
TÁC ĐỘNG CỦA NĂNG LỰC DỮ LIỆU ĐẾN HIỆU SUẤT CÔNG VIỆC VÀ HÀNH VI ỦNG HỘ CHUYỂN ĐỔI SỐ: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP KHU VỰC CÔNG

Lê Thị Hoài Thu*

Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: thulh@neu.edu.vn

Nguyễn Thị Lệ Thúy

Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: thuykhoahocquanly@neu.edu.vn

Mã bài: JED-2921

Ngày nhận: 11/02/2026

Ngày nhận bản sửa: 27/03/2026; 14/04/2026

Ngày duyệt đăng: 14/04/2026

DOI: 10.33301/JED.VI.2921

Tóm tắt:

Nghiên cứu này xem xét tác động của năng lực dữ liệu, thông qua năm khía cạnh khác nhau, đến hiệu suất công việc và hành vi ủng hộ chuyển đổi số của công chức tại Việt Nam. Dữ liệu từ 216 công chức làm việc tại các cơ quan quản lý nhà nước trên địa bàn Hà Nội, được phân tích bằng mô hình cấu trúc tuyến tính SEM. Kết quả chính cho thấy trong bối cảnh chuyển đổi số dựa vào dữ liệu, năng lực dữ liệu của công chức có ảnh hưởng tới hiệu suất công việc và hành vi ủng hộ chuyển đổi số. Khía cạnh khả năng nhận thức cơ bản, phân tích, trực quan hóa và ra quyết định dựa trên dữ liệu có tác động ý nghĩa đối với hành vi ủng hộ chuyển đổi số. Trong khi đó, năng lực tổ chức và quản lý, trực quan hóa dữ liệu có tác động tích cực đến hiệu suất công việc. Những phát hiện này góp phần xác thực về vai trò của năng lực dữ liệu của cá nhân, dưới góc độ là một nhân tố đa chiều, ủng hộ chuyển đổi số và tăng hiệu suất công việc. Đồng thời, cung cấp hàm ý quản trị trong việc tăng cường năng lực dữ liệu theo các thành phần cụ thể nhằm cải thiện hiệu suất của công chức và thúc đẩy chuyển đổi số.

Từ khóa: Chuyển đổi số dựa vào dữ liệu, năng lực dữ liệu, hiệu suất công việc, hành vi ủng hộ chuyển đổi số.

Mã JEL: M12.

The impact of data literacy on job performance and digital transformation support behavior: Evidence from the public sector

Abstract

This research examines the impact of data literacy from different aspects on employee job performance and digital transformation supportive behavior in the public sector in Vietnam. Data from 216 civil servants in governmental agencies in Hanoi were analyzed using a linear structural equation model. The results reveal that, in the context of data-driven digital transformation, public servants' data literacy significantly affects both job performance and their support for digital transformation. Specifically, data awareness, data analysis, data visualization, and data-driven decision making have significant influences on digital transformation supportive behavior, while data organization and management and data visualization positively impact job performance. The findings contribute to validating the role of individual data literacy as a multidimensional construct influencing both support for digital transformation and job performance. Based on the findings, several managerial implications are proposed for enhancing data capabilities by targeting specific components to improve civil servants' performance and promote digital transformation.

Keywords: Data-driven digital transformation, data literacy, job performance, digital transformation supportive behavior.

JED Code: M12.

1. Giới thiệu

Thế giới ngày nay đang thay đổi nhanh chóng nhờ chuyển đổi số (CĐS) và công nghệ mới, trong đó chuyển đổi số đã trở thành một nhu cầu thiết yếu đối với các quốc gia và tổ chức (Kraus & cộng sự, 2021). Mục tiêu của chuyển đổi số là nâng cao hiệu quả và năng suất, do đó, các tổ chức đều nỗ lực tìm kiếm chiến lược phù hợp để triển khai chuyển đổi số để duy trì cạnh tranh (Hess & cộng sự, 2016). Chuyển đổi số ngày nay gắn liền với việc ứng dụng các công nghệ dựa trên dữ liệu, trong đó dữ liệu lớn và phân tích dữ liệu giữ vai trò trung tâm trong hỗ trợ ra quyết định quản lý (Mikalef & Krogstie, 2020). Một số nghiên cứu gọi đây là xu hướng chuyển đổi số dựa trên dữ liệu. Vial (2019), Papanagnou & cộng sự (2022) nhấn mạnh rằng dữ liệu không chỉ là nguồn lực kỹ thuật mà còn là nền tảng cho các quyết định chiến lược.

Tuy nhiên, chuyển đổi số cũng là một quá trình thay đổi toàn diện, gắn liền với sự thay đổi về hành vi và văn hóa của các thành viên trong tổ chức (Bughin & cộng sự, 2019). Sự thành công của chuyển đổi số không chỉ phụ thuộc vào công nghệ mà còn phụ thuộc vào khả năng của lực lượng lao động (Gökalp, 2022, Dremel & cộng sự, 2017). Nghiên cứu của Arnaud & cộng sự (2025) về chuyển đổi số chỉ ra rằng năng lực số của cá nhân có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng thích ứng, đổi mới và từ đó tác động đến kết quả chuyển đổi số. Năng lực số là một khái niệm đa thành phần, trong đó năng lực dữ liệu ngày càng được nhấn mạnh như một năng lực cốt lõi trong nền kinh tế dữ liệu. Tổng quan của Alarcón & cộng sự (2026) cho thấy năng lực dữ liệu là kỹ năng thiết yếu giúp người lao động làm việc hiệu quả với dữ liệu và tạo ra giá trị. Mặc dù vậy, các nghiên cứu hiện nay vẫn còn thiếu sự thống nhất về khái niệm, cấu phần và cách đo lường năng lực dữ liệu, đồng thời chưa làm rõ đầy đủ cơ chế tác động của năng lực này trong tổ chức, theo từng khía cạnh riêng lẻ.

Tại Việt Nam, Chính phủ đã ban hành chiến lược dữ liệu quốc gia, thúc đẩy chuyển đổi số khu vực công theo hướng lấy dữ liệu làm nền tảng (Thủ tướng Chính phủ, 2025). Để thực hiện mục tiêu này, phát triển nhân lực số có năng lực số và năng lực làm việc trong môi trường dữ liệu được xác định là trọng tâm (Thủ tướng Chính phủ, 2022). Vì vậy, nghiên cứu này nhằm phân tích vai trò của năng lực dữ liệu thông qua mối quan hệ giữa năng lực dữ liệu, sự ủng hộ chuyển đổi số và hiệu suất công việc của công chức khu vực nhà nước.

2. Tổng quan lý thuyết và mô hình nghiên cứu

2.1. Chuyển đổi số dựa trên dữ liệu

Khái niệm chuyển đổi số được đề cập từ khoảng năm 2000 như một bước phát triển tiếp theo của tin học hóa, gắn liền với sự phát triển của các công nghệ số (Vial, 2019). Tuy nhiên, chuyển đổi số không chỉ là việc ứng dụng công nghệ mà còn bao hàm sự thay đổi các phương thức vận hành truyền thống bằng các giải pháp số nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động và trải nghiệm khách hàng (OECD, 2020; Bughin & cộng sự, 2019). Ở Việt Nam, chuyển đổi số được hiểu là quá trình tích hợp công nghệ số vào các lĩnh vực kinh tế – xã hội nhằm tạo ra giá trị mới và tối ưu hóa nguồn lực (Thủ tướng Chính phủ, 2022, 2025).

Chuyển đổi số dựa trên dữ liệu là cách tiếp cận lấy dữ liệu và phân tích dữ liệu làm trung tâm trong chiến lược và ra quyết định của tổ chức (Spanaki & cộng sự, 2025). Theo đó, việc khai thác dữ liệu từ các công nghệ số giúp cải thiện hoạt động tổ chức và trải nghiệm khách hàng (Papanagnou & cộng sự, 2022). Các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, IoT và phân tích dữ liệu lớn hỗ trợ tái thiết kế quy trình nhằm nâng cao năng suất (Vial, 2019; Mikalef & Krogstie, 2020). Tuy nhiên, nhiều nỗ lực chuyển đổi số chưa đạt kết quả mong muốn do ảnh hưởng của các yếu tố tổ chức, kỹ năng và kiến thức của con người (Gupta & cộng sự, 2020). Do đó, chuyển đổi số dựa trên dữ liệu đòi hỏi năng lực của cá nhân và tổ chức trong việc khai thác dữ liệu để tạo ra các quyết định có giá trị (Mikalef & Krogstie, 2020). Năng lực hiểu biết dữ liệu trở thành kỹ năng thiết yếu, đòi hỏi được quan tâm nghiên cứu và phát triển.

2.2. Năng lực dữ liệu

Năng lực dữ liệu là khái niệm có liên quan đến năng lực số. Theo Carretero & cộng sự (2017), Van Laar & cộng sự (2017), năng lực số là tập hợp các kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để sử dụng công nghệ số một cách hiệu quả, an toàn và có trách nhiệm. Khung DigComp (Carretero & cộng sự, 2017) xây dựng các nhóm năng lực thành phần của năng lực số gồm năng lực thông tin và dữ liệu, giao tiếp và hợp tác, sáng tạo nội dung số, an toàn và giải quyết vấn đề. Trong đó, thành phần năng lực thông tin dữ liệu đề cập đến khả năng tìm kiếm, lọc, đánh giá thông tin. Van Laar & cộng sự (2017) đo lường khả năng quản lý thông tin là một thành phần của năng lực số. Trong các nghiên cứu chuyên sâu, năng lực dữ liệu được hiểu là khả

năng sử dụng dữ liệu để tư duy, phân tích và giải quyết vấn đề, bao gồm thu thập, phân tích và diễn giải dữ liệu nhằm hỗ trợ ra quyết định (Frank & cộng sự, 2016). Cá nhân có năng lực dữ liệu cần có khả năng đánh giá, phân tích, trình bày kết quả và hành động phù hợp với chuẩn mực đạo đức, đồng thời phát triển tư duy phản biện trong việc đánh giá dữ liệu và nguồn dữ liệu (Dichev & Dicheva, 2017; Frank & cộng sự, 2016; Alarcón & cộng sự, 2026). Như vậy, năng lực dữ liệu, trước hết là một thành phần của năng lực số, và trong các nghiên cứu chuyên sâu, được mở rộng theo nhiều khía cạnh khác nhau.

Hiện chưa có một khung nghiên cứu thống nhất về năng lực dữ liệu. Nghiên cứu của Ridsdale & cộng sự (2015), hướng tới xây dựng khung năng lực dữ liệu cho tất cả công dân, định nghĩa năng lực dữ liệu là khả năng thu thập, quản lý, đánh giá và áp dụng dữ liệu một cách có phê phán. Wolff & cộng sự (2016), trên cơ sở tổng hợp các nghiên cứu trước và vận dụng quy trình PPDAC (Problem–Plan–Data–Analysis–Conclusion) trong quy trình tìm hiểu dữ liệu để giải quyết vấn đề, đã xây dựng một khung tiếp cận về năng lực dữ liệu. Theo đó, năng lực dữ liệu là khả năng đặt ra và trả lời các câu hỏi thực tế từ các tập dữ liệu lớn và nhỏ thông qua một quy trình tìm hiểu, có xem xét đến việc sử dụng dữ liệu một cách có đạo đức. Những kỹ năng này bao gồm khả năng lựa chọn, làm sạch, phân tích, trực quan hóa, phê bình và diễn giải dữ liệu, cũng như khả năng truyền đạt những câu chuyện từ dữ liệu và sử dụng dữ liệu như một phần của quy trình thiết kế. Năng lực dữ liệu cũng được xem là một khái niệm đa chiều (Calzada & Marzal, 2013; Kim & cộng sự, 2025), phản ánh khả năng nhận thức, tư duy phản biện và kỹ năng kỹ thuật, có thể được đào tạo trong nhà trường. Trong xu hướng chuyển đổi số dựa trên dữ liệu, trọng tâm nghiên cứu chuyển sang xây dựng các khung đánh giá năng lực dữ liệu của lao động trong doanh nghiệp. Pörtner & cộng sự (2024) đề xuất khung đánh giá gồm tám nhóm năng lực: kiến thức nền tảng, quản lý dữ liệu, phân tích dữ liệu, diễn giải dữ liệu, giải quyết vấn đề, giao tiếp, văn hóa dữ liệu và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Pothier & Condon (2025) kiểm chứng và khẳng định vai trò quan trọng của các năng lực như tổ chức và lưu trữ dữ liệu, đánh giá chất lượng dữ liệu, diễn giải, giao tiếp, đạo đức và ra quyết định dựa trên dữ liệu trong thực tiễn nghề nghiệp. Có thể thấy, các nghiên cứu về sau đã nhấn mạnh hơn đến khả năng ra quyết định dựa trên dữ liệu mà không đơn thuần là các kỹ năng thao tác với dữ liệu thông thường. Dù cố gắng xây dựng một khung đánh giá năng lực dữ liệu toàn diện, Pörtner & cộng sự (2024) cho rằng các khung đánh giá cần điều chỉnh theo các bên liên quan và bối cảnh tổ chức.

Nghiên cứu này tiếp cận năng lực dữ liệu là khả năng của cá nhân trong việc hiểu, quản lý và khai thác dữ liệu phục vụ công việc và hỗ trợ ra quyết định. Các khả năng cụ thể bao gồm: nhận thức cơ bản về dữ liệu, khả năng phân tích, trực quan hóa, tổ chức và lưu trữ dữ liệu, và ra quyết định dựa trên dữ liệu.

2.3. Năng lực dữ liệu và hiệu suất công việc

Hiệu suất công việc được hiểu là mức độ cá nhân thực hiện công việc thông qua thái độ, hành vi và kết quả nhằm đóng góp vào mục tiêu của tổ chức (Campbell & cộng sự, 1990; Koopmans & cộng sự, 2014). Nhiều nghiên cứu cho rằng hiệu suất công việc thể hiện qua cách thức thực hiện nhiệm vụ, mức độ hoàn thành công việc và sự thành công trong việc thực hiện sứ mệnh tổ chức (Gupta & Sharma, 2016). Bên cạnh đó, hiệu suất làm việc có vai trò quan trọng đối với sự phát triển của tổ chức và việc đạt được mục tiêu chiến lược (Koopmans & cộng sự, 2014; Gupta & cộng sự, 2020).

Trong bối cảnh chuyển đổi số dựa trên dữ liệu, năng lực dữ liệu ngày càng được quan tâm do mối liên hệ chặt chẽ với hiệu suất công việc. Giống như năng lực số, vốn được chứng minh có vai trò tích cực đối với sự sẵn sàng làm việc (Lestari & Santoso, 2019), năng lực dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong phát triển lực lượng lao động, có giá trị thực tiễn cao đối với mọi vị trí khác nhau trong doanh nghiệp (Pothier & Condon, 2025) và trở thành yêu cầu phổ biến đối với nhân viên ở nhiều vị trí (Bersin & Zao Sanders, 2020). Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy năng lực dữ liệu có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc và khả năng làm việc của cá nhân.

Giudice da Silva Cezar & Maçada (2021) chỉ ra rằng năng lực dữ liệu có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc, đồng thời làm giảm tình trạng quá tải dữ liệu trong môi trường làm việc số. Kết quả này cho thấy người lao động có năng lực dữ liệu tốt không chỉ xử lý và khai thác dữ liệu hiệu quả hơn mà còn có khả năng ra quyết định và thực hiện công việc hiệu quả hơn. Bên cạnh đó, Pothier & Condon (2025) cho thấy năng lực dữ liệu ngày càng trở thành một năng lực cốt lõi được các tổ chức và nhà tuyển dụng coi trọng, góp phần nâng cao khả năng nghề nghiệp, tạo lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp và gia tăng sự hài lòng của người lao động.

Từ những phân tích trên, nghiên cứu này đề xuất giả thuyết về tác động của năng lực dữ liệu và hiệu suất công việc.

H1: Năng lực dữ liệu có tác động tích cực đến hiệu suất công việc.

2.4. Năng lực dữ liệu và sự ủng hộ chuyển đổi số

Chuyển đổi số là một quá trình thay đổi tổ chức sâu rộng, đòi hỏi sự điều chỉnh về chiến lược, công nghệ và hành vi của nhân sự để tạo ra giá trị bền vững. Các sáng kiến chuyển đổi số có thể thất bại vì thiếu sự chuẩn bị về mặt nguồn lực và thái độ sẵn sàng đổi mới. Sự sẵn sàng cho thay đổi phản ánh mức độ niềm tin và cam kết của các thành viên đối với việc thực hiện thay đổi, đồng thời ảnh hưởng đến mức độ ủng hộ và tham gia vào quá trình triển khai (Weiner, 2009). Khi sự sẵn sàng thấp, nhân viên có thể chống lại hoặc trì hoãn thay đổi. Ngược lại, khi sự sẵn sàng cao, thúc đẩy thái độ tích cực và hành vi ủng hộ chuyển đổi số. Điều này phù hợp với nghiên cứu cho thấy động lực, sự gắn kết và niềm tin vào mục tiêu thay đổi là những nhân tố then chốt hỗ trợ và triển khai thành công (Roos & Nilsson, 2020). Vì vậy, tạo ra sự sẵn sàng thay đổi và ủng hộ từ các cá nhân là điều kiện để đảm bảo thành công của chuyển đổi số trong tổ chức.

Năng lực dữ liệu là một khái niệm mới được nghiên cứu gần đây, phần lớn tập trung vào bối cảnh giáo dục (Kim & cộng sự, 2025), nên có khá ít công trình đề cập đến vai trò của năng lực dữ liệu trong hoạt động tổ chức hay doanh nghiệp. Tuy nhiên, năng lực dữ liệu là một năng lực thiết yếu trong nền hành chính dựa trên dữ liệu (Bonikowska & cộng sự, 2019). Nghiên cứu cũng cho thấy năng lực dữ liệu góp phần nâng cao hiệu quả thực hiện công việc và khả năng thích ứng của người lao động trong môi trường làm việc dựa trên dữ liệu (Giudice da Silva Cezar & Maçada, 2021; Pothier & Condon, 2025).

Mặc dù chưa có nhiều nghiên cứu về tác động trực tiếp của năng lực dữ liệu và thành công của chuyển đổi số hay hành vi ủng hộ chuyển đổi số, nhưng đối với một nhân tố khá tương đồng với năng lực dữ liệu là năng lực số lại có rất nhiều nghiên cứu xác minh. Tổng quan của Arnaud & cộng sự (2025) cho thấy năng lực số có ảnh hưởng tích cực đến thành công của chuyển đổi số thông qua việc nâng cao khả năng thích ứng, năng lực đổi mới và tích hợp công cụ số trong tổ chức. Năng lực này cũng có liên hệ tích cực với hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp, và khả năng giải quyết các thách thức phát sinh trong quá trình chuyển đổi số.

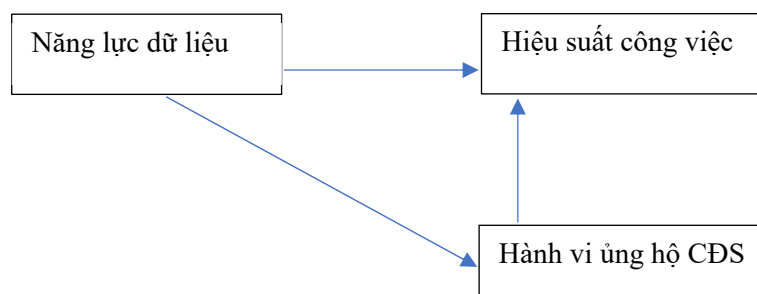
Như vậy, cùng với các điểm tương đồng được xác định giữa hai khái niệm năng lực dữ liệu và năng lực số, nghiên cứu này đề xuất đo lường mối quan hệ giữa năng lực dữ liệu và hành vi ủng hộ chuyển đổi số của tổ chức thông qua giả thuyết:

H2: Năng lực dữ liệu tác động tích cực đến hành vi ủng hộ chuyển đổi số.

2.5. Hành vi ủng hộ chuyển đổi số và hiệu suất công việc

Chuyển đổi số là quá trình thay đổi của tổ chức. Kết quả của nó là nhằm cải thiện hiệu suất của tổ chức, tuy nhiên, quá trình này chỉ có thể tạo ra giá trị khi người lao động chấp nhận thay đổi và cải thiện hiệu suất thực hiện công việc. Từ góc độ này, Rafferty & cộng sự (2013) cho rằng kết quả của sự chấp nhận hay thay đổi ngoài việc tạo ra sự ủng hộ đối với thay đổi còn tạo ra các trạng thái tích cực như hành vi ủng hộ tổ chức, cam kết với tổ chức hay hiệu suất công việc. Nghiên cứu của Badrinarayanan & cộng sự (2025) cũng cho thấy sự sẵn sàng thay đổi sẽ dẫn tới hành vi ủng hộ thay đổi khi làm việc. Alqudah & cộng sự (2022) chỉ ra rằng, sự sẵn sàng thay đổi có tác động tích cực đến hiệu suất cá nhân của nhân viên. Những phân tích này

Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất



gợi ý cho nghiên cứu đưa ra giả thuyết về tác động của sự ủng hộ chuyển đổi số đến hiệu suất công việc.

H3: Hành vi ủng hộ chuyển đổi số tác động tích cực đến hiệu suất công việc của cá nhân.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Đo lường các biến

Thang đo năng lực dữ liệu được xây dựng dựa trên khung năng lực dữ liệu của Ridsdale & cộng sự (2015), đồng thời tham khảo quan điểm của Bonikowska & cộng sự (2019) và Pörtner & cộng sự (2024) để xác định các thành phần của khái niệm. Các biến quan sát được kế thừa chủ yếu từ khung Data Abilities của Data To The People (2018) và được đối chiếu, điều chỉnh dựa trên thang đo Data Literacy Self-Efficacy Scale (DLSSES) đã được Kim & cộng sự (2025) xác thực. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu định tính và khảo sát sơ bộ, một số biến quan sát được rút gọn và điều chỉnh về ngữ nghĩa để phù hợp với bối cảnh nghiên cứu. Thang đo về hiệu suất công việc được kế thừa từ thang đo của Koopmans & cộng sự (2014) và điều chỉnh theo Lee & Donohue (2012). Thang đo về hành vi ủng hộ thay đổi được lấy theo Herscovitch & Meyer (2002) ở mức độ ủng hộ cao nhất, được điều chỉnh phù hợp với bối cảnh chuyển đổi số. Các biến quan sát dạng phủ định được mã hóa lại để thuận lợi cho việc phân tích.

3.2. Mẫu nghiên cứu

Trong khu vực nhà nước, chuyển đổi số hướng tới nâng cao chất lượng dịch vụ công và đáp ứng kỳ vọng của người dân, doanh nghiệp về tính minh bạch, nhanh chóng và thuận tiện. Công chức đóng vai trò chính trong việc thực thi chính sách, vận hành hệ thống thông tin, phân tích dữ liệu và cung cấp dịch vụ công số, qua đó quyết định hiệu quả và thành công của các sáng kiến chuyển đổi số. Do đó, dữ liệu nghiên cứu định lượng được thu thập bằng phương pháp lấy mẫu thuận tiện tại một số cơ quan quản lý nhà nước cấp Bộ và Ủy ban nhân dân phường trên địa bàn Hà Nội đã triển khai thực hiện chính phủ điện tử hướng tới chính phủ số theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ (2021) và Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội (2022). Nghiên cứu được thực hiện thông qua việc khảo sát bằng bảng hỏi với công chức nhà nước. Thời gian thực hiện khảo sát từ tháng 8 năm 2025 đến tháng 10 năm 2025. Bộ câu hỏi được tham khảo từ các nghiên cứu trước với một số điều chỉnh cho phù hợp với bối cảnh chuyển đổi số tại các cơ quan nhà nước tại Việt Nam. Trong tổng số 286 phản hồi thu về, sau khi loại bỏ các phiếu không hợp lệ, có 216 bảng hỏi được sử dụng cho phân tích. Kết quả thống kê cho thấy độ tuổi trung bình của người tham gia là 31,6, số năm làm việc trung bình là 8,9 năm; tỷ lệ nam và nữ lần lượt là 44,9% và 55,1%. Trong số 216 quan sát, 148 người (68,5%) có trình độ đại học, 22,2% giữ vị trí quản lý, còn lại là nhân viên.

3.3. Phân tích dữ liệu

Nghiên cứu này đi theo tiếp cận phổ biến gồm hai bước trong phân tích cấu trúc tuyến tính (SEM), trong đó mô hình đo lường và mô hình cấu trúc lần lượt được đánh giá (Hair & cộng sự, 2019). Với mô hình đo lường, trước hết là kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha và nhân tố khám phá EFA để đánh giá sơ bộ thang đo. Kiểm định độ tin cậy tổng hợp, giá trị hội tụ, giá trị phân biệt và mức độ phù hợp chung của thang đo bằng phân tích nhân tố khẳng định CFA. Nghiên cứu sử dụng mô hình cấu trúc SEM để đánh giá độ phù hợp tổng thể của mô hình nghiên cứu và các giả thuyết nghiên cứu đã phát biểu.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Kết quả phân tích nhân tố EFA

Trong phân tích nhân tố EFA, sau khi loại bỏ các biến có hệ số tải thấp, cấu trúc nhân tố của mô hình đều phù hợp với các hệ số tải nhân tố từ 0,505 đến 0,912 (đều lớn hơn 0,5). Biến năng lực thu thập dữ liệu và đánh giá chất lượng dữ liệu không thỏa mãn tiêu chuẩn phân biệt và hội tụ, nên đã loại ra khỏi mô hình nghiên cứu. Tiếp theo, kiểm định độ tin cậy, Cronbach's Alpha, các thang đo đều đạt độ tin cậy với hệ số tin cậy 0,6 thỏa mãn theo Hair & cộng sự (2019). Trong phân tích CFA, các chỉ số về mức độ phù hợp của mô hình đều thỏa mãn các tiêu chuẩn (Hair & cộng sự, 2019), cho thấy mô hình đề xuất phù hợp với dữ liệu khảo sát thực tế, cụ thể là: CMIN/df = 1,321 (<3); GFI = 0,879 (>0,8) đạt tiêu chuẩn chấp nhận được; CFI = 0,967 (>0,9); RMSEA = 0,039 (<0,05).

Độ giá trị hội tụ của thang đo thỏa mãn với các hệ số tin cậy tổng hợp từ 0,787 đến 0,909 (đều >0,6) và tổng phương sai trích từ 0,505 đến 0,667 (hầu hết đều $\geq 0,5$) (Bảng 2). Các tên, khái niệm được mã hóa trong bảng như sau: NTCB= *Nhận thức cơ bản về dữ liệu*; PTDL = *Phân tích dữ liệu*; TQH= *Thực quan hóa*

dữ liệu; TCLT= Tổ chức và lưu trữ dữ liệu; RQĐ= Ra quyết định dựa trên dữ liệu; HSCV= Hiệu suất công việc; UHCĐS= Hành vi ủng hộ chuyển đổi số; Độ giá trị phân biệt của các nhân tố cũng phù hợp khi phương sai trích trung bình (AVE) đều lớn hơn phương sai riêng lớn nhất (MSV) và phương sai trích trung bình cũng lớn hơn bình phương hệ số tương quan giữa các khái niệm.

Bảng 1. Thang đo các biến quan sát trong mô hình nghiên cứu

Các thang đo	Hệ số tải nhân tố chuẩn hóa
<i>Nhận thức về dữ liệu –NTCB (CR=0,797, AVE=0,567)</i>	
Định nghĩa được dữ liệu là gì	0,853
Giải thích được giá trị thực tế và tiềm năng của dữ liệu	0,735
Mô tả được các loại và định dạng dữ liệu khác nhau	0,656
<i>Phân tích dữ liệu –PTDL (CR=0,909, AVE=0,624)</i>	
Xây dựng một trình tự đơn giản để phân tích dữ liệu	0,821
Xác định phương pháp làm sạch dữ liệu phù hợp và làm sạch dữ liệu	0,818
Trình bày/tóm tắt dữ liệu bằng các kỹ thuật thống kê mô tả	0,794
Làm sạch dữ liệu bằng một số phương pháp đơn giản	0,785
Sử dụng thống kê suy luận để rút ra các kết luận có ý nghĩa từ dữ liệu	0,783
Phát hiện có dữ liệu thiếu	0,670
<i>Trực quan hóa dữ liệu- TQH(CR=0,787, AVE=0,552)</i>	
Sử dụng các phương pháp và công cụ trực quan để hiểu và khám phá dữ liệu.	0,912
Xác định và mô tả các vấn đề được đề cập trong dữ liệu và các tình huống thực tế.	0,621
Đọc và hiểu các bảng, biểu đồ và đồ thị trong dữ liệu	0,559
<i>Tổ chức dữ liệu -TCLT (CR=0,813, AVE=0,593)</i>	
Chuẩn bị sẵn và biết cách chia sẻ dữ liệu cho người khác	0,792
Tổ chức và lưu trữ dữ liệu trên các hệ thống khác nhau (trên máy tính hoặc đám mây)	0,761
Chuyển đổi dữ liệu sang các định dạng khác khi được yêu cầu	0,753
<i>Ra quyết định dựa trên dữ liệu – RQĐ(CR=0,801, AVE=0,505)</i>	
Xác định các hành động cần thực hiện dựa trên nhiều nguồn dữ liệu khác nhau.	0,804
Phân tích dữ liệu để hỗ trợ quá trình ra quyết định của mình.	0,691
Sử dụng các nguồn dữ liệu để đánh giá các quyết định thực hiện trước đó.	0,630
Xác định các vấn đề trong các tình huống thực tế bằng cách sử dụng dữ liệu được cung cấp	0,618
<i>Hiệu suất công việc –HSCV (CR=0,896, AVE=0,596)</i>	
Thực hiện đầy đủ các trách nhiệm nêu trong mô tả vị trí công việc	0,884
Đáp ứng các yêu cầu về đánh giá hiệu suất chính thức (KPI) của công việc	0,873
Đáp ứng các trách nhiệm cụ thể của vị trí công việc	0,784
Đáp ứng các mục tiêu của vị trí công việc	0,776
Thể hiện sự thành thạo trong các nhiệm vụ chung	0,728
Liên tục hoàn thành các nhiệm vụ được phân công đúng hạn	0,686
<i>Ủng hộ chuyển đổi số –UHCĐS (CR=0,889, AVE=0,667)</i>	
Tích cực quảng bá và ủng hộ chuyển đổi số tới những người xung quanh	0,820
Sẵn sàng bảo vệ chuyển đổi số khi người khác phản đối hoặc nghi ngờ	0,770
Thường xuyên chia sẻ những quan điểm tích cực về chuyển đổi số	0,769
Khuyến khích đồng nghiệp tham gia và ủng hộ quá trình chuyển đổi số	0,746

4.2. Kết quả kiểm định mô hình nghiên cứu

Các chỉ số phù hợp của mô hình cấu trúc đều đáp ứng yêu cầu (Hair & cộng sự, 2019), cụ thể: CMIN/df = 1,321 (<3); TLI = 0,969 (>0,9); CFI = 0,967 (>0,9); RMSEA = 0,039 (<0,05); GFI = 0,879. Về các giả thuyết nghiên cứu có 6 trong số tổng số 11 giả thuyết đề xuất, được ủng hộ ($p < 0,05$), 5 giả thuyết bị bác bỏ ($p > 0,05$).

Năng lực dữ liệu được đo lường thông qua nhận thức cơ bản về dữ liệu (NTCB), các khả năng phân tích dữ liệu (PTDL), tổ chức và lưu trữ dữ liệu (TCLT), trực quan hóa dữ liệu (TQH) và khả năng ra quyết định dựa trên dữ liệu (RQĐ). Đối tượng là nhân viên cơ quan nhà nước có năng lực dữ liệu mức trung bình thấp, đặc biệt khả năng phân tích dữ liệu và ra quyết định dữ liệu đều có giá trị nhỏ hơn mức trung bình (giá trị

Bảng 2. Độ giá trị phân biệt của các thang đo kết quả

	CR	AVE	HSCV	UHCĐS	PTDL	RQĐ	TCLT	NTCB	TQH
HSCV	0,896	0,596	0,772						
UHCĐS	0,889	0,667	0,166	0,817					
PTDL	0,909	0,624	0,029	0,602	0,790				
RQĐ	0,801	0,505	0,125	0,723	0,465	0,710			
TCLT	0,813	0,593	0,136	0,495	0,397	0,507	0,770		
NTCB	0,797	0,567	0,042	0,613	0,479	0,566	0,578	0,753	
TQH	0,787	0,552	0,190	0,591	0,511	0,549	0,345	0,413	0,743

Mean lần lượt là 2,82 và 2,77).

Nhóm giả thuyết H1, các tác động được kiểm chứng là có ý nghĩa bao gồm tác động của TQH và TCLT với hiệu suất công việc, mức độ tác động lần lượt là $\beta=0,345$ ($p=0,001$) và $\beta=0,187$ ($p=0,045$).

Kết quả cho thấy giả thuyết H2 được ủng hộ một phần, với các tác động có ý nghĩa của NTCB, PTDL, RQĐ và TQH. Trong đó, năng lực ra quyết định dựa trên dữ liệu (RQĐ) có tác động mạnh nhất ($\beta=0,576$), tiếp đến là khả năng phân tích dữ liệu ($\beta=0,229$), thấp nhất là năng lực trực quan hóa dữ liệu ($\beta=0,119$). Giả thuyết H3 không được ủng hộ. Điều này cho thấy năng lực dữ liệu giúp công chức sẵn sàng và tích cực hơn trong ủng hộ chuyển đổi số, trong khi hiệu suất công việc có thể chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố khác và chưa phụ thuộc nhiều vào chuyển đổi số. Các thành phần phản ánh năng lực dữ liệu của cá nhân giải thích được 62,1% sự biến thiên về hành vi ủng hộ chuyển đổi số và chỉ giải thích được 17,1% sự biến thiên về hiệu suất công việc của cá nhân.

Bảng 3. Kết quả kiểm định các giả thuyết

Giả thuyết	Quan hệ	Ước lượng chuẩn hóa	p	Kết quả kiểm định
H1a	Hiệu suất công việc ← Nhận thức cơ bản về dữ liệu	-0,057	0,664	Bác bỏ
H1b	Hiệu suất công việc ← Khả năng phân tích dữ liệu	-0,186	0,106	Bác bỏ
H1c	Hiệu suất công việc ← Ra quyết định dựa trên dữ liệu	-0,190	0,369	Bác bỏ
H1d	Hiệu suất công việc ← Khả năng tổ chức và lưu trữ dữ liệu	0,187	0,045	Chấp nhận
H1e	Hiệu suất công việc ← Khả năng Trực quan hóa dữ liệu	0,345	0,001	Chấp nhận
H2a	Ủng hộ chuyển đổi số ← Nhận thức cơ bản về dữ liệu	0,141	0,046	Chấp nhận
H2b	Ủng hộ chuyển đổi số ← Khả năng phân tích dữ liệu	0,229	0,002	Chấp nhận
H2c	Ủng hộ chuyển đổi số ← Ra quyết định dựa trên dữ liệu	0,576	***	Chấp nhận
H2d	Ủng hộ chuyển đổi số ← Khả năng tổ chức dữ liệu	0,032	0,661	Bác bỏ
H2e	Ủng hộ chuyển đổi số ← Khả năng Trực quan hóa dữ liệu	0,119	0,048	Chấp nhận
H3	Hiệu suất công việc ← Ủng hộ chuyển đổi số	0,202	0,193	Bác bỏ

4.3. Thảo luận kết quả

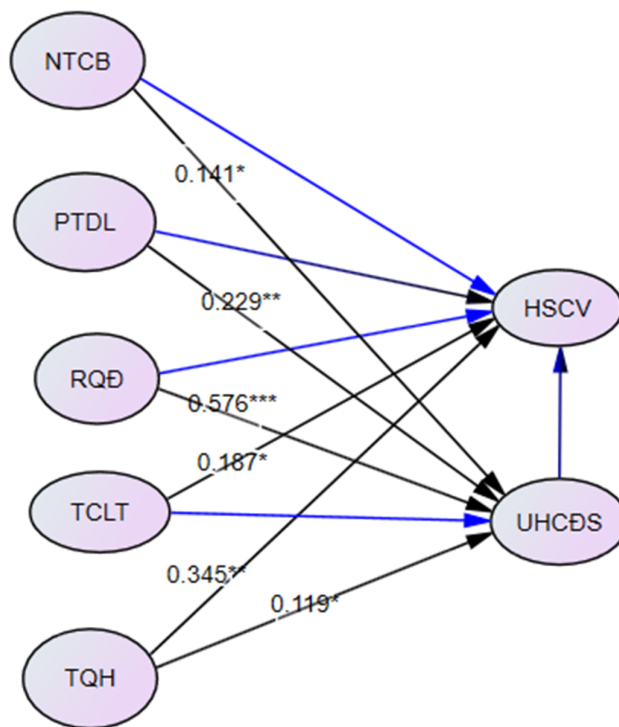
Mặc dù năng lực dữ liệu đã được nghiên cứu khá nhiều trong lĩnh vực giáo dục, các nghiên cứu về vai trò của năng lực dữ liệu trong bối cảnh tổ chức và quản trị vẫn còn tương đối hạn chế, đặc biệt tại Việt Nam. Kết quả phân tích cho thấy chỉ 2 thành phần là năng lực tổ chức dữ liệu và khả năng trực quan hóa dữ liệu có tác động đáng kể đến hiệu suất công việc của công chức, trong khi các thành phần khác không có ảnh hưởng. Kết quả này chỉ hỗ trợ một phần các bằng chứng trước đây về tác động tích cực của năng lực dữ liệu đến kết quả công việc (Giudice da Silva Cezar & Maçada, 2021). Điều này cho thấy khả năng sắp xếp và trình bày dữ liệu một cách có cấu trúc, dễ hiểu có vai trò quan trọng hơn trong hỗ trợ công việc hàng ngày. Kết quả này nhìn chung phù hợp với quan điểm của Pothier & Condon (2025) khi cho rằng năng lực dữ liệu là một khái niệm đa chiều và tầm quan trọng của từng thành phần phụ thuộc vào yêu cầu của từng bối cảnh nghề nghiệp. Đồng thời, kết quả cũng phản ánh rằng việc đo lường năng lực dữ liệu vẫn cần tiếp tục được hoàn thiện và kiểm định trong các bối cảnh nghiên cứu khác nhau, do hiện nay chưa có một khung năng lực

dữ liệu thống nhất.

Kết quả kiểm định tác động của năng lực dữ liệu đến hành vi ủng hộ chuyển đổi số cho thấy, khi công chức hiểu được giá trị của dữ liệu, có khả năng phân tích và biết sử dụng dữ liệu để ra quyết định, họ có xu hướng tích cực tham gia và ủng hộ các sáng kiến chuyển đổi số. Kết quả này phù hợp với quan điểm của Pothier & Condon (2025) khi nhấn mạnh rằng việc trang bị năng lực dữ liệu giúp cá nhân đáp ứng tốt hơn các yêu cầu của công việc trong môi trường dựa trên dữ liệu. Đồng thời, kết quả cũng nhất quán với quan điểm của Vial (2019) và Papanagnou & cộng sự (2022) khi cho rằng dữ liệu và khả năng khai thác dữ liệu là những yếu tố quan trọng hỗ trợ quá trình chuyển đổi số của tổ chức.

Giả thuyết H3 bị bác bỏ cho thấy trong bối cảnh các quy trình làm việc thường mang tính chuẩn hóa cao và chịu sự ràng buộc bởi các quy định hành chính ở khu vực công, việc cá nhân có năng lực cụ thể có thể cải thiện hiệu suất làm việc, nhưng từ sự ủng hộ chuyển đổi số chuyển hóa thành hiệu suất là tương đối hạn chế. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu cũng xác nhận để chuyển đổi số số mang lại hiệu quả cần những thay đổi về quy trình, công nghệ và tổ chức được triển khai đồng bộ (OECD, 2020), hoặc để chuyển đổi số tác động đến hiệu suất công việc, cần đến vai trò trung gian của các biến khác như sự hài lòng và áp lực công việc (Khuc & Nguyen, 2025), mức độ gắn kết công việc (Rafferty & cộng sự, 2013) hay thông qua vai trò trung gian của động lực học tập, quyền tự chủ công việc (Zhou & cộng sự, 2025).

Hình 2. Mô hình nghiên cứu sau kiểm định



Chú thích: *, **, *** biểu thị mức ý nghĩa thống kê tương ứng $p < 0,05$; $p < 0,01$; và $p < 0,001$

5. Kết luận và hàm ý

Kết quả nghiên cứu bổ sung bằng chứng thực nghiệm về vai trò của năng lực dữ liệu trong chuyển đổi số khu vực công trong bối cảnh chuyển đổi số và đề xuất khung đo lường gồm: nhận thức dữ liệu, tổ chức và lưu trữ, trực quan hóa và truyền đạt, phân tích dữ liệu và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Năng lực dữ liệu của công chức ảnh hưởng đến hiệu suất công việc và hành vi ủng hộ chuyển đổi số. Trong đó, các năng lực tổ chức, lưu trữ và trực quan hóa dữ liệu tác động rõ rệt đến hiệu suất công việc, trong khi năng lực ra quyết định dựa trên dữ liệu có ảnh hưởng mạnh hơn đến hành vi ủng hộ chuyển đổi số.

Kết quả nghiên cứu gợi ý cho các cơ quan nhà nước cần phát triển năng lực dữ liệu công chức, đặc biệt là

năng lực phân tích và ra quyết định dựa trên dữ liệu nhằm thúc đẩy chuyển đổi số. Nghiên cứu chưa tìm thấy bằng chứng về tác động trực tiếp của hành vi ủng hộ chuyển đổi số đến hiệu suất công việc, gợi ý rằng yếu tố này có thể ảnh hưởng đến hiệu suất thông qua các cơ chế trung gian khác. Tuy nhiên, việc đo lường năng lực dữ liệu hiện mới dừng ở 5 thành phần và cần được tiếp tục hoàn thiện hơn trong các nghiên cứu tiếp theo.

Lời thừa nhận/cảm ơn: Nghiên cứu này là sản phẩm của Đề tài: “Phát triển nguồn nhân lực chuyển đổi số trong các doanh nghiệp nhà nước ở Việt Nam”, mã số: B2024.KHA.05.

Tài liệu tham khảo

- Alarcón, A., de Ramón, J., Ginieis, M., & Andraszak, J. (2026). Data literacy in the labor market: a systematic review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, 506. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06824-w>
- Alqudah, I. H., Carballo-Penela, A., & Ruza-Sanmartín, E. (2022). High-performance human resource management practices and readiness for change: An integrative model including affective commitment, employees' performance, and the moderating role of hierarchy culture. *European research on management and business economics*, 28(1), 100177. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2021.100177>
- Arnaud, J., São Mamede, H., & Branco, F. (2025). The relationship between digital transformation and digital literacy: An explanatory model: Systematic literature review. *F1000Research*, 13, 253. <https://doi.org/10.12688/f1000research.146991.2>
- Badrinarayanan, V., Rangarajan, D., Lai-Bennejean, C., Bowen, M. & Kaski, T.A. (2025). Digital transformation in sales organizations: antecedents of sales managers' change readiness and championing behaviors. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 40(3), 586-610. <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2023-0611>
- Bersin, J., & Zao-Sanders, M. (2020). Boost your team's data literacy. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2020/02/boost-your-teams-data-literacy>
- Bonikowska, A., Sanmartin, C., & Frenette, M. (2019). *Data literacy: What it is and how to measure it in the public service* (Catalogue no. 11-633-X – No. 022). Statistics Canada. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.877889/publication.html>
- Bughin, J., Deakin, J., & O'Beirne, B. (2019). *Digital transformation: Improving the odds of success*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/digital-transformation-improving-the-odds-of-success>
- Calzada Prado, J., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123–134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>
- Campbell, J. P., McHenry, J. J., & Wise, L. L. (1990). Modeling job performance in a population of jobs. *Personnel Psychology*, 43(2), 313-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1990.tb01561.x>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Data To The People. (2018). *Databilities®: A data literacy competency framework*. Data to the people. <https://www.datatothepeople.org/databilities>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Towards data science literacy. *Procedia Computer Science*, 108, 2151–2160. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.240>
- Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J. C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG established big data analytics in its digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2), 81–100. <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol16/iss2/3/>
- Frank, M., Walker, J., Attard, J., & Tygel, A. (2016). Data literacy: What is it and how can we make it happen? *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 4–8. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3274>

- Giudice da Silva Cezar B & Maçada ACG (2021). Data literacy and the cognitive challenges of a data-rich business environment: an analysis of perceived data overload, technostress and their relationship to individual performance. *Aslib Journal of Information Management*, 73(5), 618–638. <https://doi.org/10.1108/AJIM-01-2021-0015>
- Gökalp, E. (2022). A process assessment model for human resource skill development enabling digital transformation. In A. A. Khan & D.-N. Le (Eds.). *Evolving software processes: Trends and future directions* (pp. 271–281). John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119821779.ch14>
- Gupta, N., & Sharma, V. (2016). Exploring employee engagement—A way to better business performance. *Global Business Review*, 17(3_suppl), 45S–63S. <https://doi.org/10.1177/0972150916631082>
- Gupta, S., Drave, V. A., Dwivedi, Y. K., Baabdullah, A. M., & Ismagilova, E. (2020). Achieving superior organizational performance via big data predictive analytics: A dynamic capability view. *Industrial Marketing Management*, 90, 581–592. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.11.009>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning EMEA.
- Herscovitch, L., & Meyer, J. P. (2002). Commitment to organizational change: Extension of a three-component model. *Journal of Applied Psychology*, 87(3), 474–487. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0021-9010.87.3.474>
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123–139. <https://doi.org/10.7892/boris.105447>
- Khuc, N. K., & Nguyen, H. (2025). The impact of digital transformation on job performance: The mediating role of job satisfaction and work pressure. *Ho Chi Minh city open university journal of science-economics and business administration*, 15(6), 57–73. <https://doi.org/10.46223/HCMCOUJS.econ.en.15.6.3935.2025>
- Kim, J., Hong, L., & Yoon, A. (2025). University students' self-assessment of data literacy: A validation study. *PLoS One*, 20(4), e0322104. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322104>
- Koopmans, L., Bernaards, C. M., Hildebrandt, V. H., De Vet, H. C., & Van Der Beek, A. J. (2014). Construct validity of the individual work performance questionnaire. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(3), 331–337. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000113>
- Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro-Banegas, N., & Roig-Tierno, N. (2021). Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *Sage Open*, 11(3), 1–15. <https://doi.org/10.1177/21582440211047576>
- Lee, L., & Donohue, R. (2012). The construction and initial validation of a measure of expatriate job performance. *The International Journal of Human Resource Management*, 23(6), 1197–1215. <https://doi.org/10.1080/09585192.2011.638654>
- Lestari, S., & Santoso, A. (2019). The roles of digital literacy, technology literacy, and human literacy to encourage work readiness of accounting education students in the fourth industrial revolution era. *KnE Social Sciences*, 3(11), 513–527. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i11.4031>
- Mikalef, P., & Krogstie, J. (2020). Examining the interplay between big data analytics and contextual factors in driving process innovation capabilities. *European Journal of Information Systems*, 29(3), 260–287. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1740618>
- OECD (2020). *Digital Government Index: 2019 Results*. OECD Public Governance Policy Papers, No. 3. https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-index_4de9f5bb-en.html
- Papanagnou, C.I., Seiler, A., Spanaki, K., Papadopoulos, T., & Bourlakis, M. (2022). Data-driven digital transformation for emergency situations: The case of the UK retail sector. *International Journal of Production Economics*, 250, 108628. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108628>
- Pörtner, L., Riel, A., Klaassen, V., Sezgin, D., & Kievits, Y. (2024). Data Literacy Assessment - Measuring Data Literacy Competencies to Leverage Data-Driven Organizations. *Procedia CIRP*, 128, 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.07.047>
- Pothier, W.G., & Condon, P. (2025). Data Literacy Skills: Industry Perspectives and Professional Practice. *Portal:*

- Rafferty, A. E., Jimmieson, N. L., & Armenakis, A. A. (2013). Change readiness: A multilevel review. *Journal of management*, 39(1), 110-135. <https://doi.org/10.1177/0149206312457417>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Hassan, H. A., Bliemel, M., Irvine, D., Kelly, D., Matwin, S., & Wuetherick, B. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report*. Dalhousie University. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1922.5044>
- Roos, J. M., & Nilsson, V. O. (2020). Driving organizational readiness for change through strategic workshops. *International Journal of Management and Applied Research*, 7(1), 1-28. <https://doi.org/10.18646/2056.71.20-001>
- Spanaki, K., Dennehy, D., Papadopoulos, T., & Dubey, R. (2025). Data-driven digital transformation in operations and supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 284, 109599. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109599>
- Thủ tướng Chính phủ (2021). *Quyết định 942/QĐ-TTg ban hành ngày 15/6/2021 về việc phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030*. Ngày 15 tháng 06 năm 2021.
- Thủ tướng Chính phủ (2022). *Quyết định số 411/QĐ-TTg ban hành ngày 31/3/2022 về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.
- Thủ tướng Chính phủ (2025). *Quyết định số 1751/QĐ-TTg ban hành ngày 18/8/2025 về việc phê duyệt Chiến lược dữ liệu tại Trung tâm dữ liệu quốc gia*.
- Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội (2022). *Kế hoạch số 166/KH-UBND ban hành ngày 14/6/2022 về ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước, phát triển Chính quyền điện tử hướng tới Chính quyền số và bảo đảm an toàn thông tin mạng Thành phố Hà Nội năm 2022*.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Weiner, B. J. (2009). A theory of organizational readiness for change. *Implementation Science*, 4, 67. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-4-67>
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J. J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *Journal of community informatics*, 12(3), 9-26. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3275>
- Zhou, Q., Huang, R., & Mao, J. Y. (2025). A serial mediation effect of digital transformation on employee performance: An ability-motivation-opportunity framework and employee unlearning. *Journal of Business Research*, 201, 115696. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115696>

***Tác giả liên hệ: Lê Thị Hoài Thu. Email: thulh@neu.edu.vn**