

# Các nhân tố kinh tế vĩ mô ảnh hưởng đến phát triển Chính phủ điện tử: Bằng chứng ngắn hạn và dài hạn tại Việt Nam

## Macroeconomic factors affecting e-government development: Short- and long-run evidence from Vietnam

Phan Duy Hiệp<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Văn Lang, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: hiep.phan@vlu.edu.vn

### THÔNG TIN

DOI:10.46223/HCMCOUJS.  
econ.vi.21.1.4718.2026

Ngày nhận: 23/08/2025

Ngày nhận lại: 15/10/2025

Duyệt đăng: 23/10/2025

Mã phân loại JEL:

C32; O33; H83

Từ khóa:

ARDL; EGDI; lạm phát; năng suất lao động; xuất khẩu

### TÓM TẮT

Bài nghiên cứu phân tích mối quan hệ giữa chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI) và các yếu tố kinh tế vĩ mô gồm năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát trong bối cảnh Việt Nam giai đoạn 2000 - 2024. Dữ liệu EGDI được nội suy từ bộ chỉ số biennial của Liên Hợp Quốc để tạo thành chuỗi thường niên, trong khi các biến độc lập được thu thập từ World Bank. Về phương pháp, nghiên cứu áp dụng mô hình ARDL phân tích tác động ngắn hạn và dài hạn, đồng thời tiến hành kiểm định Bound Test và các chẩn đoán hậu ước lượng nhằm bảo đảm tính tin cậy. Kết quả cho thấy trong dài hạn, cả năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát đều tác động tiêu cực đến EGDI, phản ánh sự thiếu gắn kết giữa tăng trưởng kinh tế và cải cách chính phủ điện tử. Trong ngắn hạn, biến động xuất khẩu và năng suất cũng ảnh hưởng bất lợi, trong khi tốc độ điều chỉnh về cân bằng diễn ra chậm. Những phát hiện này hàm ý rằng để nâng cao EGDI, Việt Nam cần tăng chi tiêu công cho công nghệ thông tin, phát triển nền tảng dữ liệu quốc gia và hải quan số nhằm gắn kết hội nhập thương mại với quản trị công, đồng thời duy trì ổn định vĩ mô để bảo đảm nguồn lực đầu tư bền vững.

### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the relationship between the E-Government Development Index (EGDI) and key macroeconomic factors, namely labor productivity, exports, and inflation, in the context of Vietnam from 2000 to 2024. The EGDI data, originally published biennially by the United Nations, were interpolated to construct an annual time series, while independent variables were retrieved from the World Bank. Methodologically, the study employs the ARDL framework to capture both short-run dynamics and long-run equilibrium relationships, complemented by the Bounds test and post-estimation diagnostics to ensure robustness. The findings reveal that in the long run, labor productivity, exports, and inflation exert negative effects on EGDI, suggesting a weak alignment between economic growth and e-government reforms. In the short run, fluctuations

in exports and productivity also show adverse impacts, while the error correction term indicates slow adjustment toward equilibrium. These results imply that enhancing EGDI requires more targeted policies: increasing public spending on information technology, developing national data platforms and digital customs systems to integrate trade liberalization with administrative modernization, and maintaining macroeconomic stability to safeguard fiscal capacity for digital investment.

*Keywords:*

ARDL; EGDI; inflation; labor productivity; exports

## 1. Giới thiệu

Trong hai thập kỷ qua, chính phủ điện tử (e-government) đã trở thành công cụ quan trọng để nâng cao hiệu quả quản trị công và chất lượng dịch vụ cho người dân cũng như doanh nghiệp. Các báo cáo quốc tế cho thấy sự phát triển chính phủ điện tử gắn chặt với những yếu tố kinh tế - xã hội như thu nhập quốc dân, hạ tầng công nghệ thông tin và hội nhập quốc tế (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2025; United Nations, 2022).

Trên phạm vi quốc tế, nhiều công trình tập trung làm rõ vai trò của công nghệ, thể chế và vốn con người trong phát triển chính phủ điện tử (Alcaide-Muñoz & ctg., 2017; Gil-Garcia & ctg., 2018). Dwivedi và cộng sự (2021) nhấn mạnh công nghệ số là nhân tố then chốt cải thiện hiệu quả quản trị. Một số tiếp cận theo hướng kinh tế, cho rằng tăng trưởng kinh tế có mối tương quan thuận chiều với chính phủ điện tử (Gupta & Jana, 2003). Các nghiên cứu gần đây còn chỉ ra tác động gián tiếp của thương mại và lạm phát đến chính phủ điện tử (di Giovanni & ctg., 2022; Majeed & Malik, 2024). Như vậy, các nghiên cứu quốc tế trước đây cho thấy chính phủ điện tử đã là nhân tố cần được nghiên cứu cùng với các yếu tố vĩ mô.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và cải cách hành chính (Nguyen & Pham, 2024), hay phân tích mối liên hệ giữa kinh tế số và hiệu quả quản trị (Dang, 2024). Điểm chung là các công trình này cũng thường xem chính phủ điện tử như biến tác động đến kết quả kinh tế - xã hội, thay vì xem chính phủ điện tử là nhân tố phụ thuộc dưới tác động của các yếu tố vĩ mô.

Ngoài ra, các nghiên cứu hiện tại đa số mô tả tuyến tính mà chưa phân tích động học. Các phương pháp như kiểm định đồng liên kết hay mô hình ARDL/VECM lại có thể cung cấp bằng chứng rõ ràng hơn về tác động ngắn hạn và dài hạn (Johansen, 1991; Lütkepohl, 2005) chưa được khai thác nhiều. Xuất phát từ khoảng trống này, nghiên cứu đặt ra ba mục tiêu: (i) tiếp cận ngược lại so với các nghiên cứu trong nước trước đây, khi xem xét các yếu tố kinh tế vĩ mô tác động như thế nào đến sự phát triển chính phủ điện tử đại diện bằng chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI); cụ thể (ii) sẽ kiểm định tác động ngắn hạn của năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát đến EGDI; và (iii) phân tích quan hệ đồng liên kết dài hạn giữa các biến vĩ mô này với EGDI.

## 2. Cơ sở lý thuyết

### 2.1. Lý thuyết nền tảng

Chính phủ điện tử (e-government) được lý giải dựa trên nhiều nền tảng lý thuyết trong khoa học quản trị công, kinh tế học và khoa học thông tin. Một trong những lý thuyết cốt lõi là lý thuyết hiện đại hóa (modernization theory), cho rằng sự phát triển kinh tế, gia tăng năng suất lao động, và quá trình công nghiệp hóa - hiện đại hóa sẽ tạo điều kiện cho việc ứng dụng công nghệ trong khu vực công (Norris, 2001). Theo đó, các yếu tố kinh tế vĩ mô đóng vai trò như nền tảng thúc đẩy sự phát triển chính phủ điện tử.

Lý thuyết tăng trưởng nội sinh (endogenous growth theory) nhấn mạnh vai trò của công nghệ, vốn nhân lực, và đổi mới sáng tạo trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế dài hạn (Romer, 1990). Từ góc độ này, chính phủ điện tử vừa là kết quả của sự phát triển kinh tế, vừa là yếu tố đầu vào quan trọng hỗ trợ năng suất và hiệu quả quản trị.

Ngoài ra, lý thuyết thể chế (Institutional theory) nhấn mạnh rằng chất lượng và sự ổn định của thể chế kinh tế - chính trị quyết định khả năng phát triển của các chính sách công, trong đó có chính phủ điện tử (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020). Song song, lý thuyết hệ thống đổi mới quốc gia (National Innovation System) cho rằng sự phối hợp giữa nhà nước, doanh nghiệp và xã hội trong khai thác nguồn lực công nghệ sẽ thúc đẩy năng lực đổi mới ở cấp quốc gia (Lundvall, 1992). Điều này hàm ý sự ổn định vĩ mô khuyến khích đầu tư cho hạ tầng số, trong khi lạm phát và bất ổn kinh tế có thể kìm hãm tiến trình phát triển chính phủ điện tử.

Ngoài ra, lý thuyết thương mại quốc tế nhấn mạnh vai trò của hội nhập kinh tế, đặc biệt thông qua xuất khẩu, trong việc thúc đẩy áp dụng công nghệ số và cải thiện quản trị quốc gia (Krugman & Obstfeld, 2009). Khi thương mại mở rộng, nhu cầu cải thiện thể chế và hạ tầng số để tạo điều kiện thuận lợi cho giao dịch quốc tế cũng gia tăng.

Tổng hợp các lý thuyết trên cho thấy, phát triển chính phủ điện tử có thể được xem xét trong mối quan hệ động học với các yếu tố kinh tế vĩ mô, bao gồm năng suất lao động (như một chỉ báo về năng lực sản xuất và chất lượng nguồn nhân lực), xuất khẩu (như một chỉ báo về hội nhập quốc tế), và lạm phát (như một chỉ báo về ổn định kinh tế vĩ mô). Điều này tạo nền tảng lý thuyết cho việc hình thành mô hình nghiên cứu trong bối cảnh Việt Nam và so sánh với các bằng chứng quốc tế.

## ***2.2. Các nghiên cứu thực nghiệm liên quan quốc tế và Việt Nam***

Ở cấp độ quốc tế, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và chính phủ điện tử. Gupta và Jana (2003) cho thấy GDP bình quân đầu người và mức độ hội nhập kinh tế có tương quan mạnh với chỉ số EGDI. Alcaide-Muñoz và cộng sự (2017) sử dụng phân tích dữ liệu khoa học để chứng minh rằng công nghệ thông tin và sự phát triển thể chế là hai yếu tố quyết định chính của chính phủ điện tử.

Một số nghiên cứu đã gợi ý vai trò của các biến kinh tế vĩ mô. Ví dụ, Lee và cộng sự (2011) cho rằng sự ổn định kinh tế là yếu tố quan trọng để duy trì chính phủ điện tử. Tương tự, Rose (2005) cho thấy hội nhập thương mại quốc tế (qua xuất khẩu) có mối quan hệ tích cực với các cải cách thể chế, trong đó có ứng dụng công nghệ số trong quản trị. Tuy nhiên, nghiên cứu về tác động của lạm phát đến chính phủ điện tử còn hạn chế, mặc dù có bằng chứng cho thấy lạm phát cao làm giảm chi tiêu công hiệu quả cho công nghệ (International Monetary Fund [IMF], 2019).

Ở Việt Nam, phần lớn nghiên cứu về chính phủ điện tử mới dừng lại ở khía cạnh chính sách và quản trị công. Nguyen (2023) phân tích thực trạng chính phủ điện tử và nhấn mạnh vai trò của cải cách hành chính. Bui (2024) cho rằng chính phủ điện tử đóng vai trò quan trọng trong nâng cao hiệu quả bộ máy nhà nước. Gần đây, Bui và Vu (2020) gắn chính phủ điện tử với chuyển đổi số và phát triển kinh tế số, nhưng chưa phân tích các yếu tố vĩ mô tác động trực tiếp đến EGDI.

Nhìn chung, các nghiên cứu quốc tế đã gợi mở mối quan hệ giữa các yếu tố kinh tế vĩ mô và chính phủ điện tử, nhưng ít có công trình nào phân tích động học ngắn hạn và dài hạn. Ở Việt Nam, khoảng trống càng rõ rệt hơn khi hầu hết công trình thiên về mô tả chính sách, chưa có nghiên cứu định lượng sử dụng các mô hình kinh tế lượng tiên tiến như ARDL hoặc VECM.

### 2.3. Khoảng trống nghiên cứu

Từ tổng quan lý thuyết và thực nghiệm, có thể xác định một số khoảng trống nghiên cứu rõ rệt. Thứ nhất, các lý thuyết kinh tế đã gợi ý mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và chính phủ điện tử, nhưng chưa có nhiều nghiên cứu kiểm định trực tiếp vai trò của các biến kinh tế vĩ mô cụ thể như năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát.

Thứ hai, phần lớn các nghiên cứu quốc tế chỉ tập trung vào yếu tố công nghệ, hạ tầng và thể chế, trong khi khía cạnh kinh tế vĩ mô chưa được khai thác sâu. Điều này dẫn đến sự thiếu hụt bằng chứng thực nghiệm về cơ chế tác động của ổn định kinh tế và hội nhập thương mại đến chính phủ điện tử.

Thứ ba, tại Việt Nam, nghiên cứu về chính phủ điện tử chủ yếu tiếp cận theo hướng mô tả chính sách và cải cách hành chính. Các nghiên cứu định lượng còn hạn chế, đặc biệt là trong việc kiểm định mối quan hệ ngắn hạn và dài hạn giữa các biến kinh tế vĩ mô và EGDI bằng các công cụ kinh tế lượng hiện đại.

Thứ tư, chưa có nhiều công trình nghiên cứu so sánh sự khác biệt giữa mối quan hệ ngắn hạn (ví dụ tác động tức thời của xuất khẩu đến chính phủ điện tử) và dài hạn (ví dụ tác động bền vững của lạm phát hoặc năng suất lao động). Đây là khoảng trống quan trọng cần được lấp đầy để góp phần xây dựng cơ sở lý thuyết và hàm ý chính sách cho Việt Nam.

Từ đó, nghiên cứu này đề xuất mô hình kiểm định mối quan hệ giữa chính phủ điện tử (EGDI) và ba biến số kinh tế vĩ mô: năng suất lao động, xuất khẩu, và lạm phát. Mô hình sử dụng kiểm định đồng liên kết Johansen và phương pháp VECM nhằm phân biệt tác động ngắn hạn và dài hạn.

### 2.4. Phát triển giả thuyết

Việc lựa chọn biến số trong nghiên cứu này dựa trên nền tảng lý thuyết tăng trưởng nội sinh (Romer, 1990), lý thuyết hiện đại hóa (Norris, 2001) và bằng chứng thực nghiệm trong và ngoài nước. Cụ thể, ba yếu tố kinh tế vĩ mô gồm năng suất lao động, xuất khẩu, và lạm phát được xem xét là các biến giải thích có khả năng tác động đến sự phát triển chính phủ điện tử Việt Nam được đại diện bằng chỉ số phát triển chính phủ điện tử EGDI.

#### 2.4.1. Năng suất lao động và chính phủ điện tử

Năng suất lao động phản ánh hiệu quả sử dụng nguồn lực lao động trong nền kinh tế và được xem là yếu tố trung tâm của quá trình tăng trưởng nội sinh (Lucas, 1988; Romer, 1990). Năng suất cao thường đi kèm với khả năng tiếp thu và áp dụng công nghệ thông tin nhanh hơn, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho chính phủ triển khai dịch vụ số và cải thiện chất lượng quản trị công (Jorgenson & Vu, 2010). Nghiên cứu của Gupta và Jana (2003) cho thấy năng suất lao động có quan hệ tích cực với khả năng ứng dụng công nghệ số ở cấp chính phủ.

Trong bối cảnh Việt Nam, Bui và Vu (2020) nhấn mạnh rằng nâng cao năng suất lao động là điều kiện tiên quyết để chuyển đổi số thành công trong khu vực công. Điều này gợi ý rằng chính phủ điện tử không chỉ phản ánh chính sách, mà còn phụ thuộc vào nền tảng năng lực sản xuất và chất lượng nguồn nhân lực.

*H1: Năng suất lao động được kỳ vọng có tác động đến phát triển chính phủ điện tử Việt Nam*

#### 2.4.2. Xuất khẩu và chính phủ điện tử

Xuất khẩu là một kênh quan trọng của hội nhập kinh tế quốc tế, góp phần gia tăng nhu cầu cải thiện thể chế và hạ tầng số (Krugman & Obstfeld, 2009). Các quốc gia có mức độ mở cửa thương mại cao thường buộc phải hiện đại hóa quản trị để đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế, trong

đó có chính phủ điện tử (Rose, 2005). Alcaide-Muñoz và cộng sự (2017) cũng khẳng định rằng hội nhập kinh tế tạo áp lực thúc đẩy các quốc gia nâng cấp hạ tầng công nghệ và dịch vụ số để hỗ trợ giao dịch xuyên biên giới.

Đối với Việt Nam, nền kinh tế định hướng xuất khẩu đã tạo ra nhu cầu gia tăng minh bạch và hiệu quả quản lý nhà nước (Painter, 2005). Cải thiện chính phủ điện tử, đặc biệt trong hải quan điện tử, thủ tục hành chính trực tuyến và logistics số, được coi là động lực để hỗ trợ thương mại quốc tế.

*H2: Xuất khẩu được kỳ vọng có ảnh hưởng đến phát triển chính phủ điện tử Việt Nam*

### 2.4.3. Lạm phát và chính phủ điện tử

Lạm phát là chỉ báo quan trọng phản ánh mức độ ổn định kinh tế vĩ mô. Lý thuyết tài chính công cho rằng lạm phát cao làm giảm hiệu quả chi tiêu công, đặc biệt trong các khoản đầu tư dài hạn như hạ tầng số và công nghệ thông tin (Barro, 1995). IMF (2019) cũng nhấn mạnh rằng sự bất ổn vĩ mô do lạm phát làm hạn chế các cải cách công nghệ trong khu vực công.

Các nghiên cứu quốc tế ghi nhận rằng lạm phát có mối quan hệ tiêu cực với chính phủ điện tử do làm giảm khả năng duy trì đầu tư công nghệ bền vững (Costamagna, 2015). Ở Việt Nam, Bui và Vu (2020) cho rằng duy trì ổn định kinh tế vĩ mô, trong đó có kiểm soát lạm phát, là điều kiện quan trọng để triển khai chính phủ điện tử.

*H3: Lạm phát được kỳ vọng có tác động đến phát triển chính phủ điện tử Việt Nam*

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Cơ sở dữ liệu

Từ năm 2000 đến 2024, nghiên cứu sử dụng dữ liệu thường niên cho tất cả các biến. Trong đó, chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI) từ Liên Hợp Quốc chỉ được công bố theo chu kỳ hai năm (United Nations, 2022), do đó được nội suy bằng phương pháp interpolation với phần mềm Stata để chuyển đổi thành chuỗi dữ liệu thường niên, phục vụ phân tích định lượng. Các biến còn lại được thu thập từ World Bank và sẵn có theo năm (Kaufmann & Kraay, 2021). Để đảm bảo độ tin cậy và kiểm tra độ nhạy, nghiên cứu thực hiện kiểm định robustness với bộ dữ liệu gốc biennial. Khung thời gian 2000 - 2024 là giai đoạn dài và liên tục nhất hiện có, cho phép phản ánh đầy đủ quá trình phát triển chính phủ điện tử tại Việt Nam một cách hệ thống và phù hợp với thực tiễn dữ liệu (Huda & ctg., 2022). Lý do chọn từ năm 2000 là ở năm này chính phủ bán hành quyết định cùng Đề án 112 là dấu mốc rõ rệt cho việc phát triển chính phủ điện tử.

### Bảng 1

*Mô Tả Chi Tiết các Biến trong Mô Hình*

Biến	Tên gọi dữ liệu gốc	Diễn giải cách tính
EGDI (0-1)	UN_EGDI_EGDI	Chỉ số chính phủ điện tử của UN, nội suy annual bằng Stata
Xuất khẩu (%)	NE.EXP.GNFS.CD	Tăng trưởng giá trị xuất khẩu hàng hóa và dịch vụ theo năm được tính tăng trưởng của năm sau so năm trước
Lạm phát (%)	NY.GDP.DEFL.KD.ZG	Chỉ số giảm phát GDP theo năm
Năng suất lao động (%)	SL.GDP.PCAP.EM.KD	Tăng trưởng GDP theo người lao động (giá cố định PPP 2021) được tính tăng trưởng của năm sau so năm trước

*Ghi chú.* Thu thập dữ liệu từ World Bank data bởi tác giả

Các biến độc lập: năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát. Năng suất lao động phản ánh hiệu quả sử dụng nguồn lực và đổi mới công nghệ, đóng vai trò trung tâm trong lý thuyết tăng trưởng nội sinh (Lucas, 1988; Romer, 1990). Xuất khẩu đại diện cho hội nhập kinh tế quốc tế, có thể thúc đẩy đầu tư số và cải cách dịch vụ công (Krugman & Obstfeld, 2009). Lạm phát thể hiện mức ổn định vĩ mô, thường ảnh hưởng tiêu cực đến triển khai chính phủ điện tử do hạn chế ngân sách (Barro, 1995; Costamagna, 2015). Vì mẫu khá nhỏ nên không thể bao gồm nhiều biến vĩ mô làm mô hình không thể phân tích. Mặc dù không bao gồm đầy đủ các yếu tố như chi tiêu CNTT hay đô thị hóa, nghiên cứu ưu tiên các biến có nền tảng lý thuyết vững và được kiểm chứng thực nghiệm (Gujarati & Porter, 2009). Kiểm định chẩn đoán hậu ước lượng cũng được áp dụng nhằm đảm bảo độ tin cậy kết quả (Stock & Watson, 2015).

### 3.2. Mô hình nghiên cứu

Để phân tích mối quan hệ giữa chính phủ điện tử và các yếu tố kinh tế vĩ mô, nghiên cứu sử dụng mô hình định lượng tuyến tính, với phương trình tổng quát:

$$EGDI_t = \alpha + \beta_1LP_t + \beta_2Ext_t + \beta_3INF_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Trong đó:

EGDI<sub>t</sub>: Chỉ số phát triển chính phủ điện tử tại thời điểm t (0-1);

LP<sub>t</sub>: Tăng trưởng năng suất lao động (%);

Ext<sub>t</sub>: Tăng trưởng xuất khẩu hàng hóa và dịch vụ (%);

INF<sub>t</sub>: Lạm phát hàng năm (%);

$\alpha$ : Hằng số;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ : Hệ số phản ánh tác động cận biên của biến độc lập;

$\varepsilon_t$ : Phần dư ngẫu nhiên.

Mô hình giả định quan hệ tuyến tính giữa EGDI và ba biến giải thích, được lựa chọn dựa trên cơ sở lý thuyết và thực nghiệm đã trình bày. Năng suất lao động và xuất khẩu kỳ vọng tác động tích cực đến EGDI nhờ thúc đẩy đổi mới và hiện đại hóa quản trị (Alcaide-Muñoz & ctg., 2017; Gupta & Jana, 2003; Jorgenson & Vu, 2010). Ngược lại, lạm phát có thể ảnh hưởng tiêu cực do hạn chế nguồn lực đầu tư công (IMF, 2019). Trong bối cảnh dữ liệu hạn chế, mô hình sử dụng ADRL/VAR/VECM được cân nhắc để phân tích các mối quan hệ (Enders, 2014; Johansen, 1991).

### 3.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu bắt đầu bằng kiểm định tính dừng của các biến trong mô hình thông qua ADF và PP để xác định bậc tích hợp I(0) hoặc I(1) (Dickey & Fuller, 1979; Phillips & Perron, 1988). Dựa trên kết quả, mô hình phù hợp sẽ được lựa chọn: ARDL nếu có kết hợp I(0) và I(1), VAR nếu tất cả biến dừng, hoặc VECM nếu có đồng liên kết. Do kích thước mẫu nhỏ, các kiểm định varsoc và vecrank chỉ mang tính tham khảo; độ trễ tối đa thường giới hạn ở mức 2 (Enders, 2014; Johansen, 1991). Các kiểm định chẩn đoán gồm LM test, kiểm tra phần dư phân phối chuẩn, phương sai thay đổi (White test), và tự tương quan được thực hiện nhằm đảm bảo độ tin cậy mô hình (Wooldridge, 2016). Cuối cùng, phân tích độ nhạy được thực hiện bằng dữ liệu biennial nhằm kiểm tra tính ổn định của kết quả, phù hợp với hướng tiếp cận trong nghiên cứu quốc tế như Alcaide-Muñoz và cộng sự (2017); Więckowski và Sałabun (2023).

#### 4. Kết quả nghiên cứu

**Bảng 2**

*Thống kê Mô Tả các Biến trong Mô Hình (N = 25)*

Biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
Xuất khẩu (Export)	25	0.1470	0.0973	-0.0481	0.3529
Lạm phát (Inflation)	25	7.9305	9.3971	-1.7165	42.3033
Năng suất lao động	25	0.0462	0.0148	0.0199	0.0803
EGDI (nội suy – EGDI_lin)	25	0.5075	0.1233	0.3378	0.7709

*Ghi chú.* Tác giả từ Stata 17.0

Biến phụ thuộc EGDI được nội suy từ dữ liệu gốc hai năm một lần do Liên Hợp Quốc công bố, sử dụng phương pháp linear interpolation trong Stata để chuyển đổi thành chuỗi hàng năm (United Nations, 2022). Biến EGDI\_lin sau nội suy có giá trị trung bình 0.5075, dao động từ 0.3378 đến 0.7709. Quá trình nội suy này là cần thiết để tương thích với các biến vĩ mô độ lập có tần suất thường niên, đồng thời đảm bảo số quan sát đủ để áp dụng mô hình chuỗi thời gian (Stock & Watson, 2015). Phân tích độ nhảy với dữ liệu gốc biennial cũng được thực hiện nhằm đảm bảo tính nhất quán của kết quả.

**Bảng 3**

*Kết Quả Kiểm Định Tính Dừng ADF cho các Biến Gốc và Sai Phân*

Biến	Dùng ở mức độ	Thống kê ADF	P-value	Kết luận
EGDI_lin	Gốc	0.589	0.9873	Không dừng
Export	Gốc	-3.155	0.0227	Dùng ở mức gốc I (0)
Inflation	Gốc	-1.920	0.3227	Không dừng
Labor Productivity	Gốc	-2.651	0.0829	Không dừng
$\Delta$ EGDI_lin	Sai phân	-3.566	0.0065	Dùng ở I(1)
$\Delta$ Inflation	Sai phân	-4.460	0.0002	Dùng ở I(1)
$\Delta$ Labor Productivity	Sai phân	-4.492	0.0002	Dùng ở I(1)

*Ghi chú.* Tác giả từ Stata 17.0

Kết quả thống kê cho thấy EGDI có giá trị trung bình 0.51 với độ lệch chuẩn thấp, phản ánh sự ổn định tương đối của chỉ số. Xuất khẩu đạt mức trung bình 72.58 và biến động đáng kể, trong khi lạm phát ghi nhận giá trị trung bình 6.53 nhưng phân tán lớn. Năng suất lao động có mức trung bình 15.712.1 với khoảng dao động rộng. Ma trận tương quan chỉ ra mối quan hệ dương mạnh giữa EGDI và năng suất lao động ( $r = 0.976$ ), cũng như giữa EGDI và xuất khẩu ( $r = 0.880$ ). Ngược lại, lạm phát có quan hệ âm với cả ba biến, gợi ý tác động bất lợi đến tăng trưởng (Gujarati & Porter, 2009).

**Bảng 4***Kết Quả Hồi Quy Mô Hình ARDL (ECM) và Kiểm Định Đồng Liên Kết*

Thành phần	Biến	Hệ số (Coef.)	P-value	Ý nghĩa thống kê
<b>Điều chỉnh (ADJ)</b>	EGDI_lin (trễ 01 kỳ)	0.1339	0.011	Có ý nghĩa ở mức 5%
<b>Quan hệ dài hạn (LR)</b>	Xuất khẩu (Export)	-1.006	0.037	Có ý nghĩa ở mức 5%
	Lạm phát (Inflation)	-0.0108	0.076	Cận biên (10%)
	Năng suất lao động (Labor Productivity)	-9.856	0.055	Cận biên (10%)
<b>Quan hệ ngắn hạn (SR)</b>	$\Delta$ Xuất khẩu (Export D1.)	-0.1419	0.013	Có ý nghĩa ở mức 5%
	$\Delta$ Năng suất lao động (LaborProductivity D1.)	-0.8586	0.043	Có ý nghĩa ở mức 5%
<b>Hằng số (Intercept)</b>	_cons	-0.143	0.001	Có ý nghĩa ở mức 1%

*Ghi chú.* Kết quả phân tích dữ liệu của nhóm nghiên cứu

**Bảng 5***Kiểm Định Đồng Liên Kết ARDL Bounds Test*

Thống kê kiểm định	Giá trị F quan sát (F-stat)	Giá trị tới hạn I (0) – 5%	Giá trị tới hạn I (1) – 5%	Kết luận
ARDL Bounds Test	5.057	3.69	4.89	Có mối quan hệ đồng liên kết

*Ghi chú.* Dữ liệu từ “Bounds testing approaches to the analysis of level relationships” bởi M. H. Pesaran, Y. Shin, và R. J. Smith, 2001, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), pp. 289-326 (<https://doi.org/10.1002/jae.616>). Tác giả từ Stata 17.0

Vì mẫu quan sát nhỏ ( $n = 25$ ), mô hình ARDL được chọn với độ trễ tối đa là 2 nhằm tránh quá tải tham số. Việc lựa chọn độ trễ thấp trong bối cảnh mẫu nhỏ theo tiêu chí BIC đã được các nghiên cứu trước chứng minh là có thể chấp nhận được, bởi nó giúp mô hình trở nên gọn hơn và gia tăng bậc tự do (Liew, 2004). Mô hình bao gồm lựa chọn tùy chọn ec, cho phép phân tích tác động ngắn hạn và dài hạn đồng thời. Kiểm định ARDL Bound test ở Bảng 5 trả về F-statistic = 5.057 lớn hơn ngưỡng I (1) tại mức ý nghĩa 5% (4.89), bác bỏ giả thuyết  $H_0$  không có mối quan hệ đồng liên kết. Như vậy, tồn tại mối quan hệ dài hạn ổn định giữa EGDI và các biến kinh tế vĩ mô (Export, Inflation, Labor Productivity), phù hợp với mục tiêu nghiên cứu (Stock & Watson, 2015).

**Quan hệ dài hạn**

Trong dài hạn theo Bảng 4, xuất khẩu có tác động tiêu cực đến EGDI ( $\beta = -1.0060$ ,  $p = 0.037$ ), gợi ý rằng tăng trưởng xuất khẩu chưa đi kèm với cải cách chính phủ điện tử, có thể do hạ tầng số chưa được ưu tiên khi mở rộng thương mại (Alcaide-Muñoz & ctg., 2017). Lạm phát có quan hệ âm nhưng ở mức cận biên ( $p = 0.076$ ), phù hợp với lý thuyết rằng bất ổn kinh tế làm suy giảm đầu tư công nghệ (IMF, 2019). Đáng chú ý, năng suất lao động lại tác động âm đến EGDI ( $\beta = -9.8559$ ,  $p = 0.055$ ), có thể do năng suất tăng chủ yếu đến từ khu vực tư nhân, trong khi khu vực công vẫn cải cách chậm (Gupta & Jana, 2003).

**Quan hệ ngắn hạn**

Về ngắn hạn theo Bảng 4, cả thay đổi xuất khẩu ( $\Delta$ Export) và năng suất lao động ( $\Delta$ Labor Productivity) đều tác động tiêu cực đến EGDI với ý nghĩa thống kê cao ( $p < 0.05$ ). Kết quả này cho

thấy các biến số kinh tế vĩ mô phản ứng nhanh nhưng chưa kịp chuyển hóa thành cải cách số hóa khu vực công. Hệ số điều chỉnh ( $ADJ = 0.1339$ ,  $p = 0.011$ ) cho thấy tốc độ điều chỉnh chậm, phản ánh đặc thù cải cách hành chính cần thời gian dài để thích ứng với biến động kinh tế (Enders, 2014).

## Bảng 6

*Kết Quả Kiểm Định Chẩn Đoán Mô Hình ARDL*

Kiểm định	Thống kê	P-value	Kết luận
LM test - tự tương quan bậc 1	$\chi^2(1) = 1.307$	0.2530	Không có tự tương quan bậc 1
LM test - tự tương quan bậc 2	$\chi^2(2) = 4.944$	0.0844	Không có tự tương quan bậc 2 (cận biên 10%)
Heteroskedasticity (Breusch-Pagan test)	$\chi^2(1) = 1.08$	0.2984	Không có phương sai thay đổi (hằng định)
Runs test (phân phối phần dư)	$z = -1.25$	0.21	Phần dư phân phối ngẫu nhiên (không sai lệch)

*Ghi chú.* Tác giả từ Stata 17.0

Các kiểm định hậu mô hình cho thấy mô hình ARDL không vi phạm các giả định kinh tế lượng cơ bản. Cụ thể, kiểm định LM cho thấy không tồn tại tự tương quan trong phần dư đến độ trễ 2 ( $p > 0.05$ ), đảm bảo tính độc lập chuỗi sai số (Godfrey, 1978). Kiểm định Breusch-Pagan bác bỏ khả năng phương sai thay đổi, cho thấy mô hình có phương sai hằng định (Wooldridge, 2016). Runs test xác nhận phần dư có phân phối ngẫu nhiên, không bị sai lệch hệ thống. Những kết quả này củng cố độ tin cậy của mô hình ARDL trong mẫu nhỏ, phù hợp với khuyến nghị từ Pesaran và cộng sự (2001) trong phân tích đồng liên kết.

## Bảng 7

*Kết Quả Hồi Quy OLS Kiểm Tra Độ Tin Cậy với Biến EGDI Biennial ( $n = 12$ )*

Biến độc lập	Hệ số (Coef.)	Sai số chuẩn	P-value	Kết luận thống kê
Năng suất lao động (trễ 01 kỳ)	-0.2589	0.4052	0.541	Không có ý nghĩa
Lạm phát (trễ 01 kỳ)	-1.0010	0.2349	0.679	Không có ý nghĩa
Xuất khẩu (trễ 01 kỳ)	-0.2711	0.1379	0.075	Cận biên (10%)
Hằng số	-1.8501	0.9531	0.088	Cận biên (10%)

*Ghi chú.* Tác giả từ Stata 17.0

Do cỡ mẫu nhỏ và biến EGDI chỉ được công bố hai năm một lần, việc sử dụng EGDI gốc thay vì nội suy khiến số lượng quan sát giảm còn 12. Các biến độc lập cũng được điều chỉnh để phù hợp với mốc thời gian của biến phụ thuộc. Mặc dù đã thử nghiệm các mô hình động như ARDL và VAR, việc sai phân hoặc tạo biến trễ dẫn đến mất bậc tự do nghiêm trọng và mô hình không thể ước lượng. Do đó, tác giả lựa chọn hồi quy OLS đơn giản như một phương pháp kiểm tra độ tin cậy mô hình chính. Kết quả cho thấy tất cả hệ số đều mang dấu âm giống với kết quả trong mô hình ARDL với dữ liệu nội suy thường niên. Dù ý nghĩa thống kê không cao do số quan sát thấp, sự nhất quán về dấu hệ số củng cố tính ổn định của mối quan hệ giữa EGDI và các biến kinh tế vĩ mô (Gujarati & Porter, 2009; Stock & Watson, 2015). Nghiên cứu trước cũng ghi nhận rằng trong các mô hình với kích thước mẫu hạn chế, hồi quy OLS vẫn có thể cung cấp thông tin giá trị về dấu và xu hướng của hệ số, dù không đạt ý nghĩa thống kê cao (Kiefer & ctg., 2000). Điều này cho thấy vai trò hỗ trợ của OLS trong kiểm định tính ổn định mô hình chính.

**Bảng 8***Kết Quả Kiểm Định Chẩn Đoán Mô Hình Robust*

Kiểm định	Giá trị thống kê	P-value	Kết luận
Đa cộng tuyến (VIF trung bình)	3.74	–	Không có đa cộng tuyến nghiêm trọng (VIF < 10)
Tự tương quan (LM test, bậc 1)	$\chi^2 (1) = 3.103$	0.0781	Không bác bỏ $H_0$ , không có tự tương quan
Phương sai thay đổi (Breusch-Pagan)	$\chi^2 (1) = 0.48$	0.4890	Phương sai hằng định, không có heteroskedasticity
Phân phối chuẩn phần dư (Skewness-Kurtosis test)	$\chi^2 (2) = 0.22$	0.8954	Phần dư tuân theo phân phối chuẩn

*Ghi chú.* Tác giả từ Stata 17.0

Kết quả kiểm định chẩn đoán cho thấy mô hình OLS robust với dữ liệu biennial không vi phạm các giả định kinh tế lượng cơ bản. Giá trị VIF trung bình chỉ 3.74, chứng tỏ không có hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng (Gujarati & Porter, 2009). Kiểm định LM cho thấy không tồn tại tự tương quan ở bậc một ( $p = 0.0781$ ), trong khi kiểm định Breusch-Pagan xác nhận phương sai hằng định ( $p = 0.4890$ ). Ngoài ra, phần dư có phân phối chuẩn theo kiểm định Skewness-Kurtosis ( $p = 0.8954$ ). Như vậy, dù mẫu nhỏ, mô hình vẫn đảm bảo tính tin cậy để sử dụng trong phân tích robustness (Wooldridge, 2016).

**5. Thảo luận**

Kết quả nghiên cứu cho thấy mối quan hệ dài hạn và ngắn hạn giữa EGDI và các biến kinh tế vĩ mô tại Việt Nam mang nhiều ý nghĩa kinh tế đáng chú ý. Thứ nhất, tác động tiêu cực của xuất khẩu đến EGDI phản ánh rằng quá trình hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam chủ yếu tập trung vào thương mại hàng hóa và dịch vụ, trong khi hạ tầng số và cải cách hành chính công chưa theo kịp (Alcaide-Muñoz & ctg., 2017). Điều này đặt ra yêu cầu lồng ghép chiến lược phát triển chính phủ điện tử với chính sách thương mại, nhằm tận dụng dòng vốn và công nghệ từ FDI để hiện đại hóa quản trị nhà nước.

Thứ hai, kết quả cho thấy lạm phát có quan hệ âm với EGDI, phù hợp với lý thuyết cho rằng bất ổn vĩ mô hạn chế nguồn lực đầu tư công nghệ (IMF, 2019). Trong bối cảnh Việt Nam thường đối diện áp lực lạm phát từ biến động giá năng lượng và lương thực, việc duy trì ổn định giá cả không chỉ phục vụ tăng trưởng mà còn là điều kiện quan trọng cho đầu tư vào hạ tầng số, bảo đảm tính bền vững của các dự án chính phủ điện tử.

Thứ ba, kết quả bất ngờ là năng suất lao động có tác động tiêu cực đến EGDI. Một cách giải thích hợp lý là năng suất tăng chủ yếu đến từ khu vực tư nhân và các ngành thâm dụng vốn FDI, trong khi khu vực công vẫn chậm cải cách (Gupta & Jana, 2003). Điều này hàm ý rằng tăng trưởng năng suất không tự động lan tỏa sang hiệu quả quản trị nhà nước nếu thiếu chính sách kết nối. Do đó, cần có cơ chế khuyến khích chuyển giao công nghệ và quản trị số từ doanh nghiệp sang khu vực công, đồng thời tăng cường đào tạo kỹ năng số cho đội ngũ cán bộ hành chính.

Cuối cùng, trong ngắn hạn, tác động tiêu cực của biến động xuất khẩu và năng suất đến EGDI cùng với hệ số điều chỉnh chậm (Enders, 2014) cho thấy cải cách hành chính ở Việt Nam cần thời gian dài để bắt kịp thay đổi kinh tế. Chính sách vì vậy cần nhấn mạnh sự ổn định, tính

kế thừa, và chiến lược dài hạn thay vì phản ứng ngắn hạn, nhằm bảo đảm chính phủ điện tử trở thành nền tảng hỗ trợ tăng trưởng và hội nhập bền vững.

## 6. Hạn chế và hướng nghiên cứu tương lai

Nghiên cứu này cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng về mối quan hệ giữa EGDI, năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát tại Việt Nam, song vẫn tồn tại những hạn chế cần lưu ý. Trước hết, độ dài chuỗi dữ liệu ngắn làm giảm khả năng khai thác động thái dài hạn của mô hình ADRL và làm suy yếu độ tin cậy của kiểm định Johansen. Các nghiên cứu trước cho thấy mẫu nhỏ dễ làm tăng sai số ước lượng và dẫn đến lựa chọn sai số bậc trễ hoặc số quan hệ đồng liên kết (Lütkepohl, 2005).

Thứ hai, dữ liệu được sử dụng chủ yếu từ nguồn thống kê sẵn có trong nước và quốc tế, vốn có thể chịu ảnh hưởng bởi vấn đề chất lượng hoặc sự khác biệt trong phương pháp đo lường qua các năm. Đặc biệt, chỉ số EGDI được cập nhật theo chuẩn quốc tế và có tần suất hai năm một lần, điều này có thể làm giảm tính nhất quán (United Nations, 2020).

Ngoài ra, nghiên cứu chưa đưa vào các yếu tố cấu trúc như đầu tư công nghệ thông tin, chất lượng thể chế hoặc nguồn nhân lực số, vốn được xem là các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến EGDI (Zhao & ctg., 2022). Các nghiên cứu tương lai có thể mở rộng bằng cách sử dụng dữ liệu panel từ nhiều quốc gia, bổ sung thêm biến giải thích và áp dụng các phương pháp hiện đại để nâng cao độ tin cậy.

## 7. Kết luận và hàm ý chính sách

Nghiên cứu này khẳng định rằng EGDI tại Việt Nam có mối quan hệ tiêu cực với năng suất lao động, xuất khẩu và lạm phát trong cả ngắn hạn và dài hạn. Kết quả chỉ ra rằng chính phủ điện tử chưa được tận dụng như một động lực hỗ trợ cho phát triển kinh tế vĩ mô. Do đó, các hàm ý chính sách cần được cụ thể hóa theo từng kênh tác động.

Thứ nhất, đối với năng suất lao động, kết quả cho thấy cải thiện năng suất ở khu vực tư nhân chưa lan tỏa sang khu vực công (Gupta & Jana, 2003). Vì vậy, chính sách nên tập trung tăng chi tiêu công cho công nghệ thông tin trong khu vực hành chính, đầu tư vào hạ tầng số nội bộ và đào tạo kỹ năng số cho cán bộ công chức. Điều này vừa nâng cao hiệu quả vận hành, vừa bảo đảm năng suất lao động khu vực công gắn với tiến trình chính phủ điện tử.

Thứ hai, với xuất khẩu, kết quả phản ánh sự thiếu kết nối giữa tăng trưởng thương mại và cải cách số hóa (Alcaide-Muñoz & ctg., 2017). Chính phủ cần phát triển nền tảng dữ liệu thương mại quốc gia, đẩy mạnh hải quan điện tử và thủ tục trực tuyến để đồng bộ quản trị công với quá trình hội nhập. Đây là cách tận dụng hội nhập kinh tế quốc tế để thúc đẩy hiện đại hóa hành chính.

Thứ ba, với lạm phát, tác động tiêu cực gợi ý rằng bất ổn vĩ mô hạn chế nguồn lực cho đầu tư số (IMF, 2019). Vì vậy, cần duy trì ổn định giá cả, đồng thời thiết lập cơ chế ưu tiên ngân sách công nghệ thông tin trong điều kiện thắt chặt tài khóa.

Những định hướng này cho thấy cải cách số tại Việt Nam phải gắn liền với chi tiêu công cho CNTT, nền tảng dữ liệu quốc gia và hải quan số, cùng chính sách vĩ mô ổn định, để EGDI thực sự trở thành nền tảng cho tăng trưởng bền vững.

## ĐÓNG GÓP KHOA HỌC

Bài báo xác định rõ khoảng trống nghiên cứu; bài báo mở rộng hoặc bổ sung lý thuyết hiện có; bài báo đề xuất mô hình lý thuyết hoặc mô hình phân tích mới; bài báo cung cấp bộ dữ liệu mới hoặc bằng chứng thực nghiệm mới; bài báo có ý nghĩa thống kê và thực tiễn rõ ràng; bài báo đưa ra hàm ý chính sách, quản trị hoặc công nghệ; bài báo gợi mở các hướng nghiên cứu tiếp theo.

## ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

CRedit: **Phan Duy Hiệp**: Xây dựng ý tưởng, Phương pháp, Phần mềm, Thẩm định, Phân tích, Điều tra/Thí nghiệm, Tài nguyên, Quản lý dữ liệu, Viết bản thảo ban đầu, Hiệu đính, Trục quan hóa, Giám sát, Quản lý dự án, Huy động tài trợ.

## TÀI TRỢ

Nghiên cứu này được tài trợ bởi [Trường Đại học Văn Lang] theo Mã số đề tài [VLU-2510-DT-KQT-GV-0033].

## TUYÊN BỐ KHÔNG CÓ XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả cam kết, tuyên bố không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến việc công bố bài báo này.

---

## Tài liệu tham khảo

- Alcaide-Muñoz, L., Rodríguez Bolívar, M. P., & López Hernández, A. M. (2017). E-government research in the academic field: A co-word analysis. *Online Information Review*, 41(3), 428-448. <https://doi.org/10.1108/OIR-11-2015-0362>
- Barro, R. J. (1995). Inflation and economic growth. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 35(2), 166-176.
- Bui, D. P., & Vu, H. T. (2020). Digital governance in Vietnam at the present day. *VNU Journal of Science: Policy and Management Studies*, 36(4), 1-8. <https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4256>
- Bui, H. V. (2024). Enhancing state management efficiency through administrative apparatus reforms in Vietnam. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 7(4), 1739-1746. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v7-i04-36>
- Costamagna, R. (2015). Inflation and R&D investment. *Journal of Innovation Economics*, 17(2), 143-163. <https://doi.org/10.3917/jie.017.0143>
- Dang, L. T. T. (2024). Đánh giá mức độ trưởng thành số trong khu vực công: Hàm ý chính sách và quản trị đối với chuyển đổi số ở Việt Nam [Assessing the level of digital maturity in the public sector: Policy and governance implications for digital transformation in Vietnam]. *Tạp chí Khoa học Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh - Khoa học Xã hội*, 19(2), 61-81. <https://doi.org/10.46223/hcmcoujs.soci.vi.19.2.3388.1014>
- di Giovanni, J., Kalemli-Özcan, Ş., Silva, Á., & Yıldırım, M. A. (2022). *Global supply chain pressures, international trade, and inflation* (NBER Working Paper No. 30240). <https://doi.org/10.3386/w30240>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Dwivedi, Y. K., Shareef, M. A., Simintiras, A. C., Lal, B., & Weerakkody, V. (2021). E-government implementation: A bird's eye view of issues and challenges. *International Journal of Information Management*, 55(1), 102-117. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102117>

- Enders, W. (2014). *Applied econometric time series* (4th ed.). Wiley.
- Gil-Garcia, J. R., Dawes, S. S., & Pardo, T. A. (2018). Digital government and public management research: Finding the crossroads. *Public Management Review*, 20(5), 633-646. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1327181>
- Godfrey, L. G. (1978). Testing for higher order serial correlation in regression equations when the regressors include lagged dependent variables. *Econometrica*, 46(6), 1303-1313. <https://doi.org/10.2307/1913837>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Gupta, S., & Jana, S. (2003). E-government evaluation: A framework and case study. *Government Information Quarterly*, 20(4), 365-387. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2003.08.002>
- Huda, M. N., Kurniasari, E. N., & Ruroh, S. M. (2022). A systematic literature review of e-government evaluation. *Journal of Local Government Issues*, 5(1), 32-48. <https://doi.org/10.22219/logos.v5i1.19784>
- International Monetary Fund (IMF). (2019). *World economic outlook: Global manufacturing downturn, rising trade barriers*. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO>
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59(6), 1551-1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>
- Jorgenson, D. W., & Vu, K. M. (2010). Potential growth of the world economy. *Journal of Policy Modeling*, 32(5), 615-631. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2010.05.011>
- Kaufmann, D., & Kraay, A. (2021). *Worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues* (World Bank Policy Research Working Paper). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5430>
- Kiefer, N. M., Vogelsang, T. J., & Bunzel, H. (2000). Simple robust testing of regression hypotheses. *Econometrica*, 68(3), 695-714. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00128>
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2009). *International economics: Theory and policy* (8th ed.). Pearson Addison Wesley.
- Lcaide-Muñoz, L., Rodríguez-Bolívar, M. P., & Garde-Sánchez, R. (2017). Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach. *Government Information Quarterly*, 34(3), 545-555. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.05.002>
- Lee, C. P., Tan, C. W., & Trimi, S. (2011). Current practices of leading e-government countries. *Communications of the ACM*, 48(10), 99-104. <https://doi.org/10.1145/1089107.1089111>
- Liew, V. K. S. (2004). Which lag length selection criteria should we employ? *Economics Bulletin*, 3(33), 1-9.
- 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)
- Lundvall, B. Å. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter Publishers. <https://doi.org/10.7135/UPO9781843318903>
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer.
- Majeed, M. T., & Malik, A. (2024). E-government, economic growth and trade: A simultaneous equation approach. *Pakistan Development Review*, 55(4), 499-519. <https://doi.org/10.30541/v55i4i-iipp.499-519>

- Nguyen, B. L. (2023). Application of Information and Communication Technology (ICT) in educational administration: International experiences and Vietnamese policies. *Vietnam Journal of Education*, 7(3), 187-194. <https://doi.org/10.52296/vje.2023.327>
- Nguyen, H. H., & Pham, N. H. (2024). Quản trị quốc gia theo hướng chuyển đổi số ở Việt Nam hiện nay [National governance in Vietnam today, oriented towards digital transformation]. *Tạp chí Nghiên cứu Khoa học và Phát triển*, 3(2), 10-18.
- Norris, P. (2001). *Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139164887>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2020). *Digital government index: 2019 results*. <https://doi.org/10.1787/4de9f5bb-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025). *OCED economic surveys: Vietnam 2025*. [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-viet-nam-2025\\_fb37254b-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-viet-nam-2025_fb37254b-en.html)
- Painter, M. (2005). Public administration reform in Vietnam: Foreign transplants or local hybrids? In J. Gillespie (Ed.), *Asian socialism and legal change* (pp. 267-269). ANU Press. <https://doi.org/10.22459/ASLC.08.2005.12>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Rose, R. (2005). A global diffusion model of e-governance. *Journal of Public Policy*, 25(1), 5-27. <https://doi.org/10.1017/S0143814X05000279>
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to econometrics* (3rd ed.). Pearson.
- United Nations. (2020). *E-government survey 2020: Digital government in the decade of action for sustainable development*.
- United Nations. (2022). *United nations e-government survey 2022: The future of digital government*.
- Więckowski, J., & Sababun, W. (2023). Sensitivity analysis approaches in multi-criteria decision analysis: A systematic review. *Applied Soft Computing*, 148(Part C), Article 110915. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110915>
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach* (6th ed.). Cengage Learning.
- World Bank. (2023). *World development indicators*. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Zhao, Y., Zhang, J., & Wang, X. (2022). Digital government and economic growth: Evidence from cross-country panel data. *Government Information Quarterly*, 39(4), Article 101736.

