

---

# TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ VÀ CẤU TRÚC VỐN ĐẾN HIỆU QUẢ KINH DOANH CỦA DOANH NGHIỆP NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Nguyễn Văn Chiến

Trường Đại học Thủ Dầu Một

Email: chiennv@tdmu.edu.vn

Mã bài: JED - 406

Ngày nhận bài: 17/09/2021

Ngày nhận bài sửa: 12/01/2022

Ngày duyệt đăng: 10/02/2022

## Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tác động của phát triển công nghệ, cấu trúc vốn lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Dữ liệu bảng được thu thập từ 26 doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin điền hình trên sàn giao dịch chứng khoán giai đoạn 2010 đến 2020, bằng phân tích cả trong ngắn hạn và dài hạn, sử dụng phương pháp phân tích mô men tổng quát hệ thống (Sys GMM) và bình phương tối thiểu tổng quát khả thi (FGLS). Kết quả nghiên cứu khẳng định rằng phát triển công nghệ không có tác động lên doanh nghiệp trong ngắn hạn, nhưng có tác động rất tích cực lên doanh nghiệp trong dài hạn. Ngoài ra, cấu trúc vốn thiên về sử dụng nợ vay dài hạn có tác động tiêu cực tới hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp, hàm ý rằng các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin cần quản trị tốt các nguồn vốn vay dài hạn thì mới đảm bảo mang lại hiệu quả kinh doanh cao.

**Từ khóa:** Công nghệ, Cấu trúc vốn, Nợ vay, Hiệu quả.

**Mã JEL:** C23, G32, G34.

## Impact of technology development and capital structure on firm performance: Evidence from information technology firms

### Abstract

The study aims to assess the impact of technology development and capital structure on firm performance. Using a panel data from 26 listed information technology firms in the period 2010 to 2020, and analyzing both short- and long-term relationship, the results confirm that technology development has no impact on firm performance in the short term but has a positive impact on it in the long term. In addition, capital structure in aspect of using long-term debt has a negative impact on performance, implying that information technology firms need a good management of long-term loans for having a better performance.

**Keywords:** Technology, Capital structure; Debt, Performance.

**JEL Codes:** C23, G32, G34.

## 1. Giới thiệu

Bắt đầu từ năm 2011, thế giới chính thức bước vào cuộc cách mạng công nghệ lần thứ 4, đã mang lại nhiều lợi ích cho lớn cho nhiều quốc gia, cả những quốc gia phát triển và đang phát triển (Diaz-Chao & cộng sự, 2021). Trong lợi ích chung của cuộc cách mạng công nghệ tại mỗi quốc gia, đối tượng thừa hưởng thành quả lớn nhất của cuộc cách mạng là những cá nhân, gia đình và xa hơn là những doanh nghiệp. Con người có khả năng tiếp cận các tri thức của nhân loại dễ dàng hơn, họ dễ dàng trao đổi, liên lạc với những cá thể khác ở bất cứ đâu trên thế giới. Đối với doanh nghiệp, cách mạng công nghệ 4.0 làm nền tảng cho các doanh nghiệp sử dụng công nghệ điện, điện tử tiến tới tự động hóa, hơn thế nữa là sự tích hợp công nghệ, vạn vật hấp dẫn, blockchain, trí tuệ nhân tạo, dẫn tới quá trình sản xuất, quản trị và quản lý có sự phát triển cả chiều

---

rộng và chiều sâu (Nguyễn Quang Liêm, 2020).

Tuy nhiên, trái ngược với thuận lợi của cách mạng công nghệ 4.0, hiện nay cách mạng này cũng mang lại nhiều rủi ro và thách thức cho hoạt động của con người và trong doanh nghiệp, làm thay đổi thị trường lao động và hoạt động sản xuất của doanh nghiệp. Trong đó, tự động hóa đang dần thay thế cho sản xuất thủ công, gián đơn có năng suất thấp, đồng thời nhiều lao động sẽ mất việc làm và nhiều ngành nghề sẽ biến mất (Nguyễn Quang Liêm, 2020). Trong doanh nghiệp, các doanh nghiệp bắt buộc áp dụng những công nghệ tiên tiến trong quản trị tài chính như sử dụng hóa đơn điện tử, không sử dụng tiền mặt, sử dụng các công cụ mạng xã hội như Youtube, Facebook, Twitter trong các giao dịch, marketing hoặc phát triển thị trường và nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh tại doanh nghiệp.

Ngành công nghệ thông tin là ngành có nhiều đóng góp to lớn trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0, đặc biệt là ngành công nghệ thông tin có nhiều hoạt động liên quan tới internet, công cụ phần mềm, tham gia vào chuyển đổi số trong doanh nghiệp và nền kinh tế. Theo đánh giá của Vietnamworks, thị trường nhân lực ngành công nghệ thông tin tăng gấp 4 lần trong giai đoạn 2010 – 2020, xu hướng phát triển công nghệ thông tin thời gian qua tập trung nhiều vào mảng phát triển ứng dụng trên điện thoại, lập trình những hệ thống và phần cứng (giai đoạn 2011 – 2012), dần chuyển sang khai thác dữ liệu lớn và các ngôn ngữ lập trình hiện đại (2013 – 2014) và tiếp tục phát triển cho tới ngày nay, tập trung vào các ngành công nghệ tài chính (Fintech), công nghệ cao (internet vạn vật, blockchain, trí tuệ nhân tạo) và khoa học dữ liệu, điện toán đám mây và thương mại điện tử.

Hiện nay trên thế giới đã có một số nghiên cứu tác động phát triển công nghệ lên hiệu quả của doanh nghiệp, như nghiên cứu của Diaz–Chao & cộng sự (2021), Hao & Song (2016), Ma & cộng sự (2020), Martinez–Caro & cộng sự (2020). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào được thực hiện trong nước, làm cho các doanh nghiệp và đặc biệt các nhà phân tích chính sách, nhà chính trị và chính phủ chưa có cái nhìn tổng thể về tác động này.

Ngoài ra, các nghiên cứu trong và ngoài nước đều cho rằng lựa chọn cấu trúc vốn có tác động tới hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp, theo đánh giá của Ullah & cộng sự (2020) cho rằng cấu trúc vốn thiên về nợ có tác động tiêu cực lên hiệu quả kinh doanh tại doanh nghiệp Pakistan. Hoặc nghiên cứu tại quốc gia gần gũi với Việt Nam được Ramli & cộng sự (2018) thực hiện tại Indonesia và Malaysia đều cho rằng có tác động tích cực của cấu trúc vốn lên hiệu quả của doanh nghiệp tại Malaysia nhưng không có bất cứ mối quan hệ gì lên hiệu quả kinh doanh tại Indonesia. Điều đó khẳng định rằng, tùy từng trường hợp cụ thể có khả năng tồn tại tác động tích cực, tác động tiêu cực hoặc không có tác động gì giữa cấu trúc vốn và hiệu quả kinh doanh.

Dựa trên những thảo luận nêu trên, trong nghiên cứu này, với mục tiêu đánh giá tác động phát triển công nghệ, nhằm kiểm định lại tác động cách mạng công nghệ 4.0 lên doanh nghiệp tại Việt Nam, tiêu biểu là doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin là đối tượng nhận được nhiều lợi ích trực tiếp. Đặc biệt trong nghiên cứu này, đánh giá tác động của cấu trúc vốn lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin là cơ sở quan trọng giúp hiểu hơn hoạt động của ngành công nghệ thông tin tại Việt Nam. Nghiên cứu sẽ thực hiện trong cả ngắn hạn và dài hạn, nhằm có cái nhìn tổng quan, đánh giá đầy đủ tác động phát triển công nghệ và lựa chọn cấu trúc vốn trong doanh nghiệp.

Bài nghiên cứu này được chia thành 5 phần chính. Ngoài phần giới thiệu ở phần 1, trong phần 2 và phần 3, nghiên cứu sẽ thảo luận các nghiên cứu trước, thu thập và xử lý số liệu, xây dựng phương trình hồi quy. Trong phần 4, nghiên cứu sẽ thảo luận về kết quả nghiên cứu và phần cuối là kết luận chung của nghiên cứu.

## **2. Tổng quan nghiên cứu**

Các cuộc cách mạng trong cả quá khứ lẫn hiện đại luôn mang đến nhiều cơ hội và thách thức, làm thay đổi hành vi của con người và hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, phản ứng chính sách của chính phủ. Trước sự thay đổi to lớn đó, những tác động của cuộc cách mạng công nghệ luôn giành được nhiều sự quan tâm của các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước.

Nghiên cứu của Usai & cộng sự (2021) trong nghiên cứu tại các quốc gia trong cộng đồng chung châu Âu (EU), đây là nơi là và cái nôi của nhiều thay đổi trong cách mạng công nghệ trong quá khứ lẫn hiện đại, tác giả cho rằng các doanh nghiệp sử dụng nhiều hoạt động công nghệ, doanh nghiệp có khả năng trở thành nhà sáng tạo có tiềm năng. Thực hiện phân tích chuyên sâu, Usai & cộng sự (2021) cho rằng sử dụng công nghệ

---

số có tác động rất thấp lên hoạt động đổi mới của doanh nghiệp, nhưng nếu doanh nghiệp đầu tư nhiều cho nghiên cứu và phát triển thì đó là động lực quan trọng để doanh nghiệp thực hiện đổi mới.

Trong một nghiên cứu khác thực hiện tại Tây Ban Nha nhằm đánh giá tác động cách mạng công nghệ 4.0, Diaz – Chao & cộng sự (2021) cho rằng cách mạng công nghệ được ví như hệ sinh thái đổi mới mang lại nhiều tác động lên hoạt động kinh tế. Sử dụng dữ liệu bảng gồm 1028 công ty Tây Ban Nha trong thời gian 2009 – 2016, nghiên cứu khẳng định rằng, quá trình sử dụng robot và ứng dụng công nghệ sản xuất linh hoạt có thể tạo ra tác động lên doanh số, xuất khẩu và năng suất lao động trong doanh nghiệp. Ngoài ra, mô hình kinh doanh phù hợp có thể tạo hiệu ứng thúc đẩy lợi nhuận của doanh nghiệp thông qua các hoạt động tổ hợp của cách mạng công nghệ, chỉ tiêu cho hoạt động nghiên cứu phát triển, sự linh hoạt trong sản xuất và hiệu quả quản lý vốn nhân lực. Hơn nữa, hoạt động đổi mới công nghệ trong doanh nghiệp mặc dù mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp về lợi nhuận, nhưng lợi ích này sẽ mở rộng hơn nữa nếu quá trình đổi mới hoạt động công nghệ gắn với phát triển bền vững và bảo vệ môi trường, có tác động rất tích cực lên hiệu quả kinh doanh doanh nghiệp như trong nghiên cứu tại Trung Quốc (Ma & cộng sự, 2021).

Trong nghiên cứu của Martinez–Caro & cộng sự (2020) nhằm đánh giá tác động của công nghệ số lên hiệu quả của doanh nghiệp trong bối cảnh cách mạng công nghệ 4.0, doanh nghiệp là những thành phần quan trọng trong nền kinh tế có khả năng nhận được lợi ích tích cực để cải thiện hoạt động kinh doanh. Martinez–Caro & cộng sự (2020) nhấn mạnh rằng quá trình số hóa trong kinh doanh có thể thúc đẩy sự phát triển của các hoạt động có giá trị, tuy nhiên các công ty chỉ tận dụng được lợi thế này khi họ có sự kết hợp chuyên đổi số trong kinh doanh và văn hóa tổ chức kỹ thuật số, do vậy các doanh nghiệp sẽ thúc đẩy được hiệu quả hoạt động. Hơn nữa, năng lực công nghệ là nhân tố quan trọng thúc đẩy chiến lược định hướng công nghệ trong doanh nghiệp, nhằm tạo ra hiệu quả cao hơn cho doanh nghiệp (Hao & Song, 2016). Điều đó có thể giải thích rằng, một doanh nghiệp có định hướng hoạt động công nghệ sẽ không thể thành công nếu doanh nghiệp không có đủ năng lực về công nghệ, nhờ có năng lực về công nghệ mà những định hướng về công nghệ của doanh nghiệp trở thành nhân tố quan trọng gia tăng lợi ích và hiệu quả của doanh nghiệp. Trong một số trường hợp khác, trong bối cảnh cách mạng công nghệ, doanh nghiệp có khả năng công nghệ và khả năng học hỏi công nghệ của doanh nghiệp có khả năng cải thiện hiệu quả kinh doanh (Salisu & Abu Bakar, 2020).

Trong bối cảnh hoạt động của doanh nghiệp, ngoài tác động của công nghệ, thì quá trình quản trị từ bên trong doanh nghiệp cũng là nhân tố quan trọng quyết định đến hiệu quả và lợi nhuận. Trong đó có thể kể đến lựa chọn cấu trúc vốn hợp lý, có thể có mang lại cho doanh nghiệp lợi nhuận tối ưu. Trong nghiên cứu của Ullah & cộng sự (2020) thực hiện tại 90 doanh nghiệp ngành dệt may tại Pakistan trong giai đoạn 2008 đến 2017 và cho rằng cấu trúc vốn thiên về nợ và quy mô của doanh nghiệp có tác động tiêu cực đối với hiệu quả doanh nghiệp, khẳng định rằng một doanh nghiệp sử dụng cấu trúc vốn thiên về nợ và một doanh nghiệp có quy mô lớn sẽ làm giảm hiệu quả kinh doanh. Đồng thời, Ullah & cộng sự (2020) cũng cho rằng qua lý thuyết đại diện, nhân tố tổng nợ trên tổng tài sản không có tác động lên lợi nhuận của doanh nghiệp. Trong bối cảnh đó, các doanh nghiệp tại Pakistan cần nâng cao hiệu quả quản trị doanh nghiệp thông qua tạo áp lực lên nhà quản lý, tăng sở hữu cổ phiếu cho nhà quản lý, đồng thời giảm tỷ lệ vay nợ quá mức có thể dẫn tới kiệt quệ tài chính để cải thiện chất lượng hoạt động của doanh nghiệp và nền kinh tế.

Tuy nhiên, đối với từng quốc gia khác nhau, tác động của cấu trúc vốn lên hiệu quả doanh nghiệp cũng khác nhau, tùy thuộc vào hoàn cảnh của từng nước và tình hình hoạt động của doanh nghiệp tại nước đó. Trong nghiên cứu của Ramli & cộng sự (2018) tại Indonesia và Malaysia, kết quả có tác động tích cực của cấu trúc vốn lên hiệu quả kinh doanh doanh nghiệp Malaysia, nhưng không có tác động gì tại Indonesia. Điều đó giải thích vì sao các doanh nghiệp Malaysia thường tìm kiếm các nguồn tài trợ bên ngoài hơn là tìm kiếm các nguồn tài trợ từ cổ đông trong cấu trúc vốn. Ramli & cộng sự (2018) cũng cho rằng cấu trúc tài sản, cơ hội tăng trưởng, lợi ích tầm chắn thuế và lãi suất có tác động tương tác với cấu trúc vốn và ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính doanh nghiệp, điều đó cho thấy các nhân tố trong doanh nghiệp có nhiều mối liên quan với nhau tạo động lực thúc đẩy doanh nghiệp hoạt động. Đặc biệt trong các doanh nghiệp lớn, thường có xu thế sử dụng sử dụng đòn bẩy cao hơn doanh nghiệp nhỏ, sử dụng các nguồn tài trợ nợ có kỳ hạn dài hơn, nhưng điều đó làm gia tăng đòn bẩy và khả năng vỡ nợ do những trục trặc có thể phát sinh trong tương lai (Jungherr & Schott, 2021).

Các nghiên cứu trong nước hiện chưa có nghiên cứu tương tự nhằm đánh giá tác động của phát triển công

nghệ lên hiệu quả kinh doanh, nhưng lại có nhiều nghiên cứu đánh giá mối quan hệ cấu trúc vốn và hiệu quả kinh doanh, tiêu biểu như nghiên cứu của Đỗ Phương Thảo & Đàm Thị Thanh Huyền (2019). Theo tác giả, cấu trúc vốn thiên về nợ vay có tác động ngược chiều lên hiệu quả kinh doanh của 31 doanh nghiệp ngành dầu khí trong thời gian 2012 – 2018, do vậy tác giả cho rằng doanh nghiệp cần gia tăng vốn chủ sở hữu, giảm các khoản nợ phải trả và đổi mới hoạt động để cải thiện hiệu quả hoạt động. Trong nghiên cứu khác trong ngành năng lượng, Trần Trọng Huy & Nguyễn Thị Ngọc Hân (2020) cũng tìm ra bằng chứng về tác động tiêu cực của cấu trúc vốn thiên về nợ vay và hiệu quả kinh doanh. Đồng thời tác giả cũng khẳng định, doanh nghiệp theo đuổi chính sách sử dụng nợ vay ngắn hạn hoặc dài hạn thì tác động tiêu cực này vẫn tiếp diễn, điều đó khẳng định các doanh nghiệp ngành năng lượng không thể tối ưu hóa hoạt động kinh doanh nếu quá thiên về tìm kiếm các nguồn tài trợ từ bên ngoài.

### 3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Thu thập dữ liệu

Nguồn số liệu để thực hiện nghiên cứu này bao gồm 26 doanh nghiệp công nghệ thông tin điển hình được thu thập trên sàn giao dịch chứng khoán chính thức tại Việt Nam, số liệu cụ thể được thu thập trên Sở giao dịch Chứng khoán Hà Nội và Sở giao dịch Chứng khoán TP HCM trong thời gian từ 2010 đến 2020. Như thế cỡ mẫu sử dụng trong nghiên cứu khoảng 286 quan sát. Trong đó, 26 doanh nghiệp công nghệ thông tin là doanh nghiệp có quy mô vừa và lớn, hoạt động lâu năm và là doanh nghiệp chủ chốt trên sàn giao dịch chứng khoán, nên đủ đại diện cho ngành công nghệ thông tin hoạt động trên sàn chứng khoán Việt Nam.

Các số liệu được thu thập tại các doanh nghiệp được thu thập số liệu có sẵn bao gồm: tổng tài sản, nợ ngắn hạn, nợ dài hạn, vốn chủ sở hữu, tài sản cố định vô hình, tài sản cố định hữu hình, giá trị sổ sách, lợi nhuận trước thuế và sau thuế của doanh nghiệp, và một số dữ liệu khác liên quan.

Đối với biến phát triển công nghệ, trong nghiên cứu này đo lường bằng mức độ sử dụng Youtube, Facebook và Twitte hàng ngày, và được lấy từ website ourworldindata.org. Đối với biến cấu trúc vốn, được đo lường bằng một trong các đại lượng như: tỷ lệ nợ ngắn hạn trên tổng tài sản, nợ dài hạn trên tổng tài sản, tổng nợ trên tổng tài sản của doanh nghiệp.

#### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

Đối với phân tích theo dữ liệu bảng, mô hình có thể được phân tích dựa trên phương pháp bình phương tối thiểu gộp (Pooled OLS), phương pháp tác động cố định (FEM) và phương pháp tác động ngẫu nhiên. Tuy nhiên phân tích theo phương pháp nên trên mô hình để có các khuyết tật như phương sai thay đổi hoặc tự tương quan, dẫn đến không lựa chọn được mô hình tối ưu nhất. Do vậy trong nghiên cứu này, sử dụng phương pháp bình phương tối thiểu khả thi (Feasible Generalized Least Square - FGLS) đảm bảo kết quả mô hình là tối ưu nhất, vừa thỏa mãn mô hình không còn các khuyết tật. Ngoài ra phương pháp phân tích theo FGLS còn là phương pháp phù hợp để đánh giá các mối quan hệ của các biến trong ngắn hạn.

Ngoài ra, đối với trường hợp dữ liệu bảng với  $T < N$ , khi đó bảng mang nhiều tính chất của bảng chéo hơn là chuỗi thời gian, vì vậy ước lượng theo phương pháp momen tổng quát hệ thống (System generalized method of moments – Sys GMM) là phù hợp hơn. Đồng thời, sự phát triển công nghệ thường mang lại nhiều lợi ích cho nền kinh tế nói chung và doanh nghiệp nói riêng trong dài hạn, vì vậy phân tích Sys GMM còn là cách để đánh giá tác động này trong dài hạn. Hơn nữa, để đánh giá tính vững của mô hình kết quả, ước lượng sử dụng hai biến đại diện cho hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp là ROA (tỷ suất sinh lợi trên tổng tài sản) và ROE (tỷ suất sinh lợi trên vốn chủ sở hữu), thông qua kiểm tra tính vững sẽ làm tăng thêm chất lượng của mô hình nghiên cứu.

Dựa trên những nghiên cứu trước, trong nghiên cứu này tác giả sử dụng đánh giá tác động của phát triển công nghệ và cấu trúc vốn lên hiệu quả kinh doanh doanh nghiệp thông qua hồi quy đa biến, đã được nghiên cứu và phát triển bởi Diaz-Chao & cộng sự (2021), Hao & Song (2016), Ma & cộng sự (2020), Martinez-Caro & cộng sự (2020), Ramli & cộng sự (2018), Ullah & cộng sự (2020) phương trình hồi quy được đề xuất như sau:

Phân tích trong ngắn hạn, mô hình nghiên cứu ước lượng thông qua mô hình 1 và mô hình 2.

Mô hình 1:

$$ROE_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 TECH_{it} + \beta_2 Bvit + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 SDR_{it} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 TDR_{it} + \beta_7 INTAN_{it} + \beta_8 TAN_{it} +$$



$$\mu_i + \mu'_{it}$$

Mô hình 2:

$$ROA_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 TECH_{it} + \beta_2 BV_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 SDR_{it} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 TDR_{it} + \beta_7 INTAN_{it} + \beta_8 TAN_{it} + \mu_i + \mu'_{it}$$

Phân tích trong dài hạn, mô hình nghiên cứu ước lượng thông qua mô hình 3 và mô hình 4.

Mô hình 3:

$$ROE_{it} = \beta_{0i} + y_i ROE_{it-1} + \beta_1 TECH_{it} + \beta_2 BV_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 SDR_{it} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 TDR_{it} + \beta_7 INTAN_{it} + \beta_8 TAN_{it} + \mu_i + \mu'_{it}$$

Mô hình 4:

$$ROA_{it} = \beta_{0i} + y_i ROA_{it-1} + \beta_1 TECH_{it} + \beta_2 BV_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 SDR_{it} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 TDR_{it} + \beta_7 INTAN_{it} + \beta_8 TAN_{it} + \mu_i + \mu'_{it}$$

Trong đó :

ROE<sub>it</sub>, là biến đo lường tỷ suất sinh lời trên vốn cổ phần của doanh nghiệp i tại năm t, được đo bằng lợi nhuận sau thuế chia cho vốn chủ sở hữu;

ROA<sub>it</sub>, là biến đo lường tỷ suất sinh lời trên tổng tài sản của doanh nghiệp i tại năm t, được đo bằng lợi nhuận sau thuế chia cho tổng tài sản;

TECH<sub>it</sub>, là đo lường sự phát triển cách mạng khoa học công nghệ hiện nay, đo lường bằng mức độ sử dụng Youtube, Facebook và Twitte hàng ngày;

BV<sub>it</sub>, biến đại diện cho giá trị sổ sách của doanh nghiệp i tại năm t;

SIZE<sub>it</sub>, biến đại diện cho quy mô của doanh nghiệp i tại năm t;

SDR<sub>it</sub>, LDR<sub>it</sub>, TDR<sub>it</sub>, biến đo lường bằng tỷ lệ nợ ngắn hạn trên tổng tài sản, nợ dài hạn trên tổng tài sản, tổng nợ trên tổng tài sản của doanh nghiệp i tại năm t;

INTAN<sub>it</sub>, TAN<sub>it</sub>, đại lượng đại diện cho tài sản cố định vô hình trên tổng tài sản, tài sản cố định hữu hình trên tổng tài sản của doanh nghiệp i tại năm t;

$\beta_i$  là tung độ góc của doanh nghiệp thứ i;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ , là hệ số ước lượng đối với các biến lần lượt là: công nghệ, giá trị sổ sách, quy mô doanh nghiệp, nợ ngắn hạn trên tổng tài sản, nợ dài hạn trên tổng tài sản, tổng nợ trên tổng tài sản, tài sản cố định vô hình, tài sản cố định hữu hình;

$\mu'_{it}$  là nhiễu trắng.

#### 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

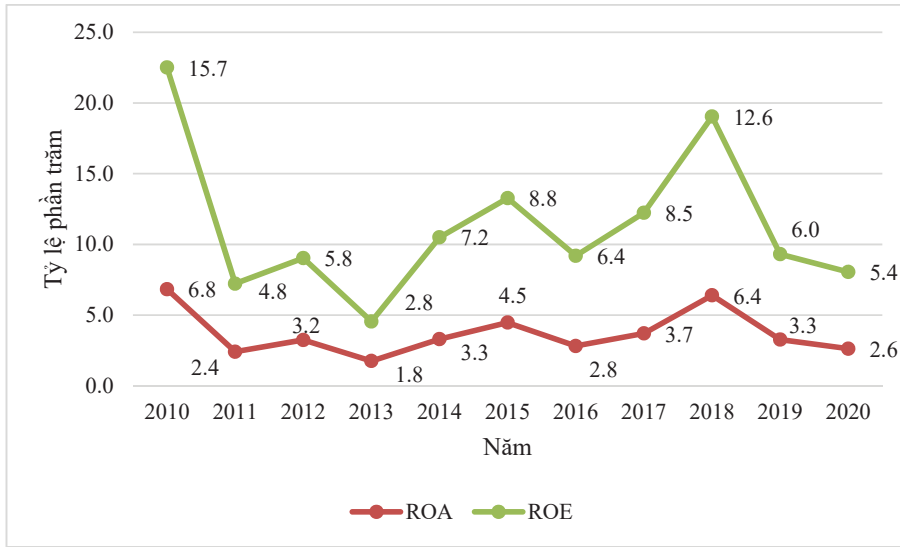
##### 4.1. Thống kê mô tả

**Bảng 1: Thống kê mô tả**

Biến	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Sai số chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Độ lệch	Độ nhọn
ROA	3.669	7.653	0.456	-22.624	81.224	3.435	40.437
ROE	7.542	13.839	0.825	-47.994	131.637	2.171	26.568
TECH	0.001	1.621	0.096	-2.820	2.531	-0.213	1.970
BV	82.511	727.96	43.426	0.72	12124	16.203	268.391
SIZE	5.442	0.715	0.043	4.154	7.620	0.635	3.447
SDR	0.409	0.218	0.013	0.002	0.845	-0.132	2.034
LDR	0.045	0.094	0.006	0	0.537	2.685	10.005
TDR	0.455	0.228	0.014	0.002	0.860	-0.365	2.086
INTAN	0.008	0.019	0.001	0	0.137	3.377	17.842
TAN	0.928	0.231	0.014	0	1	-3.485	13.511

Nguồn: Trích xuất từ phần mềm Stata.

**Hình 1: Hiệu quả kinh doanh của các doanh nghiệp**



*Nguồn: Tính toán của tác giả*

Bảng 1 trình bày kết quả thống kê mô tả các biến được sử dụng trong mô hình ước lượng. Các giá trị được phân tích bao gồm Giá trị trung bình, Độ lệch chuẩn, Giá trị lớn nhất, Giá trị nhỏ nhất, Độ lệch, Độ nhọn. Qua phân tích, hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp được thể hiện bằng một trong hai chỉ tiêu tỷ suất sinh lợi trên tổng tài sản (ROA) hoặc tỷ suất sinh lợi trên vốn chủ sở hữu (ROE), với giá trị trung bình lần lượt là 3.669% và 7.542%. Trong mẫu nghiên cứu tồn tại một số công ty có hoạt động sản xuất kinh doanh thua lỗ, thể hiện ở giá trị ROA hoặc ROE âm nhỏ nhất lần lượt là 22.624% và 47.994%. Ngược lại cũng có một số công ty có lợi nhuận cao, ROA và ROE dương lớn nhất lần lượt là 81.224% và 131.637%. Ngoài ra phân tích độ lệch và độ nhọn cũng cho thấy phân phối xác suất của ROA và ROE đều chưa thật sự theo phân phối chuẩn, hiện phân phối theo lệch phải và hình dạng chuông nhọn. Phân tích biến động ROA và ROE trong giai đoạn 2010 – 2020, Hình 1 thấy rằng doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin có hiệu quả biến động theo 3 giai đoạn, giảm mạnh trong giai đoạn 2010 đến 2011, sau đó tăng dần giai đoạn 2011 đến 2018 và giảm dần từ 2018 cho đến nay, điều đó phản ánh các doanh nghiệp có kết quả kinh doanh biến động và chịu ảnh hưởng lớn bởi chính sách điều hành kinh tế của Chính phủ.

Trong nghiên cứu, nhân tố khoa học công nghệ (TECH) cũng có sự biến động, điều đó phản ánh trình độ khoa học công nghệ hiện đang thay đổi nhanh chóng và cải thiện hàng năm. Mẫu nghiên cứu cũng phản ánh các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin hiện đang ưa chuộng nguồn vốn vay ngắn hạn, ít sử dụng vốn vay dài hạn trong cơ cấu vốn, giá trị trung bình của nợ ngắn hạn trên tổng tài sản và nợ dài hạn trên tổng tài sản lần lượt là 40.9% và 4.50%. Ngoài ra, tài sản của các doanh nghiệp cũng hình thành chủ yếu từ tài sản cố định hữu hình (92.8%), trong khi tài sản cố định vô hình chiếm tỷ trọng rất nhỏ (0.8%).

#### **4.2. Phân tích tương quan**

Phân tích tương quan nhằm đánh giá mức độ phụ thuộc giữa các biến sử dụng trong mô hình, đặc biệt là các biến độc lập và tránh hiện tượng đa cộng tuyến có thể xảy ra. Hiện tượng đa cộng tuyến thường xảy ra khi hệ số tương quan giữa các biến lớn hơn 0.85.

Theo kết quả ở Bảng 2, ngoài trường hợp cặp biến tổng nợ trên tổng tài sản (TDR) và nợ ngắn hạn trên tổng tài sản (SDR) có hệ số tương quan 0.9 và lớn hơn 0.85, tất cả các cặp biến độc lập khác đều có hệ số tương quan nhỏ hơn 0.85. Tuy nhiên trong thực tế, khi ước lượng cặp biến TDR và SDR thường không xuất hiện cùng nhau vì đây là biến thể hiện cơ cấu vốn của doanh nghiệp. Do vậy, qua phân tích ma trận tương quan không có nhiều khả năng xảy ra đa cộng tuyến trong mô hình ước lượng.

Một phương pháp nữa để đánh giá hiện tượng đa cộng tuyến, nghiên cứu cũng sử dụng phương pháp phóng đại phương sai thông qua hệ số phóng đại phương sai VIF để thực hiện kiểm tra đa cộng tuyến trong mô hình. Dựa trên cơ sở lý thuyết, khi hệ số VIF có giá trị nhỏ hơn 10 thì mô hình không có khả năng xảy ra

**Bảng 2: Ma trận tương quan**

Biến	ROA	ROE	TECH	BV	SIZE	SDR	LDR	TDR	INTAN	TAN
ROA	1									
ROE	0.928*	1								
TECH	-0.062*	-0.015	1							
BV	-0.074	-0.071	0.079	1						
SIZE	0.088	0.179	0.090	-0.045	1					
SDR	-0.025	0.101	0.031	-0.146	0.167	1				
LDR	-0.124	-0.100	-0.028	-0.034	0.353	-0.108	1			
TDR	-0.076	0.055	0.018	-0.154	0.307	0.900	0.314	1		
INTAN	0.054	0.097	-0.027	-0.033	0.180	0.007	-0.040	-0.010	1	
TAN	-0.059	-0.031	0.114	0.029	0.040	0.023	-0.098	-0.019	-0.245	1

Nguồn: Trích xuất từ phần mềm Stata

hiện tượng đa cộng tuyến. Theo kết quả ở Bảng 3 cho thấy, các biến đều có hệ số VIF dao động từ 1.03 đến 1.30, điều đó khẳng định không có hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình ước lượng.

**Bảng 3: Hệ số phóng đại phương sai (VIF)**

Biến	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
SIZE	1.30	0.771495	1.17	0.856867
LDR	1.23	0.810228		
TDR			1.14	0.878946
INTAN	1.14	0.880208	1.12	0.896727
TAN	1.11	0.901439	1.09	0.920085
SDR	1.09	0.917285		
BV	1.03	0.968036	1.03	0.968368
TECH	1.03	0.969990	1.03	0.973008
Giá trị trung bình VIF		1.13		1.09

Nguồn: Trích xuất từ phần mềm Stata

### 4.3. Kết quả hồi quy

Thực hiện hồi quy theo hồi quy bình phương tối thiểu tổng quát GLS với biến phụ thuộc là hiệu quả kinh doanh, thể hiện qua ROE hoặc ROA, biến phát triển công nghệ TECH và các biến khác. Kết quả được trình bày như Bảng 4.

Ngoài ra, để đánh giá tính vững của kết quả hồi quy, nghiên cứu thực hiện hồi quy theo GMM hệ thống, kết quả được trình bày tại Bảng 5.

Kết quả hồi quy thể hiện ở Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4 là kết quả ước lượng của đánh giá tác động của các nhân tố công nghệ và các nhân tố bên trong doanh nghiệp (giá trị sổ sách, quy mô doanh nghiệp, nợ ngắn hạn, nợ dài hạn, tổng nợ, tài sản cố định vô hình và tài sản cố định vô hình) lên hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp trong nghiên cứu tại Việt Nam. Kết quả phân tích trong ngắn hạn thấy rằng, nhân tố về công nghệ không có tác động lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin, điều này có thể giải thích rằng, trong ngắn hạn các doanh nghiệp trong nước chưa có đủ nguồn lực và khả năng để áp dụng công nghệ vào hoạt động ngay lập tức, bởi vì doanh nghiệp trong nước đều là doanh nghiệp vừa và nhỏ, chất lượng nguồn nhân lực còn thấp, cần có thời gian để doanh nghiệp thay đổi và thích ứng, hấp thụ những thành tựu về công nghệ trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0 đang diễn ra nhanh chóng như hiện nay (Nguyễn Quang Liêm, 2020).

Quy mô doanh nghiệp có tác động tích cực lên hiệu quả kinh doanh, trong khi nợ dài hạn có tác động xấu. Ngoài ra nghiên cứu chưa tìm thấy bằng chứng tác động của các nhân tố khác lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Điều này ngược với nghiên cứu của Ullah & cộng sự (2020) tại Pakistan khi tác giả cho rằng quy mô doanh nghiệp có tác động xấu đến hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp, điều này gắn với bối

**Bảng 4: Kết quả hồi quy – phương pháp GLS**

Biến	Hệ số ước lượng			
	Mô hình (1a) ROE	Mô hình (1b) ROE	Mô hình (2a) ROA	Mô hình (2b) ROA
TECH	-0.2865 (0.584)	-0.1963 (0.712)	-0.0477 (0.870)	-0.0053 (0.986)
BV	-0.0011 (0.337)	-0.0011 (0.317)	-0.0009 (0.166)	-0.0009 (0.157)
SIZE	4.6100*** (0.000)	3.3436*** (0.008)	1.9390*** (0.008)	1.3435* (0.054)
SDR	2.2828 (0.558)		-3.0998 (0.155)	
LDR	-27.2367*** (0.004)		-16.9789*** (0.001)	
TDR		-0.3728 (0.923)		-4.3484** (0.043)
INTAN	23.4822 (0.595)	42.0243 (0.345)	-3.5334 (0.886)	5.1844 (0.834)
TAN	-3.0091 (0.454)	-9.51153 (0.760)	-3.0390 (0.177)	-2.2068 (0.327)
_Cons	-14.449** (0.049)	-9.5153 (0.192)	-1.8132 (0.659)	0.5067 (0.901)
Wald chi2(6)	21.73	11.76	15.82	8.85
Prob>F/ Chi2	0.0028	0.0676	0.0268	0.1825

Ghi chú: \*, \*\*, \*\*\* với mức ý nghĩa 10%, 5% và 1%. Giá trị p-value hiện thị trong dấu ngoặc “()”  
 Nguồn: Trích xuất từ phần mềm Stata.

cảnh Pakistan các doanh nghiệp lớn tại nước này hầu hết có cấu trúc vốn thiên về nợ vay, dẫn tới khó có khả năng thanh toán các khoản lãi cho chủ nợ và dễ rơi vào kiệt quệ tài chính. Do vậy lợi thế về quy mô doanh nghiệp không còn. Trong trường hợp của Việt Nam, các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin có cấu trúc vốn thiên về sử dụng vốn chủ sở hữu, nguồn tài trợ từ nợ vay dài hạn ít được các doanh nghiệp lựa chọn, nên doanh nghiệp càng lớn có hiệu quả kinh doanh càng tốt đã được tìm được qua bằng chứng thực nghiệm.

Trong dài hạn, kết quả ước lượng thể hiện ở Bảng 5 và thể hiện rằng, nhân tố công nghệ có tác động tích cực đối với hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp trong dài hạn, và tác động này là khá lớn. Điều này củng cố cho nhận định doanh nghiệp công nghệ thông tin trong nước, trong ngắn hạn sự phát triển của công nghệ chưa mang lại tín hiệu tích cực cho doanh nghiệp do những lợi ích của cách mạng công nghệ đến doanh nghiệp trong nước có độ trễ một số năm, để doanh nghiệp thích ứng, nhưng trong dài hạn bằng chứng khẳng định rằng cách mạng công nghệ mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho doanh nghiệp Việt Nam, hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp tăng lên. Bằng chứng này cũng tương tự như nghiên cứu tại Usai & cộng sự (2021) tại các nước trong cộng đồng chung châu Âu (EU), tác giả khẳng định rằng lợi ích của cách mạng công nghệ thực sự lớn nếu doanh nghiệp đầu tư nhiều cho hoạt động đầu tư và phát triển, tận dụng lợi thế công nghệ tiên tiến và từ đó mang lại hiệu quả cho doanh nghiệp. Tình huống tương tự tại Tây Ban Nha, Diaz – Chao & cộng sự (2021) việc áp dụng robot và công nghệ trong sản xuất có tác động lên doanh nghiệp thông qua sự gia tăng doanh số, xuất khẩu và cải thiện năng suất lao động, điều này cũng tương tự như bằng chứng của Martinez–Caro & cộng sự (2020) về vai trò của số hóa tác động cải thiện hiệu quả của doanh nghiệp.

Các nhân tố khác như giá trị sổ sách, quy mô của doanh nghiệp, nợ ngắn hạn trên tổng tài sản, nợ dài hạn trên tổng tài sản, tổng nợ trên tổng tài sản mặc dù các hệ số ước lượng không có ý nghĩa về mặt thống kê, nhưng kết quả ước lượng thấy rằng, các hệ số ước lượng mang dấu dương, điều đó đồng nghĩa với dự báo



**Bảng 5: Kết quả hồi quy – phương pháp Sys GMM**

Biến	Hệ số ước lượng			
	Mô hình (3a) ROE	Mô hình (3b) ROE	Mô hình (4a) ROA	Mô hình (4b) ROA
ROE_L1	0.4906*** (0.000)	0.4785*** (0.000)		
ROA_L1			0.4840*** (0.000)	0.4946*** (0.000)
TECH	12.1635** (0.028)	12.3584** (0.019)	6.5390*** (0.005)	5.9887** (0.048)
BV	-0.0001 (0.981)	0.0002 (0.865)	0.0010 (0.335)	0.0001 (0.934)
SIZE	2.3231 (0.823)	1.0707 (0.894)	2.2914 (0.401)	0.9648 (0.657)
SDR	4.3840 (0.684)		1.5462 (0.758)	
LDR	20.5763 (0.661)		3.7328 (0.785)	
TDR		5.6166 (0.599)		0.6209 (0.902)
INTAN	-119.9727 (0.215)	-127.2217 (0.185)	-61.8262 (0.135)	-47.4779 (0.422)
TAN	-10.8607 (0.190)	-5.8689 (0.211)	-8.3863 (0.039)	-6.1001 (0.417)
_Cons	11678.79** (0.033)	11830.44** (0.023)	6375.80*** (0.006)	5684.89* (0.062)
Số quan sát	250	250	250	250
AR(1)	-1.95 (0.051)	-2.03 (0.042)	-1.58 (0.114)	-1.63 (0.104)
AR(2)	0.29 (0.776)	-0.12 (0.904)	0.55 (0.585)	0.52 (0.606)
Hansen test	13.92 (1.000)	13.80 (1.000)	10.67 (1.000)	14.8 (1.000)

Ghi chú: \*, \*\*, \*\*\* với mức ý nghĩa 10%, 5% và 1%. Giá trị p-value hiện thị trong dấu ngoặc “()”  
 Nguồn: Trích xuất từ phần mềm Stata.

một tác động dương khi gia tăng giá trị sổ sách, mở rộng quy mô doanh nghiệp, tăng sử dụng cấu trúc vốn thiên về nợ lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Những kết quả nghiên cứu này khẳng định lại vai trò to lớn của sự phát triển khoa học công nghệ lên doanh nghiệp, trong bối cảnh đó, cách mạng công nghệ cũng tạo tín hiệu cho quản trị tài chính trong doanh nghiệp, khi đó doanh nghiệp càng lớn mạnh, chất lượng quản trị nợ vay được nâng lên, lại làm gia tăng hơn nữa hiệu quả của doanh nghiệp trong tương lai.

Để đánh giá tính vững của kết quả nghiên cứu, Bảng 4 và Bảng 5 trình bày kết quả nghiên cứu cả 2 biến đại diện cho hiệu quả kinh doanh doanh nghiệp, là ROA và ROE. Kết quả ước lượng khẳng định rằng, các giá trị ước lượng của phát triển công nghệ (TECH), quy mô doanh nghiệp (SIZE), cấu trúc vốn (SDR, LDR, TDR) lên hiệu quả doanh nghiệp không thay đổi dấu. Những bằng chứng này khẳng định kết quả mô hình là tin cậy và có tính vững.

---

## 5. Kết luận

Trong phát triển cách mạng công nghệ lần thứ 4 đang diễn ra nhanh chóng trên toàn thế giới, cuộc cách mạng gắn với quá trình chuyển đổi số, Internet vạn vật, công nghệ blockchain, trí tuệ nhân tạo, thương mại điện tử, kéo theo nhiều sự biến đổi của cuộc sống con người và doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin là đối tượng vừa thúc đẩy cuộc cách mạng công nghệ, vừa là đối tượng thụ hưởng những thành quả của cuộc cách mạng này. Nghiên cứu của tác động của công nghệ và cấu trúc vốn lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin Việt Nam được phân tích thực hiện qua phân tích trên 26 doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin trong thời gian từ 2010 đến 2020, nhằm mục đích đánh giá những tác động của cách mạng công nghệ lên hiệu quả doanh nghiệp.

Nghiên cứu thực hiện phân tích trong cả ngắn hạn và dài hạn, để làm rõ tác động trong ngắn hạn và dài hạn của phát triển khoa học công nghệ, kết quả nghiên cứu cho rằng, trong ngắn hạn sự phát triển khoa học công nghệ chưa có tác động lên hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp, nhưng lại có tác động rất tích cực lên doanh nghiệp trong dài hạn, đồng nghĩa với các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin trong dài hạn đã có sự chuẩn bị về nguồn nhân lực, năng lực quản trị, năng lực sáng tạo và thích ứng trong cuộc cách mạng công nghệ để cải thiện hiệu quả tài chính của doanh nghiệp. Hơn nữa, trong ngắn hạn doanh nghiệp có quy mô càng lớn thì hiệu quả càng cao, nhưng lợi thế này không còn duy trì trong dài hạn bởi trong xu thế dài hạn sự cạnh tranh của doanh nghiệp thực chất đến từ công nghệ, nguồn nhân lực, hơn là sự cạnh tranh về quy mô. Đồng thời trong ngắn hạn, khả năng quản trị doanh nghiệp còn hạn chế, doanh nghiệp sử dụng nhiều nợ vay dài hạn sẽ có tác động xấu tới hiệu quả của doanh nghiệp.

Nghiên cứu cũng có một số đề xuất, khuyến nghị đối với doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin trong bối cảnh cách mạng công nghệ, đó là các doanh nghiệp cần nắm bắt các chính sách của chính phủ trong hỗ trợ thuế, phí, chính sách tín dụng đối với doanh nghiệp công nghệ để tận dụng lợi thế cách mạng công nghiệp 4.0 và nền tảng kinh tế số, thực hiện chuyển đổi số và gia tăng hơn nữa hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Thứ hai, các doanh nghiệp cần tự chuyển đổi, nâng cao năng lực quản trị doanh nghiệp, trong đó quản trị về nợ vay, tránh rủi ro tài chính và kiệt quệ tài chính nhằm hướng tới phát triển bền vững và gián tiếp tạo ra hiệu quả tài chính của doanh nghiệp. Thứ ba, các doanh nghiệp ngành công nghệ thông tin tiếp tục cải thiện chất lượng nguồn nhân lực, cải tiến trình độ công nghệ sản xuất, tận dụng lợi thế toàn cầu hóa để thúc đẩy tăng trưởng, nâng cao năng suất lao động.

## Tài liệu tham khảo

- Diaz-Chao, A., Ficapal – Cusí., P.F. & Torrent – Sellens, J. (2021), ‘Environmental assets, industry 4.0 technologies and firm performance in Spain: A dynamic capabilities path to reward sustainability’, *Journal of Cleaner Production*, 281, 125264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125264>.
- Đỗ Phương Thảo & Đàm Thị Thanh Huyền (2019), ‘Bàn về tác động cấu trúc vốn tới hiệu quả kinh doanh’, *Tạp chí Tài chính*, 2(705), 100 – 104.
- Hao, S. & Song, M. (2016), ‘Technology-driven strategy and firm performance: Are strategic capabilities missing links?’, *Journal of Business Research*, 69(2), 751-759.
- Jungherr, J. & Schott, I. (2021), ‘Optimal debt maturity and firm investment’, *Review of Economic Dynamics*, 42, 110 – 132, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.red.2020.10.005>.
- Ma, Y., Zhang, Q. & Yin, Q. (2021), ‘Top management team faultlines, green technology innovation and firm financial performance’, *Journal of Environmental Management*, 285, 112095, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112095>.
- Martinez-Caro, E., Cegarra – Navarro, J.G. & Alfonso – Ruiz, F.J. (2020), ‘Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture’, *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>.
- Nguyễn Quang Liêm (2020), ‘Khoa học - công nghệ Việt Nam trong điều kiện cách mạng công nghiệp lần thứ tư phục

---

vụ phát triển kinh tế - xã hội', Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

- Ramli, N.A., Latan, H. & Solovida, G.T. (2018), 'Determinants of capital structure and firm financial performance—A PLS-SEM approach: Evidence from Malaysia and Indonesia', *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 148-160.
- Salisu, Y. & Abu Bakar, L.J. (2020), 'Technological capability, relational capability and firms' performance: The role of learning capability', *Revista de Gestão*, 27(1), 79-99, DOI: <https://doi.org/10.1108/REG-03-2019-0040>.
- Trần Trọng Huy & Nguyễn Thị Ngọc Hân (2020), 'Tác động của cấu trúc vốn đến hiệu quả hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp trong ngành năng lượng nhiệt trên thị trường', *Tạp chí Công thương*, 23(9), 25-29.
- Ullah, A., Pinglu, C., Ullah, S., Zaman, M. & Hashmi, S.H. (2020), 'The nexus between capital structure, firm-specific factors, macroeconomic factors and financial performance in the textile sector of Pakistan', *Heliyon*, 6(8), e04741, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04741>.
- Usai, A., Fiano, F., Petruzzelli, A.M., Paoloni, P., Briamonte, M.F., Orlando, B. (2021), 'Unveiling the impact of the adoption of digital technologies on firms' innovation performance', *Journal of Business Research*, 133, 327-336.