

**Mối quan hệ giữa phát triển công nghệ thông tin và truyền thông với hiệu quả kinh doanh ngân hàng: Nghiên cứu tại thị trường mới nổi Việt Nam**  
**The relationship between information and communication technology development and banking business performance: A case study of Vietnam's emerging market**

Phạm Thủy Tú<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Tài chính - Marketing, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: pttu@ufm.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><b>DOI:</b> 10.46223/HCMCOUJS.econ.vi.20.3.3703.2025</p> <p>Ngày nhận: 28/08/2024 Ngày nhận lại: 03/12/2024 Duyệt đăng: 20/12/2024</p> <p>Mã phân loại JEL: C33; G21; L86; O33; M15</p> <p><i>Từ khóa:</i> công nghệ thông tin và truyền thông; GMM; hiệu quả kinh doanh; ngân hàng</p> <p><i>Keywords:</i> Information and Communication Technology (ICT); Generalized Method of Moments (GMM); business performance; banking</p>	<p>Bài viết nghiên cứu mối quan hệ giữa phát triển công nghệ thông tin và truyền thông với hiệu quả kinh doanh tại 29 ngân hàng thương mại Việt Nam giai đoạn 2010 đến 2022. Hiệu quả kinh doanh được đo lường bằng ba chỉ số NIM, ROAA, ROEA. Chỉ số ICT, phát triển bởi Bộ Thông tin và Truyền thông, được sử dụng để đo lường mức độ đầu tư công nghệ thông tin - truyền thông tại ngân hàng. Các kiểm định và phương pháp ước lượng hồi quy S.GMM được thực hiện trên dữ liệu bảng 282 quan sát. Kết quả hồi quy cho thấy xét về tổng thể, ICT tác động tích cực đến hiệu quả kinh doanh ngân hàng. Khi xem xét trên từng khía cạnh đầu tư hạ tầng kỹ thuật, dịch vụ trực tuyến và ứng dụng nội bộ, kết quả thu được hệ số hồi quy ngược chiều với NIM, ROAA, ROEA. Các biến kiểm soát đặc trưng ngân hàng, yếu tố vĩ mô được đưa vào mô hình nghiên cứu và kết quả thu được chứng có ảnh hưởng nhất định đến hiệu quả kinh doanh ngân hàng. Dựa trên kết quả thực nghiệm, tác giả đề xuất các ngân hàng nên có chiến lược đầu tư phù hợp cho hoạt động phát triển công nghệ thông tin và truyền thông bằng cách tập trung khai thác, tối ưu hoá hiệu quả sử dụng các nguồn lực sẵn có thay vì phát sinh chi phí đầu tư mới liên tục.</p> <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>The article studies the relationship between information and communication technology development and business performance at 29 Vietnamese commercial banks from 2010 to 2022. Business performance is measured by three indicators: NIM, ROAA, and ROEA. The ICT index, developed by the Ministry of Information and Communications, measures the level of investment in information and communication technology at banks. The S.GMM regression tests and estimation methods are performed on 282-observation panel data. The regression results show that, overall, ICT positively impacts business performance in banking. When considering each aspect of technical infrastructure investment, online services, and internal applications, the results show a negative regression coefficient with NIM, ROAA, and ROEA. The bank-specific control variables and macro factors are included in</p>

the research model, and the results obtained have a particular impact on the performance of the banking business. Based on the experimental results, the author recommends that banks should have appropriate investment strategies for information and communication technology development activities by focusing on exploiting and optimizing the efficiency of using available resources instead of continuously incurring new investment costs.

## 1. Đặt vấn đề

Ngành ngân hàng đóng vai trò vô cùng quan trọng trong nền kinh tế của một quốc gia. Vì vậy, các chiến lược quản lý nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động ngân hàng cũng như việc xem xét các yếu tố tác động đến Hiệu Quả Kinh Doanh (HQKD) ngân hàng luôn được quan tâm bởi các nhà quản lý, hoạch định chính sách và giới nghiên cứu học thuật. Trong nhiều nghiên cứu trước đây của (Agu & Agueboh, 2020; Hasan & ctg., 2020; Le & ctg., 2023; Nguyen & Nguyen, 2016; Supriyono & Herdhayinta, 2019; Tram & Nguyen, 2018; Vo & Tran, 2015; Wadesango & Magaya, 2020), các chỉ số Return on Average Assets (ROAA), Return on Equity Adjusted (ROEA) hay Net Interest Margin (NIM) thường được chọn làm thước đo đại diện cho HQKD của một ngân hàng, các yếu tố đặc trưng ngân hàng (quy mô, tín dụng, ...) và yếu tố môi trường vĩ mô (GDP, lạm phát) được quan sát nhằm xem xét các tác động của chúng đến HQKD. Ngày nay, cùng với sự phát triển nhanh chóng và những sức mạnh vượt bậc từ công nghệ mang lại cho nền kinh tế nói chung và lĩnh vực ngân hàng nói riêng, để nâng cao HQKD các ngân hàng đã và đang tập trung phát triển hệ thống thông tin ứng dụng Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông (CNTT-TT) ngày càng hiện đại. Việc đầu tư có thể thúc đẩy HQKD nhưng đồng thời cũng phát sinh việc gia tăng chi phí gây áp lực tài chính dẫn đến ảnh hưởng đến giá trị các chỉ số đo lường HQKD (Pham & ctg., 2023). Vì vậy, yếu tố đầu tư và phát triển CNTT-TT được cho là có ảnh hưởng đến HQKD của ngân hàng Việt Nam và được xem xét trong các nghiên cứu trước của Nguyen (2021); Nguyen và Vuong (2022); Pham và cộng sự (2023); Tram và Nguyen (2018).

Các lĩnh vực trong kinh tế nói chung và ngành ngân hàng nói riêng đều nhận thấy tầm quan trọng và sự cần thiết của việc đầu tư phát triển CNTT-TT trong hoạt động kinh doanh. Ngân hàng là một trong những ngành rất chú trọng đến việc khai thác thế mạnh từ Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông (CNTT-TT) để tăng cường HQKD (Pham & ctg., 2023). Đặc biệt từ đại dịch Covid-19, nhiều nghiệp vụ tài chính được triển khai thông qua hình thức trực tuyến với sự hỗ trợ của CNTT-TT được xem là xu thế phù hợp và mang lại trải nghiệm mới mẻ cho cả khách hàng lẫn nhân lực phục vụ trong ngân hàng (Liu & ctg., 2024). Nhằm tăng cường thu hút khách hàng tiềm năng và gia tăng vị thế, thương hiệu thì việc đẩy mạnh phát triển CNTT-TT trở thành nhiệm vụ cấp thiết và quan trọng hàng đầu đối với các Ngân Hàng Thương Mại (NHTM). Gupta và cộng sự (2018) cho rằng việc ứng dụng CNTT-TT giúp ngân hàng nâng cao hiệu quả, mở rộng tiềm năng tiếp cận dịch vụ tài chính cho khách hàng, tạo cơ hội thuận lợi cho các NHTM quảng bá thương hiệu, dễ dàng tăng vị thế cạnh tranh ở cả thị trường trong nước lẫn nước ngoài. Ky và cộng sự (2019) cho rằng nhờ ứng dụng CNTT-TT, thông qua các dịch vụ trực tuyến, việc tiếp cận khách hàng trở nên dễ dàng hơn, các khó khăn về rào cản địa lý, không gian hay tiếp cận thông tin dần được tháo gỡ. Với khả năng xử lý nhanh, chính xác, hiệu quả và kịp thời mà việc ứng dụng CNTT-TT trong các giao dịch thương mại điện tử hay quản lý vận hành ngân hàng trở nên phổ biến, phù hợp và đang dần thay thế cho các phương thức truyền thống và mang lại hiệu quả tích cực từ trải nghiệm khách hàng (Emmanuel & ctg., 2017; Pham & ctg., 2023).

Hoạt động đẩy mạnh đầu tư phát triển CNTT-TT thông qua việc nâng cấp hạ tầng kỹ thuật, xây dựng và phát triển nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số trong hoạt động nội bộ cũng như dịch vụ trực tuyến với mục tiêu nâng cao HQKD rất được chú trọng. Theo Dangolani (2011); Wang và cộng sự (2021), ứng dụng CNTT-TT đã giúp ngân hàng tiết kiệm đáng kể các chi phí đầu tư cho nhân lực, quản lý cũng nâng suất xử lý công việc hiệu quả vượt trội so với trước đây khi còn thực hiện theo quy trình thủ công. Tuy nhiên Alt và cộng sự (2018); Necla và cộng sự (2019) cho rằng bên cạnh những cơ hội cũng tồn tại nhiều thách thức mà các nhà quản lý ngân hàng phải đối mặt như phát sinh thêm các chi phí cho việc đầu tư hạ tầng, đội ngũ nhân lực phát triển công nghệ hay các vấn đề về an toàn và bảo mật hệ thống thông tin. Do đó, việc xem xét tác động của đầu tư chuyển đổi số đến HQKD ngân hàng là cần thiết để đưa ra các chính sách phù hợp và tối ưu.

Nhiều các nghiên cứu trước đây về tác động của đầu tư CNTT-TT đến HQKD chỉ xem xét bằng chỉ số đầu tư tổng thể ICT mà chưa phân tích và đánh giá chi tiết trên từng góc độ đầu tư (Agu & Agueboh, 2020; Abukari & ctg., 2016; Nguyen, 2021; Tram & Nguyen, 2018). Hay nghiên cứu của Nguyen và Vuong (2022) xem xét mối quan hệ trên từng yếu tố cấu thành ICT đến hai yếu tố ROA và ROE. Nghiên cứu này được thực hiện với hai mục tiêu chính: *Thứ nhất*, xem xét tác động tổng thể của việc đầu tư CNTT-TT đến HQKD trên cả ba chỉ tiêu ROAA, ROEA và NIM; *Thứ hai*, xem xét trên từng phương diện đầu tư cụ thể như đầu tư hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng nhân lực, dịch vụ trực tuyến và các ứng dụng nội bộ. Việc xem xét chi tiết trên từng phương diện đầu tư sẽ giúp các nhà quản lý và hoạch định chính sách thấy rõ được hiệu quả đầu tư chi phí trong thời gian vừa qua để cân nhắc lộ trình giải ngân hay phân bổ chi phí phù hợp. Đồng thời, cũng giúp các nhà quản lý có thể quản lý tốt hơn nguồn tài nguyên đã đầu tư trước đó, khai thác phù hợp, sử dụng hiệu quả, tránh lãng phí các nguồn lực có sẵn.

Phần tiếp theo, nội dung sẽ trình bày theo trình tự: *Phần hai*, tóm lược về cơ sở lý thuyết và một số nghiên cứu trước; *Phần ba*, đề xuất phương pháp, mô hình và dữ liệu nghiên cứu; *Phần bốn*, trình bày các kết quả và một số thảo luận dựa trên kết quả hồi quy; *Cuối cùng*, kết luận và đề xuất một số hàm ý.

## 2. Tổng quan về cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu trước

Xuất phát từ quan điểm của Coase (1937) trong chuỗi nghiên cứu về chi phí giao dịch cho rằng khi thực hiện một giao dịch kinh tế sẽ luôn tồn tại các chi phí tìm kiếm thông tin, đàm phán, ký kết hợp đồng, theo dõi và thực thi hợp đồng, và chi phí để bảo vệ quyền lợi trong trường hợp xảy ra tranh chấp. Đây là những chi phí không thể tránh khỏi để thực hiện giao dịch thành công tuy nhiên có thể tiết kiệm được thông qua hình thái vận hành dạng tổ chức doanh nghiệp. Kế thừa từ nhận định của Coase, nghiên cứu của Williamson (1975) và nhiều nghiên cứu sau này xem xét khái niệm chi phí giao dịch trong mối quan hệ với các thành tố cơ bản khác của một tổ chức. Đồng thời họ đề cập đến việc ứng dụng sức mạnh CNTT-TT cũng như việc phát triển hệ thống thông tin nhằm tối ưu hoá hiệu quả hoạt động quản lý vận hành kinh doanh. Việc đẩy mạnh phát triển ứng dụng công nghệ đang là xu thế chung trong tư duy chiến lược của hầu hết các tổ chức lớn (Bakos & Kemerer, 1992; Necla & ctg., 2019).

Việc triển khai đổi mới cơ chế vận hành hệ thống ngân hàng thông qua CNTT-TT là xu thế phù hợp và được xem như yếu tố cách mạng hoá ngành dịch vụ tài chính. Đầu tư phát triển hạ tầng CNTT-TT giúp cho các ngân hàng thực hiện các nghiệp vụ trực tuyến dễ dàng với chi phí hợp lý hơn. Emmanuel và cộng sự (2017) cho rằng tồn tại mối quan hệ nhân quả giữa CNTT-TT và HQKD. Chiến lược vận hành ứng dụng nền tảng CNTT-TT có thể tác động làm thay đổi

quy trình kinh doanh cho phù hợp, đồng thời những đặc trưng trong vận hành quy trình nghiệp vụ kinh doanh yêu cầu tổ chức phải xây dựng chiến lược đầu tư CNTT-TT phù hợp (Benjamin, 2017; Phạm & ctg., 2023; Wonglimpiyarat, 2017). Ứng dụng CNTT-TT có thể biến đổi mô hình kinh doanh thông thường thành mô hình kinh doanh mới có thể cung cấp giá trị mục tiêu lớn hơn với một chi phí thấp, phát triển các sản phẩm dịch vụ khác nhau có mức giá hấp dẫn và phù hợp hơn. Những khách hàng cũ không bị mất đi những lợi ích khi sử dụng dịch vụ ngoại trừ một số nguy cơ tiềm ẩn về quá trình bảo mật và an toàn thông tin (John & ctg., 2020; Phạm & ctg., 2023). Binuyo và Aregbeshola (2014) cho rằng việc ứng dụng CNTT-TT góp phần làm tăng lợi nhuận trên vốn lẫn tài sản đầu tư khi các ngân hàng tăng cường chính sách sử dụng hiệu quả các nguồn lực hạ tầng đang sẵn có hơn là việc tăng cường vốn đầu tư lâu dài.

Đầu tư phát triển hạ tầng CNTT-TT đòi hỏi một nguồn kinh phí có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến HQKD của ngân hàng. Chính vì vậy, nhiều nghiên cứu được thực hiện để cung cấp các bằng chứng thực nghiệm trả lời câu hỏi đầu tư phát triển CNTT-TT tác động như thế nào đến HQKD. Nghiên cứu của Beccalli (2007) trên dữ liệu 737 ngân hàng Châu Âu giai đoạn 1995 - 2000 xem xét mối quan hệ giữa đầu tư đổi mới công nghệ và khả năng sinh lời của ngân hàng. Các yếu tố đại diện cho đầu tư công nghệ là các khoản chi phí đầu tư phần cứng, phần mềm, dịch vụ và chỉ tiêu đo lường hiệu quả là ROA, ROE. Kết quả cho thấy HQKD chưa được cải thiện đáng kể, đồng thời khuyến nghị thay vì đầu tư cho một hệ thống riêng của ngân hàng thì xu thế phát triển ứng dụng CNTT-TT theo hình thức sử dụng thuê các dịch vụ có sẵn từ các nhà cung cấp bên ngoài sẽ hiệu quả hơn. Nghiên cứu của Wadesango và Magaya (2020) khi xem xét tác động của ngân hàng kỹ thuật số đối với HQKD đã kết luận rằng ngân hàng kỹ thuật số đóng góp tích cực vào HQKD (ROA) thông qua việc tăng tiền gửi của khách hàng và giao dịch bằng hình thức trực tuyến. Tuy nhiên, việc phát sinh các nguồn chi phí đầu tư vào hệ thống kỹ thuật số đang triển khai trong hiện tại chưa thực sự hiệu quả, làm ảnh hưởng trái chiều đến HQKD ngân hàng.

Chỉ số ICT (Information and Communication Technologies) được sử dụng trong nhiều nghiên cứu gần đây để đo lường mức độ sẵn sàng phát triển ứng dụng CNTT-TT của một tổ chức. Ibrahim và cộng sự (2014) sử dụng chỉ số ICT để đánh giá tác động của mức độ đầu tư công nghệ đến HQKD (ROE) ngành ngân hàng Nigeria giai đoạn 2001 - 2011 bằng phương pháp FEM. Kết quả cho thấy việc đầu tư vào công nghệ tác động tích cực đến ROE nhưng việc phát sinh chi phí cho việc đầu tư bổ sung vào công nghệ có thể tác động tiêu cực. Vì vậy, nghiên cứu khuyến nghị các ngân hàng nên có chính sách phù hợp thúc đẩy việc sử dụng hiệu quả và hợp lý thiết bị CNTT-TT thay vì tốn nhiều chi phí cho hoạt động đầu tư bổ sung thường xuyên. Nghiên cứu của Binuyo và Aregbeshola (2014) cũng cho kết quả tương đồng khi sử dụng chỉ số ROA đại diện cho HQKD. Nghiên cứu của Agu và Aguegboh (2020) trên bộ dữ liệu ICT của 35 quốc gia châu Phi cận Sahara bằng phương pháp GMM cho rằng phần lớn hoạt động đầu tư công nghệ trong ngắn hạn tác động ngược chiều với HQKD, ngoại trừ chỉ tiêu số lượng máy ATM trên 100,000 người lớn và ATM trên 1,000km<sup>2</sup> có tác động tích cực đến ROE và NIM. Tuy nhiên, về lâu dài, những khoản đầu tư này trở nên rất có lợi để cải thiện HQKD ngân hàng. Theo Abukari và cộng sự (2016), ICT đã thúc đẩy tăng trưởng trong ngân hàng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc hấp thụ lao động có kỹ năng cao và trung bình, tác động tích cực đến sản lượng lao động tại ngân hàng. Đồng thời việc sử dụng ICT cũng cho phép ngân hàng cung cấp nhiều dịch vụ đa dạng cho khách hàng, phối hợp các hoạt động của chi nhánh và đáp ứng các thay đổi trong các quy định và chính sách của chính phủ. Việc đầu tư phát triển ICT đã tác động đến hiệu suất của ngân hàng thông qua việc tăng lợi nhuận của ngân hàng và cũng giảm chi phí hoạt động của ngân hàng.

Ứng dụng trường hợp các NHTM VN, nghiên cứu của Nguyen (2021) xem xét tác động của ICT đến ROA của 20 NHTM VN trong thời gian 2007 - 2019 và tìm thấy bằng chứng thực nghiệm cho rằng việc đầu tư phát triển ICT tác động tích cực đến ROA. Đo lường HQKD ngân hàng bằng chỉ số ROE, nghiên cứu của Tram và Nguyen (2018) trên 24 NHTM VN giai đoạn 2006 - 2017 cho kết quả hệ số hồi quy biến ICT có mối tương quan thuận với ROE của ngân hàng. Một nghiên cứu khác của Nguyen và Vuong (2022) xem xét tác động của ICT và các yếu tố thành phần (HTKT, HTNL, DVTT, UDNB) đến lợi nhuận của 27 NHTM VN (đo lường bằng hai chỉ tiêu ROA và ROE) giai đoạn 2009 - 2020 bằng phương pháp ước lượng FGLS. Kết quả cho thấy phần lớn các yếu tố đầu tư CNTT-TT đều tác động tích cực đến ROA và ROE ngoại trừ đầu tư UDNB tác động ngược chiều với cả hai chỉ tiêu ROA, ROE. Có thể thấy, phần lớn các nghiên cứu tại Việt Nam ủng hộ việc thúc đẩy đầu tư CNTT-TT vào với mục tiêu thúc đẩy HQKD ngân hàng. Bên cạnh đó, các nghiên cứu khuyến nghị các ngân hàng chú trọng đến xây dựng chính sách nâng cao sử dụng hợp lý các thiết bị CNTT-TT hiện có hơn là tập trung chi phí đầu tư thêm, có thể làm ảnh hưởng tiêu cực đến HQKD.

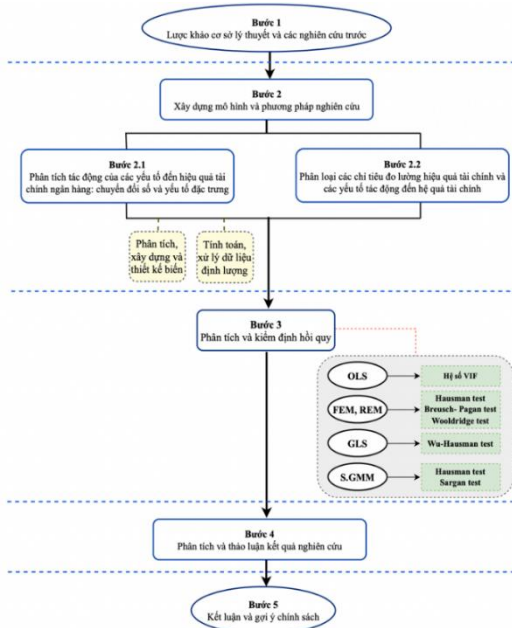
Nhìn chung, các nghiên cứu trước vẫn tồn tại song song các luồng quan điểm: *Thứ nhất*, quan điểm ủng hộ cho rằng tồn tại mối quan hệ tích cực giữa ICT và HQKD (Azizul, 2021; Abukari & ctg., 2016; Nguyen, 2021; Nguyen & Vuong, 2022; Peter & ctg., 2019; Tram & Nguyen, 2018). *Thứ hai*, quan điểm với lập luận ngược lại, phát hiện ra rằng mặc dù đầu tư chuyển đổi số là một trong những yếu tố sản xuất cận biên nhất trong số tất cả các yếu tố đầu vào nhưng không làm tăng lợi nhuận ngân hàng (Beccalli, 2007; Loveman, 1993; Nguyen, 2021; Shu & Strassmann, 2005; Tram & Nguyen, 2018; Wadesango & Magaya, 2020). *Thứ ba*, mặc dù ủng hộ mối quan hệ tích cực giữa đầu tư phát triển CNTT-TT đến HQKD nhưng khi xem xét các yếu tố bên trong thì còn chưa thống nhất, đặc biệt là việc tăng chi phí đầu tư lâu dài có thể tạo nên mối quan hệ đảo chiều (Ibrahim & ctg., 2014; Pham & ctg., 2023; Wadesango & Magaya, 2020) hay hiệu quả đầu tư ICT còn bị chi phối bởi yếu tố tham nhũng dẫn đến thất thoát tài nguyên (Ali, 2022). Có thể thấy rằng trong các nghiên cứu trước thường chỉ xem xét mối quan hệ giữa đầu tư phát triển CNTT-TT nói chung đến HQKD nhưng rất ít nghiên cứu đề cập hay xem xét chi tiết mối quan hệ của các khía cạnh đầu tư như hạ tầng kỹ thuật, nhân lực, dịch vụ trực tuyến hay ứng dụng nội bộ với HQKD ngân hàng. Việc xem xét tác động của từng yếu tố thành phần đến HQKD sẽ giúp nhìn nhận rõ hơn về hiệu quả sử dụng chi phí đầu tư cũng như các vấn đề liên quan đến việc phân bổ chi phí, lộ trình đầu tư, hiệu quả khai thác nguồn lực đã đầu tư, ... Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá một cách tổng quát và toàn diện hơn.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng để xác định mối quan hệ giữa các yếu tố, đặc biệt là ICT đến HQKD ngân hàng. Dựa trên các nghiên cứu trước (Ariss, 2010; Amidu & Wolfe, 2013; Pham & ctg., 2023; Vo & Tran, 2015) cho rằng các nghiên cứu thực nghiệm đo lường HQKD thường gặp các vấn đề nội sinh, nguyên nhân chính là do đặc trưng dữ liệu tài chính trong mô hình hồi quy thường tồn tại mối tương quan với nhau. Do đó, nghiên cứu thực nghiệm hồi quy bằng phương pháp S.GMM được sử dụng nhằm mang lại kết quả ước lượng vững (Arellano & Bond, 1991; Lee & ctg., 2014; Mensi & Labidi, 2015). Quy trình nghiên cứu dự định tiến hành như sau:

## Hình 1

### Thiết Kế Quy Trình Nghiên Cứu



Nguồn: Đề xuất của tác giả

### 3.1. Mô hình nghiên cứu

Nhiều nghiên cứu trước sử dụng nhóm chỉ số đo lường HQKD của các NHTM VN bao gồm NIM, ROA (hoặc ROAA), ROE (hoặc ROEA) (Agu & Aguegboh, 2020; Hasan & ctg., 2020; Le & ctg., 2023; Nguyen, 2021; Nguyen & Nguyen, 2016; Supriyono & Herdhayinta, 2019; Tram & Nguyen, 2018; Vo & Tran, 2015; Wadesango & Magaya, 2020) và chỉ số ICT đo lường mức độ đầu tư phát triển CNTT-TT (Agu & Aguegboh, 2020; Nguyen, 2021; Pham & ctg., 2023; Tram & Nguyen, 2018; Wadesango & Magaya, 2020). Kế thừa từ các nghiên cứu trước, tác giả sử dụng NIM, ROAA, ROEA là thước đo HQKD.

Chỉ số ICT được cấu thành từ 04 yếu tố: Hạ Tầng Kỹ Thuật (HTKT), Hạ Tầng Nhân Lực (HTNL), Ứng Dụng Nội Bộ (UDNB) và Dịch Vụ Trực Tuyến (DVTT) (Công thông tin điện tử - Bộ Thông tin và Truyền thông, 2023). Chỉ số ICT được tính bằng trung bình cộng của 04 yếu tố trên. Vì vậy, để tránh tình trạng đa cộng tuyến làm có thể dẫn đến sai lệch kết quả hồi quy, một thành phần cấu thành ICT sẽ bị loại trong mô hình nghiên cứu (Pham & ctg., 2023).

Mối liên hệ giữa đầu tư phát triển CNTT-TT và HQKD ngân hàng có thể được phát hiện gián tiếp thông qua các biến trung gian và biến điều tiết (Chen & Zhu, 2004; Pham & ctg., 2023). Dựa trên kết quả từ các nghiên cứu trước cho thấy HQKD của các NHTM VN còn chịu tác động bởi các yếu tố đặc trưng ngân hàng như quy mô ngân hàng, quy mô Vốn Chủ Sở Hữu (VCSH), quy mô tín dụng (cho vay, huy động vốn), khả năng đa dạng hoá thu nhập, tốc độ Tăng trưởng Tài Sản (TTS), năng lực quản trị chi phí hay yếu tố từ môi trường vĩ mô như GDP (Dietrich & Wanzenried, 2011; Ho & Nguyen, 2015; Le & ctg., 2023; Nguyen, 2021; Tram & Nguyen, 2018; Vo & Tran, 2015). Do đó, tác giả sẽ xem xét đưa các yếu tố này vào mô hình nghiên cứu.

Mô hình nghiên cứu tác động của đầu tư phát triển CNTT-TT đến HQKD ngân hàng được xây dựng dựa theo các nghiên cứu trước (Abubakar & Kebbi, 2013; Agu & Aguegboh, 2020; Binuyo & Aregbeshola, 2014; Ibrahim & ctg., 2014; Nguyen, 2021; Tram & Nguyen, 2018). Biến trễ của NIM, ROAA, ROEA được tác giả đưa thêm vào mô hình khi xem xét biến

phụ thuộc có thể chịu tác động của các giá trị trong quá khứ (DeYoung & Torna, 2013; Le, 2020; Tram & Nguyen, 2018; Vo & Tran, 2015). Mô hình tổng quát có dạng:

$$Bank\_Performance_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Bank\_Performance_{it-1} + \alpha_2 ICT_{it} + \alpha_3 BANK_{it} + \alpha_4 MACRO_t + e_{it}. \quad (1)$$

Trong đó: Bank\_Performance: yếu tố đo lường HQKD của ngân hàng, bao gồm NIM, ROAA, ROEA; ICT: giá trị ICT và các thành phần ICT của ngân hàng. Đề hạn chế khả năng đa cộng tuyến, tác giả sử dụng 03 chỉ tiêu thành phần bao gồm: HTKT, DVTT, UDNB; BANK: các yếu tố đặc trưng của ngân hàng; MACRO: yếu tố môi trường vĩ mô.

### 3.2. Dữ liệu nghiên cứu

Hiện tại, bộ dữ liệu về ICT được công bố đến năm 2022, do đó nghiên cứu này thực hiện trên bộ dữ liệu của 29 NHTM VN giai đoạn 2010 - 2022. Trong đó, chỉ số ICT và các thành phần cấu thành ICT được tác giả thu thập từ báo cáo của Bộ Thông tin và Truyền thông; Dữ liệu NIM, ROAA, ROEA và các biến đặc trưng ngân hàng được thu thập, tính toán từ báo cáo tài chính; Dữ liệu vĩ mô thu thập từ Worldbank.

#### Bảng 1

##### Chi Tiết các Yếu Tố trong Mô Hình

Chỉ tiêu	Đại diện đo lường	Công thức tính	Kỳ vọng dấu
<i>Biến phụ thuộc</i>			
NIM	Biên lãi ròng	= (Thu nhập lãi ròng/TTS)	
ROAA	Tỷ số lợi nhuận ròng trên TTS bình quân	= (Lợi nhuận sau thuế/TTS bình quân) * 100%	
ROEA	Tỷ số lợi nhuận ròng trên VCSH bình quân	= (Lãi ròng sau thuế/VCSH bình quân) * 100%	
<i>Biến độc lập</i>			
HTKT	Hạ tầng kỹ thuật		-
DVTT	Dịch vụ trực tuyến		-
UDNB	Ứng dụng nội bộ		-
ICT	ICT index		+
NIM <sub>it-1</sub>	Biến trễ NIM	= NIM năm trước	+
ROAA <sub>it-1</sub>	Biến trễ ROA	= ROA năm trước	+
ROEA <sub>it-1</sub>	Biến trễ ROE	= ROE năm trước	+
SIZE	Quy mô ngân hàng	= Ln (Tổng tài sản)	+
ETA	Quy mô VCSH	= VCSH/TTS	+
LDR	Hiệu quả sử dụng nguồn vốn huy động	= Cho vay/Tổng vốn huy động	+/-
HHI	Đa dạng hóa thu nhập	= (NON/NI) <sup>2</sup> + (NET/NI) <sup>2</sup> Trong đó: NON: thu nhập ngoài lãi; NET: thu nhập lãi thuần; NI = NON + NET	+
CTI	Năng lực quản trị chi phí	= Chi phí hoạt động/Thu nhập hoạt động	+/-
GTA	Tốc độ tăng trưởng TTS	= (TTS <sub>t</sub> - TTS <sub>t-1</sub> ) / TTS <sub>t-1</sub>	+
GDP	Tốc độ tăng trưởng GDP		+

Nguồn: Tổng hợp và tóm tắt bởi tác giả

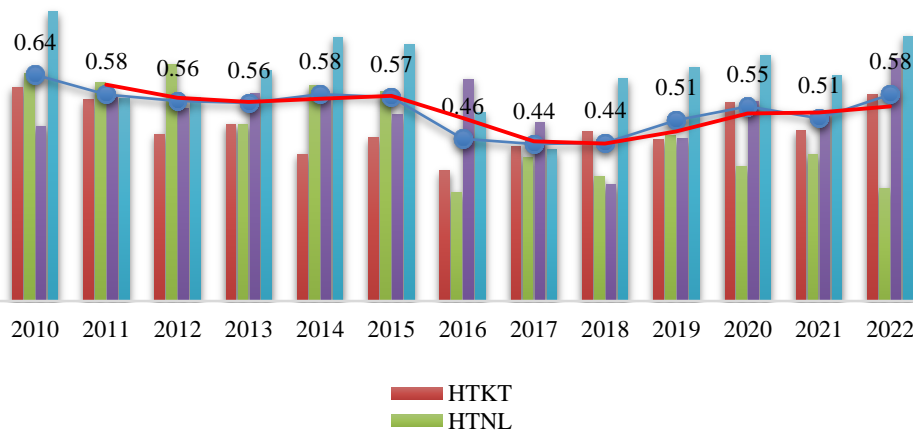
### 4. Kết quả và thảo luận

#### 4.1. Kết quả thống kê và phân tích tổng quan các yếu tố trong mô hình nghiên cứu

Xu hướng dữ liệu tổng hợp (Hình 2) cho thấy từ năm 2010, tại các NHTM VN, đầu tư phát triển hạ tầng kỹ thuật và các dịch vụ trực tuyến rất được chú trọng, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ vào vận hành và quản lý nội bộ. Nhận thấy tầm quan trọng của việc đầu tư ứng dụng CNTT-TT, các NHTM VN đã bắt đầu tích cực quan tâm đến việc đầu tư đến các vấn đề phát triển chuyển đổi số như phát triển nhân lực, từ xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật đến việc triển khai vận hành hệ thống các dịch vụ ngân hàng trực tuyến nhằm mở rộng thị trường khách hàng tiềm năng. Kết quả trực quan hoá từ dữ liệu thu thập tại 29 NHTM VN giai đoạn 2010 - 2022 thu được như sau:

**Hình 2**

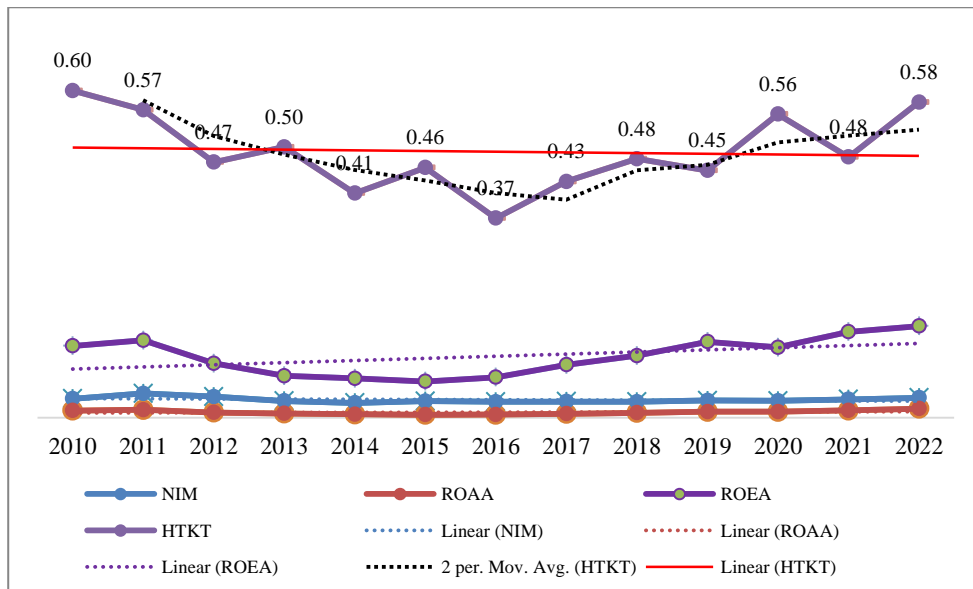
*Chỉ Số ICT các Ngân Hàng Việt Nam Giai Đoạn 2010 - 2022*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 3**

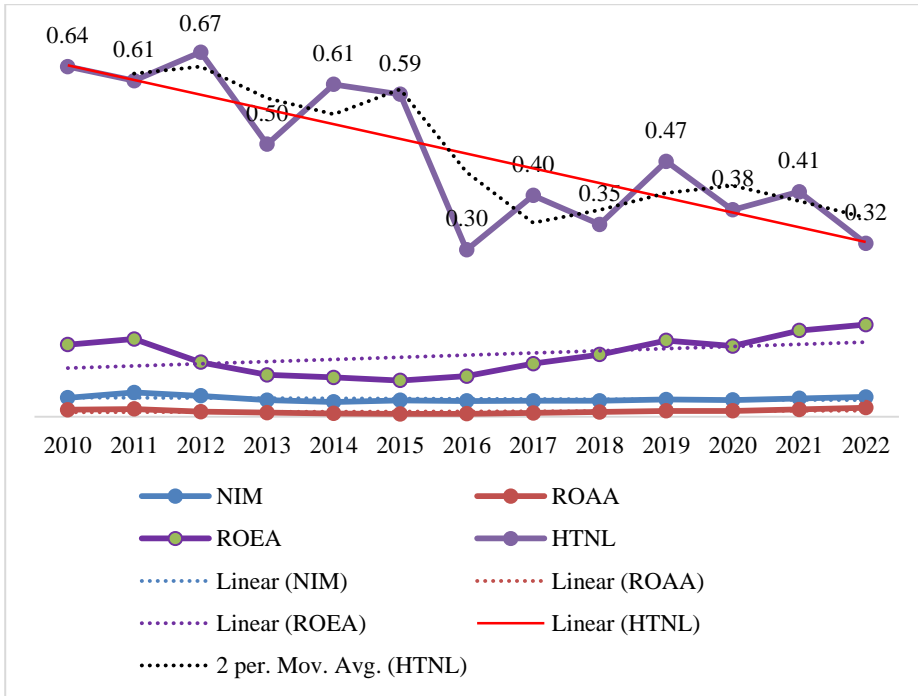
*Xu Hướng Đầu Tư HTKT so với NIM, ROAA, ROEA*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 4**

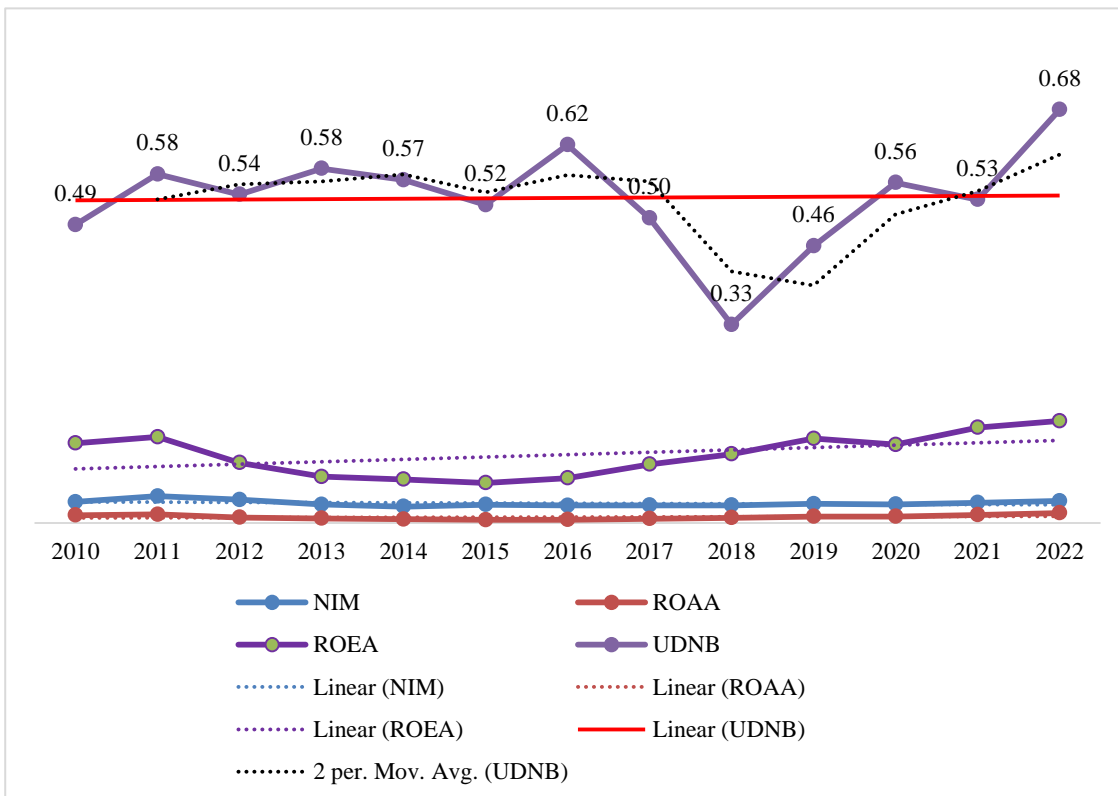
*Xu Hướng Đầu Tư HTNL so với NIM, ROAA, ROEA*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 5**

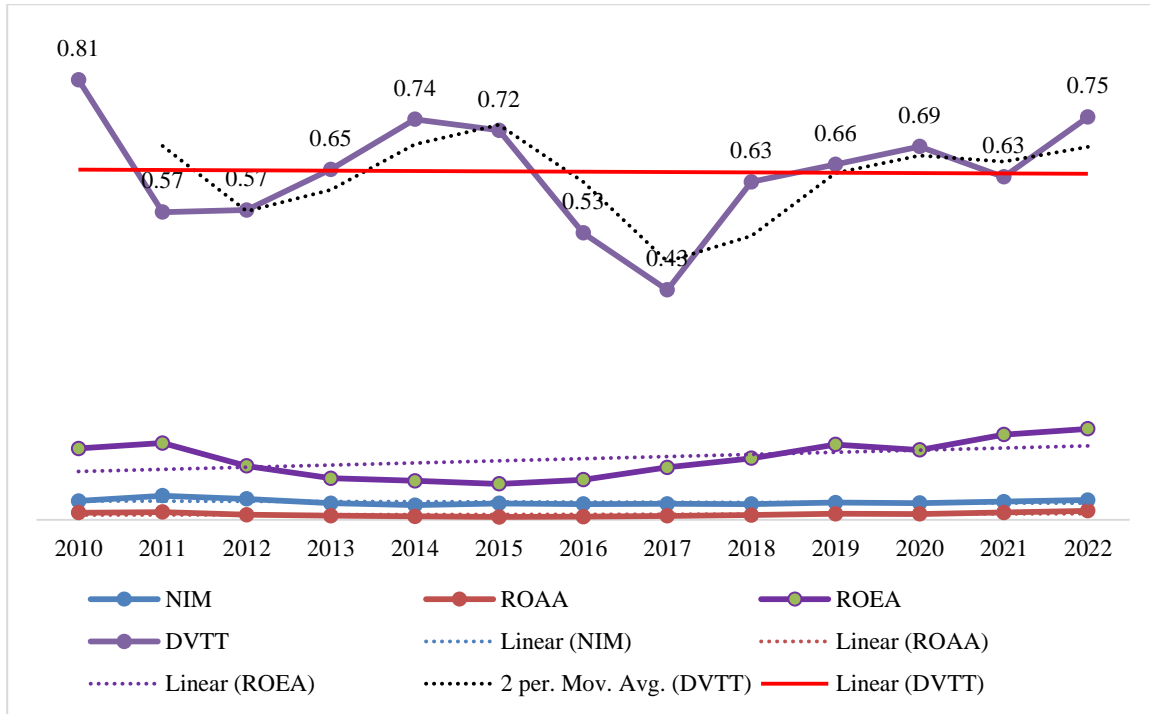
*Xu Hướng Đầu Tư UDNB so với NIM, ROAA, ROEA*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 6**

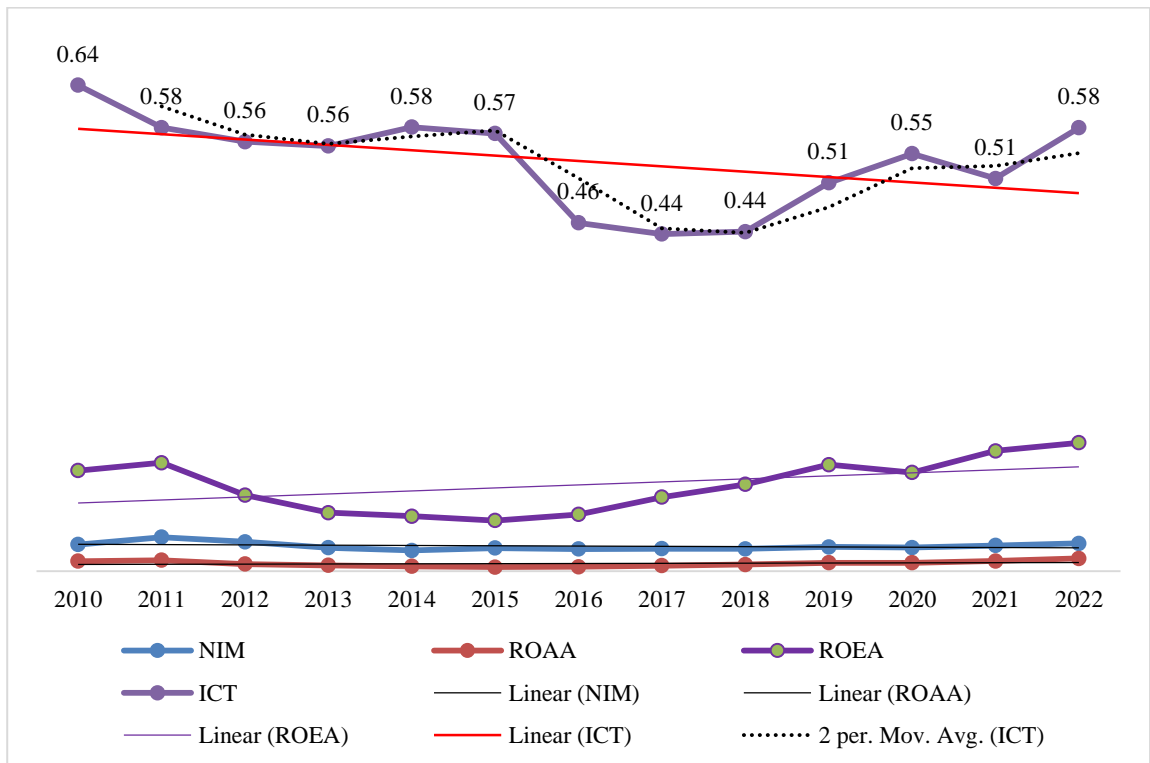
*Xu Hướng Đầu Tư DVTT so với NIM, ROAA, ROEA*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 7**

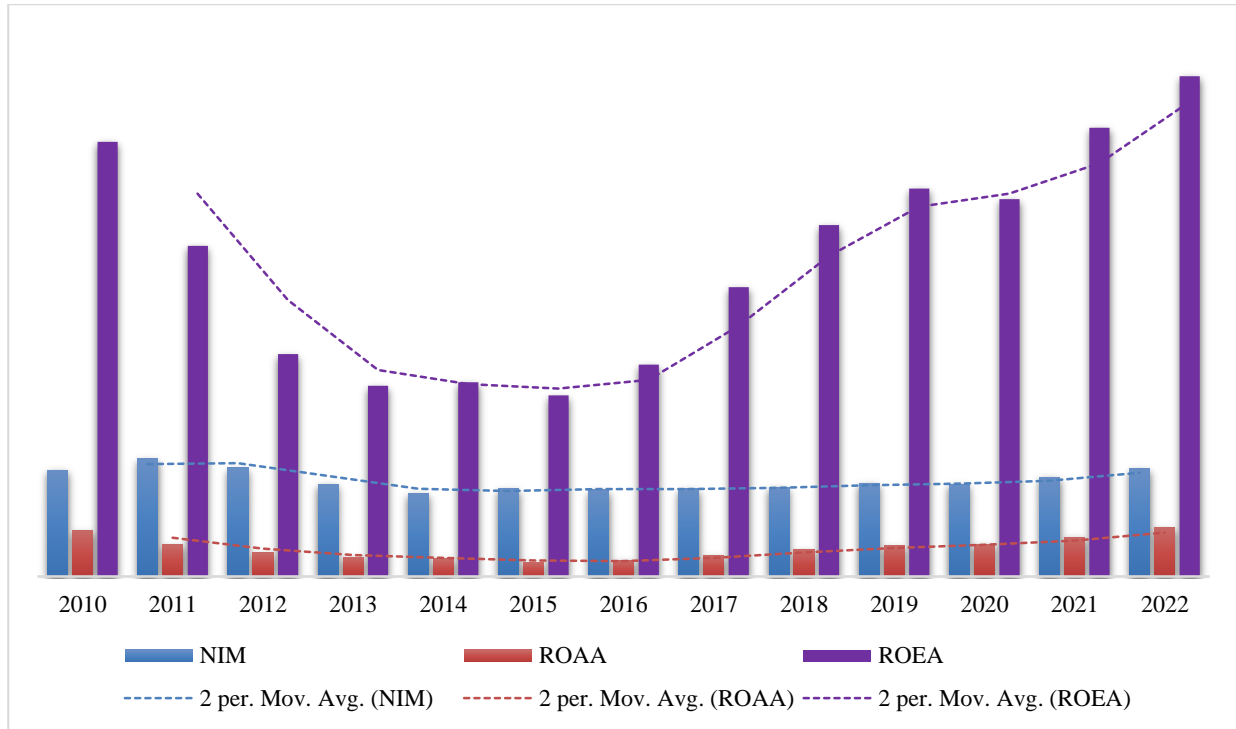
*Xu Hướng Đầu Tư ICT so với NIM, ROAA, ROEA*



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

**Hình 8**

Xu Hướng NIM, ROAA, ROEA của 29 NHTM VN Giai Đoạn 2010 - 2022



Nguồn: Tính toán và tổng hợp của tác giả

Chỉ số ICT bình quân của 29 NHTM VN biến thiên trong khoảng từ 44% đến 64%, có xu hướng tăng dần từ năm 2016 đến 2022 (Hình 2). Các yếu tố cấu thành ICT như đầu tư HTKT có xu hướng tăng từ năm 2016 đến đầu 2018, năm 2018 giảm và tăng trở lại từ 2019 - 2022. Bên cạnh đó, việc đầu tư cho HTNL cũng tăng giảm theo từng giai đoạn (Hình 3). Đặc biệt, giai đoạn 2019 - 2022 chịu ảnh hưởng từ tác động chung từ đại dịch Covid-19, nhằm giảm thiểu tập trung con người và có thể vẫn đáp ứng nhu cầu giao dịch của khách hàng, nhiều NHTM VN đã đẩy mạnh đầu tư và phát triển hệ thống fintech. Việc này đã góp phần tiết kiệm được một khoản chi phí về nhân lực, đồng thời tăng cường chi phí đầu tư đẩy mạnh hoạt động chuyển đổi số về mặt HTKT, DVTT cũng như UDNB, điều này thể hiện phù hợp với dữ liệu theo mà tác giả đã tổng hợp và thống kê (Hình 3 đến Hình 6). NHNN ban hành Quyết định số 2345/QĐ-NHNN ngày 18/12/2023 và Quyết định số 718/QĐ-NHNN ngày 12/04/2024 (sửa đổi, bổ sung Quyết định 2345) nhằm nâng cao các giải pháp an toàn bảo mật trong thanh toán trực tuyến và thanh toán thẻ ngân hàng) được xem là quyết tâm của các cấp quản lý về việc xây dựng và thiết lập hành lang pháp lý, đảm bảo an toàn cho người giao dịch (Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, 2025). Một chính sách pháp lý rõ ràng là lợi thế để khách hàng đặt niềm tin lớn hơn vào giao dịch trực tuyến, từ đó góp phần gia tăng uy tín cũng như vị thế của các NHTM VN. Kết quả tổng hợp cho thấy trong giai đoạn 2017 - 2022, hoạt động đầu tư cho phát triển CNTT-TT trong ngành ngân hàng có xu thế tăng (Hình 3, Hình 5 và Hình 6). Xét trên tổng thể thực trạng đầu tư phát triển CNTT-TT bằng chỉ số ICT, kết quả (Hình 7) cho thấy mức độ đầu tư CNTT-TT tăng giảm theo từng giai đoạn nhưng nhìn chung là theo xu thế giảm dần. Điều này là hoàn toàn hợp lý khi các ngân hàng đang bắt đầu chú trọng việc sử dụng hiệu quả và tối ưu hoá các nguồn lực sẵn có thay vì liên tục đầu tư mới. Việc phân bổ và phát sinh chi phí đầu tư phát triển CNTT-TT cũng là một nguyên nhân ảnh hưởng trực tiếp đến HQKD (Hình 8).

#### 4.2. Kết quả hồi quy

Kết quả hồi quy thực hiện trên phần mềm Stata 17 như sau:

**Bảng 2**

*Kết Quả Hồi Quy S.GMM*

<b>Biến</b>	<b>NIM</b>	<b>ROAA</b>	<b>ROEA</b>
NIM_1	0.6381***		
ROAA_1		0.1713***	
ROEA_1			0.3800***
ICT	0.1517*	0.1324*	0.3612**
HTKT	-0.0610**	-0.0892**	-0.2816***
UDNB	-0.0682	-0.1627***	-0.3323***
DVTT	-0.1053*	-0.0706**	-0.1322*
SIZE	0.1053***	0.2881***	0.2370*
ETA	0.1229**	0.3262***	0.3470***
LDR	0.0995***	-0.01942	-0.1532***
HHI	-0.0849*	-0.4209***	-0.2624***
GTA	0.1102	0.5332***	0.1164**
CTI	-0.1219**	-0.6675***	-0.8037*
GDP	0.0306***	0.04106***	0.0416***
Số quan sát	282	282	282
Số ngân hàng	29	29	29
Số biến công cụ	27	27	27
Mean VIF	2.11	2.31	2.22
F-test	Prob > F = 0.0000	Prob > F = 0.0000	Prob > F = 0.0000
Breusch- Pagan test	Prob > chibar2 = 0.0000	Prob > chibar2 = 0.0000	Prob > chibar2 = 0.0000
Wooldridge test	Prob > F = 0.0000	Prob > F = 0.0000	Prob > F = 0.0000
AR (2)	0.130	0.331	0.127
Sargan test	0.531	0.912	0.305
Hansen test	0.618	0.619	0.301

*Ghi chú:* Các ký hiệu (\*\*\*), (\*\*), (\*) thể hiện mức ý nghĩa thống kê lần lượt tương ứng là 1%, 5%, 10%  
*Nguồn:* Tổng hợp của tác giả trên phần mềm Stata

Kết quả hệ số VIF của mô hình lần lượt < 10 cho thấy nguy cơ hiện tượng đa cộng tuyến không đáng kể. Kết quả kiểm định Sargan Test và Hansen Test cho hai mô hình lần lượt có Prob > chi2 lớn hơn 0.1. Vì vậy, mô hình được xác định đúng, các biến đại diện là hợp lý. Kết quả hồi quy S.GMM cho kết quả giá trị AR (2) lớn hơn 0.1 nên không có sự tương quan chuỗi bậc 2 trong phần dư của mô hình. Kết quả hồi quy từ ước lượng S.GMM (Bảng 2) cho thấy mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến HQKD của các NHTM như sau:

*Hiệu quả kinh doanh của năm trước (biến NIM\_1, ROAA\_1, ROEA\_1):* hệ số hồi quy NIM\_1, ROAA\_1, ROEA\_1 mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê. Hàm ý HQKD của năm quá khứ có tác động tích cực đến năm hiện tại. Kết quả này phù hợp kỳ vọng ban đầu và tương đồng với nhiều nghiên cứu trước (DeYoung & Torna, 2013; Le, 2020; Vo & Tran, 2015).

*Mức độ đầu tư phát triển CNTT-TT tại các NHTM VN giai đoạn 2010 đến 2022:*

HTKT, UDNB và DVTT cho hệ số hồi quy mang dấu âm, hàm ý tác động ngược chiều đến HQKD. Kết quả này phù hợp với chỉ số HQKD tại các NHTM VN trong giai đoạn 2010 - 2022. Việc đầu tư phát triển CNTT-TT sẽ phải phát sinh các nguồn chi phí lớn, dẫn đến sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến giá trị các chỉ số NIM, ROAA hay ROEA. Ngoài ra, trong giai đoạn đầu triển khai đầu tư cơ sở hạ tầng, nhân lực hay mua các phần mềm ứng dụng còn gặp nhiều khó khăn trong việc khai thác hiệu quả cũng như việc phân bổ nguồn lực chưa phù hợp dẫn đến giảm HQKD. Việc triển khai thiếu đồng bộ, chưa nhanh nhạy nắm bắt nhu cầu cung ứng dịch vụ công nghệ phù hợp với thị hiếu khách hàng cũng như hành lang pháp lý còn chưa chặt chẽ khiến suy giảm lòng tin của khách hàng khi sử dụng các dịch vụ trực tuyến đối với các NHTM trong nước. Việc chưa nắm bắt rõ quy trình nghiệp vụ ứng dụng CNTT thay cho hoạt động truyền thống có thể dẫn đến hoạt động bất đồng bộ dẫn đến việc làm giảm HQKD. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trước của Phạm và cộng sự (2023) cho trường hợp Việt Nam và ngược lại với nghiên cứu của Nguyen và Vuong (2022). Hiện nay tại các ngân hàng, nguồn nhân lực chất lượng cao vừa có trình độ chuyên môn nghiệp vụ lẫn kiến thức, kỹ năng phát triển ứng dụng CNTT-TT còn rất mỏng, phụ thuộc nhiều vào các công ty gia công phần mềm bên ngoài. Kết quả này chưa hẳn là tiêu cực vì hiệu quả và lợi nhuận thu được cần có một thời gian nhất định, chính vì vậy cần có chiến lược sử dụng hiệu quả các nguồn lực, chi phí đầu tư cho công nghệ (Phạm & ctg., 2023).

Mặc dù các yếu tố đầu tư thành phần cho kết quả tương quan ngược chiều với HQKD nhưng kết quả hồi quy cho chỉ số ICT mang dấu dương. Điều này cho thấy việc phát triển đầu tư CNTT-TT nói chung đã góp phần thúc đẩy HQKD ngân hàng. Hiện nay, nhiều công ty công nghệ tài chính ra đời và cung cấp các dịch vụ dành riêng từng đối tượng khách hàng. Thay vì tốn chi phí cao để đầu tư xây dựng phát triển hệ thống thông tin mới ngay từ ban đầu, nhiều ngân hàng triển khai ứng dụng CNTT-TT bằng việc thuê dịch vụ hoặc mua sản phẩm phần mềm có sẵn, phù hợp với quy mô và tiềm lực tài chính riêng. Điều này có thể góp phần làm giảm áp lực tài chính cho ngân hàng. Với khả năng tiếp cận thông tin nhanh, hiệu quả và dễ dàng thích nghi với văn hoá môi trường, HQKD ngân hàng được cải thiện rõ rệt. Các chỉ số ROAA, ROEA, NIM có xu hướng tăng. Điều này cho thấy hoạt động đầu tư phát triển CNTT-TT đã mang lại dấu hiệu tích cực cho các ngân hàng. Kết quả này tương đồng với kết quả của nhiều nghiên cứu trước (Agu & Aguegboh, 2020; Abubakar & Kebbi, 2013; Nguyen, 2021; Nguyen & Vuong, 2022). Điều này cũng hợp với xu hướng dữ liệu thu thập được cho 29 NHTM VN trong giai đoạn 2010 - 2022 (Hình 2 đến Hình 8).

*Các biến kiểm soát khác:*

Hệ số hồi quy biến SIZE, GTA, ETA mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê. Hàm ý các yếu tố này tác động cùng chiều với HQKD của ngân hàng. Kết quả này cho thấy các NHTM VN có quy mô lớn, vốn chủ sở hữu cao, việc gia tăng quy mô ngân hàng sẽ có ưu thế trong việc nâng cao HQKD. Các ngân hàng có thể mạnh về nguồn vốn sẽ dễ dàng mở rộng quy mô thị trường, gia tăng vị thế và phát triển dịch vụ tốt hơn. Kết quả nghiên cứu phù hợp với kỳ vọng ban đầu và tương đồng với nhiều kết quả nghiên cứu thực nghiệm trước (Jouida, 2018; Le & ctg., 2023; Nguyen & Nguyen, 2016; Vo & Tran, 2015).

Các yếu tố như LDR, HHI, CTI cho hệ số hồi quy âm, hàm ý các yếu tố này tác động ngược chiều với HQKD. Kết quả này cho thấy hiệu quả khai thác sức mạnh từ nguồn lực CNTT-TT trong giai đoạn vừa qua chưa mang lại hiệu quả cho ngân hàng. Việc đầu tư chi phí gia tăng tài sản phát triển hạ tầng CNTT-TT cao nhưng lại chưa khai thác được hết tiềm lực hoặc có thể nguồn chi phí đầu tư lớn nhưng chưa thu hồi đủ. Điều này có thể làm ảnh hưởng kết quả hồi quy của các chỉ số HQKD của ngân hàng nhưng cũng không thể làm căn cứ để kết luận việc đầu tư CNTT-TT tác động tiêu cực đến HQKD. Điều này phù hợp với kết quả của nhiều nghiên cứu trước (Dietrich & Wanzenried, 2011; Ho & Nguyen, 2015; Le & ctg., 2023; Vo & Tran, 2015).

Yếu tố vĩ mô tác động cùng chiều với HQKD. Kết quả nghiên cứu trước và thực tế cũng chứng minh được rằng chúng có mối tương quan cùng chiều lẫn ngược chiều với mức độ của ngân hàng (Le & ctg., 2023). Bên cạnh các yếu tố nội tại, một hệ thống tài chính bất kỳ luôn phụ thuộc vào điều kiện khách quan từ môi trường kinh tế chung. Vì vậy, nền kinh tế ổn định, hành lang pháp lý minh bạch và rõ ràng, cơ chế giám sát phù hợp là những điều kiện tạo ra môi trường bình đẳng, minh bạch, công khai cho lĩnh vực tài chính - ngân hàng (Pham & ctg., 2023).

### **5. Kết luận và một số hàm ý chính sách**

Nghiên cứu đánh giá mối quan hệ giữa đầu tư phát triển CNTT-TT với HQKD các NHTM VN đạt được một số kết quả quan trọng. Theo đó, hoạt động đầu tư phát triển CNTT-TT tác động tích cực đến HQKD ngân hàng. Các yếu tố như HTKT, UDNB và DVTT tác động ngược chiều với các chỉ tiêu NIM, ROAA, ROEA. Các yếu tố vĩ mô hay đặc trưng ngân hàng ảnh hưởng nhất định đến HQKD và kết quả cũng tương đồng với các nghiên cứu trước đó.

Kết quả thực nghiệm cho thấy các hoạt động đầu tư trong giai đoạn vừa qua đang làm giảm các chỉ số HQKD ngân hàng do đó cần có chính sách, chiến lược quản lý hiệu quả nguồn vốn đầu tư. Việc đổi mới và đầu tư phương thức vận hành thông qua hoạt động phát triển hạ tầng CNTT-TT sẽ phát sinh chi phí làm ảnh hưởng đến chỉ số HQKD vì vậy cần tận dụng tối đa nguồn lực có sẵn và tối ưu hoá hiệu quả các nguồn lực đã đầu tư thay vì liên tục đầu tư mới. Kết quả cho thấy quy mô ngân hàng tác động tích cực đến HQKD, vì vậy cần có phương án và lộ trình gia tăng nguồn vốn phù hợp. Các hoạt động đa dạng hoá thu nhập, hiệu quả sử dụng nguồn vốn cho vay cũng như hiệu quả phân bổ chi phí trên thu nhập tác động trái chiều với HQKD, do đó cần cân nhắc thận trọng trong việc mở rộng các dịch vụ cũng như phân bổ chi phí đầu tư tránh lãng phí. Bên cạnh đó, cần xem xét vấn đề sử dụng dịch vụ thuê ngoài hay đầu tư mới sẽ hiệu quả hơn.

Các ngân hàng cần phát triển hơn nữa các dịch vụ ứng dụng công nghệ tài chính phục vụ khách hàng 24/24. Các nghiệp vụ như tiếp nhận, xét duyệt hồ sơ, thủ tục mở thẻ (ATM, credit, debit), hồ sơ và thủ tục vay vốn, gửi tiết kiệm, các chương trình khuyến mãi, quà tặng, ... của NHTM có thể dễ dàng tiếp cận và giúp tiết kiệm thời gian của khách hàng. Đồng thời có thể tiết kiệm thời gian, chi phí nhân sự và gia tăng trải nghiệm của khách hàng đối với những dịch vụ ngân hàng hiện đại. Ngân hàng có thể tận dụng tính ưu việt của các công cụ chăm sóc khách hàng nhằm thu thập thông tin khách hàng, tiếp cận được đúng đối tượng khách hàng thông qua việc đánh giá được hành vi dựa trên thông tin về nhân khẩu học. Từ đó, đề xuất tư vấn tự động cho khách hàng những dịch vụ, sản phẩm phù hợp, thu hút khách hàng, gia tăng thương hiệu, vị thế và tăng cường HQKD cho ngân hàng.

Chiến lược phát triển ứng dụng CNTT-TT cần được đầu tư và triển khai đồng bộ, khoa học, phù hợp với ngân sách, năng lực tài chính của ngân hàng. Quá trình triển khai và vận hành cần được xây dựng kế hoạch thận trọng, kiểm soát thường xuyên và định kỳ nhằm tránh lãng phí các nguồn tài nguyên cũng như phát sinh các vấn đề có thể xử lý kịp thời và hiệu quả. Hiệu quả triển khai phát triển CNTT-TT phụ thuộc rất lớn và năng lực quản lý điều hành của các lãnh đạo

ngân hàng. Bên cạnh đó, vấn đề về bảo mật, an toàn thông tin, chính sách xử lý sự cố để bảo vệ quyền lợi khách hàng là cần thiết. Khi các hoạt động giao dịch phát triển theo xu hướng trực tuyến thì việc đầu tư công nghệ bảo mật để đảm bảo an toàn, quyền lợi của khách hàng là điều kiện tiên quyết để thu hút, tạo niềm tin khách hàng. Do đó, việc xây dựng và đóng góp ý kiến cho các chính sách quản lý, chiến lược vận hành cũng như hành lang pháp lý phù hợp với ngân hàng, đảm bảo tuân thủ đúng pháp luật cần có sự phối hợp đồng bộ giữa các cấp trong tổ chức.

### Tài liệu tham khảo

- Abubakar, M., & Kebbi, H. S. B. (2013). Impact of information and communication technology on bank performance: A study of selected commercial banks in Nigeria (2001 - 2011). *European Scientific Journal*, 9(7), 214-238. <https://doi.org/10.19044/esj.2013.v9n7p%25p>
- Abukari, A., Enoch, D., & Mumin, D. (2016). Assessing the impact of Information and Communication Technology (ICT) on the performance of banks in Ghana: A case study of Ghana commercial bank limited. *International Journal of Science and Engineering Applications*, 5(6), 290-299. <https://doi.org/10.7753/IJSEA0506.1001>
- Agu, C., & Aguegboh, E. (2020). *ICT and bank performance in sub-Saharan Africa: A dynamic panel analysis*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/100355/>
- Ali, M. (2022). Digitalization and Banking crisis: A nonlinear relationship? *Journal of Quantitative Economics*, 20(1), 421-435.
- Alt, R., Beck, R., & Smits, M. T. (2018). FinTech and the transformation of the financial industry. *Electronic Markets*, 28(3), 235-243. <https://doi.org/10.1007/s12525-018-0310-9>
- Amidu, M., & Wolfe, S. (2013). Does bank competition and diversification lead to greater stability? Evidence from emerging markets. *Review of Development Finance*, 3(3), 152-166. <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2013.08.002>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Ariss, R. (2010). On the implications of market power in banking: Evidence from developing countries. *Journal of Banking & Finance*, 34(4), 765-775. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.09.004>
- Azizul, B. (2021). Information technology role on private commercial banks' efficiency with cost and profit DEA technology. *AFEBI Management and Business Review*, 6(2), 111-122. <https://doi.org/10.47312/ambr.v6i2.496>
- Bakos, J., & Kemerer, C. (1992). Recent applications of economic theory in information technology research. *Decision Support Systems*, 8(5), 365-386. [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(92\)90024-J](https://doi.org/10.1016/0167-9236(92)90024-J)
- Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of Banking and Finance*, 31(7), 2205-2230. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.10.022>
- Benjamin T., (2017). Can financial technology innovate benefit distribution in payments for ecosystem services and REDD+? *Ecological Economics*, 139(1), 150-157. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.008>
- Berger, A., Hasan, I., & Zhou, M. (2010). The effects of focus versus diversification on bank performance - Evidence from Chinese banks. *Journal of Banking & Finance*, 34(7), 1417-1435.

- Binuyo, A., & Aregbeshola, A. R. (2014). The impact of Information and Communication Technology (ICT) on commercial bank performance: Evidence from South Africa. *Problems and Perspectives in Management* 12(3), 59-68.
- Coase, R. (1937). *The nature of the firm: Origins, evolution, and development*. Oxford University.
- Công thông tin điện tử - Bộ Thông tin và Truyền thông. (2021). Báo cáo Vietnam ICT Index [Vietnam ICT Index report]. <https://www.mic.gov.vn/solieubaocao/Pages/TinTuc/143252/Bao-cao-Vietnam-ICT-Index.html>
- Chen, Y., & Zhu, J. (2004). Measuring information technology's indirect impact on firm performance. *Information Technology and Management*, 5(1), 9-22.
- Chiorazzo, V., Milani, C., & Salvini, F. (2008). Income diversification and bank performance: Evidence from Italian banks. *Journal of Financial Services Research*, 33(3), 81-203.
- Dangolani, S. (2011). The effect of information technology in the entrepreneurship. *Social and Behavioral Sciences*, 30(1), 10-12.
- DeYoung, R., & Rice, T. (2004). Noninterest income and financial performance at U.S. commercial banks. *Financial Review*, 39(1), 101-127.
- DeYoung, R., & Torna, G. (2013). Nontraditional banking activities and bank failures during the financial crisis. *Journal of Financial Intermediation*, 22(3), 397-421.
- Dietrich, A., & Wanzenried, G. (2011). Determinants of bank profitability before and during the crisis: Evidence from Switzerland. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(3), 307-327.
- Emmanuel, E. N., Egwuonwu, D. U., Leticia, C., & Kanayo, K. (2017). ICT as an instrument of enhanced banking system. *Journal of Computer and Communications*, 5(1), 53-60.
- García-Meca, E. (2015). Board diversity and its effects on bank performance: An international analysis. *Journal of Banking & Finance*, 53(1), 202-214. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.12.002>
- Gupta, S. D., Raychaudhuri, A., & Haldar, S. K. (2018). Information technology and profitability: evidence from Indian banking sector. *International Journal of Emerging Markets*, 13(5), 1070-1087.
- Hasan, M. S. A., Manurung, A. H., & Usman, B. (2020). Determinants of bank profitability withsize as moderating variable. *Journal of Applied Finance and Banking*, 10(3), 153-166.
- Ho, M. T. H., & Nguyen, C. T. (2015). Đa dạng hóa thu nhập và các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại Việt Nam [Income diversification and factors affecting profitability of Vietnamese commercial banks]. *Tạp chí Kinh tế và Ngân hàng Châu Á*, 106(1), 13-25.
- Ibrahim, S. S., Kebb, H., & Gatawa, N. (2014). Information and communication technology and bank performance in Nigeria: A panel data analysis. *European Scientific Journal*, 49062(1), 213-238.
- John, W., Usman, I., Emmanuel, N., & Benjamin, K. (2020). The impact of Information and Communication Technology (ICT) on rural banks management. A case study of Atiwara-rural bank limited in Ghana. *American Journal of Industrial and Business Management*, 10(10), 1681-1706.

- Jouida, S. (2018). Diversification, capital structure and profitability: A panel VAR approach. *Research in International Business and Finance*, 45(1), 243-256.
- Ky, S. S., Rugemintwari, C., & Sauviat, A. (2019). *Is fintech good for bank performance? The case of mobile money in the East African community*. <https://ssrn.com/abstract=3401930>
- Le, T. D. D. (2020). Các nhân tố tác động tới khả năng sinh lời của ngân hàng thương mại tại Việt Nam: Tiếp cận theo mô hình thực nghiệm động [Factors influencing the profitability of commercial banks in Vietnam: An approach based on the dynamic empirical model]. *Tạp chí Ngân hàng*, 12(1), 36-43.
- Le, H. D., Nguyen, D. V., Nguyen, Q. P., & Ngo, T. V. (2023). Ảnh hưởng các yếu tố đến khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại: Bằng chứng thực nghiệm từ thị trường chứng khoán Việt Nam [Factors affecting the profitability of commercial banks: Empirical evidence from the Vietnamese stock market]. *Tạp chí Kinh tế và Ngân hàng Châu Á*, 209(1), 65-81.
- Lee, C. C., Hsieh, M. F., & Yang, S. J. (2014). The relationship between revenue diversification and bank performance: Do financial structures and financial reforms matter? *Japan and the World Economy*, 29(1), 18-35. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2013.11.002>
- Lerner, A. P. (1934). The concept of monopoly and the measurement of monopoly power. *The Review of Economic Studies*, 1(3), 157-175. <https://doi.org/10.2307/2967480>
- Liu, T., Muhammad, M., Mustafa, S., & Naveed, M. (2024). Analysing the impact of digital technology diffusion on the efficiency and convergence process of the commercial banking industry of Pakistan. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-27. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03184-1>
- Loveman, G. W. (1993). An assessment of the productivity impact of information technologies. In T. J. Allen & M. S. Scott Morton (Eds.), *Information technology and the corporation of the 1990s: Research studies* (pp. 84-110). Oxford University Press.
- Mensi, S., & Labidi, W. (2015). The effect of diversification of banking products on the relationship between market power and financial stability. *American Journal of Economics and Business Administration*, 7(4), 185-193.
- Necla, T., Serhat, Y., & Tunay, K. B. (2019). The effects of technology on bank performance in advanced and emerging economies: An empirical analysis. In *Handbook of research on managerial thinking in global business economics* (pp. 263-280). <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7180-3.ch015>
- Ngân hàng Nhà nước Việt Nam. (2025). *Quyết định số 2345/QĐ-NHNN* [Decision No. 2345/QĐ-NHNN]. <https://www.sbv.gov.vn/>
- Nguyen, M. H., & Vuong, G. T. H. (2022). Ảnh hưởng của chỉ số mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông đến lợi nhuận của ngân hàng thương mại Việt Nam [The impact of the information and communication technology development index on the profitability of Vietnamese commercial banks]. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 304(1), 89-98.
- Nguyen, T. P. N., & Nguyen, T. P. T. (2016). Các nhân tố tác động đến khả năng sinh lời hệ thống NHTM tại Việt Nam [Factors influencing the profitability of the commercial banking system in Vietnam]. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 228(1), 52-59.

- Nguyen, T. V. (2021). ICT and bank performance: Empirical evidence from Vietnam. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(2), 4149-4153. <https://doi.org/10.47750/cibg.2021.27.02.433>
- Pathan, S., & Faff, R. (2013). Does board structure in banks really affect their performance? *Journal of Banking & Finance*, 1573-1589. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.12.016>
- Peter, A., Yaw, M., & Najim, U. (2019). Evaluation of information technology impact on bank's performance: The Ghanaian experience. *International Journal of Engineering Business Management*, 11(3), 1-10.
- Pham, T. T., Dao, O. L. K., & Dang, T. N. P. (2023). Tác động của năng lực cạnh tranh và phát triển ứng dụng công nghệ thông tin - truyền thông đến ổn định tài chính ngân hàng thương mại Việt Nam [The impact of competitiveness and ICT application development on the financial stability of Vietnamese commercial banks]. *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, 311(2), 13-22.
- Shi-Yong, Z., & Shi-Feng, Z. (2013). States ownership, size and bank profitability: Evidence from Chinese commercial banks. *Information Technology Journal*, 12(1), 3698-3703. <https://doi.org/10.3923/itj.2013.3698.3703>
- Shu, W., & Strassmann, P. (2005). Does information technology provide banks with profit? *Information and Management*, 42(1), 781-787.
- Supriyono, R. A., & Herdhayinta, H. (2019). Determinants of bank profitability: The case of theregional development bank (BPD Bank) in Indonesia. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 34(1), 1-17.
- Tram, H. T. X., & Nguyen, N. T. (2018). Impact of information and communication technology on bank performance: An evidence in Vietnam. *Banking Technology Review*, 2(3), 35-46.
- Vo, V. X., & Tran, M. T. P. (2015). Lợi nhuận và rủi ro từ đa dạng hoá thu nhập của ngân hàng thương mại Việt Nam [Profitability and risks from income diversification of Vietnamese commercial banks]. *Tạp chí Phát triển Kinh tế*, 26(8), 54-70.
- Wadesango, N., & Magaya, B. (2020). The impact of digital banking services on performance of commercial banks in Zimbabwe. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 26(1), 1190-1219.
- Wang, C. N., Nguyen, N. A. T., Dang, T. T., & Trinh, T. T. Q. (2021). A decision support model for measuring technological progress and productivity growth: The case of commercial banks in Vietnam. *Axioms*, 10(3), Article 131.
- Williamson, O. (1975). *Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications*. Oxford University.
- Wonglimpiyarat, J. (2017). FinTech banking industry: A systemic approach. *The Journal of Future Studies, Strategic Thinking and Policy*, 19(6), 590-603.

