh năng lực tổng hợp của một quốc gia trong việc tạo ra, hấp thụ và lan tỏa tri thức mới, bao gồm đổi mới công nghệ, hạ tầng số, chất lượng thể chế và hệ sinh thái đổi mới (Dutta và cộng sự, 2023). Trong khuôn khổ lý thuyết hệ thống đổi mới công nghệ, ĐMTC có thể điều tiết mối quan hệ giữa PTTC và PTBV theo hai hướng đối lập. Một mặt, ĐMTC có thể khuếch đại tác động tích cực của PTTC thông qua việc giảm chi phí công nghệ xanh, nâng cao minh bạch thông tin, cải thiện hiệu quả sử dụng vốn và thúc đẩy các mô hình tài chính bền vững như tài chính xanh, Fintech và tài chính bao trùm (Aghion và cộng sự, 2015; Xu và cộng sự, 2021;

Belgacem và cộng sự, 2023). Trong trường hợp này, đổi mới đóng vai trò là chất xúc tác giúp PTTC chuyển hóa thành các kết quả tích cực về môi trường (giảm phát thải, nâng cao hiệu quả năng lượng) và xã hội (giảm nghèo, tăng tiếp cận dịch vụ tài chính). Mặt khác, ĐMTC cũng có thể làm suy yếu hoặc đảo chiều tác động của PTTC đến PTBV, đặc biệt khi đổi mới diễn ra nhanh nhưng thiếu khung điều tiết phù hợp. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng đổi mới tài chính và công nghệ số không được kiểm soát có thể thúc đẩy đầu cơ, gia tăng rủi ro hệ thống, làm lệch hướng dòng vốn khỏi các dự án bền vững và thậm chí dẫn đến hiện tượng “greenwashing” (Zhu và cộng sự, 2020; Ibrahim và Vo, 2021; Krozer, 2015). Trong bối cảnh đó, PTTC kết hợp với đổi mới cao có thể làm gia tăng phát thải và bất bình đẳng xã hội, thay vì cải thiện hai trụ cột này.

(iii) Cơ chế truyền dẫn điều tiết giữa ĐMTC và PTTC đến PTBV

Từ góc độ lý thuyết, vai trò điều tiết của ĐMTC thể hiện thông qua ba cơ chế truyền dẫn chính. Thứ nhất, cơ chế công nghệ, khi đổi mới quyết định việc dòng vốn tài chính được phân bổ vào công nghệ xanh hay công nghệ gây ô nhiễm. Thứ hai, cơ chế thể chế, khi chất lượng quản trị và khung pháp lý quyết định việc đổi mới hỗ trợ hay làm suy yếu mục tiêu bền vững. Thứ ba, cơ chế xã hội, khi đổi mới tài chính như Fintech có thể mở rộng HNTC, nhưng đồng thời cũng có nguy cơ làm gia tăng bất bình đẳng số nếu thiếu chính sách HNTC (Demirgüç-Kunt và cộng sự, 2021; Aghion và cộng sự, 2009).

Do đó, ĐMTC không chỉ là một nhân tố tác động trực tiếp đến PTBV, mà còn là biến điều tiết mang tính quyết định, có khả năng làm thay đổi cả hướng và cường độ tác động của PTTC đến các trụ cột môi trường và xã hội của PTBV. ĐMTC không chỉ giúp nâng cao hiệu suất sử dụng tài chính thông qua việc tích hợp công nghệ tiên tiến, mà còn thúc đẩy hợp tác xuyên quốc gia, chia sẻ tri thức và áp dụng các thực hành bền vững hiệu quả hơn (ADB, 2024; Jain, 2024; Abbass và cộng sự, 2025; Li và Ding, 2024). Đây chính là lý do vì sao "ĐMTC" được lựa chọn là biến điều tiết trong mô hình nghiên cứu, nhằm thể

hiện rõ vai trò then chốt của nó trong việc gia tăng tác động tích cực của PTTC đối với PTBV.

Tuy nhiên, với những lo ngại về tác động tiêu cực tiềm ẩn của PTTC và ĐMTC, chẳng hạn như gia tăng bất bình đẳng và suy thoái môi trường nếu không được quản lý tốt. Ngoài ra, các nghiên cứu thực nghiệm đã đưa ra những kết quả khác nhau về tác động của PTTC và ĐMTC lên PTBV, tùy thuộc vào bối cảnh, phương pháp nghiên cứu và các chỉ số được sử dụng. Điều này cho thấy sự cần thiết phải tiếp tục nghiên cứu để hiểu rõ hơn về mối quan hệ phức tạp này, đặc biệt là ở các quốc gia có thu nhập thấp và trong bối cảnh biến đổi khí hậu và toàn cầu hóa ngày càng gia tăng. Mặt khác, Châu Á là một khu vực đa dạng với các mức độ phát triển kinh tế, xã hội và môi trường khác nhau, do đó tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV khác nhau đáng kể giữa các quốc gia. Cần có thêm các nghiên cứu thực nghiệm để đánh giá tác động cụ thể của PTTC và ĐMTC lên từng mục tiêu PTBV ở các quốc gia Châu Á. Theo đó, các nghiên cứu trước đây còn gặp phải một số vấn đề và cần được giải quyết.

Thứ nhất, nhiều nghiên cứu về tác động của PTTC và ĐMTC lên PTBV thường sử dụng các chỉ số riêng lẻ hoặc chỉ số tổng hợp để đo lường mức độ đạt được PTBV, chẳng hạn như lượng khí thải CO₂, tuổi thọ, hoặc chỉ số phát triển con người (Ganda, 2019; Tissaoui và cộng sự, 2024; Khan và Ozturk, 2021). Điều này dẫn đến việc đánh giá không đầy đủ về tác động của PTTC và ĐMTC lên toàn bộ bức tranh PTBV. Luận án này sử dụng bộ chỉ số PTTC của IMF của Svirydzenka (2016), chỉ số ĐMTC của WIPO theo Dutta và cộng sự (2023) và chỉ số PTBV của Sachs và cộng sự (2024) để có cái nhìn toàn diện hơn về mối quan hệ giữa PTTC, ĐMTC và PTBV.

Thứ hai, mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV, phần lớn các nghiên cứu hiện tại tập trung vào phân tích tác động riêng lẻ của hai yếu tố này lên PTBV mà chưa xem xét đầy đủ mối quan hệ điều tiết giữa chúng (Khan và Ozturk, 2021; Habiba và Xinbang, 2023; Yu và cộng

sự, 2022; Zhu và cộng sự, 2020). Các nghiên cứu trước đây chủ yếu đánh giá tác động trực tiếp của PTTC lên PTBV thông qua các kênh như thúc đẩy TTKT (Li và cộng sự, 2024), cải thiện tiếp cận tài chính (Svirydzenka, 2016) và tăng cường đầu tư vào công nghệ sạch (Ganda, 2019). Tuy nhiên, vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ này vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Trong bối cảnh đổi mới đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả tài chính và điều hướng đầu tư vào các lĩnh vực bền vững, nghiên cứu này làm được việc kiểm tra xem ĐMTC làm tăng cường hay làm suy giảm tác động của PTTC đến PTBV như thế nào.

Thứ ba, trong khi một số nghiên cứu đã xem xét tác động tổng thể của PTTC đến PTBV, vẫn còn thiếu hụt rõ rệt các nghiên cứu chuyên sâu phân tích mối quan hệ này trong bối cảnh Châu Á. Khu vực đang đối mặt với những thách thức nghiêm trọng nhất toàn cầu bao gồm biến đổi khí hậu thông qua thiên tai, xâm nhập mặn, nước biển dâng và thời tiết cực đoan (IPCC, 2021; Blunden và Boyer, 2021; Krakauer, 2023; Roy và cộng sự, 2024), điều này đe dọa nghiêm trọng đến tiến trình PTBV. Cùng với nhiều cuộc xung đột và căng thẳng địa chính trị phức tạp. Thực tế này đặt ra yêu cầu thực hiện nghiên cứu mới có tính địa phương hóa cao để phân tích cụ thể sự khác biệt về HTTC và khả năng chống chịu môi trường giữa các quốc gia Châu Á.

Cuối cùng, phần lớn các nghiên cứu trước đây khi thực hiện phương pháp GMM chưa thực hiện hoặc chưa báo cáo đầy đủ các kiểm định tính vững robustness test nhằm kiểm tra sự ổn định của kết quả nghiên cứu khi thay đổi biến đo lường hoặc mô hình phân tích. Chẳng hạn, Petrović và Lobanov (2021) chỉ sử dụng biến phát thải CO₂ làm đại diện duy nhất cho PTBV, nhưng không kiểm tra kết quả bằng các chỉ số khác như EPIG hay chỉ số tổng hợp SDG. Ganda (2019) cũng không thực hiện kiểm định tính vững với biến đại diện khác cho PTTC ngoài tín dụng tư nhân, và chưa đánh giá hiệu ứng tương tác điều tiết. Tương tự, Khan và Ozturk (2021), Yu và cộng sự (2022) và Zhu và cộng

sự (2020) đều áp dụng mô hình GMM để kiểm định các mối quan hệ giữa PTTC, đổi mới và môi trường nhưng không tiến hành kiểm định tính vững bằng các biến thay thế hoặc cấu hình mô hình khác nhau. Trong khi đó, luận án này đã chủ động bổ sung các kiểm định tính vững bằng cách sử dụng các biến thay thế đa dạng, đại diện cho các khía cạnh của PTBV (CO₂, EPIG), phát triển công nghệ (ICT1), tài chính (DCP), và biến tương tác trung tâm hóa (FD_CGII).

Do đó, luận án tiến sĩ này nhằm mục đích lấp đầy những khoảng trống này bằng cách sử dụng chỉ số PTTC của IMF, chỉ số ĐMTC của WIPO, và chỉ số PTBV của Sachs và cộng sự (2024) để kiểm tra tác động của PTTC với PTBV ở các quốc gia Châu Á, và khám phá vai trò điều tiết của ĐMTC.

CHƯƠNG 3: PHƯƠNG PHÁP VÀ DỮ LIỆU NGHIÊN CỨU

Chương này trình bày bao gồm phương trình thực nghiệm tác động của PTTC, ĐMTC đến PTBV. Ngoài ra chương này còn trình bày nguồn dữ liệu đưa vào nghiên cứu nhằm xây dựng các bộ chỉ số PTTC, ĐMTC, PTBV. Cuối cùng, mô tả các phương pháp nghiên cứu để thực hiện tác động của PTTC, đến PTBV với vai trò điều tiết của ĐMTC.

3.1. Mô hình nghiên cứu

Luận án sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính đa biến để kiểm tra tác động của PTTC đến PTBV với vai trò điều tiết của ĐMTC tại các quốc gia Châu Á, dựa trên cơ sở lý thuyết cùng với các nghiên cứu thực nghiệm về PTTC, ĐMTC và PTBV. Phương pháp GMM hệ thống được sử dụng ước lượng chính nhằm giải quyết vấn đề nội sinh, kiểm soát tác động của các biến không quan sát được và xử lý sai số chuẩn có tính tự tương quan. Việc chọn phương pháp này dựa trên đặc điểm dữ liệu (44 quốc gia Châu Á trong giai đoạn 2007 - 2023), sự xuất hiện của vấn đề động lặp trong mô hình và đồng thời mong muốn giải quyết tình trạng nội sinh giữa các biến.

❖ Đối với mục tiêu 1: Tác động của PTTC đến PTBV

Dựa theo các nghiên cứu của Li và cộng sự (2024), Hunjra và cộng sự (2022), Zioło và cộng sự (2023), Kiliç và Ozcan (2018) Sezgin và cộng sự (2023), Yap và cộng sự (2023), Tissaoui và cộng sự (2024), Ganda (2019), Majeed và Mazhar (2019), Frick (2019), Abbas và cộng sự (2022).

$$SDGs_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \times SDGs_{i,t-1} + \alpha_2 \times FD_{i,t} + \alpha_3 \times TOP_{i,t} + \alpha_4 \times FDI_{i,t} + \alpha_5 \times UBA_{i,t} + \alpha_6 \times INF_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

❖ Đối với mục tiêu 2: Tác động của ĐMTC đến PTBV

Dựa theo các nghiên cứu của Del-Aguila-Arcentales và cộng sự (2023), Ippolitova và cộng sự (2024), Yigit (2021), Nahar (2024), Stawicka (2023),

Myrvang và cộng sự (2023), Sadiq và các cộng sự (2022), Kostel và cộng sự (2017), Galabada (2022), Olowookere và cộng sự (2022).

$$SDG_{i,t} = \theta_0 + \theta_1 \times SDG_{i,t-1} + \theta_2 \times GII_{i,t} + \theta_3 \times TOP_{i,t} + \theta_4 \times FDI_{i,t} + \theta_5 \times UBA_{i,t} + \theta_6 \times INF_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

❖ Đối với mục tiêu 3: Tác động tổng hợp của PTTC, ĐMTC đến PTBV

Dựa theo Xu và cộng sự (2021); Oanh và Dinh (2024); Leng và cộng sự (2024); Lv và cộng sự (2024); Khan và cộng sự (2024); Ahmad và cộng sự (2024); Sadiq và cộng sự (2023); Zafar và cộng sự (2022); Hsu và cộng sự (2021); Islam (2024); Zhu và cộng sự (2020); Ibrahim và Vo (2021).

$$SDG_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \times SDG_{i,t-1} + \beta_2 \times FD_{i,t} + \beta_3 \times GII_{i,t} + \beta_4 \times (FD_{i,t} \times GII_{i,t}) + \beta_5 \times TOP_{i,t} + \beta_6 \times FDI_{i,t} + \beta_7 \times UBA_{i,t} + \beta_8 \times INF_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Trong đó:

- _ $SDG_{i,t}$: Chỉ số PTBV của quốc gia i tại thời điểm t.
- _ FD : Chỉ số PTTC.
- _ GII : Chỉ số ĐMTC.
- _ $FD_{i,t} \times GII_{i,t}$: Tương tác của tác động của PTTC lên PTBV không độc lập mà phụ thuộc vào mức độ ĐMTC của quốc gia đó.
- _ TOP : Độ mở thương mại.
- _ UBA : Tốc độ đô thị hóa.
- _ FDI : Đầu tư trực tiếp nước ngoài.
- _ INF : Lạm phát.
- _ $\varepsilon_{i,t}$: Sai số ngẫu nhiên.
- _ i là quốc gia, t là thời gian

Để kiểm chứng các giả thuyết nghiên cứu đã nêu, luận án thu thập dữ liệu về các chỉ số PTTC, ĐMTC và PTBV của 44 quốc gia Châu Á trong giai đoạn 2007-2023. Các biến số cụ thể được trình bày chi tiết trong **Bảng 3.1**.

Bảng 3.1: Bảng tổng hợp các biến nghiên cứu đưa vào mô hình chính

Loại biến	Ký hiệu	Tên biến	Đơn vị tính	Nguồn dữ liệu	Công thức tính	Nguồn tham khảo
Biến phụ thuộc	SDG	Phát triển bền vững	0-100	UNECE (2009), Sachs và cộng sự (2024)	Chỉ số tổng thu từ phương pháp PCA bao gồm 125 chỉ số của 17 nội dung PTBV	Li và cộng sự (2024), Hunjra và cộng sự (2022), Zioło và cộng sự (2023), Sakalsiz và Kiliç (2024)
Biến độc lập	FD	Phát triển tài chính	0-1	IMF	Chỉ số tổng thu từ phương pháp PCA bao gồm ba khía cạnh: quy mô tài chính, khả năng tiếp cận và hiệu quả	Li và cộng sự (2024), Hunjra và cộng sự (2022), Zioło và cộng sự (2023), Sezgin và cộng sự (2023), Kiliç và Ozcan (2018), Yap và cộng sự (2023), Tissaoui và cộng sự (2024), Ganda (2019)
	GII	Đổi mới toàn cầu	0-100	WIPO	Chỉ số tổng thu từ phương pháp PCA dựa trên 81 chỉ số với 7 trụ cột chính, chia làm 5 chỉ số đầu vào và 2 chỉ số đầu ra.	Del-Aguila-Arcentales và cộng sự (2023), Ippolitova và cộng sự (2024), Yigit (2021), Nahar (2024), Stawicka (2023), Myrvang và cộng sự (2023), Sadiq và các cộng sự (2022), Kostel và cộng sự (2017)
Biến điều tiết	FD-GII	Biến điều tiết của GII	Không đơn vị	Tác giả tính toán	FD*GII	Hayes (2013), Cohen và cộng sự (2003)
Biến kiểm soát	TOP	Độ mở thương mại	%	WB	(Tổng giá trị xuất khẩu hàng hóa + Tổng giá trị nhập khẩu hàng hóa) / GDP * 100%	Kong và cộng sự (2020), Khan và Ozturk (2021), Yu và cộng sự (2022), Ibrahim và Vo (2021), Alawi và cộng sự (2022), Petrović và Lobanov (2021), Hunjra và cộng sự (2022),

FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài	%	(Tổng vốn FDI ròng / GDP) * 100%	Tissaoui và cộng sự (2024), Yap và cộng sự (2023), Musah (2023)
UBA	Tốc độ đô thị hóa	%	(Dân số đô thị t - Dân số đô thị t-1) * 100% / Dân số đô thị t-1	Hunjra và cộng sự (2022), Kong và cộng sự (2020), Alawi và cộng sự (2022), Li và cộng sự (2019), Majeed và Mazhar (2019), Abbasi và Riaz (2016), Habiba và Xinbang (2023).
INF	Lạm phát	%	(Chỉ số giá tiêu dùng t - Chỉ số giá tiêu dùng t-1) * 100% / Chỉ số giá tiêu dùng t-1	Kong và cộng sự (2020), Ibrahim và Vo (2021), Agan (2024), Majeed và Mazhar (2019), Galabada (2022)
				Kong và cộng sự (2020), Abbas và cộng sự (2022), Zhu và cộng sự (2020), Yap và cộng sự (2023)

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

Để tăng cường độ tin cậy của kết quả nghiên cứu và kiểm định tính vững của mô hình, luận án tiếp tục thực hiện các kiểm định robustness thông qua việc sử dụng các biến thay thế cho các biến gốc ban đầu. Việc này không chỉ giúp đánh giá độ ổn định của mối quan hệ giữa PTTC, ĐMTC và PTBV mà còn làm rõ hơn tác động của từng biến trong các kịch bản khác nhau. Cụ thể, các biến đại diện như lượng khí thải CO₂, chỉ số hiệu quả môi trường đo bằng lượng khí thải nhà kính, chỉ số bảo vệ sinh quyển trên đất liền, tỷ lệ tín dụng khu vực tư nhân, chỉ số phát triển công nghệ (PCA), và các biến điều tiết được trung tâm hóa sẽ được trình bày chi tiết trong **Bảng 3.2**.

Bảng 3.2: Bảng tổng hợp các biến thay thế đưa vào mô kiểm định tính vững

Loại biến	Ký hiệu	Tên biến	Đơn vị tính	Nguồn liệu	Công thức tính	Nguồn tham khảo
Biến phụ thuộc	CO2	Lượng phát thải CO2	tấn/người	WB	Tổng phát thải CO2 / dân số quốc gia	Abbasi và Riaz (2016), Petrović và Lobanov (2021), Khan và Ozturk (2021), Patel và Mehta (2023), Yigit (2021)
	EPIG	Chỉ số bảo vệ sinh quyển trên đất liền	%	WB	Tính trung bình có trọng số của tỷ lệ phần trăm diện tích được bảo tồn của từng quần xã sinh vật trong một quốc gia, với giới hạn tối đa 30% cho mỗi quần xã. Trọng số của mỗi quần xã là tỷ lệ diện tích của nó trong lãnh thổ quốc gia	Lv và cộng sự (2024), Sezgin và cộng sự (2023)
Biến độc lập	DCP	Tỷ lệ tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân	% GDP	WB	(Tổng dư nợ tín dụng khu vực tư nhân / GDP) * 100%	Hunjra và cộng sự (2022), Ganda (2019), Abbas và cộng sự (2022)
	ICT1	Chỉ số phát triển công nghệ	Chỉ số tổng hợp	Tác giả tính toán	PCA từ IUI, Mobi, FIXB	Abid và cộng sự (2023), Ahmed và Le (2021), Sezgin và cộng sự (2023), Anwar và cộng sự (2022), Lv và cộng sự (2024), Myrvang và cộng sự (2023)
Biến điều tiết	FD-CGII	Biến điều tiết của GII khi trung tâm hóa	Không đơn vị	Tác giả tính toán	FD * (GII - trung bình GII toàn mẫu)	Hayes (2013), Cohen và cộng sự (2003)

FD-ICT1	Biến điều tiết của ICT1	Không vị	đơn vị	Tác giả tính toán	FD * ICT1	Abid và cộng sự (2023), Ahmed và Le (2021), Hayes (2013), Cohen và cộng sự (2003)
Biến kiểm soát	FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài	%		(Tổng vốn FDI ròng / GDP) * 100%	Hunjra và cộng sự (2022), Kong và cộng sự (2020), Alawi và cộng sự (2022), Li và cộng sự (2019).
	UBA	Tốc độ đô thị hóa	%		(Dân số đô thị t - Dân số đô thị t-1) * 100% / Dân số đô thị t-1	Kong và cộng sự (2020), Ibrahim và Vo (2021), Agan (2024), Majeed và Mazhar (2019)
	INF	Lạm phát	%		(Chỉ số giá tiêu dùng t - Chỉ số giá tiêu dùng t-1) * 100% / Chỉ số giá tiêu dùng t-1	Kong và cộng sự (2020), Abbas và cộng sự (2022), Zhu và cộng sự (2020), Yap và cộng sự (2023)
Biến PCA tạo thành biến ICT1	IUI	Tỷ lệ người dùng Internet	% dân số	WB	(Số người đã sử dụng internet trong 3 tháng qua / tổng dân số) * 100%	Abid và cộng sự (2023), Ahmed và Le (2021)
	Mobi	Số lượng thuê bao điện thoại di động	Số thuê bao trên 100 người	WB	(Tổng số thuê bao di động / tổng dân số) * 100%	Abid và cộng sự (2023), Ahmed và Le (2021)
	FIXB	Số lượng thuê bao băng thông cố định	Số thuê bao trên 100 người	WB	(Tổng số thuê bao băng thông cố định / tổng dân số) * 100%	Abid và cộng sự (2023), Ahmed và Le (2021)

Nguồn: Tác giả tổng hợp (2025)

3.2. Dữ liệu nghiên cứu

Luận án sử dụng dữ liệu bảng (panel data) bao gồm 748 quan sát từ 44 quốc gia Châu Á trong giai đoạn 2007-2023. Dữ liệu được tổng hợp từ nhiều nguồn đáng tin cậy như IMF, WIPO, UN và WB (Phụ lục 3). Việc lựa chọn giai đoạn này nhằm phản ánh đầy đủ các biến động lớn về tài chính, đổi mới và PTBV trong khu vực, đặc biệt sau khủng hoảng tài chính 2008 và trong giai đoạn phục hồi hậu COVID-19.

Nhằm đảm bảo tính minh bạch và nhất quán trong mô hình nghiên cứu, luận án phân loại rõ nguồn gốc xây dựng các biến, bao gồm: (i) các biến kế thừa từ nguồn dữ liệu thứ cấp uy tín quốc tế; và (ii) các biến do tác giả xây dựng hoặc xử lý lại phục vụ mục tiêu nghiên cứu.

(i) Biến kế thừa

Biến phụ thuộc chính của mô hình là chỉ số SDG, được kế thừa trực tiếp từ Sachs và cộng sự (2024) xây dựng. Biến FD được kế thừa từ Svirydzenka (2016) xây dựng và được IMF công bố. Biến GII được kế thừa từ WIPO công bố (Dutta và cộng sự, 2023). Các biến kiểm soát bao gồm độ mở thương mại, FDI, tốc độ đô thị hóa và lạm phát, được kế thừa từ WB

(ii) Biến do tác giả xây dựng

Để kiểm định vai trò điều tiết của ĐMTC, luận án xây dựng biến tương tác $FD \times GII$, trong đó FD và GII tương tác nhân (Aiken và West, 1991). Và biến tương tác $FD \times CGII$, trong đó FD và CGII được trung tâm hóa trước khi nhân nhằm giảm đa cộng tuyến.

Ngoài ra, tác giả còn xây dựng biến ICT1 thông qua PCA từ ba chỉ báo: tỷ lệ người dùng Internet, số thuê bao di động, số thuê bao băng thông cố định được thu thập từ WB. Biến này đại diện cho mức độ phát triển công nghệ số, được sử dụng làm biến thay thế của đổi mới trong kiểm định tính vững.

3.2.1. Chỉ số phát triển tài chính

PTTC (0-1), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là *FD* là một thước đo tổng hợp đánh giá mức độ phát triển của HTTC trong một quốc gia hoặc khu vực. Bộ chỉ số tổng đo lường PTTC được sử dụng thực nghiệm trong luận án này dựa theo tổ chức IMF được xây dựng bởi Čihák và cộng sự (2012), Svirydzenka (2016) dựa trên cơ sở dữ liệu từ World Bank FinStats, ngân hàng thanh toán quốc tế (BIS) dữ liệu về trái phiếu, công ty Dealogic cung cấp dữ liệu về nợ doanh nghiệp, khảo sát tiếp cận tài chính của IMF. Bộ dữ liệu dựa liên tục cập nhật theo sự phát triển của các HTTC và mở rộng phạm vi khi có thêm dữ liệu mới. Cả ba chiều này đều được đo lường cho cả các tổ chức tài chính như ngân hàng và công ty bảo hiểm, và thị trường tài chính chẳng hạn như thị trường trái phiếu và chứng khoán. Từ tổng quan các phương pháp đo lường trên, thấy rằng chỉ số PTTC của Svirydzenka (2016) là lựa chọn phù hợp nhất cho luận án. Bởi lẽ PTTC của Ngân hàng Thế giới (WB, 2012a) có tích hợp khía cạnh ổn định tài chính, trong khi đó bộ chỉ số PTTC của IMF do Svirydzenka (2016) xây dựng tập trung vào ba yếu tố cốt lõi: tiếp cận, hiệu quả và độ sâu tài chính. Khía cạnh ổn định tài chính đóng vai trò quan trọng, nhưng nó không phải trọng tâm của nghiên cứu này, và việc bổ sung yếu tố đó làm phức tạp phân tích mà không mang lại giá trị gia tăng đáng kể. Đặc biệt, trong bối cảnh nhiều quốc gia tại Châu Á có cả Việt Nam, vẫn đang trên lộ trình hoàn thiện HTTC (ADB, 2023; Morgan và Trinh, 2020), việc tập trung vào mở rộng vốn vay, hiệu quả và độ sâu tài chính sẽ giúp cho luận án có những hiểu biết và lý lẽ sâu sắc hơn về thách thức và cơ hội phát triển. Svirydzenka (2016) tập trung vào việc xây dựng một chỉ số PTTC toàn diện và so sánh được giữa các quốc gia. Chỉ số PTTC được xây dựng theo quy trình ba bước tiêu chuẩn thường dùng để biến đổi dữ liệu nhiều chiều thành một chỉ số tổng hợp. Quy trình này gồm: (i) chuẩn hóa các biến; (ii) tổng hợp các biến đã chuẩn hóa thành các chỉ số phụ đại diện cho một chiều chức năng cụ thể; và (iii) tổng hợp các chỉ số phụ thành chỉ số cuối cùng. Có tổng cộng 9 chỉ số đánh giá mức độ phát triển của HTTC ở các quốc gia. Bắt đầu từ 6 chỉ số nhỏ ở đáy hình kim tự tháp, mỗi chỉ số đo lường một khía cạnh của hoạt động tài chính (sâu,

rộng, hiệu quả) của các tổ chức và thị trường tài chính. Sau đó, các chỉ số này được hợp thành 2 nhóm chỉ số lớn hơn (tình trạng chung của tổ chức tài chính và tình trạng chung của thị trường tài chính). Cuối cùng, 2 nhóm chỉ số này được kết hợp lại thành chỉ số PTTC tổng thể. Svirydzenka (2016) cung cấp công thức chi tiết để xây dựng chỉ số PTTC, phản ánh cả ba chiều của PTTC bao gồm các bước sau:

Bước 1: Chuẩn hóa dữ liệu

Các chỉ số ban đầu được xử lý bằng phương pháp Winsorization để loại bỏ các giá trị ngoại lai, đảm bảo tính ổn định cho quá trình tính toán. Hay để đảm bảo tính khách quan và tránh các giá trị ngoại lệ làm sai lệch kết quả, mỗi chuỗi dữ liệu được xử lý bằng phương pháp Winsorization, giới hạn các giá trị tại ngưỡng phần trăm thứ 5 và 95.

Sau đó, các chỉ số này được chuẩn hóa về cùng một phạm vi từ 0 đến 1 bằng kỹ thuật min-max, giúp cho việc so sánh và tổng hợp các chỉ số có đơn vị đo lường khác nhau trở nên dễ dàng hơn. Cụ thể, công thức chuẩn hóa min-max được sử dụng để biến đổi các chỉ số gốc (x) thành các chỉ số mới (I_x) nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Đối với các chỉ số mà giá trị cao hơn thể hiện sự PTTC tốt hơn, công thức được sử dụng là:

$$I_x = \frac{I_x - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Đối với các chỉ số mà giá trị cao hơn lại thể hiện sự PTTC kém hơn (ví dụ như tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng tài sản), công thức được điều chỉnh thành:

$$I_x = 1 - \frac{I_x - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Trong đó:

x là giá trị gốc của chỉ số.

I_x là giá trị đã được chuẩn hóa.

$I_{\min}$ là giá trị nhỏ nhất của chỉ số trong toàn bộ mẫu dữ liệu.

$I_{\max}$ là giá trị lớn nhất của chỉ số trong toàn bộ mẫu dữ liệu.

Phương pháp này đảm bảo rằng chỉ số cao nhất (thấp nhất) sẽ được chuyển thành 1 (0), và các giá trị khác được đo lường tương đối so với giá trị lớn nhất và nhỏ nhất này, giúp phản ánh hiệu suất của một quốc gia trên một chỉ số cụ thể so với tất cả các quốc gia khác trong mẫu dữ liệu.

Bước 2: Tổng hợp các biến đã chuẩn hóa thành các chỉ số phụ đại diện cho một chiều chức năng cụ thể.

Các chỉ số đã chuẩn hóa được tổng hợp thành các chỉ số phụ ở cấp thấp hơn bằng cách sử dụng trung bình có trọng số tuyến tính. Trọng số của mỗi chỉ số cơ bản phản ánh mức độ ảnh hưởng của nó đến sự biến động của chỉ số phụ tương ứng, được xác định thông qua PCA. PCA giúp giảm số lượng lớn các chỉ số tương quan thành một tập hợp nhỏ hơn các chỉ số độc lập, đồng thời vẫn giữ được phần lớn thông tin từ tập dữ liệu ban đầu. Khi đó, phương pháp PCA hai giai đoạn phù hợp để tính toán bộ chỉ số PTTC. Trong giai đoạn đầu, luận án ước tính các chỉ số phụ của tổ chức tài chính (FID: Độ sâu, FIA: Khả năng tiếp cận, FIE: Hiệu quả) và thị trường tài chính (FMD: Độ sâu, FMA: Khả năng tiếp cận, FME: Hiệu quả). Giai đoạn thứ hai, luận án ước tính trọng số của từng chỉ số và tính toán các chỉ số FI, FM và chỉ số tổng hợp cuối cùng FD. Khi đó, phương trình chung để tính toán các chỉ số PTTC như **Hình 2.2** theo phương pháp PCA là:

$$FDLI_{ij} = \sum_{k,p=1}^n w_{kp} X_{ki}$$

Trong đó: i biểu thị cho quốc gia; FDLI là đại diện cho chín chỉ số PTTC bao gồm:

FD: Chỉ số PTTC tổng hợp

FI: Chỉ số PTTC của tổ chức tài chính

FM: Chỉ số PTTC của thị trường tài chính

FID: Chỉ số PTTC với khía cạnh độ sâu tài chính tổ chức tài chính

FIA: Chỉ số PTTC với khía cạnh truy cập của tổ chức tài chính

FIE: Chỉ số PTTC với khía cạnh tính hiệu quả của tổ chức tài chính

FMD: Chỉ số PTTC với khía cạnh độ sâu tài chính của thị trường tài chính

FMA: Chỉ số PTTC với khía cạnh truy cập của thị trường tài chính

FME: Chỉ số PTTC với khía cạnh tính hiệu quả của thị trường tài chính.

Việc sử dụng tổng hợp tuyến tính mang tính thực tiễn cao, đặc biệt khi dữ liệu có nhiều giá trị bằng 0 hoặc gần 0. Tuy nhiên, phương pháp này cũng hàm chứa giả định về khả năng thay thế hoàn hảo giữa các chỉ số, nghĩa là điểm số cao ở một chỉ số bù đắp cho điểm số thấp ở chỉ số khác. Đây là một hạn chế cần lưu ý, vì trong thực tế, các khía cạnh tài chính khác nhau không hoàn toàn thay thế cho nhau.

$$FI_j = \sum_{i=1}^n w_i I_i$$

$$FM_j = \sum_{i=1}^n w_i I_i$$

Trong đó:

w_i : Trọng số riêng lẻ khác nhau của từng chỉ số phụ đại diện cho tổ chức tài chính và thị trường tài chính

FI_j : lần lượt đại diện cho các biến của tổ chức tài chính là FID, FIA, FIE và FIS

FM_j : lần lượt đại diện cho các biến của thị trường tài chính là FMD, FMA, FME và FMS.

Các chỉ số phụ này sau đó được tổng hợp thành các chỉ số cấp cao hơn bằng quy trình tương tự như đã nêu trước đó, cuối cùng đạt đến mức tổng hợp cao nhất là chỉ số phát triển tài chính (FD). Các chỉ số FI (phát triển tổ chức tài chính), FM (phát triển thị trường tài chính) và FD sau đó được chuẩn hóa lại để giá trị của chúng nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Điều này đảm bảo tính so sánh và dễ hiểu của các chỉ số, giúp cho việc đánh giá và phân tích toàn diện về mức độ phát triển của HTTC trở nên thuận tiện và hiệu quả hơn.

Phương pháp tổng hợp tuyến tính phù hợp nhất cho dữ liệu có tỷ lệ đáng kể các quan sát bằng 0 hoặc gần bằng 0. Tổng hợp tuyến tính giả định khả năng bù trừ hoàn toàn, theo đó hiệu suất kém ở một số chỉ số được bù đắp bằng các giá trị đủ cao ở các chỉ số khác. Nói cách khác, các chỉ số thay thế hoàn hảo cho nhau. Một phương pháp tổng hợp thay thế là trung bình nhân, cho phép khả năng thay thế không hoàn hảo giữa các chỉ số. Theo tổng hợp hình học, hiệu quả tài chính cao hơn, chẳng hạn, không bù đắp hoàn toàn cho độ sâu tài chính thấp. Do đó, một quốc gia có phân phối điểm chỉ số không đồng đều hơn sẽ nhận được xếp hạng chỉ số thấp hơn.

Bước 3: Tổng hợp các chỉ số phụ thành chỉ số cuối cùng

Các chỉ số phụ tiếp tục được chuẩn hóa một lần nữa để đảm bảo chúng nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Sau đó, chúng được tổng hợp thành các chỉ số tổng hợp cao hơn theo quy trình tương tự từ bước 1 đến bước 4. Các chỉ số PTTC tổng hợp được xây dựng theo phương trình sau:

$$FI = \sum_{j=1}^n w_j FI_j$$

$$FM = \sum_{j=1}^n w_j FM_j$$

$$FD = w_{FI} FI + w_{FM} FM$$

Trọng số để xây dựng chỉ số FD tổng hợp cuối cùng tính theo công thức sau:

$$w_h = \frac{\sum_{j=1}^2 \lambda_j \phi_{jh}}{\sum_{j=1}^2 \lambda_j}, h = 1, 2$$

Trong đó: λ_j là phương sai của thành phần chính thứ j, ϕ_{jh} là các giá trị riêng của ma trận tương quan của các chỉ số phụ.

Để giải quyết vấn đề dữ liệu thiếu, Svirydzenka (2016) đề xuất một số phương pháp như thay thế bằng dữ liệu năm trước, loại trừ chuỗi dữ liệu khỏi tính toán trung bình, hoặc gán giá trị 0. Tuy nhiên, những cách tiếp cận này dẫn đến những hạn chế nhất định, chẳng hạn như việc loại trừ chuỗi dữ liệu làm mất thông tin quan trọng, hoặc việc gán giá trị 0 dẫn đến đánh giá sai lệch về hiệu quả và khả năng tiếp cận của thị trường.

Vì vậy, trong nghiên cứu này, sẽ lựa chọn thuật toán K-Nearest Neighbors (KNN) để xử lý dữ liệu thiếu một cách hiệu quả và chính xác hơn, từ đó đảm bảo tính toàn vẹn và độ tin cậy của kết quả phân tích. KNN hoạt động dựa trên giả định rằng các điểm dữ liệu tương tự nhau sẽ nằm gần nhau trong không gian. Thuật toán này có ưu điểm là chỉ dựa trên khoảng cách giữa các điểm dữ liệu để phân loại, do đó tránh được các hạn chế của các phương pháp truyền thống (Halder và cộng sự, 2024; Bansal và cộng sự, 2022; García-Laencina và cộng sự, 2019).

PTTC có tác động tích cực đến các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường của PTBV. Ở Trung Quốc, PTTC làm gia tăng PTBV tại các nước BRI, với mức độ tác động khác nhau theo từng nhóm nước và tăng dần theo thời gian (Li và cộng sự, 2024). PTTC hỗ trợ phát triển kinh tế bền vững qua vai trò điều tiết tài nguyên (Hunjra và cộng sự, 2022), và có mối quan hệ tích cực với PTBV cao (Zioło và cộng sự, 2023). Tuy nhiên, PTTC cũng tác động tiêu cực đến PTBV về dài hạn ở cả nước phát triển và đang phát triển (Sakalsiz và Kiliç, 2024). PTTC cải thiện học vấn (Sezgin và cộng sự, 2023), vốn nhân lực, và có quan hệ hai chiều với chi tiêu công cho giáo dục (Kiliç và Ozcan, 2018). PTTC có tương quan tích cực với SDG 2, 5, 8 nhưng không đáng kể với SDG 1, 3, 9, 10 (Yap và cộng

sự, 2023). Ngoài ra, PTTC giúp giảm ô nhiễm môi trường, hạn chế tác động tiêu cực từ thu nhập, thương mại và FDI đến khí thải (Khan và Ozturk, 2021), làm giảm dấu chân sinh thái (Majeed và Mazhar, 2019), và có ảnh hưởng dài hạn tích cực đến khí thải CO₂ (Petrović và Lobanov, 2021). PTTC còn có quan hệ phi tuyến với CO₂ cả cú sốc tích cực và tiêu cực đều làm giảm khí thải (Patel và Mehta, 2023). PTTC liên quan nghèo đói thấp hơn và tỷ lệ tử vong sơ sinh thấp hơn (Ordoñez, 2012), khuyến khích TTKT cả ngắn và dài hạn ở các nước thu nhập trung bình (Abbas và cộng sự, 2022), nhưng chịu hậu quả bất lợi bởi xung đột vũ trang trong khía cạnh tài chính toàn diện (Frick, 2019). PTTC cũng có tác động tích cực đến tuổi thọ, dù không có ý nghĩa thống kê (Nica và cộng sự, 2023).

Giả thuyết H1: PTTC được kỳ vọng có tác động tích cực đến PTBV. Một HTTC phát triển cung cấp nguồn vốn cho các dự án bền vững, cổ vũ TTKT xanh và giảm bất bình đẳng.

3.2.2. Chỉ số đổi mới toàn cầu

DMTC (0-100), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là GII là một thước đo lượng DMTC được xuất bản bởi WIPO, Đại học Cornell và INSEAD. GII không chỉ tập trung vào các khía cạnh kỹ thuật và khoa học của đổi mới mà còn bao gồm cả các yếu tố về thể chế, vốn nhân lực, cơ sở hạ tầng, môi trường kinh doanh, đầu ra kiến thức và công nghệ, và tác động sáng tạo. Khái niệm NIC nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tạo ra một môi trường thuận lợi cho đổi mới ở cấp độ quốc gia. Phương pháp thu thập dữ liệu của NIC ngụ ý tập trung vào cấp độ công ty hoặc doanh nghiệp (Speirs và cộng sự, 2008). Điều này phù hợp với việc sử dụng chỉ số GII của WIPO, một chỉ số dựa trên dữ liệu cấp quốc gia nhưng cũng bao gồm các chỉ số về môi trường kinh doanh và hoạt động đổi mới của doanh nghiệp.

Xếp hạng GII tổng thể dựa trên hai chỉ số phụ có tầm quan trọng như nhau trong việc trình bày bức tranh hoàn chỉnh về đổi mới: Chỉ số phụ đầu vào đổi mới và chỉ số phụ đầu ra đổi mới. Mỗi trụ cột trong số năm trụ cột đầu vào và hai trụ

cột đầu ra được chia thành ba trụ cột phụ, mỗi trụ cột phụ bao gồm các chỉ số riêng lẻ, tổng cộng là 80. Mỗi trụ cột phụ được tính bằng cách lấy trung bình có trọng số của điểm số các chỉ số riêng lẻ của nó, được chuẩn hóa để tạo lại điểm số từ 0 đến 100. Điểm trụ cột được tính bằng cách sử dụng trung bình có trọng số của điểm số trụ cột phụ của mỗi trụ cột. Mô hình GII 2023 bao gồm 80 chỉ số, được chia thành ba loại:

Loại thứ nhất là dữ liệu định lượng hay khách quan hay còn gọi là dữ liệu cứng bao gồm 64 chỉ số; Loại thứ hai là dữ liệu chỉ số tổng hợp bao gồm 11 chỉ số; và loại thứ ba là dữ liệu khảo sát hay định tính còn gọi là dữ liệu chủ quan, mềm bao gồm 5 chỉ số. Để một nền kinh tế được đưa vào bộ chỉ số GII 2023, yêu cầu về độ bao phủ dữ liệu đối xứng tối thiểu là ít nhất 36 chỉ số trong chỉ số phụ đầu vào đổi mới (66%) và 17 chỉ số trong chỉ số phụ đầu ra đổi mới (66%), với điểm số cho ít nhất hai trụ cột phụ trên mỗi trụ cột.

Để đảm bảo tính minh bạch và khả năng tái tạo kết quả, các giá trị còn thiếu không được ước tính; chúng được biểu thị bằng "n/a" và không được xem xét trong điểm số trụ cột phụ. Nói cách khác, các chỉ số còn thiếu không chuyển thành số 0 cho quốc gia được đề cập; chỉ số đó đơn giản là không được xem xét trong quá trình tổng hợp. Ngoài ra, các chỉ số có khả năng gây ra vấn đề với các giá trị ngoại lệ làm sai lệch kết quả và ảnh hưởng không đáng có đến thứ hạng đã được xử lý theo các quy tắc được liệt kê dưới đây:

Quy tắc đầu tiên: Lựa chọn các chỉ số được phân loại là có vấn đề nếu chúng có: Theo đó giá trị tuyệt đối của độ lệch lớn hơn 2,25; và độ nhọn lớn hơn 3,5.

Quy tắc thứ hai: Xử lý các chỉ số có từ một đến năm giá trị ngoại lệ (27 trường hợp) đã được winsorized; các giá trị làm sai lệch phân phối chỉ số được gán giá trị cao nhất tiếp theo, cho đến mức độ mà độ lệch và/hoặc độ nhọn có các giá trị được chỉ định ở trên. Các chỉ số có từ năm giá trị ngoại lệ trở lên và độ lệch hoặc độ nhọn không nằm trong phạm vi được chỉ định ở trên đã được chuyển đổi bằng cách sử dụng logarit tự nhiên sau khi nhân với một hệ số f nhất định.

Vì chỉ các “mặt hàng” bị ảnh hưởng (tức là các chỉ số có giá trị cao hơn cho thấy kết quả tốt hơn, trái ngược với “mặt xấu”), nên công thức sau đã được sử dụng:

$$\ln \frac{(\max \times f - 1) * (\text{giá trị nền kinh tế} - \min)}{(\max - \min)} + 1$$

Trong đó “min”, “max” lần lượt là giá trị mẫu chỉ số tối thiểu và tối đa.

Quy tắc thứ ba: Chuẩn hóa

Có 80 chỉ số bao gồm cả dữ liệu chỉ số và khảo sát sau đó được chuẩn hóa về phạm vi [0, 100], với điểm số cao hơn đại diện cho kết quả tốt hơn. Việc chuẩn hóa được thực hiện theo phương pháp min-max, trong đó các giá trị “min” và “max” lần lượt là giá trị mẫu chỉ số tối thiểu và tối đa. Việc chuẩn hóa này đảm bảo rằng tất cả các chỉ số có cùng phạm vi, tạo điều kiện cho sự đóng góp riêng lẻ của chúng vào điểm số chỉ số tổng thể.

Quy tắc thứ tư: Trọng số

Năm 2012, trung tâm năng lực về chỉ số tổng hợp và bảng điểm của Ủy ban Châu Âu tại trung tâm nghiên cứu chung (JRC-COIN) và nhóm GII đưa ra quyết định chung rằng nên sử dụng hệ số tỷ lệ 0,5 hoặc 1,0 thay vì sử dụng hệ số quan trọng. Quyết định này nhằm mục đích đạt được điểm số trụ cột và trụ cột phụ cân bằng bằng cách xem xét các thành phần cơ bản. Nói cách khác, mục tiêu là đảm bảo rằng các chỉ số và trụ cột phụ đóng góp một lượng phương sai tương tự cho các trụ cột phụ/trụ cột tương ứng của chúng. Để ngăn chặn đa cộng tuyến trong quá trình tổng hợp, bất kỳ chỉ số nào trong chỉ số phụ thể hiện mối tương quan cao, vượt quá mối tương quan tuyệt đối là 0,95, đều được gán trọng số 0,5. Năm 2023, hai chỉ số có trọng số 0,5 đó là 1.2.1 Chất lượng quản lý và 1.2.2 Pháp quyền, cả hai đều nằm trong trụ cột phụ đầu vào 1.2 Môi trường pháp lý. Ngoài ra, hai trụ cột phụ bao gồm (7.2 Hàng hóa và dịch vụ sáng tạo và 7.3 Sáng tạo trực tuyến) đều được gán trọng số 0,5.

ĐMTC có mối quan hệ chặt chẽ với PTBV, đặc biệt là SDG 9 bao gồm công nghiệp và cơ sở hạ tầng, và SDG 12 bao gồm tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm (Ippolitova và cộng sự, 2024), có liên hệ chặt chẽ với các chỉ số PTBV liên quan đến hậu cần và quản lý chất thải điện tử (Stawicka, 2023). Chi tiêu cho y tế và tổng vốn cố định thực tế có quan hệ nhân quả với (SDG1) việc giảm nghèo (Olowookere và cộng sự, 2022). Đổi mới dựa trên nguồn nhân lực, đổi mới dựa trên tài chính và hỗ trợ có tác động tích cực đến việc tuân thủ PTBV và khả năng cạnh tranh của các quốc gia EU (Del-Aguila-Arcentales và cộng sự, 2023). Đổi mới công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc giảm lượng khí thải CO₂ (Saqib và cộng sự, 2023). Năng lượng xanh có tác động tích cực giảm lượng khí thải CO₂, trong khi phát triển công nghệ xanh có tác động kép, làm tăng lượng khí thải CO₂ ở các quốc gia có mức độ PTBV thấp và giảm lượng khí thải CO₂ ở các quốc gia có mức độ PTBV cao (Agan, 2024). Các yếu tố như công nghệ số, minh bạch, đổi mới, khởi nghiệp, TTKT và Fintech cao góp phần đạt mục tiêu PTBV (Yu và Huarng, 2024). Đổi mới dựa trên AI có tác động không đồng đều lên các mục tiêu PTBV (Nahar, 2024).

Giả thuyết H2: ĐMTC cũng được kỳ vọng có tác động tích cực đến PTBV. Đổi mới tạo ra các công nghệ và giải pháp mới để giải quyết các thách thức về môi trường và xã hội, đồng thời khích lệ TTKT bền vững.

Giả thuyết H3: PTTC tác động đến PTBV tuy nhiên cần có vai trò điều tiết của ĐMTC. Tác động này tạo ra hiệu ứng hiệp đồng tích cực của PTTC đến PTBV. Mặt khác, tác động này tạo ra tiêu cực của PTTC đến PTBV.

3.2.3. Chỉ số phát triển bền vững

PTBV (0-100), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là SDGs là một mục tiêu toàn cầu quan trọng, nhằm đảm bảo sự cân bằng giữa TTKT, khuyến khích bình đẳng xã hội đi đôi với gìn giữ môi trường sống. Để đo lường và đánh

giá tiến trình đạt được PTBV, Liên Hợp Quốc đã thiết lập 17 Mục tiêu PTBV PTBV cùng với các chỉ số đo lường tương ứng.

Để đánh giá tiến trình đạt được PTBV một cách toàn diện và khách quan, Sachs và cộng sự (2024) đã đề xuất một phương pháp xây dựng chỉ số PTBV và bảng thông tin PTBV (SDG Dashboards) với quy trình chặt chẽ, tổ chức theo các bước sau:

Bước 1: Lựa chọn dữ liệu

Các chỉ số SDG chính thức được Ủy ban Thống kê Liên Hợp Quốc phê duyệt luôn được ưu tiên sử dụng. Tuy nhiên, trong trường hợp thiếu hụt dữ liệu, các nguồn chính thức và không chính thức khác cũng được xem xét, miễn là chúng đáp ứng năm tiêu chí quan trọng:

- _ Tính phù hợp và ứng dụng toàn cầu cho một loạt các bối cảnh quốc gia.
- _ Độ chính xác thống kê: Các chỉ số đại diện cho các biện pháp hợp lệ và đáng tin cậy.
- _ Tính kịp thời: Các chỉ số hiện tại và được công bố theo lịch trình kịp thời.
- _ Phạm vi: Dữ liệu có sẵn cho ít nhất 80% các quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc có dân số > 1 triệu.
- _ Khoảng cách đến các mục tiêu phải đo lường (hiệu suất tối ưu được xác định).

Sự kết hợp giữa các tiêu chí này đảm bảo rằng bộ chỉ số PTBV không chỉ phản ánh chính xác bức tranh toàn cảnh về PTBV mà còn cung cấp những thông tin kịp thời và hữu ích cho việc hoạch định chính sách và theo dõi tiến độ thực hiện SDGs.

Bước 2: Xử lý dữ liệu còn thiếu và ngoại lệ

Trong quá trình xây dựng chỉ số SDG, việc xử lý dữ liệu còn thiếu và ngoại lệ đóng vai trò quan trọng để đảm bảo tính chính xác và tin cậy của kết quả. Đầu tiên, để đảm bảo tính toàn diện của phân tích, chỉ những quốc gia có dữ liệu cho ít nhất 80% các chỉ số mới được đưa vào tính toán Chỉ số SDG. Đối với các quốc gia đã có trong các phiên bản trước của Chỉ số, ngưỡng này được nới lỏng xuống 75%. Tiếp theo, nhằm duy trì tính minh bạch và khả năng tái lập của nghiên

cứu, các giá trị thiếu không được ước tính mà được biểu thị rõ ràng bằng "n/a" và loại trừ khỏi quá trình tính điểm. Cuối cùng, để hạn chế ảnh hưởng của các giá trị ngoại lệ làm sai lệch kết quả, phương pháp Winsorization được áp dụng, giới hạn các giá trị tại ngưỡng phần trăm thứ 5 và 95, đảm bảo tính ổn định cho quá trình tính toán chỉ số.

Bước 3: Xây dựng chỉ số và bảng thông tin

Bước thứ ba trong quy trình xây dựng chỉ số và bảng thông tin PTBV tập trung vào việc thiết lập ngưỡng hiệu suất và chuẩn hóa các biến. Mỗi biến được chia tỷ lệ trên thang điểm từ 0 đến 100, trong đó 0 đại diện cho hiệu suất kém nhất và 100 là mức tối ưu. Giới hạn trên được thiết lập dựa trên các ngưỡng định lượng tuyệt đối trong SDGs hoặc các mục tiêu cụ thể, hoặc dựa trên nguyên tắc "Không bỏ ai lại phía sau" để đảm bảo tính toàn diện và công bằng. Trong trường hợp không có mục tiêu rõ ràng, các mục tiêu dựa trên khoa học hoặc trung bình của 5 nước có thành tích tốt nhất sẽ được sử dụng. Giới hạn dưới được xác định tại phân vị 2,5 của phân phối, loại bỏ những giá trị quá thấp làm sai lệch kết quả. Sau khi thiết lập các giới hạn trên và dưới, các biến được chuyển đổi tuyến tính thành thang đo từ 0 đến 100 bằng công thức sau:

$$x' = \frac{(x - \min(x))}{(\max(x) - \min(x))} * 100$$

Trong đó: x là giá trị gốc của chỉ số; max/min biểu thị lần lượt các giới hạn trên và dưới; và x' là giá trị được chuẩn hóa sau khi chia tỷ lệ.

Đối với một số chỉ số nhất định, giá trị cao hơn biểu thị hiệu suất kém hơn, công thức được điều chỉnh để đảm bảo giá trị cao hơn luôn tương ứng với hiệu suất tốt hơn.

Bước 4: Tổng hợp:

Bước tiếp theo trong quy trình xây dựng chỉ số và bảng thông tin PTBV là tổng hợp các chỉ số đã chuẩn hóa để đánh giá hiệu suất của các quốc gia đối với từng mục tiêu và tổng thể SDGs. Điểm cho mỗi mục tiêu SDG được tính bằng trung bình cộng số học của các chỉ số thành phần, sau đó điểm của 17 mục tiêu

SDG được lấy trung bình để tính toán chỉ số SDG tổng thể, cung cấp một cái nhìn tổng quan về tiến trình đạt được PTBV của mỗi quốc gia.

Để hỗ trợ việc phân tích và diễn giải kết quả, bảng thông tin SDG được xây dựng, cung cấp biểu diễn trực quan về hiệu suất của các quốc gia trên 17 SDG. Bảng thông tin sử dụng sơ đồ màu "đèn giao thông" màu xanh lá cây, vàng, cam và đỏ để minh họa mức độ đạt được của từng mục tiêu, đồng thời tập trung vào hai chỉ số hoạt động kém nhất để làm nổi bật những lĩnh vực cần được quan tâm đặc biệt về chính sách. Ngoài ra, chỉ số xu hướng SDG phản ánh tiến trình trong quá khứ và dự báo khả năng đạt mục tiêu vào năm 2030.

Bước 5: Xử lý dữ liệu bị thiếu

Cuối cùng, để xử lý vấn đề dữ liệu bị thiếu, nghiên cứu sử dụng thuật toán KNN, dựa trên giả định rằng các dữ liệu tương tự nhau sẽ tồn tại gần nhau trong một không gian. KNN cho phép ước tính các giá trị thiếu một cách hiệu quả, đảm bảo tính toàn vẹn và độ tin cậy của bộ chỉ số PTBV.

3.2.4. Các biến kiểm soát

Từ những nghiên cứu trên cho thấy độ mở thương mại, đầu tư trực tiếp nước ngoài, đô thị hóa, và lạm phát được xác định là những biến kiểm soát quan trọng cần được đưa vào mô hình nghiên cứu.

Độ mở thương mại (%), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là TOP, được tính bằng tổng xuất và nhập khẩu hàng hóa tính theo % của GDP. Chỉ số này phản ánh mức độ mà một quốc gia tham gia vào thương mại quốc tế. Độ mở thương mại được đo bằng tổng xuất khẩu và nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ trên GDP, và được sử dụng như một biến kiểm soát và được thu thập từ WB (Kong và cộng sự, 2020; Yu và cộng sự, 2022; Ibrahim và Vo, 2021). Các quốc gia có độ mở thương mại cao có xu hướng dễ bị tổn thương hơn trước những cú sốc kinh tế bên ngoài, chẳng hạn như biến động giá cả hàng hóa toàn cầu. Alawi và cộng sự (2022) độ mở thương mại có tác động tiêu cực nhưng không đáng kể đến

sự PTTC ở các thị trường mới nổi. Độ mở thương mại có tác động tích cực đến lượng khí thải CO₂ (Petrović và Lobanov, 2021), có tác động tích cực đến PTKT bền vững ở các nước có thu nhập thấp và trung bình (Hunjra và cộng sự, 2022), tác động tích cực đến phát triển con người ở các nước có thu nhập trung bình thấp và trung bình cao (Tissaoui và cộng sự, 2024), không có ảnh hưởng đáng kể đến việc đạt được các mục tiêu PTBV liên quan đến tài chính (Yap và cộng sự, 2023).

Đầu tư trực tiếp nước ngoài, dòng vốn ròng (% GDP), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là FDI đo lường tổng dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài ròng vào một nền kinh tế trong một năm nhất định, được thể hiện dưới dạng phần trăm của GDP của nền kinh tế đó. FDI ròng bao gồm cả dòng vốn đầu tư mới vào và dòng vốn thoái vốn ra khỏi nền kinh tế, được lấy trên WB (Hunjra và cộng sự, 2022; Kong và cộng sự, 2020). Chỉ số này phản ánh mức độ thu hút vốn đầu tư nước ngoài của một quốc gia so với quy mô nền kinh tế của quốc gia đó. FDI tác động tích cực đến sự PTTC ở các thị trường mới nổi (Alawi và cộng sự, 2022), tác động tích cực đến TTKT ở Trung Quốc (Li và cộng sự, 2019), làm tăng dấu chân sinh thái (Majeed và Mazhar, 2019), làm tăng lượng khí thải CO₂ ở Pakistan (Abbasi và Riaz, 2016), tác động tích cực đến tiêu thụ năng lượng tái tạo ở các nước OECD (Habiba và Xinbang, 2023). Ngoài ra, FDI khuyến khích PTBV ở cả các nước phát triển và đang phát triển (Sakalsiz và Kiliç, 2024), không có tác động đáng kể đến việc đạt được PTBV của các công ty công nghiệp cơ bản và hóa chất (Farda và Saraswati, 2024).

Tốc độ đô thị hóa (%), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là UBA là tỷ lệ tăng trưởng dân số đô thị hằng năm dùng để đo lường mức độ thay đổi dân số sống ở các khu vực đô thị. Tốc độ đô thị hóa thường được đo lường bằng tỷ lệ dân số sống ở khu vực đô thị, hoặc thay đổi tỷ lệ này theo thời gian được lấy trên WB (Kong và cộng sự, 2020). Tốc độ đô thị hóa làm tăng ô nhiễm môi trường (Ibrahim và Vo, 2021), nhưng cũng có tác động tiêu cực đến lượng khí thải CO₂ ở các nước EU (Agan, 2024), làm giảm dấu chân sinh thái nghĩa là nó góp phần cải thiện môi trường (Majeed và Mazhar, 2019). Đô thị hóa được sử dụng như

một biến kiểm soát, nhưng không có kết quả cụ thể nào về tác động đối với SDG2 (Galabada, 2022; Kong và cộng sự, 2020).

Lạm phát (%), được ký hiệu trong mô hình nghiên cứu là INF đo lường cho sự tăng chung về mức giá trong một nền kinh tế. Lạm phát được đo lường bằng chỉ số giá tiêu dùng, phản ánh tỷ lệ phần trăm thay đổi hàng năm về chi phí mà người tiêu dùng trung bình phải trả để có được một giỏ hàng hóa và dịch vụ (Kong và cộng sự, 2020). Lạm phát được sử dụng như một biến kiểm soát trong nghiên cứu về ảnh hưởng của PTTC lên TTKT và phân phối thu nhập (Abbas và cộng sự, 2022), nghiên cứu về tác động của sự ổn định của hệ thống ngân hàng đến PTBV (Kong và cộng sự, 2020). Lạm phát được sử dụng cho nghiên cứu về mối quan hệ giữa PTTC đổi mới và TTKT (Zhu và cộng sự, 2020). Yap và cộng sự (2023) cho thấy lạm phát làm suy yếu đến PTBV.

3.2.5. Biến điều tiết và kỹ thuật trung tâm hóa trong mô hình tương tác

Biến điều tiết là biến ảnh hưởng đến cường độ hoặc hướng của mối quan hệ giữa biến độc lập và biến phụ thuộc (Aiken và cộng sự, 1991; Baron và Kenny, 1986). Nói cách khác, biến điều tiết cho biết "khi nào" hoặc "trong điều kiện nào" thì hiệu ứng của biến độc lập lên biến phụ thuộc thay đổi.

Phương pháp sử dụng biến điều tiết (moderator variable) được phát triển để phân tích mối quan hệ giữa biến độc lập (X) và biến phụ thuộc (Y) trong điều kiện mà mối quan hệ này thay đổi tùy thuộc vào một yếu tố thứ ba là biến điều tiết (M) (Cohen và cộng sự, 2014; Hayes, 2013; Edwards và Lambert, 2007; Hayes và Preacher, 2013). Cách tiếp cận này giúp làm rõ cách các yếu tố tương tác trong những điều kiện cụ thể, thay vì chỉ nhìn nhận mối quan hệ tuyến tính đơn thuần là bởi vì:

Thứ nhất, trong thực tế, một biến độc lập không ảnh hưởng đến biến phụ thuộc theo cùng một cách trong mọi hoàn cảnh. Cụ thể, luận án nghiên cứu tác động của PTTC đến PTBV bị thay đổi khi có sự can thiệp của ĐMTC. Biến tương

tác giữa PTTC và ĐMTC là FD-GII được đưa vào mô hình hồi quy để đánh giá sự thay đổi của tác động của PTTC lên PTBV trong các điều kiện khác nhau của ĐMTC.

Thứ hai, phát hiện sự phi tuyến trong quan hệ kinh tế. Khi mối quan hệ giữa XX và YY không tuân theo mô hình tuyến tính đơn giản, biến điều tiết giúp kiểm tra xem hiệu ứng này có phụ thuộc vào một yếu tố khác không (Hayes và Rockwood, 2019).

Thứ ba, mở rộng khả năng phân tích thực nghiệm. Thay vì chỉ đo lường tác động tổng thể, mô hình biến điều tiết cho phép đánh giá tác động có điều kiện, giúp tăng cường tính ứng dụng trong nghiên cứu chính sách.

Như vậy, việc đưa ĐMTC vào mô hình như một biến điều tiết phản ánh giả định rằng mức độ đổi mới có thể ảnh hưởng đến cách thức mà PTTC tác động đến PTBV. Về mặt kinh tế, khi đổi mới công nghệ được thúc đẩy mạnh mẽ (thông qua nghiên cứu khoa học, phát triển sản phẩm xanh, cải tiến quy trình), HTTC sẽ có xu hướng phân bổ nguồn vốn hiệu quả hơn vào các ngành thân thiện môi trường và bền vững. Điều này góp phần làm gia tăng tác động tích cực của PTTC đến PTBV. Ngược lại, trong bối cảnh năng lực đổi mới thấp, dòng vốn tài chính có thể chảy vào các hoạt động kém bền vững (như khai thác tài nguyên quá mức), làm suy giảm vai trò thúc đẩy PTBV của tài chính. Do đó, hiệu ứng điều tiết của ĐMTC được kỳ vọng là mang tính tăng cường trong điều kiện năng lực đổi mới cao.

Ngoài ra, để kiểm định tính vững của vai trò điều tiết của GII trong mối quan hệ giữa FD và SDG, tác giả sử dụng kỹ thuật trung tâm hóa biến điều tiết (mean-centering). Cụ thể, biến GII được trung tâm hóa bằng cách trừ đi giá trị trung bình của chính nó trong toàn bộ mẫu, sau đó nhân với biến chính là FD để tạo ra biến tương tác FD_GII. Phương pháp này dựa trên khuyến nghị của Aiken và cộng sự (1991), nhằm mục đích giảm hiện tượng đa cộng tuyến giữa biến

tương tác và các biến gốc, từ đó cải thiện tính ổn định và ý nghĩa thống kê của hệ số hồi quy. Đồng quan điểm, Cohen và cộng sự (2003) nhấn mạnh rằng việc trung tâm hóa biến điều tiết trước khi nhân tương tác sẽ giúp giữ nguyên ý nghĩa của hệ số chính trong mô hình, đồng thời tránh hiểu sai về tác động riêng lẻ của các biến độc lập. Gần đây hơn, Hayes (2013) đã khẳng định phương pháp này là tiêu chuẩn phân tích trong các nghiên cứu có biến tương tác, đặc biệt trong mô hình hồi quy bội và GMM. Việc áp dụng trung tâm hóa biến điều tiết cũng giúp tăng khả năng giải thích của mô hình, nhất là khi biến điều tiết là chỉ số tổng hợp như GII với độ biến thiên lớn giữa các quốc gia.

3.2.6. Xây dựng bộ chỉ số phát triển công nghệ theo PCA

Để xây dựng chỉ số đại diện cho khía cạnh phát triển công nghệ trong mô hình nghiên cứu, luận án sử dụng phương pháp PCA. Đây là phương pháp phân tích dữ liệu đa biến được sử dụng phổ biến để tổng hợp nhiều biến quan sát có mối tương quan cao thành một chỉ số đại diện duy nhất. Phương pháp PCA giúp giảm thiểu rủi ro đa cộng tuyến trong mô hình hồi quy, đồng thời đảm bảo rằng chỉ số tổng hợp phản ánh được đầy đủ phương sai từ các thành phần gốc (Hair và cộng sự, 2010).

Theo hướng tiếp cận được sử dụng trong các nghiên cứu gần đây ba biến đại diện cho ICT được lựa chọn để xây dựng chỉ số gồm: tỷ lệ người sử dụng Internet (% dân số), số thuê bao điện thoại di động (trên 100 người), và số thuê bao băng thông rộng cố định tính trên 100 người (Abid và cộng sự, 2023; Ahmed và Le, 2021; Sezgin và cộng sự, 2023; Anwar và cộng sự, 2022; Lv và cộng sự, 2024). Cả ba chỉ số này được thu thập từ WB. Việc sử dụng PCA để tổng hợp ba biến này thành một chỉ số ICT tổng hợp giúp đảm bảo tính hệ thống, giảm thiểu mất thông tin và loại bỏ tính trùng lặp trong dữ liệu.

Quy trình xây dựng chỉ số ICT theo PCA được thực hiện theo trình tự: (i) chuẩn hóa dữ liệu để đưa về cùng thang đo; (ii) kiểm định tính thích hợp bằng hệ

số KMO và Bartlett's Test nhằm đánh giá độ phù hợp của dữ liệu cho PCA (Kaiser, 1974); (iii) tiến hành trích xuất thành phần chính và lựa chọn thành phần có phương sai tích lũy cao nhất; và (iv) sử dụng thành phần đầu tiên làm chỉ số tổng hợp ICT1 phục vụ cho phân tích định lượng tiếp theo. Việc sử dụng chỉ số tổng hợp giúp đơn giản hóa mô hình hồi quy, đồng thời duy trì mức độ giải thích cao và tăng tính vững trong phân tích.

3.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ quy trình: (i) phân tích thống kê mô tả dữ liệu; (ii) kiểm tra hệ số tương quan và kiểm tra đa cộng tuyến; (iii) kiểm định phụ thuộc chéo (CD test), kiểm định nghiệm đơn (LLC, IPS, CIPS) và đồng liên kết (Westerlund); (iv) lựa chọn mô hình giản lược (OLS, FEM, REM, PCSE, GLS); (v) Kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, kiểm định Hausman, vấn đề nội sinh; (vi) xây dựng mô hình GMM hệ thống và kiểm định Hansen, AR(1), AR(2) để đánh giá độ tin cậy của mô hình; (vii) thực hiện kiểm định tính vững với các biến thay thế cho PTBV, PTTC, và ĐMTC.

3.3.1. Phân tích thống kê mô tả dữ liệu

Dữ liệu bảng, được xây dựng từ sự kết hợp giữa dữ liệu chéo và dữ liệu chuỗi thời gian, mang lại nhiều lợi thế trong phân tích kinh tế, đặc biệt khi nghiên cứu sự biến động và khác biệt giữa các nhóm đối tượng theo thời gian. Nghiên cứu tiến hành phân tích thống kê mô tả toàn bộ biến trong mô hình, bao gồm các đại lượng trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất, nhỏ nhất và kiểm tra phân phối. Phân tích này đóng vai trò kiểm tra sơ bộ dữ liệu, hỗ trợ việc phát hiện bất thường, đánh giá độ phân tán của biến, và làm cơ sở để lựa chọn kỹ thuật định lượng phù hợp trong các bước hồi quy tiếp theo.

Trong quá trình thu thập và tổng hợp dữ liệu, luận án ghi nhận một tỷ lệ rất nhỏ quan sát bị thiếu ở các biến FD, GII và SDG; tổng tỷ lệ thiếu khoảng 0,5% trên toàn bộ bảng dữ liệu. Về mặt phương pháp, chất lượng suy luận thống kê

chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi tỷ lệ dữ liệu thiếu, song văn liệu không thiết lập một ‘ngưỡng cứng’ mang tính chuẩn tắc cho một tỷ lệ thiếu được xem là “chấp nhận được”. Chẳng hạn, Schafer (1999) cho rằng tỷ lệ thiếu $\leq 5\%$ thường là không đáng kể, trong khi Bennett (2001) lưu ý rằng khi dữ liệu thiếu vượt quá 10% thì các phân tích thống kê có khả năng bị chệch. Luận án dùng KNN như một phương án điền khuyết phi tham số cho phần 0,5% quan sát thiếu nhằm tăng số dòng quan sát trong các bảng mô tả; sau đó tái ước lượng kiểm định tính vững các mô hình GMM để đối chiếu. Các kết quả so sánh cho thấy hệ số ước lượng ổn định, không đổi dấu và không thay đổi đáng kể về mức ý nghĩa, hàm ý rằng ảnh hưởng kỹ thuật điền khuyết ở mức rất nhỏ trong bối cảnh dữ liệu này; phù hợp với khuyến nghị thận trọng của Little và Rubin (2019) về nguy cơ chệch do nội suy dưới các cơ chế thiếu không hoàn toàn ngẫu nhiên. Như vậy, thiết kế xử lý dữ liệu thiếu của luận án đáp ứng yêu cầu về tính vững và tính khách quan của ước lượng GMM.

3.3.2. Phân tích tương quan (Pearson) và kiểm tra đa cộng tuyến (VIF)

Phân tích ban đầu sử dụng các kỹ thuật tổng hợp bảng và thống kê mô tả để tóm tắt dữ liệu. Tiếp đến, ma trận tương quan Pearson và kiểm tra đa cộng tuyến VIF khám phá các mối quan hệ ban đầu. Phân tích tương quan giúp xác định mức độ liên kết giữa các cặp biến độc lập, từ đó đánh giá nguy cơ tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến, một yếu tố làm sai lệch ước lượng trong mô hình hồi quy tuyến tính (Wooldridge, 2011).

Để kiểm soát hiện tượng đa cộng tuyến, nghiên cứu áp dụng phương pháp kiểm tra hệ số phóng đại phương sai (Variance Inflation Factor: VIF). Theo ngưỡng khuyến nghị của Hair và cộng sự (2010), VIF vượt quá 10 được xem là dấu hiệu rõ ràng của đa cộng tuyến nghiêm trọng. VIF giúp xác định mức độ một biến độc lập được dự đoán tuyến tính từ các biến độc lập còn lại trong mô hình. Nếu một biến có giá trị VIF cao, tức là nó chia sẻ quá nhiều thông tin với các biến

khác, khi đó nên xem xét loại bỏ hoặc biến đổi biến để cải thiện độ tin cậy của mô hình.

Việc kết hợp phân tích tương quan và kiểm tra VIF là bước khởi đầu quan trọng trong quy trình hồi quy định lượng. Mục tiêu là đảm bảo các biến độc lập không bị trùng lặp thông tin và mỗi biến đều đóng vai trò riêng trong việc giải thích biến phụ thuộc. Cách tiếp cận này không chỉ giúp tăng độ chính xác của mô hình mà còn giảm sai số chuẩn và cải thiện độ ổn định của các hệ số ước lượng.

3.3.3. Kiểm định phụ thuộc chéo (CD test), kiểm định nghiệm đơn (LLC, IPS, CIPS) và đồng liên kết (Westerlund)

Việc kiểm định các đặc tính kỹ thuật của dữ liệu là bước thiết yếu nhằm đảm bảo tính đúng đắn và độ tin cậy của mô hình hồi quy. Luận án tiến hành kiểm định theo ba nhóm: phụ thuộc chéo, nghiệm đơn, và đồng liên kết.

Thứ nhất, để kiểm tra hiện tượng phụ thuộc chéo, luận án áp dụng kiểm định CD test được đề xuất bởi Pesaran (2004). Trong nghiên cứu kinh tế và tài chính, các quan sát theo quốc gia, khu vực hoặc doanh nghiệp thường không độc lập với nhau mà chịu ảnh hưởng từ các cú sốc chung như toàn cầu hóa, khủng hoảng tài chính hoặc biến động chính sách. Khi có sự phụ thuộc chéo mà không được kiểm soát, các phương pháp hồi quy truyền thống dẫn đến ước lượng sai lệch và kém hiệu quả. Để giải quyết vấn đề này, Pesaran (2004) đã phát triển CD test, một phương pháp kiểm định đơn giản nhưng mạnh mẽ, có khả năng áp dụng cho nhiều loại mô hình dữ liệu bảng, bao gồm cả các bảng dữ liệu có số chiều ngang lớn và số chiều thời gian lớn.

CD test được xây dựng dựa trên ý tưởng rằng nếu các đơn vị trong bảng dữ liệu có phụ thuộc chéo, thì phần dư của mô hình hồi quy trên từng đơn vị sẽ có sự tương quan đáng kể với nhau. Thay vì phải mô hình hóa phụ thuộc chéo một cách cụ thể như trong phương pháp Seemingly Unrelated Regression (SURE) của Zellner (1962), Pesaran (2004) đề xuất một cách tiếp cận tổng quát

hơn bằng cách tính trung bình tất cả các hệ số tương quan cặp đôi của phần dư hồi quy OLS. Cụ thể, với mô hình dữ liệu bảng:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_i + u_{it}, i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$$

Trong đó u_{it} là phần dư từ hồi quy OLS, Pesaran (2004) định nghĩa kiểm định CD như sau:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}$$

Với $\hat{\rho}_{ij}$ là hệ số tương quan giữa phần dư của đơn vị i và j . Kiểm định CD có phân phối chuẩn $N(0,1)$ khi N và T lớn.

Thứ hai, nghiên cứu thực hiện các kiểm định nghiệm đơn để xác định tính dừng của chuỗi thời gian trong dữ liệu bảng. Luận án áp dụng ba phương pháp kiểm định phổ biến và được công nhận rộng rãi: LLC (Levin, Lin và Chu, 2002), IPS (Im, Pesaran và Shin, 2003), và CIPS (Cross-sectionally Augmented IPS) của Pesaran (2007). Trong đó, LLC và IPS giả định các đơn vị chéo là độc lập, trong khi CIPS được phát triển để mở rộng khả năng kiểm định trong trường hợp tồn tại phụ thuộc chéo. Khi CD test cho thấy có phụ thuộc chéo trong dữ liệu, thì việc sử dụng các phương pháp ước lượng mạnh hơn như GMM hệ thống hoặc kiểm định gốc đơn có điều chỉnh phụ thuộc chéo như CIPS của Pesaran (2007) là cần thiết để đảm bảo kết quả nghiên cứu đáng tin cậy. Như vậy, phương pháp CD test của Pesaran (2004) đóng vai trò quan trọng trong luận án vì nó giúp xác định tính phù hợp của mô hình hồi quy, cảnh báo về các vấn đề nội sinh do phụ thuộc chéo, và đưa ra cơ sở khoa học để lựa chọn các phương pháp ước lượng phù hợp nhằm đảm bảo độ tin cậy của các kết quả thực nghiệm. Còn Pesaran (2007) phát triển kiểm định CIPS để khắc phục vấn đề phụ thuộc chéo trong các dữ liệu bảng có số chiều không gian lớn. Các kiểm định trước đây thường áp dụng kỹ thuật demeaning để loại bỏ phụ thuộc chéo nhưng phương pháp này không thực sự hiệu quả nếu mức độ phụ thuộc giữa các quốc gia không đồng nhất. Hoặc các kiểm định gốc đơn truyền thống như LLC (Levin, Lin và Chu) và

IPS (Im, Pesaran và Shin), vốn giả định các đơn vị chéo là độc lập. Tuy nhiên, thực tế trong nghiên cứu kinh tế vĩ mô, các quốc gia hoặc khu vực thường có sự liên kết về kinh tế, thương mại, tài chính, do đó có khả năng xuất hiện phụ thuộc chéo giữa các chuỗi thời gian, khiến các kiểm định truyền thống bị chệch hoặc không hiệu quả. Vì vậy, Pesaran (2007) đề xuất một phương pháp tiếp cận mới bằng cách mở rộng kiểm định ADF bằng cách bổ sung trung bình chéo (cross-section averages) của biến gốc đơn và sai phân của nó. Điều này giúp loại bỏ hiệu ứng chung tác động đến tất cả các đơn vị trong bảng dữ liệu, từ đó cải thiện độ chính xác của kiểm định. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng CIPS dựa trên mô hình phần dư một yếu tố, điều này bị hạn chế trong một số trường hợp. Ngược lại, các phương pháp khác, chẳng hạn như phương pháp do Moon và Perron (2004) và Bai và Ng (2004) đề xuất, sử dụng mô hình yếu tố phần dư để giải thích cho vấn đề phụ thuộc chéo. Cụ thể, với từng đơn vị i trong dữ liệu bảng, kiểm định CADF được thực hiện như sau:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i \bar{y}_{t-1} + \delta_i \bar{\Delta y}_t + \epsilon_{it}$$

Trong đó:

- $\bar{y}_{t-1}$ là trung bình của biến y trên tất cả các đơn vị chéo,
- $\bar{\Delta y}_t$ là trung bình của sai phân Δy_{it}
- ϵ_{it} là sai số ngẫu nhiên.

Kiểm định CIPS sau đó được tính bằng cách lấy trung bình của các giá trị thống kê CADF trên toàn bộ mẫu:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i$$

Pesaran (2007) chứng minh rằng kiểm định CIPS có phân phối tiệm cận và áp dụng ngay cả khi N và T cùng lớn, khắc phục nhược điểm của các phương

pháp trước đây yêu cầu $N/T \rightarrow 0$. Theo Bond (2002), việc xác định đúng bậc dừng của biến là điều kiện quan trọng để đảm bảo hiệu lực của các mô hình hồi quy động, nhất là trong bối cảnh dữ liệu gần đơn vị gốc. Vì vậy, các chuỗi nên được đưa vào mô hình tại đúng bậc dừng của chúng nhằm đảm bảo giả định tính dừng và tránh hiện tượng xác định yếu.

Thứ ba, kiểm định đồng liên kết trong dữ liệu bảng là một bước quan trọng để xác định mối quan hệ dài hạn giữa các biến kinh tế. Nếu tồn tại đồng liên kết, tức là có một mối quan hệ cân bằng dài hạn giữa các biến mặc dù chúng có tính dừng đơn vị trong ngắn hạn. Westerlund (2007) đề xuất một phương pháp kiểm định đồng liên kết dựa trên mô hình hiệu chỉnh sai số (Error Correction Model - ECM) thay vì dựa vào phần dư hồi quy như các phương pháp truyền thống, giúp kiểm định có độ tin cậy cao hơn, đặc biệt trong các mẫu nhỏ. Kiểm định Westerlund (2007) mang lại nhiều ưu điểm so với các phương pháp kiểm định đồng liên kết trước đó, chẳng hạn như Pedroni (2019), nhờ vào việc dựa trên mô hình ECM thay vì phần dư từ hồi quy tĩnh. Kiểm định Westerlund dựa trên mô hình hiệu chỉnh sai số ECM, trong đó kiểm tra xem có tồn tại một cơ chế điều chỉnh về trạng thái cân bằng dài hạn hay không. Giả sử mô hình dữ liệu bảng:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + u_{it} \quad (11)$$

Nếu Y_{it} và X_{it} đồng liên kết, thì phần dư u_{it} sẽ có một cơ chế hiệu chỉnh về trạng thái cân bằng. Mô hình ECM được viết lại như sau:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \gamma_i (Y_{it-1} - \beta_i X_{it-1}) + \sum_j \delta_{ji} \Delta X_{it-j} + \varepsilon_{it}$$

Trong đó:

γ_i là tham số hiệu chỉnh sai số. Nếu $\gamma_i < 0$, nghĩa là có điều chỉnh sai số và có đồng liên kết.

Nếu $\gamma_i = 0$, thì không có đồng liên kết.

Kiểm định Westerlund kiểm tra giả thuyết:

H0: Không có đồng liên kết (tức là $\gamma_i = 0$ với mọi i).

H1: Có đồng liên kết (tức là $\gamma_i < 0$ ít nhất với một số i).

3.3.4. Phân tích hồi quy và lựa chọn mô hình (OLS, FEM, REM, PCSE, GLS)

Các phương pháp hồi quy dữ liệu bảng được phát triển nhằm giải quyết vấn đề tính không đồng nhất giữa các đơn vị quan sát theo thời gian, giúp phân tích tác động của các yếu tố kinh tế vĩ mô và tài chính trong một bối cảnh đa chiều. Phương pháp OLS là phương pháp cơ bản nhất, giả định rằng các quan sát không có tương quan chéo và sai số có phương sai đồng nhất. OLS được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu kinh tế vì tính đơn giản và dễ diễn giải, nhưng phương pháp này không kiểm soát được các yếu tố không quan sát được theo từng cá thể, dẫn đến ước lượng thiên lệch nếu tồn tại dị biệt cá thể (Baltagi, 2021). Để khắc phục điều này, các mô hình cố định (Fixed Effects: FE) và mô hình ngẫu nhiên (Random Effects: RE) được đề xuất.

Mô hình FE được sử dụng khi có lý do tin rằng các đặc điểm cố định theo từng cá thể ảnh hưởng đến biến phụ thuộc. Mô hình này loại bỏ các yếu tố không quan sát được bằng cách sử dụng biến giả cá thể hoặc lấy sai phân trung bình, giúp kiểm soát những đặc điểm không thay đổi theo thời gian (Wooldridge, 2011). Tuy nhiên, nhược điểm lớn của FE là không thể ước lượng các biến không thay đổi theo thời gian như chính sách dài hạn hay yếu tố địa lý, đồng thời làm giảm đáng kể số bậc tự do, đặc biệt khi N lớn nhưng T nhỏ. Ngược lại, mô hình RE giả định rằng các đặc điểm không quan sát được là ngẫu nhiên và không tương quan với biến độc lập, cho phép ước lượng các biến cố định theo thời gian và có hiệu suất tốt hơn nếu giả định không bị vi phạm. Để lựa chọn giữa FE và RE, kiểm định Hausman được sử dụng, với giả thuyết H0 rằng RE là mô hình phù hợp hơn; nếu bác bỏ H0 tức là chấp nhận H1, mô hình FE sẽ được ưu tiên (Hausman, 1978).

Trong trường hợp có phương sai sai số không đồng nhất và tự tương quan, GLS (Generalized Least Squares) và PCSE (Panel-Corrected Standard Errors) là hai phương pháp thường được sử dụng. GLS giúp điều chỉnh phương sai không đồng nhất và tự tương quan theo thời gian bằng cách sử dụng trọng số nghịch đảo của phương sai ước lượng, làm tăng hiệu quả của ước lượng (Baltagi, 2021). Tuy nhiên, GLS yêu cầu giả định phân phối chuẩn của sai số và bị chệch khi mô hình không được chỉ định đúng. Trong khi đó PCSE do Beck và Katz (1995) đề xuất, là phương pháp điều chỉnh sai số phù hợp cho dữ liệu bảng khi T nhỏ và N lớn, giúp giảm sai số chuẩn của hệ số hồi quy, đặc biệt trong các mô hình kinh tế vĩ mô có tương quan chéo mạnh giữa các đơn vị.

3.3.5. Kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, kiểm định Hausman, vấn đề nội sinh)

Trong nghiên cứu định lượng với dữ liệu bảng, các giả định cổ điển của mô hình hồi quy thường bị vi phạm, đặc biệt là các vấn đề về phương sai sai số không đồng nhất, tự tương quan và nội sinh. Do đó, trước khi áp dụng các mô hình hồi quy chính thức, luận án tiến hành một chuỗi các kiểm định để xác định và kiểm soát các vấn đề này.

Thứ nhất, kiểm định phương sai thay đổi thực hiện bằng kiểm định Breusch-Pagan (1980), một phương pháp dựa trên kiểm định Lagrange Multiplier (LM), giúp đánh giá xem phương sai của sai số có thay đổi theo các biến giải thích hay không. Phương pháp này phù hợp với dữ liệu bảng và là tiêu chuẩn được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu kinh tế lượng. Nếu kiểm định cho thấy tồn tại hiện tượng phương sai thay đổi, các mô hình hiệu chỉnh như GLS hoặc PCSE sẽ được xem xét nhằm đảm bảo tính nhất quán và độ tin cậy của ước lượng (Wooldridge, 2011). Kiểm định Breusch-Pagan được thực hiện bằng cách hồi quy bình phương phần dư từ mô hình hồi quy ban đầu trên một tập hợp các biến độc lập được cho là có liên quan đến phương sai của các sai số. Nếu các biến

độc lập trong hồi quy phụ trợ có ý nghĩa thống kê, thì giả thuyết không về phương sai đồng nhất bị bác bỏ và kết luận có hiện tượng phương sai không đồng nhất. Kiểm định Breusch-Pagan kiểm tra xem phương sai của sai số có phụ thuộc vào các biến độc lập không. Phương trình kiểm định được xây dựng như sau:

Bước 1: Hồi quy gốc- chạy mô hình OLS:

$$Y_i = X_i\beta + u_i$$

Lưu lại phần dư u_i

Bước 2: Hồi quy phương sai-Xây dựng mô hình phương sai:

$$u_i^2 = \gamma_0 + \gamma_1 X_{1it} + \gamma_2 X_{2it} + \dots + \gamma_k X_{kit} + v_i$$

Trong đó:

u_i^2 là bình phương phần dư từ mô hình gốc.

X_i là các biến giải thích.

Nếu các hệ số γ_1 có ý nghĩa thống kê, tức là $p < 0,05$, thì tồn tại phương sai không đồng nhất.

Bước 3: Giá trị thống kê kiểm định Breusch-Pagan được tính bằng:

$$LM = \frac{n}{2} R^2$$

Trong đó:

n là số quan sát.

R^2 là hệ số xác định của mô hình phương sai.

Giả thuyết kiểm định:

H_0 : Không có phương sai không đồng nhất ($\gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_k = 0$).

H1: Có phương sai không đồng nhất ($\exists \gamma_j \neq 0$).

Thứ hai, để kiểm tra hiện tượng tự tương quan theo chiều thời gian tức là khi sai số giữa các thời kỳ có liên hệ với nhau, luận án sử dụng kiểm định Wooldridge (2011). Đây là phương pháp được đánh giá là đơn giản, hiệu quả và không yêu cầu giả định phân phối chuẩn của phần dư. Tự tương quan, trong đó các thành phần lỗi (phần dư) có tương quan với nhau theo thời gian, là một vấn đề phổ biến trong dữ liệu chuỗi thời gian và dữ liệu bảng, dẫn đến ước lượng không hiệu quả và sai lệch trong các mô hình hồi quy. Kiểm định Wooldridge được thực hiện dựa trên mô hình hồi quy sai phân bậc nhất của phương trình gốc. Nếu tồn tại tự tương quan, sai số của phương trình sai phân này sẽ có tương quan bậc 1. Wooldridge (2001, 2011) đề xuất kiểm định dựa trên hồi quy sai phân như sau:

$$\Delta u_{it} = \rho \Delta u_{it-1} + e_{it}$$

Nếu hệ số ρ có ý nghĩa thống kê, tức là có tự tương quan trong mô hình. Giả thuyết kiểm định Wooldridge:

- H_0 : Không có tự tương quan (tức là $\rho = 0$).
- H_1 : Không có tự tương quan (tức là $\rho \neq 0$).

Ưu điểm của kiểm định Wooldridge:

Đây là phương pháp đơn giản và không cần ước lượng ma trận phương sai như các phương pháp khác (Baltagi, 2021). Có độ chính xác cao ngay cả khi mô hình có biến giải thích nội sinh (Wooldridge, 2001, 2011).

Thứ ba, luận án sử dụng kiểm định Hausman (1978) để lựa chọn giữa mô hình hiệu FEM và hiệu ứng ngẫu nhiên REM. Kiểm định này giúp đánh giá xem các đặc điểm không quan sát được của đơn vị (quốc gia) có tương quan với biến độc lập hay không. Nếu có, mô hình FEM được lựa chọn vì đảm bảo ước lượng

không chệch. Nếu không, REM sẽ được ưu tiên vì có hiệu quả cao hơn. Kiểm định Hausman là công cụ cơ bản và quan trọng trong việc xác định mô hình phù hợp cho dữ liệu bảng có đặc trưng dị biệt cá thể.

Thứ tư, vấn đề nội sinh xảy ra khi biến giải thích có tương quan với sai số, dẫn đến ước lượng OLS bị chệch và không nhất quán. Nguyên nhân của nội sinh do thiếu biến quan sát được, tương quan ngược, sai số đo lường. Để giải quyết vấn đề này, Theil (1953) và Basmann (1957) đề xuất phương pháp hồi quy hai giai đoạn (2SLS), trong đó các biến nội sinh được thay thế bằng các giá trị dự đoán từ một tập hợp biến công cụ ngoại sinh (Instrumental Variables - IVs). Phương pháp 2SLS thực hiện qua hai bước:

Giai đoạn 1: Hồi quy biến nội sinh lên biến công cụ

$$X = \pi_0 + \pi_1 Z + v$$

- X là biến nội sinh
- Z là biến công cụ (không tương quan với sai số)
- v là sai số của phương trình dự báo

Giai đoạn 2: Thay thế giá trị ước lượng của X từ bước 1 vào phương trình gốc

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \hat{X} + u$$

- $\hat{X}$ là giá trị dự đoán từ giai đoạn 1
- u là sai số không có tương quan với biến công cụ.

Mặc dù phương pháp 2SLS giúp xử lý nội sinh, nhưng câu hỏi quan trọng là liệu có thực sự tồn tại nội sinh trong mô hình hay không? Để kiểm tra điều này, kiểm định Durbin-Wu-Hausman (DWH) được đề xuất bởi Durbin (1954), Wu (1973), và Hausman (1978). Giả thuyết kiểm định DWH:

H0: Không có nội sinh $\rightarrow$ OLS là ước lượng không chệch và hiệu quả.

H1: Có nội sinh $\rightarrow$ OLS bị chệch, 2SLS là lựa chọn tốt hơn.

Kiểm định DWH được thực hiện như sau:

Bước 1: Chạy hồi quy phụ trợ của biến nội sinh lên tất cả biến ngoại sinh và biến công cụ:

$$X = \pi_0 + \pi_1 Z + v$$

Bước 2: Lấy phần dư từ hồi quy trên thêm vào mô hình hồi quy chính:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \lambda \hat{v} + u$$

Bước 3: Kiểm tra ý nghĩa thống kê của hệ số λ :

- Nếu λ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), bác bỏ $H_0 \rightarrow$ có nghĩa là có hiện tượng nội sinh trong mô hình.
- Nếu λ không có ý nghĩa thống kê, không có nội sinh và OLS được sử dụng thay vì 2SLS.

3.3.6. Xây dựng mô hình GMM hệ thống và kiểm định Hansen, AR(1), AR(2) để đánh giá độ tin cậy của mô hình.

Mặc dù các phương pháp trên giải quyết một số vấn đề cơ bản của dữ liệu bảng, nhưng chúng không kiểm soát tốt hiện tượng nội sinh, đặc biệt khi mô hình có biến phụ thuộc trễ hoặc khi biến độc lập bị ảnh hưởng bởi biến phụ thuộc trong quá khứ (Roodman, 2009). Để khắc phục điều này, phương pháp GMM (Generalized Method of Moments) được phát triển bởi Arellano và Bond (1991) và sau đó mở rộng bởi Blundell và Bond (1998) đã trở thành công cụ mạnh mẽ trong phân tích dữ liệu bảng động. Ngoài ra, GMM cho phép loại bỏ thành phần sai số cố định và tận dụng thông tin động của dữ liệu bảng, giúp ước lượng nhất quán hơn trong trường hợp phụ thuộc chéo yếu (Sarafidis, 2009). Tuy nhiên,

trong trường hợp tương quan chéo mạnh, các mô hình hiệu chỉnh như CCEMG (Pesaran, 2006) hoặc AMG (Eberhardt và Teal, 2010; Bond và Eberhardt, 2013) cũng được cân nhắc cho kiểm định tính vững nhằm đảm bảo độ tin cậy của kết quả. Mô hình hồi quy động được sử dụng để phân tích tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV. Tuy nhiên, các mô hình này được coi là một phần của nghiên cứu về TTKT, vì chúng giúp chúng ta hiểu rõ hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế và xã hội của một quốc gia. Đối với các nghiên cứu về tăng trưởng, mô hình dữ liệu bảng động (Barro, 1996) thường được sử dụng do tính chất tự hồi quy của biến tăng trưởng. Tuy nhiên, mô hình này dẫn đến vấn đề nội sinh, làm cho các ước lượng truyền thống bị chệch. Cụ thể, Petrović và Lobanov (2021) nhấn mạnh rằng việc bỏ qua vấn đề nội sinh là một trong những nguyên nhân dẫn đến các kết quả mâu thuẫn và thiếu chính xác trong các nghiên cứu trước, do đó họ đã áp dụng các phương pháp kinh tế lượng hiện đại hơn để xử lý vấn đề này. Đồng quan điểm, Abbas và cộng sự (2022) sử dụng kiểm định nhân quả Granger dựa trên mô hình VECM và chỉ ra sự tồn tại của mối quan hệ nhân quả hai chiều giữa PTTC và TTKT, một thành tố quan trọng trong PTBV. Tương tự, Sezgin và cộng sự (2023) cũng phát hiện các mối quan hệ nội sinh giữa PTTC và các mục tiêu PTBV như giáo dục và phúc lợi xã hội. Từ đó, việc lựa chọn phương pháp ước lượng GMM trong nghiên cứu này là phù hợp để kiểm soát hiện tượng nội sinh tiềm tàng, đảm bảo độ tin cậy cho kết quả nghiên cứu. Do đó, ước lượng GMM, một kỹ thuật ước lượng dựa vào biến công cụ sử dụng để khắc phục vấn đề này, đặc biệt là trong trường hợp có phương sai thay đổi và nội sinh.

Ưu điểm của GMM là khả năng tạo ra ước lượng nhất quán ngay cả khi tồn tại phương sai thay đổi và tự tương quan, đồng thời tận dụng thông tin từ dữ liệu bảng để xây dựng biến công cụ từ chính biến trong mô hình, thay vì phụ thuộc vào biến công cụ bên ngoài. Ngoài ra, phương pháp GMM hệ thống (Blundell và Bond, 1998) giúp cải thiện độ chính xác của ước lượng bằng cách sử dụng hệ thống phương trình kết hợp giữa phương trình gốc và phương trình sai phân, khắc phục hạn chế của GMM sai phân trong trường hợp biến giải thích

có tính bền vững cao (Roodman, 2009). Trong mô hình động dữ liệu bảng, GMM sử dụng các điều kiện moment như sau:

$$E [(y_{it} - \alpha y_{it-1} - X_{it}\beta)Z_{it}] = 0$$

trong đó Z_{it} là ma trận công cụ. Để tối ưu hóa, ta có:

$$\hat{\beta}_{GMM} = (X'ZW^{-1}Z'X)^{-1}X'ZW^{-1}Z'Y$$

với W là ma trận trọng số tối ưu.

Tiếp đến, tính phù hợp của ước lượng GMM được đánh giá thông qua kiểm định Arellano-Bond về tự tương quan và kiểm định Sargan/Hansen về tính ngoại sinh của biến công cụ. Mô hình GMM giả định rằng sai số trong phương trình sai phân có tự tương quan bậc 1 (AR(1)) nhưng không có tự tương quan bậc 2 (AR(2)). Nếu AR(2) tồn tại, các công cụ dựa trên độ trễ sẽ không còn hợp lệ, dẫn đến ước lượng bị sai lệch (Arellano và Bond, 1991). Kiểm định Arellano-Bond thường được áp dụng cho sai phân bậc 2 để kiểm tra tự tương quan, trong khi kiểm định Sargan/Hansen đánh giá tính hợp lý của các biến công cụ. Kiểm định Hansen đánh giá xem các biến công cụ có hợp lệ hay không, tức là chúng có tương quan với biến giải thích nhưng không tương quan với phần dư của mô hình (Hansen, 1982). Giá trị thống kê Sargan/Hansen càng lớn càng tốt, cho thấy các biến công cụ được lựa chọn là hợp lý và không tương quan với sai số của mô hình. Để kiểm tra tính phù hợp và độ tin cậy của mô hình GMM, luận án thực hiện ba kiểm định chính sau:

Giá trị p của AR(1) < 0,05: Điều này cho thấy có bằng chứng về tự tương quan bậc 1 trong phần dư của mô hình. Tự tương quan bậc 1 thường xuất hiện trong dữ liệu chuỗi thời gian và làm sai lệch các ước lượng. Việc giá trị p của AR(1) nhỏ hơn 0,05 cho thấy mô hình GMM đã giải quyết được vấn đề tự tương quan bậc 1. Nói cách khác điều này là bình thường và không ảnh hưởng đến tính hợp lệ của công cụ.

Giá trị p của $AR(2) > 0,05$: Nếu sai số trong phương trình sai phân có tự tương quan bậc 2, công cụ bậc trễ sẽ không còn hợp lệ. Trong trường hợp này, giá trị p cần lớn hơn 0,05 để đảm bảo rằng mô hình không vi phạm giả định. Do đó, không có bằng chứng về tự tương quan bậc 2 trong phần dư của mô hình. Nếu có tự tương quan bậc 2, điều đó cho thấy mô hình chưa được chỉ định đầy đủ hoặc còn các vấn đề khác cần được giải quyết. Công thức của kiểm định tự tương quan như sau:

$$E(\Delta u_{it} \Delta u_{it-2}) = 0$$

Trong đó Δu_{it} là phần dư sai phân bậc nhất. Nếu kiểm định $AR(2)$ cho thấy tương quan có ý nghĩa thống kê, thì phương pháp công cụ GMM cần được điều chỉnh.

Giá trị p của Hansen J $> 0,05$: Điều này cho thấy không có bằng chứng để bác bỏ giả thuyết không về tính hợp lệ của các biến công cụ và tính đồng nhất của mô hình. Nói cách khác, các biến công cụ được sử dụng là hợp lệ và mô hình GMM được xác định đầy đủ. Công thức của kiểm định Hansen dựa trên tổng bình phương phần dư có trọng số:

$$J = \hat{u}'W^{-1}\hat{u}$$

trong đó W là ma trận trọng số tối ưu của GMM.

Kiểm định Hansen rất quan trọng trong hệ thống GMM vì khi số lượng biến công cụ tăng lên, mô hình trở nên quá tải, làm suy giảm chất lượng ước lượng (Roodman, 2009). Để kiểm soát vấn đề này, trong lệnh `xtabond2`, tham số `collapse` được sử dụng để giảm số lượng công cụ, giúp tăng độ tin cậy của kiểm định Hansen.

3.3.7. Thực hiện kiểm định tính vững (robustness test)

Kiểm định tính vững (robustness test) là một bước cần thiết nhằm đánh giá độ ổn định và mức độ đáng tin cậy của kết quả mô hình khi thay đổi các giả định, nguồn dữ liệu, biến đo lường hoặc phương pháp phân tích. Neumayer và Plümper (2017), kiểm định tính vững không chỉ là một yêu cầu kỹ thuật, mà còn là một chuẩn mực về độ nghiêm ngặt khoa học, góp phần nâng cao khả năng khái quát hóa của các phát hiện nghiên cứu. Việc kiểm định này giúp xác định liệu các kết quả có thực sự phản ánh bản chất của mối quan hệ giữa các biến hay chỉ là hệ quả của các giả định mô hình cụ thể. Từ quan điểm thống kê, Wilcox (2012) cho rằng kiểm định tính vững nên được áp dụng song song với các kỹ thuật kiểm định giả thuyết truyền thống nhằm xử lý các trường hợp có ngoại lệ, phân phối không chuẩn, hoặc phương sai thay đổi, vốn là những vấn đề thường gặp trong phân tích dữ liệu thực tế. Trong bối cảnh kinh tế lượng, đặc biệt khi làm việc với dữ liệu bảng và mô hình động như GMM, Kreinovich và cộng sự (2017) nhấn mạnh rằng kiểm định tính vững là một trong những chiến lược thiết yếu để kiểm tra độ nhạy của mô hình đối với các thay đổi nhỏ trong cách đo lường hoặc phạm vi mẫu. Dựa trên các nguyên tắc trên, luận án này tiến hành kiểm định tính vững theo ba hướng:

(i) Kiểm định với các biến phụ thuộc thay thế: Thay chỉ số tổng hợp SDG bằng hai chỉ số môi trường có cơ sở lý thuyết độc lập, gồm CO₂ (lượng phát thải khí nhà kính), và EPIG (mức độ bảo tồn sinh quyển). Việc sử dụng hai biến này giúp đánh giá riêng lẻ khía cạnh môi trường của PTBV và đảm bảo kết quả không phụ thuộc vào cách đo duy nhất.

(ii) Kiểm định với biến độc lập thay thế: Thay chỉ số tổng hợp FD bằng chỉ số DCP là tín dụng nội địa khu vực tư nhân trên GDP. Đây là một chỉ số được nhiều nghiên cứu sử dụng làm đại diện cho chiều sâu tài chính và phản ánh rõ hơn khả năng tiếp cận vốn của khu vực tư nhân.

(iii) Kiểm định với các biến điều tiết thay thế: Biến tương tác FD_GII được kiểm định lại bằng hai cách tiếp cận: (a) sử dụng kỹ thuật trung tâm hóa để tạo ra

biến FD_CGII (Aiken và cộng sự, 1991; Hayes, 2013), giúp giảm hiện tượng đa cộng tuyến và nâng cao ý nghĩa thống kê của hệ số tương tác; và (b) thay thế biến GII bằng chỉ số tổng hợp ICT1 được xây dựng từ phương pháp PCA của ba biến công nghệ (IUI, Mobi, FIXB) nhằm đo lường cụ thể hơn khía cạnh phát triển công nghệ trong ĐMTC.

Việc áp dụng đa dạng các kiểm định như vậy giúp tăng tính tin cậy của kết quả mô hình, đồng thời kiểm tra được mức độ nhất quán của mối quan hệ giữa các biến chính trong các điều kiện thay thế. Theo khuyến nghị của Neumayer và Plümper (2017), một mô hình có kết quả ổn định qua các kiểm định tính vững được xem là có khả năng khái quát hóa tốt hơn và đáng tin cậy hơn trong hoạch định chính sách. Đồng thời, điều này còn giúp củng cố tính khoa học trong phương pháp nghiên cứu và phản ánh thực tế phức tạp của các mối quan hệ trong môi trường kinh tế xã hội tại các quốc gia Châu Á.

CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN TÀI CHÍNH ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI CÁC QUỐC GIA CHÂU Á: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA ĐỔI MỚI TOÀN CẦU

Mở đầu của chương 4 là cung cấp kết quả thống kê mô tả các biến trong mô hình, bao gồm giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, cũng như mối tương quan giữa các biến. Tiếp theo, tác giả tiến hành kiểm định đa cộng tuyến và lựa chọn mô hình phù hợp thông qua các kiểm định kinh tế lượng như Hausman và Breusch-Pagan. Hồi quy bằng GMM được áp dụng để ước lượng tác động trực tiếp của PTTC đến PTBV, với vai trò điều tiết âm của ĐMTC. Cuối cùng, chương kết thúc bằng các kiểm định độ tin cậy của mô hình và thảo luận các kết quả chính, làm cơ sở cho phần chương sau.

4.1. Kết quả kiểm định thống kê mô tả và bộ chỉ số phát triển công nghệ ICT

4.1.1. Kết quả xây dựng bộ chỉ số phát triển công nghệ theo PCA

Bảng 4.1: Kết quả PCA chỉ số ICT1

Biến	KMO	Tải thành phần	Tỷ lệ phương sai
IUI	0,5891	0,6182	76,08%
Mobi	0,6805	0,5544	17,02%
FIXB	0,6743	0,5573	6,89%
Tổng thể	0,6386		100%
Cronbach's Alpha	0,7299		

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.1 chỉ ra tất cả các biến thành phần (IUI, Mobi, FIXB) cho PCA đều có hệ số KMO vượt ngưỡng 0,5, dao động từ 0,5891 đến 0,6805, đáp ứng tiêu chí mức độ phù hợp, chấp nhận được cho phân tích. Theo tiêu chuẩn của Kaiser (1974), ngưỡng chấp nhận tối thiểu của KMO là 0,6, trong đó 0,7 được xem là tốt, 0,6 là chấp nhận được và dưới 0,5 là không phù hợp cho PCA.

Về tải thành phần (component loading), cả ba biến đều đạt giá trị lớn hơn 0,5, cụ thể là $IUI = 0,6182$, $Mobi = 0,5544$ và $FIXB = 0,5573$. Theo Hair và cộng sự (2010), tải thành phần lớn hơn 0,5 là ngưỡng đóng góp ý nghĩa vào cấu trúc thành phần chính, cho thấy ba biến đều góp phần tạo nên một nhân tố chung có ý nghĩa thống kê. Trong đó, biến IUI thể hiện mức tải cao nhất (0,6182) và được xem là đại diện nổi bật nhất của thành phần trích xuất.

Xét về tỷ lệ phương sai được giải thích, biến IUI chiếm tới 76,08%, trong khi hai biến còn lại lần lượt là $Mobi = 17,02\%$ và $FIXB = 6,89\%$. Tổng cộng, ba biến giải thích 100% phương sai, phản ánh mô hình phân tích không mất thông tin, đồng thời xác nhận sự rõ ràng và phân biệt trong cấu trúc nhân tố sau khi xoay Varimax.

Cuối cùng, kiểm định độ tin cậy nội tại của thang đo được thực hiện thông qua hệ số Cronbach's Alpha cho thấy giá trị đạt 0,7299 đối với nhóm 3 biến nói trên. Theo Hair và cộng sự (2010) hệ số Alpha lớn hơn 0,7 là đạt yêu cầu về độ tin cậy trong nghiên cứu xã hội. Do đó, các biến đo lường có mối liên hệ ổn định, và hoàn toàn đủ điều kiện để gộp thành một nhân tố đại diện cho biến đo lường về phát triển công nghệ.

4.1.2. Kết quả kiểm định thống kê mô tả

Bảng 4.2 phản ánh đặc điểm của các biến nghiên cứu trong mô hình tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV tại các quốc gia Châu Á giai đoạn 2007-2023, Biến phụ thuộc SDG có giá trị trung bình 65,01 với độ lệch chuẩn 6,782, phản ánh mức độ PTBV trung bình trong khu vực với sự phân tán không quá lớn, giá trị nhỏ nhất là 36,6 và lớn nhất đạt 79,869 cho thấy có sự khác biệt giữa các quốc gia về mức độ đạt được các mục tiêu PTBV, đồng thời độ lệch Skewness là -0,829 và độ nhọn Kurtosis là 4,777 chỉ ra phân phối có xu hướng lệch trái nhẹ và nhọn hơn so với phân phối chuẩn.

Bảng 4.2: Bảng tóm tắt kết quả thống kê

Biến chính	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Độ lệch Skew.	Độ nhọn Kurt.
SDG	748	65,01	6,782	36,6	79,869	-0,829	4,777
FD	748	0,371	0,2	0,07	0,93	0,619	2,791
GII	748	33,456	9,708	11,1	63,5	0,568	3,392
FD_GII	748	13,795	11,11	1,611	49,777	1,317	4,1
TOP	748	88,685	56,86	1,043	437,327	2,337	11,813
FDI	748	5,582	20,939	-101,833	279,361	8,718	97,645
UBA	748	59,285	24,676	15,781	100	-0,011	1,745
INF	748	7,001	13,367	-28,76	150,001	3,926	33,473
Biến thay thế							
CO2	748	7,487	9,254	0,078	53,598	2,234	8,927
EPIG	748	48,304	26,767	0,21	100	-0,078	1,944
DCP	748	59,657	44,724	2,448	254,668	1,507	5,641
IUI	748	47,635	31,437	0	100	0,058	1,644
Mobi	748	108,16	42,785	0,082	221,309	-0,333	2,861
FIXB	748	9,298	9,847	0	44,729	1,215	3,717
ICT1	748	0	1	-1,515	1,666	0,058	1,644
FD_CGII	748	1,398	5,296	-11,24	21,932	1,642	6,1
FD-ICT1	748	0,081	0,438	-1,288	1,305	-0,036	3,92

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Biến độc lập FD (chỉ số PTTC) có trung bình 0,371 với độ lệch chuẩn 0,2, giá trị nhỏ nhất 0,07 và lớn nhất 0,93, độ lệch Skewness là 0,619 cho thấy phân phối hơi lệch phải, độ nhọn Kurtosis là 2,791 gần với phân phối chuẩn, phản ánh sự khác biệt tương đối giữa các quốc gia về mức độ PTTC. Biến GII (chỉ số ĐMTC) có giá trị trung bình 33,456 và độ lệch chuẩn 9,708, phân phối có độ lệch 0,568 và độ nhọn 3,392, cho thấy dữ liệu có xu hướng lệch phải nhẹ nhưng gần với phân phối chuẩn, phản ánh sự phân bố tương đối đồng đều về mức độ đổi mới giữa các quốc gia. Biến FD_GII (tương tác giữa PTTC và ĐMTC) có trung bình 13,795, độ lệch chuẩn 11,11, giá trị nhỏ nhất 1,611 và lớn nhất 49,777, độ lệch là 1,317 và độ nhọn là 4,1, chỉ ra phân phối lệch phải rõ rệt, điều này hàm ý sự tác động tổng hợp giữa PTTC và ĐMTC đến PTBV có sự khác biệt đáng kể giữa các quốc gia.

Biến kiểm soát TOP (độ mở thương mại) có trung bình 88,685 và độ lệch chuẩn cao 56,86, phản ánh sự phân tán mạnh giữa các quốc gia về mức độ hội nhập thương mại với giá trị nhỏ nhất là 1,043 và lớn nhất lên đến 437,327, độ lệch là 2,337 và độ nhọn là 11,813 cho thấy phân phối rất lệch phải và có nhiều giá trị ngoại lệ. Biến FDI (đầu tư trực tiếp nước ngoài) có trung bình 5,582 nhưng độ lệch chuẩn lên đến 20,939, giá trị nhỏ nhất -101,833 và lớn nhất 279,361, độ lệch Skewness là 8,718 và độ nhọn Kurtosis là 97,645, phản ánh dữ liệu có sự phân tán cực lớn và nhiều ngoại lệ, cho thấy vai trò của FDI đến PTBV không đồng nhất giữa các quốc gia. Biến UBA (tốc độ đô thị hóa) có trung bình 59,285 và độ lệch chuẩn 24,676, giá trị nhỏ nhất 15,781 và lớn nhất 100, độ lệch là -0,011 gần bằng 0 cho thấy phân phối đối xứng, độ nhọn là 1,745 phản ánh một phân phối hơi phẳng hơn so với chuẩn, do đó tốc độ đô thị hóa giữa các quốc gia trong khu vực không có sự chênh lệch quá lớn. Biến INF (lạm phát) có trung bình 7,001 nhưng độ lệch chuẩn cao 13,367, giá trị nhỏ nhất -28,76 và lớn nhất 150,001, độ lệch Skewness 3,926 và Kurtosis 33,473 phản ánh dữ liệu lệch phải mạnh và có nhiều giá trị ngoại lệ, cho thấy mức độ biến động của lạm phát giữa các quốc gia là rất lớn.

Ngoài các biến chính, bảng thống kê cũng phản ánh các biến thay thế được đưa vào phân tích để kiểm định độ tin cậy và sự nhất quán của mô hình. Biến CO2 (lượng khí thải CO2) có giá trị trung bình 7,487 với độ lệch chuẩn 9,254, giá trị nhỏ nhất là 0,078 và lớn nhất là 53,598, độ lệch 2,234 và độ nhọn 8,927, cho thấy phân phối lệch phải mạnh và có nhiều giá trị ngoại lệ, phản ánh sự chênh lệch lớn giữa các quốc gia về mức độ phát thải khí nhà kính.

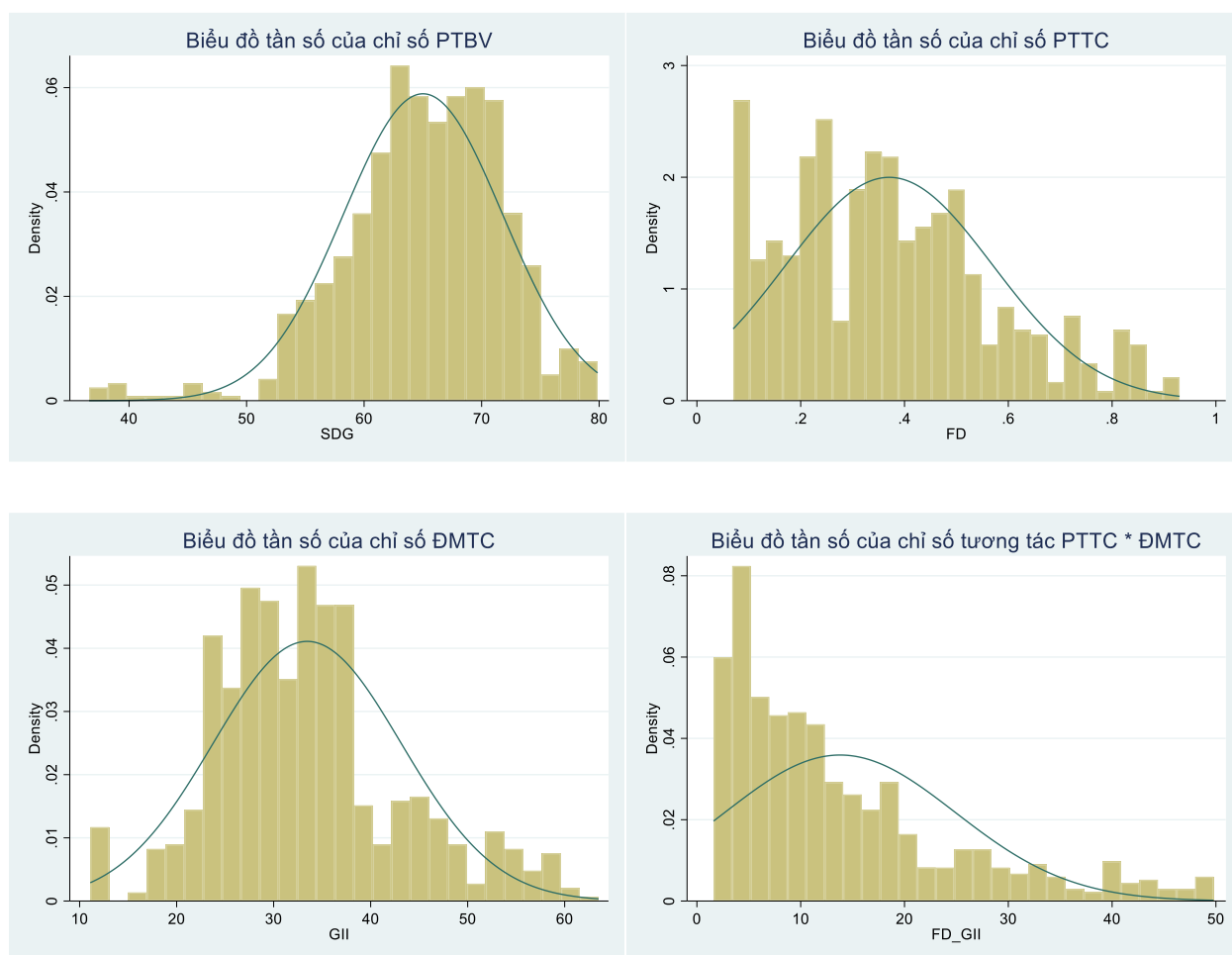
Biến EPIG (bảo tồn sinh quyển trên đất liền) có trung bình 49,21, độ lệch chuẩn 33,496, độ lệch -0,149 và độ nhọn 1,641, cho thấy phân phối gần đối xứng và hơi dẹt hơn phân phối chuẩn. Biến DCP (tỷ lệ tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân) có giá trị trung bình 59,657, độ lệch chuẩn 44,724, giá trị lớn nhất lên đến 254,668, độ lệch 1,507 và độ nhọn 6,541, cho thấy dữ liệu lệch phải và có nhiều ngoại lệ.

Biến IUI (tỷ lệ người dùng Internet) có trung bình 47,635 và độ lệch chuẩn 31,437, phân phối gần như đối xứng (Skewness 0,058) và hơi dẹt (Kurtosis 1,694). Biến Mobi (số lượng thuê bao điện thoại di động) có giá trị trung bình rất cao 108,16, độ lệch -0,333 cho thấy phân phối lệch trái nhẹ, và độ nhọn 2,861 gần với chuẩn, phản ánh sự phổ biến khá đồng đều của công nghệ di động tại các nước Châu Á.

Biến FIXB (số lượng thuê bao băng thông cố định) có trung bình 9,298, độ lệch chuẩn 9,847 và giá trị dao động từ -11,24 đến 44,729, độ lệch 1,215 và độ nhọn 3,717, phân phối lệch phải, thể hiện mức độ biến động lớn giữa các quốc gia. Biến ICT1 (phát triển công nghệ) có giá trị trung bình 0, độ lệch chuẩn 1, giá trị nhỏ nhất -1,515, lớn nhất 1,666, độ lệch 0,058 và độ nhọn 1,644. Dữ liệu này phân phối gần chuẩn, cho thấy mức độ phát triển ICT giữa các quốc gia có sự biến thiên nhưng không có quá nhiều ngoại lệ.

Biến FD_CGII (chỉ số tương tác giữa PTTC và ĐMTC khi trung tâm hóa) có giá trị trung bình 1,398, độ lệch chuẩn 5,296, Skewness 1,642 và Kurtosis 6,91, thể hiện phân phối lệch phải và có nhiều giá trị cao bất thường. Cuối cùng, biến FD_ICT1 (tương tác giữa PTTC và ICT1) có trung bình 0,081, độ lệch chuẩn 0,438, độ lệch 0,362 và độ nhọn 3,92, phản ánh một phân phối tương đối lệch phải nhẹ nhưng vẫn có nhiều điểm ngoại lệ.

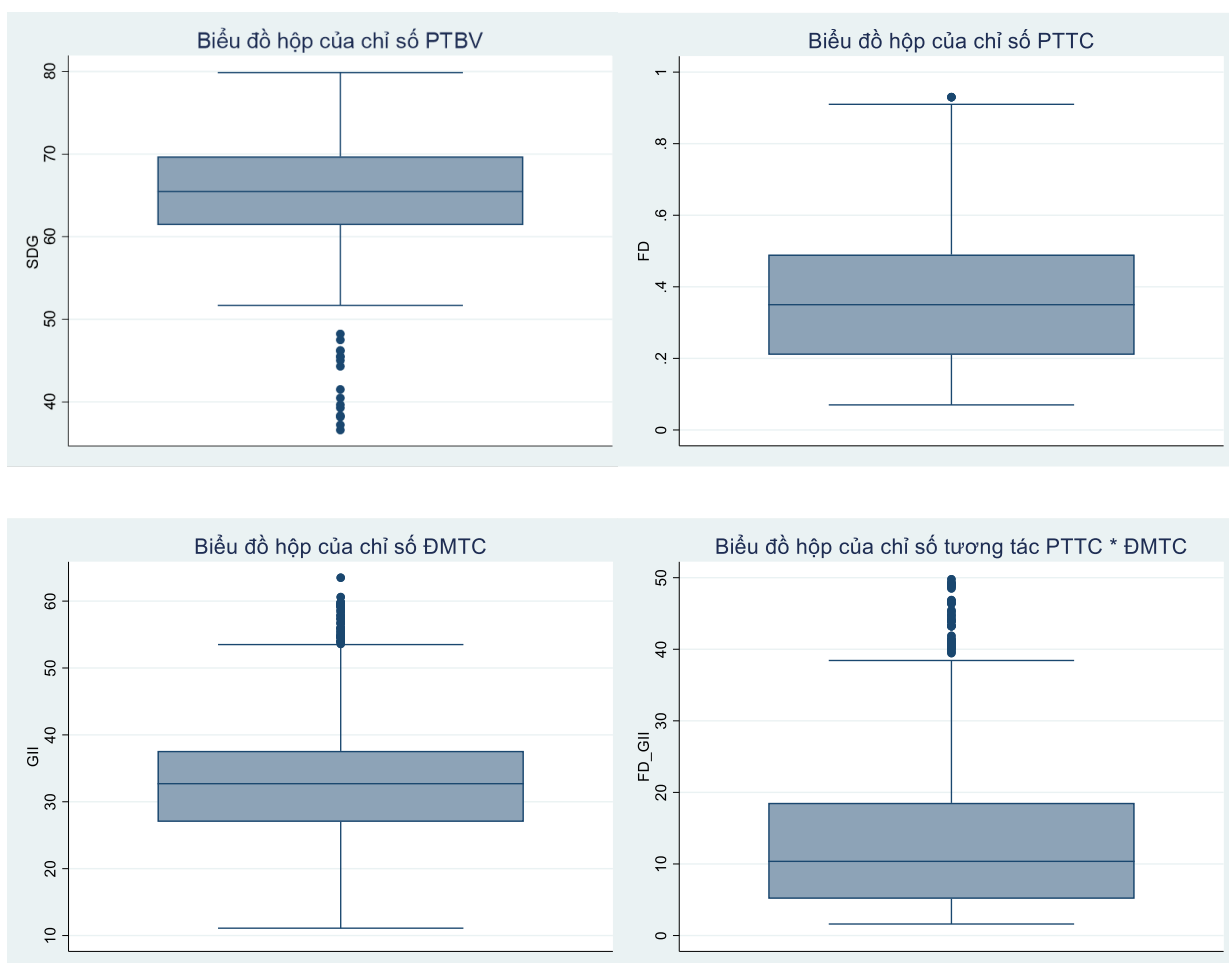
Hình 4.1 biểu diễn phân bố tần suất của các chỉ số này, cho thấy rằng một số biến có sự lệch phân phối cao và độ nhọn lớn, phản ánh tình trạng dữ liệu bị kéo dài về một phía hoặc có nhiều quan sát nằm ngoài vùng trung tâm. Như vậy, kết quả cho thấy có sự chênh lệch trong mức độ PTTC, mức độ ĐMTC cũng như định hướng chiến lược PTBV của từng nước.



Hình 4.1: Biểu đồ tần số của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Trong khi đó, **Hình 4.2** cung cấp cái nhìn trực quan hơn về sự phân bố dữ liệu thông qua biểu đồ hộp (Boxplot) của các chỉ số này. Biểu đồ cho thấy nhiều giá trị ngoại lệ xuất hiện, thể hiện sự khác biệt trong phạm vi biến động giữa các chỉ số gợi ý về mức độ chưa đồng đều trong quá trình thực hiện các chiến lược PTTC, ĐMTC đến PTBV.



Hình 4.2: Biểu đồ hộp của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Tóm lại, biểu đồ tần số **Hình 4.1** và biểu đồ hộp **Hình 4.2** nhấn mạnh sự cần thiết của việc sử dụng các công cụ tài chính và chính sách đổi mới một cách linh hoạt nhằm thu hẹp khoảng cách phát triển giữa các quốc gia, đồng thời tối ưu hóa tác động của PTTC đến mục tiêu PTBV và vai trò điều tiết của ĐMTC trong khu vực.

4.2. Kết quả hệ số tương quan và kiểm tra đa cộng tuyến

4.2.1. Ma trận hệ số tương quan

Bảng 4.3: Kết quả kiểm định tương quan

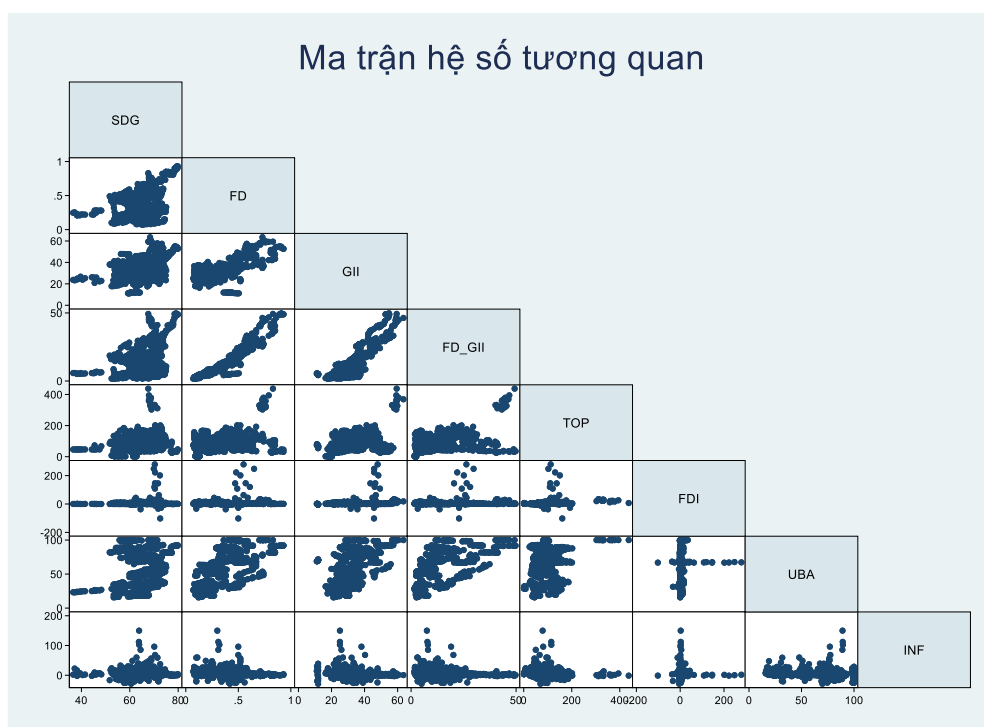
Biến	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) SDG	1,000						
(2) FD	0,367 (0,000)	1,000					
(3) GII	0,441 (0,000)	0,722 (0,000)	1,000				
(4) TOP	0,171 (0,000)	0,263 (0,000)	0,434 (0,000)	1,000			
(5) FDI	0,099 (0,007)	0,091 (0,013)	0,189 (0,000)	0,198 (0,000)	1,000		
(6) UBA	0,254 (0,000)	0,664 (0,000)	0,542 (0,000)	0,313 (0,000)	0,059 (0,109)	1,000	
(7) INF	-0,041 (0,264)	-0,139 (0,000)	-0,194 (0,000)	-0,083 (0,023)	-0,040 (0,276)	-0,056 (0,126)	1,000

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.3 chỉ ra hệ số tương quan giữa SDG và FD đạt 0,367 với mức ý nghĩa 0,000, cho thấy PTTC tương quan có ý nghĩa thống kê đến PTBV, nhưng mối liên hệ không quá mạnh. Tương tự, biến GII có hệ số tương quan 0,441 với SDG, với mức ý nghĩa 0,000, cho thấy ĐMTC có tác động tích cực và mạnh hơn FD lên PTBV. Biến FDI tương quan dương với SDG hệ số 0,099 có mức ý nghĩa 0,007, phản ánh tác động yếu của đầu tư trực tiếp nước ngoài đến PTBV, hay FDI phụ thuộc vào chất lượng dòng vốn đầu tư, nếu chủ yếu tập trung vào các ngành công nghiệp gây ô nhiễm thì sẽ không có đóng góp đáng kể vào PTBV. Biến UBA có hệ số tương quan dương 0,254 với SDG và mức ý nghĩa 0,000, việc đô thị hóa đi kèm với cải thiện cơ sở hạ tầng, nâng cao mức sống cho người dân. Trong khi đó, biến INF có hệ số tương quan âm với SDG tại giá trị -0,041 và không có ý nghĩa thống kê với mức 0,264, hệ số tương quan âm vẫn phản ánh xu hướng chung rằng lạm phát cao thường đi kèm với bất ổn kinh tế và tác động tiêu cực đến các chính sách PTBV.

Ở khía cạnh các biến độc lập, FD và GII có hệ số tương quan cao nhất, đạt 0,722 với mức ý nghĩa 0,000, qua đó các quốc gia có HTTC phát triển thường tập

trung vào lĩnh vực đổi mới và nghiên cứu công nghệ. FD tương quan đáng kể với UBA (0,664) và TOP (0,263), phản ánh vai trò của PTTC trong kích thích thương mại và quá trình đô thị hóa. GII có mối liên hệ tương đối mạnh với UBA (0,542) và TOP (0,434), cho thấy rằng đổi mới thường đi kèm với quá trình đô thị hóa và hội nhập thương mại. Trong khi đó, các biến kiểm soát như FDI, UBA và TOP có tương quan thấp hơn với nhau, đảm bảo rằng không có mối quan hệ quá mạnh giữa các biến này, hạn chế nguy cơ đa cộng tuyến trong mô hình. Biến INF có tương quan âm với hầu hết các biến khác, đặc biệt là với GII (-0,194) và FD (-0,139), điều này giải thích bởi lạm phát cao thường gây bất ổn tài chính và làm giảm động lực đổi mới.

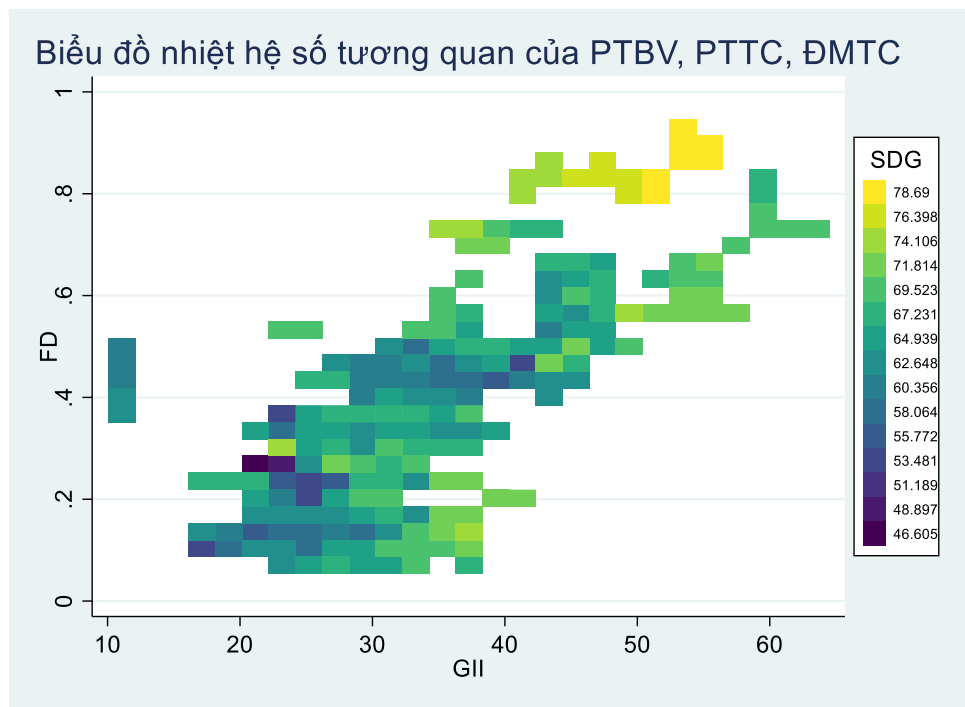


Hình 4.3: Ma trận hệ số tương quan của các biến chính

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bên cạnh đó, kết quả kiểm định tương quan giữa các biến số trong nghiên cứu được trình bày thông qua **Hình 4.3**, và **Hình 4.4** tập trung vào mối quan hệ giữa các chỉ số PTBV, PTTC và ĐMTC, nhằm đánh giá tác động qua lại giữa các

yếu tố cốt lõi trong nghiên cứu. Kết quả chỉ ra rằng PTTC có tương quan dương với PTBV và ĐMTC, cho thấy rằng một HTTC phát triển tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động đổi mới, từ đó kích thích PTBV. Và sự phát triển của HTTC được xem là "cầu nối" quan trọng, góp phần hiện thực hóa các cam kết về ESG. Một điểm quan trọng khác trong kết quả kiểm định tương quan là không có hệ số tương quan nào vượt quá 0,9, cho thấy không có dấu hiệu nghiêm trọng của đa cộng tuyến. Hay khẳng định tính độc lập tương đối giữa các biến số, đảm bảo rằng mô hình định lượng sau đó không bị sai lệch do các biến giải thích bị phụ thuộc lẫn nhau.



Hình 4.4: Ma trận hệ số tương quan của các chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

4.2.2. Kiểm tra VIF và đánh giá mô hình

Bảng 4.4: Kết quả kiểm tra VIF

Giá trị VIF của các biến gốc		
Biến	VIF	1/VIF
FD	2,745	0,364
GII	2,502	0,4
UBA	1,876	0,533
TOP	1,295	0,772
FDI	1,061	0,943
INF	1,044	0,958
VIF trung bình	1,754	.
Giá trị VIF của các biến sau khi lấy sai phân		
Biến	VIF	1/VIF
INF	1,061	0,942
FD	1,048	0,954
dTOP	1,043	0,959
ddUBA	1,024	0,976
FDI	1,012	0,989
dGII	1,005	0,995
VIF trung bình	1,032	.
Giá trị VIF của các biến sau khi lấy sai phân bao gồm biến điều tiết		
Biến	VIF	1/VIF
FD_GII	9,79	0,102
FD	9,594	0,104
INF	1,076	0,929
dTOP	1,046	0,956
FDI	1,034	0,968
dGII	1,028	0,973
ddUBA	1,025	0,976
VIF trung bình	3,513	.

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Ngoài thực hiện phân tích ma trận hệ số tương quan trên các biến được chọn như trên. **Bảng 4.4** là kết quả kiểm tra VIF, chỉ ra không có vấn đề nghiêm trọng về đa cộng tuyến giữa các biến trong mô hình, khi tất cả các giá trị VIF đều nhỏ hơn 10, Giá trị nghịch đảo của VIF (1/VIF) của tất cả các biến gốc trước khi lấy sai phân đều tiệm cận 1, với giá trị thấp nhất là 0,4 đối với GII, giá trị cao nhất là 0,958 đối với INF. Giá trị trung bình VIF của toàn bộ mô hình là 1,754, nhỏ hơn nhiều so với ngưỡng 10, điều này khẳng định rằng không có hiện tượng

đa cộng tuyến nghiêm trọng ảnh hưởng đến kết quả phân tích. Mặt khác, chỉ ra chỉ số VIF của các biến sau khi lấy sai phân trung bình của mô hình tăng lên mức 3,513, nhưng vẫn nhỏ hơn ngưỡng 10, cho thấy hiện tượng đa cộng tuyến vẫn ở mức chấp nhận được. Điểm đáng chú ý là giá trị VIF của biến FD_GII (9,79) và FD (9,594) cao hơn hẳn so với các biến khác, điều này phản ánh sự tương tác mạnh mẽ giữa hai yếu tố PTTC và ĐMTC. Tuy nhiên, vì giá trị này vẫn nằm dưới ngưỡng cảnh báo, việc đưa cả hai biến này vào mô hình vẫn đảm bảo tính hợp lý và không làm sai lệch kết quả hồi quy. Chuẩn đoán sơ bộ về tương tác này lý giải phần nào khu vực tài chính là là nơi trung chuyển vốn, nhân tố định hướng các dòng vốn vào các lĩnh vực có giá trị lan tỏa dài hạn như công nghệ xanh, đổi mới sinh thái, và chuyển đổi số bền vững.

Ngoài ra, **Hình 4.5** củng cố lý thuyết nền kinh tế có mức độ PTTC cao thường có khả năng phân bổ nguồn vốn hiệu quả hơn, từ đó hỗ trợ các hoạt động R&D, đầu tư vào công nghệ sạch và nâng cao chất lượng quản trị doanh nghiệp. Tương tự, ĐMTC đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất, phát triển công nghệ bền vững và cải thiện khả năng thích ứng với các thách thức kinh tế - môi trường.

Tóm lại, các kết quả này củng cố thêm độ tin cậy dự báo sử dụng mô hình hồi quy GMM, đảm bảo rằng các biến được sử dụng không bị ảnh hưởng bởi vấn đề đa cộng tuyến. Ngoài ra, còn củng cố nền tảng lý thuyết về mối quan hệ chặt chẽ và mang tính hỗ trợ lẫn nhau giữa PTTC, ĐMTC và PTBV



Hình 4.5: Mối quan hệ của các chỉ số chỉ số phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu, phát triển bền vững

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

4.3. Kết quả kiểm định phụ thuộc chéo, nghiệm đơn vị bằng, đồng liên kết

4.3.1. Kiểm định sự phụ thuộc chéo

Bảng 4.5: Bảng kết quả kiểm tra dữ liệu chéo

Biến nghiên cứu	CD-test	Giá trị P	Diễn giải
SDG	116,8	0,000	Chấp nhận H1
FD	14,8	0,000	
GII	36,8	0,000	
FD_GII	8,11	0,000	
TOP	24,2	0,000	
FDI	9,55	0,000	
UBA	81,8	0,000	
INF	44,9	0,000	
Biến thay thế			
CO2	12,95	0,000	Chấp nhận H1
EPIG	15,1	0,000	
DCP	27,2	0,000	
ICT1	114,7	0,000	
FD_CGII	35,29	0,000	
FD-ICT1	105,15	0,000	

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Tất cả các biến trong **Bảng 4.5** đều có giá trị P bằng 0,000, nhỏ hơn rất nhiều so với mức ý nghĩa thông thường là 0,05, Điều này có nghĩa là bác bỏ giả thuyết H_0 về không có tương quan chéo ở mức ý nghĩa 5%. Theo đó, kiểm định tính dừng dữ liệu CIPS do Pesaran (2007) đề xuất, được thiết kế để xử lý sự phụ thuộc chéo trong dữ liệu bảng, bằng cách thêm trung bình chéo vào mô hình để kiểm soát sự phụ thuộc chéo, giúp kiểm định chính xác hơn. Mặt khác các kiểm định như LLC hoặc IPS dẫn đến kết quả sai lệch vì chúng giả định rằng các đơn vị trong dữ liệu bảng là độc lập.

4.3.2. Kiểm định nghiệm đơn vị bảng

Bảng 4.6: Bảng kết quả kiểm định CIPS

Biến chính	Mức gốc	Sai phân bậc 1	Sai phân bậc 2	Diễn giải
SDG	-1,911	-3,432		I(1)
FD	-2,268			I(0)
GII	-1,525	-3,696		I(1)
FD_GII	-2,118			I(0)
TOP	-1,668	-3,588		I(1)
FDI	-2,756			I(0)
UBA	-0,046	0,047	-2,938	I(2)
INF	-2,606	-3,432		I(0)
Biến thay thế				
CO2	-1,013	-3,540		I(1)
EPIG	-2,263			I(0)
DCP	-1,884	-3,175		I(1)
ICT1	-1,445	-2,822		I(1)
FD_CGII	-1,512	-3,846		I(1)
FD-ICT1	-1,937	-3,331		I(1)
Các giá trị tới hạn (1% 5% 10%) = -2,03; -2,11; -2,25				

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.6 trình bày kết quả kiểm định tính dừng của dữ liệu bằng kiểm định CIPS. Dựa vào giá trị tới hạn ở mức ý nghĩa 1%, 5% và 10% (-2,03, -2,11, -2,25), ta kết luận về tính dừng của từng biến như sau:

Biến I(0) (dừng tại mức gốc - Level) bao gồm FD (-2,268), FD_GII (-2,118), FDI (-2,756), INF (-2,606), giá trị kiểm định CIPS của các biến này nhỏ hơn giá trị tới hạn, nên chúng là chuỗi dừng tại mức gốc.

Biến I(1) (dừng sau khi lấy sai phân bậc 1 - First Difference) bao gồm SDG (-1,911), GII (-1,525), TOP (-1,668). Giá trị kiểm định tại mức gốc không nhỏ hơn giá trị tới hạn, nhưng sau khi lấy sai phân bậc 1, giá trị kiểm định trở nên nhỏ hơn giá trị tới hạn. Do đó, các biến này không dừng tại mức gốc nhưng dừng sau khi lấy sai phân bậc 1.

Biến I(2) (dừng sau khi lấy sai phân bậc 2 - Second Difference) có biến UBA (-0,046 tại mức gốc, 0,047 tại sai phân bậc 1, -2,938 tại sai phân bậc 2). Giá trị kiểm định tại mức gốc và sai phân bậc 1 không nhỏ hơn giá trị tới hạn, nhưng sau khi lấy sai phân bậc 2, giá trị CIPS nhỏ hơn giá trị tới hạn. Do đó, UBA không dừng tại mức gốc hoặc sai phân bậc 1, mà chỉ dừng sau khi lấy sai phân bậc 2.

Đối với các biến thay thế, kết quả như sau:

_Nhóm CO2 (-1,013), DCP (-1,884), ICT1 (-1,445), FD_CGII (-1,512), và FD_ICT1 (-1,937) đều có giá trị kiểm định tại mức gốc lớn hơn giá trị tới hạn, nhưng giá trị tại sai phân bậc 1 nhỏ hơn giá trị tới hạn, do đó đều dừng sau khi lấy sai phân bậc 1, tức là thuộc loại I(1).

_Riêng biến EPIG (-2,263) có giá trị kiểm định tại mức gốc nhỏ hơn giá trị tới hạn (-2,03 tại mức ý nghĩa 1%), nên là chuỗi dừng tại mức gốc, thuộc loại I(0).

Tóm lại, chuỗi dừng tại mức gốc là FD, FD_GII, FDI, INF. Trong khi đó chuỗi dừng sau sai phân bậc 1 là SDG, GII, TOP, và chuỗi dừng sau sai phân bậc 2 là UBA. Dữ liệu trên có sự kết hợp giữa chuỗi I(0), I(1) và I(2), vì vậy khi thực hiện phân tích hồi quy cần kiểm tra đồng liên kết để xác định mối quan hệ dài hạn giữa các biến.

4.3.3. Kiểm định định đồng liên kết

Bảng 4.7 biểu diễn giá trị kiểm định đồng liên kết bằng phương pháp Westerlund là 1,3549 giá trị P là 0,0877 > 0,05, Như vậy, không có bằng chứng cho thấy có tồn tại mối quan hệ đồng liên kết giữa các biến (SDG, FD, GII, TOP, FDI, UBA, INF) trong dữ liệu. Nói cách khác các biến số không cùng di chuyển với nhau trong dài hạn theo một xu hướng cân bằng nào đó, và không đủ mạnh để tạo thành một mối quan hệ đồng liên kết.

Bảng 4.7: Kết quả kiểm định Westerlund đối với tính đồng liên kết

H0: Không có đồng liên kết	Số quốc gia = 44	
Ha: Tất cả các bảng có đồng liên kết	Số năm giai đoạn = 17	
Vector đồng liên kết: Riêng cho từng bảng		
Trung bình bảng: Bao gồm		
Xu hướng thời gian: Không bao gồm		
Tham số AR: Giống nhau		
Giá trị thống kê	Giá trị P	Diễn giải
Tỷ lệ phương sai 1,3549	0,0877	Chấp nhận H0

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

4.4. Kết quả kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, kiểm định Hausman, vấn đề nội sinh

4.4.1. Kết quả kiểm định Breusch-Pagan đối với hiện tượng phương sai không đồng nhất

Kết quả kiểm định Breusch-Pagan trong **Bảng 4.8** cho thấy mô hình OLS có giá trị thống kê 29,71 với p bằng 0,00, bác bỏ giả thuyết H0, chỉ ra tồn tại hiện tượng phương sai không đồng nhất, vi phạm phổ biến nhất của giả định Gauss-Markov trong hồi quy tuyến tính OLS. Ngược lại, mô hình REM có giá trị thống kê 1,11 với p là 0,1464, lớn hơn ngưỡng 0,05, điều này dẫn đến việc chấp nhận giả thuyết H0, tức là không có bằng chứng cho thấy tồn tại phương sai không đồng nhất.

Tóm lại, kiểm định Breusch-Pagan là một chỉ báo kỹ thuật có giá trị, hỗ trợ luận cứ loại trừ mô hình OLS khỏi các mô hình đề xuất chính thức, đồng thời làm nổi bật tính phù hợp của REM đến tại thời điểm đang phân tích. Theo đó, cân nhắc lựa chọn mô hình phù hợp còn dựa trên các yếu tố tiếp theo là hiện tượng tự tương quan, vấn đề nội sinh.

Bảng 4.8: Tổng hợp hồi quy OLS, FE, RE, GLS, PCSE cùng kiểm định Breusch-Pagan, Wooldridge, Hausman

Biến quan sát	(1a) OLS	(2a) FE	(3a) RE	(4a) GLS	(5a) PCSE
FD	0,427 [1,19]	0,517 [0,49]	0,446 [1,10]	0,194 [0,71]	0,427 [1,08]
dGII	0,00661 [0,52]	0,00574 [0,42]	0,00597 [0,47]	0,0114 [1,13]	0,00661 [0,40]
FD_GII	-0,0134** [-2,07]	-0,0263 [-1,32]	-0,0139* [-1,90]	-0,00891* [-1,90]	-0,0134** [-2,26]
dTOP	-0,00712** [-2,93]	0,00774** [-3,11]	-0,00730** [-3,01]	-0,00539** [-2,91]	0,00712*** [-2,64]
FDI	0,000720 [0,68]	0,00196 [1,41]	0,000929 [0,84]	0,000833 [1,00]	0,000720 [0,88]
ddUBA	0,420 [1,06]	0,451 [1,08]	0,416 [1,05]	0,193 [0,77]	0,420 [0,97]
INF	-0,00706** [-4,03]	-0,00630*** [-3,16]	0,00688*** [-3,85]	-0,00495* [-3,81]	-0,00706*** [-3,51]
Hằng số	0,508*** [8,05]	0,640** [2,41]	0,504*** [7,09]	0,486*** [9,96]	0,508*** [5,78]
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01, [] là giá trị t					
Số quan sát	660	660	660	660	660
R ²	0,055	0,047			0,055
Kiểm định Hausman			5,29 (0,6249)	4,67 (0,6999)	
Wooldridge (P)	1,325 (0,2561)		1,325 (0,2561)		
Breusch-Pagan (P)	29,71 (0,00)		1,11 (0,1464)		
	Chấp nhận H1		Chấp nhận H0		

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

4.4.2. Kết quả kiểm định Wooldridge đối với tự tương quan

Ngoài ra, **Bảng 4.8** còn trình bày kết quả kiểm định Wooldridge đối với tự tương quan trong mô hình, trong đó giá trị thống kê của cả mô hình OLS và REM đều là 1,325 với giá trị p là 0,2561. Như vậy chấp nhận giả thuyết H0, tức là không tồn tại hiện tượng tự tương quan trong mô hình, tức là đảm bảo tính ổn

định của các ước lượng hồi quy, và các hệ số ước lượng không bị thiên lệch và làm giảm tính chính xác của mô hình.

4.4.3. Kết quả kiểm định Hausman

Bảng 4.8 còn hiển thị kiểm định Hausman được thực hiện để lựa chọn mô hình ước lượng phù hợp, dựa trên việc so sánh giữa các phương pháp hồi quy khác nhau. Kết quả kiểm định cho hai mô hình cụ thể như sau:

Mô hình (2) và (3): So sánh giữa FE và RE cho thấy giá trị Prob > chi2 là 0,6249, cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai ước lượng. Do đó, chấp nhận giả thuyết H0, lựa chọn mô hình RE phù hợp.

Mô hình (4) và (5): So sánh giữa hai phương pháp ước lượng giữa PCSE và GLS, kết quả cho thấy Prob > chi2 = 0,6999. Điều này đồng nghĩa với việc không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai mô hình. Do đó, không bác bỏ giả thuyết H0, và GLS được xem là phương pháp phù hợp hơn nhờ vào tính hiệu quả cao trong điều kiện phương sai thay đổi và tự tương quan chuỗi trong dữ liệu bảng.

4.4.4. Kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh

Bảng 4.9: Bảng kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh

Biến	Durbin		Wu-Hausman		Kết luận
	Giá trị t	Giá trị P	Giá trị t	Giá trị P	
FD	4,4596	0,0347	4,4559	0,0352	Chấp nhận H1
dGII	4,9040	0,0268	4,9033	0,0271	Chấp nhận H1
FD_GII	1,3888	0,2386	1,3812	0,2403	Chấp nhận H0
FDI	9,0880	0,0026	9,1451	0,0026	Chấp nhận H1
ddUBA	4,1082	0,0427	4,1026	0,0432	Chấp nhận H1

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.9 trình bày kết quả Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh, trong đó các biến FD, dGII, FDI và ddUBA có giá trị t cao với giá trị p nhỏ hơn 0,05,

cụ thể FD có giá trị t 4,4596 với giá trị p 0,0347, dGII có giá trị t 4,9040 với giá trị p 0,0268, FDI có giá trị t 9,0880 với giá trị p 0,0026, và ddUBA có giá trị t 4,10815 với giá trị p 0,0427, như vậy các biến này có khả năng bị nội sinh và cần được kiểm soát trong mô hình hồi quy để tránh sai lệch ước lượng. Trong khi đó, biến FD_GII có giá trị t 1,3888 với giá trị p 0,2386, lớn hơn ngưỡng 0,05, dẫn đến việc chấp nhận giả thuyết H_0 , tức là không tồn tại hiện tượng nội sinh đối với biến này.

Các kết quả này khẳng định sự phù hợp của việc sử dụng phương pháp GMM để giải quyết các vấn đề về phương sai không đồng nhất, tự tương quan và nội sinh trong mô hình nghiên cứu. Từ đó giúp đảm bảo rằng mối quan hệ giữa PTTC, ĐMTC và PTBV được ước lượng một cách chính xác và không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nhiễu.

4.5. Kết quả hồi quy tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững: vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu

Kết quả hồi quy trong **Bảng 4.10** phản ánh tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV thông qua phương pháp ước lượng GMM hệ thống. Các kiểm định chẩn đoán cho thấy mô hình đạt độ tin cậy: kiểm định Hansen J có giá trị p trong khoảng 0,249 - 0,335, cho thấy không có vấn đề về tính quá xác định của mô hình, trong khi kiểm định. Đồng thời, kiểm định AR(1) có $p=0,000$ phản ánh sự xuất hiện của tự tương quan bậc 1, nhưng kiểm định AR(2) có p lần lượt là {0,207; 0,104 và 0,300}, xác nhận rằng mô hình không gặp tự tương quan bậc 2, Đáng chú ý, số công cụ sử dụng trong cả ba mô hình dao động 42 - 43 công cụ, đều nhỏ hơn số quốc gia quan sát (44), cho thấy thiết kế là phù hợp, tránh được tình trạng “bùng nổ công cụ” thường làm suy yếu tính hiệu quả của GMM. Cụ thể như sau:

Bảng 4.10: Tổng hợp tác động độc lập và tác động tương tác của phát triển tài chính và đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững

Biến	(1) Mô hình FD	(2) Mô hình GII	(3) Mô hình FD_GII
FD	2,705*** [43,85]		9,252*** [13,43]
dGII		0,083*** [20,68]	0,024*** [4,81]
FD_GII			-0,189*** [-10,29]
dTOP	-0,007*** [-8,13]	-0,011*** [-18,51]	-0,008*** [-6,63]
FDI	0,002*** [35,99]	0,002*** [19,66]	0,003*** [17,58]
ddUBA	0,101* [1,98]	1,668*** [3,12]	0,434*** [12,87]
INF	-0,014*** [-13,69]	0,002*** [2,60]	-0,017*** [-11,39]
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01, [] là giá trị t			
Giá trị trung bình của biến phụ thuộc	0,440	0,440	0,440
Số quan sát	660	660	660
Số quốc gia	44	44	44
Số công cụ	42	42	43
Giá trị p (AR (1))	0,000	0,000	0,000
Giá trị p (AR (2))	0,207	0,104	0,300
Giá trị p (Hansen J)	0,249	0,338	0,335

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

4.5.1. Kết quả tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á

Ở mô hình (1) khi chỉ xem xét tác động riêng của PTTC, biến FD có hệ số 2,705, giá trị t là 43,85 và mức ý nghĩa p = 0,000, khẳng định rằng PTTC có tác động tích cực và rất mạnh đến PTBV và khi PTTC tăng lên 1 đơn vị thì PTBV tăng lên 2,705 đơn vị.

Sang mô hình (3) khi xem xét vai trò điều tiết của ĐMTC, Biến FD có hệ số 9,252 với giá trị t là 13,43 và mức ý nghĩa $p < 0,01$, khi PTTC tăng lên 1 đơn vị thì PTBV tăng lên 9,252 đơn vị. Như vậy, PTTC có tác động tích cực và mạnh mẽ đến PTBV, phù hợp với lý thuyết rằng một HTTC phát triển giúp phân bổ vốn hiệu quả hơn, hỗ trợ đầu tư vào các dự án bền vững, đồng thời khơi thông TTKT dài hạn. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu thực nghiệm của Hunjra và cộng sự (2022) đã áp dụng mô hình hồi quy GMM để đánh giá tác động của PTTC đến PTBV và cũng tìm thấy mối quan hệ tích cực giữa hai yếu tố này. Ngoài ra, Ziolo và cộng sự (2023) cũng chỉ ra rằng PTTC đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo TTKT gắn liền với các mục tiêu PTBV, khi tài chính giúp tạo điều kiện cho đầu tư vào các ngành công nghiệp xanh và hạ tầng bền vững. Frick (2019) cùng với Kihombo và cộng sự (2021) cũng nhấn mạnh rằng PTTC giúp gia tăng đầu tư vào công nghệ xanh và cải thiện năng suất yếu tố, từ đó hỗ trợ tiến trình PTBV. Ngoài ra, Tissaoui và cộng sự (2024) và Yap và cộng sự (2023) đã chỉ ra rằng PTTC thúc đẩy các khía cạnh xã hội của PTBV như giáo dục và giảm nghèo thông qua tăng cường HNTC. Kết quả này trái ngược với Petrović và Lobanov (2021), lại chỉ ra tác động tiêu cực của PTTC đến PTBV trong các nền kinh tế có HTTC chưa được kiểm soát chặt chẽ, do sự mở rộng tín dụng quá mức làm gia tăng ô nhiễm môi trường và suy thoái tài nguyên thiên nhiên. Sakalsiz và Kiliç (2024) cũng chỉ ra rằng nếu PTTC không đi kèm với các chính sách TCX và quản trị tài chính bền vững, nó gây ra các rủi ro hệ thống và làm suy giảm PTBV..

4.5.2. Kết quả tác động của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á

Phân tích kết quả từ hai mô hình trong **Bảng 4.10** cho thấy ĐMTC có vai trò tích cực và đáng kể đối với PTBV khi xét tác động độc lập và trong mối quan hệ tương tác với PTTC. Mô hình (2) khi chỉ xem xét tác động riêng của ĐMTC, hệ số hồi quy của biến dGII đạt 0,083, giá trị $t = 20,68$ và $p < 0,01$, cho thấy

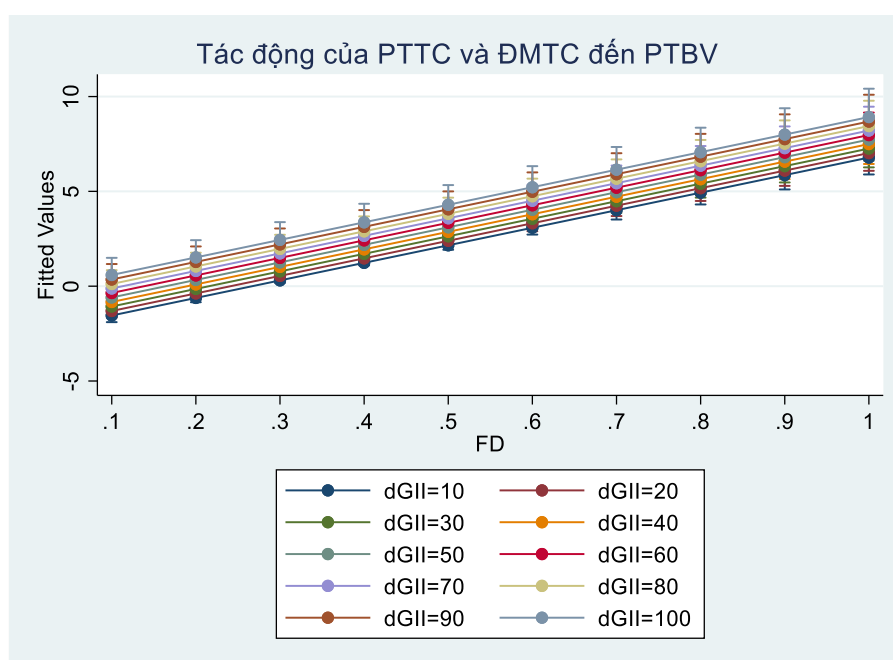
ĐMTC có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê cao đến PTBV, hay ĐMTC tăng lên 1 đơn vị thì PTBV tăng lên 0,083 đơn vị.

Sang mô hình (3) khi xem xét vai trò điều tiết của ĐMTC (biến tương tác $FD \times GII$), biến $dGII$ vẫn duy trì ảnh hưởng tích cực và có ý nghĩa thống kê đến PTBV, với hệ số 0,024 với giá trị t là 4,81 và $p < 0,01$, hay ĐMTC tăng lên 1 đơn vị thì PTBV tăng lên 0,083 đơn vị. Điều này nhấn mạnh vai trò của công nghệ và sáng tạo trong việc nâng cao năng suất, cải thiện môi trường và tạo ra các giải pháp PTBV. Kết quả giống với Ippolitova và cộng sự (2024), sử dụng chỉ số GII từ WIPO và phát hiện rằng đổi mới kích thích PTBV, đặc biệt là trong việc đạt được SDG 9 và SDG 12, Đổi mới trong các thể chế, vốn nhân lực, hiệu suất thị trường và đầu ra sáng tạo cải thiện chất lượng môi trường và hỗ trợ PTBV. Ngoài ra, Stawicka (2023) chỉ rõ GII có liên kết chặt chẽ với quản lý chất thải điện tử và hậu cần bền vững, điều này củng cố ĐMTC là then chốt để đạt PTBV. Tương tự, Abbass và cộng sự (2025) cũng xác nhận rằng đổi mới công nghệ làm giảm phát thải cacbon và nâng cao chất lượng môi trường thông qua việc cải thiện quy trình sản xuất và phát triển nguồn năng lượng tái tạo. Ngược lại, kết quả này khá khác biệt so với các nghiên cứu trước đây. Musah (2023) chỉ ra rằng chất lượng thể chế yếu làm suy giảm động lực của ĐMTC lên PTBV, đặc biệt là ở các nước có đổi mới chưa được kiểm soát chặt chẽ. Nahar (2024) cũng nhấn mạnh rằng đổi mới dựa trên AI tác động chưa nhất quán đến PTBV, với một số quốc gia hưởng lợi đáng kể từ AI, trong khi những quốc gia khác gặp thách thức trong việc chuyển đổi công nghệ theo hướng bền vững. Mặc dù đổi mới công nghệ có tiềm năng khuyến khích PTBV, nhưng thực tế khi triển khai còn phụ thuộc vào thể chế quản lý vận hành mỗi nước.

4.5.3. Kết quả vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu đến mối quan hệ tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các nước Châu Á

Mô hình (3) trong **Bảng 4.10** cho thấy $FD \times GII$ (-0,189; $p < 0,01$) cho thấy ĐMTC có vai trò điều tiết theo hướng làm giảm tác động cận biên của PTTC đối với PTBV. Cụ thể, tác động của PTTC lên PTBV không cố định mà phụ thuộc vào mức độ ĐMTC, và sẽ suy yếu khi ĐMTC gia tăng. Điều này phản ánh thực tế rằng đổi mới đòi hỏi sự đầu tư dài hạn và nếu HTTC tập trung quá mức vào hỗ trợ đổi mới mà không kiểm soát rủi ro, dẫn đến sự mất cân đối trong PTBV. Kết quả này tương đồng với Xu và cộng sự (2021), khi họ phân tích mối quan hệ giữa đổi mới, PTTC và năng suất doanh nghiệp tại 32 quốc gia châu Phi, nhận thấy rằng đổi mới làm suy giảm tác động tích cực của tài chính nếu HTTC không đủ mạnh để hỗ trợ đầu tư vào R&D. Tương tự, Khan và cộng sự (2024) cũng nhấn mạnh rằng khi hội nhập tài chính không đủ mạnh, đổi mới xanh không phát huy được tác động tích cực đến PTBV, do sự thiếu hụt các cơ chế hỗ trợ tài chính dài hạn. Tuy nhiên, nghiên cứu này có một số điểm khác biệt so với các nghiên cứu trước đây. Cụ thể, Zhu và cộng sự (2020) chỉ ra rằng PTTC làm tăng cường đổi mới, nhưng khi mức tín dụng tư nhân vượt quá một ngưỡng nhất định thì sự gia tăng này không còn nữa. Bởi lẽ, khi đổi mới phát triển mạnh mẽ nhưng không có sự kiểm soát hợp lý từ HTTC, tác động của PTTC đến PTBV bị giảm sút, tương tự với phát hiện trong nghiên cứu hiện tại. Ngoài ra, Ibrahim và Vo (2021) cũng xác nhận rằng ở các nền kinh tế có HTTC yếu kém, đổi mới làm trầm trọng hơn các tác động tiêu cực đến môi trường. Một khác biệt quan trọng của nghiên cứu này so với các nghiên cứu trước là việc xem xét tác động điều tiết của ĐMTC trong bối cảnh các nền kinh tế đang phát triển tại Châu Á, trong khi nhiều nghiên cứu trước đó như Khan và Ozturk (2021) hay Rani và cộng sự (2022), tập trung vào các quốc gia đang nổi thuộc khu vực SAARC hoặc các nước công nghiệp hóa. Qua đó, kết quả nhấn mạnh rằng trong điều kiện thiếu vắng chính sách đổi mới xanh và giám sát tài chính hiệu quả, PTTC dễ bị chuyển hướng vào các lĩnh vực gây ô nhiễm, làm suy yếu vai trò của nó trong việc gia tăng PTBV.

Cuối cùng, các biến kiểm soát bao gồm biến dTOP có hệ số -0,008 với giá trị t là -6,63 và $p < 0,01$, cho thấy độ mở thương mại có tác động tiêu cực đến PTBV, nói cách khác việc mở rộng thương mại không đồng nghĩa với tăng trưởng bền vững, đặc biệt khi thương mại quốc tế tập trung vào các ngành công nghiệp bản. Biến FDI có hệ số 0,003 với giá trị t là 17,58 và $p < 0,01$, phản ánh tác động tích cực và mạnh mẽ của đầu tư trực tiếp nước ngoài đến PTBV, dòng vốn FDI giúp cải thiện cơ sở hạ tầng, chuyển giao công nghệ và nâng cao trình độ PTBV ở các quốc gia nhận đầu tư. Biến ddUBA có hệ số 0,434 với giá trị t là 12,87 và $p < 0,01$, cho thấy tốc độ đô thị hóa có tác động tích cực đáng kể đến PTBV, hay đô thị hóa đi kèm với đầu tư vào cơ sở hạ tầng hiện đại, giáo dục và công nghệ, góp phần đẩy mạnh PTBV. Trong khi đó, biến INF có hệ số -0,017 với giá trị t là -11,39 và $p < 0,01$, phản ánh tác động tiêu cực của lạm phát đến PTBV, hay lạm phát cao làm suy giảm sức mua, gây bất ổn kinh tế và cản trở các nỗ lực PTBV. Kết quả này tương đồng với Hunjra và cộng sự (2022) làm sáng tỏ độ mở thương mại, FDI và tài nguyên thiên nhiên đóng vai trò quan trọng trong việc TTKT bền vững. Bên cạnh đó, Khan và Ozturk (2021) cũng khẳng định rằng FDI và độ mở thương mại hỗ trợ quá trình giảm phát thải CO₂ nếu đi kèm với HTTC mạnh mẽ, nhưng nếu cơ cấu tài chính yếu kém, những yếu tố này góp phần làm gia tăng ô nhiễm môi trường.



Hình 4.6: Kết quả tác động của phát triển tài chính, đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững theo phương pháp GMM

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Hình 4.6 hiển thị rằng cả PTTC và ĐMTC đều có tác động độc lập tích cực đến PTBV, nghĩa là khi HTTC phát triển và đổi mới công nghệ gia tăng, nền kinh tế có khả năng đạt được mức độ PTBV cao hơn.

Tổng thể, kết quả này khẳng định rằng PTTC và ĐMTC có tác động đáng kể đến PTBV, trong đó PTTC và ĐMTC có tác động độc lập tích cực, nhưng khi kết hợp với nhau, tác động của PTTC đến PTBV có xu hướng giảm, đồng thời các yếu tố kiểm soát như độ mở thương mại, FDI, đô thị hóa và lạm phát cũng có ảnh hưởng đáng kể đến PTBV.

4.6. Kiểm tra tính vững của mô hình (Robustness test)

4.6.1. Kiểm tra tính vững của biến phụ thuộc phát triển bền vững SDG

Để kiểm định tính vững của mô hình, hay nhằm đảm bảo rằng các kết quả nghiên cứu không bị chi phối bởi một chỉ số đơn lẻ đại diện cho PTBV, nghiên

cứu đã tiến hành kiểm tra tính vững của mô hình thông qua việc thay thế biến phụ thuộc chính là chỉ số tổng hợp SDG bằng hai chỉ số môi trường khác nhau gồm: (i) lượng khí thải CO₂ phản ánh trực tiếp mức độ phát thải; và (ii) chỉ số EPIG đại diện cho mức độ bảo tồn sinh quyền trên đất liền, thể hiện nỗ lực của mỗi quốc gia trong việc bảo vệ đa dạng sinh học và tài nguyên tự nhiên. Việc lựa chọn hai biến thay thế này xuất phát từ cơ sở lý luận vững chắc: trong khi SDG là một chỉ số tổng hợp đa chiều, kết hợp cả khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường, thì việc bóc tách riêng các khía cạnh môi trường cho phép đánh giá cụ thể và sâu hơn tác động của PTTC và ĐMTC đến tính bền vững từ góc độ sinh thái. Đặc biệt, CO₂ được xem là biến đại diện phổ biến trong các nghiên cứu đánh giá mối quan hệ giữa PTTC và ô nhiễm môi trường (Abbasi và Riaz, 2016, Petrović và Lobanov, 2021; Khan và Ozturk, 2021; Patel và Mehta, 2023; Nica và cộng sự, 2023; Adshead và cộng sự, 2019; Agan, 2024; Anwar và cộng sự, 2022; Yigit, 2021), trong khi EPIG là các chỉ số được phát triển bởi Đại học Yale và Columbia, được chấp nhận rộng rãi để phản ánh hiệu quả và cam kết của quốc gia trong bảo vệ môi trường (Ganda, 2019; Lv và cộng sự, 2024; Sezgin và cộng sự, 2023).

Kết quả **Bảng 4.11** cho thấy biến FD có tác động tiêu cực lên CO₂, tức là mức độ PTTC cao hơn góp phần làm giảm lượng khí thải trên đầu người, từ đó cho thấy tiềm năng của HTTC trong việc đẩy mạnh đầu tư xanh và thân thiện môi trường. Tuy nhiên, khi đo lường bằng chỉ số EPIG, PTTC lại có tác động tích cực đáng kể, theo đó các quốc gia có HTTC phát triển hơn có khả năng dành nhiều nguồn lực hơn cho công tác bảo tồn sinh quyền trên đất liền. Đồng thời, biến dGII cũng cho kết quả nhất quán: tác động tích cực đến SDG và EPIG, nhưng có tác động giảm lên CO₂, hàm ý rằng đổi mới đang đóng vai trò quan trọng trong việc cổ vũ công nghệ xanh và hiệu quả năng lượng, qua đó góp phần giảm thiểu ô nhiễm và phát thải.

Bảng 4.11: Kiểm tra tính vững của biến phụ thuộc phát triển bền vững bằng CO2 và EPIG

Biến quan sát	(3) SDG	(4) CO2	(5) EPIG
FD	9,252*** [13,43]	-5,502*** [-14,57]	373,93*** [18,09]
dGII	0,024*** [4,81]	-0,038*** [-7,52]	1,819*** [16,06]
FD_GII	-0,189*** [-10,29]	0,131*** [14,42]	-6,773*** [-14,50]
dTOP	-0,008*** [-6,63]	0,002*** [3,18]	0,256*** [11,54]
FDI	0,003*** [17,58]	-0,002*** [-9,05]	-0,016*** [-11,40]
ddUBA	0,434*** [12,87]	-4,502*** [-9,12]	31,298*** [7,42]
INF	-0,017*** [-11,39]	0,016*** [25,69]	-0,325*** [-6,29]
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01, [] là giá trị t			
Số quan sát	660	660	660
Số quốc gia	44	44	44
Số công cụ	43	38	43
Giá trị p (AR (1))	0,000	0,045	0,001
Giá trị p (AR (2))	0,300	0,556	0,341
Giá trị p (Hansen J)	0,335	0,198	0,429

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Tuy nhiên, khi đưa yếu tố tương tác giữa PTTC và ĐMTC (FD_GII) vào mô hình, kết quả cho thấy một chiều hướng khác. Cụ thể, hệ số FD_GII mang dấu dương khi sử dụng CO2 làm biến phụ thuộc. Qua đó, sự phối hợp giữa PTTC và ĐMTC, trong điều kiện thực tế hiện nay lại có xu hướng làm tăng lượng khí thải. Nói cách khác, mặc dù PTTC và ĐMTC riêng lẻ đều giúp giảm ô nhiễm, nhưng khi kết hợp, hiệu quả môi trường bị suy yếu. Do đó vai trò điều tiết của ĐMTC trong bối cảnh này là tiêu cực, như vậy do đổi mới hiện nay chưa được định hướng rõ ràng cho các mục tiêu môi trường, mà chủ yếu tập trung vào TTKT hoặc đổi mới thương mại hóa, khiến dòng vốn tài chính bị phân tán khỏi các hoạt động thân thiện môi trường. Hiện tượng này cảnh báo rằng nếu không có cơ chế

kiểm soát và điều phối hiệu quả, đổi mới vô tình làm lệch hướng các tác động tích cực của tài chính đến mục tiêu phát triển xanh.

Ngược lại, khi phân tích với chỉ số EPIG, đại diện cho mục tiêu bảo tồn sinh quyển, hệ số tương tác FD_GII mang dấu âm (-6,773) và có ý nghĩa thống kê rất cao. Mặc dù PTTC riêng lẻ có tác động tích cực đến EPIG, thể hiện qua khả năng huy động nguồn lực tài chính cho các hoạt động bảo tồn, nhưng khi có sự tương tác với ĐMTC thì hiệu quả tích cực đó bị suy giảm. Hay ĐMTC trong bối cảnh hiện tại chưa thực sự đóng vai trò hỗ trợ, mà còn làm lệch hướng dòng vốn đầu tư tài chính khỏi các mục tiêu bảo tồn dài hạn. Tình trạng này bắt nguồn từ việc đổi mới hiện tại vẫn chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực công nghệ thương mại hóa nhanh, thay vì đầu tư vào bảo vệ sinh thái, vốn đòi hỏi dòng vốn bền vững, ổn định và không đặt nặng lợi nhuận ngắn hạn.

Tổng thể, kiểm tra tính vững bằng hai chỉ số CO2 và EPIG cho thấy mô hình có tính ổn định cao. Mặc dù PTTC và ĐMTC đều có ảnh hưởng tích cực riêng lẻ đến PTBV, nhưng tương tác giữa hai yếu tố này cần được kiểm soát chặt chẽ, tránh rủi ro về hiệu ứng ngược trong các lĩnh vực môi trường then chốt. Phân tích này giúp thiết kế các chính sách phối hợp hài hòa giữa PTTC và ĐMTC nhằm hướng đến một nền kinh tế xanh thực chất và cân bằng.

4.6.2. Kiểm tra tính vững của biến độc lập phát triển tài chính FD

Ngoài ra, nhằm kiểm tra tính vững của mô hình trong việc đánh giá tác động của PTTC đến PTBV, nghiên cứu đã tiến hành thay thế biến độc lập chính là FD chỉ số PTTC tổng hợp bằng chỉ số tỷ lệ tín dụng nội địa dành cho khu vực tư nhân so với GDP (kí hiệu là DCP). Việc sử dụng DCP làm biến đại diện cho PTTC dựa trên nền tảng lý thuyết và thực nghiệm được củng cố qua nhiều công trình nghiên cứu gần đây (Hunjra và cộng sự, 2022; Ganda, 2019; Abbas và cộng sự, 2022; Petrović và Lobanov, 2021), cho thấy rằng tín dụng tư nhân là một thành phần cốt lõi trong quá trình phát triển HTTC và có ảnh hưởng trực tiếp đến

khả năng huy động, phân bổ nguồn lực cho các mục tiêu kinh tế - xã hội và môi trường.

Bảng 4.12: Kiểm tra tính vững của biến độc lập phát triển tài chính thay thế bằng biến DCP

Biến quan sát	(6) SDG
dDCP	0,0379*** [11,9]
dGII	0,0414*** [5,08]
dDCP_GII	-0,00086*** [-14,05]
dTOP	-0,00774*** [-8,5]
FDI	0,00204*** [17,78]
ddUBA	0,1450*** [4,63]
INF	-0,01123*** [-10,67]
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01, [] là giá trị t	
Số quan sát	660
Số quốc gia	44
Số công cụ	43
Giá trị p (AR (1))	0,000
Giá trị p (AR (2))	0,383
Giá trị p (Hansen J)	0,193

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.12 cho thấy tính nhất quán cao so với kết quả sử dụng biến DCP thay thế FD. Biến DCP có hệ số dương (0,0379), có ý nghĩa thống kê cao đến SDG. Như vậy, việc mở rộng tín dụng cho khu vực tư nhân kích thích các hoạt động đầu tư bền vững, tạo điều kiện cho khu vực doanh nghiệp thực hiện các mục tiêu môi trường và xã hội hiệu quả hơn. Vai trò điều tiết của ĐMTTC đến DCP cho thấy hệ số này mang dấu âm rất nhỏ và có ý nghĩa thống kê cao. Như vậy, sự phối hợp giữa phát triển tín dụng tư nhân và ĐMTTC không tạo ra hiệu ứng cộng

hướng rõ rệt, mà thậm chí làm giảm nhẹ hiệu quả tích cực ban đầu của tín dụng đối với PTBV. Mặc dù DCP góp phần khơi dậy PTBV thông qua mở rộng tín dụng, nhưng nếu đổi mới không được kiểm soát đúng hướng, chẳng hạn như hướng vào các hoạt động thương mại ngắn hạn hoặc công nghệ chưa gắn với mục tiêu môi trường, thì phần nào sẽ làm lệch dòng vốn ra khỏi các lĩnh vực PTBV. Điều này đặt ra yêu cầu quan trọng đối với vai trò định hướng chính sách đổi mới, để bảo đảm rằng hệ sinh thái đổi mới công nghệ thực sự hỗ trợ cho mục tiêu xanh hóa tín dụng và tài chính bền vững.

Nhìn chung, robustness test thì mô hình vẫn giữ được độ ổn định về dấu và mức ý nghĩa thống kê, khẳng định rằng việc thay thế biến PTTC từ FD sang DCP không làm thay đổi bản chất và hiệu lực của mô hình. Hệ số tương tác mang dấu âm nhỏ nhưng có ý nghĩa cảnh báo rằng PTTC khi được đo bằng tín dụng tư nhân cũng cần có sự điều tiết phù hợp từ ĐMTC để tránh các hiệu ứng bất lợi ngoài ý muốn. Do vậy, kết quả củng cố thêm tính vững chắc và đáng tin cậy cũng như tính nhất quán của mô hình mới so với mô hình gốc, đồng thời nhấn mạnh rằng các chính sách tín dụng hướng tới PTBV không thể tách rời khỏi bối cảnh định hướng ĐMTC.

4.6.3. Kiểm tra tính vững của biến điều tiết đổi mới toàn cầu GII

Cuối cùng, để nâng cao độ tin cậy và kiểm chứng tính ổn định của mô hình, nghiên cứu đã thực hiện kiểm định tính vững bằng cách thay đổi cách đo lường biến điều tiết ĐMTC theo hai hướng:

Thứ nhất, biến GII gốc được xử lý lại bằng kỹ thuật trung tâm hóa biến điều tiết nhằm hạn chế sai số nội sinh và đồng tuyến đa cộng tuyến giữa biến độc lập và biến tương tác. Theo Aiken và cộng sự (1991), Cohen và cộng sự (2003) và Hayes (2013), biến GII được trừ đi giá trị trung bình trong toàn bộ mẫu, sau đó nhân với biến chính FD để tạo ra biến tương tác FD_CGII. Đây là cách tiếp cận chuẩn hóa phổ biến trong phân tích tương tác tuyến tính.

Thứ hai, nghiên cứu thay thế GII bằng chỉ số ICT1, đại diện cụ thể cho mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), một thành phần then chốt trong ĐMTC. Biến ICT1 được xây dựng thông qua phương pháp PCA, tổng hợp ba chỉ số bao gồm: (i) tỷ lệ người sử dụng Internet trong dân số (IUI), (ii) số thuê bao điện thoại di động trên 100 dân (Mobi), và (iii) số thuê bao băng thông cố định trên 100 dân (FIXB). Đây là cấu trúc đo lường được nhiều nghiên cứu gần đây sử dụng (Sezgin và cộng sự, 2023; Anwar và cộng sự, 2022; Lv và cộng sự, 2024; Myrvang và cộng sự, 2023) nhằm phản ánh rõ nét mức độ tiếp cận và phát triển hạ tầng công nghệ của một quốc gia.

Bảng 4.13: Kết quả tính vững biến điều tiết đổi mới toàn cầu thay bằng FD-CGII và FD-ICT1

Biến quan sát	(7) SDG	Biến quan sát	(8) SDG
FD	1,114*** [9,53]	FD	2,144*** [19,46]
dGII	0,116*** [22,98]	dICT1	1,872*** [14,42]
dFD-CGII	-0,288*** [-22,43]	dFD-ICT1	-5,171*** [-13,99]
dTOP	-0,00817*** [-10,21]	dTOP	-0,00681*** [-8,10]
FDI	0,00225*** [17,72]	FDI	0,00219*** [20,42]
ddUBA	1,199*** [3,74]	ddUBA	0,286*** [3,98]
INF	-0,00526*** [-3,87]	INF	-0,0102*** [-11,36]
* p<0,1, ** p<0,05, *** p<0,01, [] là giá trị t			
Số quan sát	660		660
Số quốc gia	44		44
Số công cụ	43		43
Giá trị p (AR (1))	0,000		0,000
Giá trị p (AR (2))	0,451		0,238
Giá trị p (Hansen J)	0,498		0,228

Nguồn: Tác giả thực hiện trên Stata (2025)

Bảng 4.13 cho thấy kết quả từ hai mô hình 7 và 8 đều cho thấy tác động dương và có ý nghĩa thống kê cao của biến FD lên SDG, với hệ số lần lượt là 1,114 ($p < 0,01$) và 2,144 ($p < 0,01$) trong mô hình sử dụng FD-CGII và FD-ICT1, Điều này khẳng định vai trò tích cực của PTTC đối với PTBV trong cả hai cách đo biến điều tiết. Như vậy, biến ĐMTC, dù được đo bằng GII hay ICT1, cũng mang hệ số dương và có ý nghĩa thống kê cao, lần lượt là 0,116 ($p < 0,01$) và 1,872 ($p < 0,01$), phù hợp với giả thuyết rằng ĐMTC đóng vai trò tích cực với PTBV thông qua lan tỏa công nghệ, nâng cao hiệu quả tài nguyên và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu.

Tuy nhiên, điểm cần lưu ý hệ số tương tác giữa PTTC và ĐMTC tại hai biến điều tiết FD_CGII và FD_ICT1 đều có dấu bé hơn 0 và có ý nghĩa thống kê cao. Do đó, có cảnh báo rõ ràng về sự phối hợp giữa ĐMTC và PTTC hiện tại không tạo ra hiệu ứng cộng hưởng, mà ngược lại, xảy ra hiện tượng xung đột hoặc mất cân bằng mục tiêu PTBV. Cụ thể, nếu đổi mới công nghệ không được định hướng vào các lĩnh vực PTBV như năng lượng tái tạo, giao thông xanh, bảo tồn tài nguyên... mà chỉ tập trung vào công nghệ tiêu dùng hoặc thương mại ngắn hạn, thì việc khuyến khích đổi mới sẽ hấp thụ hoặc làm lệch hướng dòng vốn tài chính khỏi SDGs. Điều này đặc biệt đúng trong bối cảnh áp lực thương mại hóa công nghệ đang gia tăng và các quốc gia đang chạy đua đổi mới để đạt lợi thế cạnh tranh thay vì bền vững dài hạn.

Tổng thể, việc thay thế biến điều tiết ĐMTC bằng hai cách đo khác nhau bao gồm trung tâm hóa GII và chỉ số ICT1, nhưng không làm thay đổi bản chất của mô hình, qua đó khẳng định tính vững của các phát hiện chính. Tuy nhiên, kết quả cũng gợi mở rằng ĐMTC nếu không đi kèm với chính sách định hướng và điều phối cụ thể sẽ khó tạo ra tác động đồng thuận với PTTC trong khuyến khích PTBV. Như vậy cần nhấn mạnh vai trò cấp thiết của các chính sách tích hợp, nơi đổi mới không chỉ đơn thuần là phát triển công nghệ, mà phải là ĐMTC phục vụ các mục tiêu bền vững cần có chọn lọc, có định hướng, và có giám sát chiến lược từ chính phủ và khu vực tài chính.

4.7. Thảo luận kết quả nghiên cứu

4.7.1. Thảo luận kết quả nghiên cứu của phát triển tài chính đến phát triển bền vững

Như vậy, PTTC có tác động tích cực đến PTBV tại các quốc gia Châu Á, qua đó trực tiếp trả lời cho mục tiêu nghiên cứu thứ nhất đã đặt ra: “PTTC có ảnh hưởng như thế nào đến PTBV?”. Kết quả này đồng thời củng cố cho nền tảng lý thuyết về vai trò trung gian thiết yếu của HTTC trong việc cổ vũ tăng trưởng bền vững thông qua ba trụ cột: kinh tế, xã hội và môi trường. Một HTTC hiệu quả cải thiện khả năng huy động vốn, giảm chi phí giao dịch, và tạo điều kiện thuận lợi cho các khoản đầu tư dài hạn. Đặc biệt trong hạ tầng, giáo dục, y tế, năng lượng sạch, từ đó góp phần định hình lộ trình PTBV quốc gia (Levine, 2005; Ganda, 2019).

Về mặt cơ chế, tác động tích cực của PTTC đến PTBV được lý giải qua hai kênh chính. Thứ nhất, mở rộng khai thác tài chính giúp tăng tính bao trùm, giảm bất bình đẳng trong xã hội và khơi dậy sự tham gia kinh tế của các nhóm yếu thế, yếu tố nền tảng cho một xã hội bền vững. Thứ hai, phát triển của các công cụ tài chính bền vững như tín dụng xanh, trái phiếu môi trường, và bảo hiểm vi mô khuyến khích phân bổ nguồn vốn vào các hoạt động thân thiện với môi trường và xã hội (Khan và Ozturk, 2021; Petrović và Lobanov, 2021).

Mặt khác, kết quả nghiên cứu cũng phản ánh rõ rằng tác động của PTTC đến PTBV không phải lúc nào cũng đồng nhất giữa các quốc gia, mà phụ thuộc đáng kể vào các điều kiện trung gian như chất lượng thể chế, mức độ ổn định vĩ mô, khung pháp lý tài chính, và năng lực giám sát thị trường. Trong bối cảnh đổi mới yếu kém, PTTC làm phát sinh những hệ quả ngược chiều, bao gồm sự lệch hướng dòng vốn vào các lĩnh vực thiếu bền vững, khuynh hướng đầu cơ tài sản, hay bùng phát các hoạt động tài chính không chính thức, những yếu tố làm xói mòn nền tảng của PTBV (Harrison và cộng sự, 2022; Krychevska, 2023). PTTC

làm kích thích đầu cơ tài chính, phân bổ vốn vào các ngành gây ô nhiễm hoặc dẫn đến rủi ro bong bóng tài sản, từ đó làm suy yếu tiến trình PTBV (Patel và Mehta, 2023). Điều này hoàn toàn phù hợp với lập luận của Bongomin và cộng sự (2021), cho rằng trong môi trường thiếu minh bạch và quản trị rủi ro yếu, khu vực tài chính bị chi phối bởi các động cơ ngắn hạn, dẫn đến việc đầu tư vào các ngành khai thác tài nguyên, gây ô nhiễm hoặc không tạo ra giá trị lâu dài. Tương tự, Omar và Inaba (2020) và Erlando và cộng sự (2020) nhấn mạnh rằng tác động của PTTC sẽ chỉ bền vững khi được định hướng bởi một hệ thống thể chế đủ năng lực kiểm soát, giám sát, và điều tiết thị trường một cách chủ động. Theo đó, bản thân PTTC không phải là yếu tố bảo chứng cho PTBV nếu thiếu đi cơ chế điều tiết phù hợp.

Một cách tiếp cận toàn diện cần thiết ở đây là kết hợp giữa PTTC và định hướng chính sách PTBV. Các quốc gia cần triển khai những cải cách thể chế nhằm nâng cao chất lượng trung gian tài chính, mở rộng tài chính toàn diện và đẩy mạnh đầu tư vào các lĩnh vực xanh, bền vững và bao trùm. Đồng thời, xây dựng các hệ thống giám sát minh bạch, kiểm soát rủi ro hiệu quả và đảm bảo phân bổ vốn hợp lý sẽ là nền tảng cần thiết để khu vực tài chính thực hiện đúng vai trò của mình trong lộ trình PTBV (Nasrallah và El Khoury, 2022).

4.7.2. Thảo luận kết quả nghiên cứu của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững

Kết quả cho thấy ĐMTC có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến PTBV, qua đó trực tiếp trả lời cho mục tiêu nghiên cứu thứ hai: “ĐMTC ảnh hưởng như thế nào đến PTBV?”. Phát hiện này củng cố khung lý thuyết đã trình bày trong chương 2, khi ĐMTC được xác định là một cấu phần đa chiều, bao gồm đổi mới tài chính, đổi mới công nghệ, và đổi mới sinh thái, ba trụ cột tạo nên khả năng chuyển hóa hệ thống sản xuất, tiêu dùng và tài chính theo hướng xanh, bao trùm và hiệu quả hơn (Coccia, 2017; Ganda, 2019; Hayes, 2013).

Trước hết, đổi mới công nghệ thông qua việc mở rộng hạ tầng số, truyền thông và tự động hóa quy trình, góp phần nâng cao hiệu suất sử dụng tài nguyên, giảm phát thải và tạo điều kiện cho các mô hình sản xuất tiêu dùng bền vững (Lv và cộng sự, 2024; Sezgin và cộng sự, 2023). Tiếp theo, đổi mới tài chính bao gồm số hóa dịch vụ tài chính, phát triển các công cụ đầu tư xanh và hệ thống tín dụng vi mô đóng vai trò kết nối nguồn lực tài chính với các dự án bền vững, từ cấp hộ gia đình đến cấp quốc gia (Demirgüç-Kunt và Levine, 2008; Bongomin và cộng sự, 2021). Cuối cùng, đổi mới sinh thái với trọng tâm là công nghệ sạch, nông nghiệp thông minh, và bảo tồn sinh quyển mang lại khả năng phục hồi dài hạn trước các rủi ro môi trường và biến đổi khí hậu (Coccia, 2017).

Tuy nhiên, ảnh hưởng tích cực của ĐMTC đến PTBV không diễn ra trong môi trường trung lập. Nghiên cứu của luận án cũng cho thấy rằng ĐMTC cần được tích hợp vào hệ thống chính sách tổng thể để phát huy tối đa hiệu quả. Trong các trường hợp quốc gia không có định hướng chính sách rõ ràng hoặc thiếu cơ chế hỗ trợ chuyển giao công nghệ, ĐMTC bị giới hạn trong các lĩnh vực thương mại hóa nhanh, thay vì lan tỏa đến các ngành thiết yếu như giáo dục, y tế hay nông nghiệp bền vững (Hayes, 2013; Omar và Inaba, 2020). Bên cạnh đó, nếu không đi kèm nâng cao năng lực số toàn dân, sự phát triển công nghệ dẫn đến bất bình đẳng kỹ thuật số, qua đó làm suy yếu tính bao trùm của quá trình phát triển (Bongomin và cộng sự, 2021).

Kết quả nghiên cứu vì vậy cũng gợi mở rằng ĐMTC không nên được nhìn nhận như một yếu tố “tự động” tạo ra tác động tích cực, mà cần được định hướng thông qua chính sách đổi mới quốc gia có tầm nhìn dài hạn. Chính sách này cần bao gồm cả đầu tư cho hạ tầng kỹ thuật số, hỗ trợ doanh nghiệp sáng tạo và các chương trình phát triển năng lực đổi mới ở cấp cộng đồng, từ đó biến đổi mới trở thành động lực thực sự của quá trình PTBV.

4.7.3. Thảo luận kết quả nghiên cứu của phát triển tài chính đến phát triển bền vững vai trò đổi mới toàn cầu

Mục tiêu nghiên cứu thứ ba của luận án đặt ra là: “Liệu ĐMTC có điều tiết mối quan hệ giữa PTTC và PTBV hay không?”. Kết quả thực nghiệm từ mô hình GMM cho thấy biến tương tác giữa PTTC và ĐMTC có ý nghĩa thống kê và mang dấu âm, hay vai trò điều tiết của ĐMTC là tiêu cực trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV. Do vậy, ĐMTC trong một số điều kiện nhất định, làm suy giảm hiệu quả tích cực của PTTC đến PTBV.

Phát hiện này phản ánh một thực tế phức tạp là mặc dù một HTTC phát triển mở rộng tiếp cận tín dụng và khơi dậy đầu tư, nhưng không phải mọi khoản đầu tư đều mang lại lợi ích bền vững nếu không được định hướng đúng đắn. Trong bối cảnh thiếu cơ chế giám sát phù hợp, PTTC dẫn đến tình trạng tín dụng không bền vững, dòng vốn bị sử dụng kém hiệu quả, hoặc thậm chí bị đẩy vào các lĩnh vực có tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội. Đồng thời, khi hoạt động đổi mới gia tăng nhanh chóng nhưng không có định hướng rõ ràng, các hệ quả như tiêu thụ năng lượng tăng, khoảng cách công nghệ giữa các quốc gia bị nới rộng, hay bất bình đẳng kỹ thuật số đều phát sinh, làm suy giảm tính bao trùm một yếu tố cốt lõi của PTBV (Omar và Inaba, 2020). Aghion và cộng sự (2009) đã chỉ ra, nếu để cơ chế thị trường tự điều tiết, đổi mới công nghệ sẽ có xu hướng tiếp tục đầu tư vào các lĩnh vực quen thuộc, có lợi nhuận cao trong ngắn hạn, mà không nhất thiết hướng đến công nghệ sạch hay PTBV. Khi đó, các tiến bộ công nghệ lại làm khếch đại bất bình đẳng hoặc gây thêm áp lực lên môi trường tức là đi ngược lại với kỳ vọng về “tăng trưởng xanh”.

Về mặt lý thuyết, ĐMTC được kỳ vọng sẽ củng cố hiệu quả sử dụng tài chính thông qua việc nâng cao năng suất, cải thiện khả năng tiếp cận thông tin và phân bổ nguồn lực tối ưu hơn (Hayes, 2013; Coccia, 2017). Tuy nhiên, hiệu quả điều tiết của ĐMTC không tự thân mang lại tác động tích cực, mà phụ thuộc lớn vào sự đồng bộ trong chính sách giữa HTTC và hệ sinh thái đổi mới. Khi cả hai trục này cùng tăng trưởng nhưng thiếu liên kết, sự phát triển trở nên lệch pha, thậm chí đối nghịch về mục tiêu.

Cơ chế điều tiết âm này có thể được lý giải qua hai khía cạnh chính. Thứ nhất, ĐMTC chủ yếu xuất phát từ sự mất cân đối giữa tốc độ đổi mới và khả năng thích ứng của thể chế tài chính. Khi các sản phẩm TCX, Fintech hay đầu tư đổi mới được triển khai nhanh hơn năng lực giám sát, dòng vốn có xu hướng bị “gắn nhãn xanh” nhưng chưa thật sự mang lại giá trị bền vững (Omar và Inaba, 2020). Tình trạng này làm gia tăng rủi ro đầu cơ và sai lệch phân bổ nguồn lực, khiến tác động tích cực của PTTC bị triệt tiêu một phần. Thứ hai, trong điều kiện thông tin bất cân xứng và thiếu chuẩn mực báo cáo, ĐMTC kích thích đầu cơ tài sản và chuyển hướng dòng vốn ngắn hạn, đặc biệt trong lĩnh vực công nghệ số và năng lượng, thay vì đầu tư dài hạn cho mục tiêu PTBV (Zhang và Liu, 2022). Do đó, sự thiếu tương thích giữa tốc độ đổi mới và năng lực thể chế chính là nguyên nhân kinh tế cốt lõi dẫn đến vai trò điều tiết âm được phát hiện trong mô hình.

Như cảnh báo của Bongomin và cộng sự (2021), trong điều kiện thiếu kiểm soát, đổi mới bị thương mại hóa quá mức, khiến dòng vốn tài chính chảy vào các lĩnh vực ngắn hạn thay vì phục vụ mục tiêu xã hội và môi trường dài hạn. Sự phối hợp PTTC và ĐMTC chỉ phát huy tác dụng khi đi kèm với khung thể chế giám sát, kiểm soát rủi ro và tiêu chuẩn đổi mới có trách nhiệm (Lv và cộng sự, 2024; Ganda, 2019). Cũng cần nhấn mạnh rằng tác động điều tiết tiêu cực không có nghĩa ĐMTC là rào cản cho PTBV, mà là dấu hiệu cho thấy tác động của ĐMTC phụ thuộc vào điều kiện đi kèm, đặc biệt là tính định hướng, khung pháp lý và năng lực điều phối chính sách. Khi được quản lý hiệu quả, ĐMTC hoàn toàn trở thành nhân tố làm tăng hiệu quả của PTTC đối với PTBV, đặc biệt trong việc khơi thông TCX, đổi mới bao trùm và đầu tư có trách nhiệm.

Trong số 44 quốc gia Châu Á được đưa vào phân tích, Indonesia là quốc gia có nhiều điểm tương đồng với Việt Nam cả về trình độ phát triển kinh tế, cấu trúc HTTC, đặc điểm thể chế và tốc độ đô thị hóa. Cụ thể, hai quốc gia đều thuộc nhóm có thu nhập trung bình, HTTC đang trong quá trình hoàn thiện, và phải đối mặt với thách thức lớn về PTBV như đô thị hóa nhanh, phát thải khí nhà kính cao, và áp lực về bất bình đẳng thu nhập (Sachs và cộng sự, 2024). Tại Indonesia,

PTTC có tác động tích cực đến PTBV khi đi kèm với các chính sách đổi mới được điều tiết hiệu quả, đặc biệt là trong lĩnh vực TCX và đầu tư vào cơ sở hạ tầng bền vững (Yap và cộng sự, 2023). OECD (2025) ghi nhận Indonesia là nhà phát hành trái phiếu xanh lớn nhất thế giới, với tổng giá trị 6,9 tỷ USD kể từ năm 2018, trong đó riêng năm 2022 phát hành thành công trái phiếu xanh chính phủ trị giá 1,5 tỷ USD để tài trợ cho các dự án năng lượng tái tạo và giao thông công cộng bền vững. Thành công này phản ánh khả năng kết hợp hài hòa giữa PTTC và ĐMTC thông qua các công cụ thị trường, chính sách thu hút đầu tư tư nhân, cùng cơ chế minh bạch về sử dụng vốn xanh. Ngược lại, một trường hợp điển hình của thất bại trong phối hợp chính sách là Pakistan, quốc gia cũng có đặc điểm tài chính và thể chế gần với Việt Nam. Mặc dù quốc gia này mở rộng nhanh chóng quy mô hạ tầng và HTTC trong khuôn khổ BRI, nhưng do thiếu cơ chế kiểm soát, dòng vốn bị lệch hướng sang các lĩnh vực không bền vững như bất động sản và khai thác tài nguyên, dẫn đến tăng trưởng không đồng đều và suy giảm các chỉ số môi trường (Nazneen và cộng sự, 2021). Tình trạng này cho thấy nếu ĐMTC không được kiểm soát tốt, nó có thể làm suy giảm hiệu quả của PTTC, đồng thời gia tăng bất bình đẳng và rủi ro hệ thống, đúng như kết quả định lượng đã phát hiện trong luận án này.

Tóm lại, vai trò điều tiết của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV không chỉ đóng góp về mặt lý thuyết khi mở rộng các mô hình tương tác tài chính, đổi mới, bền vững, mà còn gợi mở các khuyến nghị thực tiễn về việc thiết kế các chính sách phối hợp liên ngành tại các nền kinh tế chuyển đổi, nơi mà sự đồng bộ giữa tài chính và công nghệ sẽ quyết định chất lượng PTBV trong dài hạn.

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH

5.1. Kết luận nghiên cứu

Trong bối cảnh nền kinh tế toàn cầu đang chịu sức ép ngày càng lớn từ biến đổi khí hậu, bất bình đẳng gia tăng, yêu cầu chuyển đổi năng lượng sạch đưa vào sản xuất và phục vụ đời sống người dân, cùng với các vấn đề địa chấn kinh tế. Nên việc cần thiết các quốc gia toàn cầu hóa nói chung hay ở Châu Á nói riêng yêu cầu PTBV là cấp thiết, vai trò của PTTC cùng với ĐMTC trở nên đặc biệt quan trọng.

Vì vậy, luận án này được thực hiện nhằm đánh giá tác động của PTTC đến PTBV và vai trò điều tiết của ĐMTC tại các quốc gia Châu Á, từ đó rút ra các khuyến nghị chính sách phù hợp. Nghiên cứu đã khắc phục một số hạn chế của các công trình trước đây, đồng thời đóng góp vào việc đánh giá tác động tổng hợp và riêng biệt của PTTC và ĐMTC đến PTBV, trong bối cảnh sử dụng các phương pháp định lượng tiên tiến. Dữ liệu nghiên cứu bao gồm 44 quốc gia Châu Á trong giai đoạn 2007-2023, áp dụng các mô hình hồi quy GMM hệ thống và các kiểm định tính vững để đảm bảo độ tin cậy của kết quả nghiên cứu. Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, trước tiên, luận án tổng hợp các cơ sở lý thuyết liên quan đến PTTC, ĐMTC và PTBV, đồng thời chỉ ra các khía cạnh học thuật chưa được làm rõ trong các nghiên cứu hiện tại cần được giải quyết tại Chương 2. Tiếp theo, luận án tiến hành xây dựng mô hình kinh tế lượng, mô tả các kiểm định giả thuyết lý thuyết bằng phương pháp hồi quy trên dữ liệu bảng, kiểm tra tác động riêng lẻ và tác động điều tiết của ĐMTC đến mối quan hệ của PTTC và đến PTBV tại Chương 3 và 4. Cuối cùng, từ kết quả thực nghiệm, luận án đưa ra các hàm ý chính sách nhằm khơi dậy tài chính bền vững tại Châu Á ở Chương 5. Kết quả nghiên cứu chính bao gồm:

Thứ nhất, PTTC có tác động tích cực và đáng kể đến PTBV, khẳng định rằng HTTC phát triển góp phần phân bổ vốn hiệu quả, hỗ trợ đầu tư vào các dự án xanh và khuyến khích tăng trưởng dài hạn. Kết quả này làm sáng tỏ vai trò

trung gian của tài chính trong chuyển đổi nền kinh tế sang hướng bền vững, điều đã được lý thuyết và thực tiễn khẳng định (Levine, 2005; Ganda, 2019).

Thứ hai, ĐMTC với ba cấu phần gồm đổi mới tài chính, đổi mới công nghệ và đổi mới sinh thái có tác động tích cực đến PTBV. ĐMTC góp phần cải thiện hiệu quả tài nguyên, kích thích công nghệ sạch, và nâng cao tính khả dụng các dịch vụ xã hội là yếu tố nền tảng của phát triển toàn diện (Lv và cộng sự, 2024; Coccia, 2017).

Thứ ba, phát hiện đáng chú ý nhất của luận án là vai trò điều tiết âm của ĐMTC trong mối quan hệ giữa PTTC và PTBV. Điều này cho thấy mối quan hệ giữa PTTC và PTBV không hoàn toàn tuyến tính, mà phụ thuộc vào mức độ phối hợp chính sách giữa tài chính và đổi mới. Nếu ĐMTC không được định hướng rõ ràng hoặc thiếu kiểm soát, nó khiến dòng vốn bị lệch hướng, dẫn đến đầu tư vào các ngành kém bền vững, gây ra tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội. Kết quả này phù hợp với các cảnh báo trong các nghiên cứu gần đây như của Patel và Mehta (2023), cũng như Bongomin và cộng sự (2021) về nguy cơ PTTC và đổi mới thiếu kiểm soát đồng bộ.

Cuối cùng, nghiên cứu cũng cho thấy rằng các biến kiểm soát như độ mở thương mại (TOP), đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), đô thị hóa (UBA) và lạm phát (INF) đều có ảnh hưởng đáng kể đến PTBV. Do đó, PTBV không chỉ phụ thuộc vào PTTC và ĐMTC mà còn chịu tác động của nhiều yếu tố kinh tế - xã hội khác. Chẳng hạn, độ mở thương mại khơi thông PTBV thông qua việc gia tăng dòng chảy công nghệ và khuyến khích các quốc gia áp dụng tiêu chuẩn môi trường cao hơn. FDI cũng đóng vai trò quan trọng bằng cách mang lại vốn và công nghệ tiên tiến, nhưng nếu không có chính sách kiểm soát chặt chẽ, FDI cũng dẫn đến khai thác tài nguyên không bền vững hoặc gây ra ô nhiễm môi trường. Đô thị hóa nhanh chóng tạo ra áp lực lớn lên hạ tầng và tài nguyên thiên nhiên, trong khi lạm phát cao làm suy yếu động lực đầu tư vào các dự án bền vững.

5.2. Hàm ý chính sách cho các quốc gia tại Châu Á

Từ kết quả nghiên cứu và bối cảnh PTTC tại các quốc gia Châu Á, luận án đưa ra một số hàm ý chính sách nhằm đẩy mạnh PTTC gắn với PTBV, đồng thời tận dụng ĐMTC để nâng cao hiệu quả của HTTC. Các hàm ý chính sách dưới đây được thiết kế tập trung vào việc khắc phục cơ chế điều tiết âm của ĐMTC, phát hiện trung tâm của luận án. Mục tiêu là bảo đảm rằng đổi mới phục vụ PTBV thay vì thúc đẩy đầu cơ tài chính hoặc gia tăng phát thải. Các biện pháp chính sách cần hướng đến hai nhóm mục tiêu đồng thời: (1) ngăn chặn dòng vốn ‘bẩn’ thông qua quy định giám sát chặt chẽ các sản phẩm tài chính đổi mới, và (2) khuyến khích dòng vốn ‘xanh’ bằng cách mở rộng tiêu chuẩn hệ thống phân loại xanh và tích hợp quản lý rủi ro ESG vào HTTC quốc gia.

Thứ nhất, các hàm ý chính sách cho phát triển tài chính đến phát triển bền vững.

Trước hết, để PTTC đóng góp hiệu quả vào PTBV, các quốc gia Châu Á cần xây dựng một HTTC có định hướng rõ ràng vào các mục tiêu môi trường, xã hội và chính phủ, thay vì chỉ tập trung vào tăng trưởng tín dụng. Theo Demircug-Kunt và Levine (2008), một HTTC phát triển không chỉ khơi dậy tăng trưởng mà còn đóng vai trò ổn định kinh tế nếu được thiết kế hợp lý. Tuy nhiên, nếu thiếu cơ chế giám sát hiệu quả, tài chính bị lệch hướng và góp phần làm khơi thông các rủi ro môi trường và xã hội (Levine, 2005; Beck và Levine, 2004). Vì vậy, cần cải thiện khung pháp lý và xây dựng một cấu trúc thể chế tài chính hiện đại, có khả năng điều phối dòng vốn hiệu quả thông qua cả khu vực trung gian và thị trường tài chính, đồng thời gắn kết chặt chẽ với các nguyên tắc PTBV. Đối với khu vực trung gian tài chính, cần mở rộng vai trò của các ngân hàng xanh, tổ chức tài chính vi mô, và cơ chế bảo lãnh tín dụng nhằm tài trợ hiệu quả cho các dự án xanh có rủi ro cao, đồng thời đảm bảo tài chính toàn diện cho nhóm yếu thế. Cụ thể, chính sách cần tập trung nâng cao năng lực sàng lọc và giám sát của các ngân hàng thương mại, kết hợp với phát triển ngân hàng xanh và tín dụng ưu đãi nhằm

khơi dậy đầu tư vào năng lượng tái tạo, hạ tầng cacbon thấp và đổi mới công nghệ thân thiện với môi trường. Việc thiết lập cơ chế bảo lãnh rủi ro và cải cách quản trị ngân hàng để tăng cường minh bạch, trách nhiệm giải trình và công bố thông tin phi tài chính là điều kiện tiên quyết để đảm bảo tài chính không gây rủi ro hệ thống mà ngược lại, trở thành đòn bẩy cho tăng trưởng xanh (OECD, 2019; UNECE, 2009). Như Akerlof (1970) và Leland và Pyle (1977) đã chỉ ra, thông tin bất cân xứng làm suy yếu hiệu quả thị trường, đặc biệt trong TCX, nên cần định hướng áp dụng các chuẩn mực công bố ESG bắt buộc và tăng cường thể chế điều tiết tài chính.

Song song với khu vực trung gian, chính sách phát triển thị trường tài chính cần được thiết kế để khơi thông dòng vốn dài hạn cho các mục tiêu bền vững. Thị trường vốn cần được phát triển theo hướng tích hợp mục tiêu môi trường và xã hội, thông qua các công cụ như trái phiếu xanh, cổ phiếu ESG, hệ thống phân loại xanh và nền tảng giao dịch tài sản bền vững. Từ đó, các cơ quan quản lý cần chuẩn hóa hệ thống phân loại xanh (green taxonomy), thiết lập các bộ tiêu chuẩn báo cáo bền vững bắt buộc và tăng cường giám sát hành vi đánh bóng hình ảnh xanh một cách giả tạo “greenwashing” sẽ đóng vai trò then chốt trong việc định hướng dòng vốn dài hạn cho các ngành ít phát thải cacbon. Việc phát triển các sản phẩm như trái phiếu bền vững, cổ phiếu ESG và quỹ đầu tư xanh cần đi kèm với yêu cầu công bố thông tin ESG nghiêm ngặt, trong đó vai trò của các sở giao dịch chứng khoán là trung tâm truyền lực minh bạch và niềm tin thị trường (UN, 2024). Theo WB (2014), một thị trường vốn phát triển không chỉ nâng cao hiệu quả phân bổ vốn mà còn giúp giảm chi phí huy động, mở rộng cơ hội tiếp cận tài chính cho các doanh nghiệp xanh và dự án công nghệ đổi mới. Bên cạnh đó, việc ứng dụng Fintech trong phân phối sản phẩm TCX, đặc biệt là thông qua blockchain và nền tảng ngân hàng số, sẽ giúp đưa vốn đến các khu vực kém phát triển, tăng tính bao trùm và mở rộng đối tượng thụ hưởng, từ nhà đầu tư nhỏ lẻ đến các doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

Cuối cùng, để hoàn thiện định hướng tài chính bền vững, cần đặc biệt chú trọng đến HNTC và giáo dục tài chính. Theo Demirguc-Kunt và cộng sự (2017), mở rộng tiếp cận tài chính không chỉ giúp người dân quản lý rủi ro và nâng cao phúc lợi, mà còn góp phần giảm bất bình đẳng và tăng trưởng toàn diện. Do đó, chính sách cần ưu tiên phát triển các công cụ tài chính thân thiện với nhóm thu nhập thấp, bao gồm tài chính vi mô, ngân hàng cộng đồng, và các sáng kiến Fintech phục vụ khu vực phi chính thức. Đồng thời, cần lồng ghép giáo dục tài chính vào chương trình quốc gia để tăng hiểu biết của người dân về sản phẩm TCX, nâng cao khả năng ra quyết định đầu tư bền vững và giảm thiểu rủi ro thông tin bất cân xứng. Demirgüç-Kunt và cộng sự (2021) đã nhấn mạnh, HNTC không chỉ dừng ở tài khoản ngân hàng, mà phải bao gồm cả tài chính số, ví điện tử, và thanh toán di động nhằm giảm chi phí giao dịch, tăng truy cập dịch vụ tài chính chính thức, đặc biệt ở vùng sâu vùng xa. Theo đó, các quốc gia nên tích hợp giáo dục tài chính vào chiến lược tài chính quốc gia, cải thiện hạ tầng số để hỗ trợ Fintech và ngân hàng số, đồng thời thiết lập các quỹ tín dụng xanh hướng tới các nhóm dân cư bị loại trừ tài chính. Theo Sachs và cộng sự (2024), trong kỷ nguyên công nghệ số, HTTC cần được tái định hình để vừa là nền tảng đổi mới, vừa là động lực của công bằng xã hội và chuyển dịch kinh tế xanh.

Tài chính bền vững phải gắn chặt với ba trụ cột của PTBV như kinh tế, xã hội và môi trường để đảm bảo chính sách tài chính không thiên lệch về TTKT mà bỏ qua khía cạnh hài hòa giữa quyền lợi xã hội và mục tiêu bảo vệ môi trường. Các chính sách tài chính cần tập trung vào việc tích hợp ESG trong toàn bộ chuỗi giá trị tài chính bao gồm từ xây dựng chiến lược quốc gia, điều chỉnh chính sách thuế phí và lệ phí, quản lý rủi ro khí hậu trong tài chính công, cho tới thúc đẩy đổi mới tài chính gắn với công nghệ số. Theo Timofei (2024), tích hợp ESG không chỉ giúp quản lý rủi ro tài chính dài hạn, mà còn hỗ trợ tái cấu trúc nền kinh tế theo hướng phát triển bao trùm và có khả năng phục hồi cao. Chính phủ các nước Châu Á cần tạo ra các khung pháp lý ổn định để kích hoạt tài chính khí hậu và đầu tư tác động (impact investing), đồng thời khuyến khích các định chế

tài chính ứng dụng công nghệ số, blockchain, AI và big data trong phân tích rủi ro môi trường và cấp vốn cho các dự án R&D xanh. Trên hết, một HTTC bền vững không thể phát triển nếu thiếu sự điều phối liên ngành giữa chính sách tài chính, công nghiệp, môi trường và giáo dục như OECD (2011) và Sachs và cộng sự (2024) đều đồng thuận để đảm bảo rằng tài chính thực sự trở thành đòn bẩy chuyển đổi kinh tế bền vững. Từ đó, thấy rằng các định hướng chính sách PTTC không chỉ bảo đảm tính hiệu quả kinh tế mà còn giúp thực hiện hóa các mục tiêu PTBV một cách bao trùm và bền vững trong dài hạn.

Thứ hai, các hàm ý chính sách cho đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững.

Để ĐMTTC thực sự trở thành động lực trung tâm thúc đẩy PTBV, các quốc gia Châu Á cần xây dựng một hệ sinh thái đổi mới toàn diện, tích hợp ba trụ cột chính: đổi mới tài chính, đổi mới công nghệ và đổi mới sinh thái. Hệ sinh thái này không chỉ bao gồm phát triển công nghệ, mà còn phải gắn với đổi mới thể chế, thay đổi hành vi xã hội, và cải cách mô hình tổ chức. OECD (2005) nhấn mạnh chính sách đổi mới chỉ phát huy hiệu quả khi được thiết kế đồng bộ với chính sách công nghiệp và phát triển nguồn nhân lực. Kemp và Foxon (2007) khẳng định rằng đổi mới bền vững cần mở rộng khỏi khuôn khổ kỹ thuật, hướng đến điều chỉnh mô hình tiêu dùng và sản xuất, đảm bảo công bằng xã hội. Đồng quan điểm, Hamilton và Ruta (2007) cho rằng mục tiêu của đổi mới phải là tối ưu hóa tài nguyên thiên nhiên thay vì khai thác tối đa, nhằm gìn giữ phúc lợi liên thế hệ. Do đó, chính sách quốc gia cần tài trợ dài hạn cho R&D, hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp công nghệ và phát triển hạ tầng dữ liệu để triển khai Fintech và quản trị số, từ đó tăng năng lực tiếp cận vốn và nâng cao hiệu quả phân bổ tài chính cho các sáng kiến bền vững.

Trước hết, về đổi mới tài chính, chính phủ các nước nên triển khai các cơ chế chia sẻ rủi ro giữa khu vực công và tư nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp đổi mới có rủi ro cao nhưng tiềm năng lớn, thông qua quỹ đầu tư mạo hiểm xanh, bảo

lãnh tín dụng xanh hoặc trái phiếu bền vững (UNCTAD, 2023). Theo OECD (2011), để đảm bảo dòng vốn chảy đúng hướng, chính sách cần kết hợp ưu đãi thuế với chuẩn mực minh bạch như công bố thông tin ESG và báo cáo đổi mới. Sachs và cộng sự (2024) nhấn mạnh rằng Fintech và blockchain nên được ứng dụng để mở rộng khả năng tiếp cận vốn xanh cho các nhóm bị loại trừ tài chính, đồng thời phân bổ nguồn lực theo tiêu chí ESG một cách minh bạch và hiệu quả. Các sáng kiến như “green taxonomy” của EU hay “transition taxonomy” của Singapore làm mẫu hình để định hướng chiến lược đầu tư đổi mới phù hợp với tiêu chuẩn bền vững quốc tế.

Về đổi mới công nghệ, thay vì chỉ theo đuổi số hóa và tự động hóa, chính sách cần định hướng vào công nghệ chuyên đổi xanh: AI xanh, năng lượng tái tạo thế hệ mới, vật liệu bền sinh học và năng lượng hydro. OECD (2011) chỉ ra rằng việc đầu tư vào các công nghệ có tính đột phá cao cần sự dẫn dắt của nhà nước, không chỉ để tài trợ cho giai đoạn R&D, mà còn để hình thành mạng lưới đổi mới mở giữa viện nghiên cứu, doanh nghiệp và cộng đồng địa phương. Li và Ding (2024) cho thấy tại Trung Quốc, chính sách tài trợ đổi mới có định hướng đã giúp cải thiện hiệu suất năng lượng và giảm phát thải tại các khu công nghiệp công nghệ cao. Điều này củng cố luận điểm rằng đổi mới công nghệ không thể phát triển hiệu quả nếu thiếu kết nối thể chế và tài chính phù hợp.

Cuối cùng, đối với đổi mới sinh thái, chính sách cần hướng đến động viên thay đổi hành vi sản xuất và tiêu dùng thông qua cải tiến tổ chức, mô hình kinh tế tuần hoàn, logistics xanh và nhân sinh thái. UN (2024) lưu ý rằng hệ sinh thái ĐMTC đang bị phân mảnh, thiếu sự liên thông giữa các khu vực, dẫn đến chi phí tuân thủ cao và hiệu quả phân bổ vốn thấp. Vì vậy, các quốc gia Châu Á cần chủ động kết nối sáng kiến đổi mới địa phương với các khung mục tiêu toàn cầu như SDGs, EU Green Deal hoặc các taxonomy khu vực. OECD (2011) cũng khẳng định rằng phát triển kỹ năng xanh là nền tảng để đổi mới sinh thái đi vào thực tiễn nếu không có lực lượng lao động có tri thức và kỹ năng thích ứng, các sáng kiến đổi mới có nguy cơ bị thương mại hóa lệch hướng hoặc thất bại. Bên cạnh

đó, các công cụ chính sách như “eco-innovation roadmap”, mua sắm công xanh và hệ thống ghi nhãn môi trường cần được triển khai rộng rãi để điều chỉnh hành vi doanh nghiệp và khuyến khích tiêu dùng xanh.

Tổng thể, để ĐMTC đóng vai trò chất xúc tác cho PTBV, các quốc gia cần thiết kế một chiến lược đổi mới tích hợp, có sự phối hợp giữa khu vực công - tư - viện nghiên cứu - cộng đồng, đồng thời gắn kết với các khung pháp lý, tài chính và tiêu chuẩn toàn cầu. Chỉ khi đó, ĐMTC mới thực sự trở thành động lực nội sinh dẫn dắt Châu Á trên con đường PTBV.

Thứ ba, các hàm ý chính sách cho phát triển tài chính đến phát triển bền vững với vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu.

Để tăng cường sự gắn kết giữa PTTC và PTBV, một định hướng chính sách thiết yếu là tích hợp vai trò điều tiết của ĐMTC vào thiết kế thể chế tài chính. Trọng tâm là xây dựng khung "tài chính định hướng đổi mới bền vững", trong đó các dòng vốn không chỉ được phân bổ dựa trên kỳ vọng lợi nhuận ngắn hạn mà còn dựa vào tiêu chí dài hạn như giảm phát thải, bảo vệ tài nguyên và công bằng xã hội. OECD (2011) nhấn mạnh rằng các chính sách đổi mới sinh thái chỉ hiệu quả khi được thiết kế đồng bộ với các công cụ tài chính như ưu đãi thuế, hỗ trợ R&D và nghĩa vụ minh bạch ESG. Chẳng hạn như, các chương trình như quỹ công nghệ phát triển bền vững (SDTC) ở Canada. Hoặc tổ chức độc lập tư vấn, tài trợ, và xác minh hiệu quả môi trường (Carbon Trust) ở Anh đã chứng minh hiệu quả của mô hình hợp tác công và tư trong việc giảm thiểu rủi ro và khuyến khích đầu tư đổi mới xanh. Báo cáo của ADB (2023) cũng khuyến nghị hình thành “kênh điều phối liên ngành” giữa các bộ tài chính, khoa học công nghệ và môi trường, nhằm theo dõi sát dòng vốn đổi mới, điều chỉnh chính sách theo thời gian thực và bảo đảm sự hài hòa giữa mục tiêu tài chính và bền vững.

Tuy nhiên, khi đổi mới được khuyến khích quá nhanh trong môi trường thiếu kiểm soát, nguy cơ bất ổn tài chính là điều không thể bỏ qua. Demir và cộng sự (2020) cảnh báo rằng ở các nền kinh tế mới nổi, sự phát triển ồ ạt của các sản

phẩm TCX chưa được chuẩn hóa đã dẫn đến tình trạng đánh bóng hình ảnh xanh một cách giả tạo “greenwashing”, làm suy yếu niềm tin thị trường. Do đó, các cơ quan giám sát tài chính cần thiết lập chỉ số rủi ro TCX, kết hợp với các công cụ cảnh báo sớm để giám sát mức độ tập trung vốn vào các lĩnh vực đổi mới có tính đầu cơ cao. Khan và Ozturk (2021) chỉ ra rằng hội nhập tài chính toàn cầu, nếu không đi kèm với cơ chế điều tiết phù hợp, khuếch đại rủi ro từ đổi mới tài chính, đặc biệt trong bối cảnh các dòng vốn ngắn hạn dễ bị đe dọa bởi các cú sốc bên ngoài. Vì vậy, các quốc gia cần lồng ghép đổi mới vào HTTC một cách có chọn lọc, thông qua các tiêu chí sàng lọc đầu tư ESG, công cụ định lượng tác động môi trường và nền tảng dữ liệu minh bạch để tránh tạo ra “bong bóng tài chính xanh”.

Một chiến lược trung hạn và dài hạn nên tập trung vào việc truyền lực động phát triển giữa các tổ chức tài chính và hệ sinh thái đổi mới, nơi các sáng kiến đổi mới công nghệ, thể chế và sinh thái được tích hợp trực tiếp vào các sản phẩm tài chính như trái phiếu xanh linh hoạt, quỹ đổi mới ESG, hay chương trình bảo hiểm rủi ro cho đổi mới môi trường. UN (2024) khuyến nghị xây dựng các “nền tảng phối hợp đổi mới tài chính xanh” giữa nhà nước và khu vực tư nhân để thu hút vốn vào những lĩnh vực có tiềm năng chuyển đổi lớn như nông nghiệp thông minh, quản lý nước và logistics xanh, những lĩnh vực thường bị bỏ ngỏ do rào cản đầu tư cao. Sachs và cộng sự (2024) cho rằng chính sách cần đẩy mạnh lan tỏa đổi mới không chỉ theo chiều sâu (tập trung vào công nghệ và cơ sở hạ tầng đổi mới) mà còn theo chiều rộng (phủ khắp vùng miền, nhóm thu nhập), thông qua đầu tư công chiến lược, tín dụng định hướng công lý môi trường và các chương trình đào tạo kỹ năng xanh cho lực lượng lao động. Chỉ khi ĐMTC được tích hợp một cách có kiểm soát, minh bạch và đồng bộ vào HTTC, PTTC mới thực sự trở thành bệ đỡ vững chắc cho PTBV tại Châu Á trong kỷ nguyên chuyển đổi xanh.

Thứ tư, hàm ý chính sách mở rộng có xét đến các biến kiểm soát.

Để PTBV thực chất và hiệu quả hơn, chính sách tài chính không thể tách rời bối cảnh kinh tế xã hội rộng lớn mà trong đó các yếu tố như thương mại quốc tế, dòng vốn FDI, tốc độ đô thị hóa và kiểm soát lạm phát đóng vai trò quan trọng trong tương tác với HTTC. Trước hết, cần thiết lập các cơ chế tài chính điều phối FDI theo hướng bền vững, tránh tình trạng “FDI bẩn” làm suy thoái môi trường hoặc khai thác cạn kiệt tài nguyên. Như Khan và Ozturk (2021) đã nhấn mạnh, FDI chỉ tạo ra tác động tích cực đến PTBV nếu đi kèm với HTTC đủ mạnh để kiểm soát, sàng lọc và hướng dòng vốn này đến các lĩnh vực thân thiện với môi trường. Do đó, cần phát triển bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững của FDI dựa trên mức độ đổi mới sinh thái, hiệu quả sử dụng tài nguyên và mức độ phát thải CO₂ trong chuỗi cung ứng.

Về chính sách thương mại, các quốc gia Châu Á nên tận dụng độ mở thương mại như một công cụ lan tỏa công nghệ xanh và tiêu chuẩn môi trường cao, thông qua các hiệp định thương mại có gắn điều khoản PTBV. OECD (2019) đề xuất rằng cần đồng bộ hóa các tiêu chuẩn kỹ thuật và nhãn sinh thái (được hiểu là chứng nhận được cấp cho các sản phẩm hoặc dịch vụ đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường nhất định) giữa các quốc gia trong khu vực để giảm chi phí tuân thủ và khuyến khích doanh nghiệp đổi mới theo hướng bền vững. Tuy nhiên, Yap và cộng sự (2023) cho thấy, không phải quốc gia nào cũng được hưởng lợi từ thương mại tự do nếu thiếu cơ chế bảo hộ các ngành chiến lược và kiểm soát nhập khẩu công nghệ lỗi thời. Vì vậy, các chính sách tài chính cần gắn liền với chính sách thương mại, bằng cách ưu tiên cấp tín dụng và bảo lãnh đầu tư cho các ngành xuất khẩu bền vững, đồng thời kiểm soát tài chính đối với các lĩnh vực sử dụng công nghệ cũ gây ô nhiễm.

Đô thị hóa nhanh chóng nếu không đi kèm quy hoạch tài chính thông minh sẽ tạo ra áp lực lớn lên hạ tầng và môi trường sống. Ahmad và cộng sự (2024) khuyến nghị rằng để đô thị hóa trở thành động lực tăng trưởng xanh, chính phủ cần phát triển các công cụ tài chính địa phương như trái phiếu xanh đô thị, quỹ cơ sở hạ tầng thông minh và tín dụng xanh dành riêng cho nhà ở bền vững và

giao thông công cộng. Đồng thời, đổi mới công nghệ đô thị, như hệ thống quản lý chất thải thông minh, mạng lưới điện phân tán, hoặc công nghệ cảm biến trong quy hoạch đô thị, cần được tích hợp vào cơ chế tín dụng ưu đãi nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài nguyên và nâng cao chất lượng sống. Báo cáo của UN (2024) cũng cảnh báo rằng sự gia tăng đô thị hóa tại Châu Á đang diễn ra không đồng đều và có nguy cơ làm trầm trọng hơn bất bình đẳng xã hội, nếu không có chiến lược tài chính toàn diện kết hợp giữa hỗ trợ hạ tầng cơ bản và công nghệ đô thị xanh.

Cuối cùng, chính sách tiền tệ và tài khóa cần lồng ghép yếu tố ổn định giá cả vào chiến lược PTBV. Lạm phát cao không chỉ làm xói mòn thu nhập thực tế mà còn làm giảm mức độ đầu tư vào các dự án xanh dài hạn do chi phí vốn cao và kỳ vọng không chắc chắn. Theo ADB (2023), một trong những hướng đi quan trọng là thiết lập các cơ chế điều tiết tài chính linh hoạt như “cửa sổ tín dụng ưu đãi chống chu kỳ” (countercyclical green finance windows), cho phép tài trợ các dự án bền vững trong bối cảnh biến động kinh tế vĩ mô. Bên cạnh đó, các ngân hàng Trung Ương cần tích hợp tiêu chí ổn định TCX vào chính sách lãi suất và công cụ dự trữ bắt buộc, giúp bảo vệ HTTC khỏi rủi ro do lạm phát và xây dựng tín dụng xanh PTBV hơn.

Tổng thể, chính sách tài chính trong bối cảnh các yếu tố kiểm soát kinh tế xã hội cần được định hướng lại để đóng vai trò vừa là người điều phối dòng vốn, vừa là người bảo vệ sự bền vững môi trường và xã hội. Sự kết hợp giữa một HTTC mạnh, ĐMTC có định hướng, và quản trị tốt các yếu tố kiểm soát sẽ là nền tảng quan trọng giúp các quốc gia Châu Á vượt qua bão phát triển không bền vững, tiến tới một mô hình tăng trưởng bao trùm, công bằng và bền vững dài hạn.

5.3. Hàm ý chính sách cho Việt Nam

Dựa theo các hàm ý chính sách cho các quốc gia Châu Á trong đó có Việt Nam cùng với các Nghị định thông tư gần đây, luận án đề xuất đưa ra các chính sách PTTC tại Việt Nam cần được tái thiết kế nhằm nâng cao tính PTBV, đồng

thời tăng cường vai trò điều tiết của ĐMTC. Để đạt được mục tiêu này, các khuyến nghị chính sách cần đặt trong khuôn khổ pháp lý hiện hành và phù hợp với điều kiện thực tiễn tại Việt Nam.

Thứ nhất, để đảm bảo dòng vốn TCX thực sự hướng tới các hoạt động phát triển bền vững và giảm rủi ro “greenwashing”, cần thiết phải xây dựng cơ chế liên kết chặt chẽ giữa HTTC và hệ thống quản lý môi trường quốc gia, trong đó Nghị định 08/2022/NĐ-CP đóng vai trò là khung điều chỉnh trung tâm. Theo đó, trước hết, điều kiện “xanh” của một dự án cần được ràng buộc trực tiếp với bộ hồ sơ đánh giá tác động môi trường, giấy phép môi trường và đăng ký môi trường. Chỉ những dự án có hồ sơ môi trường hợp lệ mới đủ điều kiện tiếp cận các nguồn vốn TCX như tín dụng ưu đãi, bảo lãnh tín dụng hay hỗ trợ lãi suất. Ngân hàng Nhà nước có thể yêu cầu các tổ chức tín dụng thu và đối chiếu hồ sơ môi trường trong quá trình thẩm định, đồng thời sử dụng các điều kiện trong giấy phép môi trường làm chỉ số đánh giá hiệu suất (KPIs) ràng buộc khoản vay. Song song đó, việc chuẩn hóa công bố thông tin môi trường của các dự án nhận vốn TCX là yêu cầu quan trọng nhằm tăng tính minh bạch. Các báo cáo môi trường định kỳ theo mẫu quy định tại Nghị định 08 cần được xem như bộ hồ sơ bắt buộc để giải ngân hoặc duy trì ưu đãi lãi suất. Dữ liệu quan trắc từ hệ thống môi trường quốc gia có thể được khai thác như nguồn kiểm chứng độc lập, giúp giảm bất cân xứng thông tin và nâng cao độ tin cậy của báo cáo ngân hàng.

Thứ hai, cần thúc đẩy phát triển thị trường TCX và thị trường các-bon trong nước phù hợp với định hướng tại Điều 139 của Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020. Luật đã quy định rõ việc tổ chức và vận hành thị trường các bon, trong đó các cơ sở phát thải khí nhà kính được phân bổ, mua bán và trao đổi hạn ngạch phát thải, tín chỉ các-bon trong nước và quốc tế. Điều này mở ra cơ hội để HTTC ngân hàng tham gia sâu hơn vào cơ chế định giá carbon và cung cấp các sản phẩm tín dụng xanh, trái phiếu carbon, quỹ đầu tư phát thải thấp, qua đó thúc đẩy chuyển dịch dòng vốn sang các lĩnh vực PTBV. Tuy nhiên, để đảm bảo tính khả thi, Ngân hàng Nhà nước cần phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Tài

chính ban hành các thông tư hướng dẫn cụ thể về cơ chế tài chính và quản lý rủi ro carbon trong hoạt động cấp tín dụng. Đồng thời, cần xây dựng khung đánh giá rủi ro khí hậu và phát thải đối với danh mục tín dụng, đặc biệt là các dự án thuộc ngành phát thải cao, nhằm khuyến khích điều chỉnh danh mục đầu tư theo hướng “xanh hóa” danh mục tín dụng. Bên cạnh đó, cần có chính sách hỗ trợ tài chính, ưu đãi lãi suất và quỹ bảo lãnh xanh cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ đầu tư công nghệ sạch, giúp họ có thể tham gia vào thị trường các-bon trong nước một cách hiệu quả và công bằng.

Thứ ba, nâng cao hiệu quả triển khai các chính sách hiện hành về Phát triển TCX thông qua việc áp dụng Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg. Quyết định này là cơ sở pháp lý quan trọng, quy định tiêu chí môi trường và việc xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh để được hưởng chính sách ưu đãi, hỗ trợ của nhà nước về tín dụng xanh, trái phiếu xanh. Các hàm ý chính sách then chốt cần được đẩy mạnh bao gồm: Triển khai các quy định về tiêu chí môi trường đối với dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh, bao gồm việc phải có quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc giấy phép môi trường hoặc đăng ký môi trường (trừ trường hợp được miễn), và phải thuộc lĩnh vực bảo vệ môi trường hoặc mang lại lợi ích về môi trường theo phụ lục I của quyết định; Hướng dẫn và tạo điều kiện cho chủ dự án đầu tư, chủ thể phát hành trái phiếu xanh thực hiện việc xác nhận dự án thuộc danh mục phân loại xanh theo hai hình thức: thông qua cơ quan nhà nước có thẩm quyền đồng thời với việc giải quyết thủ tục môi trường, hoặc thông qua tổ chức xác nhận độc lập đáp ứng các yêu cầu về năng lực; Sử dụng văn bản hoặc kết quả xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh (thể hiện trong quyết định phê duyệt báo cáo hoặc giấy phép môi trường, hoặc văn bản của tổ chức xác nhận độc lập) như là căn cứ để chủ dự án đề nghị được hưởng chính sách ưu đãi, hỗ trợ của nhà nước về tín dụng xanh, trái phiếu xanh; Yêu cầu chủ dự án đầu tư sau khi được xác nhận phải đáp ứng và duy trì các tiêu chí môi trường quy định, đồng thời gửi

thông báo về dự án đã được xác nhận thuộc danh mục phân loại xanh về Bộ Nông nghiệp và Môi trường để tổng hợp, theo dõi.

Thứ tư, kết quả thực nghiệm cho thấy vai trò điều tiết âm của ĐMTC có thể phản ánh phần nào sự thiếu đồng bộ trong giám sát liên ngành giữa các cơ quan tài chính - công nghệ - môi trường. Vì vậy, cần thiết lập cơ chế phối hợp thể chế ba bên giữa Ngân hàng Nhà nước, Bộ Tài chính và Bộ Tài nguyên và Môi trường (hoặc Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đối với lĩnh vực xanh) trong việc xây dựng và triển khai các chính sách đổi mới tài chính, đặc biệt là Fintech và Defi. Ngay từ giai đoạn thiết kế, các sản phẩm đổi mới này cần được định hướng theo PTBV, thông qua hệ thống phân loại xanh và tiêu chí quản lý rủi ro ESG tích hợp trong quy chuẩn an toàn vốn của hệ thống ngân hàng. Việc phối hợp giám sát này sẽ giúp hạn chế xu hướng tín dụng ngắn hạn và bảo đảm rằng đổi mới tài chính phục vụ mục tiêu tăng trưởng xanh quốc gia.

Thứ năm, khai thác hiệu quả các hiệp định thương mại thế hệ mới (Hiệp định thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên minh Châu Âu EVFTA, Hiệp định đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương CPTPP) để mở rộng không gian chính sách xanh. Các hiệp định này đã tích hợp điều khoản môi trường, từ đó cho phép Việt Nam đưa ra các rào cản kỹ thuật hợp lý nhằm ngăn ngừa nhập khẩu công nghệ lạc hậu; Gắn ưu đãi thuế quan với việc tuân thủ tiêu chuẩn xanh; Thiết lập quỹ chuyển đổi xanh để hỗ trợ doanh nghiệp nâng cấp công nghệ và đáp ứng tiêu chuẩn xuất khẩu xanh.

Cuối cùng, cần lồng ghép giáo dục TCX vào chiến lược tài chính quốc gia bởi vì việc thiếu kiến thức TCX trong cộng đồng dân cư và doanh nghiệp là rào cản lớn đối với PTBV. Nhà nước cần phát triển chương trình đào tạo ESG và tài chính bền vững tại các trường đại học và viện nghiên cứu; Tổ chức các chương trình truyền thông và tư vấn TCX miễn phí cho doanh nghiệp vừa và nhỏ; Xây dựng nền tảng số phổ biến kiến thức TCX cho cộng đồng, hướng đến tài chính bao trùm.

5.4 Giới hạn của nghiên cứu và gợi ý hướng nghiên cứu tương lai

Bên cạnh những đóng góp quan trọng về mặt lý thuyết và thực nghiệm, luận án vẫn tồn tại một số giới hạn cần được xem xét nhằm định hướng cho các nghiên cứu tiếp theo. Mặc dù những giới hạn này không ảnh hưởng đến độ tin cậy và ý nghĩa của kết quả nghiên cứu, nhưng chúng vẫn là những yếu tố quan trọng cần được thảo luận nhằm đề xuất các hướng nghiên cứu mở rộng trong tương lai.

Thứ nhất, giới hạn về phạm vi nghiên cứu và dữ liệu

Luận án tập trung vào tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV tại các quốc gia Châu Á. Mặc dù phạm vi này đã cung cấp những kết quả quan trọng về vai trò của PTTC và ĐMTC trong khu vực, nhưng việc mở rộng nghiên cứu sang các khu vực khác như Châu Âu, Bắc Mỹ hoặc châu Phi sẽ giúp kiểm tra tính tổng quát của mô hình. Trong bối cảnh toàn cầu hóa, các nền kinh tế có mức độ PTTC và đổi mới khác nhau có những phản ứng khác biệt trước các cú sốc kinh tế và chính sách TCX.

Bên cạnh đó, nghiên cứu sử dụng dữ liệu từ giai đoạn 2007-2023. Mặc dù đây là khoảng thời gian đủ dài để quan sát tác động dài hạn, nhưng chưa phản ánh được những biến động kinh tế gần đây như ảnh hưởng của khủng hoảng chuỗi cung ứng toàn cầu, xung đột địa chính trị, hoặc các chính sách TCX mới được ban hành. Do đó, các nghiên cứu tiếp theo cập nhật dữ liệu gần đây hơn hoặc sử dụng các mô hình dự báo để đánh giá tác động tiềm năng của các biến động kinh tế mới.

Thứ hai, chưa xem xét tác động của cú sốc tài chính và yếu tố vĩ mô

Một trong những hạn chế của luận án là chưa phân tích đầy đủ tác động của các cú sốc tài chính và biến động vĩ mô đến mối quan hệ giữa PTTC, ĐMTC và PTBV. Các cuộc khủng hoảng tài chính hay biến động giá năng lượng làm suy giảm hiệu quả của HTTC và ảnh hưởng đến khả năng đổi mới. Trong thực tế, một số nghiên cứu trước đây cho thấy khủng hoảng tài chính làm chậm quá trình

chuyển đổi sang nền kinh tế xanh, đặc biệt khi các ngân hàng thương mại thận trọng hơn trong việc cấp tín dụng cho các dự án đổi mới và bền vững (Beck và cộng sự, 2016; Khan và Ozturk, 2021). Vì vậy, các nghiên cứu trong tương lai có thể:

Xây dựng mô hình động để kiểm tra tác động của các cú sốc tài chính đến PTBV, giúp hiểu rõ hơn cách nền kinh tế phản ứng trước những thay đổi đột ngột.

Phân tích tác động của chính sách tài chính cụ thể, chẳng hạn như thuế cacbon, trợ cấp công nghệ xanh, hay các biện pháp điều tiết tài chính trong thời kỳ khủng hoảng.

Kiểm tra mức độ chống chịu của HTTC trước các cú sốc kinh tế, nhằm đánh giá xem PTTC giúp giảm thiểu tác động tiêu cực của biến động tài chính hay không.

Thứ ba, chưa khai thác đầy đủ mối quan hệ giữa tài chính xanh và phát triển bền vững

Nghiên cứu này đã nhấn mạnh vai trò của PTTC và ĐMTTC trong việc khơi dậy PTBV, nhưng chưa đi sâu vào các cơ chế TCX như trái phiếu xanh, tín dụng ESG hay các quỹ đầu tư bền vững. Trong thực tế, TCX đóng vai trò quan trọng trong việc huy động vốn cho các dự án môi trường, đồng thời giúp điều tiết dòng vốn hướng đến các doanh nghiệp thân thiện với môi trường. Hướng nghiên cứu tiếp theo có thể:

Mở rộng phân tích về các cơ chế TCX, đặc biệt là ảnh hưởng của các sáng kiến như trái phiếu xanh, ngân hàng xanh, Fintech bền vững đến PTBV.

So sánh hiệu quả của HTTC dựa trên ngân hàng và HTTC dựa trên thị trường trong tài trợ các dự án xanh, nhằm đưa ra khuyến nghị chiến lược PTTC phù hợp với từng giai đoạn phát triển của nền kinh tế.

Xây dựng chỉ số đo lường TCX và kiểm tra tác động của nó đến PTBV, giúp cung cấp một cách tiếp cận định lượng rõ ràng hơn về tài chính bền vững.

Thứ tư, chưa phân tích tác động vi mô của phát triển tài chính và đổi mới toàn cầu

Luận án sử dụng dữ liệu cấp độ quốc gia để phân tích tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV. Tuy nhiên, mối quan hệ này thay đổi khi phân tích ở cấp độ doanh nghiệp hoặc hộ gia đình. Chẳng hạn, tài chính toàn diện giúp doanh nghiệp vừa và nhỏ tiếp cận vốn dễ dàng hơn, nhưng cũng dẫn đến gia tăng rủi ro tín dụng nếu không có các biện pháp kiểm soát phù hợp. Vì vậy, các nghiên cứu trong tương lai có thể:

Sử dụng dữ liệu vi mô (doanh nghiệp, hộ gia đình) để phân tích tác động cụ thể của PTTC và ĐMTC đến PTBV.

Kiểm tra vai trò của HTTC trong hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới hướng tới bền vững, đặc biệt là các công ty hoạt động trong lĩnh vực công nghệ xanh.

Phân tích tác động của đổi mới tài chính đến hành vi tiêu dùng xanh, nhằm đánh giá xem liệu các sản phẩm TCX có thực sự khuyến khích người tiêu dùng tham gia vào các hoạt động bền vững hay không.

Thứ năm, cần xem xét sâu hơn về tác động của thể chế và quản trị tài chính

Từ kết quả phát hiện vai trò điều tiết âm của ĐMTC, các nghiên cứu tương lai nên tập trung phân tích sâu hơn về rủi ro greenwashing trong hệ thống TCX, cũng như ngưỡng thể chế cần thiết để chuyển đổi đổi mới từ hướng thương mại sang hướng bền vững. Việc mở rộng nghiên cứu theo hướng này không chỉ giúp làm rõ điều kiện cần của đổi mới xanh, mà còn củng cố bằng chứng thực nghiệm cho các chính sách tài chính nhằm điều tiết hiệu quả cơ chế tương tác giữa PTTC và ĐMTC. Do đó, các hướng nghiên cứu tiếp theo có thể:

Kiểm tra vai trò của chất lượng thể chế trong việc điều tiết tác động của PTTC và ĐMTC đến PTBV.

So sánh hiệu quả của các chính sách quản lý tài chính bền vững giữa các quốc gia có mức độ phát triển thể chế khác nhau.

Đánh giá tác động của các chính sách điều tiết tài chính như Basel III, các quy định về báo cáo ESG đối với HTTC bền vững.

Tóm lại, mặc dù đã cung cấp nhiều bằng chứng quan trọng về mối quan hệ giữa PTTC, ĐMTC và PTBV, luận án vẫn còn một số giới hạn cần được khắc phục trong các nghiên cứu tiếp theo. Việc mở rộng phạm vi nghiên cứu sang các khu vực khác, phân tích tác động của các cú sốc tài chính, tập trung vào TCX, và xem xét ảnh hưởng vi mô của PTTC và ĐMTC sẽ giúp nâng cao độ tin cậy và ý nghĩa thực tiễn của các phát hiện khoa học.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ

- Trần, T. L. H., & Phạm, T. T. V. (2025). Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á. *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, 601. <https://kinhtevadubao.vn/tac-dong-cua-phat-trien-tai-chinh-den-phat-trien-ben-vung-tai-cac-quoc-gia-chau-a-31479.html>
- Trần, T. L. H., & Phạm, T. T. V. (2025). Tác động của đổi mới toàn cầu đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á. *Tạp chí Kinh tế và Ngân hàng Châu Á*, 231(6), 69-82. <https://doi.org/10.63065/ajeb.vn.2025.231.115682>
- Trần, T. L. H., & Phạm, T. T. V. (2025). Tác động của phát triển tài chính đến phát triển bền vững tại các quốc gia Châu Á: Vai trò điều tiết của đổi mới toàn cầu. *Tạp Chí Nghiên Cứu Tài Chính Kế Toán*, 291(7), 21-24.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abbas, Z., Afshan, G., & Mustifa, G. (2022). The effect of financial development on economic growth and income distribution: An empirical evidence from lower-middle and upper-middle-income countries. *Development Studies Research*, 9(1), 117–128. <https://doi.org/10.1080/21665095.2022.2065325>
- Abbasi, F., Raiz, K., (2016). CO2 emissions and financial development in an emerging economy: an augmented VAR approach. *Energy Policy* 90, 102–114. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.017>.
- Abbass, K., Amin, N., Khan, F., Begum, H., & Song, H. (2025). Driving sustainability: The nexus of financial development, economic globalization, and renewable energy in fostering a greener future. *Energy & Environment*. <https://doi.org/10.1177/0958305x241305374>
- Abid, N., Ceci, F., & Razzaq, A. (2023). Inclusivity of information and communication technology in ecological governance for sustainable resources management in G10 countries. *Resources Policy*, 81, 103378. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103378>
- Achmad, G. N., Yударuddin, R., Budiman, P. W., Santi, E. N., Suharsono, Purnomo, A. H., & Wahyuningsih, N. (2023). Eco-Innovation and SME performance in time of COVID-19 Pandemic: Moderating role of environmental collaboration. *Emerging Science Journal*, 7, 251–263. <https://doi.org/10.28991/esj-2023-sper-018>
- ADB (Asian Development Bank). (2023). Annual report 2023: Accelerating climate action for sustainable development. <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/959761/adb-annual-report-2023.pdf>
- ADB. (2024). Pillars of Progress: ADB's Contributions to the Sustainable Development Goals. <https://doi.org/10.22617/SPR240361-2>
- Adnan, N. (2011), Measurement of Financial Development: a Fresh Approach. 8th International Conference on Islamic Economics and Finance. *University of Surrey, United Kingdom and Comsats Institute of Information Technology, Islamabad, Pakistan*. <https://iefpedia.com/english/wp-content/uploads/2011/12/Noureen-Adnan.pdf>

- Adshead, D., Thacker, S., Fuldauer, L. I., & Hall, J. W. (2019). Delivering on the Sustainable Development Goals through long-term infrastructure planning. *Global Environmental Change*, 59, 101975. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101975>
- Agan, B. (2024). Sustainable development through green transition in EU countries: New evidence from panel quantile regression. *Journal of Environmental Management*, 365, 121545. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121545>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). Endogenous Growth Theory. Cambridge, MA: MIT Press.. <https://mitpress.mit.edu/9780262528467/endogenous-growth-theory/>
- Aghion, P., Akcigit, U., Bergeaud, A., Blundell, R., & Hémous, D. (2015). Innovation and Top Income Inequality. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w21247>
- Aghion, P., Veugelers, R., & Hemous, D. (2009). No green growth without innovation. *Policy Briefs*. <https://ideas.repec.org/p/bre/polbrf/353.html>
- Ahmad, M., Ahmed, Z., Alvarado, R., Hussain, N., & Khan, S. A. (2024). Financial development, resource richness, eco-innovation, and sustainable development: Does geopolitical risk matter? *Journal of Environmental Management*, 351, 119824. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119824>
- Ahmed, Z., & Le, H. P. (2020). Linking Information Communication Technology, trade globalization index, and CO2 emissions: evidence from advanced panel techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(7), 8770–8781. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11205-0>
- Aiken, L. S., West, S. G., & Reno, R. R. (1991). Multiple regression : testing and interpreting interactions. Sage Publications, Inc, Thousand Oaks. <https://lib.ugent.be/en/catalog/rug01:000241456>
- Aker, J., Welch, K., & Rowe, C. (2016). Payment Mechanisms and Anti-Poverty Programs: Evidence from a Mobile Money Cash Transfer Experiment in Niger [dataset]. In *AEA Randomized Controlled Trials*. American Economic Association. <https://doi.org/10.1257/rct.1586>
- Akerlof, G. A. (1970). The market for “Lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488. <https://doi.org/10.2307/1879431>

- Al-Athel, S. A., Fadika, L. M., Lang, I., Shijun, M., De Botero, M. M., Singh, N., Noqueira-Nato, P., Ramphal, S. S., Ruckelshaus, W. D., Sahnoun, M., & Sokolov, V. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: “Our Common Future.” UN. http://www.channelingreality.com/Documents/Brundtland_Searchable.pdf
- Alawi, S. M., Abbassi, W., Saqib, R., & Sharif, M. (2022). Impact of financial innovation and institutional quality on financial development in emerging markets. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(3), 115. <https://doi.org/10.3390/jrfm15030115>
- Ali, A. (2024). Decentralized Finance (DeFi) and its impact on traditional banking systems: opportunities, challenges, and future directions. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4942313>
- Andersen, M. M. (2010b). Eco-innovation Dynamics - Creative Destruction and Creative accumulation in green Economic Evolution. In *Schumpeter Conference 2010*. https://orbit.dtu.dk/files/5871480/MMA_410-983-1-PB.pdf
- Anwar, A., Malik, S., & Ahmad, P. (2022). Cogitating the role of Technological Innovation and Institutional Quality in Formulating the Sustainable Development Goal Policies for E7 Countries: Evidence from Quantile Regression. *Global Business Review*, 097215092110726. <https://doi.org/10.1177/09721509211072657>
- 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)
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Ayyagari, M., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2011). Firm innovation in Emerging Markets: The role of finance, governance, and competition. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(6), 1545–1580. <https://doi.org/10.1017/s0022109011000378>

- Bai, J., & Ng, S. (2004). A PANIC attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127–1177. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2004.00528.x>
- Bakare, N. F. A., Omojola, N. J., & Iwuh, N. a. C. (2024). Blockchain and decentralized finance (DEFI): Disrupting traditional banking and financial systems. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(3), 3075–3089. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2968>
- Baltagi, B. H. (2021b). Econometric analysis of panel data. In *Springer texts in business and economics*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Bansal, M., Goyal, A., & Choudhary, A. (2022). A comparative analysis of K-Nearest Neighbor, Genetic, Support Vector Machine, Decision Tree, and Long Short Term Memory algorithms in machine learning. *Decision Analytics Journal*, 3, 100071. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2022.100071>
- Barb, R. (2024). Leveraging Eco-Innovation in Building Green Products: Practical Examples from Organizations. *SEA - Practical Application of Science*, XII(36), 179–191. <https://doi.org/10.70147/s36179191>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Barro, R. J. (1996). Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study. *National Bureau of Economic Research*, 1. <https://ssrn.com/abstract=3422>
- Barro, R. J., & Martin, X. S., 2004. Economic Growth. 2nd ed. *Cambridge, Mass.: MIT Press*. <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>
- Basman, R. (1957) A Generalized Classical Method of Linear Estimation of Coefficients in a Structural Equation. *Econometrica*, 25, 77-83. <https://doi.org/10.2307/1907743>
- Beck, N., & Katz, J. N. (1995). What To Do (and Not to Do) with Time-Series Cross-Section Data. *the American Political Science Review*, 89(3), 634–647. <https://doi.org/10.2307/2082979>

- Beck, T., & Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence. *Journal of Banking & Finance*, 28(3), 423–442. [https://doi.org/10.1016/s0378-4266\(02\)00408-9](https://doi.org/10.1016/s0378-4266(02)00408-9)
- Beck, T., Chen, T., Lin, C., & Song, F. M. (2016b). Financial innovation: The bright and the dark sides. *Journal of Banking & Finance*, 72, 28–51. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.06.012>
- Belgacem, S. B., Khatoon, G., & Alzuman, A. (2023). Role of Renewable Energy and Financial Innovation in Environmental Protection: Empirical Evidence from UAE and Saudi Arabia. *Sustainability*, 15(11), 8684. <https://doi.org/10.3390/su15118684>
- Benos, N., & Tsiachtsiras, G. (2019). Innovation and income inequality: World evidence. https://mpira.ub.uni-muenchen.de/92050/1/MPRA_paper_92050.pdf;
- Bennett, D. A. (2001). How can I deal with missing data in my study? *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 25(5), 464–469. <https://doi.org/10.1111/j.1467-842x.2001.tb00294.x>
- Benston, G. J., & Smith, C. W. (1976). A transactions cost approach to the theory of financial intermediation. *The Journal of finance*, 31(2), 215–231. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01882.x>
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37(3), 407–429. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>
- 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)
- Blunden, J., & Boyer, T. (2021). State of the climate in 2020. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 102(8), S1–S475. <https://doi.org/10.1175/2021bamsstateoftheclimate.1>
- Bond, S., & Eberhardt, M. (2013). Accounting for unobserved heterogeneity in panel time series models. *University of Oxford*, 1(11), 1–12. <https://doi.org/10.1080/17421772.2024.2306953>
- Bongomin, G. O. C., Yosa, F., Lubega, J. B. Y., Yourougou, P., & Amani, A. M. (2021). Financial intermediation by Microfinance banks in Rural Sub-

- Saharan Africa: Financial Intermediation Theoretical Approach. *Journal of Comparative International Management*, 24(2), 1–27. <https://doi.org/10.7202/1085565ar>
- Brătășanu, V. (2017). Digital innovation the new paradigm for financial services industry. *Theoretical and Applied Economics*, 83–94. https://econpapers.repec.org/article/agrjournl/v_3axxiv_3ay_3a2017_3ai_3aspecial_3ap_3a83-94.htm
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980b). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Brown, J.R., Fazzari, S.M., Petersen, B.C., (2009). Financing Innovation and Growth: Cash Flow, External Equity, and the 1990s R&D Boom. *The Journal of Finance*, 64(1), 151–185. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01431.x>
- Brune, L., Giné, X., Goldberg, J., & Yang, D. (2011). Commitments to Save: a field experiment in rural Malawi. In *World Bank policy research working paper*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5748>
- Callicott JB, Mumford K (1997) Ecological sustainability as a conservation concept. *Conserv Biol* 11:32–40. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.95468.x>
- Calvino, F., Dechezleprêtre, A., & Haerle, D. (2025). How can the digital transformation affect the net-zero transition? In OECD Science, Technology and Industry Working Papers. *Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD)*. <https://doi.org/10.1787/4ee71f6d-en>
- Cambridge Centre for Alternative Finance. (2018). Various Regional Reports. Retrieved from: <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/>
- Campbell, T. S., & Kracaw, W. A. (1982). Information production, market signalling, and the theory of financial intermediation: A reply. *The journal of Finance*, 37(4), 1097–1099. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1982.tb03602.x>
- Campiglio, E., Daumas, L., Monnin, P., & Von Jagow, A. (2022). Climate-related risks in financial assets. *Journal of Economic Surveys*, 37(3), 950–992. <https://doi.org/10.1111/joes.12525>

- Canlitepe, F., & Künç, S. (2024). Transition from traditional finance to sustainable and ecological finance. *In Özgür Yayınları eBooks*. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub565.c2524>
- Carney, M. (2015b). Mark Carney: Breaking the tragedy of the horizon - climate change and financial stability. *Bank of England Home*. <https://www.bis.org/review/r151009a.pdf>
- Čihák, M., Demirgüç-Kunt, A., Feyen, E., & Levine, R. (2012). Benchmarking financial development around the world. *World Bank policy research working paper*, 6175(10.1596), 1813-9450 <https://hdl.handle.net/10986/12031>
- Cirera, X., Mason, A. D., De Nicola, F., Kuriakose, S., Mare, D. S., & Tran, T. T. (2021). The innovation imperative for developing East Asia. *World Bank*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1606-2>
- Claessens, S., & Feijen, E. (2007). Financial Sector Development and the Millennium Development Goals. *World Bank*. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6864-0>
- Clark, H., & Wu, H. (2016). The sustainable development goals: 17 goals to transform our world. *Furthering the Work of the United Nations*, 36–54. <https://doi.org/10.18356/69725e5a-en>
- Cohen, P., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2014). Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences. *In Psychology Press eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9781410606266>
- Cull, R., Gill, I., Pedraza, A., Ruiz-Ortega, C., & Zeni, F. (2024). Mobilizing private capital for the sustainable development goals. *In Washington, DC: World Bank eBooks*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10838>
- Chala, V., & Demidov, B. (2024). Theoretical aspects of green financing for providing sustainable development. *Economic Scope*, 193, 37–45. <https://doi.org/10.30838/ep.193.37-45>
- Chaparro-Banegas, N., Escribano, A. M. I., Mas-Tur, A., & Roig-Tierno, N. (2023b). Innovation facilitators and sustainable development: a country comparative approach. *Environment Development and Sustainability*, 26(4), 8467–8495. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03055-w>

- Dabla-Norris, E., & Srivisal, N. (2013). Revisiting the link between finance and macroeconomic volatility. *IMF Working Paper*, 13(29), 1. <https://doi.org/10.5089/9781475543988.001>
- Del-Aguila-Arcentales, S., Alvarez-Risco, A., & Yáñez, J. A. (2023). Innovation and its effects on compliance with Sustainable Development Goals and competitiveness in European Union countries. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, 9(3), 100127. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100127>
- Demirel, P., & Kesidou, E. (2019). Sustainability-oriented capabilities for eco-innovation: Meeting the regulatory, technology, and market demands. *Business Strategy and the Environment*, 28(5), 847–857. <https://doi.org/10.1002/bse.2286>
- Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2001). Bank-Based and Market-Based Financial Systems: Cross-Country Comparisons. In *The MIT Press eBooks* (pp. 81–140). <https://doi.org/10.7551/mitpress/3001.003.0006>
- Demirguc-Kunt, A., & Levine, R. (2008). Finance, financial sector policies, and Long-Run growth. In *World Bank policy research working paper*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4469>
- Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2009). Finance and Inequality: Theory and evidence. *Annual Review of Financial Economics*, 1(1), 287–318. <https://doi.org/10.1146/annurev.financial.050808.114334>
- Demirguc-Kunt, A., Klapper, L., & Singer, D. (2017). Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence. *World Bank*, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8040>
- Dhanya, V. R., D'silva, R. R., & Joseph, D. (2025). Regulatory challenges and compliance in decentralized Finance (DEFI). In *Advances in finance, accounting, and economics book series* (pp. 71–100). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8186-1.ch003>
- Du, S., Chang, L., & Shoukat, A. (2025). Green financial innovation and digital transformation of new energy enterprises: Evidence from a quasi-natural experiment. *Journal of Environmental Management*, 380, 125054. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125054>
- Duflo, E. (2012). Women empowerment and economic development. *Journal of Economic Literature* 2012, 50(4), 1051–1079. <http://dx.doi.org/10.1257/jel.50.4.1051>

- Dupas P, Robinson J (2013). Savings Constraints and Microenterprise Development: Evidence from a Field Experiment in Kenya. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5 (1): 163-92. <https://doi.org/10.1257/app.5.1.163>
- Durbin, J. (1954). Errors in variables. *Revue De L Institut International De Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 22(1/3), 23. <https://doi.org/10.2307/1401917>
- Dutta, S. (2011). Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development. *WIPO*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2011.pdf
- Dutta, S., Lanvin, B., Rivera León, L., & Wunsch-Vincent, S. (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. *World Intellectual Property Organization (WIPO)*. <https://doi.org/10.34667/tind.48220>
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. *DEGIT Conference Papers*. https://ideas.repec.org/p/deg/conpap/c015_019.html
- Edwards, J. R., & Lambert, L. S. (2007). Methods for integrating moderation and mediation: A general analytical framework using moderated path analysis. *Psychological Methods*, 12(1), 1–22. <https://doi.org/10.1037/1082-989x.12.1.1>
- Engelen, E., Erturk, I., Froud, J., Leaver, A., & Williams, K. (2010). Reconceptualizing financial innovation: frame, conjuncture and bricolage. *Economy and Society*, 39(1), 33–63. <https://doi.org/10.1080/03085140903424568>
- Erlando, A., Riyanto, F. D., & Masakazu, S. (2020). Financial inclusion, economic growth, and poverty alleviation: evidence from eastern Indonesia. *Heliyon*, 6(10), e05235. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05235>
- Estrada, G., Park, D., & Ramayandi, A. (2010). Financial development and economic growth in developing Asia. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1751833>
- Fan, S., Zhao, Y., & Zuo, S. (2025). Financial Development and Energy Transition: A Literature Review. *Energies*, 18(15), 4166. <https://doi.org/10.3390/en18154166>

- Farda, A. A., & Saraswati, E. (2024). The influence of csr disclosure, environmental performance, and internal corporate governance on the achievement of sustainable development goals. *Transekonomika: akuntansi, bisnis dan keuangan*, 4(4), 391–408. <https://doi.org/10.55047/transekonomika.v4i4.673>
- Fei, X., & Wang, J. (2022). Sustainable Human Resource Management and Innovation. *Responsible Innovation Management*, 187–208. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4480-2_10
- Ferris, S. P., & Rykaczewski, K. P. (1986). Social investing and portfolio management. *Business & Society*, 25(1), 1–7. <https://doi.org/10.1177/000765038602500101>
- Fischer, M., Foord, D., Frecè, J., Hillebrand, K., Kissling-Näf, I., Meili, R., Peskova, M., Risi, D., Schmidpeter, R., & Stucki, T. (2023). The Concept of Sustainable Development. *Sustainable Business*, 17–27. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25397-3_2
- Frick, F. (2019). Financial inclusion and armed conflict: can innovation play a role in post-conflict reconstruction? https://thesis.eur.nl/pub/51268/Frick-Fabiola_MA_2018_19_ECD_.pdf
- Frigerio, M. (2024). Innovation and global Sustainable development: What role for Development Banking? *In Business, management and economics*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.112062>
- Fry, M. J., & Goldsmith, R. W. (1970). Financial Structure and Development. *Economica*, 37(148), 435. <https://doi.org/10.2307/2551955>
- Fu, C., Lu, L., & Pirabi, M. (2023). Advancing green finance: a review of sustainable development. *Digital Economy and Sustainable Development*, 1(1). <https://doi.org/10.1007/s44265-023-00020-3>
- Fukuyama, F., & Schumpeter, J. A. (1997). Capitalism, socialism and democracy. *Foreign Affairs*, 76(5), 214. <https://doi.org/10.2307/20048211>
- Galabada, J. K. (2022). Towards the sustainable development goal of zero hunger: What role do institutions play? *Sustainability*, 14(8), 4598. <https://doi.org/10.3390/su14084598>
- Ganda, F. (2019). The environmental impacts of financial development in OECD countries: a panel GMM approach. *Environmental Science and Pollution*

Research, 26(7), 6758–6772. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04143-z>

- García-Laencina, P. J., Sancho-Gómez, J., Figueiras-Vidal, A. R., & Verleysen, M. (2009). K nearest neighbours with mutual information for simultaneous classification and missing data imputation. *Neurocomputing*, 72(7–9), 1483–1493. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2008.11.026>
- Glover, J., Champion, D., Daniels, K., & Dainty, A. (2014). An Institutional Theory perspective on sustainable practices across the dairy supply chain. *International Journal of Production Economics*, 152, 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.027>
- Goodwin, R. M., & Robinson, J. (1952). The rate of interest and other essays. *Southern Economic Journal*, 19(2), 249. <https://doi.org/10.2307/1054775>
- Greaker, M. (2007). National wealth and the calculation of the human capital component. Geneva, Switzerland: Statistics Norway. <https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.32/2007/mtg2/wp.2.e.pdf>
- Grootaert, C., & Van Bastelar, T. (Eds.). (2002). Understanding and Measuring Social Capital. *The World Bank*. <https://doi.org/10.1596/0-8213-5068-4>
- Habiba, U., & Xinbang, C. (2023). The contribution of different aspects of financial development to renewable energy consumption in E7 countries: The transition to a sustainable future. *Renewable Energy*, 203, 703–714. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.12.088>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2010). Multivariate Data Analysis. 7th Edition, Pearson, New York. In *Pearson eBooks*. <https://www.drnishikantjha.com/papersCollection/Multivariate%20Data%20Analysis.pdf>
- Halder, R. K., Uddin, M. N., Uddin, Md. A., Aryal, S., & Khraisat, A. (2024). Enhancing K-nearest neighbor algorithm: a comprehensive review and performance analysis of modifications. *Journal of Big Data*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00973-y>
- Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The Financing of R&D and Innovation. In *Handbook of the economics of innovation* (pp. 609–639). [https://doi.org/10.1016/s0169-7218\(10\)01014-2](https://doi.org/10.1016/s0169-7218(10)01014-2)

- Hametner, M., Kostetckaia, M., Setz, I., Abhold, K., Best, A., Evans, N., Gerstetter, C., Knoblauch, D., Krüger, I., Velten, E. K., De Rocchi, A., Gschwend, E., Kohli, A., Rügge, B., & Steinemann, M. (2019). Sustainable Development in the European Union. *Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context (2019 edition)*. In *European Union eBooks*. <https://doi.org/10.2785/44964>
- Hamilton, K., & Hartwick, J. M. (2005). Investing exhaustible resource rents and the path of consumption. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'économique*, 38(2), 615–621. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2005.00295.x>
- Hamilton, K., & Ruta, G. (2007). Measuring social welfare and sustainability. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 23(4), 277–288. <https://doi.org/10.3233/sju-2006-23405>
- Hannig, A., & Jansen, S. (2010). Financial inclusion and financial stability: Current policy issues. *ADB Working Paper 259*. Tokyo: Asian Development Bank Institute, 1-29. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1729122>
- Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, 50(4), 1029. <https://doi.org/10.2307/1912775>
- Harrison, R., Li, Y., Vigne, S. A., & Wu, Y. (2022). Why do small businesses have difficulty in accessing bank financing? *International Review of Financial Analysis*, 84, 102352. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102352>
- Hartwick, J., Dasgupta, P., & Heal, G. (1981). Economic theory and exhaustible resources. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D Économique*, 14(2), 355. <https://doi.org/10.2307/134807>
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Hayes, A. F. (2013). Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BB1323391X>
- Hayes, A. F., & Preacher, K. J. (2013). Conditional process modeling: Using structural equation modeling to examine contingent causal processes. In G. R. Hancock & R. O. Mueller (Eds.), *Structural equation modeling: A second course (2nd ed., pp. 219–266)*. IAP Information Age Publishing. <https://psycnet.apa.org/record/2014-01991-006>

- Hayes, A. F., & Rockwood, N. J. (2019). Conditional process analysis: concepts, computation, and advances in the modeling of the contingencies of mechanisms. *American Behavioral Scientist*, 64(1), 19–54. <https://doi.org/10.1177/0002764219859633>
- Hekkert, M. P., & Negro, S. O. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 584–594. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.04.013>
- Hekkert, M., Suurs, R., Negro, S., Kuhlmann, S., & Smits, R. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4), 413–432. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.03.002>
- Hellwig, M. (1991). Banking, financial intermediation and corporate finance. *Cambridge University Press eBooks*, 35–63. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511752070.006>
- Homer-Dixon, T. (1995). The ingenuity gap: Can poor countries adapt to resource scarcity? *Population and Development Review*, 21(3), 587. <https://doi.org/10.2307/2137751>
- Horky, F., & Fidrmuc, J. (2024). Financial development and renewable energy adoption in EU and ASEAN countries. *Energy Economics*, 131, 107368. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107368>
- Hsu, C., Quang-Thanh, N., Chien, F., Li, L., & Mohsin, M. (2021). Evaluating green innovation and performance of financial development: mediating concerns of environmental regulation. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(40), 57386–57397. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14499-w>
- Huang, J., Sherraden, M. S., & Sherraden, M. (2021). Toward Finance as a Public Good. *Washington University, Center for Social Development*. <https://doi.org/10.7936/p8dd-p256>
- Hunjra, A. I., Azam, M., Bruna, M. G., & Taskin, D. (2022). Role of financial development for sustainable economic development in low middle income countries. *Finance Research Letters*, 47, 102793. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102793>
- Ibrahim, M., & Vo, X. V. (2021). Exploring the relationships among innovation, financial sector development and environmental pollution in selected

- industrialized countries. *Journal of Environmental Management*, 284, 112057. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112057>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate change widespread, rapid, and intensifying IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release_en.pdf
- Ippolitova, I., Komandrovskaya, V., Darid, A.-H., Andreitsev, V., & Symonenko, O. (2024). The impact of innovation support on the sustainable development of enterprises. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 1(54), 392–402. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.54.2024.4260>
- Islam, H. (2024). Nexus of economic, social, and environmental factors on sustainable development goals: The moderating role of technological advancement and green innovation. *Innovation and Green Development*, 4(1), 100183. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2024.100183>
- Jacobsson, S., & Bergek, A. (2004). Transforming the energy sector: the evolution of technological systems in renewable energy technology. *Industrial and Corporate Change*, 13(5), 815–849. <https://doi.org/10.1093/icc/dth032>
- Jain, C. S. (2014). A study of banking sector's initiatives towards financial inclusion in India. *Journal of Commerce and Management Thought*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.5958/0976-478x.2015.00004.x>
- Jain, S. (2024). Fintech Revolution: Role in achieving the sustainable development goals. In *BENTHAM SCIENCE PUBLISHERS eBooks* (pp. 296–312). <https://doi.org/10.2174/9789815256680124010024>
- James, P., & Magee, L. (2016). Domains of Sustainability. *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*, 1–17. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31816-5_2760-1
- Jayachandran, S., & Lleras-Muney, A. (2009). Life Expectancy and Human Capital Investments: Evidence from Maternal Mortality Declines*. *The Quarterly Journal of Economics*, 124(1), 349–397. <https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.1.349>
- Jucker, R., & Von Au, J. (2019). Improving learning inside by enhancing learning outside: a powerful lever for facilitating the implementation of the UN SDGs. *Sustainability the Journal of Record*, 12(2), 104–108. <https://doi.org/10.1089/sus.2019.29163>

- Jung, W. S. (1986). Financial Development and Economic Growth: international evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 333–346. <https://doi.org/10.1086/451531>
- Kaiser, H. F. (1974b). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36. <https://doi.org/10.1007/bf02291575>
- Kaur, N., & Hanspal, M. (2022). Financial inclusion- a theoretical framework. *Journal of Production Operations Management and Economics*, 25, 9–23. <https://doi.org/10.55529/jpome.25.9.23>
- Kemp, R., & Foxon, T. (2007). Eco-innovation from an innovation dynamics perspective. *Proyecto Measuring Eco-innovation (MEI)*. https://www.academia.edu/122908475/Eco_innovation_from_an_innovation_dynamics_perspective
- Kerr, W. R., & Nanda, R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, 7(1), 445–462. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041825>
- Kihombo, S., Saud, S., Ahmed, Z., & benkun, S. (2021). The effects of research and development and financial development on CO2 emissions: evidence from selected WAME economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(37), 51149–51159. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14288-5>
- Kiliç, C., & Özcan, B. (2018). The impact of financial development on human capital: Evidence from emerging market economies. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(1), 258-267. <https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/7416/pdf>
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717–737. <https://doi.org/10.2307/2118406>
- Klimontowicz, M. (2023). FinTechs contribution to sustainable development. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio H Oeconomia*, 57(4), 103–121. <https://doi.org/10.17951/h.2023.57.4.103-121>
- Kling, G., Pesqué-Cela, V., Tian, L., & Luo, D. (2020). A theory of financial inclusion and income inequality. *European Journal of Finance*, 28(1), 137–157. <https://doi.org/10.1080/1351847x.2020.1792960>

- Konstantakopoulou, I. (2023). Financial intermediation, economic growth, and business cycles. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(12), 514. <https://doi.org/10.3390/jrfm16120514>
- Kong, Y., Ntarmah, A. H., Cobbinah, J., & Menyah, M. V. (2020). The Impacts of Banking System Stability on Sustainable Development: Conditional Mean-Based and Parameter Heterogeneity Approaches. *International Journal of Management*, 7(9), 482–505. https://www.ijmae.com/article_117961_7cb36c04a1a34f5af02ffdc3a6ee1429.pdf
- Kostel, M., Leus, D., Cebotarenco, A., & Mokrushina, A. (2017). The Sustainable Development Goals for Eastern Partnership Countries: Impact of institutions. *SocioEconomic Challenges*, 1(3), 79–90. [https://doi.org/10.21272/sec.1\(3\).79-90.2017](https://doi.org/10.21272/sec.1(3).79-90.2017)
- Kouser, R., Zahra, K. A., Memon, M. A. B., & Mahmood, G. (2024). A Comprehensive Analysis of Role of Eco-Innovation in Linking Strategic Green Marketing and Service Innovation to Sustainable Products. *Sustainable Business and Society in Emerging Economies*, 6(2). <https://doi.org/10.26710/sbsee.v6i2.2992>
- Krakauer, N. Y. (2023). Amplification of Extreme Hot Temperatures over Recent Decades. *Climate*, 11(2), 42. <https://doi.org/10.3390/cli11020042>
- Kral, P., & Janoskova, K. (2021). Eco-innovation as a tool to support sustainable development and increase the competitiveness of enterprises. *SHS Web of Conferences*, 129, 05005. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202112905005>
- Kreinovich, V., Sriboonchitta, S., & Huynh, V. (2017). Robustness in econometrics. In *Studies in computational intelligence*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50742-2>
- Krozer, Y. (2015). Theory and Practices on innovating for Sustainable Development. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-18636-8>
- Krychevska, T. (2023). Development of micro- and macroeconomic analysis of financial intermediation Article 2. Macroeconomic analysis of the role of financial intermediaries in the works of B. Bernanke and the application of financial intermediation theory in combating financial crises. *Ekonomična Teoriâ*, 2022(2), 71–104. <https://doi.org/10.15407/etet2023.02.071>

- Kulkarni, L., & Joshi, V. C. (2021). Inclusive banking in India. *In Springer eBooks*.
<https://doi.org/10.1007/978-981-33-6797-5>
- Kumar, S., Sharma, D., Rao, S., Lim, W. M., & Mangla, S. K. (2022). Past, present, and future of sustainable finance: insights from big data analytics through machine learning of scholarly research. *Annals of Operations Research*.
<https://doi.org/10.1007/s10479-021-04410-8>
- Khan, K. A., Subhan, M., Tiwari, S., Anser, M. K., & Destek, M. A. (2025). Impacts of natural resources and technological innovation on SDG achievement of OECD countries: How does democracy and globalization behave? *Technology in Society*, 81, 102778.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102778>
- Khan, M., and Ozturk, I. (2021). Examining the Direct and Indirect Effects of Financial Development on CO2 Emissions for 88 Developing Countries. *J. Environ. Manage.* 293, 112812.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112812>
- Khan, S., Ullah, A., Liu, Y., & Kashif, M. (2024). Examining the blockchain and green innovation technologies on sustainability (ESG): the moderating role of global financial integration. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1–37. <https://doi.org/10.1080/20430795.2024.2441204>
- Khraisha, T., & Arthur, K. (2018). Can we have a general theory of financial innovation processes? A conceptual review. *Financial Innovation*, 4(1).
<https://doi.org/10.1186/s40854-018-0088-y>
- Lejbert, T. B., & Kovyazin, D. S. (2022). Impact of innovation on sustainability. *Vestnik BIST (Bashkir Institute of Social Technologies)*, 2(55), 16–19.
<https://doi.org/10.47598/2078-9025-2022-2-55-16-19>
- Leland, H. E., & Pyle, D. H. (1977). Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation. *Journal of Finance*, 32(2), 371–387. <https://doi.org/10.2307/2326770>
- Leng, C., Wei, S., Al-Abyadh, M. H. A., Halteh, K., Bauetdinov, M., Le, L. T., & Alzoubi, H. M. (2024). An empirical assessment of the effect of natural resources and financial technologies on sustainable development in resource abundant developing countries: Evidence using MMQR estimation. *Resources Policy*, 89, 104555.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104555>

- Levine, R. (1999). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. In Policy Research Working Papers. *The World Bank*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-1678>
- Levine, R. (2005). Chapter 12 Finance and Growth: Theory and Evidence. In *Deleted Journal* (pp. 865–934). [https://doi.org/10.1016/s1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/s1574-0684(05)01012-9)
- Lewis, W. A. (1955b). The theory of economic growth. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA07763332>
- Li, C., Zhao, G., Koh, K. P., Xu, Z., Yue, M., Wang, W., Tan, Y., & Wu, L. (2024). Impact of China's financial development on the sustainable development goals of the Belt and Road Initiative participating countries. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02791-2>
- Li, G., Wu, H., Jiang, J., & Zong, Q. (2023). Digital finance and the low-carbon energy transition (LCET) from the perspective of capital-biased technical progress. *Energy Economics*, 120, 106623. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106623>
- Li, S., & Shao, Q. (2023). How do financial development and environmental policy stringency affect renewable energy innovation? The Porter Hypothesis and beyond. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100369. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100369>
- Li, W., & Ding, H. (2024). Research on the Impact of Technological Innovation on the Financial Services Industry. *Frontiers in Sustainable Development*, 4(4), 109–119. <https://doi.org/10.54691/8qneq173>
- Li, W., Wang, J., Chen, R., Xi, Y., Liu, S. Q., Wu, F., Masoud, M., & Wu, X. (2019). Innovation-driven industrial green development: The moderating role of regional factors. *Journal of Cleaner Production*, 222, 344–354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.027>
- Liang, F. (2024). The Impact of Financial Innovation on Environmental Protection: Literature Review and Case Study. *Finance & Economics*, 1(9). <https://doi.org/10.61173/86rd3a74>
- Lind, N., & Ramondo, N. (2022). Global Knowledge and Trade Flows: Theory and Measurement. <https://doi.org/10.3386/w30590>

- Little, R., & Rubin, D. (2019). Statistical Analysis with Missing Data, Third Edition. In *Wiley series in probability and statistics*. <https://doi.org/10.1002/9781119482260>
- Loukil, K. (2020). The impact of financial development on innovation activities in emerging and developing countries. *Bus Econ Res*, 10(1), 112-119. <https://doi.org/10.5296/ber.v10i1.11235>
- Loukoianova, E., Yang, Y., Guo, S., Hunter, L., Jahan, S., Jamaludin, F., & Schauer, J. (2018b). Financial inclusion in Asia-Pacific. *Departmental Paper*, 18(17), 1. <https://doi.org/10.5089/9781484371015.087>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Lumley S, Armstrong P (2004) Some of the nineteenth century origins of the sustainability concept. *Environ Dev Sustain* 6:367–378. <https://doi.org/10.1023/B:ENVI.0000029901.02470.a7>
- Lundvall, B. (2007). National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95–119. <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>
- Luo, Z. (2024). Financial Innovation: Disruption and reinvention in the future financial sector. *Frontiers in Business Economics and Management*, 14(3), 152–154. <https://doi.org/10.54097/76782g38>
- Luong, T. T. H., Lerskullawat, A., & Laosuthi, T. (2024). The Effect of Financial Innovation on Economic Growth in Transition Countries. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration*, 32(1). <https://doi.org/10.46585/sp32011870>
- Lv, Z., Chen, L., Ali, S. A., Muda, I., Alromaihi, A., & Boltayev, J. Y. (2024). Financial technologies, green technologies and natural resource nexus with sustainable development goals: Evidence from resource abundant economies using MMQR estimation. *Resources Policy*, 89, 104649. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104649>
- Majeed, M. T., & Mazhar, M. (2019). Financial Development and Ecological Footprint: A Global Panel data analysis. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*. <https://doaj.org/article/480bec0c5cad4232bb4d1631946b1c36>

- Majumdar, S. (2025). Book review: S. Dutta, B. Lanvin, L. Rivera León, & S. Wunsch-Vincent (Eds.), *Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship*. *The Journal of Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1177/09713557241309486>
- Malik, M. A. S., Hashmi, S. H., & Ullah, A. (2024). Impact of Financial Development, Institutional Quality and Earning Population on Sustainable Development of BRI Economies. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4771771/v1>
- Maneejuk, P., Kaewtathip, N., & Yamaka, W. (2024). The influence of the Ukraine-Russia conflict on renewable and fossil energy price cycles. *Energy Economics*, 129, 107218. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107218>
- Marshall, A. (1949). *Principles of Economics: an Introductory volume*. <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/books/marpri20.pdf>
- Mazzucato, M. (2023). Financing the sustainable development goals through mission-oriented development banks. (2023). In *UN-DESA Policy Brief*. <https://doi.org/10.18356/27081990-154>
- Mention, A. L., & Torkkeli, M. (2012). Drivers, processes and consequences of financial innovation: a research agenda. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 16(1/2), 5. <https://doi.org/10.1504/ijeim.2012.050441>
- Merton, R. C. (1992). Financial innovation and economic performance. *Journal of Applied Corporate Finance*, 4(4), 12–22. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.1992.tb00214.x>
- Mikryukov, A., & Serebrennikova, A. (2020). Development of financial intermediation in a sustainable economy. *E3S Web of Conferences*, 208, 03021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803021>
- Mills, K. G. (2018). Fintech, Small Business & the American Dream. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03620-1>
- Mishra, P. K. (2008). Financial innovation in emerging markets - possible benefits and risks. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1262650>

- Moon, H. R., & Perron, B. (2004). Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics*, 122(1), 81–126. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2003.10.020>
- Morgan, P. J., & Trinh, L. Q. (2020). Fintech and Financial Literacy in Viet Nam. *Asian Development Bank*, 1154. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/616781/adbi-wp1154.pdf>
- Mulgan, G. (2006). The process of social innovation. *Innovations Technology Governance Globalization*, 1(2), 145–162. <https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.145>
- Muralidharan K, Niehaus P, Sukhtankar S (2014). Payments Infrastructure and the Performance of Public Programs: Evidence from Biometric Smartcards in India. National Bureau of Economic Research. *NBER Working Paper 1999*. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w19999/revisions/w19999.rev0.pdf
- Murinde, V., Rizopoulos, E., & Zachariadis, M. (2022). The impact of the FinTech revolution on the future of banking: Opportunities and risks. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102103. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102103>
- Musah, A. (2023). The role of institutional efficiency in achieving the SDGs: evidence from Africa. *Journal of Business and Socio-economic Development*. <https://doi.org/10.1108/jbsed-02-2023-0008>
- Myrvang, N. A., Sart, G., Danilina, M., & Ta'Amnha, M. A. (2023). Impact of Market-Oriented Business Environment and ICT on Sustainable Development: Panel Evidence from the New EU Member States. *Sustainability*, 15(19), 14096. <https://doi.org/10.3390/su151914096>
- Nahar, S. (2024). Modeling the effects of artificial intelligence (AI)-based innovation on sustainable development goals (SDGs): Applying a system dynamics perspective in a cross-country setting. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123203. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123203>
- Nakitende, P. H. (2024). The Role of Innovation in Global Development: Historical Perspectives, Theories, and Sectoral Impact. *IDOSR Journal of Current Issues in Social Sciences*, 10(1), 27–29. <https://doi.org/10.59298/jciss/2024/101.19272930>

- Navin, Y., Ayyagari, L. R., & Rajan, A. (2025). Balancing growth and green goals: financial access, entrepreneurship, and sustainable development in the BRICS economies. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01625-8>
- Nazneen, S., Hong, X., Din, N. U., & Jamil, B. (2021b). Infrastructure-driven development and sustainable development goals: Subjective analysis of residents' perception. *Journal of Environmental Management*, 294, 112931. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112931>
- Neumayer, E., & Plümper, T. (2017). Robustness tests for quantitative research. <https://doi.org/10.1017/9781108233590>
- Nica, E., Poliakova, A., Popescu, G. H., Valaskova, K., Burcea, S. G., & Constantin, A. D. (2023). The impact of financial development, health expenditure, CO2 emissions, institutional quality, and energy Mix on life expectancy in Eastern Europe: CS-ARDL and quantile regression Approaches. *Heliyon*, 9(11), e21084. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21084>
- Nuta, A. C., Abban, O. J., Ayad, H., & Nuta, F. M. (2024). Role of financial development and inclusivity in moderating the environmental effects of human development. *Research in International Business and Finance*, 102623. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102623>
- Nyika, J. M. (2021). The relationship between climate change and financial stability. In *Advances in finance, accounting, and economics book series* (pp. 118–133). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7967-1.ch008>
- O'Malley, T. L., & Burke, J. G. (2016). A systematic review of microfinance and women's health literature: Directions for future research. *Global Public Health*, 12(11), 1433–1460. <https://doi.org/10.1080/17441692.2016.1170181>
- Oanh, T. T. K., & Dinh, L. Q. (2024). Digital financial inclusion, financial stability, and sustainable development: Evidence from a quantile-on-quantile regression and wavelet coherence. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.3021>
- OECD (2004). Sustainable development in OECD countries. Getting the policies right. *OECD Publications*, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264016958-en>

- OECD (2005). Proposed Guidelines for Collecting and interpreting Technological Innovation Data - Oslo Manual. *The Measurement of Scientific and Technological Activities*. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- OECD (2011). Better Policies to Support Eco-innovation (Summary in English). *Better Policies to Support Eco-Innovation*. <https://doi.org/10.1787/9789264096684-sum-en>
- OECD (2019). Global Outlook on Financing for Sustainable Development 2019. *In OECD Publishing eBooks*. <https://doi.org/10.1787/9789264307995-en>
- OECD (2024). Multilateral Development Finance 2024. *In Multilateral Development Finance*. <https://doi.org/10.1787/8f1e2b9b-en>
- OECD (2025). Development Co-operation Profiles: Indonesia. https://www.oecd.org/en/publications/development-co-operation-profiles_04b376d7-en/indonesia_2de3e355-en.html?utm_source=chatgpt.com
- OECD/Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. *OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg*. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Olowookere, J. K., Olanipekun, W. D., Sokunbi, G. M., & Aderemi, T. A. (2022). Human Capital Development and Sustainable Development: Evidence from Nigeria. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai. Oeconomica*, 67(1), 63–76. <https://doi.org/10.2478/subboec-2022-0005>
- Omar, M. A., & Inaba, K. (2020). Does financial inclusion reduce poverty and income inequality in developing countries? A panel data analysis. *Journal of Economic Structures*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00214-4>
- Omri, A. (2020). Technological innovation and sustainable development : Does the stage of development matter? *Environmental Impact Assessment Review*, 83, 106398. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106398>
- Ordoñez, P. (2012). Financial Development and Poverty, a Panel Data Analysis. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2158045>
- Ozili, P. K. (2022). Financial inclusion, sustainability and sustainable development. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4185735>

- Ozili, P. K. (2023). Theories of sustainable finance. *Managing Global Transitions*, 21(1). <https://doi.org/10.26493/1854-6935.21.5-22>
- Park, C. (2011). Asian Financial System: development and challenges. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1997780>
- Pata, U. K. (2025). Renewable energy, ICT, human capital, and sustainable development: Evidence from BRICS countries. *Renewable Energy*, 233, 120097. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.120097>
- Patel, N., & Mehta, D. (2023). The asymmetry effect of industrialization, financial development and globalization on CO2 emissions in India. *International Journal of Thermofluids*, 20, 100397. <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100397>
- Pedroni, P. (2019). Panel Cointegration techniques and open Challenges. In *Elsevier eBooks* (pp. 251–287). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814367-4.00010-1>
- Pesaran, M. H. (2004b). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74(4), 967–1012. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- Pesaran, M. H. (2007b). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Petrović, P., & Lobanov, M. M. (2021). Impact of financial development on CO2 emissions: improved empirical results. *Environment, Development and Sustainability*, 24(5), 6655–6675. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01721-5>
- Prina, S. (2015). Banking the poor via savings accounts: Evidence from a field experiment. *Journal of Development Economics*, 115, 16–31. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.01.004>
- Rajan, R. G. (1992). Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm's-Length Debt. *The Journal of Finance*, 47(4), 1367. <https://doi.org/10.2307/2328944>

- Raman, R., Ray, S., Das, D., & Nedungadi, P. (2025). Innovations and barriers in sustainable and green finance for advancing sustainable development goals. *Frontiers in Environmental Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1513204>
- Rani, T., Amjad, M. A., Asghar, N., & Rehman, H. U. (2022). Exploring the moderating effect of globalization, financial development and environmental degradation nexus: a roadmap to sustainable development. *Environment Development and Sustainability*, 25(12), 14499–14517. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02676-x>
- Reddy, T. L., & Thomson, R. J. (2015). Environmental, social and economic sustainability: implications for actuarial science. *Actuaries Institute*, 1-28. <http://actuariesocietyconvention.org.za/convention2014/assets/pdf/papers/2014%20ASSA%20Reddy%20Thomson.pdf>
- Reis, B. A., De Moura, F. R., & De Aragão, I. M. (2021). The Linkage between Input and Output in the Innovation Ecosystem. *Global J. Human-Social Sci*, 21, 31-41. https://globaljournals.org/GJHSS_Volume21/3-The-Linkage-between-Input.pdf
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Roodman D (2009) How to do Xtabond2: an introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata J: Promot commun stat Stata* 9(1):86–136. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>
- Rose, E. (1999). Consumption Smoothing and Excess Female Mortality in Rural India. *Review of Economics and Statistics* 81 (1): 41–49. <https://doi.org/10.1162/003465399767923809>
- Roy, S., Vicharra, C. R., Hu, H., Das, S., & Kalafatis, S. (2024). Integrated Projections and Analysis of Sea Level Rise: Impacts on US. *Coastal Regions*. <https://doi.org/10.20944/preprints202411.2374.v1>
- Róžański, J., & Voytovych, N. (2023). Financial Innovations in International Corporations. A Global Perspective. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio H Oeconomia*, 57(3), 221–239. <https://doi.org/10.17951/h.2023.57.3.221-239>
- Ryketeng, M., Syachbrani, W., & Syamsuri, N. (2023). Optimising Human Resources Capacity: Driving Adoption of Latest Technology and Driving Business Innovation amidst the Dynamics of the Digital Era. *Journal of*

Contemporary Administration and Management (ADMAN), 1(3), 229–236. <https://doi.org/10.61100/adman.v1i3.86>

Saâdaoui, F., & Jabeur, S. B. (2023). Analyzing the influence of geopolitical risks on European power prices using a multiresolution causal neural network. *Energy Economics*, 124, 106793. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106793>

Sabir, A. S., Khan, V. A., Hayat, R., Sabir, R. A. M., & Hussain, S. (2024). The role of financial development and technological innovation for sustainable economic development in Asian countries. *The Regional Tribune*, 3(1), 55-67. <https://doi.org/10.63062/trt/V24.018>

Sachs, J. D., Lafortune, G., & Fuller, G. (2024). *Sustainable development report 2024*. <https://dashboards.sdindex.org/>

Sadiq, M., Le-Dinh, T., Tran, T. K., Chien, F., Phan, T. T. H., & Huy, P. Q. (2023). The role of green finance, eco-innovation, and creativity in the sustainable development goals of ASEAN countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(2). <https://doi.org/10.1080/1331677x.2023.2175010>

Sadiq, M., Ngo, T. Q., Pantamee, A. A., Khudoykulov, K., Thi Ngan, T., & Tan, L. P. (2022). The role of environmental social and governance in achieving sustainable development goals: evidence from ASEAN countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(1), 170–190. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2022.2072357>

Sahay, R., Cihak, M., N'Diaye, P., Barajas, A., Pena, D. A., Bi, R., Gao, Y., Kyobe, A., Nguyen, L., Saborowski, C., Svirydzenka, K., & Yousefi, R. (2015). Rethinking financial deepening: stability and growth in emerging markets. *IMF Staff Discussion Note*, 15(8), 1. <https://doi.org/10.5089/9781498312615.006>

Sakalsiz, S. A., & Kiliç, M. (2024). The Relationship between Sustainable Development Index and Financial Development and Globalization in Developed and Developing Countries. *Alanya Akademik Bakış*. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1287919>

Salgado, R. (2016). 1. Building on Asia's Strengths during Turbulent Times. *International Monetary Fund*. <https://doi.org/10.5089/9781498350921.086.ch001>

Santana, N. B., Rebelatto, D. a. D. N., Périco, A. E., Morales, H. F., & Filho, W. L. (2015). Technological innovation for sustainable development: an

- analysis of different types of impacts for countries in the BRICS and G7 groups. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/13504509.2015.1069766>
- Saqib, N., Usman, M., Mahmood, H., Abbas, S., Ahmad, F., Mihai, D., & Mallek, R. S. (2023). The moderating role of technological innovation and renewable energy on CO2 emission in O.E.C.D. countries: evidence from panel quantile regression approach. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(3). <https://doi.org/10.1080/1331677x.2023.2168720>
- Sarafidis, V. (2009b). GMM estimation of short dynamic panel data models with error Cross-Sectional dependence. *MPRA Paper*. <https://ideas.repec.org/p/prapa/mprapa/25176.html>
- Schafer, J. L. (1999). Multiple imputation: a primer. *Statistical Methods in Medical Research*, 8(1), 3–15. <https://doi.org/10.1191/096228099671525676>
- Scherer, F. M. (1999). New perspectives on economic growth and technological innovation. *Choice Reviews Online*, 37(03), 37–1674. <https://doi.org/10.5860/choice.37-1674>
- Schumpeter, J. A. (1997). Ten great Economists. In *Routledge eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9780203202371>
- Sekhar, G. S. (2013). Theorems and Theories of Financial Innovation: Models and Mechanism Perspective. *Financial and Quantitative Analysis*, 1(2), 26. <https://doi.org/10.12966/fqa.05.02.2013>
- Sengupta, E., Blessinger, P., & Yamin, T. S. (2020). Introduction to Integrating Sustainability into Curriculum. In *Innovations in higher education teaching and learning* (pp. 3–14). <https://doi.org/10.1108/s2055-364120200000018018>
- Sezgin, F. H., Turhan, G. T., Sart, G., & Danilina, M. (2023). Impact of Financial Development and Remittances on Educational Attainment within the Context of Sustainable Development: A Panel Evidence from Emerging Markets. *Sustainability*, 15(16), 12322. <https://doi.org/10.3390/su151612322>
- Sheraz, M., Deyi, X., Sinha, A., Mumtaz, M. Z., & Fatima, N. (2022). The dynamic nexus among financial development, renewable energy and carbon emissions: Moderating roles of globalization and institutional quality

- across BRI countries. *Journal of Cleaner Production*, 343, 130995. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130995>
- Silvestre, B. S., & Țîrcă, D. M. (2019). Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, 208, 325–332. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.244>
- Sinha, S. R., & Batniji, R. (2010). Protecting health: thinking small. *Bulletin of the World Health Organization*, 88(9), 713–715. <https://doi.org/10.2471/blt.09.071530>
- Sohn, S. Y., Kim, D. H., & Jeon, S. Y. (2015). Re-evaluation of global innovation index based on a structural equation model. *Technology Analysis and Strategic Management*, 28(4), 492–505. <https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1104412>
- Soják, V. (1996). Our Global Neighbourhood. The report of the commission on global governance. *Sociologicky Casopis-czech Sociological Review*, 32(3), 376–378. https://sreview.soc.cas.cz/artkey/csr-199603-0015_our-global-neighbourhood-the-report-of-the-commission-on-global-governance.php
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Speth, R. (2008). Douglass C. North, Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge 1990. In *VS Verlag für Sozialwissenschaften eBooks* (pp. 331–334). https://doi.org/10.1007/978-3-531-90400-9_88
- Spiers, J., Pearson, P. J. G., & Foxon, T. (2008). Adapting innovation systems indicators to assess eco-innovation. *France*. https://orca.cf.ac.uk/40682/1/Foxon_Speirs_Pearson_final.pdf
- Sreenath, S., Sudhakar, K., & Yusop, A. (2021). Sustainability at airports: Technologies and best practices from ASEAN countries. *Journal of Environmental Management*, 299, 113639. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113639>
- Stawicka, E. (2023). The Impact of Innovation on the Sustainable Development of Enterprises. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 23(2), 370–386. <https://doi.org/10.2478/fofi-2023-0036>

- Stiglitz, J. (1974). Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths. *The Review of Economic Studies*, 41, 123. <https://doi.org/10.2307/2296377>
- Suciati, R. (2025). The role of financial stability in mitigating climate Risk: A Bibliometric and Literature analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(8), 428. <https://doi.org/10.3390/jrfm18080428>
- Sun, M. (2024). Green Technology Innovation Enabling economic green Transformation - Impact through green financial mechanisms. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 140(1), 23–29. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.ga18539>
- Susiati, D., Aisyah, S., Sentosa, I., Nainggolan, H., & Palembang, S. P. (2023). Sustainable product innovation as the main driver of business growth in the green economy era. *West Science Business and Management*, 1(04), 233–244. <https://doi.org/10.58812/wsbm.v1i04.246>
- Svirydzienka, K. (2016). Introducing a new broad-based index of financial Development. *IMF Working Paper*, 16(05), 1. <https://doi.org/10.5089/9781513583709.001>
- Szalai, I., & Czakó, K. (2023). The Theoretical Framework of Sustainable Financial Development Through Literature Outlook. *Chemical Engineering Transactions*, 107, 595-600. <https://www.cetjournal.it/index.php/cet/article/view/CET23107100>
- Tabash, M. I., Farooq, U., Hassen, M., & Refae, G. a. E. (2025). Do technological innovation and financial development determine environmental quality? Empirical evidence from Arab countries. *Review of Accounting and Finance*. <https://doi.org/10.1108/raf-02-2024-0050>
- Timofei, O. (2024). Sustainable finance - conceptual bridge between financial theories and sustainability principles. *Vector European*, 2, 128–138. <https://doi.org/10.52507/2345-1106.2024-2.23>
- Tissaoui, K., Hakimi, A., & Zaghdoudi, T. (2024). Can financial inclusion enhance human development? Evidence from low- and middle-income countries. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03048-8>
- Tonby, O., Woetzel, J., Kaka, N., Choi, W., Swaminathan, A., Seong, J., ... & Ma, L. (2020). How Asia can boost growth through technological

- leapfrogging. *Technical Report, McKinsey & Company*.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/how-asia-can-boost-growth-through-technological-leapfrogging>
- Toumi, S. (2024). Unveiling impact of financial development, renewable energy, and technological innovation on ecological footprint in major remittance-receiving economies – A PQARDL approach. *International Journal of Renewable Energy Development*, 14(1), 180–199.
<https://doi.org/10.61435/ijred.2025.60762>
- Turyan, K. V. (2023). Influence of financial intermediation institutes on the welfare of the population in the post-Soviet countries: A comparative analysis. *Cogent Social Sciences*, 9(2).
<https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2252260>
- Tzachor, A. (2020). A capital theory approach should guide national sustainability policies. *Aa*. <https://doi.org/10.17863/cam.52719>
- Theil, H. (1953) Estimation and Simultaneous Correlation in Complete Equation Systems. *The Hague: Central Planning Office (Mimeo)*.
https://doi.org/10.1007/978-94-011-2546-8_6
- Ullah, A., Dogan, M., Topcu, B. A., & Saadaoui, H. (2023). Modeling the impacts of technological innovation and financial development on environmental sustainability: New evidence from the world's top 14 financially developed countries. *Energy Strategy Reviews*, 50, 101229.
<https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101229>
- UN. (1992) Agenda 21. *United Nations, New York*.
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21chapter40.htm>
- UN. (1996) Indicators of sustainable development framework and methodologies. *United Nations, New York*.
https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf
- UN. (2024). Financing for sustainable development report 2024: Financing for development at a crossroads. *Inter-agency Task Force on Financing for Development*. [https://doi.org/ https://developmentfinance.un.org/fsdr2024](https://doi.org/https://developmentfinance.un.org/fsdr2024)
- UNECE. (2009). Measuring sustainable development (ECE/CES/77). *United Nations*.
https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2013/CES_SD_web.pdf

- Van Pho, T., Phan, D., Phan, G. Q., & Nguyen, T. T. H. (2025). Impact of financial development, technological innovation, green trade and institutional quality on sustainable development: Revelations from global evidence. *Deleted Journal*, 100058. <https://doi.org/10.1016/j.scowo.2025.100058>
- Varalakshmi, N. D. T., & Katta, N. S. R. (2024). Revolutionizing Banking: The Impact of Financial Innovation. *Deleted Journal*, 2(05), 1687–1690. <https://doi.org/10.47392/irjaem.2024.0243>
- Veena, M. (2022). Conceptual evolution of financial inclusion. *EPRA International Journal of Economic and Business Review*, 1–7. <https://doi.org/10.36713/epra10762>
- Voica, M. C. (2017). Financial inclusion as a tool for sustainable development. *The Romanian Journal of Economics*, 44, 121–129. <https://ideas.repec.org/a/ine/journal/v44y2017i53p121-129.html>
- Voosen, P. (2021). Global temperatures in 2020 tied record highs. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.abg5785>
- Warde P (2011) The invention of sustainability. *Mod Intellect Hist* 8:153–170. <https://doi.org/10.1017/S1479244311000096>
- WB. (2005). Where is the wealth of nations? Measuring capital for the 21st century. *The World Bank*. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/287171468323724180/where-is-the-wealth-of-nations-measuring-capital-for-the-21st-century>
- WB. (2012a). Global Financial Development Report 2013: Rethinking the Role of the State in Finance. *Washington, DC: World Bank*. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/853761468326979957/global-financial-development-report-2013-rethinking-the-role-of-the-state-in-finance>
- WB. (2012b). World development report 2012: Gender equality and development. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/51c285f6-0200-590c-97d3-95b937be3271>
- WB. (2013). Crowdfunding's Potential for the Developing World. *The World Bank*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/409841468327411701/pdf/840000WP0Box380crowdfunding0study00.pdf>

- WB. (2014). Global Financial Development Report 2014: Financial inclusion. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9985-9>
- WB. (2022). Financial inclusion. *The World Bank Group*. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709–748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Wilcox, R. R. (2012). Introduction to robust estimation and hypothesis testing. In *Elsevier eBooks*. <https://doi.org/10.1016/c2010-0-67044-1>
- Wojewódzka-Wiewiórska, A., Kłoczko-Gajewska, A., & Sulewski, P. (2019). Between the Social and Economic Dimensions of Sustainability in Rural Areas—In Search of Farmers’ Quality of Life. *Sustainability*, 12(1), 148. <https://doi.org/10.3390/su12010148>
- Wooldridge, J. M. (2001). Econometric analysis of cross section and panel data. http://facweb.knowlton.ohio-state.edu/pvinton/courses/crp8703/Wooldridge_Ch1_2.pdf
- Wooldridge, J. M. (2011). Student’s Solutions Manual and Supplementary Materials for Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, second edition. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB06162072>
- Wu, D. (1973). Alternative Tests of Independence between Stochastic Regressors and Disturbances. *Econometrica*, 41(4), 733. <https://doi.org/10.2307/1914093>
- Xiao, Y., D’Angelo, D., & Lê, N. P. T. (2020). Infrastructure Investment and the Sustainable Development Goals. *Well Spent: How Strong Infrastructure Governance Can End Waste in Public Investment*, 50-66. <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781513511818/ch004.xml>
- Xu, S., Asiedu, M., & Kyeremeh, G. (2021b). Firm productivity, innovation, and financial development. *Cogent Economics & Finance*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1976359>
- Yap, S., Lee, H. S., & Liew, P. X. (2023). The role of financial inclusion in achieving finance-related sustainable development goals (SDGs): a cross-country analysis. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(3). <https://doi.org/10.1080/1331677x.2023.2212028>

- Yigit, S. (2021). An empirical perspective on the relationship between innovation performance and sustainable development. *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)*, 47–57. <https://doi.org/10.21121/eab.874020>
- Yin, Y., Chen, T., Pang, J., & Hussain, J. (2024). The drivers of Sustainable development goals in G-7 countries: Navigating the role of climate technology and renewable energy transition. *Renewable Energy*, 122251. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.122251>
- Yu, D., Soh, W., Noordin, B. a. A., Yahya, M. H. D. H., & Latif, B. (2022). The impact of innovation on CO2 emissions: The threshold effect of financial development. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.980267>
- Yu, T. H., & Huarng, K. (2024). Causal analysis of SDG achievements. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122977. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122977>
- Yusuf, J. A., Olajide, A. L., & Olakunle, O. I. (2024). The role of asymmetric information in shaping investment strategies: implications for financial market stability. *Al-Ghary Journal of Economic and Administrative Sciences*, 20(4), 646–666. <https://doi.org/10.36325/ghjec.v20i4.17548>
- Zafar, M. W., Zaidi, S. a. H., Mansoor, S., Sinha, A., & Qin, Q. (2022). ICT and education as determinants of environmental quality: The role of financial development in selected Asian countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121547. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121547>
- Zeiß, C., Schaschek, M., Straub, L., Tomitza, C., & Winkelmann, A. (2024). Re-intermediation of the crypto asset ecosystem by banks: An empirical study on acceptance drivers among the populace. *Electronic Markets*, 34(1). <https://doi.org/10.1007/s12525-024-00720-4>
- Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*, 57(298), 348–368. <https://doi.org/10.1080/01621459.1962.10480664>
- Zhang, H., Fahlevi, M., Aljuaid, M., Beşer, N. Ö., Cabas, M., & Lominchar, J. (2024). A machine learning and quantile analysis of FINTECH and resource efficiency in achieving sustainable development in OECD countries. *Resources Policy*, 92, 105017. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105017>

- Zhu, X., Asimakopoulos, S., & Kim, J. (2020b). Financial development and innovation-led growth: Is too much finance better? *Journal of International Money and Finance*, 100, 102083. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.102083>
- Zioło, M., Bąk, I., Spoz, A., Oesterreich, M., Niedzielski, P., & Raczkowski, K. (2023). Relationship between sustainable development and financial development from the perspective of the European green economy. *Fuzzy approach. Frontiers in Environmental Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1244119>
- Zulfiqar, B., Alwakid, W. N., Hanif, M., & Manzoor, M. (2024). Dynamics of access to finance, financial development and sustainable economic development in developing economies. *The Business and Management Review*, 15(3), 1–12. <https://doi.org/10.24052/BR15/3/1-12>

PHỤ LỤC 1: TỔNG HỢP LƯỢC KHẢO CÁC NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Bảng 1: Tổng hợp các nghiên cứu thực nghiệm về PTTC đến PTBV

Tác giả	Dữ liệu nghiên cứu	Biến đo lường	Phương pháp nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
Abbas và cộng sự (2022)	Dữ liệu từ 44 quốc gia để phân tích tác động của PTTC đến TTKT và 42 quốc gia để xem xét tác động đến bất bình đẳng thu nhập	TTKT (đo bằng GDP bình quân đầu người) Bất bình đẳng thu nhập (đo bằng hệ số Gini) PTTC, với các chỉ số như tỷ lệ tín dụng ngân hàng, tỷ lệ nợ xấu, và tỷ lệ vốn ngân hàng.	Mô hình ARDL, hệ thống GMM và hồi quy phân vị	PTTC có tác động tích cực đến TTKT ở cả hai nhóm quốc gia, với tác động mạnh hơn ở các quốc gia có thu nhập trung bình cao. Nghiên cứu cũng phát hiện mối quan hệ hình chữ U ngược giữa PTTC và bất bình đẳng thu nhập, trong đó các quốc gia có thu nhập trung bình thấp thu được lợi ích nhiều hơn từ PTTC
Abbasi và Riaz (2016)	Dữ liệu bao gồm: Mẫu đầy đủ: Từ năm 1970 đến 2011, bao gồm tất cả các biến ngoại trừ doanh thu thị trường chứng khoán Mẫu rút gọn: Từ năm 1988 đến 2011, bao gồm tất cả các biến.	Phát thải cacbon (CO2) Phát triển kinh tế Phát triển trung gian tài chính Phát triển thị trường chứng khoán Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI)	ARDL Mô hình hiệu chỉnh lỗi (ECM) Granger causality trong khuôn khổ VAR tăng cường Phân tích phương sai dựa trên Mô hình Hiệu chỉnh Lỗi Vector (VECM)	Mẫu đầy đủ (1970-2011): Không tìm thấy bằng chứng về vai trò giảm thiểu phát thải của PTTC. GDP bình quân đầu người có mối quan hệ tích cực đáng kể với lượng khí thải CO2, cho thấy khi thu nhập bình quân đầu người tăng, nhu cầu năng lượng cũng tăng, chủ yếu đến từ việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch, góp phần làm tăng lượng khí thải CO2. Trong ngắn hạn, những thay đổi trong GDP bình quân đầu người có tác động tích cực đáng kể đến những thay

				đổi trong lượng khí thải CO₂ bình quân đầu người. Chỉ số FDI (% GDP) là nguyên nhân Granger của lượng khí thải cacbon bình quân đầu người ở mức ý nghĩa 10%. Mẫu rút gọn (1988-2011): Tổng tín dụng (% GDP) có tác động tiêu cực đáng kể đến lượng khí thải CO₂ bình quân đầu người ở mức ý nghĩa 10%, cho thấy sự gia tăng tổng tín dụng có liên quan đến việc đầu tư nhiều hơn vào công nghệ sạch hơn, tiết kiệm năng lượng, dẫn đến cải thiện hiệu suất môi trường Cả GDP bình quân đầu người và doanh thu thị trường chứng khoán (% GDP) đều có tác động tích cực đáng kể đến lượng khí thải CO₂. Trong ngắn hạn, những thay đổi trong tỷ lệ tín dụng khu vực tư nhân trên GDP có tác động tích cực đáng kể đến những thay đổi trong lượng khí thải CO₂ bình quân đầu người. Tỷ lệ tín dụng khu vực tư nhân và doanh thu thị trường chứng khoán đều là nguyên nhân Granger của lượng khí thải cacbon bình quân đầu người. Phân tích phân rã phương sai cho thấy GDP bình quân đầu người có ảnh hưởng lớn đến sự biến động của lượng khí thải cacbon bình quân đầu người (13,19%), trong khi ảnh hưởng của doanh thu thị trường chứng khoán là không đáng kể (1,57%).

Sakalsiz và Kiliç (2024)	Dữ liệu được thu thập cho 22 nước phát triển và 16 nước đang phát triển trong giai đoạn 1990-2019.	Chỉ số PTBV (SDI) Chỉ số Toàn cầu hóa (KOF) PTTC (FD) Tổng sản phẩm quốc nội bình quân đầu người (GDP) Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI)	Phân tích dữ liệu bảng Kiểm định Mean Group (MG) Kiểm định Hausman Kiểm định Dumitrescu và Hurlin	Toàn cầu hóa có tác động tích cực đến SDI ở cả các nước phát triển và đang phát triển trong dài hạn. PTTC có tác động tiêu cực đến SDI ở cả các nước phát triển và đang phát triển trong dài hạn. GDP bình quân đầu người có tác động tiêu cực đến SDI trong ngắn hạn nhưng tích cực trong dài hạn ở các nước phát triển. Ở các nước đang phát triển, nó có tác động tiêu cực đến SDI trong ngắn hạn. Có quan hệ nhân quả hai chiều giữa KOF và SDI ở các nước phát triển. Có quan hệ nhân quả một chiều từ GDP bình quân đầu người và FD đến SDI ở các nước phát triển. Có quan hệ nhân quả hai chiều giữa FDI và SDI ở các nước phát triển. Có quan hệ nhân quả một chiều từ KOF và GDP bình quân đầu người đến SDI ở các nước đang phát triển. Có quan hệ nhân quả hai chiều giữa FDI và SDI ở các nước đang phát triển.
Ganda (2019)	Dữ liệu bao gồm 23 quốc gia OECD trong giai đoạn 2001-2012.	PTTC Chất lượng môi trường Bền vững môi trường Biến kiểm soát GDP bình quân đầu người (GDP)	Mô hình tĩnh Phương pháp hệ thống tổng quát của mô men (System GMM) Kiểm định Hausman Kiểm định Breusch-Pagan Lagrangian multiplier Kiểm định đơn vị gốc	FDB có mối quan hệ tiêu cực và có ý nghĩa thống kê với lượng khí thải cacbon, khí nhà kính và tính bền vững, cho thấy sự phát triển của tín dụng ngân hàng cho khu vực tư nhân giúp cải thiện chất lượng môi trường và truyền lực bền vững môi trường FDP và TTKT có mối quan hệ tích cực và có ý nghĩa thống kê với lượng khí thải cacbon, khí nhà kính và tính bền vững, cho thấy sự gia tăng tín dụng cho khu vực tư nhân nói chung và TTKT làm xấu đi chất lượng môi

			Kiểm định Pesaran CD	trường và cản trở bền vững môi trường FDI có mối quan hệ tích cực và có ý nghĩa thống kê với lượng khí thải cacbon và tính bền vững, nhưng không có mối liên hệ đáng kể với khí nhà kính. Nghiên cứu xác nhận sự tồn tại của đường cong Kuznets môi trường (EKC) cho lượng khí thải cacbon, khí nhà kính và tính bền vững ở các nước OECD. Điểm ngoặt của EKC cho lượng khí thải cacbon cao hơn so với khí nhà kính, cho thấy việc kiểm soát lượng khí thải cacbon là một thách thức lớn hơn.
Habiba và Xinbang (2023)	Dữ liệu từ 1991 đến 2018 ở bảy quốc gia đang phát triển (E7)	Tiêu thụ năng lượng tái tạo. PTTC tổng thể. Phát triển liên quan đến thị trường tài chính. Phát triển liên quan đến các tổ chức tài chính. Các yếu tố kiểm soát: FDI, TTKT, giá dầu thực, mức độ mở cửa thương mại.	Phương pháp hồi quy phân vị theo phương pháp của Moments (MMQR).	Tất cả ba khía cạnh của PTTC đều có tác động tích cực đến tiêu thụ năng lượng tái tạo, trong đó phát triển thị trường tài chính có ảnh hưởng mạnh mẽ nhất. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng FDI kích thích tiêu thụ năng lượng tái tạo, trong khi TTKT lại có tác động tiêu cực đến tiêu thụ năng lượng tái tạo.
Hunjra và cộng sự (2022)	Dữ liệu bao gồm 50 quốc gia đang phát triển trong giai đoạn 1991-2020.	Phát triển kinh tế bền vững (SED) PTTC (FD) được đo lường bằng Tiền rộng (F1D) và Tín dụng trong nước cho khu vực	Hiệu ứng cố định (FE) Ước lượng bình phương khả thi tổng quát (FGLS) Hồi quy phân vị bằng Bootstrap	PTTC có tác động tích cực đến phát triển kinh tế bền vững. Sự phong phú tài nguyên thiên nhiên, du lịch quốc tế, độ mở thương mại và đầu tư trực tiếp nước ngoài cũng có tác động tích cực đến SED. PTTC đóng vai trò điều tiết tích cực thông qua sự phong

		tư nhân (F2D) Các biến kiểm soát khác bao gồm Tài nguyên thiên nhiên (NRA), du lịch quốc tế (TOUR), độ mở thương mại (TRADE), FDI và độ tuổi phụ thuộc (AGE)		phú của tài nguyên thiên nhiên. FDI cũng có vai trò điều tiết tích cực thông qua du lịch quốc tế. Kết quả hồi quy phân vị Bootstrap chỉ ra tác động đa dạng của các biến được đề cập ở các phân vị khác nhau.
Kiliç và Ozcan (2018)	Dữ liệu bao gồm hai nhóm các nền kinh tế thị trường mới nổi: Nhóm 1: 16 quốc gia trong giai đoạn 1990-2015. Nhóm 2: 17 quốc gia trong giai đoạn 1998-2015.	Vốn nhân lực PTTC Biến kiểm soát: GDP bình quân đầu người thực tế	Phân tích dữ liệu bảng động Kiểm định phụ thuộc chéo Kiểm định đơn vị gốc bảng Kiểm định đồng kết hợp Ước lượng tham số dài hạn Kiểm định nhân quả	PTTC và TTKT có tác động tích cực đến vốn nhân lực. TTKT có tác động lớn hơn đến vốn nhân lực so với PTTC. Có mối quan hệ nhân quả hai chiều giữa chi tiêu của chính phủ cho giáo dục và PTTC. Có mối quan hệ nhân quả một chiều từ tỷ lệ nhập học đại học đến PTTC. Có mối quan hệ nhân quả hai chiều giữa PTTC và TTKT, và giữa TTKT và vốn nhân lực.
Kong và cộng sự (2020)	Dữ liệu từ giai đoạn 2000-2016, bao gồm các giai đoạn trước và sau cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu.	Dấu chân sinh thái (EF). Tỷ lệ tiết kiệm ròng điều chỉnh (ANSr). GDP bình quân đầu người (GDPpc). Sự ổn định của hệ thống	Các khung kinh tế như hiệu ứng động cố định, hệ thống GMM, và hồi quy phân vị với hiệu ứng cố định	Sự ổn định của hệ thống ngân hàng có tác động tích cực và đáng kể đến PTBV, với các quốc gia có mức PTBV thấp thu được lợi ích nhiều hơn từ các chính sách ổn định ngân hàng so với các quốc gia có mức PTBV cao hơn. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng tác động tiêu cực của nợ xấu giảm đi trong giai đoạn sau khủng hoảng tài chính

		ngân hàng (BSS), được đo bằng các chỉ số như tỷ lệ nợ xấu (NPL), tỷ lệ tín dụng ngân hàng so với tiền gửi (BCD), điểm z của hệ thống ngân hàng (BSZ), và các chỉ số khác liên quan đến vốn và thanh khoản của ngân hàng		
Khan và Ozturk (2021)	88 nước đang phát triển trong giai đoạn 2000-2014.	PTTC. Lượng khí thải CO2. Phát triển kinh tế. Các biến kiểm soát khác gồm mức độ mở cửa thương mại (tỷ lệ thương mại trên GDP), FDI (dòng vốn ròng vào tính theo % GDP), vốn nhân lực (số năm đi học trung bình của người từ 15 tuổi trở lên) và quy mô dân số.	Phương pháp tổng quát của mô men (GMM). Phương pháp Brambor và cộng sự (2006).	Tác động trực tiếp: PTTC có vai trò ức chế ô nhiễm, có nghĩa là nó làm giảm lượng khí thải CO2. Giả thuyết EKC được xác nhận, cho thấy mối quan hệ hình chữ U ngược giữa phát triển kinh tế và ô nhiễm môi trường. Tác động gián tiếp: PTTC làm giảm tác động tiêu cực của thu nhập, mức độ mở cửa thương mại và FDI đối với lượng khí thải ô nhiễm. Giả thuyết thiên đường ô nhiễm (Pollution Haven Hypothesis - PHH), cho rằng các nước có quy định môi trường lỏng lẻo hơn sẽ thu hút các ngành công nghiệp gây ô nhiễm từ các nước có quy định chặt chẽ hơn, chỉ đúng khi cơ cấu tài chính yếu. Khi PTTC vượt qua một ngưỡng nhất định, PHH không còn tồn tại đối với cả mức độ mở cửa thương mại và FDI.

				Quy mô dân số làm tăng lượng khí thải ô nhiễm, trong khi vốn nhân lực làm giảm lượng khí thải.
Li và cộng sự (2024)	Dữ liệu về các chỉ số được lấy từ cơ sở dữ liệu của WB	PTTC của Trung Quốc được bởi Quy mô (FIR), Cấu trúc (FS), Hiệu quả (FE) Quy mô tài chính xã hội (SFS). Mục tiêu PTBV Các biến kiểm soát gồm Tăng trưởng dân số (PGR), trình độ công nghệ (TECH), ngoại thương (FT), trình độ phát triển giáo dục (EDU) và vốn nhân lực (RD).	Mô hình dữ liệu bảng Mô hình Hồi quy trọng số địa lý và thời gian (GTWR) Phương pháp Entropy	Sự PTTC của Trung Quốc đã truyền lực đáng kể mục tiêu PTBV của các nước BRI. Tác động của sự PTTC của Trung Quốc đến mục tiêu PTBV khác nhau giữa các loại quốc gia BRI khác nhau. Tác động của sự PTTC của Trung Quốc đối với mục tiêu PTBV của hầu hết các nước BRI tham gia tăng dần theo thời gian.
Majeed và Mazhar (2019)	Dữ liệu bao gồm 131 quốc gia trong giai đoạn 1971-2017.	Dấu chân sinh thái (EFP) PTTC (FD) Các biến kiểm soát khác: Tiêu thụ năng lượng (LEC), TTKT (GDP bình quân đầu người), Đô thị hóa (URB) và FDI	Pooled OLS Mô hình FE Mô hình RE Driscoll-Kraay standard errors Kiểm định nhân quả Granger System GMM	PTTC có tác động tiêu cực đến dấu chân sinh thái, có nghĩa là PTTC giúp cải thiện chất lượng môi trường. Tiêu thụ năng lượng, TTKT và FDI làm tăng dấu chân sinh thái, trong khi đô thị hóa có tác động ngược lại. Kết quả này nhất quán trên tất cả các mô hình ước lượng, bao gồm pooled OLS, FE, RE, Driscoll-Kraay standard errors và system GMM. Nghiên cứu cũng xác nhận giả thuyết "thiên đường ô nhiễm", cho rằng FDI làm tăng ô nhiễm môi trường ở các nước đang phát triển.

Nica và các cộng sự (2023)	Dữ liệu nghiên cứu được lấy trong giai đoạn năm 1990 đến năm 2021 của các nước Đông Âu.	Tuổi thọ (Health Outcomes) Chi tiêu cho y tế (Health Expenditure) Phát thải CO2 (CO2 Emission) Chất lượng thể chế (Institutional Quality Index, IQI) PTTC (Financial Development) Năng lượng tái tạo (Renewable Energy) Nhiên liệu hóa thạch (Fossil Fuel)	Kiểm định phụ thuộc chéo (Cross-Sectional Dependence, CSD) Kiểm định đồng nhất độ dốc (Slope Homogeneity, SH) Kiểm định đơn vị gốc thể hệ thứ hai (Second-generation unit root test) Kiểm định hiệp phương sai Mô hình CS-ARDL Hồi quy phân vị (Quantile Regression, QR)	Chỉ tiêu cho y tế, tiêu thụ năng lượng tái tạo và chất lượng thể chế có tác động tích cực đến tuổi thọ ở các nước Đông Âu. Phát thải CO2 và tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch làm giảm tuổi thọ. Mặc dù PTTC có tác động tích cực đến tuổi thọ, nhưng tác động này không có ý nghĩa thống kê. Kết quả từ phương pháp QR cũng phù hợp với kết quả từ CS-ARDL.
Ordoñez (2012)	Dữ liệu được sử dụng để nghiên cứu trong khung thời gian từ năm 1960 đến năm 2008	Tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh (Infant Mortality) PTTC (Financial Development) GDP bình quân đầu người (Per Capita GDP) Dân số (Population)	Mô hình Hiệu ứng Cố định (Fixed Effects Model) Mô hình Hiệu chỉnh Lỗi Pooled Mean Group (PMG)	Mối quan hệ âm giữa PTTC và nghèo đói PTTC cao hơn có liên quan đến tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh thấp hơn Mối quan hệ dài hạn: Ước tính PMG nhấn mạnh rằng mối quan hệ nghịch đảo giữa PTTC và tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh là đáng kể trong dài hạn. Tính mạnh mẽ: Các kết quả vẫn nhất quán khi sử dụng các biến khác nhau làm chỉ số PTTC, củng cố thêm tính hợp lệ của mối quan hệ tiêu cực giữa PTTC và nghèo đói.

Patel và Mehta (2023)	Dữ liệu chuỗi thời gian hàng năm từ năm 1971 đến 2019 ở Ấn Độ.	Phát thải CO2 PTTC (FD) Sản xuất năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch (EPFF) Tăng trưởng công nghiệp (IG) TTKT (Y) Toàn cầu hóa (GLOB)	Mô hình phi tuyến tự hồi quy phân phối trễ (NARDL) Kiểm định Wald Kiểm định Augmented Dickey-Fuller (ADF) và Phillips-Perron (PP) Kiểm định ràng buộc NARDL Mô hình hiệu chỉnh lỗi (ECM)	Tăng trưởng công nghiệp và TTKT có tác động tích cực đáng kể đến lượng khí thải CO2. Toàn cầu hóa làm giảm đáng kể lượng khí thải CO2. PTTC có mối quan hệ phi tuyến với lượng khí thải CO2, với cả cú sốc tích cực và tiêu cực đều làm giảm lượng khí thải CO2. Sản xuất năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch có mối quan hệ tích cực với lượng khí thải CO2, nhưng chỉ có cú sốc tích cực là có ý nghĩa thống kê. Mô hình ECM cho thấy mối quan hệ ổn định dài hạn giữa các biến, với tốc độ điều chỉnh về trạng thái cân bằng dài hạn là 82,5%.
Petrović và Lobanov (2021)	Dữ liệu bao gồm 24 quốc gia trong giai đoạn 1970-2014.	Phát thải CO2 PTTC (FD) Các biến kiểm soát khác: Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), GDP bình quân đầu người (GDP), Hình thành vốn cố định gộp (GF), Giá trị gia tăng công nghiệp (IVA), Độ mở thương mại (TO), Dân số (PO) và Đô thị hóa (UR).	Phân tích hồi quy đa biến Hồi quy đơn giản Kiểm định phụ thuộc chéo Kiểm định đơn vị gốc Kiểm định đồng kết hợp Ước lượng mối quan hệ cân bằng dài hạn	PTTC có tác động tích cực lâu dài đến lượng khí thải CO2. Tác động này là trực tiếp và gián tiếp, tùy thuộc vào thước đo tín dụng được sử dụng. Tín dụng nội địa do khu vực tài chính cung cấp (DCF) có khả năng có cả tác động trực tiếp và gián tiếp đến lượng khí thải CO2. Tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân (DCP) và tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân của các ngân hàng (DCPB) có khả năng có tác động gián tiếp đến lượng khí thải CO2. Tác động gián tiếp của PTTC được thực hiện thông qua GDP, giá trị gia tăng công nghiệp và khối lượng thương mại. FDI không có tác động lâu dài đến CO2.

				GDP, giá trị gia tăng công nghiệp và độ mở thương mại có tác động tích cực đến lượng khí thải CO₂. Hình thành vốn cố định góp có tác động tích cực nhưng yếu hơn đến lượng khí thải CO₂.
Sezgin và cộng sự (2023)	Dữ liệu được thu thập cho 18 nền kinh tế mới nổi trong giai đoạn 2000-2020.	Trình độ học vấn (EDU) Phát triển khu vực tài chính (FD) Kiều hối (REMIT) GDP bình quân đầu người (PGDP) Phát triển ICT Toàn cầu hóa (GLOB)	Ước lượng hiệu ứng cố định (FEM) Ước lượng bình phương tối thiểu tổng quát (GLS) Phương pháp hệ thống GMM	Phát triển khu vực tài chính, kiều hối, GDP bình quân đầu người, phát triển ICT và toàn cầu hóa đều có tác động tích cực đến trình độ học vấn. GDP bình quân đầu người có tác động lớn nhất đến trình độ học vấn, tiếp theo là phát triển ICT, toàn cầu hóa và phát triển khu vực tài chính. Tác động của kiều hối đến trình độ học vấn tương đối yếu so với các biến khác.
Tissaoui và cộng sự (2024)	Dữ liệu bao gồm 79 quốc gia có thu nhập thấp và trung bình trong giai đoạn 2000-2017.	Phát triển con người (HD) HNTC (FI) Các biến kiểm soát khác: FDI, độ mở thương mại (TRADE), cơ sở hạ tầng (INFRA), tổng tiết kiệm (GSAV), tổng chi tiêu quốc gia (GNE) và các khoản vay (LOANS).	Phương pháp hệ thống tổng quát của mô men (SGMM) Mô hình băng ngưỡng động (DTP) Kiểm định đồng nhất độ dốc Kiểm định tuyến tính	FI có tác động tích cực đến HD ở các nước có thu nhập trung bình thấp và trung bình cao, nhưng không có tác động đáng kể ở các nước có thu nhập thấp. Có tác động ngưỡng giữa FI và HD. Ở các nước có thu nhập trung bình thấp và trung bình cao, FI làm tăng đáng kể mức độ HD, bất kể là dưới hay trên ngưỡng đã xác định. Độ mở thương mại, tổng tiết kiệm và tổng chi tiêu quốc gia cũng có tác động tích cực đến HD ở các nước có thu nhập trung bình thấp và trung bình cao. Đầu tư trong nước và FDI có tác động tiêu cực đến HD ở các nước có thu nhập trung bình cao.

Yap và cộng sự (2023)	Dữ liệu bao gồm 76 quốc gia trong giai đoạn 2017-2020	HNTC (FI) Các mục tiêu PTBV (mục tiêu PTBV) Các biến kiểm soát: Lạm phát (INF), lãi suất (INT), tăng trưởng dân số (POP) và thương mại (TRADE).	Mô hình hồi quy bảng tĩnh Kiểm định F-poolability, Breusch Bagan Langragian Multiplier và Hausman	HNTC có tương quan tích cực với SDG 2 (Không còn nạn đói), SDG 5 (Bình đẳng giới) và SDG 8 (TTKT và việc làm bền vững). HNTC không có tương quan đáng kể với SDG 1 (Không còn nghèo đói), SDG 3 (Sức khỏe và phúc lợi tốt), SDG 9 (Công nghiệp, đổi mới và cơ sở hạ tầng) và SDG 10 (Giảm bất bình đẳng). Có một mối tương quan tích cực và đáng kể giữa HNTC và chỉ số SDG liên quan đến tài chính tổng hợp. Lạm phát có ảnh hưởng tiêu cực đến PTBV. Tăng trưởng dân số có ảnh hưởng tiêu cực đến PTBV. Độ mở thương mại không có ảnh hưởng đáng kể đến PTBV.
Ziolo và cộng sự (2023)	Dữ liệu được thu thập cho 27 quốc gia thành viên Liên minh châu Âu trong giai đoạn từ 2013 đến 2021.	Chỉ số Đổi mới Sinh thái (Eco-Innovation Index) Tỷ lệ thuế môi trường trong tổng thu từ thuế và đóng góp xã hội Thu từ thuế môi trường - Tỷ lệ phần trăm của tổng thu từ thuế và đóng góp xã hội Thu từ thuế môi trường - Tỷ lệ phần trăm của tổng sản phẩm quốc nội (GDP)	Logic mờ (Fuzzy logic) Phương pháp Zero unitarization PCA Hệ số tương quan Pearson	Có sự khác biệt đáng kể về mức độ PTBV giữa các nước Bắc Âu, Tây Âu so với các nước Nam Âu và Đông Âu. Mức độ PTBV, xét về khía cạnh tài chính, đã được cải thiện ở Đức và Bồ Đào Nha, nhưng lại giảm ở Bulgaria, Croatia, Ý, Latvia, Romania và Slovenia trong giai đoạn 2013-2021. Trong tất cả các năm được phân tích, mức độ đo lường tổng hợp (PTBV) càng cao thì giá trị của chỉ số PTTC (chỉ số FDI) càng cao.

		- Tổng chi tiêu trong nước cho R&D theo lĩnh vực - Lĩnh vực doanh nghiệp kinh doanh - Tổng chi tiêu trong nước cho R&D theo lĩnh vực - Lĩnh vực chính phủ - Tổng chi tiêu trong nước cho R&D theo lĩnh vực - Lĩnh vực giáo dục đại học - Chỉ số PTBV (SDI) - Chỉ số SDG - Chỉ số Tăng trưởng Xanh - Chỉ số Cạnh tranh Thuế Quốc tế - Hệ số Gini về thu nhập khả dụng bình đẳng trước khi chuyển giao xã hội (không bao gồm lương hưu từ chuyển giao xã hội) - Chỉ số Phát triển Con người		

Zulfiqar và cộng sự (2024)	37 quốc gia đang phát triển, giai đoạn 2010-2022	Phát triển kinh tế bền vững: tiết kiệm ròng đã điều chỉnh (ANS) PTTC (FDINDEX) Khả năng tiếp cận tài chính: số ATM/100.000 người trưởng thành, số thẻ ghi nợ/1.000 người trưởng thành FDI, tỷ lệ khai thác tài nguyên thiên nhiên (TNR), độ mở thương mại (TO)	FE và GMM	- FD có tác động tích cực, có ý nghĩa thống kê đến phát triển kinh tế bền vững. - Khả năng tiếp cận tài chính làm suy yếu mối quan hệ giữa FD và ANS, phản ánh bất bình đẳng và hạn chế tài chính. - FDI thúc đẩy PTBV theo hiệu ứng “Pollution Halo”. - Khai thác tài nguyên thiên nhiên tác động tiêu cực (giả thuyết “lời nguyên tài nguyên”). - Độ mở thương mại có ảnh hưởng trái chiều, làm gia tăng áp lực môi trường. - Khẳng định vai trò của FD trong tăng trưởng bền vững, đồng thời nhấn mạnh tầm quan trọng của tài chính toàn diện.

Bảng 2: Tổng hợp các nghiên cứu thực nghiệm về ĐMTC đến PTBV

Tác giả	Dữ liệu nghiên cứu	Biến đo lường	Phương pháp nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
Adshead và cộng sự (2019)	Dữ liệu và mục tiêu hiện tại của Curaçao	Năng lượng: Biên an toàn công suất (%) Tỷ lệ năng lượng tái tạo (%) Nước: Biên an toàn công suất (%) Sử dụng năng lượng (GWh) Nước thải: Tỷ lệ xử lý (%)	Mô hình hóa hệ thống cơ sở hạ tầng quốc gia	Nghiên cứu đã chứng minh cách các khoản đầu tư và chính sách cơ sở hạ tầng tác động đến các chỉ số chính về tính bền vững của cơ sở hạ tầng và cách các chỉ số này được kết hợp để cung cấp một số liệu SDG tổng hợp để đánh giá hiệu suất cơ sở hạ tầng. Mô hình này cho phép đánh giá năng lực dịch vụ cơ sở hạ tầng so với các mức hiệu suất được xác định ở quy mô quốc gia. Thông qua áp dụng khung này vào trường hợp của Curaçao, các nhà nghiên

		Tỷ lệ tái sử dụng (%) Chất thải rắn: Tỷ lệ tái chế (%) Chất thải được quản lý (%) Tất cả các lĩnh vực: Phát thải CO2 (Mt)		cứu đã phát triển các danh mục đầu tư cơ sở hạ tầng liên ngành được thiết kế để tối ưu hóa việc đạt được 19 mục tiêu SDG liên quan trong các kịch bản không chắc chắn về nhu cầu khác nhau.
Agan (2024)	Dữ liệu ở 25 quốc gia EU từ năm 2000 đến 2021	Lượng khí CO2 phát thải (đo bằng tấn mỗi capita) Phát triển công nghệ xanh (GTD) Năng lượng xanh (GE) Chi tiêu cho R&D FDI TTKT (GDP) Đô thị hóa	Hồi quy phân vị theo bảng (panel quantile regression)	Năng lượng xanh có tác động tiêu cực đến phát thải CO2 ở tất cả các mức, trong khi phát triển công nghệ xanh có tác động tích cực đến lượng khí CO2 ở các mức thấp và sau đó chuyển sang tiêu cực ở các mức cao hơn. Nghiên cứu cũng phát hiện ra rằng không có mối quan hệ nguyên nhân giữa phát triển công nghệ xanh và phát thải CO2, nhưng có mối quan hệ hai chiều giữa năng lượng xanh và CO2. Nhấn mạnh sự cần thiết phải đẩy mạnh năng lượng xanh và công nghệ xanh để giảm lượng khí phát thải CO2.
Anwar và cộng sự (2022)	sử dụng nguồn từ World Development Indicators (WB) và International Country Risk Guide (ICRG) cho giai đoạn từ 1996 đến 2018.	Đổi mới công nghệ (TIN) Chất lượng thể chế (INQ) TTKT (EGR) Mức độ mở cửa thương mại (TO) Tăng trưởng dân số (POPU) Biến phụ thuộc chính là lượng khí thải CO2 (CO2E)	Hồi quy phân vị (quantile regression), cho phép phân tích tác động của các biến độc lập đến biến phụ thuộc ở các mức độ khác nhau.	Đổi mới công nghệ và chất lượng thể chế có ảnh hưởng tích cực trong việc giảm khí thải CO2, trong khi TTKT và mức độ mở cửa thương mại lại có tác động tiêu cực, làm gia tăng khí thải CO2.
Chaparr o-Banegas	Các quốc gia trên thế giới giai đoạn 2015-2020	GDP bình quân đầu người Chỉ số SDG Khung thể chế hội và chính	Phân tích hồi quy tuyến tính đa biến Phân tích cụm	Bốn cụm quốc gia: Cụm 1: Các yếu tố thúc đẩy đổi mới thấp: PTBV thấp Cụm 2: Các yếu tố thúc đẩy đổi mới trung bình: PTBV

và cộng sự (2023)		trị. Vốn nhân lực và nghiên cứu Tính bền vững sinh thái.		trung bình Cụm 3: Các yếu tố thúc đẩy đổi mới cao: PTBV cao Cụm 4: Các yếu tố thúc đẩy đổi mới rất cao: PTBV rất cao Sự dịch chuyển giữa các cụm từ năm 2015 đến 2020: Một số quốc gia đã chuyển từ cụm này sang cụm khác, cho thấy những thay đổi trong mức độ đạt được SDG và các yếu tố thúc đẩy đổi mới này. Tầm quan trọng của các yếu tố thúc đẩy đổi mới: Phân tích hồi quy cho thấy các yếu tố thúc đẩy đổi mới có khả năng giải thích sự biến đổi trong PTBV, nhưng tầm quan trọng của chúng khác nhau giữa các cụm. Hạn chế của TTKT: Nghiên cứu nhấn mạnh rằng mặc dù TTKT là quan trọng trong giai đoạn đầu của PTBV, nhưng tác động của nó bị hạn chế và dẫn đến suy thoái môi trường nếu không được kiểm soát.
Del-Aguila-Arcental es và cộng sự (2023)	25 quốc gia thuộc Liên minh châu Âu năm 2022	Đổi mới dựa trên nguồn nhân lực (IBHR) Đổi mới dựa trên tài chính và hỗ trợ (IBFS) Tuân thủ SDG (CSDG) Khả năng cạnh tranh của quốc gia (Compet)	Sử dụng phương pháp Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)	Đổi mới dựa trên nguồn nhân lực và tài chính đều có tác động tích cực và đáng kể đến việc tuân thủ SDG. Tuân thủ SDG có tác động tích cực và đáng kể đến khả năng cạnh tranh của quốc gia. Tuân thủ SDG có vai trò trung gian giữa đổi mới và khả năng cạnh tranh của quốc gia.
Farda và Saraswati (2024)	99 công ty tại Indonesia (IDX) trong giai đoạn 2018-2022.	Công bố CSR Hiệu quả môi trường Quản trị doanh nghiệp nội bộ Non-duality CEO (x3a)	Phân tích hồi quy dữ liệu bảng không cân bằng Mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM)	Công bố CSR (cả về số lượng và chất lượng) có ảnh hưởng tích cực đến việc đạt được mục tiêu PTBV. Hiệu quả môi trường cũng có ảnh hưởng tích cực đến việc đạt được mục tiêu PTBV. Trong số các chỉ số quản trị doanh nghiệp nội bộ, chỉ có

		Board Independence (x3b) Board Attendance (x3c) Biến kiểm soát Leverage (X4) Size (X5) mục tiêu PTBV (Y)		Non-duality CEO có ảnh hưởng tích cực đến việc đạt được mục tiêu PTBV. Board Independence và Board Attendance không có ảnh hưởng đáng kể. Các biến kiểm soát, leverage và size, không có ảnh hưởng đáng kể đến việc đạt được mục tiêu PTBV.
Galabada (2022)	108 quốc gia từ năm 2000 đến 2019.	Hiệu suất SDG2 Tổ chức Biến kiểm soát: Tăng trưởng dân số hàng năm, độ mở thương mại, giáo dục và đô thị hóa. Biến trung gian: Năng suất nông nghiệp và TTKT	Mô hình phương trình đồng thời Kỹ thuật ước lượng hai giai đoạn bình phương nhỏ nhất (2SLS) và ba giai đoạn bình phương nhỏ nhất (3SLS) PCA	Các tổ chức có mối liên hệ tích cực và đáng kể với hiệu suất SDG2. Tất cả các chiều kích của quản trị tốt đều tích cực với hiệu suất SDG2. Ngoại trừ việc duy trì luật pháp và trật tự, tất cả các chiều kích khác của chỉ số rủi ro chính trị đều được phát hiện là cải thiện hiệu suất SDG2. Tiếng nói và trách nhiệm giải trình, cũng như giải quyết và ngăn ngừa xung đột, có ảnh hưởng đáng kể nhất đến việc đạt được SDG2. Ở các nước đang phát triển, việc cải thiện cả chất lượng quản trị và ổn định chính trị có tác động cao hơn đến hiệu suất SDG2 so với các nước phát triển. Các tổ chức có tác động trung gian đáng kể đến hiệu suất SDG2 thông qua năng suất nông nghiệp và TTKT.
Ippolito và cộng sự (2024)	132 quốc gia trong năm 2022 trong đó Ukraine được phân tích riêng	Hỗ trợ đổi mới PTBV	Phân tích tương quan Hồi quy đa biến Nghiên cứu tình huống	Mối quan hệ chặt chẽ giữa hỗ trợ đổi mới và PTBV: Đạt được SDG 9 có liên quan chặt chẽ đến đổi mới trong các thể chế, vốn nhân lực, hiệu suất thị trường, hiệu suất kinh doanh, kiến thức và công nghệ, cũng như đầu ra sáng tạo. Sự phát triển đổi mới có tác động mạnh mẽ đến khối lượng

				rác thải điện tử và lượng khí thải SO₂. Tác động của hỗ trợ đổi mới lên các chỉ số PTBV cụ thể: Các yếu tố thể chế và cơ sở hạ tầng phát triển có tác động đáng kể đến "Chỉ số Hiệu suất Hậu cần: Chất lượng thương mại và cơ sở hạ tầng liên quan đến vận tải". Các thể chế, vốn nhân lực và nghiên cứu, cơ sở hạ tầng và sự phát triển thị trường ảnh hưởng đến lượng "rác thải điện tử (kg/người)". Khuyến nghị cho Ukraine: Cải thiện "Chỉ số Hiệu suất Hậu cần" bằng cách triển khai hệ thống giám sát và quản lý vận tải điện tử, hiện đại hóa quy trình kho hàng bằng hệ thống điện tử và áp dụng các phương pháp tiếp cận dựa trên chu trình tài nguyên. - Giảm "rác thải điện tử" bằng cách áp dụng các công nghệ phục hồi kim loại quý, công nghệ tái chế nhựa để sản xuất bao bì và sử dụng rác thải điện tử để tạo ra các thiết bị tiết kiệm năng lượng.
Kostel và cộng sự (2017)	Các nước thuộc Liên minh Đông Âu và Nga trong giai đoạn 2006-2014.	Hiệu suất mục tiêu PTBV Chất lượng thể chế Phát triển kinh tế	PCA Hồi quy dữ liệu bảng Mô hình hiệu ứng cố định	Belarus là nước dẫn đầu về hiệu suất mục tiêu PTBV trong nhóm các quốc gia được nghiên cứu và thể hiện mức độ ổn định cao. Các nước còn lại cho thấy hiệu suất mục tiêu PTBV gần như tương đương do có cấu trúc kinh tế, đặc điểm xã hội và sự phát triển thể chế tương đồng. Moldova có kết quả tốt nhưng không ổn định. Ukraine ở vị trí giữa do hoạt động cải cách kinh tế và xã hội không đủ trong giai đoạn nghiên cứu. Nga đối mặt với tình hình xấu đi sau năm 2014 do các lệnh

				trùng phạt quốc tế và giá dầu giảm. Georgia có vị trí thấp nhất nhưng cho thấy động lực tích cực từ năm 2008 nhờ các cải cách trong nước và chống tham nhũng. Kết quả hồi quy cho thấy kiểm soát tham nhũng và GDP bình quân đầu người có ý nghĩa thống kê trong việc giải thích sự biến động của CISDG.
Khan và cộng sự (2025)	Các quốc gia OECD, giai đoạn 1990-2020	- Chỉ số PTBV (SDI). Tài nguyên thiên nhiên, Đổi mới công nghệ, Dân chủ, toàn cầu hóa. Biến điều tiết: Dân chủ, Toàn cầu hóa.	Mô hình hồi quy bảng với biến tương tác. Kiểm định độ vững cho tác động điều tiết.	Tài nguyên thiên nhiên có tác động tích cực đến SDI. - Đổi mới công nghệ cải thiện PTBV một cách rõ rệt. - Dân chủ và toàn cầu hóa có vai trò hỗ trợ SDI. - Tương tác giữa tài nguyên và dân chủ làm giảm SDI. - Tương tác giữa tài nguyên và toàn cầu hóa làm tăng SDI.
Li và cộng sự (2019)	Dữ liệu từ 30 tỉnh của Trung Quốc trong giai đoạn 2005-2015.	Tỷ lệ chi tiêu cho R&D trong ngành công nghiệp (Inn) Quy mô chính phủ (GS) Quy mô doanh nghiệp (LnES) Biến phụ thuộc là hiệu suất phát triển xanh trong công nghiệp (IGD)	Hồi quy dữ liệu bảng, bao gồm hệ thống GMM và hồi quy phân vị.	Đổi mới sáng tạo có tác động tích cực đến phát triển xanh trong công nghiệp, đặc biệt là ở các vùng có mức độ phát triển xanh trung bình, và vai trò của chính phủ và quy mô doanh nghiệp cũng góp phần quan trọng trong việc kích thích IGD.
Malik (2024)	64 quốc gia thuộc BRI, giai đoạn 2005-2020	PTBV (SD): tiết kiệm ròng đã điều chỉnh (ANS) FD Chất lượng thể chế (IQ): nhiều thước đo từ WDI và	GMM hệ thống hai bước	FD và IQ tác động tích cực, có ý nghĩa thống kê đến PTBV. APL có tác động tiêu cực đến PTBV. Hội nhập khu vực (RII) làm gia tăng tác động tích cực của IQ đối với PTBV.

		ICRG Đặc điểm dân số (APL): dân số trong độ tuổi lao động Lạm phát, cán cân vãng lai, tỷ giá hối đoái, thất nghiệp Biên điều tiết: hội nhập khu vực (RII)		Khẳng định vai trò quan trọng của quản trị và hợp tác khu vực trong tiến trình PTBV tại các quốc gia BRI.
Musah (2023)	45 quốc gia châu Phi trong giai đoạn 2000-2020	Mục tiêu PTBV và MDGs Chất lượng thể chế (INSQ) Các biến kiểm soát khác: TTKT (ECG), Tăng trưởng dân số (POP), Mở cửa thương mại (TOP), Công nghiệp hóa (IND)	Phương pháp tổng quát của mô men (GMM)	Chất lượng thể chế có mối quan hệ tiêu cực đáng kể với cả việc đạt được MDGs và mục tiêu PTBV. Chất lượng thể chế kém hơn có liên quan đến hiệu suất kém hơn trong việc đạt được các mục tiêu phát triển này. TTKT có mối quan hệ tích cực và đáng kể với việc đạt được MDGs, nhưng không có tác động đáng kể đến mục tiêu PTBV. Tăng trưởng dân số có tác động tích cực và đáng kể đến việc đạt được mục tiêu PTBV. Mở cửa thương mại và công nghiệp hóa có tác động tích cực và đáng kể đến cả việc đạt được MDGs và mục tiêu PTBV.
Myrvan g và cộng sự (2023)	Các nước thành viên mới của EU giai đoạn 2000 - 2020	PTBV (SUSDEV): Chỉ số PTBV Chỉ số quy định kinh doanh của Viện Fraser (2023). Phát triển ICT: Chỉ số ICT của UNCTADSTAT (2023).	Bài kiểm tra hiệp phương sai Westerlund và Edgerton (2007) thể hệ thứ hai Công cụ ước tính nhóm trung bình	Môi trường kinh doanh định hướng thị trường và ICT là động lực ngắn hạn và dài hạn của PTBV. Tác động của ICT đối với PTBV tương đối mạnh hơn tác động của môi trường kinh doanh định hướng thị trường về lâu dài.

			tăng cường (AMG) và bài kiểm tra nhân quả JKS	
Nahar (2024)	22 quốc gia khác nhau trên 5 châu lục giai đoạn (2022 - 2030)	mục tiêu PTBV: 17 mục tiêu PTBV của Liên Hợp Quốc. AI Readiness: Sự sẵn sàng về AI Innovation: Sự đổi mới	Mô hình động lực hệ thống Mô phỏng bằng phần mềm Vensim	Tác động hỗn hợp đối với các SDG khác nhau: Mô phỏng cho thấy tác động khác nhau của đổi mới dựa trên AI đối với các SDG khác nhau. Một số SDG được dự báo sẽ được hưởng lợi đáng kể, trong khi những SDG khác phải đối mặt với những thách thức hoặc tiến bộ chậm hơn. Tầm quan trọng của sự sẵn sàng về AI và đổi mới: Nghiên cứu nhấn mạnh rằng sự sẵn sàng về AI và năng lực đổi mới của một quốc gia đóng vai trò quan trọng trong việc sử dụng AI để đạt được mục tiêu PTBV. Sự khác biệt giữa các nước phát triển và đang phát triển: Kết quả cho thấy các nước phát triển và đang phát triển trải nghiệm những tác động khác nhau của đổi mới dựa trên AI đối với mục tiêu PTBV do các bối cảnh thể chế, kinh tế xã hội và công nghệ khác nhau.
Nazneen và cộng sự (2021)	Dữ liệu khảo sát từ 800 cư dân tại Gilgit-Baltista, Pakistan	Phát triển cơ sở hạ tầng giao thông: Phát triển du lịch: SDG 1 (Giảm nghèo) SDG 15 (Bảo vệ môi trường)	Mô hình phương trình cấu trúc (SEM)	Phát triển cơ sở hạ tầng giao thông có mối quan hệ tích cực với phát triển du lịch và giảm nghèo, nhưng có mối quan hệ tiêu cực với bảo vệ môi trường. Phát triển du lịch đóng vai trò trung gian một phần giữa phát triển cơ sở hạ tầng giao thông và giảm nghèo, cũng như giữa phát triển cơ sở hạ tầng giao thông và bảo vệ môi trường. Phân tích đa nhóm cho thấy không có sự khác biệt đáng kể trong nhận thức giữa các nhóm nhân khẩu học khác nhau (giới tính, độ tuổi, nghề nghiệp).

Olowookere và cộng sự (2022)	Nigeria giai đoạn từ 1981 đến 2019	Giảm nghèo (PRD) Phát triển vốn nhân lực (HCD)	Kiểm định Johansen Cointegration Kiểm định nhân quả Granger Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS)	Cả chỉ tiêu của chính phủ cho y tế và tổng vốn cố định thực tế đều có quan hệ nhân quả theo hướng Granger với giảm nghèo ở Nigeria. Tất cả các thành phần của phát triển vốn nhân lực đều có đóng góp tích cực vào việc giảm nghèo ở Nigeria. Đóng góp của chỉ tiêu cho y tế và tổng vốn cố định thực tế là có ý nghĩa thống kê, cho thấy chúng có tác động lan tỏa đến giảm nghèo. Chỉ tiêu cho giáo dục có mối quan hệ tích cực nhưng không có ý nghĩa thống kê với giảm nghèo, do ngân sách giáo dục trong quá khứ của Nigeria thấp hơn nhiều so với chuẩn mực toàn cầu là 26%.
Omri (2020)	75 quốc gia thuộc ba nhóm thu nhập (thấp, trung bình và cao)	Số lượng đơn đăng ký sáng chế (đại diện cho đổi mới công nghệ) GDP bình quân đầu người (kinh tế) Phát thải CO ₂ bình quân đầu người (môi trường) Chỉ số phát triển con người HDI (xã hội)	DOLS và mô hình VECM	Đổi mới công nghệ chỉ thực sự thúc đẩy đồng thời cả ba trụ cột PTBV tại các quốc gia thu nhập cao. Ở nhóm nước thu nhập trung bình, đổi mới công nghệ có tác động tích cực đến TTKT và cải thiện môi trường nhưng chưa đủ mạnh để nâng cao phát triển con người. Nước thu nhập thấp, không ghi nhận tác động đáng kể nào từ đổi mới công nghệ đến ba trụ cột PTBV
Pata (2025)	5 quốc gia BRICS, giai đoạn 2000-2023	Biến phụ thuộc: Chỉ số PTBV (SDI). Biến độc lập: Năng lượng mặt trời & gió, Thủy điện, Chỉ số ICT,	Bộ ước lượng trung bình nhóm mở rộng. Phương pháp mô hình hóa quan hệ nhân quả	Vốn nhân lực có tác động tích cực và mạnh mẽ đến SDI. Thủy điện và ICT góp phần cải thiện PTBV. Năng lượng mặt trời & gió không có tác động đáng kể trong ngắn hạn. Phân tích nhân quả Bootstrap cho thấy vốn nhân lực và ICT là nguyên nhân Granger của PTBV.

		Chỉ số vốn nhân lực (HCI).	Bootstrap.	
Stawicka (2023)	Các quốc gia trên thế giới năm 2022	Chỉ số ĐMTC (GII) Các chỉ số thuộc mục tiêu PTBV (SDG) 9, SDG 12	Phân tích tương quan Hồi quy đa biến Nghiên cứu tình huống	Mối tương quan chặt chẽ: Phân tích tương quan cho thấy mối tương quan chặt chẽ giữa GII và các chỉ số phụ của nó với một số chỉ số PTBV cụ thể, đặc biệt là "Chỉ số Hiệu suất Hậu cần" và "Chất thải điện tử". Tác động của các chỉ số hỗ trợ đổi mới: Hồi quy đa biến tiết lộ rằng các yếu tố thể chế và cơ sở hạ tầng có tác động đáng kể đến "Chỉ số Hiệu suất Hậu cần". Đối với "Chất thải điện tử", các yếu tố thể chế, vốn nhân lực và nghiên cứu, cơ sở hạ tầng và sự tinh vi của thị trường đều có ảnh hưởng đáng kể. Khuyến nghị cho Ukraine: Dựa trên những phát hiện này, nghiên cứu đưa ra các khuyến nghị cho Ukraine về việc áp dụng hỗ trợ đổi mới để cải thiện tính bền vững, bao gồm các cách tiếp cận liên quan đến việc sử dụng các hệ thống điện tử và các phương pháp dựa trên vòng tuần hoàn tài nguyên, cùng với các ví dụ về các công ty đã triển khai thành công các công nghệ này.
Yigit (2021)	35 quốc gia thành viên OECD trong giai đoạn 2007-2019	Năng lực đổi mới (INNOV) PTBV	Dữ liệu bảng cân bằng Kiểm định Pesaran CD Kiểm định đơn vị gốc Pesaran CIPS Kiểm định đồng kết hợp Pedroni Ước lượng	Đổi mới có mối quan hệ tích cực và có ý nghĩa thống kê với cả hai trụ cột xã hội và kinh tế của PTBV. Đổi mới có mối quan hệ tiêu cực và có ý nghĩa thống kê với lượng khí thải CO₂, điều này tích cực cho môi trường. Kết quả kiểm định nhân quả cho thấy có mối quan hệ hai chiều cả trong ngắn hạn và dài hạn giữa ba chiều kích của đổi mới và PTBV.

			FMOLS và DOLS Mô hình VECM Kiểm định nhân quả Granger	
Yu và Huarng (2024)	Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm Báo cáo PTBV và các chỉ số từ The Economist, Transparency International, và Global Innovation Index, với dữ liệu cho các năm 2020 và 2021	Chỉ số Internet toàn diện (DT) Chỉ số Cảm nhận Tham nhũng (TI) Chỉ số ĐMTC (In) Chỉ số Ngưỡng cảnh Khởi nghiệp Quốc gia (En) GDP bình quân đầu người (EG) Chỉ số Tài chính Công nghệ (FA) Biến phụ thuộc là điểm số đạt được SDG (SDGA).	Phân tích so sánh định tính kết hợp với tập hợp mờ (fsQCA)	Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các kết hợp khác nhau của các yếu tố này dẫn đến thành công trong việc đạt được SDG, và hai năm nghiên cứu cho thấy các mối quan hệ nguyên nhân tương tự, cho thấy tính ổn định của các mối liên hệ này qua thời gian.

Bảng 3: Tổng hợp các nghiên cứu thực nghiệm về PTTC đến PTBV vai trò điều tiết của ĐMTC

Tác giả	Dữ liệu nghiên cứu	Biến đo lường	Phương pháp nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
Ahmad và cộng sự (2024)	Dữ liệu hàng năm từ năm 1990 đến 2019 tại các quốc gia OECD	PTBV đo bằng tỷ lệ tiết kiệm ròng điều chỉnh (% của GNI) PTTC. Rủi ro địa chính trị. Đổi mới sinh thái. Tài nguyên thiên nhiên.	Các mô hình hồi quy tổng hợp (CCEMG) và kiểm tra nguyên nhân Granger.	PTTC và đổi mới sinh thái có tác động tích cực đến PTBV, trong khi tài nguyên thiên nhiên có ảnh hưởng tiêu cực, xác nhận giả thuyết về "lời nguyên tài nguyên". Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng giảm thiểu rủi ro địa chính trị có tác động đáng kể đến PTBV

		TTKT.		
Hsu và cộng sự (2021)	28 tỉnh của Trung Quốc từ năm 2000 đến 2018	- Đổi mới xanh (green innovation) - PTTC (financial development) - Quy định môi trường (environmental regulation), trong khi biến phụ thuộc là hiệu suất PTBV (sustainable development)	Ước lượng hồi quy thông thường (OLS)	- Đổi mới xanh và PTTC có tác động tích cực đến PTBV, trong khi quy định môi trường đóng vai trò kích hoạt đổi mới công nghệ xanh và giảm thiểu ô nhiễm. - PTTC giúp kích hoạt đổi mới công nghệ xanh, nhưng tài trợ ngắn hạn lại hạn chế đầu tư vào năng lượng sạch, do đó vai trò phức tạp của quy định môi trường trong PTBV
Ibrahim và Vo (2021)	Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ 27 quốc gia công nghiệp hóa trong giai đoạn 1991-2014.	- Đổi mới (được đo bằng chi tiêu cho R&D) - PTTC (được đo bằng một chỉ số PTTC tổng hợp) - Các biến kiểm soát như GDP bình quân đầu người, đô thị hóa, và tiêu thụ năng lượng - Biến phụ thuộc là hai chỉ số ô nhiễm: dấu chân sinh thái và lượng khí CO2 phát thải.	Phương pháp hồi quy tổng quát hệ thống (GMM)	Đổi mới có tác động tích cực đến chất lượng môi trường, nhưng ở một mức độ nhất định, đổi mới quá mức làm gia tăng ô nhiễm. Đồng thời, PTTC có xu hướng làm tăng ô nhiễm, nhưng đổi mới lại giảm bớt tác động tiêu cực này.
Islam và cộng sự (2024)	Các quốc gia G7 từ năm 2002 đến 2020	- Các yếu tố kinh tế (ECON) - Yếu tố môi trường (ENV) - Yếu tố xã hội (SOC) - Đổi mới công nghệ (TECH) - Sáng kiến xanh (GI), trong khi biến phụ thuộc là điểm số SDG.	Phương pháp ước lượng GMM (IV-GMM) và hồi quy định lượng tại các phần trăm (panel quantile regression).	- Các yếu tố kinh tế, xã hội và đổi mới công nghệ đều có tác động tích cực đến việc đạt được các mục tiêu PTBV, trong khi sáng kiến xanh lại có mối quan hệ tiêu cực với sdgs - Tầm quan trọng của việc kết hợp các yếu tố này để cổ vũ sự PTBV ở các quốc gia G7.

Kihombo và cộng sự (2021)	Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ các nguồn như IMF và WB, với khoảng thời gian nghiên cứu từ 1990 đến 2017	Các biến độc lập trong nghiên cứu bao gồm PTTC (được đo bằng chỉ số PTTC), chi tiêu cho R&D Các biến kiểm soát như cường độ năng lượng và mức thu nhập. Biến phụ thuộc là lượng khí CO2 phát thải	Phương pháp hồi quy động (DSUR) Phương pháp causality của Dumitrescu-Hurlin	Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng chi tiêu cho R&D có tác động tiêu cực đến ô nhiễm môi trường, trong khi PTTC lại góp phần làm gia tăng ô nhiễm. Nghiên cứu cũng xác nhận hiện tượng đường cong Kuznets môi trường (EKC) cho các nền kinh tế WAME, cho thấy rằng sau một mức thu nhập nhất định, sự gia tăng thu nhập dẫn đến giảm ô nhiễm.
Khan và cộng sự (2024)	Trong 148 quốc gia tham gia Sáng kiến Vành đai và Con đường từ năm 2013 đến 2021.	Công nghệ blockchain (BCT) Công nghệ đổi mới xanh (GIT), trong khi biến phụ thuộc là chỉ số bền vững (ESG).	Phương pháp ước lượng tổng quát (Sys-GMM) và 2SLS	Công nghệ blockchain và công nghệ đổi mới xanh đều có ảnh hưởng tích cực và đáng kể đến tính bền vững, trong khi tích hợp tài chính toàn cầu đóng vai trò quan trọng trong việc tăng cường ảnh hưởng tích cực của các công nghệ này. Giao dịch tài chính kỹ thuật số và tăng trưởng giá trị gia tăng ngành công nghiệp có tác động tích cực đến tính bền vững, trong khi đô thị hóa có tác động tiêu cực trong một số trường hợp
Leng và cộng sự (2023)	Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ các nguồn như World Development Indicators	Tài nguyên thiên nhiên (NR) Công nghệ tài chính (FT) Biến phụ thuộc là PTBV (SD) được đo bằng chỉ số Tiết kiệm ròng điều chỉnh (ANS).	Các kỹ thuật hồi quy như FMOLS, DOLS và MMQR để phân tích mối quan hệ giữa các biến	Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng cả tài nguyên thiên nhiên và fintech đều có tác động tích cực và đáng kể đến PTBV ở các quốc gia được nghiên cứu, khuyến nghị các nhà hoạch định chính sách cần thúc đẩy việc áp dụng fintech và khai thác hiệu quả tài nguyên thiên nhiên để đạt được mục tiêu PTBV.

	(WDI) trong giai đoạn từ 2000 đến 2020			
Loukil (2020)	Dữ liệu được thu thập cho 54 quốc gia trong giai đoạn từ 1980 đến 2009, với các biến được đo theo chu kỳ 5 năm.	Mức độ PTTC (tỷ lệ tín dụng nội địa đối với khu vực tư nhân trên GDP) Phát triển kinh tế (GDP bình quân đầu người) Vốn nhân lực (tỷ lệ giáo dục bậc trung) Chỉ số tự do kinh tế Biến phụ thuộc: Mức độ đổi mới sáng tạo, được đo bằng số lượng đơn xin cấp bằng sáng chế.	Sử dụng mô hình ngưỡng dữ liệu bảng	Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng chỉ các quốc gia có mức phát triển kinh tế cao mới hưởng lợi từ sự PTTC trong việc thúc đẩy đổi mới sáng tạo.
Lv và cộng sự (2024)	Được thu thập từ World Development Indicators (WDI) và cơ sở dữ liệu OECD trong giai đoạn từ 2000 đến 2021	AI (FT) Công nghệ xanh (GT) Tài nguyên thiên nhiên (NR) Các biến phụ thuộc là phát thải CO2 và chuyển đổi năng lượng (ET)	Các kỹ thuật hồi quy như FMOLS, DOLS và MMQR để phân tích mối quan hệ giữa các biến	Công nghệ xanh và công nghệ tài chính có tác động tiêu cực đến phát thải CO2 và tích cực đến chuyển đổi năng lượng, trong khi tài nguyên thiên nhiên có ảnh hưởng tích cực đến cả hai chỉ số này. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng công nghệ tài chính không có tác động đáng kể đến mối quan hệ giữa tài nguyên thiên nhiên với phát thải CO2 và chuyển đổi năng lượng, nhưng lại có tác động tích cực đến mối quan hệ giữa công nghệ xanh với hai chỉ số trên.

Navin và cộng sự (2025)	Các quốc gia BRICS và BRICS+, giai đoạn 2000-2023	Khả năng tiếp cận tài chính: số chi nhánh ngân hàng thương mại/100.000 người trưởng thành (CBB), tín dụng trong nước cho khu vực tư nhân (DCTPS) Tinh thần khởi nghiệp: mật độ doanh nghiệp mới (NBD), số doanh nghiệp mới đăng ký (NBR) Yếu tố môi trường: phát thải N₂O (NOE), phơi nhiễm bụi mịn PM2.5 (PM2.5P), tổng phát thải khí nhà kính (TGGE) PTBV: GDP và HDI	Mô hình cấu trúc SEM-PLS	CBB và DCTPS thúc đẩy mạnh mẽ tinh thần khởi nghiệp, qua đó góp phần tích cực PTBV. Tăng trưởng khởi nghiệp có tác động tiêu cực đến môi trường (gia tăng phát thải và suy thoái sinh thái). DCTPS tác động tích cực đến cả môi trường và PTBV. CBB gắn với hệ quả môi trường tiêu cực. Khẳng định vai trò then chốt của tài chính và khởi nghiệp trong PTBV, song cần cơ chế TCX và chính sách quản trị môi trường để giảm mâu thuẫn giữa kinh tế và sinh thái.
Nuta và cộng sự (2024)	25 quốc gia châu Âu, giai đoạn 1996-2019	HDI PTTC (FD) Năng lượng tái tạo (RE) Đổi mới xanh (GI) Tự do kinh tế (EF) Biến phụ thuộc: Phát thải CO₂, Dấu chân sinh thái	Ước lượng GMM hai bước Kiểm định Driscoll - Kraay	- FD giúp giảm phát thải CO₂ và dấu chân sinh thái. - Phát triển con người (HDI) làm gia tăng suy thoái môi trường. - Năng lượng tái tạo (RE), đổi mới xanh (GI), tự do kinh tế (EF) cải thiện chất lượng môi trường. - Tương tác giữa HDI và PTTC mang lại hiệu quả giảm phát thải rõ rệt ở nhóm nước phát triển.
Oanh và Dinh (2024)	Dữ liệu từ năm 2004 đến 2022 thu thập từ các nguồn như World Development	Tài chính số (DFI) Sự ổn định tài chính (FS) Biến phụ thuộc là chỉ số PTBV (SDGI)	Kết hợp các phương pháp hồi quy phân vị, kiểm tra Granger trong các phân vị khác nhau và phân tích độ tương thích wavelet để khảo	Kết quả nghiên cứu cho thấy DFI và FS đều có tác động tích cực đến PTBV ở nhiều phân vị và tần số khác nhau, nhấn mạnh rằng việc nâng cao tài chính số và ổn định tài chính là những yếu tố quan trọng giúp Việt Nam tiến tới PTBV.

	Indicators (WDI), Financial Access Survey (FAS), và Sustainable Development Goals Index (SDGI)		sát ảnh hưởng của DFI và FS đến PTBV	
Rani và cộng sự (2022)	Các quốc gia SAARC từ năm 1990 đến 2020	PTTC (FD) Toàn cầu hóa (KOF), trong khi biến phụ thuộc là ô nhiễm CO2.	Phương pháp hồi quy định lượng tại các phân trăm (panel quantile regression)	PTTC mối quan hệ hình chữ U với ô nhiễm cacbon, trong đó toàn cầu hóa đóng vai trò điều tiết làm thay đổi điểm chuyển giao của mối quan hệ này Việc áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng và cải thiện sự tương tác giữa khu vực tài chính và toàn cầu hóa nâng cao chất lượng môi trường ở các quốc gia SAARC
Sadiq và các cộng sự (2023)	Các quốc gia ở Asean giai đoạn từ 1986 đến 2020.	Chỉ số SDG Điểm môi trường (ES) Điểm xã hội (SS) Điểm quản trị (GS) TTKT (EG)	Mô hình Panel Autoregressive Distributed Lag (ARDL)	Tất cả các yếu tố ESG (ES, SS, GS) đều có mối liên hệ tích cực với việc đạt được mục tiêu PTBV ở cả ngắn hạn và dài hạn. Qua đó, việc cải thiện các hoạt động về môi trường, xã hội và quản trị doanh nghiệp đều đóng góp tích cực vào việc đạt được các mục tiêu PTBV. TTKT cũng có mối liên hệ tích cực với việc đạt được mục tiêu PTBV. Do vậy, tầm quan trọng của TTKT trong việc cung cấp nguồn lực và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện mục tiêu PTBV.

Sheraz và cộng sự (2022)	Các quốc gia thuộc BRI.	PTTC (FD) Tiêu thụ năng lượng tái tạo (REC) Toàn cầu hóa (GB) Chất lượng thể chế (IQ) Vốn con người (HC), trong khi biến phụ thuộc là phát thải cacbon (CO2).	Phương pháp ước lượng tổng hợp (CS-ARDL) và các kiểm định đồng liên kết	Thấy PTTC có tác động tích cực đến phát thải CO2, trong khi tiêu thụ năng lượng tái tạo giúp giảm phát thải này. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng toàn cầu hóa và chất lượng thể chế có vai trò điều tiết trong mối quan hệ giữa các yếu tố này và phát thải cacbon, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đầu tư vào năng lượng xanh và cải thiện hệ thống thể chế để đạt được các mục tiêu PTBV.
Ullah và cộng sự (2023)	14 quốc gia PTTC hàng đầu thế giới từ năm 1990 đến 2018.	PTTC (FD), Đổi mới công nghệ (TI) Toàn cầu hóa (GLO), mức tiêu thụ năng lượng tái tạo (RE) Thương mại mở (TO), trong khi biến phụ thuộc là dấu chân sinh thái (EF)	Phương pháp hồi quy tổng hợp (panel Augmented Mean Group - AMG) và các kiểm định đồng liên kết	PTTC có tác động tiêu cực đến sự bền vững môi trường, trong khi đổi mới công nghệ, toàn cầu hóa, thương mại mở và tiêu thụ năng lượng tái tạo đều có tác động tích cực đến chất lượng môi trường Tầm quan trọng của việc kết hợp các yếu tố này để cải thiện sự bền vững môi trường ở các quốc gia PTTC cao
Van Pho và cộng sự (2025)	151 quốc gia, giai đoạn 2004-2021	PTTC: gồm phát triển thị trường tài chính và phát triển tổ chức tài chính Đổi mới công nghệ: số lượng đơn xin cấp bằng sáng chế Thương mại xanh: tỷ trọng hàng hóa môi trường trong GDP Chất lượng thể chế: trung bình sáu chỉ số quản trị Đô thị hóa, đầu tư trong nước PTBV	GMM hai bước	- Phát triển thị trường tài chính, có tác động tích cực đến PTBV. Phát triển tổ chức tài chính có tác động tiêu cực. - Đổi mới công nghệ và thương mại xanh thúc đẩy PTBV. - Đô thị hóa tác động tiêu cực đến PTBV. - Chất lượng thể chế có ảnh hưởng tích cực trực tiếp và điều tiết, giúp khuếch đại lợi ích của tài chính và hạn chế rủi ro từ các tổ chức tài chính.

Xu và cộng sự (2021)	Nghiên cứu sử dụng dữ liệu từ Khảo sát Doanh nghiệp của WB, được thực hiện từ năm 2009 đến 2018 ở 32 quốc gia châu Phi	Đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp PTTC Biến phụ thuộc là năng suất lao động, được đo bằng doanh thu trên mỗi lao động	Hồi quy OLS (Ordinary Least Squares) và các phương pháp hồi quy khác để phân tích mối quan hệ giữa các biến	Đổi mới sáng tạo có tác động tích cực và đáng kể đến năng suất của doanh nghiệp, đồng thời PTTC đóng vai trò trung gian quan trọng trong việc nâng cao năng suất thông qua việc tài trợ cho các hoạt động đổi mới sáng tạo. Nghiên cứu nhấn mạnh rằng các quốc gia châu Phi cần chú trọng vào đầu tư đổi mới sáng tạo để kích lệ TTKT và nâng cao năng suất.
Yin và cộng sự (2025)	7 quốc gia G7, giai đoạn 2000–2022	- Công nghệ khí hậu: tỷ lệ sáng chế môi trường trên tổng số sáng chế - Đổi mới tài chính: chỉ số PTTC của IMF Năng lượng tái tạo: tỷ trọng trong tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng - HDI (chỉ số phát triển con người) - GDP bình quân đầu người - Dấu chân sinh thái (EP) - Biến kiểm soát: lao động, vốn cố định	Ước lượng Driscoll–Kraay FMOLS	Công nghệ khí hậu, năng lượng tái tạo và đổi mới tài chính có tác động tích cực đến HDI và GDP. Công nghệ khí hậu và năng lượng tái tạo giúp giảm dấu chân sinh thái. Đổi mới tài chính làm gia tăng áp lực môi trường. Khẳng định vai trò của năng lượng sạch và công nghệ xanh đối với PTBV, đồng thời nhấn mạnh sự cần thiết quản lý đổi mới tài chính theo hướng bền vững.
Yu và cộng sự (2022)	52 quốc gia trong giai đoạn 1990–2014	Chất lượng môi trường Đổi mới PTTC Các biến kiểm soát khác: GDP bình quân đầu người, Độ mở	Mô hình hệ thống GMM Mô hình ngưỡng băng động	Đổi mới làm tăng lượng khí thải CO ₂ , nhưng tác động này yếu hơn ở các quốc gia có mức độ PTTC cao hơn. Khi tín dụng khu vực tư nhân và vốn hóa thị trường vượt quá ngưỡng nhất định (khoảng 65% và 16% GDP tương ứng), đổi mới có liên quan đáng kể đến

		thương mại, Năng lượng, Vốn nhân lực, Tăng trưởng dân số, Đô thị hóa		việc cải thiện chất lượng môi trường. Đổi mới thúc đẩy chất lượng môi trường ở các quốc gia có HTTC dựa trên vốn chủ sở hữu nhiều hơn.
Zafar và cộng sự (2022)	các nước châu Á được chọn	đổi mới xanh (green innovation) PTTC (financial development) quy định môi trường (environmental regulation), trong khi biến phụ thuộc là mức độ phát thải CO2.	phương pháp ước lượng GMM và các phương pháp kinh tế lượng khác để phân tích dữ liệu.	đổi mới xanh và PTTC có tác động tích cực đến chất lượng môi trường, trong khi quy định môi trường có ảnh hưởng tích cực đến đổi mới xanh nhưng lại có tác động tiêu cực đến phát thải CO2. tầm quan trọng của việc kết hợp các chính sách hỗ trợ đổi mới xanh và PTTC nhằm cải thiện chất lượng môi trường ở các nước châu Á
Zhu và cộng sự (2020)	50 quốc gia trong giai đoạn 1990-2016.	Đổi mới. PTTC Tăng trưởng. Các biến kiểm soát khác gồm FDI, trình độ học vấn, dân số, GDP bình quân đầu người và bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ, chi tiêu chính phủ, thương mại, đầu tư và lạm phát.	Hệ thống GMM tuyến tính. Mô hình ngưỡng băng động.	Tác động chung của PTTC đối với đổi mới là tích cực nhưng giảm dần khi PTTC vượt qua một ngưỡng nhất định. Tác động chung của đổi mới đối với tăng trưởng là tích cực nhưng không đồng nhất giữa các mức độ PTTC khác nhau. Mô hình ngưỡng băng động cho thấy sự tồn tại của mối quan hệ phi tuyến giữa đổi mới và tăng trưởng, với giá trị ngưỡng khoảng 60% GDP. Tác động "biến mất" của đổi mới đối với tăng trưởng khi tín dụng vượt quá ngưỡng không phải do khủng hoảng ngân hàng, tác động lâu dài của cuộc khủng hoảng tài chính 2007-2008 hoặc cuộc khủng hoảng nợ châu Âu đang diễn ra.

PHỤ LỤC 2: KẾT QUẢ ƯỚC LƯỢNG TỪ PHẦN MỀM STATA 17

4.1. Kết quả pca của ICT1 và kiểm định thống kê mô tả

Pca của ICT1

Principal components/correlation Number of obs = 748

Number of comp. = 3

Trace = 3

Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

Component | Eigenvalue Difference Proportion Cumulative

-----+-----
Comp1 | 2.28248 1.7718 0.7608 0.7608

Comp2 | .510684 .303851 0.1702 0.9311

Comp3 | .206833 . 0.0689 1.0000

Principal components (eigenvectors)

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 | Unexplained

-----+-----+-----
IUI | 0.6182 -0.0108 -0.7860 | 0

Mobi | 0.5544 0.7149 0.4262 | 0

FIXB | 0.5573 -0.6992 0.4479 | 0

Principal components/correlation Number of obs = 748

Number of comp. = 3

Trace = 3

Rotation: orthogonal varimax (Kaiser off) Rho = 1.0000

Component | Variance Difference Proportion Cumulative

-----+-----
Comp1 | 1.00002 .0000168096 0.3333 0.3333

Comp2 | 1 .0000248442 0.3333 0.6667

Comp3 | .999978 . 0.3333 1.0000

Rotated components

Variable | Comp1 Comp2 Comp3 | Unexplained

-----+-----+-----
IUI | 1.0000 -0.0000 -0.0000 | 0

Mobi | 0.0000 1.0000 -0.0000 | 0


```
FIXB | 0.0000 0.0000 1.0000 | 0
```

```
-----
Component rotation matrix
```

```
-----
| Comp1 Comp2 Comp3
```

```
-----+-----
```

```
Comp1 | 0.6182 0.5544 0.5573
```

```
Comp2 | -0.0108 0.7149 -0.6992
```

```
Comp3 | -0.7860 0.4262 0.4479
```

```
-----
```

```
Scoring coefficients for orthogonal varimax rotation
```

```
sum of squares(column-loading) = 1
```

```
-----
```

```
Variable | Comp1 Comp2 Comp3
```

```
-----+-----
```

```
IUI | 1.0000 -0.0000 -0.0000
```

```
Mobi | 0.0000 1.0000 -0.0000
```

```
FIXB | 0.0000 0.0000 1.0000
```

```
-----
```

```
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy
```

```
-----
```

```
Variable | kmo
```

```
-----+-----
```

```
IUI | 0.5891
```

```
Mobi | 0.6805
```

```
FIXB | 0.6743
```

```
-----+-----
```

```
Overall | 0.6386
```

```
-----
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

```
Average interitem covariance: 460.5941
```

```
Number of items in the scale: 3
```

```
Scale reliability coefficient: 0.7299
```

Kiểm định thống kê mô tả

Descriptive Statistics

Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	p1	p99	Skew.	Kurt.
SDG	748	65.01	6.782	36.6	79.869	40.48	78.526	-.829	4.777
FD	748	.371	.2	.07	.93	.08	.86	.619	2.791
GII	748	33.456	9.708	11.1	63.5	11.8	59.4	.568	3.392
FD GII	748	13.795	11.11	1.611	49.777	1.88	48.505	1.317	4.1
TOP	748	88.685	56.86	1.043	437.327	1.781	358.193	2.337	11.813
FDI	748	5.582	20.939	-101.833	279.361	-5.678	108.375	8.718	97.645
UBA	748	59.285	24.676	15.781	100	18.182	100	-.011	1.745
INF	748	7.001	13.367	-28.76	150.001	-19.521	59.084	3.926	33.473

CO2	748	7.487	9.254	.078	53.598	.175	46.456	2.234	8.927
EPIG	748	48.304	26.767	.21	100	.69	100	-.078	1.944
DCP	748	59.657	44.724	2.448	254.668	3.23	216.243	1.507	5.641
IUI	748	47.635	31.437	0	100	.14	100	.058	1.644
Mobi	748	108.155	42.785	.082	221.309	1.75	202.043	-.333	2.861
FIXB	748	9.298	9.847	0	44.729	.004	37.667	1.215	3.717

4.2. Kết quả hệ số tương quan và kiểm tra đa cộng tuyến

| SDG FD GII FD_GII TOP FDI UBA INF

SDG | 1.0000

|

|

FD | 0.3670 1.0000

| 0.0000

|

GIID | 0.4411 0.7224 1.0000

| 0.0000 0.0000

|

FD_GII | 0.4218 0.9434 0.8799 1.0000

| 0.0000 0.0000 0.0000

|

TOP | 0.1710 0.2634 0.4340 0.3514 1.0000

| 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

|

FDI | 0.0985 0.0912 0.1890 0.1357 0.1985 1.0000

| 0.0070 0.0126 0.0000 0.0002 0.0000

|

UBA | 0.2545 0.6644 0.5423 0.6200 0.3127 0.0586 1.0000

| 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.1094

|

INF | -0.0409 -0.1394 -0.1938 -0.1741 -0.0832 -0.0399 -0.0560 1.0000

| 0.2637 0.0001 0.0000 0.0000 0.0229 0.2757 0.1263

Variable | VIF 1/VIF

FD | 2.75 0.364259

GIID | 2.50 0.399758

UBA | 1.88 0.532972

TOP | 1.30 0.772181

FDI | 1.06 0.942504

INF | 1.04 0.958040

Mean VIF | 1.75

Variable | VIF 1/VIF

INF | 1.06 0.942438

FD | 1.05 0.954127

dTOP | 1.04 0.959127

```

ddUBA | 1.02 0.976096
FDI | 1.01 0.988512
dGII | 1.01 0.994747
-----+-----
Mean VIF | 1.03

Variable | VIF 1/VIF
-----+-----
FD_GII | 9.79 0.102146
FD | 9.59 0.104234
INF | 1.08 0.929186
dTOP | 1.05 0.956245
FDI | 1.03 0.967506
dGII | 1.03 0.972756
ddUBA | 1.02 0.975788
-----+-----
Mean VIF | 3.51

```

4.3. Kết quả kiểm định sự phụ thuộc chéo

Panelvar: id
Timevar: YEAR

```

-----+-----
Variable | CD-test p-value average joint T | mean p mean abs(p) |
-----+-----+-----
SDG + 116.75 0.000 17.00 + 0.92 0.92 |
FD + 14.78 0.000 17.00 + 0.12 0.43 |
GII + 36.797 0.000 17.00 + 0.29 0.48 |
FD_GII + 8.114 0.000 17.00 + 0.06 0.45 |
TOP + 24.2 0.000 17.00 + 0.19 0.41 |
FDI + 9.548 0.000 17.00 + 0.08 0.30 |
UBA + 81.84 0.000 17.00 + 0.65 0.79 |
INF + 44.911 0.000 17.00 + 0.35 0.43 |
CO2 + 12.948 0.000 17.00 + 0.10 0.54 |
EPIG + 15.101 0.000 17.00 + 0.12 0.62 |
DCP + 27.212 0.000 17.00 + 0.21 0.58 |
IUI + 114.663 0.000 17.00 + 0.90 0.90 |
Mobi + 82.144 0.000 17.00 + 0.65 0.68 |
FIXB + 90.135 0.000 17.00 + 0.71 0.73 |
-----+-----

```

Notes: Under the null hypothesis of cross-section independence, $CD \sim N(0,1)$

P-values close to zero indicate data are correlated across panel groups.

4.4. Kết quả kiểm định nghiệm đơn vị bằng phương pháp

CIPS

Biến PTBV - SDG - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for SDG

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.911 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến PTBV - SDG - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dSDG

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.432 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến PTTC - FD - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for FD

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -2.268 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến ĐMTTC - GII - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for GII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.525 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến DMTC - GII - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dGII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.696 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến độ mở thương mại - TOP - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for TOP

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.668 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến độ mở thương mại - TOP - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dTOP

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.588 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến đầu tư trực tiếp nước ngoài - FDI - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for FDI

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -2.756 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến tốc độ đô thị hóa - UBA - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for UBA

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -0.046 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến tốc độ đô thị hóa - UBA - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dUBA

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = 0.047 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến tốc độ đô thị hóa - UBA - Bậc 2

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for ddUBA

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -2.938 N,T = (44,15)

```

-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.26
-----

```

Biến lạm phát - INF - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for INF

Deterministics chosen: constant
Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test
H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i
CIPS = -2.606 N,T = (44,17)

```

-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25
-----

```

Biến điều tiết của đổi mới toàn cầu đến phát triển tài chính - FD_GII

-Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for FD_GII

Deterministics chosen: constant
Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test
H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i
CIPS = -2.118 N,T = (44,17)

```

-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25
-----

```

Biến cacbon thay thế SDG thang đo mục tiêu phát triển bền vững - CO2 - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for CO2

Deterministics chosen: constant
Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test
H0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i
CIPS = -1.013 N,T = (44,17)

```

-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25
-----

```

Biến cacbon thay thế SDG thang đo mục tiêu phát triển bền vững - CO2 - Bậc một

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for dCO2

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -3.540 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến hiệu suất môi trường đo lường các chính sách phát triển bền vững thay thế SDG thang đo mục tiêu phát triển bền vững - EPIG - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for EPIG

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -2.263 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến độc lập phát triển tài chính được đo lường bằng tín dụng khu vực tư nhân thay thế cho thang đo phát triển tài chính - DCP - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for DCP

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.884 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến độc lập phát triển tài chính được đo lường bằng tín dụng khu vực tư nhân thay thế cho thang đo phát triển tài chính - DCP - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for dDCP

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.175 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu được đo lường bằng tín dụng khu vực tư nhân với đổi mới toàn cầu - DCP_GII - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for DCP_GII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.725 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu được đo lường bằng tín dụng khu vực tư nhân với đổi mới toàn cầu - DCP_GII - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for dDCP_GII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -3.237 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%

-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới toàn cầu trừ đi giá trị trung bình của đổi mới toàn cầu thay thế cho vị trí điều tiết của thang đo đổi mới toàn cầu – FD_CGII - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for FD_CGII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.512 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới toàn cầu trừ đi giá trị trung bình của đổi mới toàn cầu thay thế cho vị trí điều tiết của thang đo đổi mới toàn cầu – FD_CGII - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for dFD_CGII

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.846 N,T = (44,16)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới công nghệ kỹ thuật số thay thế cho biến đổi mới toàn cầu – ICT1 - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included for ICT1

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS = -1.445 N,T = (44,17)

| 10% 5% 1%
-----+-----

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

Biến đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới công nghệ kỹ thuật số thay thế cho biến đổi mới toàn cầu – ICT1 - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dICT1

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -2.822 N,T = (44,16)

```
-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25
-----
```

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới công nghệ kỹ thuật số và phát triển tài chính thay thế cho biến điều tiết đổi mới toàn cầu - FD_ICT1 - Bậc gốc

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for FD_ICT1

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -1.937 N,T = (44,17)

```
-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25
-----
```

Biến điều tiết đổi mới toàn cầu đo lường bằng đổi mới công nghệ kỹ thuật số và phát triển tài chính thay thế cho biến điều tiết đổi mới toàn cầu - FD_ICT1 - Bậc 1

Pesaran Panel Unit Root Test with cross-sectional and first difference mean included
for dFD_ICT1

Deterministics chosen: constant

Dynamics: lags criterion decision General to Particular based on F joint test

Individual t_i were truncated during the aggregation process

H_0 (homogeneous non-stationary): $b_i = 0$ for all i

CIPS* = -3.331 N,T = (44,16)

```
-----
| 10% 5% 1%
-----+-----
```

Critical values at | -2.03 -2.11 -2.25

4.5. Kết quả kiểm định đồng liên kết Westerlund

Westerlund test for cointegration

H0: No cointegration Number of panels = 44

Ha: All panels are cointegrated Number of periods = 17

Cointegrating vector: Panel specific

Panel means: Included

Time trend: Not included

AR parameter: Same

Statistic p-value

Variance ratio 1.3549 0.0877

4.6. Kết quả kiểm định phương sai thay đổi, sự tự tương quan, vấn đề nội sinh

a. Hồi quy OLS

Source | SS df MS Number of obs = 660

-----+----- F(7, 652) = 5.39

Model | 13.2166631 7 1.88809472 Prob > F = 0.0000

Residual | 228.385045 652 .350283811 R-squared = 0.0547

-----+----- Adj R-squared = 0.0446

Total | 241.601708 659 .366618677 Root MSE = .59185

-----+-----

dSDG	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]

FD | .4267273 .3594739 1.19 0.236 -.2791389 1.132593

dGII | .006613 .0127498 0.52 0.604 -.0184227 .0316486

FD_GII | -.0134305 .0064805 -2.07 0.039 -.0261557 -.0007053

dTOP | -.0071205 .0024284 -2.93 0.003 -.0118889 -.002352

FDI | .0007199 .0010571 0.68 0.496 -.0013559 .0027957

ddUBA | .4198239 .3962004 1.06 0.290 -.3581588 1.197807

INF | -.0070648 .0017515 -4.03 0.000 -.010504 -.0036257

_cons | .5075827 .0630762 8.05 0.000 .3837258 .6314397

Kiểm định Breusch-Pagan đối với hồi quy OLS

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Assumption: Normal error terms

Variable: Fitted values of dSDG

H0: Constant variance

```
chi2(1) = 29.71
Prob > chi2 = 0.0000
```

Kiểm định Wooldridge đối với tự tương quan đối với hồi quy OLS

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 43) = 1.325
Prob > F = 0.2561
```

b. Hồi quy FE, RE VÀ HAUSMAN

Hồi quy FE

```
Fixed-effects (within) regression Number of obs = 660
Group variable: id Number of groups = 44
```

```
R-squared: Obs per group:
Within = 0.0467 min = 15
Between = 0.1060 avg = 15.0
Overall = 0.0389 max = 15
```

```
F(7,609) = 4.26
corr(u_i, Xb) = -0.4798 Prob > F = 0.0001
```

```
-----+-----
dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]
```

```
-----+-----
FD | .5168101 1.050804 0.49 0.623 -1.54683 2.58045
dGII | .0057399 .013536 0.42 0.672 -.020843 .0323227
FD_GII | -.0262556 .0198899 -1.32 0.187 -.0653166 .0128055
dTOP | -.0077395 .0024878 -3.11 0.002 -.0126252 -.0028538
FDI | .0019588 .0013881 1.41 0.159 -.0007673 .0046849
ddUBA | .4509208 .4186079 1.08 0.282 -.3711693 1.273011
INF | -.0062972 .0019942 -3.16 0.002 -.0102136 -.0023808
_cons | .6396923 .265829 2.41 0.016 .1176395 1.161745
```

```
-----+-----
sigma_u | .21489331
sigma_e | .58619072
rho | .11846918 (fraction of variance due to u_i)
```

```
-----+-----
F test that all u_i=0: F(43, 609) = 1.29 Prob > F = 0.1035
```

Hồi quy RE

```
Random-effects GLS regression Number of obs = 660
Group variable: id Number of groups = 44
```

```
R-squared: Obs per group:
Within = 0.0446 min = 15
Between = 0.1547 avg = 15.0
Overall = 0.0546 max = 15
```

```

Wald chi2(7) = 35.89
corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000
-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
FD | .4459446 .4043195 1.10 0.270 -.3465071 1.238396
dGII | .0059726 .0126914 0.47 0.638 -.0189021 .0308473
FD_GII | -.0138707 .0072856 -1.90 0.057 -.0281503 .0004088
dTOP | -.0072996 .0024213 -3.01 0.003 -.0120453 -.002554
FDI | .0009291 .0011088 0.84 0.402 -.0012441 .0031022
ddUBA | .4156499 .3975837 1.05 0.296 -.3635999 1.1949
INF | -.0068795 .0017884 -3.85 0.000 -.0103848 -.0033743
_cons | .5040368 .0710896 7.09 0.000 .3647038 .6433698
-----+-----
sigma_u | .0899553
sigma_e | .58619072
rho | .02300737 (fraction of variance due to u_i)
-----

```

Kiểm tra Hausman giữa RE và FE

```

hausman fe re
---- Coefficients ----
| (b) (B) (b-B) sqrt(diag(V_b-V_B))
| fe re Difference Std. err.
-----+-----
FD | .5168101 .4459446 .0708655 .969905
dGII | .0057399 .0059726 -.0002327 .0047065
FD_GII | -.0262556 -.0138707 -.0123849 .0185075
dTOP | -.0077395 -.0072996 -.0004398 .0005714
FDI | .0019588 .0009291 .0010297 .0008352
ddUBA | .4509208 .4156499 .0352709 .1309952
INF | -.0062972 -.0068795 .0005823 .0008824
-----
b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.
Test of H0: Difference in coefficients not systematic
chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 5.29
Prob > chi2 = 0.6249

```

Kiểm định Breusch-Pagan đối với hồi quy RE

```
. xttest0
```

```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects
dSDG[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]
Estimated results:
| Var SD = sqrt(Var)

```

```

-----+-----
dSDG | .3666187 .6054904
e | .3436196 .5861907
u | .008092 .0899553
Test: Var(u) = 0
chibar2(01) = 1.11
Prob > chibar2 = 0.1464

```

Kiểm định Wooldridge đối với tự tương quan đối với hồi quy RE

```

Random-effects GLS regression Number of obs = 660
Group variable: id Number of groups = 44
R-squared: Obs per group:
  Within = 0.0446 min = 15
  Between = 0.1547 avg = 15.0
  Overall = 0.0546 max = 15
Wald chi2(7) = 35.89
corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000

```

```

-----+-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----

```

```

FD | .4459446 .4043195 1.10 0.270 -.3465071 1.238396
dGII | .0059726 .0126914 0.47 0.638 -.0189021 .0308473
FD_GII | -.0138707 .0072856 -1.90 0.057 -.0281503 .0004088
dTOP | -.0072996 .0024213 -3.01 0.003 -.0120453 -.002554
FDI | .0009291 .0011088 0.84 0.402 -.0012441 .0031022
ddUBA | .4156499 .3975837 1.05 0.296 -.3635999 1.1949
INF | -.0068795 .0017884 -3.85 0.000 -.0103848 -.0033743
_cons | .5040368 .0710896 7.09 0.000 .3647038 .6433698

```

```

-----+-----
sigma_u | .0899553
sigma_e | .58619072
rho | .02300737 (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

```

```

. xttest0
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

```

```

dSDG[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]

```

```

Estimated results:

```

```

| Var SD = sqrt(Var)

```

```

-----+-----
dSDG | .3666187 .6054904
e | .3436196 .5861907
u | .008092 .0899553

```

```

Test: Var(u) = 0
chibar2(01) = 1.11
Prob > chibar2 = 0.1464

```

c. Hồi quy GLS, PCSE

Hồi quy GLS

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.0432)

Estimated covariances = 44 Number of obs = 660

Estimated autocorrelations = 1 Number of groups = 44

Estimated coefficients = 8 Time periods = 15

Wald chi2(7) = 45.71

Prob > chi2 = 0.0000

dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----

FD | .1939476 .2729568 0.71 0.477 -.3410378 .7289331
dGII | .0114373 .0100846 1.13 0.257 -.0083283 .0312028
FD_GII | -.0089057 .0046832 -1.90 0.057 -.0180846 .0002733
dTOP | -.0053949 .0018513 -2.91 0.004 -.0090234 -.0017663
FDI | .0008331 .0008349 1.00 0.318 -.0008033 .0024694
ddUBA | .1925292 .2488774 0.77 0.439 -.2952616 .6803199
INF | -.0049523 .0013 -3.81 0.000 -.0075002 -.0024043
_cons | .4860692 .0488014 9.96 0.000 .3904202 .5817182

Hồi quy PCSE

Linear regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable: id Number of obs = 660

Time variable: YEAR Number of groups = 44

Panels: correlated (balanced) Obs per group:

Autocorrelation: no autocorrelation min = 15

avg = 15

max = 15

Estimated covariances = 990 R-squared = 0.0547

Estimated autocorrelations = 0 Wald chi2(7) = 31.33

Estimated coefficients = 8 Prob > chi2 = 0.0001

| Panel-corrected

dSDG | Coefficient std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----

FD | .4267273 .394376 1.08 0.279 -.3462355 1.19969
dGII | .006613 .016449 0.40 0.688 -.0256265 .0388525
FD_GII | -.0134305 .0059395 -2.26 0.024 -.0250716 -.0017893
dTOP | -.0071205 .0027021 -2.64 0.008 -.0124166 -.0018244
FDI | .0007199 .0008195 0.88 0.380 -.0008863 .0023262
ddUBA | .4198239 .4321788 0.97 0.331 -.4272309 1.266879
INF | -.0070648 .0020109 -3.51 0.000 -.011006 -.0031236
_cons | .5075827 .0877469 5.78 0.000 .3356021 .6795634

Kiểm tra Hausman giữa PCSE và GLS

```
. hausman pcse gls
---- Coefficients ----
| (b) (B) (b-B) sqrt(diag(V_b-V_B))
| pcse gls Difference Std. err.
-----+-----
FD | .4267273 .1939476 .2327797 .2846525
dGII | .006613 .0114373 -.0048243 .012995
FD_GII | -.0134305 -.0089057 -.0045248 .0036531
dTOP | -.0071205 -.0053949 -.0017256 .0019683
FDI | .0007199 .0008331 -.0001131 .
ddUBA | .4198239 .1925292 .2272947 .3533249
INF | -.0070648 -.0049523 -.0021126 .0015341
-----
b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtpcse.
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtglsl.
Test of H0: Difference in coefficients not systematic
chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 4.67
Prob > chi2 = 0.6999
(V_b-V_B is not positive definite)
```

Bảng tổng hợp hồi quy OLS, FE, RE, GLS, PCSE

```
(1) (2) (3) (4) (5)
dSDG dSDG dSDG dSDG dSDG
-----
FD 0.427 0.517 0.446 0.194 0.427
[1.19] [0.49] [1.10] [0.71] [1.08]
dGII 0.00661 0.00574 0.00597 0.0114 0.00661
[0.52] [0.42] [0.47] [1.13] [0.40]
FD_GII -0.0134** -0.0263 -0.0139* -0.00891* -0.0134**
[-2.07] [-1.32] [-1.90] [-1.90] [-2.26]
dTOP -0.00712*** -0.00774*** -0.00730*** -0.00539*** -0.00712***
[-2.93] [-3.11] [-3.01] [-2.91] [-2.64]
FDI 0.000720 0.00196 0.000929 0.000833 0.000720
[0.68] [1.41] [0.84] [1.00] [0.88]
ddUBA 0.420 0.451 0.416 0.193 0.420
[1.06] [1.08] [1.05] [0.77] [0.97]
INF -0.00706*** -0.00630*** -0.00688*** -0.00495*** -0.00706***
[-4.03] [-3.16] [-3.85] [-3.81] [-3.51]
_cons 0.508*** 0.640** 0.504*** 0.486*** 0.508***
[8.05] [2.41] [7.09] [9.96] [5.78]
-----
N 660 660 660 660 660
R-sq 0.055 0.047 0.055
-----
t statistics in brackets
* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01
```

d. Kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman đối với nội sinh

Kiểm tra nội sinh cho FD

Instrumental variables 2SLS regression Number of obs = 660

```

Wald chi2(3) = 35.32
Prob > chi2 = 0.0000
R-squared = 0.0459
Root MSE = .59098

```

```

-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
FD | -.3745592 .1234635 -3.03 0.002 -.6165433 -.1325751
dTOP | -.0068384 .0024199 -2.83 0.005 -.0115813 -.0020954
INF | -.0067972 .0017344 -3.92 0.000 -.0101966 -.0033978
_cons | .6197391 .0537131 11.54 0.000 .5144634 .7250147
-----

```

```

Instrumented: FD
Instruments: dTOP INF dGII FD_GII FDI ddUBA
.
. estat endog

```

Tests of endogeneity
H0: Variables are exogenous

```

Durbin (score) chi2(1) = 4.45961 (p = 0.0347)
Wu-Hausman F(1,655) = 4.45594 (p = 0.0352)

```

Kiểm tra nội sinh cho dGII

```

Instrumental variables 2SLS regression Number of obs = 660
Wald chi2(3) = 23.62
Prob > chi2 = 0.0000
R-squared = .
Root MSE = .67511

```

```

-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
dGII | -.173717 .0914826 -1.90 0.058 -.3530196 .0055855
dTOP | -.007604 .0027831 -2.73 0.006 -.0130588 -.0021492
INF | -.0049134 .0020657 -2.38 0.017 -.0089622 -.0008647
_cons | .4407709 .0346337 12.73 0.000 .37289 .5086517
-----

```

```

Instrumented: dGII
Instruments: dTOP INF FD FD_GII FDI ddUBA
.
. estat endog

```

Tests of endogeneity
H0: Variables are exogenous

```

Durbin (score) chi2(1) = 4.90403 (p = 0.0268)
Wu-Hausman F(1,655) = 4.90331 (p = 0.0271)

```

Kiểm tra nội sinh cho FD_GII

```

Instrumental variables 2SLS regression Number of obs = 660

```

```

Wald chi2(3) = 32.21
Prob > chi2 = 0.0000
R-squared = 0.0503
Root MSE = .58961

```

```

-----+-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
FD_GII | -.0053909 .0022071 -2.44 0.015 -.0097167 -.0010651
dTOP | -.006984 .0024138 -2.89 0.004 -.011715 -.002253
INF | -.006802 .0017385 -3.91 0.000 -.0102093 -.0033947
_cons | .5552374 .0411235 13.50 0.000 .4746368 .635838
-----+-----

```

```

Instrumented: FD_GII
Instruments: dTOP INF FD dGII FDI ddUBA

```

```

. estat endog

```

```

Tests of endogeneity
H0: Variables are exogenous

```

```

Durbin (score) chi2(1) = 1.38882 (p = 0.2386)
Wu-Hausman F(1,655) = 1.38121 (p = 0.2403)

```

Kiểm tra nội sinh cho FDI

```

Instrumental variables 2SLS regression Number of obs = 660
Wald chi2(3) = 23.99
Prob > chi2 = 0.0000
R-squared = .
Root MSE = .71222

```

```

-----+-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
FDI | -.0176276 .007192 -2.45 0.014 -.0317237 -.0035314
dTOP | -.0059945 .0029436 -2.04 0.042 -.0117638 -.0002252
INF | -.0074238 .0021398 -3.47 0.001 -.0116178 -.0032299
_cons | .5829811 .0532751 10.94 0.000 .4785638 .6873984
-----+-----

```

```

Instrumented: FDI
Instruments: dTOP INF FD FD_GII dGII ddUBA

```

```

. estat endog

```

```

Tests of endogeneity
H0: Variables are exogenous

```

```

Durbin (score) chi2(1) = 9.08802 (p = 0.0026)
Wu-Hausman F(1,655) = 9.14509 (p = 0.0026)

```

Kiểm tra nội sinh cho ddUBA

```
Instrumental variables 2SLS regression Number of obs = 660
Wald chi2(3) = 24.60
Prob > chi2 = 0.0000
R-squared = .
Root MSE = .66401
```

```
-----
dSDG | Coefficient Std. err. z P>|z| [95% conf. interval]
-----+-----
ddUBA | 5.632735 2.847174 1.98 0.048 .0523761 11.21309
dTOP | -.0063617 .0027365 -2.32 0.020 -.0117252 -.0009982
INF | -.0064662 .0019404 -3.33 0.001 -.0102694 -.0026631
_cons | .4904504 .0295318 16.61 0.000 .4325692 .5483317
-----
```

```
Instrumented: ddUBA
Instruments: dTOP INF FD FD_GII dGII FDI
.
. estat endog
```

```
Tests of endogeneity
H0: Variables are exogenous
```

```
Durbin (score) chi2(1) = 4.10815 (p = 0.0427)
Wu-Hausman F(1,655) = 4.10256 (p = 0.0432)
```

4.7. Ước lượng GMM hệ thống

Kiểm tra tác động độc lập của PTTC đến PTBV

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: id Number of obs = 660

Time variable : YEAR Number of groups = 44

Number of instruments = 42 Obs per group: min = 15

F(5, 44) = 2214.71 avg = 15.00

Prob > F = 0.000 max = 15

	dSDG	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]

-----+-----

FD		2.705025	.0616846	43.85	0.000	2.580708 2.829342

dTOP		-.0069181	.0008514	-8.13	0.000	-.0086339 -.0052023

FDI		.001798	.00005	35.99	0.000	.0016973 .0018987

ddUBA		.1014138	.0512041	1.98	0.054	-.0017812 .2046089

INF		-.013574	.0009918	-13.69	0.000	-.015573 -.0115751

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation

Standard

D.(dTOP INF)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L(1/9).(dSDG FD FDI ddUBA) collapsed

Instruments for levels equation

Standard

dTOP INF

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.(dSDG FD FDI ddUBA) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.60 Pr > z = 0.000

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.26 Pr > z = 0.207

Sargan test of overid. restrictions: chi2(37) = 535.54 Prob > chi2 = 0.000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(37) = 42.42 Prob > chi2 = 0.249

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(33) = 40.40 Prob > chi2 = 0.176

Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 2.02 Prob > chi2 = 0.732

iv(dTOP INF)

Hansen test excluding group: chi2(35) = 41.58 Prob > chi2 = 0.206

Difference (null H = exogenous): chi2(2) = 0.84 Prob > chi2 = 0.656

Kiểm tra tác động độc lập của ĐMTC đến PTBV

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: id Number of obs = 660
Time variable : YEAR Number of groups = 44
Number of instruments = 42 Obs per group: min = 15
F(5, 44) = 983.72 avg = 15.00
Prob > F = 0.000 max = 15

dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]

-----+-----
dGII | .0828877 .0040079 20.68 0.000 .0748103 .090965
dTOP | -.0107552 .000581 -18.51 0.000 -.0119261 -.0095843
FDI | .0024336 .0001238 19.66 0.000 .0021841 .0026831
ddUBA | 1.668339 .5346313 3.12 0.003 .5908608 2.745818
INF | .0019681 .0007567 2.60 0.013 .0004431 .003493

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation

Standard

D.(dTOP INF)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L(3/11).(dSDG dGII FDI ddUBA) collapsed

Instruments for levels equation

Standard

dTOP INF

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL2.(dSDG dGII FDI ddUBA) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -5.01 Pr > z = 0.000

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.63 Pr > z = 0.104

Sargan test of overid. restrictions: chi2(37) = 69.98 Prob > chi2 = 0.001

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(37) = 40.02 Prob > chi2 = 0.338

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(33) = 39.45 Prob > chi2 = 0.204

Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 0.57 Prob > chi2 = 0.967

iv(dTOP INF)

Hansen test excluding group: chi2(35) = 39.01 Prob > chi2 = 0.294

Difference (null H = exogenous): chi2(2) = 1.01 Prob > chi2 = 0.602

Kiểm tra tác động của PTTC đến PTBV: Vai trò điều tiết của ĐMTC

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: id Number of obs = 660

Time variable : YEAR Number of groups = 44

Number of instruments = 43 Obs per group: min = 15

F(7, 44) = 548.32 avg = 15.00

Prob > F = 0.000 max = 15

dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]

-----+-----
FD | 9.25232 .6890941 13.43 0.000 7.863542 10.6411

dGII | .0237384 .0049304 4.81 0.000 .0138017 .033675

FD_GII | -.1892311 .018391 -10.29 0.000 -.2262959 -.1521664

dTOP | -.0075275 .0011355 -6.63 0.000 -.0098158 -.0052391

FDI | .0028447 .0001618 17.58 0.000 .0025186 .0031708

ddUBA | .4342116 .0337369 12.87 0.000 .3662194 .5022038

INF | -.0166132 .0014582 -11.39 0.000 -.019552 -.0136744

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation

Standard

D.(FD_GII dTOP INF)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L(1/7).(dSDG FD dGII FDI ddUBA) collapsed

Instruments for levels equation

Standard

FD_GII dTOP INF

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.(dSDG FD dGII FDI ddUBA) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.56 Pr > z = 0.000

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.04 Pr > z = 0.300

Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 513.97 Prob > chi2 = 0.000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 39.02 Prob > chi2 = 0.335

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(31) = 35.65 Prob > chi2 = 0.259

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 3.37 Prob > chi2 = 0.643

iv(FD_GII dTOP INF)

Hansen test excluding group: chi2(33) = 38.82 Prob > chi2 = 0.224

Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 0.20 Prob > chi2 = 0.977

4.8. Ước lượng GMM hệ thống- Robustness test

Kiểm tra tác động của PTTC đến CO2: Vai trò điều tiết của ĐMTC

```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
-----
Group variable: id Number of obs = 660
Time variable : YEAR Number of groups = 44
Number of instruments = 38 Obs per group: min = 15
F(7, 44) = 1959.31 avg = 15.00
Prob > F = 0.000 max = 15
-----
dCO2 | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]
-----+-----
FD | -5.502411 .377739 -14.57 0.000 -6.263693 -4.741128
dGII | -.0383602 .0051018 -7.52 0.000 -.0486422 -.0280783
FD_GII | .1314907 .0091167 14.42 0.000 .1131171 .1498642
dTOP | .0018481 .0005809 3.18 0.003 .0006775 .0030188
FDI | -.0019345 .0002137 -9.05 0.000 -.0023652 -.0015038
ddUBA | -4.501807 .4935607 -9.12 0.000 -5.496513 -3.5071
INF | .0156798 .0006105 25.69 0.000 .0144495 .0169101
-----
Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation
Standard
D.(dTOP INF FD)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(3/8).(dCO2 FDI ddUBA FD_GII dGII) collapsed
Instruments for levels equation
Standard
dTOP INF FD
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL2.(dCO2 FDI ddUBA FD_GII dGII) collapsed
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.00 Pr > z = 0.045
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.59 Pr > z = 0.556
-----
Sargan test of overid. restrictions: chi2(31) = 80.49 Prob > chi2 = 0.000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(31) = 37.44 Prob > chi2 = 0.198
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(26) = 31.66 Prob > chi2 = 0.205
Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 5.78 Prob > chi2 = 0.328
iv(dTOP INF FD)
Hansen test excluding group: chi2(28) = 32.54 Prob > chi2 = 0.253
Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 4.89 Prob > chi2 = 0.180

```

Kiểm tra tác động của PTTC đến bảo tồn thiên nhiên: Vai trò điều tiết của DMTC

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: id Number of obs = 660
Time variable : YEAR Number of groups = 44
Number of instruments = 43 Obs per group: min = 15
F(7, 44) = 225.54 avg = 15.00
Prob > F = 0.000 max = 15

EPIG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]

-----+-----
FD | 373.9255 20.66842 18.09 0.000 332.2711 415.58
dGII | 1.819183 .113299 16.06 0.000 1.590844 2.047522
FD_GII | -6.772636 .4669794 -14.50 0.000 -7.713772 -5.831501
dTOP | .2560929 .0221929 11.54 0.000 .2113662 .3008197
FDI | -.0158594 .0013906 -11.40 0.000 -.018662 -.0130567
ddUBA | 31.2979 4.218101 7.42 0.000 22.79687 39.79892
INF | -.3250384 .0516609 -6.29 0.000 -.4291541 -.2209228

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation

Standard

D.(ddUBA dGII FD_GII)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L(3/9).(EPIG FD FDI dTOP INF) collapsed

Instruments for levels equation

Standard

ddUBA dGII FD_GII

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL2.(EPIG FD FDI dTOP INF) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -3.22 Pr > z = 0.001

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.95 Pr > z = 0.341

Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 436.38 Prob > chi2 = 0.000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 36.85 Prob > chi2 = 0.429

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(31) = 33.63 Prob > chi2 = 0.341

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 3.22 Prob > chi2 = 0.666

iv(ddUBA dGII FD_GII)

Hansen test excluding group: chi2(33) = 32.71 Prob > chi2 = 0.481

Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 4.14 Prob > chi2 = 0.246

Kiểm tra tác động của tín dụng khu vực tư nhân đến PTBV: Vai trò điều tiết của ĐMTC

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

-----
Group variable: id Number of obs = 660
Time variable : YEAR Number of groups = 44
Number of instruments = 43 Obs per group: min = 15
F(7, 44) = 8814.55 avg = 15.00
Prob > F = 0.000 max = 15
-----

dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]
-----+-----
dDCP | .0379533 .0031906 11.90 0.000 .0315232 .0443835
dGII | .0414725 .0081659 5.08 0.000 .0250153 .0579298
dDCP_GII | -.0008653 .0000616 -14.05 0.000 -.0009894 -.0007411
dTOP | -.0077439 .0009113 -8.50 0.000 -.0095806 -.0059073
FDI | .0020444 .000115 17.78 0.000 .0018128 .0022761
ddUBA | .1450841 .031365 4.63 0.000 .081872 .2082961
INF | -.0112301 .0010523 -10.67 0.000 -.0133508 -.0091093
-----

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation
Standard
D.(dTOP dGII dDCP)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(1/7).(dSDG dDCP_GII ddUBA INF FDI) collapsed
Instruments for levels equation
Standard
dTOP dGII dDCP
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
D.(dSDG dDCP_GII ddUBA INF FDI) collapsed
-----

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.61 Pr > z = 0.000
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.87 Pr > z = 0.383
-----

Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 567.74 Prob > chi2 = 0.000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 43.13 Prob > chi2 = 0.193
(Robust, but weakened by many instruments.)

```

```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(31) = 39.36 Prob > chi2 = 0.144
Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 3.76 Prob > chi2 = 0.584
iv(dTOP dGII dDCP)
Hansen test excluding group: chi2(33) = 41.44 Prob > chi2 = 0.149
Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 1.69 Prob > chi2 = 0.640

```

Kiểm tra tác động PTTC đến PTBV: Vai trò trung tâm hóa biển điều

tiết của ĐMTC

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

Group variable: id Number of obs = 660
Time variable : YEAR Number of groups = 44
Number of instruments = 43 Obs per group: min = 15
F(7, 44) = 331.69 avg = 15.00
Prob > F = 0.000 max = 15

-----
dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]
-----+-----
FD | 1.113896 .1168475 9.53 0.000 .8784056 1.349387
dGII | .115633 .0050326 22.98 0.000 .1054905 .1257754
dFD_CGII | -.288394 .0128587 -22.43 0.000 -.3143091 -.2624789
dTOP | -.0081656 .0007998 -10.21 0.000 -.0097775 -.0065538
FDI | .0022527 .0001271 17.72 0.000 .0019966 .0025089
ddUBA | 1.198685 .3203706 3.74 0.001 .5530208 1.84435
INF | -.0052585 .0013573 -3.87 0.000 -.007994 -.0025231
-----

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.
Instruments for first differences equation
Standard
D.(dFD_CGII dTOP INF)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(3/9).(dSDG FD dGII FDI ddUBA) collapsed
Instruments for levels equation
Standard
dFD_CGII dTOP INF
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL2.(dSDG FD dGII FDI ddUBA) collapsed
-----

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.89 Pr > z = 0.000
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.75 Pr > z = 0.451
-----

Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 64.60 Prob > chi2 = 0.002
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 35.38 Prob > chi2 = 0.498
(Robust, but weakened by many instruments.)
Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(31) = 32.32 Prob > chi2 = 0.401
Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 3.06 Prob > chi2 = 0.691
iv(dFD_CGII dTOP INF)
Hansen test excluding group: chi2(33) = 32.69 Prob > chi2 = 0.482
Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 2.69 Prob > chi2 = 0.442

```

Kiểm tra tác động PTTC đến PTBV: Vai trò của phát triển công nghệ

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

 Group variable: id Number of obs = 660
 Time variable : YEAR Number of groups = 44
 Number of instruments = 43 Obs per group: min = 15
 F(7, 44) = 137.86 avg = 15.00
 Prob > F = 0.000 max = 15

dSDG | Coefficient Std. err. t P>|t| [95% conf. interval]
 -----+-----

FD | 2.143562 .1101255 19.46 0.000 1.921619 2.365505
 dICT1 | 1.8715 .1297503 14.42 0.000 1.610006 2.132995
 dFD_ICT1 | -5.171322 .3697667 -13.99 0.000 -5.916538 -4.426106
 dTOP | -.0068119 .0008408 -8.10 0.000 -.0085065 -.0051173
 FDI | .0021899 .0001072 20.42 0.000 .0019737 .002406
 ddUBA | .2863549 .0719499 3.98 0.000 .1413495 .4313603
 INF | -.0101953 .0008975 -11.36 0.000 -.0120041 -.0083865

Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation

Standard

D.(dFD_ICT1 dTOP INF)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L(1/7).(dSDG FD dICT1 FDI ddUBA) collapsed

Instruments for levels equation

Standard

dFD_ICT1 dTOP INF

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.(dSDG FD dICT1 FDI ddUBA) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.65 Pr > z = 0.000

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.18 Pr > z = 0.238

Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 519.37 Prob > chi2 = 0.000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 41.96 Prob > chi2 = 0.228

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(31) = 37.76 Prob > chi2 = 0.188

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 4.20 Prob > chi2 = 0.521

iv(dFD_ICT1 dTOP INF)

Hansen test excluding group: chi2(33) = 38.73 Prob > chi2 = 0.227

Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 3.23 Prob > chi2 = 0.358

PHỤ LỤC 3: DANH MỤC 44 QUỐC GIA CHÂU Á

STT	Quốc Gia	STT	Quốc Gia	STT	Quốc Gia
1	Afghanistan	16	Japan	31	Philippines
2	Armenia	17	Jordan	32	Qatar
3	Azerbaijan	18	Kazakhstan	33	Russian Federation
4	Bahrain	19	Korea, Rep,	34	Saudi Arabia
5	Bangladesh	20	Kuwait	35	Singapore
6	Brunei Darussalam	21	Kyrgyz Republic	36	Sri Lanka
7	Cambodia	22	Lao PDR	37	Tajikistan
8	China	23	Lebanon	38	Thailand
9	Cyprus	24	Malaysia	39	Timor-Leste
10	Georgia	25	Maldives	40	Turkiye
11	India	26	Mongolia	41	Turkmenistan
12	Indonesia	27	Myanmar	42	United Arab Emirates
13	Iran, Islamic Rep,	28	Nepal	43	Uzbekistan
14	Iraq	29	Oman	44	Vietnam
15	Israel	30	Pakistan		