



Đóng góp của ngành ICT vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019

ĐẶNG THỊ VIỆT ĐỨC^{a,*}, ĐẶNG HUYỀN LINH^b

^a Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

^b Viện Chiến lược Phát triển, Bộ Kế hoạch và Đầu tư

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 04/05/2021 Ngày nhận lại: 14/07/2021 Duyệt đăng: 02/08/2021 Mã phân loại JEL: E10; E23; O41 Từ khóa: ICT; Tăng trưởng kinh tế; Việt Nam. Keywords: ICT; Economic growth; Vietnam.	Mục tiêu của bài báo này là làm rõ đóng góp của ngành công nghệ thông tin và truyền thông (Information Communication Technology – ICT) tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019 bằng mô hình hạch toán tăng trưởng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Thứ nhất, ngành ICT Việt Nam tăng trưởng cao hơn nền kinh tế; Thứ hai, đóng góp của năng suất tổng hợp các yếu tố của ngành ICT Việt Nam trong tăng trưởng GDP của ngành cao hơn so với số liệu tương ứng của nền kinh tế; và thứ ba, tổng đóng góp của các yếu tố đầu vào gồm vốn và lao động ngành ICT cho tăng trưởng kinh tế Việt Nam chỉ đạt 2,28%. Tóm lại, mặc dù ngành ICT thể hiện được năng suất tổng hợp cao hơn mức trung bình của nền kinh tế, đóng góp trực tiếp vào tăng trưởng kinh tế của ngành ICT vẫn còn khiêm tốn tại Việt Nam. Abstract The objective of this paper is to clarify the contribution of the Information Communication Technology (ICT) sector to Vietnam's economic growth over the period of 2000–2019 by using a growth accounting model. The research results show that: First, Vietnam's ICT sector has a higher growth rate than the economy; Second, the contribution of Vietnam ICT's TFP (total factor productivity) to the sector's GDP growth is higher than that of the economy; and Third, the total contribution of the ICT sector's labor and capital inputs to Vietnam's economic growth is only 2.28%. In other words, although the

* Tác giả liên hệ.

Email: ducdtv@ptit.edu.vn (Đặng Thị Việt Đức), linhhd.vids@mpi.gov.vn (Đặng Huyền Linh).

Trích dẫn bài viết: Đặng Thị Việt Đức, & Đặng Huyền Linh. (2021). Đóng góp của ngành ICT vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 32(2), 65–80.

ICT sector exhibits higher overall productivity than the economy average, the direct contribution to the economic growth of the ICT industry remains modest in Vietnam.

1. Mở đầu

Trong khoảng ba thập kỷ qua, nền kinh tế thế giới đã chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và truyền thông (Information Communication Technology – ICT). ICT gắn liền với nhiều khái niệm kinh tế mới như: Kinh tế số, kinh tế tri thức, kinh tế mới và mô hình kinh doanh mới dựa trên nền tảng kết nối. Ảnh hưởng của ICT tới nền kinh tế đã được lý giải thông qua nhiều lý thuyết, chẳng hạn như: Lý thuyết về khuôn mẫu công nghệ (Technological Paradigm) (Perez, 2002), lý thuyết công nghệ mang mục đích chung (General Purposed Technology) (Bresnahan & Trajtenberg, 1995).

Trên thế giới, nhiều nghiên cứu định lượng đã được thực hiện để đo lường ảnh hưởng cũng như mối quan hệ nhân quả giữa ICT và tăng trưởng kinh tế nhằm đưa ra những chính sách ICT cho phát triển kinh tế phù hợp (chẳng hạn như: Jorgenson (2001), Oliner & Sichel (2002), Joseph (2002)). Tại Việt Nam, các nghiên cứu định lượng về tác động của ICT tới tăng trưởng kinh tế rất ít ỏi. Trong khi đó, Chính phủ Việt Nam vẫn liên tục khẳng định ICT là một phần quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế. Gần đây nhất, tháng 6/2020, Chính phủ đã ban hành Quyết định 749/QĐ-CP thông qua chương trình phát triển kinh tế số tại Việt Nam tới năm 2025 và định hướng tới năm 2030. Trong bối cảnh ấy, việc thiếu các đánh giá định lượng rõ ràng sẽ gây khó khăn cho các cơ quan khi đề xuất chính sách và đánh giá các chính sách đã thực hiện. Vì vậy, nghiên cứu định lượng đánh giá đóng góp của ICT tới tăng trưởng kinh tế là rất cần thiết.

Mục tiêu của bài báo này là làm rõ đóng góp của ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019 bằng mô hình hạch toán tăng trưởng (Growth Accounting Model). Bài báo được tổ chức như sau. Sau phần 1 mở đầu; Phần 2 – giới thiệu tổng quan các nghiên cứu về đóng góp của ICT trong tăng trưởng kinh tế quốc gia; Phần 3 – trình bày thực trạng ngành ICT tại Việt Nam cũng như mối quan hệ về sản lượng và đầu tư của ngành này so với sản lượng của nền kinh tế. Phần 4 – làm rõ phương pháp nghiên cứu; Phần 5 – trình bày kết quả nghiên cứu; Và cuối cùng, phần 6 – kết luận.

2. Tổng quan mối quan hệ giữa ICT và tăng trưởng kinh tế

Theo phân ngành của Tổng cục Thống kê, ngành Thông tin và Truyền thông¹ gồm 6 ngành con như trong Bảng 1, tập trung chủ yếu vào dịch vụ ICT và nội dung số. Nghiên cứu này sử dụng định nghĩa ngành ICT mở rộng được nhiều quốc gia và tổ chức quốc tế sử dụng (xem phân ngành ICT của OECD) (OECD, 2017). Theo đó, ngành ICT sẽ bao gồm thêm ngành sản xuất phần cứng ICT (Bảng 2).

¹ Phân ngành kinh tế quốc dân của Tổng cục Thống kê. Truy cập tại <https://www.gso.gov.vn/phuong-phap-thong-ke/danh-muc/nganh-kinh-te-quoc-dan/>. Ngành Thông tin và Truyền thông là ngành cấp 1 (ngành J) gồm 6 ngành cấp 2 từ 58 tới 63.

Bảng 1.

Phân ngành Thông tin và Truyền thông của Tổng cục Thống kê

Mã ngành cấp 1 và 2	Phân ngành
J58	Hoạt động xuất bản
J59	Hoạt động điện ảnh, sản xuất chương trình truyền hình, ghi âm và xuất bản âm nhạc
J60	Hoạt động phát thanh, truyền hình
J61	Viễn thông
J62	Lập trình máy vi tính, dịch vụ tư vấn và các hoạt động khác liên quan đến máy vi tính
J63	Hoạt động dịch vụ thông tin

Bảng 2.

Phân loại ngành ICT của OECD

<i>Ngành sản xuất và thương mại phần cứng ICT</i>
Ngành sản xuất phần cứng ICT
Ngành thương mại phần cứng ICT
<i>Ngành dịch vụ ICT</i>
Phần mềm
Viễn thông
Lập trình, tư vấn và các hoạt động liên quan
Xử lý dữ liệu, hosting và hoạt động liên quan, Web Portals
Sửa chữa máy tính và các thiết bị thông tin
<i>Ngành truyền thông và nội dung</i>
Xuất bản sách, báo chí và các hoạt động xuất bản khác
Các hoạt động xây dựng chương trình truyền hình, hình ảnh động, video
Các hoạt động xuất bản âm nhạc, ghi âm
Các hoạt động phát thanh truyền hình
Các hoạt động thông tin khác

Nguồn: OECD (2017)

Mối quan hệ và mức độ ảnh hưởng của ICT tới tăng trưởng kinh tế và năng suất lao động là mối quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu các nước trong nhiều năm gần đây. Rất nhiều nghiên cứu sớm về đóng góp của ICT tới tăng trưởng kinh tế được thực hiện với nền kinh tế Mỹ. Jorgenson (2001) phát hiện ra rằng đầu tư ICT đã đóng góp hơn một nửa mức tăng trong tăng trưởng kinh tế của Hoa Kỳ từ năm 1995 tới năm 2000. Melville (2001) nghiên cứu 31 ngành công nghiệp của Hoa Kỳ trong khoảng thời gian từ năm 1965 đến năm 1991 và thấy rằng ICT tác động tích cực đối với Hoa Kỳ nói chung, lợi ích của ICT tăng theo thời gian và lợi nhuận thu được từ ICT cao hơn trong các ngành tăng trưởng cao (Stiroh, 2002).

Bên cạnh Mỹ, hầu hết các nước phát triển khác cũng bắt đầu các nghiên cứu tương tự từ cuối những năm 1990. Oliner và Sichel (2002) tính toán đóng góp đáng kể của ICT tới tăng trưởng GDP của Anh ở cả khía cạnh đầu ra và đầu vào. Kegels và cộng sự (2002) trong phân tích về đóng góp của ICT cho hiệu quả kinh tế ở Bỉ cho thấy rằng việc tích lũy vốn ICT dẫn đến sự đóng góp ngày càng tăng của vốn ICT vào tăng trưởng sản lượng và năng suất lao động trung bình của quốc gia. Giữa nửa đầu và nửa cuối thập niên 1990, đóng góp của tăng trưởng vốn ICT trong tăng trưởng sản lượng kinh tế đã tăng từ 0,26% lên 0,42%. Datta và Agarwal (2004) sử dụng dữ liệu mảng của 22 quốc gia thuộc Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (The Organization for Economic Development Co-operation – OECD) chỉ ra mối tương quan dương và có ý nghĩa giữa cơ sở hạ tầng viễn thông với tăng trưởng kinh tế quốc gia. Spiezia (2012) nghiên cứu 18 nước OECD giai đoạn 1995–2007 và chỉ ra rằng các ngành ICT đóng góp không ít hơn hai phần ba tăng trưởng năng suất tổng hợp các yếu tố (Total Factor Productivity – TFP) của nền kinh tế Đức, Slovenia, Anh, khoảng 60% trong trường hợp của Mỹ, và 50% trong trường hợp của Pháp và Hà Lan. Jorgenson và Motohashi (2005) nghiên cứu trường hợp của Nhật Bản và chỉ ra sự đóng góp ngày càng tăng của ngành ICT vào năng suất tổng hợp các yếu tố của nền kinh tế từ sau năm 1995. Như vậy, tất cả các nghiên cứu này đi đến kết luận rằng ICT đã phát triển và tác động ngày càng mạnh mẽ hơn vào tăng trưởng kinh tế và năng suất lao động quốc gia.

Ở các nước đang phát triển, các nghiên cứu liên quan về sự tăng trưởng của ICT và mối quan hệ của nó với các yếu tố kinh tế khác ít hơn. Nghiên cứu trường hợp Ấn Độ được báo cáo bởi Đại học Liên Hợp Quốc (Joseph, 2002). Joseph kết luận rằng Ấn Độ được hưởng lợi nhiều từ ICT hơn là các ngành công nghiệp khác. Ấn Độ hiện đang nhấn mạnh vào vai trò của ICT trong phát triển và đầu tư vào các cơ sở hạ tầng, và ICT như là một yếu tố quan trọng để thu hút vốn đầu tư nước ngoài để tăng cường phát triển kinh tế. Nghiên cứu của Heshmati và Yang (2006) với kinh tế Trung Quốc từ năm 1977 tới năm 2002 cho thấy, ICT đóng góp 41% vào tăng trưởng năng suất tổng hợp các yếu tố và ICT có thể giải thích được 19% tăng trưởng kinh tế quốc gia. Các nghiên cứu ở các quốc gia đang phát triển khó khăn khi thiếu dữ liệu về số lượng và chất lượng.

Về phương pháp nghiên cứu, các nghiên cứu đánh giá tác động của ICT tới tăng trưởng kinh tế có thể được chia thành hai nhánh:

- *Nhánh nghiên cứu thứ nhất* sử dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng (Growth Accounting Methodology) để đánh giá đóng góp của đầu tư vào ICT tới tăng trưởng GDP. Phần lớn các nghiên cứu thuộc nhánh phương pháp nghiên cứu thứ nhất này, chẳng hạn như: Oliner và Sichel (2002), Oulton (2002), Kegels và cộng sự (2002), Piatkowski (2004), Jorgenson và Motohashi (2005), Spiezia (2012).

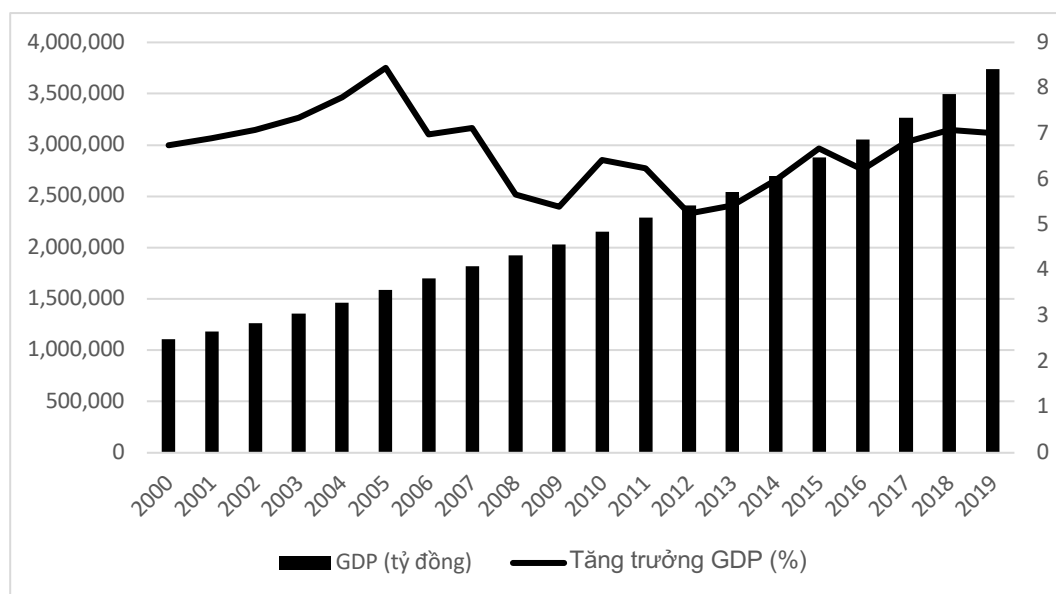
- *Nhánh nghiên cứu thứ hai* sử dụng mô hình kinh tế lượng (Econometrics model), thường dựa trên dữ liệu mảng (Panel Data). Các nghiên cứu thuộc nhánh này có thể kể tới như Datta và Agarwal (2004) sử dụng dữ liệu mảng của 22 quốc gia, Shiu và Lam (2008) nghiên cứu cho 105 quốc gia. Heshmati và Yang (2006) sử dụng cả hai phương pháp và thu được kết quả phù hợp nhau.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu định lượng về tác động của ICT tới tăng trưởng kinh tế rất ít ỏi. Dang Thi Viet Duc và Dang Huyen Linh (2020) tính toán sự tác động lan tỏa của ICT tới các ngành kinh tế và tới tổng giá trị gia tăng của nền kinh tế sử dụng bảng đầu vào - đầu ra (Input/ Output – IO). APO (2015) đánh giá tác động của vốn ICT và vốn ngoài ICT vào tăng trưởng kinh tế và năng suất lao động một số nước châu Á giai đoạn 1970–2008, trong đó có Việt Nam. Duc và cộng sự (2020) nghiên cứu đóng góp của ứng dụng ICT tới năng suất lao động của các doanh nghiệp Việt Nam. Nghiên cứu theo bài báo này sẽ bổ sung các nghiên cứu định lượng với trọng tâm xác định đóng góp của các yếu tố ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2010–2019. Bài báo sử dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng, là phương pháp được sử dụng phổ biến đối với các nghiên cứu thuộc chủ đề này.

3. Khái quát vai trò của ngành công nghệ thông tin và truyền thông đối với nền kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019

Ngay từ đầu những năm 1990, Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 49/CP về phát triển công nghệ thông tin ở Việt Nam (Chính phủ Việt Nam, 1993). Năm 2000, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam đã ban hành Chỉ thị số 58-CT/TW (Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam, 2000). Đây được xem là văn bản chỉ đạo quan trọng nhất về phát triển ICT được ban hành bởi cấp cao nhất của hệ thống chính trị của Việt Nam cho thấy tầm nhìn về vị trí và vai trò của ICT đối với sự phát triển kinh tế. Năm 2010, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định 1755/QĐ-TTg phê duyệt Đề án “Đưa Việt Nam sớm trở thành nước mạnh về công nghệ thông tin và truyền thông” (Thủ tướng Chính phủ, 2010), trong đó nhấn mạnh quyết tâm phát triển lĩnh vực ICT của Chính phủ Việt Nam. Từ thời điểm ban hành Chỉ thị 58-CT/TW đến nay, phát triển ICT Việt Nam dựa trên bốn trụ cột chính: Ứng dụng ICT, hạ tầng ICT, nguồn nhân lực và công nghiệp ICT. Tháng 6/2020, Chính phủ đã ban hành Quyết định 749/QĐ-CP thông qua chương trình phát triển kinh tế số tại Việt Nam tới năm 2025 và định hướng tới năm 2030. Văn bản này cho thấy Việt Nam đã nhận thức và nhanh chóng nắm bắt xu hướng tăng trưởng kinh tế đang ngày càng dựa vào ICT.

Từ năm 2000 đến năm 2019, tăng trưởng GDP biến động khá lớn, có thể xem xét theo ba giai đoạn: (1) Giai đoạn 2000–2007, nền kinh tế dần phục hồi sau ảnh hưởng của cuộc khủng hoảng tài chính, tiền tệ châu Á, tăng trưởng GDP đạt bình quân 7,6%/năm. Các động lực cho tăng trưởng kinh tế là mở cửa hội nhập vào kinh tế thế giới với điểm nhấn là ký Hiệp định tự do Thương mại Việt - Mỹ năm 2001 và gia nhập Tổ chức Thương mại Thế giới (World Trade Organization – WTO) năm 2007; (2) Giai đoạn 2008–2011, tăng trưởng kinh tế giảm nhiều, hậu quả của tình trạng mất cân đối vĩ mô và ảnh hưởng của khủng hoảng tài chính, tiền tệ thế giới 2008–2009. Tốc độ tăng trưởng GDP giảm từ 7,6% năm 2007 xuống 5,7% năm 2008 và 5,4% năm 2009; (3) Giai đoạn 2012–2019, các cân đối kinh tế vĩ mô được ổn định, lạm phát được kiểm soát, dẫn tới tăng trưởng kinh tế phục hồi từ mức tăng trưởng 5,2% năm 2012 lên 7,02% năm 2019.

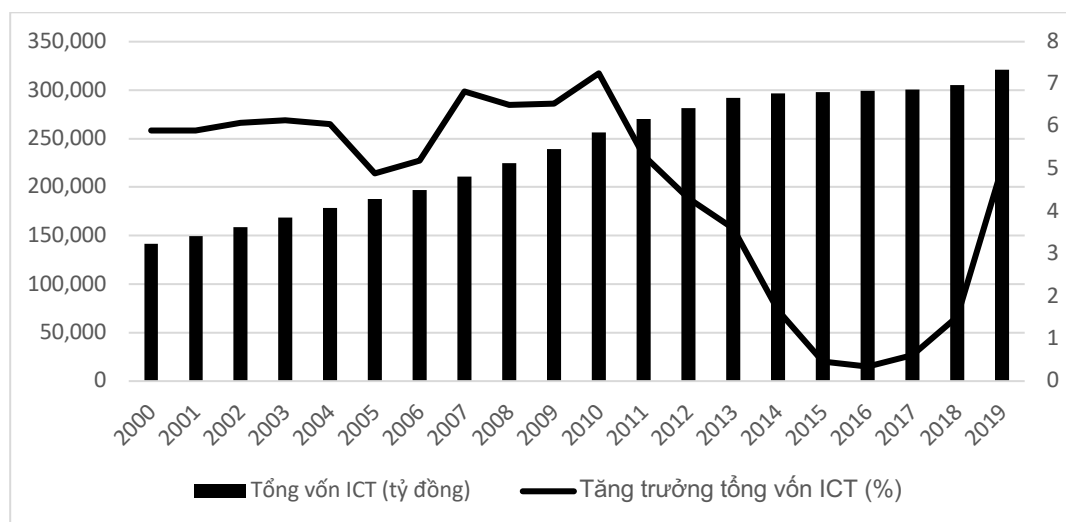


Ghi chú: Dữ liệu được thu thập qua các năm với giá so sánh năm 2010

Hình 1. GDP và tăng trưởng GDP Việt Nam

Nguồn: Tổng cục Thống kê (2001–2020)

Ngành ICT đã phát triển rất nhanh trong giai đoạn 2000–2019 về quy mô sản lượng cũng như đóng góp cho nền kinh tế. Giai đoạn trước năm 2010, tốc độ tăng trưởng vốn đầu tư vào ngành ICT cao, quy mô tổng vốn sử dụng hằng năm tăng nhanh. Tuy nhiên, giai đoạn sau năm 2010, tăng trưởng vốn đầu tư vào ngành ICT giảm xuống đáng kể, vì vậy, quy mô tổng vốn sử dụng chững lại qua các năm (Hình 2).

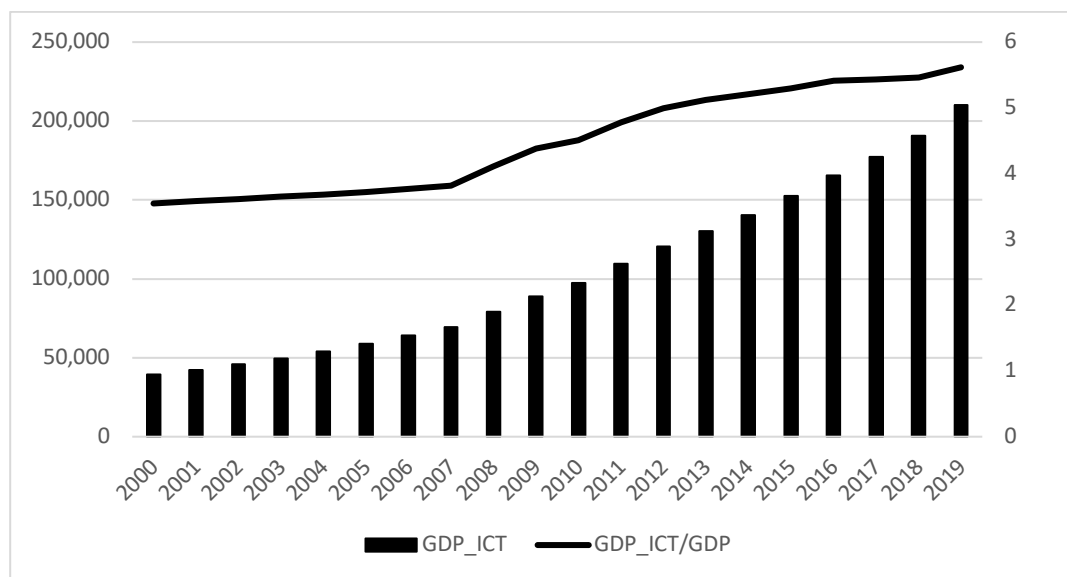


Ghi chú: Dữ liệu được thu thập qua các năm với giá so sánh năm 2010

Hình 2. Tổng vốn và tăng trưởng vốn sử dụng ngành ICT

Nguồn: Tổng cục Thống kê (2001–2020)

Lao động trong ngành ICT đang gia tăng nhanh chóng, chủ yếu trong ngành sản xuất phần cứng ICT. Theo số liệu của Bộ Thông tin và Truyền thông (2020), tổng lao động làm việc trong ngành ICT tăng từ hơn 352.000 lao động năm 2008 lên gần 1,17 triệu lao động năm 2019. Theo các dữ liệu tính toán của nghiên cứu này (được trình bày ở Mục 4.2.1), ngành ICT đã đóng góp khoảng 4,5% GDP của nền kinh tế giai đoạn 2000–2019 (xem tỷ lệ GDP ICT/ICT trong Hình 3). Ngành ICT ngày càng có mối liên kết chặt chẽ với nền kinh tế về sản xuất, tiêu dùng và xuất khẩu. Dang Thi Viet Duc và Dang Huyen Linh (2020) sử dụng các bảng đầu vào - đầu ra gồm: I/O năm 2007, I/O năm 2012 và I/O năm 2016 nghiên cứu tác động lan tỏa của ngành ICT tới nền kinh tế và chỉ ra sự gia tăng một đơn vị sản lượng ngành Truyền thông và nội dung ICT có thể kích thích 2,06 đơn vị sản lượng của toàn nền kinh tế. Các con số này cho ngành dịch vụ ICT và ngành sản xuất phần cứng ICT lần lượt là 1,82 và 1,54 và xu hướng tác động này tăng qua thời gian.



Ghi chú: Dữ liệu được thu thập qua các năm với giá so sánh năm 2010

Hình 3. Sản lượng ngành ICT Việt Nam

Nguồn: Tổng cục Thống kê (2001–2020)

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Mô hình nghiên cứu

Để đánh giá đóng góp của ICT tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam, nghiên cứu này sử dụng mô hình hạch toán tăng trưởng (Growth Accounting Model) do Solow (1956) và Swan (1956) phát triển. Hạch toán tăng trưởng phân rã tốc độ tăng trưởng của tổng sản lượng (Gross Domestic Product – GDP) của một nền kinh tế do tăng số lượng đóng góp của các yếu tố được sử dụng thường là sự gia tăng số lượng vốn và lao động, và yếu tố còn lại không giải thích được. Phần tăng trưởng GDP không giải thích được sau đó được sử dụng để thể hiện sự gia tăng năng suất (nhận được nhiều sản lượng hơn với cùng một lượng đầu vào) hoặc thước đo tiến bộ công nghệ được xác định rộng rãi gọi là năng suất tổng hợp các yếu tố (TFP).

Solow (1956) và Swan (1956) xây dựng mô hình tăng trưởng dựa vào hàm sản xuất Cobb-Douglas có dạng:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad (1)$$

Trong đó: Y : GDP;

A : Năng suất tổng hợp các yếu tố (TFP);

K, L : Vốn và lao động;

α, β : Hệ số đóng góp của vốn và lao động ($\alpha + \beta = 1$).

Mô hình tăng trưởng được thể hiện như sau:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (2)$$

Hoặc chúng ta cũng có thể biểu diễn lại đơn giản bằng công thức:

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + \beta g_L \quad (3)$$

Trong đó: g_Y, g_A, g_K, g_L lần lượt là tốc độ tăng trưởng của GDP, TFP, vốn, và lao động.

Về nguyên tắc, các đại lượng $\alpha, \beta, g_Y, g_K, g_L$ đều có thể quan sát được và có thể được đo lường bằng phương pháp hạch toán thu nhập quốc dân tiêu chuẩn (với vốn được đo bằng tỷ lệ đầu tư thông qua phương pháp kiểm kê liên tiếp – Perpetual Inventory Method). Đại lượng g_A không thể quan sát trực tiếp vì nó thể hiện sự tăng trưởng công nghệ và cải thiện năng suất không liên quan đến thay đổi các yếu tố vốn và lao động và sẽ được tính là phần dư còn lại trong phương trình (3).

Để đánh giá đóng góp của ICT tới tăng trưởng kinh tế, yếu tố vốn (K) và lao động (L) sẽ được tách thành vốn ICT (K_{ICT}) và vốn ngoài ICT (K_{nonICT}), lao động ICT (L_{ICT}) và lao động ngoài ICT (L_{nonICT}). Phương trình (3) được viết lại thành:

$$g_Y = g_A + \alpha g_{K_{ICT}} + \alpha g_{K_{nonICT}} + \beta g_{L_{ICT}} + \beta g_{L_{nonICT}} \quad (4)$$

4.2. Dữ liệu và xử lý dữ liệu

Để phân tích mô hình hạch toán tăng trưởng cần có dữ liệu GDP, vốn tích lũy và lao động của toàn nền kinh tế và của ngành ICT. Việc thu thập các dữ liệu này đối với ngành ICT gặp khó khăn. Theo phân ngành của Tổng cục Thống kê, trước năm 2005, ngành Thông tin và Truyền thông được gộp với ngành vận tải - bưu điện và thống kê gộp cũng chưa đầy đủ. Năm 2005, khi Tổng cục Thống kê phân chia lại toàn bộ nền kinh tế, ngành Thông tin và Truyền thông được chính thức tách ra. Tuy vậy, khái niệm ngành Thông tin và Truyền thông của Tổng cục Thống kê có khác biệt so với khái niệm quốc tế (OECD, 2017). Do vậy, nghiên cứu phải thực hiện các bước để xây dựng bộ dữ liệu cho nghiên cứu.

4.2.1. Dữ liệu GDP của nền kinh tế và ngành ICT

Dữ liệu GDP của nền kinh tế Việt Nam được lấy trực tiếp từ số liệu của Tổng cục Thống kê qua các năm với giá so sánh năm 2010. Dữ liệu GDP của ngành Thông tin và Truyền thông (theo phân ngành của Tổng cục Thống kê) được tập hợp từ năm 2005 tới nay. Tính toán sơ bộ cho thấy theo dữ liệu này, GDP ngành Thông tin và Truyền thông chiếm khoảng 1% GDP toàn nền kinh tế qua các năm. Do khác biệt trong định nghĩa ngành ICT với định nghĩa rộng hơn trong nghiên cứu này nên dữ liệu này được so sánh với dữ liệu giá trị gia tăng tại các bảng đầu vào - đầu ra các năm: I/O năm 2000, I/O năm 2007, I/O năm 2012 và I/O năm 2016 của Tổng cục Thống kê. Bảng đầu vào - đầu ra liệt kê

cụ thể toàn bộ các ngành chi tiết nên có thể dễ dàng tập hợp các ngành ICT theo đúng định nghĩa của nghiên cứu. Chẳng hạn như: Bảng I/O năm 2012 gồm 164 ngành kinh tế, được tác giả gộp thành 27 nhóm ngành, trong đó có ba ngành thuộc ngành ICT gồm: Ngành sản xuất phần cứng ICT (N12), ngành truyền thông, nội dung ICT (N20) và ngành dịch vụ ICT (N21) (Dang Thi Viet Duc & Dang Huyen Linh, 2020). Dữ liệu từ các bảng đầu vào - đầu ra cho thấy dù thay đổi qua các bảng nhưng giá trị gia tăng ngành sản xuất phần cứng ICT chiếm khoảng 2% GDP; và tỷ trọng 0,5% và 1% cho hai ngành còn lại, tổng toàn ngành ICT chiếm khoảng 3,5%–4% GDP toàn nền kinh tế. Dữ liệu này khẳng định chuỗi dữ liệu GDP ngành ICT còn chưa đầy đủ. Do vậy, nhóm tác giả thực hiện các điều chỉnh theo tỷ lệ để có GDP cho toàn ngành ICT.

Cụ thể, với ngành con gồm: (1) Truyền thông và nội dung ICT, và (2) ngành dịch vụ ICT, nghiên cứu lấy trực tiếp dữ liệu GDP công bố bởi Tổng cục Thống kê giai đoạn 2005–2019. Với giai đoạn 2000–2015, nghiên cứu tính toán tỷ lệ giá trị gia tăng của hai ngành con trên tổng giá trị gia tăng của toàn nền kinh tế từ bảng I/O năm 2000, sau đó sử dụng tỷ lệ này nhân với GDP quốc gia để tính GDP của hai ngành con này. Cách làm tương tự được thực hiện để tính GDP ngành sản xuất phần cứng ICT giai đoạn 2000–2019. Các tỷ lệ giá trị gia tăng của ngành sản xuất phần cứng ICT trên tổng giá trị gia tăng của nền kinh tế được tính từ các bảng I/O năm 2000, năm 2007, năm 2012 và năm 2016. Tỷ lệ này coi như giữ nguyên trong khoảng thời gian giữa hai bảng I/O. Cộng tổng GDP ba ngành con của ICT, ta được GDP ngành ICT Việt Nam.

4.2.2. *Đo lường khối lượng vốn sản xuất của nền kinh tế của ngành ICT*

- *Đo lường vốn sản xuất của nền kinh tế*

Có hai phương pháp có thể sử dụng để đo lường khối lượng vốn sản xuất trong nền kinh tế. Phương pháp thứ nhất – trực tiếp tính toán khối lượng vốn sản xuất thông qua các cuộc điều tra. Phương pháp thứ hai – Phương pháp kiểm kê liên tục (Perpetual Inventory Method – PIM), đo lường gián tiếp khối lượng vốn sản xuất thông qua các số liệu về vốn đầu tư tài sản cố định hằng năm. Do dữ liệu từ Tổng cục Thống kê chỉ sẵn có với số liệu vốn đầu tư tài sản nên nghiên cứu này sử dụng phương pháp PIM để xác định vốn sản xuất. Theo đó, vốn sản xuất tích lũy năm t được tính theo công thức:

$$K_t = K_{t-1} - \mu K_{t-1} + I_t \quad (5)$$

Trong đó: K_t : Vốn tích lũy năm t ;

K_{t-1} : Vốn tích lũy năm $(t-1)$;

I_t : Đầu tư tài sản dài hạn năm t ; và

μ : Tỷ lệ khấu hao tài sản dài hạn.

Dữ liệu giá trị vốn sản xuất năm 0 (K_0) của nền kinh tế lấy tại thời điểm năm 1998 theo số liệu của Tổng cục Thống kê.

Tỷ lệ khấu hao μ có ý nghĩa quan trọng tới kết quả ước lượng khối lượng vốn sản xuất. Hầu hết các tính toán về khối lượng vốn sản xuất đều dựa trên mức tỷ lệ khấu hao cụ thể giả định cho từng quốc gia. Trong khảo sát về TFP tại khu vực châu Á, Sigiti (2004) sử dụng tỷ lệ khấu hao 3% cho Indonesia, Cororaton (2004) giả định tỷ lệ khấu hao 5% cho Philippines, Tho Dat Tran (2004) giả định tỷ lệ 6% cho Việt Nam. Dựa vào dữ liệu của Tổng cục Thống kê trong một số năm gần đây, trong nghiên cứu này, nhóm tác giả giả định tỷ lệ khấu hao là 3,5% trong ước lượng mô hình hạch toán tăng trưởng cho Việt Nam.

- *Đo lường vốn sản xuất cho ngành ICT Việt Nam*

Để đo lường vốn sản xuất ngành ICT, phương pháp PIM cũng được sử dụng. Với giá trị vốn sản xuất năm 0 của ngành ICT, nghiên cứu giả định rằng năm 1993 đầu tư ngành ICT mới bắt đầu đáng kể. Đây là có thể xem là văn bản chính sách đầu tiên về đầu tư và phát triển IT tại Việt Nam (Nghị quyết 49/CP của Chính phủ (Chính phủ Việt Nam, 1993)). Theo đó, tại năm 1993, vốn sản xuất ngành ICT bằng với đầu tư ngành ICT ($K_{0_ICT} = I_{0_ICT}$).

5. Kết quả phân tích đóng góp của các yếu tố đầu vào của ngành ICT trong tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019

Trong phần này, việc đánh giá đóng góp của các yếu tố cũng như của ngành ICT vào tăng trưởng và năng suất lao động của kinh tế Việt Nam được chia thành ba giai đoạn phù hợp với phân tích so sánh tăng trưởng ngành ICT và tổng sản lượng kinh tế Việt Nam đã thực hiện tại Phần 3 (xem lại phân tích Hình 3). Các giai đoạn gồm 2000–2006, 2007–2010 và 2011–2019. Đối với việc ước lượng các tỷ lệ thu nhập của các yếu tố của nền kinh tế và của ngành ICT, nghiên cứu phân chia giai đoạn dựa vào đặc trưng phát triển riêng của từng đối tượng này (xem lại phân tích Hình 1 và Hình 2 – Phần 3).

5.1. *Ước lượng tỷ lệ thu nhập của các yếu tố đầu vào - vốn và lao động*

Việc xác định tỷ lệ thu nhập các yếu tố vốn và lao động (α, β) là quan trọng trong mô hình hạch toán tăng trưởng. Đo lường chính thức về tỷ lệ thu nhập này thường không phổ biến tại các quốc gia đang phát triển. Thậm chí tại các nước phát triển, việc đo lường tỷ lệ trên cũng gặp nhiều khó khăn từ vấn đề lao động và nguồn vốn sử dụng. Đối với tỷ lệ thu nhập của các yếu tố đầu vào của ngành ICT Việt Nam, do ngành ICT là ngành non trẻ có sự tăng trưởng lớn nên các tỷ lệ này có xu hướng dao động nhiều hơn.

Nghiên cứu thực hiện tính tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động dựa trên dữ liệu các bảng I/O (cụ thể β của nền kinh tế bằng tỷ lệ thu nhập người lao động/giá trị gia tăng toàn nền kinh tế, có xét tới các giai đoạn giữa các bảng I/O khác nhau), và đối xét với các tỷ lệ tương ứng của nền kinh tế do các nghiên cứu trước đó (Nguyễn Đức Thành, 2012; APO, 2004) đã sử dụng và thấy các tỷ lệ tính toán khá đồng nhất. Tương tự, tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động ngành ICT bằng tỷ lệ thu nhập người lao động/giá trị gia tăng toàn ngành ICT tính theo các bảng I/O. Tỷ lệ $\alpha = 1 - \beta$. Các tỷ lệ α và β của nền kinh tế và của ngành ICT Việt Nam được xác định như trong Bảng 3.

Số liệu ước lượng tại Bảng 3 cho thấy với toàn nền kinh tế tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động cao hơn tỷ lệ thu nhập yếu tố vốn. Điều này có nghĩa là nền kinh tế Việt Nam dựa chủ yếu vào lao động trong sản xuất. Ngược lại, tỷ lệ thu nhập yếu tố vốn cao hơn tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động đối với ngành ICT chứng tỏ sản xuất ngành này lại dựa chủ yếu vào vốn đầu tư các thiết bị công nghệ.

Bảng 3.

Tỷ lệ thu nhập các yếu tố đầu vào của kinh tế Việt Nam

Giai đoạn	Toàn nền kinh tế		Ngành ICT	
	Tỷ lệ thu nhập yếu tố vốn	Tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động	Tỷ lệ thu nhập yếu tố vốn	Tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động
2000–2006	0,36	0,64	0,63	0,37
2007–2011	0,40	0,60	0,63	0,37
2012–2015	0,40	0,60	0,68	0,32
2016–2019	0,40	0,60	0,65	0,35

5.2. Các yếu tố đóng góp vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019

Bảng 4 trình bày các yếu tố đóng góp vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam. Một cách tổng thể, tăng trưởng vốn K đóng vai trò lớn nhất trong tổng tăng trưởng Việt Nam, sau đó tới tăng trưởng năng suất tổng hợp các yếu tố, và cuối cùng là tăng trưởng lao động.

Nhìn tổng thể trong toàn giai đoạn 2000–2019, Việt Nam đạt được mức tăng trưởng kinh tế hàng năm trung bình cao nhất trong các năm từ năm 2000 tới năm 2006. Tăng trưởng trung bình giai đoạn 2000–2006 đạt mức 7,3%, trong đó có sự đóng góp 3,3 điểm % của tăng trưởng của vốn (tương đương 45,2% nếu tính mức tăng trưởng nền kinh tế là 100%) và 2,1 điểm % đóng góp của tăng trưởng TFP (tương đương 28,8%/100% tăng trưởng toàn nền kinh tế), và 1,9 điểm % tăng trưởng lao động (tương đương với 26,0%/100% tăng trưởng toàn nền kinh tế). Có thể nói, đây là giai đoạn phát triển kinh tế thành công do nền kinh tế phụ thuộc vào tăng trưởng vốn thấp hơn so với hai giai đoạn còn lại. Giai đoạn 2007–2010 chứng kiến sự gia tăng vốn sử dụng: Nền kinh tế tăng trưởng thấp hơn và phụ thuộc mạnh mẽ vào vốn đầu tư (69,4%). Trong giai đoạn tiếp theo 2011–2019, khi vốn đầu tư đã đi vào thực hiện, sự đóng góp từ tăng trưởng năng suất TFP trở nên nổi bật với mức đóng góp đạt 38,1%. Tính trung bình cả giai đoạn 2000–2019, đóng góp của tăng trưởng vốn, lao động và TFP trong tổng tăng trưởng GDP của kinh tế Việt Nam lần lượt là 50,7%; 22,4%; và 26,9%.

Bảng 4.

Các yếu tố đóng góp vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam

Giai đoạn	Tăng trưởng GDP	Đóng góp của vốn (K)		Đóng góp của lao động (L)		Năng suất tổng hợp các yếu tố (TFP)	
	%	Điểm %	%	Điểm %	%	Điểm %	%
2000–2006	7,3	3,3	45,2	1,9	26,0	2,1	28,8
2007–2010	6,2	4,3	69,4	1,7	27,4	0,2	3,2
2011–2019	6,3	3,1	49,2	0,8	12,7	2,4	38,1
2000–2019	6,7	3,4	50,7	1,5	22,4	1,8	26,9

5.3. Các yếu tố đóng góp vào tăng trưởng ngành ICT Việt Nam giai đoạn 2000–2019

Phân rã mức đóng góp vào tăng trưởng sản lượng ngành ICT Việt Nam được trình bày trong Bảng 5. Số liệu trong Bảng 3 - Mục 5.1 về thu nhập yếu tố lao động và yếu tố vốn ngành ICT thể hiện đây là ngành thâm dụng vốn với nhu cầu đầu tư máy móc thiết bị rất lớn do tỷ lệ thu nhập yếu tố vốn cao hơn tỷ lệ thu nhập yếu tố lao động. Nhìn tổng thể và so sánh với phân tích đối với toàn nền kinh tế trong mục 5.2, có thể thấy so với toàn nền kinh tế, năng suất tổng hợp các yếu tố đóng góp rất lớn vào tăng trưởng ngành ICT. Cụ thể, trong toàn giai đoạn 2000–2019, TFP đóng góp 26,9% trong tổng tăng trưởng GDP của nền kinh tế, thấp hơn con số tương ứng với ngành ICT là 39,2%. Điều này giúp khẳng định đây là một ngành tạo được lực đẩy dựa vào công nghệ.

Trong 3 giai đoạn, tăng trưởng sản lượng ngành ICT hai giai đoạn đầu 2000–2006 và 2007–2010 dựa nhiều vào tăng trưởng vốn sản xuất và tăng trưởng năng suất các yếu tố TFP. Giai đoạn 2007–2010 đạt được tăng trưởng ngành cao nhất với tỷ lệ tăng trưởng hằng năm của ngành đạt tới 11,1%, trong đó tăng trưởng vốn đóng góp 4,3 điểm % (tương đương 38,7%/100% tăng trưởng), TFP 4,6 điểm % (tương đương 41,5%/100% tăng trưởng), và mức thấp 2,2 điểm % (tương đương 19,8/100% tăng trưởng) là đóng góp của tăng trưởng lao động.

Tại giai đoạn cuối 2011–2019, khi giá trị vốn sản xuất không tăng nhiều, tăng trưởng ngành chủ yếu dựa vào tăng trưởng lao động với sự vận hành của các nhà máy Samsung và một số nhà máy sản xuất thiết bị điện tử khác. Trong giai đoạn này, đóng góp của tăng trưởng lao động vào tăng trưởng của ngành là 4,9 điểm %/8,8% (tương đương 56,7%/100% tăng trưởng toàn ngành). Trung bình cả ba giai đoạn, năng suất tổng hợp các yếu tố đạt đóng góp cao nhất trong ba yếu tố, ở mức 39,2/100% tăng trưởng GDP ngành ICT. Tiếp đó là vốn và lao động ở mức đóng góp bằng nhau 30,4%/100% tăng trưởng ngành.

Bảng 5.

Các yếu tố đóng góp vào tăng trưởng ngành ICT Việt Nam

Giai đoạn	Tăng trưởng GDP	Đóng góp của vốn (K)		Đóng góp của lao động (L)		Năng suất tổng hợp các yếu tố (TFP)	
	%	Điểm %	%	Điểm %	%	Điểm %	%
2000–2006	8,5	3,6	42,4	0,2	2,3	4,7	55,3
2007–2010	11,1	4,3	38,7	2,2	19,8	4,6	41,5
2011–2019	8,8	1,7	19,3	4,9	56,7	2,3	26,0
2000–2019	9,2	2,8	30,4	2,8	30,4	3,6	39,2

5.4. Đóng góp của các yếu tố ngành ICT vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019

Sử dụng mô hình hạch toán tăng trưởng đa yếu tố (Multi-Factor Growth Accounting Model), các yếu tố vốn (K) được tách thành K-ICT và K-nonICT, và lao động (L) được tách thành L-ICT và L-nonICT để xác định ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào sản xuất ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam.

Bảng 6 cho thấy, nhìn chung đóng góp của các yếu tố sản xuất ngành ICT vào tăng trưởng kinh tế khá hạn chế. Theo đó, mức đóng góp trung bình trong giai đoạn 2000–2019 của tăng trưởng vốn và lao động ICT chiếm 2,28% trong tổng thể 100% tăng trưởng của nền kinh tế. Điều này thể hiện rõ

ngành ICT Việt Nam là một ngành nhỏ trong tổng thể nền kinh tế. Tuy vậy, cũng cần lưu ý rằng phương pháp hạch toán tăng trưởng sử dụng trong bài báo này chỉ phân tích đóng góp trực tiếp của ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế, mà chưa đánh giá tác động gián tiếp. Tác động gián tiếp của ngành ICT tới nền kinh tế, còn gọi là tác động lan tỏa xem xét quan hệ tương hỗ giữa ngành ICT và các ngành còn lại của nền kinh tế thông qua việc các ngành kinh tế khác sử dụng sản phẩm của ngành ICT như yếu tố đầu vào để phát triển sản xuất cũng như ngành ICT sử dụng sản phẩm của các ngành khác để phát triển sản xuất của mình. Ngoài ra, đóng góp của ngành ICT trong yếu tố năng suất tổng hợp các yếu tố cũng chưa được tính toán tại đây.

Mức đóng góp này đạt được cao nhất trong giai đoạn 2007–2010 (2,66%/100% tăng trưởng GDP quốc gia). Đây cũng là giai đoạn mà các chỉ số ngành ICT đều có những bước tiến nổi bật so với các giai đoạn còn lại về cả đầu tư, vốn sản xuất, lao động cũng như các chỉ số ngành cụ thể như: doanh thu, hạ tầng viễn thông, Internet.

Bảng 6.

Các yếu tố ngành ICT đóng góp vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam

Giai đoạn	Tăng trưởng GDP %	Đóng góp của vốn (K) (%/100%)		Đóng góp của lao động (L) (%/100%)		Đóng góp của TFP (%/100%)	Tổng đóng góp ngành ICT (%/100%)
		ICT	Non-ICT	ICT	Non-ICT		
2000–2006	100	1,72	43,48	0,03	26,00	28,77	1,75
2007–2010	100	2,21	67,14	0,45	26,97	3,23	2,66
2011–2019	100	0,65	48,55	1,83	10,86	38,10	2,48
2000–2019	100	1,35	49,35	0,93	21,41	28,87	2,28

Ghi chú: Tổng đóng góp ngành ICT = Đóng góp của vốn ICT + Đóng góp của lao động ICT

6. Kết luận

Nghiên cứu sử dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng để xác định đặc điểm tăng trưởng và đóng góp của các yếu tố đầu vào ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 2000–2019. Kết quả phân tích cho thấy:

- Thứ nhất, ngành ICT Việt Nam tăng trưởng cao hơn nền kinh tế.
- Thứ hai, đóng góp của năng suất tổng hợp các yếu tố của ngành ICT Việt Nam trong tăng trưởng GDP của ngành cao hơn so với số liệu tương ứng của nền kinh tế.
- Thứ ba, tổng đóng góp của các yếu tố đầu vào gồm vốn và lao động ngành ICT cho tăng trưởng kinh tế Việt Nam chỉ đạt 2,28%.

Kết quả nghiên cứu chỉ ra những điểm mạnh của ngành ICT Việt Nam, bao gồm tốc độ tăng trưởng và năng suất tổng hợp các nhân tố cao hơn so với trung bình của nền kinh tế, tuy vậy lại có đóng góp khiêm tốn vào tăng trưởng kinh tế Việt Nam trong 20 năm qua. Muốn thực hiện mục tiêu chuyển đổi số quốc gia, coi ICT là một động lực để tăng năng suất lao động và tăng trưởng kinh tế như đã đề ra (Thủ tướng Chính phủ, 2020), Chính phủ cần tiếp tục có chính sách ưu tiên phát triển công nghệ ICT, mở rộng sản xuất sản phẩm và dịch vụ ICT. Đặc biệt, để khai thác tác động của ICT trong thúc đẩy

tăng trưởng và phát triển các ngành khác, Chính phủ cần đẩy mạnh hơn nữa ứng dụng ICT trong nền kinh tế, chú ý đến các ngành ứng dụng ICT hàng đầu vì các ngành này tạo hình mẫu ứng dụng ICT, từ đó lan tỏa trong toàn bộ nền kinh tế cũng như tạo thị trường cho ngành ICT tiếp tục phát triển (Perez, 2002).

Mặc dù được sử dụng rộng rãi trong các nước và cũng là một công cụ đắc lực để phân tích so sánh giữa các quốc gia, mô hình hạch toán tăng trưởng cũng có những hạn chế, và những hạn chế này đúng trong trường hợp phân tích đóng góp của ngành ICT trong nghiên cứu này. Các hạn chế bao gồm: Việc định nghĩa năng suất tổng hợp các yếu tố chưa rõ ràng; việc ước lượng các hệ số (thu nhập của các yếu tố đầu vào) của phương trình sản xuất và đặc biệt phân rã các yếu tố ảnh hưởng theo mô hình hạch toán tăng trưởng chỉ phân tích được đóng góp trực tiếp của các yếu tố đầu vào; không thể (và không có ý định) xác định nguyên nhân của tăng trưởng. Áp dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng cho đánh giá đóng góp của các yếu tố đầu vào của ngành ICT tới tăng trưởng kinh tế Việt Nam mới chỉ cho thấy đóng góp trực tiếp của ngành, vốn được dự báo sẽ là nhỏ bé cho một ngành ICT có quy mô hạn chế trong nền kinh tế Việt Nam. Trong khi đó, với bản chất là công nghệ thúc đẩy, ảnh hưởng gián tiếp tới các ngành kinh tế thông qua việc ứng dụng ICT chắc chắn là đáng kể. Do vậy, việc bổ sung các nghiên cứu và các cách tiếp cận khác sẽ giúp đánh giá được toàn diện hơn tác động của ICT tới kinh tế Việt Nam.

Lời cảm ơn

Bài báo được nâng cấp từ một phần kết quả trong đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ Thông tin và Truyền thông, Mã số: ĐT.23/19 theo Hợp đồng số 23/HĐ-KHCN, ban hành ngày 26 tháng 4 năm 2019, Chủ nhiệm đề tài: Đặng Thị Việt Đức.

Tài liệu tham khảo

- Datta, A., & Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: A panel data approach. *Applied Economics*, 36(15), 1649–1654.
- APO (Asian Productivity Organization). (2004). *Total Factor Productivity Growth: Survey Report*. Tokyo, Japan: APO.
- APO (Asian Productivity Organization). (2015). *Productivity in the Asia-Pacific: Past, Present, and Future*. Tokyo, Japan: APO.
- Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam. (2000). *Chỉ thị số 58-CT/TW về đẩy mạnh ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa*, ban hành ngày 17/10/2000. Truy cập từ <https://aita.gov.vn/58-cttw>
- Bộ Thông tin và Truyền thông. (2020). *Sách trắng Công nghệ thông tin và Truyền thông 2020*. Hà Nội: NXB Thông tin và Truyền thông.
- Bresnahan, T. F., & Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies: Engines of growth?. *Journal of Econometrics*, 65(1), 83–108.
- Chính phủ Việt Nam. (1993). *Nghị quyết của chính phủ số 49/CP ngày 04/08/1993 về phát triển công nghệ thông tin ở nước ta trong những năm 90*, ban hành ngày 04/8/1993. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Nghi-quyet-49-CP-phat-trien-cong-nghe-thong-tin-o-nuoc-ta-trong-nhung-nam-90-38659.aspx>

- Cororaton, C. B. (2004). National reports: Philippines. In *APO (Asian Productivity Organization), Total Factor Productivity Growth: Survey Report*. Tokyo, Japan: APO, 225–280. Retrieved from <https://www.apo-tokyo.org/publications/wp-content/uploads/sites/5/ind-04-tfpg.pdf>
- Dang Thi Viet Duc, & Dang Huyen Linh. (2020). Analysing ICT Economic Impact in Vietnam. *Research in World Economy*, 11(5), 34–47.
- Duc D. T. V., Trang, P. T. T., Linh, D. H., & Ngoc, L. K. (2020). *Relationship between digitalization and business performance: Evidence from Vietnam*. In Viettel, FTU, ADB Institute, Proceedings International Conference Digitalization of Small and Medium-Sized Enterprises in Developing Countries. Hanoi, Vietnam: Lao dong publishing House, November 23–24, 2020 (pp. 41–68).
- Jorgenson, D. W. (2001). Information technology and the US economy. *American Economic Review*, 91(1), 1–32.
- Jorgenson, D. W., & Motohashi, K. (2005). *Information Technology and the Japanese Economy*. (NBER Working Paper No. 11801). Retrieved from the National Brueau of Economic Research: <http://www.nber.org/papers/w11801>
- Joseph, K. J. (2002). *Growth of ICT and ICT for Development: Realities of the Myths of the Indian Experience*. WIDER Working Paper Series DP2002-78, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER).
- Kegels, C., van Overbeke, M., & van Zandweghe, W. (2002). *ICT contribution to economic performance in Belgium: Preliminary evidence*. Working Paper No. 7-02, Federal Planning Bureau. Retrieved from <https://www.plan.be/uploaded/documents/200605091448036.WP0208en.pdf>
- Heshmati, A., & Yang, W. (2006). *Contribution of ICT to the Chinese economic growth* (Ratio Working Papers No. 91). The RATIO Institute and Techno-Economics and Policy Program, College of Engineering, Seoul National University.
- Melville, N. P. (2001). *Information technology investment impact and industry structure: Evidence from firms and industries*. Ph.D. dissertation. University of California, Irvine.
- Nguyễn Đức Thành. (2012). *Báo cáo Thường niên Kinh tế Việt Nam 2012: Đối diện thách thức tái cơ cấu kinh tế*. Hà Nội: NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- OECD. (2017). *Information Economy Product Definitions Based on the Central Product Classification*. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- Oliner, S. D., & Sichel, D. (2002). Information technology and productivity: Where are we now and where are we going?. *Economic Review*, 87(Q3), 15–44.
- Oulton, N. (2002). ICT and Productivity Growth in the United Kingdom. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(3), 363–379.
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Piatkowski, M. (2004). *The impact of ICT on growth in transition economies*. TIGER Working Paper Series, No. 59 (pp. 1–32). Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/29399/>
- Sigit, H. (2004). National reports: Indonesia. In *APO (Asian Productivity Organization), Total Factor Productivity Growth: Survey Report*. Tokyo, Japan: APO, 98–133. Retrieved from <https://www.apo-tokyo.org/publications/wp-content/uploads/sites/5/ind-04-tfpg.pdf>
- Spiezia, V. (2012). ICT investments and productivity: Measuring the contribution of ICTS to growth. *OECD Journal: Economic Studies*, 2012(1), 199–211.

- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334–361.
- Stiroh, K. (2002). Information technology and the U.S. productivity revival: A review of the evidence. *Business Economics*, 37(1), 30–37.
- Shiu, A., & Lam, P.-L. (2008). Causal relationship between telecommunications and economic growth: A study of 105 countries. *Regional Studies*, 42(5), 705–718.
- Thủ tướng Chính phủ. (2010). *Quyết định Số 1755/QĐ-TTg phê duyệt đề án Đưa Việt Nam sớm trở thành nước mạnh về công nghệ thông tin và truyền thông*, ban hành ngày 22/9/2010. Truy cập từ http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=1&mode=detail&document_id=96809
- Thủ tướng Chính phủ. (2020). *Quyết định Số 749/QĐ-TTg phê duyệt chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*, ban hành ngày 3/6/2020. Truy cập từ http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=2&_page=1&mode=detail&document_id=200163
- Tổng cục Thống kê. (2001–2020). *Niên giám thống kê*. Hà Nội: NXB Thống kê.
- Tho Dat Tran. (2004). National reports: Vietnam. In *APO (Asian Productivity Organization), Total Factor Productivity Growth: Survey Report*. Tokyo, Japan: APO, 322–350. Retrieved from <https://www.apo-tokyo.org/publications/wp-content/uploads/sites/5/ind-04-tfpg.pdf>