

Tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia Sáng kiến Vành đai và Con đường

Lê Công Hoàng Sơn, Trịnh Hoàng Hồng Huệ*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

Trường Đại học Kinh tế - Luật,
ĐHQG-HCM, Việt Nam

Liên hệ

Trịnh Hoàng Hồng Huệ, Trường Đại học
Kinh tế - Luật, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Email: huethh@uel.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 13-4-2025
- Ngày sửa đổi: 07-10-2025
- Ngày chấp nhận: 20-03-2026
- Ngày đăng: 28-03-2026

DOI:

<https://doi.org/10.32508/stdjelm.v10i1.1615>



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



TÓM TẮT

Bài báo xem xét tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia Sáng kiến Vành đai và Con đường trong bối cảnh mở rộng kết nối khu vực và toàn cầu. Đặc biệt, nhấn mạnh vai trò của các loại cơ sở hạ tầng khác nhau đối với tăng trưởng kinh tế trong khu vực này. Tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế được xây dựng dựa trên khung lý thuyết bao gồm Mô hình tăng trưởng của Solow, Lý thuyết tăng trưởng nội sinh và Kinh tế học cấu trúc mới. Với bộ dữ liệu từ Ngân hàng Thế giới bao gồm các biến đo lường cơ sở hạ tầng tại 144 quốc gia thuộc BRI trong giai đoạn 2004–2023, nghiên cứu sử dụng hồi quy dữ liệu bảng, áp dụng các mô hình như hồi quy bình phương nhỏ nhất gộp (POLS), mô hình hiệu ứng cố định (FEM), mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM) và bình phương tổng quát khả thi (FGLS) nhằm đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của kết quả. Kết quả cho thấy cơ sở hạ tầng, đặc biệt trong các lĩnh vực đường sắt, đường hàng không, thông tin và năng lượng, có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế. Bên cạnh đó, đô thị hóa và độ mở thương mại cũng đóng vai trò quan trọng trong tăng trưởng. Tuy nhiên, vốn vật chất và vốn lao động lại có tác động tiêu cực, cho thấy sự kém hiệu quả trong việc sử dụng nguồn lực. Bên cạnh các kết quả tổng thể, nghiên cứu còn phát hiện sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm quốc gia. Cơ sở hạ tầng có tác động mạnh hơn tại khu vực Châu Âu và Trung Á và Châu Phi Hạ-Sahara so với Đông Á và Thái Bình Dương, trong khi tác động này yếu hơn tại Trung Đông và Bắc Phi. Xét theo mức độ thu nhập, các quốc gia thu nhập cao hưởng lợi nhiều hơn từ đầu tư hạ tầng so với nhóm thu nhập thấp. Cuối cùng, nghiên cứu cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm cho thấy sau khi BRI được khởi xướng vào năm 2013, tác động tích cực của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia BRI có xu hướng suy giảm, cho thấy cần có thời gian và chính sách phù hợp để hiện thực hóa hiệu quả đầu tư hạ tầng trong dài hạn. Bài báo cũng đề xuất một số khuyến nghị chính sách nhằm tối ưu hóa việc đầu tư và quản lý cơ sở hạ tầng nhằm khai thác hiệu quả hơn, thúc đẩy phát triển bền vững tại các quốc gia tham gia Sáng kiến Vành đai và Con đường.

Từ khóa: Sáng kiến Vành đai và Con đường, Tăng trưởng kinh tế, Cơ sở hạ tầng

GIỚI THIỆU

Sáng kiến Vành đai và Con đường (BRI) được Chủ tịch Trung Quốc Tập Cận Bình chính thức khởi xướng vào tháng 9 năm 2013 thông qua các bài phát biểu tại Kazakhstan và Indonesia. Sáng kiến này kế thừa di sản lịch sử của Con đường Tơ lụa cổ đại, với mục tiêu thúc đẩy kết nối kinh tế và giao thương giữa châu Á, Trung Đông và châu Âu, đồng thời phản ánh một chiến lược phát triển toàn diện mang tầm khu vực và toàn cầu. BRI bao gồm hai cấu phần chính: Vành đai Kinh tế Con đường Tơ lụa trên bộ và Con đường Tơ lụa trên biển thế kỷ 21. Tính đến tháng 12 năm 2023, đã có 151 quốc gia ký kết Biên bản ghi nhớ (MoU) với Trung Quốc để tham gia vào Sáng kiến này. Các dự án trong khuôn khổ BRI chủ yếu tập trung vào phát triển và nâng cấp cơ sở hạ tầng giao thông, bao gồm đường bộ, cảng biển, đường sắt, đường ống dẫn năng lượng, cũng như mở rộng hạ tầng kỹ thuật số và kết

nối Internet¹. Về phương diện thực tiễn, BRI hướng đến mục tiêu thiết lập một hệ thống cơ sở hạ tầng giao thông hiệu quả nhằm tăng cường kết nối khu vực, tối ưu hóa chuỗi cung ứng và nâng cao hiệu quả vận tải hàng hóa². Bên cạnh các nguồn vốn đầu tư trực tiếp từ Trung Quốc, nhiều quốc gia tham gia cũng chủ động đầu tư vào phát triển cơ sở hạ tầng của riêng mình.

Trong nhiều thập kỷ qua, vai trò của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế đã thu hút sự quan tâm đáng kể trong các nghiên cứu thực nghiệm. Aschauer đã đặt nền móng tiên phong khi xem xét mối quan hệ giữa đầu tư hạ tầng và hiệu quả kinh tế vĩ mô³. Esfahani và Ramírez đã phát triển mô hình cấu trúc nhằm phân tích mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế, có tính đến các yếu tố thể chế và đặc điểm kinh tế của từng quốc gia⁴. Canning và Pedroni⁵, Kodongo và Ojah⁶, cũng như Röller và cộng

Trích dẫn bài báo này: Hoàng Sơn L C, Hồng Huệ T H. Tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia Sáng kiến Vành đai và Con đường. *Sci. Tech. Dev. J. - Eco. Law Manag.* 2026; 10(1):6435-6445.

sự⁷ đã mở rộng phân tích về vai trò của hạ tầng giao thông, thông tin và năng lượng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế. Chin và cộng sự⁸ và Chen⁹ cũng đã áp dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) để xây dựng các chỉ số tổng hợp nhằm đo lường tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI. Các nghiên cứu này đã khẳng định vai trò quan trọng của cơ sở hạ tầng trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế nhưng phần lớn chỉ tập trung vào tác động tổng thể mà chưa đi sâu phân tích sự khác biệt giữa các loại hạ tầng riêng biệt giữa các nhóm quốc gia có trình độ phát triển kinh tế khác nhau. Đặc biệt, rất ít nghiên cứu tiến hành so sánh tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế trước và sau khi triển khai BRI. Do đó, việc tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về các loại hạ tầng cụ thể cũng như sự khác biệt theo thời gian và theo nhóm quốc gia sẽ góp phần làm rõ hơn cơ chế tác động và cung cấp cơ sở thực chứng cho hoạch định chính sách phát triển hạ tầng hiệu quả.

Bài báo này đóng góp vào lý thuyết về BRI theo ba hướng chính, bao gồm (i) làm rõ mức độ ảnh hưởng của từng loại cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế; (ii) làm rõ cơ sở khoa học cho các nhà hoạch định chính sách trong việc ra quyết định đầu tư hiệu quả, tối ưu hóa tác động kinh tế của cơ sở hạ tầng; (iii) bổ sung các yếu tố kiểm soát mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế, giúp làm sáng tỏ cơ chế tác động trong bối cảnh BRI.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Các lý thuyết nền tảng

Khung lý thuyết về tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế của bài nghiên cứu này được xây dựng dựa trên ba trụ cột chính bao gồm: Mô hình tăng trưởng Solow¹⁰, Lý thuyết tăng trưởng nội sinh^{11,12} và Kinh tế học cấu trúc mới¹³.

Mô hình tăng trưởng Solow lý giải tăng trưởng kinh tế dài hạn dựa trên ba yếu tố cốt lõi: vốn (capital), lao động (labor), và tiến bộ công nghệ (technological progress). Trong đó, cơ sở hạ tầng – được đo lường thông qua giá trị vật chất – được xem là một bộ phận của vốn¹⁰. Mô hình này cho thấy cơ sở hạ tầng ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế thông qua nhiều kênh truyền dẫn khác nhau. Mặc dù mô hình Solow còn tồn tại một số hạn chế, chẳng hạn như giả định về hiệu suất giảm dần của vốn trong dài hạn, song đây vẫn là nền tảng quan trọng giúp làm rõ mối liên hệ giữa đầu tư vào cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế bền vững của một quốc gia. Khác với mô hình tăng trưởng Solow coi vốn con người và tiến bộ công nghệ là các

yếu tố ngoại sinh Lý thuyết tăng trưởng nội sinh nhấn mạnh vai trò trung tâm của vốn con người, đổi mới công nghệ và hiệu ứng lan tỏa tri thức trong thúc đẩy phát triển kinh tế. Trong bối cảnh này, cơ sở hạ tầng được xem như một nền tảng hỗ trợ, góp phần nâng cao năng suất lao động thông qua thúc đẩy đổi mới sáng tạo và tăng cường khả năng lan tỏa tri thức trong nền kinh tế^{11,12}. Cuối cùng, Kinh tế học cấu trúc mới nhấn mạnh việc phân tích bản chất và nguyên nhân của phát triển kinh tế hiện đại thông qua lăng kính của quá trình chuyển đổi cơ cấu. Cơ cấu kinh tế mà trong đó hạ tầng, là các yếu tố nội sinh, phụ thuộc vào cấu trúc nguồn lực (endowment structure) của mỗi quốc gia tại một thời điểm nhất định. Trong bối cảnh các nước đang phát triển, việc phát triển công nghiệp nên bám sát lợi thế so sánh hiện tại, đồng thời tận dụng ”lợi thế của nước đi sau” (latecomer advantages) nên trong tiến trình này, đầu tư vào cơ sở hạ tầng – đặc biệt là hạ tầng cứng như giao thông, năng lượng và viễn thông – đóng vai trò thiết yếu trong hỗ trợ phát triển công nghiệp và chuyển dịch cơ cấu kinh tế một cách hiệu quả và bền vững¹³.

Sự kết hợp của ba lý thuyết này giúp xây dựng khung phân tích toàn diện về tác động dài hạn của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế bền vững tại các quốc gia thuộc BRI.

Các nghiên cứu thực nghiệm trước đây

Mặc dù BRI được kỳ vọng sẽ thúc đẩy phát triển kinh tế tại các quốc gia tham gia thông qua các khoản đầu tư vào cơ sở hạ tầng, nhưng hiệu quả thực sự của BRI vẫn còn nhiều tranh cãi; tác động cụ thể của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế trong khuôn khổ BRI vẫn chưa được làm rõ một cách đầy đủ và hệ thống. Nghiên cứu của Aschauer đã đặt nền móng quan trọng trong việc phân tích tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế; và nhận thấy cơ sở hạ tầng ”cốt lõi”, bao gồm đường cao tốc, hệ thống giao thông công cộng, sân bay, hệ thống cấp nước và xử lý nước thải, có ảnh hưởng mạnh mẽ đến năng suất lao động. Dựa trên mô hình tăng trưởng Tân cổ điển và Lý thuyết tăng trưởng nội sinh, nhiều nghiên cứu sau đó đã mở rộng phân tích về mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế (Canning và Pedroni⁵; Esfahani và Ramírez⁴; Kodongo và Ojah⁶). Cụ thể, Canning và Pedroni kết luận rằng đầu tư vào cơ sở hạ tầng có tác động tích cực, nhưng hiệu quả có thể suy giảm nếu vượt qua mức tối ưu⁵. Tương tự, nghiên cứu của Kodongo và Ojah thực hiện đối với 45 quốc gia ở khu vực Châu Phi Hạ-Sahara trong giai đoạn 2000-2011, đã chứng minh rằng cả chi tiêu vào hạ tầng và mức độ tiếp cận hạ tầng đều có ảnh hưởng

tích cực đến tăng trưởng, đặc biệt là ở các quốc gia kém phát triển⁶. Nghiên cứu này còn chỉ ra rằng các loại cơ sở hạ tầng khác nhau có mức độ ảnh hưởng khác nhau, trong đó cơ sở hạ tầng đường bộ và hệ thống điện có tác động rõ hơn so với tác động của hệ thống viễn thông và nước sạch.

Ngoài ra, một số nghiên cứu tập trung vào tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế trong các lĩnh vực cụ thể, như vận tải hàng không (Badri và Hammami¹⁴; Button và Yuan¹⁵; Hu và cộng sự¹⁶) và năng lượng (Palit và Bandyopadhyay¹⁷; Rehman¹⁸). Cụ thể Button và Yuan áp dụng kiểm định nhân quả Granger tại Hoa Kỳ trong giai đoạn 1990 -2009 và nhận thấy vận tải hàng không đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế tại các khu vực đô thị¹⁵. Trong khi đó, Hu và cộng sự sử dụng mô hình hiệu chỉnh sai số véc-tơ bảng song biến và phát hiện rằng tăng trưởng kinh tế có tác động ngược lại đối với phát triển cơ sở hạ tầng giao thông hàng không¹⁶. Palit và Bandyopadhyay so sánh giữa điện khí hóa lưới và ngoài lưới tại Nam Á và cho rằng kết hợp cả hai phương thức năng lượng này sẽ tối ưu hóa hiệu quả tăng trưởng¹⁷. Trong khi đó, Rehman sử dụng dữ liệu từ Pakistan trong giai đoạn 1990–2016 và chỉ ra rằng việc tiếp cận điện tại khu vực đô thị có tác động tích cực đến tăng trưởng, trong khi tại khu vực nông thôn, hệ thống điện yếu kém lại có tác động ngược chiều¹⁸.

Ngoài ra, Chin và cộng sự⁸ và Chen⁹ cũng đã áp dụng phương pháp PCA để xây dựng các chỉ số tổng hợp nhằm đo lường tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI. Nghiên cứu của Chin và cộng sự cho thấy phát triển cơ sở hạ tầng có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế tại 59 quốc gia thuộc BRI trong cả ngắn hạn và dài hạn⁸. Thông qua mô hình sai biệt kép (DID), nghiên cứu của Chen cho thấy BRI có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế, đặc biệt là ở các quốc gia có thu nhập trung bình cao và thu nhập cao với nền tảng công nghiệp phát triển⁹. Khác với hai nghiên cứu Chin và cộng sự và Chen khi sử dụng chỉ số cơ sở hạ tầng tổng hợp, nghiên cứu của Rehman và cộng sự tại các nước Nam Á trong giai đoạn 1990-2020 chỉ xem xét hạ tầng giao thông (thông qua chỉ số hạ tầng giao thông - Transport Infrastructure Index) đối với tăng trưởng toàn diện¹⁹. Kết quả cho thấy cơ sở hạ tầng giao thông có vai trò nâng cao tăng trưởng toàn diện thông qua việc giảm bất bình đẳng, ngoài ra nghiên cứu này cũng có đóng góp quan trọng khác bằng cách đưa vào mô hình yếu tố độ mở thương mại.

Các nghiên cứu trên đã cung cấp nhiều bằng chứng thực nghiệm quan trọng về mối quan hệ giữa đầu tư cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh

BRI. Mặc dù cơ sở hạ tầng có tiềm năng thúc đẩy tăng trưởng, tác động của nó vẫn chưa đồng nhất giữa các quốc gia và phụ thuộc vào mức độ phát triển, năng lực thể chế và chiến lược chính sách của từng quốc gia. Bài báo này sẽ kế thừa các khung lý thuyết và các nghiên cứu thực nghiệm về tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế để xây dựng mô hình nghiên cứu, bao gồm các biến cơ sở hạ tầng và các biến kiểm soát, nhằm khám phá mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh BRI. Ngoài ra, các biến giả cũng được đưa vào mô hình nghiên cứu nhằm đào sâu về sự khác biệt về tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế đến từ sự khác nhau về mức độ phát triển kinh tế, khu vực, và khoảng thời gian trước và sau khi BRI ra đời.

Mô hình nghiên cứu

Nội dung cơ sở lý thuyết đã cung cấp nền tảng vững chắc để phân tích tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI. Sự kết hợp từ các cơ sở lý thuyết như đã đề cập cho phép xây dựng khung lý thuyết toàn diện để phân tích tác động dài hạn của cơ sở hạ tầng đối với phát triển kinh tế bền vững tại các quốc gia BRI. Từ đó, để xuất mô hình nghiên cứu nhằm đo lường tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế, có xét đến các biến kiểm soát như vốn, lao động, đô thị hóa và độ mở thương mại (Bảng 1). Việc đo lường các biến số này được tham khảo từ các nghiên cứu gần đây như Chin và cộng sự⁸, Chen⁹, Rehman và cộng sự¹⁹. Trong đó, khung nghiên cứu được dựa trên nghiên cứu của Chin và cộng sự.

Mô hình nghiên cứu đo lường tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế của các quốc gia tham gia BRI được thể hiện như sau:

$$gdppc_{it} = \beta_0 + \beta_1 rail_{it} + \beta_2 airline_{it} + \beta_3 com_{it} + \beta_4 energy_{it} + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Trong đó:

- Biến phụ thuộc $gdppc_{it}$ đo lường tăng trưởng kinh tế của quốc gia i tại năm t với $i = 1, \dots, 144$ và $t = 2004, \dots, 2023$.
- Các biến độc lập đại diện cho cơ sở hạ tầng bao gồm: (1) $rail_{it}$ là cơ sở hạ tầng đường sắt, (2) $airline_{it}$ là cơ sở hạ tầng đường hàng không, (3) com_{it} là cơ sở hạ tầng thông tin; (4) $energy_{it}$ là cơ sở hạ tầng năng lượng.
- Các biến kiểm soát khác trong mô hình, véc tơ X_{it} , bao gồm: (1) $capital_{it}$ là vốn vật chất; (2) $labor_{it}$ là vốn lao động; (3) $urban_{it}$ là tỷ lệ đô thị hóa, (4) $trade_{it}$ là độ mở thương mại.

- Ngoài ra, các biến giả cũng được đưa vào mô hình nhằm đo lường sự khác biệt của tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI, dựa trên (1) mức độ phát triển kinh tế khác nhau, (2) sáu khu vực địa lý khác nhau, (3) hai giai đoạn khác nhau bao gồm giai đoạn trước và sau khi BRI ra đời.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp phân tích

Nhằm phân tích tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế của các quốc gia tham gia BRI, nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy dữ liệu bảng với các phương pháp ước lượng như bình phương nhỏ nhất thông thường (OLS) và mô hình OLS với sai số hiệu chỉnh (OLS_Robust). Tiếp theo, nghiên cứu tiến hành các kiểm định phù hợp nhằm phát hiện và xử lý các vấn đề kinh tế lượng như đa cộng tuyến, phương sai thay đổi và tự tương quan. Dựa trên kết quả các kiểm định, các mô hình hồi quy thích hợp hơn như mô hình hiệu ứng cố định (FEM), mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM), và phương pháp ước lượng bình phương tối thiểu tổng quát khả thi (FGLS) được áp dụng nhằm khắc phục những hạn chế của mô hình ban đầu. Cuối cùng, sau khi xác định được mô hình phù hợp nhất với bộ dữ liệu bảng, nghiên cứu đưa thêm các biến giả vào mô hình nhằm kiểm tra sự khác biệt trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các nhóm quốc gia khác nhau. Các nhóm này được phân chia dựa trên mức độ phát triển kinh tế, vị trí địa lý, và giai đoạn trước và sau khi BRI ra đời.

Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ Thư viện Dữ liệu của WB²⁰, bao gồm các biến số đo lường cho các nhân tố được trình bày tại mô hình nghiên cứu. Phạm vi quan sát của dữ liệu từ năm 2004 đến năm 2023, bao gồm 144 quốc gia tham gia BRI. Trong đó, có 42 quốc gia thuộc khu vực Châu Phi Hạ-Sahara, 23 quốc gia thuộc khu vực Đông Á và Thái Bình Dương, 34 quốc gia thuộc khu vực Châu Âu và Trung Á, 21 quốc gia thuộc khu vực Châu Mỹ Latinh và Caribe, 18 quốc gia thuộc khu vực Trung Đông và Bắc Phi, và 6 quốc gia thuộc khu vực Nam Á. Việc phân nhóm 144 quốc gia thành các khu vực nhằm mục đích điều tra sự khác biệt về tác động của cơ sở hạ tầng giao thông đến tăng trưởng kinh tế giữa các khu vực trên thế giới. Ngoài ra, các quốc gia cũng được phân chia làm 4 nhóm dựa trên mức thu nhập bình quân đầu người theo WB nhằm xem xét sự khác biệt của mối quan hệ nói trên giữa trình độ phát triển kinh tế giữa

các quốc gia. Nghiên cứu này cũng đo lường mức độ tác động của cơ sở hạ tầng giao thông đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia BRI trong cả giai đoạn một thập kỷ trước và sau khi BRI ra đời.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích dữ liệu

Trước tiên, nghiên cứu sử dụng mô hình POLS nhằm đánh giá tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI trong giai đoạn 2004–2023. Kết quả kiểm định Breusch–Pagan cho thấy không tồn tại hiện tượng phương sai thay đổi (heteroskedasticity). Tuy nhiên, kiểm định White lại chỉ ra dấu hiệu của hiện tượng này. Để khắc phục, OLS_Robust được áp dụng. Kết quả thu được từ mô hình OLS_Robust nhìn chung tương đồng với mô hình POLS ban đầu. Tuy nhiên, đáng chú ý là trong mô hình OLS_Robust, biến đại diện cho lực lượng lao động (labor) cho thấy mức ý nghĩa thống kê cao hơn, cho thấy vai trò nổi bật hơn của yếu tố lao động trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia thuộc BRI.

Kết quả nghiên cứu thể hiện tại Bảng 2 cho thấy, ngoại trừ cơ sở hạ tầng đường sắt (rail), tất cả các biến số đều có tác động đối với tăng trưởng kinh tế ở mức ý nghĩa cao, hướng tác động là tương tự nhau ở cả hai mô hình POLS và OLS_Robust. Các biến ariline, com, energy, urban và trade có tác động tích cực đối với tăng trưởng kinh tế, trong khi capital và labor cho thấy tác động ngược lại.

Bảng 3 thể hiện kết quả kiểm định các khuyết tật trong mô hình. Thứ nhất, để kiểm tra hiện tượng tương quan chuỗi (serial correlation) trong mô hình, nghiên cứu tiến hành kiểm định Wooldridge. Kết quả cho thấy mô hình POLS tồn tại hiện tượng tự tương quan. Điều này cho thấy, mặc dù kết quả tại bảng cho thấy cơ sở hạ tầng có tác động có ý nghĩa thống kê đến phát triển tăng trưởng kinh tế khi đã kiểm soát các biến liên quan, mô hình vẫn chưa đảm bảo các giả định kinh tế lượng, do xuất hiện đồng thời hiện tượng phương sai thay đổi và tương quan chuỗi. Do đó, các mô hình kinh tế lượng khác sẽ tiếp tục được áp dụng nhằm khắc phục những hạn chế này và đảm bảo tính chính xác của ước lượng. Thứ hai, sau khi tiến hành ước lượng bằng mô hình FEM và mô hình REM, cho thấy mô hình REM cung cấp các ước lượng với ý nghĩa thống kê tốt hơn so với FEM. Tuy nhiên, để xác định mô hình phù hợp, kiểm định Hausman được áp dụng. Kết quả kiểm định cho thấy giá trị p nhỏ hơn 0,05, hàm ý rằng mô hình FEM là phù hợp hơn và do đó được lựa chọn cho phân tích tiếp theo. Tiếp

Bảng 1: Mô tả các biến

Ký hiệu	Định nghĩa	Nguồn dữ liệu	Nguồn tham khảo
Biến phụ thuộc			
gdppc	GDP bình quân đầu người, tính theo Đô-la Mỹ cố định năm 2015	WB	(Chin và cộng sự, 2021) ⁸
Biến độc lập			
rail	Tổng chiều dài tuyến đường sắt	WB	(Chen, 2023 ⁹ ; Rehman và cộng sự, 2023 ¹⁹)
airline	Khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường hàng không	WB	(Chin và cộng sự, 2021) ⁸
com	Số lượng thuê bao băng thông rộng cố định trên 100 người dân	WB	(Chen, 2023; Chin và cộng sự, 2021) ^{8,9}
energy	Phần trăm dân số có khả năng tiếp cận điện	WB	(Chen, 2023 ⁹ ; Chin và cộng sự, 2021 ⁸)
Biến kiểm soát			
capital	Tổng vốn cố định hình thành, tính theo Đô-la Mỹ cố định năm 2015	WB	(Chin và cộng sự, 2021) ⁸
labor	Tỷ lệ dân số tham gia lực lượng lao động: dân số từ 15 tuổi trở lên	WB	(Chin và cộng sự, 2021) ⁸
urban	Tỷ lệ phần trăm dân số sinh sống tại các khu vực đô thị	WB	(Chen, 2023) ⁹
trade	Tỷ lệ phần trăm tổng giá trị xuất nhập khẩu so với GDP	WB	(Chin và cộng sự, 2021 ⁸ ; Rehman và cộng sự, 2023 ¹⁹)
Biến giả			
area	Phân loại theo 6 khu vực địa lý	Cổng thông tin BRI	
income	Phân loại dựa trên GNI bình quân đầu người (2024)	WB	
bri	Phân chia bộ dữ liệu thành hai giai đoạn: (1) 2004-2013; (2) 2014-2023)	Cổng thông tin BRI	

theo, nghiên cứu tiến hành kiểm định phương sai cụm (clustered heteroskedasticity) và phương sai khác nhau giữa các nhóm (group-wise heteroskedasticity). Kết quả kiểm định chỉ ra sự tồn tại của phương sai không đồng nhất giữa các nhóm trong mô hình FEM. Để khắc phục hiện tượng tự tương quan và phương sai thay đổi, mô hình FGLS được áp dụng. Ngoài ra, các biến giả được đưa vào mô hình nhằm kiểm soát sự khác biệt trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các quốc gia thuộc BRI. Những biến này phản ánh sự khác biệt về khu vực địa lý, trình độ phát triển kinh tế và giai đoạn thời gian trước và sau khi BRI được triển khai, góp phần nâng cao độ chính xác và khả năng giải thích của mô hình.

Bảng 4 trình bày kết quả ước lượng từ bốn mô hình FGLS với việc bổ sung các biến giả nhằm kiểm tra sự khác biệt trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các nhóm quốc gia và giai đoạn thời gian khác nhau.

Mô hình (1) bao gồm các biến độc lập tương tự như đã sử dụng trong các mô hình POLS, OLS_Robust, FEM, và REM trước đó. Kết quả cho thấy hầu hết các biến đều có ý nghĩa thống kê cao, củng cố tính nhất quán của các phát hiện thực nghiệm trước. Mô hình (2) bổ sung các biến giả đại diện cho khu vực địa lý nhằm đo lường sự khác biệt trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các vùng. Khu vực Đông Á và Thái Bình Dương (East Asia & Pacific) được lựa chọn làm nhóm cơ sở. Kết quả cho thấy biến cơ sở

Bảng 2: Kết quả ước lượng mô hình POLS, OLS_Robust, FEM và REM

Biến được giải thích là gdppc Biến giải thích bao gồm là rail, airline, com, energy, capital, labor, urban, trade Dữ liệu được thu thập trong giai đoạn từ 2004 đến 2023				
	POLS	OLS_Robust	FEM	REM
gdppc	Hệ số hồi quy			
rail	-0,0173	-0,0173	0,1378***	0,1134***
airline	0,0493***	0,0493***	0,0061	0,0079**
com	0,1761***	0,1761***	0,0581***	0,0563***
energy	0,0075***	0,0075***	0,0019	0,0034***
capital	-0,0090***	-0,0090***	0,0025**	0,0026**
labor	-0,0067**	-0,0067***	0,0141***	0,0127***
urban	0,0255***	0,0255***	0,0233***	0,0258***
trade	0,0047***	0,0047***	-0,0001	0,0001
_cons	6,3821***	6,382057***	5,0154***	4,9329***
Số quan sát	814	814	814	814
Adjusted R2	0,7196	0,7224	0,5212	0,5676
Mức ý nghĩa: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01				

Nguồn: Nhóm tác giả

Bảng 3: Kết quả kiểm định các khuyết tật trong mô hình

Kiểm định	Kết quả từ Stata	Ý nghĩa
Breusch-Pagan	chi2(1) = 1.05 Prob > chi2 = 0.3053	Không có hiện tượng phương sai thay đổi
White	chi2(44) = 122.54 Prob > chi2 = 0.0000	Có hiện tượng phương sai thay đổi
Wooldridge	F(1, 62) = 348.856 Prob > F = 0.0000	Có hiện tượng tương quan chuỗi
Hausman	chi2(8) = 76.79 Prob > chi2 = 0.0000	Mô hình FEM được lựa chọn
Modified Wald	chi2 (71) = 24162.75 Prob > chi2 = 0.0000	Có phương sai sai số khác nhau giữa các nhóm trong mô hình FEM

Nguồn: Nhóm tác giả

hạ tầng đường sắt (rail) không có ý nghĩa thống kê, phù hợp với các kết quả thu được từ mô hình POLS và OLS_Robust trước đó. Tuy nhiên, các biến cơ sở hạ tầng khác và các biến kiểm soát vẫn duy trì ý nghĩa thống kê ở mức cao. Đáng chú ý, các biến giả đại diện cho khu vực Châu Âu và Trung Á (Europe & Central Asia), Trung Đông và Bắc Phi (Middle East & North Africa), và Châu Phi Hạ-Sahara (Sub-Saharan Africa) đều có ý nghĩa thống kê, phản ánh sự khác biệt đáng kể về tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các khu vực này so với khu vực cơ sở. Mô

hình (3) phân nhóm các quốc gia trong mẫu nghiên cứu theo thu nhập, bao gồm nhóm thu nhập thấp, thu nhập trung bình thấp, thu nhập trung bình cao và thu nhập cao. Nhóm quốc gia thu nhập cao (high) được chọn làm nhóm cơ sở. Kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế giữa các nhóm quốc gia với mức thu nhập khác nhau, gợi ý rằng mức độ phát triển kinh tế có thể ảnh hưởng đến hiệu quả của đầu tư hạ tầng. Cuối cùng, mô hình (4) đưa vào biến giả BRI nhằm chia bộ dữ liệu thành hai giai đoạn: trước

khi BRI được triển khai và sau khi BRI ra đời. Biểu đại diện cho giai đoạn sau năm 2014 (BRI) có ý nghĩa thống kê, cho thấy sự thay đổi đáng kể trong tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế của các quốc gia tham gia trong giai đoạn sau khi BRI được triển khai.

Thảo luận

Tác động của từng loại cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế

Khác với các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào một loại cơ sở hạ tầng cụ thể hoặc chỉ khảo sát trong phạm vi một nhóm quốc gia giới hạn, nghiên cứu này sử dụng các mô hình hồi quy dữ liệu bảng bao gồm POLS, OLS_Robust, FEM, REM và FGLS với bộ dữ liệu toàn diện của các quốc gia tham gia BRI giai đoạn 2004–2023, có xét đến đặc điểm khu vực và phân nhóm theo thu nhập. Bằng các kỹ thuật kiểm định phù hợp, kết quả phân tích của mô hình FGLS được cho thấy là phù hợp nhất để đo lường tác động của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế. Kết quả cho thấy mối quan hệ có ý nghĩa thống kê giữa đầu tư cơ sở hạ tầng và tăng trưởng kinh tế, qua đó khẳng định vai trò thiết yếu của cơ sở hạ tầng như một yếu tố đầu vào trong mô hình Tăng trưởng nội sinh¹².

Trong số các loại cơ sở hạ tầng được phân tích, cơ sở hạ tầng thông tin thể hiện tác động tích cực mạnh mẽ nhất. Phát hiện này phù hợp với nghiên cứu của Chen, nhấn mạnh vai trò của hạ tầng công nghệ số trong việc thúc đẩy tăng trưởng và hỗ trợ quá trình chuyển đổi số tại các nền kinh tế đang phát triển [9]. Đối với cơ sở hạ tầng đường sắt, kết quả cho thấy sự phân hóa đáng chú ý giữa các mô hình. Với các kết quả tại Bảng 4 cho thấy, trong mô hình (1) và (4), biến này có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế, tương đồng với kết quả của Canning và Pedroni⁵, Chin và cộng sự⁸ và Rehman và cộng sự¹⁹. Tuy nhiên, trong mô hình (2) và đặc biệt là mô hình (3), hệ số ước lượng cho thấy tác động của cơ sở hạ tầng đường sắt tiêu cực có ý nghĩa thống kê, với giá trị âm lớn nhất trong nhóm các biến cơ sở hạ tầng. Điều này cho thấy vai trò của đường sắt có thể chịu ảnh hưởng mạnh bởi các yếu tố bối cảnh như trình độ phát triển, mức độ đồng bộ hóa với các loại hạ tầng khác và hiệu quả vận hành thực tế. Tại các quốc gia có thu nhập cao, hiệu quả đầu tư vào đường sắt có xu hướng thấp hơn, có thể do thiếu sự đồng bộ với các hệ thống hạ tầng liên quan hoặc do hiệu suất vận hành chưa đạt kỳ vọng. Các loại cơ sở hạ tầng khác như hàng không, năng lượng và đặc biệt là thông tin đều cho thấy tác động tích cực rõ rệt đến tăng trưởng, với mức ý nghĩa thống kê cao. Những kết quả này củng cố các lập luận lý

thuyết về vai trò của cơ sở hạ tầng trong việc nâng cao năng suất tổng hợp và khả năng tiếp cận thị trường, phù hợp với các nghiên cứu của Button và Yuan¹⁵, Badri và Hammami¹⁴ và Palit và Bandyopadhyay¹⁷.

Vai trò của các biến kiểm soát

Các biến kiểm soát như vốn vật chất và vốn lao động cho thấy tác động tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế, trái ngược với kỳ vọng từ các mô hình tăng trưởng chuẩn như Solow¹⁰, Lucas¹¹ và Romer¹². Kết quả này cho thấy rằng, tại các quốc gia tham gia BRI, việc sử dụng các yếu tố sản xuất truyền thống vẫn còn thiếu hiệu quả. Hệ số âm có thể phản ánh thực trạng dư thừa lao động trong các ngành có giá trị gia tăng thấp hoặc hiệu suất sử dụng vốn chưa cao, từ đó gợi ý chính sách tái cơ cấu đầu tư sang các ngành công nghiệp có hàm lượng công nghệ và vốn cao hơn.

Hệ số tác động của biến tỷ lệ đô thị hóa đều dương với mức ý nghĩa thống kê cao ở các mô hình, cho thấy đóng góp tích cực của đô thị hóa đối với tăng trưởng. Độ mở thương mại tuy có hệ số dương, song không đạt mức ý nghĩa thống kê, cho thấy các quốc gia BRI vẫn chưa tận dụng được đầy đủ cơ hội từ hội nhập thương mại toàn cầu. Điều này có thể xuất phát từ năng lực sản xuất hạn chế hoặc chưa đủ điều kiện để tham gia sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu. Tuy nhiên, sự gia tăng độ mở thương mại vẫn có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận công nghệ, từ đó thúc đẩy năng suất và tăng trưởng trong dài hạn.

So sánh giai đoạn trước và sau khi BRI ra đời

Biến giả BRI trong mô hình (4) mang hệ số âm có ý nghĩa thống kê, cho thấy rằng trong giai đoạn 2014–2023, tác động tích cực của cơ sở hạ tầng lên tăng trưởng kinh tế có xu hướng suy giảm so với giai đoạn trước đó. Kết quả này đưa ra một số hàm ý quan trọng. Thứ nhất, hiệu quả đầu tư cơ sở hạ tầng có thể chưa được hiện thực hóa trong ngắn hạn hoặc chưa tạo ra tác động lan tỏa rõ rệt. Thứ hai, một số quốc gia BRI có thể gặp khó khăn về tài chính, đặc biệt là nợ công cao, khiến chi phí vay mượn cho đầu tư hạ tầng trở thành gánh nặng và làm giảm tăng trưởng. Cuối cùng, mặc dù BRI hướng tới cải thiện chất lượng hạ tầng, nhưng mức độ đổi mới và tác động thực sự đến năng suất chưa đạt kỳ vọng trong giai đoạn đầu triển khai.

KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH

Kết luận

Nghiên cứu này sử dụng bộ dữ liệu bao gồm 144 quốc gia tham gia BRI trong giai đoạn 2004–2023 để kiểm định tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế. Thông qua các kỹ thuật phân tích dữ liệu bảng và

Bảng 4: Kết quả ước lượng mô hình GLS với các biến giả khác nhau

Biến được giải thích là gdppc Biến giải thích bao gồm là rail, airline, com, energy, capital, labor, urban, trade Biến giả bao gồm area, income, bri Dữ liệu được thu thập trong giai đoạn từ 2004 đến 2023				
	(1)	(2)	(3)	(4)
gdppc	Hệ số hồi quy			
rail	0,0328***	-0,0127	-0,1018***	0,0209**
airline	0,0364***	0,0803***	0,0667***	0,0367***
com	0,1548***	0,1229***	0,0946***	0,1642***
energy	0,0068***	0,0063***	0,0032***	0,0058***
capital	-0,0049***	-0,0043**	-0,0078***	-0,0079***
labor	-0,0048***	-0,0113***	-0,0081***	-0,0056***
urban	0,0281***	0,0288***	0,0126***	0,0277***
trade	0,0059***	0,0040***	0,0026***	0,0059***
_cons	5,6250***	6,1861***	9,2303***	5,9820***
Europe & Central Asia		0,4915***		
Latin America & Caribbean		0,0403		
Middle East & North Africa		-0,3428***		
South Asia		-0,1197		
Sub-Saharan Africa		0,1826***		
Low			-1,7477***	
Lower-middle			-1,4486***	
Upper-middle			-0,8261***	
BRI				-0,1052***
Số quan sát	814	814	814	814
Mức ý nghĩa: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01				

Nguồn: Nhóm tác giả

kiểm định phù hợp, nghiên cứu không chỉ củng cố cơ sở lý thuyết hiện có mà còn cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm có giá trị cho giới học thuật và các nhà hoạch định chính sách. Kết quả chỉ ra rằng, nhìn chung, các loại cơ sở hạ tầng như đường sắt, hàng không, thông tin và năng lượng đều có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia BRI, trong đó cơ sở hạ tầng thông tin thể hiện mức ảnh hưởng lớn nhất. Ngoài ra, tỷ lệ đô thị hóa và độ mở thương mại cũng thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, trái với kỳ vọng từ các mô hình tăng trưởng truyền thống, vốn vật chất và vốn lao động lại cho thấy tương quan tiêu cực với tăng trưởng kinh tế, phản ánh hiệu quả

sử dụng các yếu tố đầu vào này còn hạn chế tại nhiều quốc gia.

Bên cạnh các kết quả tổng thể, nghiên cứu còn phát hiện sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm quốc gia. Cơ sở hạ tầng có tác động mạnh hơn tại khu vực Châu Âu và Trung Á và Châu Phi Hạ-Sahara so với Đông Á và Thái Bình Dương, trong khi tác động này yếu hơn tại Trung Đông và Bắc Phi. Xét theo mức độ thu nhập, các quốc gia thu nhập cao hưởng lợi nhiều hơn từ đầu tư hạ tầng so với nhóm thu nhập thấp. Điều này cho thấy hiệu quả của cơ sở hạ tầng đối với tăng trưởng kinh tế có xu hướng giảm dần theo mức độ phát triển của nền kinh tế.

Cuối cùng, nghiên cứu cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm cho thấy sau khi BRI được khởi xướng vào năm 2013, tác động tích cực của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia BRI có xu hướng suy giảm, cho thấy cần có thời gian và chính sách phù hợp để hiện thực hóa hiệu quả đầu tư hạ tầng trong dài hạn.

Hàm ý chính sách

Thứ nhất, mặc dù cơ sở hạ tầng đường sắt có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia tham gia BRI, tuy nhiên, mức độ tác động này có sự khác biệt giữa các nhóm quốc gia theo khu vực địa lý và mức thu nhập. Các quốc gia thuộc khu vực kém phát triển hơn, cũng như nhóm các quốc gia có thu nhập trung bình và thấp, nên chú trọng cải thiện hiệu suất khai thác cơ sở hạ tầng đường sắt thông qua tăng cường công tác bảo trì, tối ưu hóa vận hành và thúc đẩy kết nối đồng bộ với các loại hình giao thông khác. Điều này có thể góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế từ các khoản đầu tư hạ tầng hiện hữu.

Thứ hai, cơ sở hạ tầng thông tin có hệ số tác động mạnh nhất đến tăng trưởng kinh tế, nên các quốc gia BRI cần cân nhắc ưu tiên đầu tư vào lĩnh vực này, đặc biệt trong bối cảnh nguồn lực tài chính còn hạn chế. Bên cạnh đó, các loại cơ sở hạ tầng khác như hàng không và năng lượng cũng đóng vai trò tích cực, do đó cần có chính sách đầu tư có chọn lọc, dựa trên điều kiện thực tế và lợi thế so sánh của từng quốc gia.

Thứ ba, kết quả nghiên cứu cũng cung cấp thêm một góc nhìn quan trọng khác về vai trò của vốn vật chất và lao động khi không những không có đóng góp tích cực cho tăng trưởng kinh tế mà còn có tác động tiêu cực tại một số quốc gia. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc nâng cao hiệu quả sử dụng vốn đầu tư, đồng thời chú trọng cải thiện chất lượng nguồn nhân lực, đặc biệt là năng suất lao động của các quốc gia tham gia BRI. Việc đẩy mạnh giáo dục, đào tạo nghề, cùng với chuyển giao công nghệ sẽ đóng vai trò then chốt trong việc nâng cao chất lượng tăng trưởng.

Cuối cùng, kết quả nghiên cứu không cho thấy sự khác biệt rõ rệt trong tác động của cơ sở hạ tầng đến tăng trưởng kinh tế trước và sau khi BRI được khởi xướng vào năm 2013. Điều này dường như trái ngược với kỳ vọng về vai trò thúc đẩy phát triển của BRI như đã được tuyên bố trong các chiến lược của Trung Quốc. Do đó, cần có các nghiên cứu bổ sung để đánh giá toàn diện và dài hạn về hiệu quả thực sự của BRI, từ đó giúp các quốc gia tham gia có thể điều chỉnh chiến lược phù hợp nhằm tối ưu hóa lợi ích từ BRI.

Các nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng theo các hướng sau: (1) phân tích sâu hơn tác động của

từng dự án hạ tầng cụ thể trong khuôn khổ BRI đến các chỉ tiêu kinh tế - xã hội của từng quốc gia; (2) nghiên cứu mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và chất lượng thể chế; (3) tích hợp thêm các biến số về môi trường, chuyển đổi xanh, và tính bền vững sẽ là hướng nghiên cứu quan trọng trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BRI: Sáng kiến Vành đai và Con đường

DID: sai biệt trong sai biệt

FEM: mô hình hiệu ứng cố định

FGLS: bình phương tổng quát khả thi

OLS_Robust: mô hình OLS với sai số hiệu chỉnh

PCA: phương pháp phân tích thành phần chính

POLS: mô hình như hồi quy bình phương nhỏ nhất gộp

REM: mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên

WB: Ngân hàng Thế giới

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả xin cam đoan rằng không có bất kỳ xung đột lợi ích nào trong công bố bài báo

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Lê Công Hoàng Sơn: thu thập, xử lý, phân tích số liệu, thiết kế phương pháp nghiên cứu, chạy mô hình, đọc kết quả, phân tích và kết luận.

Trịnh Hoàng Hồng Huệ: đặt vấn đề, thảo luận kết quả, tư vấn, góp ý và rà soát nội dung bản thảo cuối cùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. World Economic Forum. (2023, November 20). China's Belt and Road Initiative turns 10. Here's what to know; 2023. Available from: <https://www.weforum.org/agenda/2023/11/china-belt-and-road-initiative-10-years/>.
2. Cullinane KP, Lee PT, Yang Z, Hu ZH. Editorial: China's Belt and Road Initiative. Transportation Research Part E, Logistics and Transportation Review. 2018;117:1–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.03.015>.
3. Aschauer DA. Is public expenditure productive? Journal of Monetary Economics. 1989;23(2):177–200. Available from: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0).
4. Esfahani HS, Ramirez MT. Institutions, infrastructure, and economic growth. Journal of Development Economics. 2003;70(2):443–77. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(02\)00105-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(02)00105-0).
5. Canning D, Pedroni P. The effect of infrastructure on long run economic growth. Manchester School. 2004;76(5):504–27. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2008.01073.x>.
6. Kodongo O, Ojah K. Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa? Review of Development Finance. 2016;6(2):105–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2016.12.001>.
7. Röller LH, Waverman L. Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. The American Economic Review. 2001;91(4):909–23. Available from: <https://doi.org/10.1257/aer.91.4.909>.

8. Chin MY, Ong SL, Wai CK, Kon YQ. The role of infrastructure on economic growth in Belt and Road participating countries. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*. 2021;14(2):169–86. Available from: <https://doi.org/10.1108/JCEFTS-09-2020-0065>.
9. Chen Z. The impact of the Belt and Road infrastructure development on the economic growth of the partner countries. *Global Journal of Emerging Market Economies*. 2023;15(2):254–72. Available from: <https://doi.org/10.1177/09749101231167454>.
10. Solow RM. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956;70(1):65–94. Available from: <https://doi.org/10.2307/1884513>.
11. Lucas RE. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1988;22(1):3–42. Available from: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7).
12. Romer PM. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*. 1990;98(5, Part 2):71–102. Available from: <https://doi.org/10.1086/261725>.
13. Lin JY. The growth report and new structural economics. Policy Research Working Paper, World Bank; 2010.
14. Badri R, Hammami S. The impact of transport and foreign direct investment on energy consumption: recent evidence from high, middle and low income countries. *International Journal of Global Energy Issues*. 2017;40(5/6):280–300.
15. Button K, Yuan J. Airfreight transport and economic development: an examination of causality. *Urban Studies (Edinburgh, Scotland)*. 2013;50(2):329–40. Available from: <https://doi.org/10.1177/0042098012446999>.
16. Hu Y, Xiao J, Deng Y, Xiao Y, Wang S. Domestic air passenger traffic and economic growth in China: evidence from heterogeneous panel models. *Journal of Air Transport Management*. 2015;42:95–100. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.09.003>.
17. Palit D, Bandyopadhyay KR. Rural electricity access in South Asia: is grid extension the remedy? A critical review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016;60:1505–15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.034>.
18. Rehman A. The nexus of electricity access, population growth, economic growth in Pakistan and projection through 2040: an ARDL to co-integration approach. *International Journal of Energy Sector Management*. 2019;13(3):747–63. Available from: <https://doi.org/10.1108/IJESM-04-2018-0009>.
19. Rehman FU, Islam MM, Miao Q, Metwally AS. Does transport infrastructure make South Asian economies growth more inclusive? An application of a new transportation infrastructure index. *Research in Transportation Business and Management*. 2023;49. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2023.101013>.
20. World Bank. (2024). World Development Indicators. Available from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.

 Open Access Full Text Article

The impact of infrastructure on economic growth in countries participating in the Belt and Road Initiative

Le Cong Hoang Son, Trinh Hoang Hong Hue*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

University of Economics and Law,
VNU-HCM, Vietnam

Correspondence

Trinh Hoang Hong Hue, University of Economics and Law, VNU-HCM, Vietnam

Email: huethh@uel.edu.vn

History

- Received: 13-4-2025
- Revised: 07-10-2025
- Accepted: 20-03-2026
- Published Online: 28-03-2026

DOI :

<https://doi.org/10.32508/stdjelm.v10i1.1615>



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



ABSTRACT

The paper examines the impact of infrastructure on economic growth in countries participating in the Belt and Road Initiative within the context of expanding regional and global connectivity. The impact of infrastructure on economic growth is built on a theoretical framework including Solow Growth Model, Endogenous Growth Theory and New Structural Economics. It particularly highlights the role of different types of infrastructure in driving economic growth in these countries. Utilizing a dataset from the World Bank that includes infrastructure-related variables from 144 BRI countries during the 2004–2023 period, the study employs panel data regression methods, incorporating models such as Pooled Ordinary Least Squares, Fixed Effects Model, Random Effects Model, and Feasible Generalized Least Squares to ensure the accuracy and reliability of the results. The findings indicate that infrastructure, particularly in the sectors of railways, aviation, information, and energy, has a positive impact on economic growth. Additionally, urbanization and trade openness play a crucial role in promoting growth. However, physical capital and labor capital exhibit a negative impact, suggesting inefficiencies in resource utilization. In addition to the aggregate findings, the study reveals notable heterogeneity across regions and income groups. The impact of infrastructure investment on economic growth was more pronounced in Europe and Central Asia as well as Sub-Saharan Africa, whereas relatively weaker effects were observed in the Middle East and North Africa, and in East Asia and the Pacific. When countries are classified by income level, high-income economies exhibited greater benefits from infrastructure development compared to their low-income counterparts. Furthermore, the analysis provides additional empirical evidence that following the launch of the Belt and Road Initiative (BRI) in 2013, the positive contribution of infrastructure to growth in BRI economies has tended to diminish. This result underscores the importance of time and complementary policy frameworks in ensuring that infrastructure investment generates sustained long-term economic gains. Based on these findings, this study proposes policy recommendations to optimize infrastructure investment and management, aiming to enhance efficiency and promote sustainable development in BRI countries.

Key words: Belt and Road Initiative, Economic Growth, Infrastructure

Cite this article : Hoang Son L C, Hong Hue T H. **The impact of infrastructure on economic growth in countries participating in the Belt and Road Initiative.** *Sci. Tech. Dev. J. - Eco. Law Manag.* 2026; 10(1):6435-6445.