

ẢNH HƯỞNG CỦA CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐẾN KẾT QUẢ LÀM VIỆC CỦA NHÂN VIÊN: NGHIÊN CỨU DIỄN HÌNH CÁC DOANH NGHIỆP NGÀNH ĐIỆN VIỆT NAM

Lê Thái Phong¹

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội, Việt Nam

Lê Thị Thu Thủy²

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội, Việt Nam

Quách Thị Vịnh³

Công ty Điện lực Đan Phượng, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 22/09/2025; Ngày hoàn thành biên tập: 06/11/2025; Ngày duyệt đăng: 10/11/2025

DOI: <https://doi.org/10.38203/jiem.vi.092025.1346>

Tóm tắt: Nghiên cứu này kiểm định tác động của chuyển đổi số đến kết quả làm việc của nhân viên trong các doanh nghiệp thuộc ngành điện tại Việt Nam. Dữ liệu khảo sát được thu thập từ 372 nhân viên đang làm việc tại các công ty điện lực trên cả nước và được phân tích bằng phương pháp mô hình phương trình cấu trúc từng phần (PLS-SEM). Kết quả cho thấy bốn yếu tố của chuyển đổi số, bao gồm hạ tầng công nghệ, quy trình số hóa, kỹ năng số và văn hóa số, đều có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc chính thức và hiệu suất bối cảnh. Trong đó, kỹ năng số là yếu tố tác động mạnh nhất đến hiệu suất công việc chính thức, còn văn hóa số có ảnh hưởng nổi bật đến hiệu suất bối cảnh. Về mặt học thuật, nghiên cứu mở rộng hiểu biết về cơ chế ảnh hưởng của chuyển đổi số đến hành vi và kết quả làm việc của nhân viên, đồng thời cung cấp hàm ý quản trị thực tiễn giúp các doanh nghiệp ngành điện nâng cao hiệu quả triển khai chuyển đổi số trong kỷ nguyên 4.0.

¹ Khóa 35, Tác giả liên hệ, Email: lethaiphong@ftu.edu.vn

² Khóa 27

³ Học viên cao học 30B CQ

Từ khóa: Chuyển đổi số, Kết quả làm việc, Hiệu suất bối cảnh, Hiệu suất công việc chính thức, Ngành điện lực Việt Nam

THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON EMPLOYEE PERFORMANCE: A CASE STUDY OF VIETNAM'S POWER INDUSTRY ENTERPRISES

Abstract: This study examines the impact of digital transformation (DT) on employee performance in Vietnam's electricity industry. Survey data were collected from 372 employees working in power companies nationwide and analyzed using the partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) approach. The results indicate that the four dimensions of DT-technological infrastructure, digitalized processes, digital skills, and digital culture-positively influence both task performance and contextual performance. Among these, digital skills exert the strongest effect on task performance, whereas digital culture has the most significant impact on contextual performance. From a theoretical perspective, this research extends the understanding of how digital transformation mechanisms shape employee behavior and performance. Practically, the findings provide managerial implications for enhancing the effectiveness of digital transformation implementation within enterprises in the electricity sector, contributing to improved workforce adaptability and productivity in the Industry 4.0 era.

Keywords: Digital Transformation, Job Performance, Contextual Performance, Task Performance, Power Sector

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh kỷ nguyên số đang diễn ra mạnh mẽ, chuyển đổi số (CĐS) trở thành xu hướng tất yếu và là động lực quan trọng thúc đẩy năng suất lao động, năng lực cạnh tranh và hiệu quả tổ chức. Đối với ngành điện lực - lĩnh vực có vai trò trụ cột trong đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia - quá trình CĐS không chỉ thể hiện ở việc ứng dụng công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn, mà còn ở việc thay đổi văn hóa làm việc, quy trình vận hành và năng lực số của đội ngũ nhân viên. Vì vậy, nghiên cứu tác động của CĐS đến kết quả làm việc của nhân viên mang ý nghĩa cả lý luận lẫn thực tiễn, góp phần giải thích cách CĐS chuyển hóa nguồn lực công nghệ thành hiệu quả tổ chức thực chất.

Về mặt học thuật, các công trình trong và ngoài nước đã đề cập đến vai trò của CĐS đối với hiệu quả doanh nghiệp, song cơ chế tác động cụ thể đến kết quả làm việc của nhân viên vẫn chưa được làm rõ. Đặc biệt, sự phân biệt giữa hiệu suất nhiệm vụ (Task Performance - TP) và hiệu suất bối cảnh (Contextual Performance - CP) còn ít được xem xét trong các mô hình hiện có. Khoảng trống này đặt ra nhu cầu cần nghiên cứu hệ thống, định lượng và đa chiều nhằm nhận

diện những yếu tố của CĐS (hạ tầng công nghệ, quy trình số hóa, kỹ năng số, văn hóa số) tác động như thế nào và với mức độ ra sao đến TP và CP của nhân viên. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tác động của các yếu tố CĐS đến kết quả làm việc của nhân viên trong ngành điện Việt Nam. Bài viết cũng đề xuất các hàm ý quản trị nhằm nâng cao hiệu quả triển khai CĐS trong doanh nghiệp.

Cấu trúc bài viết gồm 5 phần. Sau phần giới thiệu, phần 2 trình bày cơ sở lý thuyết và mô hình nghiên cứu. Phần 3 mô tả phương pháp và dữ liệu. Phần 4 trình bày kết quả và thảo luận. Cuối cùng, phần 5 nêu kết luận cùng hàm ý quản trị.

2. Cơ sở lý luận và giả thuyết nghiên cứu

2.1 Lý luận về chuyển đổi số

Trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0, nơi các công nghệ đột phá như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, Internet vạn vật và Blockchain đang tái định hình mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội, CĐS trở thành xu thế tất yếu và chiến lược sống còn của mọi tổ chức. Chuyển đổi số không chỉ là ứng dụng công nghệ mà còn là một triết lý quản trị, yêu cầu thay đổi toàn diện về tư duy, văn hóa, con người và mô hình kinh doanh (Vial, 2019; Westerman & cộng sự, 2014).

Khác với số hóa (Digitization) hay số hóa quy trình (Digitalization), CĐS là quá trình tích hợp công nghệ số sâu rộng vào mọi hoạt động, tái cấu trúc mô hình kinh doanh, quy trình nội bộ và trải nghiệm khách hàng nhằm tạo ra giá trị mới và tăng khả năng thích ứng với thị trường. Theo Bộ Thông tin và Truyền thông Việt Nam (2020), CĐS là “quá trình thay đổi toàn diện phương thức quản lý, điều hành và cung cấp dịch vụ dựa trên công nghệ số, dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động và chất lượng phục vụ”. Đây là quá trình ứng dụng công nghệ nhằm tái cấu trúc toàn diện cách thức vận hành của tổ chức và cách thức tạo ra giá trị cho khách hàng, qua đó khẳng định vai trò của CĐS như một chiến lược cốt lõi trong quản trị và phát triển doanh nghiệp. Chuyển đổi số là hành trình phức tạp, đòi hỏi sự kết hợp giữa công nghệ, con người và tổ chức (Brennen & Kreiss, 2016). Thành công không chỉ đo bằng mức độ triển khai công nghệ mà còn ở khả năng tạo ra giá trị mới, nâng cao hiệu quả và năng lực cạnh tranh.

2.2 Lý luận về kết quả làm việc của nhân viên

Kết quả làm việc của nhân viên (Employee Job Performance - EJP) là khái niệm trung tâm trong quản trị nguồn nhân lực và tâm lý học tổ chức, phản ánh mức độ đóng góp của cá nhân vào mục tiêu chung của tổ chức. Theo Campbell & cộng sự (1993) và Motowidlo & cộng sự (1997), EJP là khái niệm đa chiều, không chỉ đo lường đầu ra mà còn bao gồm các hành vi và năng lực thực hiện công việc. Khung lý thuyết phổ biến chia EJP thành hai thành phần chính gồm hiệu suất công việc chính thức (TP) và hiệu suất bối cảnh (CP). TP phản ánh mức độ hoàn thành các nhiệm vụ cốt lõi được quy định trong mô tả công việc, đòi hỏi kiến thức chuyên môn, kỹ năng kỹ thuật và khả năng vận dụng thực tiễn. Các tiêu chí thường

dùng để đánh giá TP gồm chất lượng, số lượng, tốc độ hoàn thành và tuân thủ quy trình (Motowidlo & cộng sự, 1997). Ngược lại, CP bao gồm các hành vi tự nguyện, không bắt buộc nhưng đóng góp tích cực vào môi trường làm việc và hiệu quả chung. Các biểu hiện của CP gồm hợp tác, hỗ trợ đồng nghiệp, chủ động, sáng kiến, tuân thủ quy định, và thích ứng với thay đổi (Borman & Motowidlo, 1997). CP giúp duy trì tinh thần tập thể, tạo điều kiện thuận lợi cho TP và tăng tính linh hoạt tổ chức trong bối cảnh biến động. Trong kỷ nguyên số, CP trở nên ngày càng quan trọng khi CDS đòi hỏi nhân viên không chỉ thành thạo công nghệ (liên quan đến TP), mà còn sẵn sàng học hỏi, chia sẻ tri thức và hợp tác liên chức năng (liên quan đến CP). Do đó, đánh giá EJP toàn diện cần kết hợp cả TP và CP để phản ánh chính xác hiệu quả làm việc của nhân viên trong môi trường số hóa.

2.3 Ảnh hưởng của chuyển đổi số đến kết quả làm việc của nhân viên

2.3.1 Hạ tầng công nghệ và hiệu quả công việc

Hạ tầng công nghệ là nền tảng vật chất và kỹ thuật giúp tổ chức triển khai, vận hành các hệ thống số và đảm bảo hiệu quả hoạt động. Hạ tầng công nghệ bao gồm phần cứng (máy chủ, thiết bị mạng, cảm biến IoT, thiết bị đo lường), phần mềm hệ thống (hệ điều hành, cơ sở dữ liệu, ứng dụng chuyên biệt), hệ thống mạng (LAN, Internet băng thông rộng) và các nền tảng điện toán hiện đại như điện toán đám mây và điện toán biên. Hạ tầng công nghệ đồng bộ, hiện đại và được quản trị tốt giúp tăng tốc độ xử lý, giảm sai sót, nâng cao khả năng ra quyết định dựa trên dữ liệu, đồng thời thúc đẩy kết nối và hợp tác trong tổ chức. Ngược lại, hạ tầng yếu kém hoặc lỗi thời gây ra chậm trễ, giảm năng suất và làm suy giảm động lực làm việc. Theo Bharadwaj (2000), năng lực công nghệ thông tin - đặc biệt là hạ tầng - là nguồn lực chiến lược giúp doanh nghiệp cải thiện hiệu quả và lợi thế cạnh tranh.

Đối với hiệu suất công việc chính thức (TP), hạ tầng công nghệ tác động trực tiếp thông qua việc nâng cao tốc độ, độ chính xác và khả năng phản ứng. Các thiết bị mạnh, mạng ổn định và phần mềm tối ưu hóa giúp nhân viên hoàn thành nhiệm vụ nhanh hơn. Trong ngành điện, hệ thống SCADA và AMIS cho phép giám sát và điều khiển từ xa, rút ngắn thời gian xử lý sự cố và tăng độ tin cậy hệ thống. Về hiệu suất bối cảnh (CP), hạ tầng công nghệ hỗ trợ kết nối, động lực và văn hóa đổi mới. Các nền tảng giao tiếp số như Microsoft Teams, Zoom hay Zalo OA tạo điều kiện chia sẻ thông tin và hợp tác xuyên bộ phận. Môi trường làm việc hiện đại giúp nhân viên cảm thấy được hỗ trợ, tăng hài lòng và cam kết tổ chức. Đồng thời, hạ tầng số mở rộng cơ hội học tập liên tục thông qua e-learning và hệ thống tri thức nội bộ. Từ đó, các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

H1a: Hạ tầng công nghệ có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc chính thức (TP) của nhân viên.

H1b: Hạ tầng công nghệ có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất bối cảnh (CP) của nhân viên.

2.3.2 Quy trình số hóa và hiệu quả công việc

Quy trình số hóa là quá trình chuyển đổi các hoạt động nghiệp vụ từ hình thức thủ công sang thực hiện trên nền tảng công nghệ số, nhằm tối ưu hóa hiệu quả, tăng tính minh bạch và khả năng truy vết. Quá trình này bao gồm tự động hóa các tác vụ lặp lại, quản lý luồng công việc bằng phần mềm, tích hợp hệ thống để truyền tải dữ liệu liền mạch và loại bỏ các bước không cần thiết. Theo Hammer & Champy (1993), tái cấu trúc quy trình là nền tảng để đạt được những cải thiện mang tính đột phá về hiệu suất và năng lực tổ chức.

Đối với hiệu suất công việc chính thức (TP), quy trình số hóa rút ngắn thời gian xử lý, giảm sai sót và tăng tính chính xác. Các công cụ như phê duyệt điện tử, hóa đơn số hay phản hồi khách hàng tự động giúp nhân viên hoàn thành công việc nhanh hơn và hiệu quả hơn. Việc lưu trữ và chia sẻ dữ liệu tập trung trên hệ thống CMIS hoặc e-office giúp truy xuất thông tin nhanh, tránh trùng lặp và tăng tính nhất quán. Trong ngành điện, CMIS hỗ trợ chuẩn hóa quản lý khách hàng, giảm lỗi hợp đồng và cải thiện tốc độ phục vụ. Về hiệu suất bối cảnh (CP), quy trình số hóa tạo điều kiện cho sự chủ động, linh hoạt và hợp tác hiệu quả hơn giữa các bộ phận. Các hệ thống tích hợp như ERP hoặc e-office liên thông dữ liệu và quy trình giữa các phòng ban, giúp phối hợp công việc nhịp nhàng và minh bạch. Nhờ đó, nhân viên nhận thức rõ vai trò, trách nhiệm, nâng cao tinh thần hợp tác và cam kết với tổ chức. Hơn nữa, khi nhân viên trải nghiệm lợi ích rõ rệt từ quy trình số hóa - tốc độ, chính xác và kiểm soát tốt hơn - niềm tin vào công nghệ được củng cố, thúc đẩy văn hóa đổi mới và học hỏi liên tục. Như vậy, quy trình số hóa không chỉ là công cụ kỹ thuật tối ưu hóa vận hành mà còn là động lực chiến lược nâng cao hiệu suất cá nhân, tập thể và năng lực cạnh tranh của tổ chức trong kỷ nguyên CDS. Từ đó, các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

H2a: Quy trình số hóa có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc chính thức (TP).

H2b: Quy trình số hóa có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất bối cảnh (CP).

2.3.3 Kỹ năng số và hiệu quả công việc

Kỹ năng số là tập hợp năng lực cần thiết để cá nhân làm việc, giao tiếp và thích ứng hiệu quả trong môi trường kỹ thuật số. Theo OECD (2019), kỹ năng số không chỉ bao gồm khả năng sử dụng máy tính hay phần mềm cơ bản mà còn mở rộng sang tư duy dữ liệu, năng lực giải quyết vấn đề kỹ thuật số, giao tiếp - hợp tác trực tuyến, nhận thức về an toàn thông tin và đạo đức số, cùng khả năng thích nghi liên tục với công nghệ mới. Trong bối cảnh CDS, kỹ năng số được xem là năng lực cốt lõi của người lao động hiện đại, giúp họ tận dụng tối đa công nghệ, tối ưu hóa quy trình và nhanh chóng thích ứng với thay đổi.

Đối với hiệu suất công việc chính thức (TP), kỹ năng số giúp nhân viên tăng tốc độ, độ chính xác và chất lượng đầu ra. Những người thành thạo các phần mềm chuyên dụng như CMIS, ERP hay phần mềm kế toán có thể xử lý tác vụ nhanh hơn, ít lỗi hơn và đưa ra sản phẩm chuẩn xác. Kỹ năng phân tích và khai thác dữ liệu qua công cụ như Excel nâng cao, Power BI hoặc Google Analytics giúp họ ra quyết định dựa trên bằng chứng. Ngoài ra, kỹ năng kỹ thuật cơ bản còn giúp nhân viên tự khắc phục sự cố phần mềm, giảm phụ thuộc vào bộ phận IT và duy trì tiến độ công việc ổn định. Về hiệu suất bối cảnh (CP), kỹ năng số thúc đẩy sự linh hoạt, tinh thần học hỏi và đổi mới. Nhân viên có kỹ năng số cao thường chủ động cập nhật công nghệ, chia sẻ tri thức và hỗ trợ đồng nghiệp, qua đó lan tỏa văn hóa học tập và hợp tác. Họ cũng là nhân tố đổi mới, đề xuất giải pháp tự động hóa, sử dụng công cụ cộng tác trực tuyến để tăng hiệu quả nhóm. Kỹ năng số giúp hình thành tinh thần tự giác và trách nhiệm cá nhân, khuyến khích nhân viên chủ động đóng góp vào mục tiêu chung. Từ đó, các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

H3a: Kỹ năng số có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc chính thức (TP).

H3b: Kỹ năng số có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất bối cảnh (CP).

2.3.4 Văn hóa số và hiệu quả công việc

Văn hóa số không chỉ đơn thuần là việc ứng dụng công nghệ, mà là một hệ thống giá trị, niềm tin, chuẩn mực và hành vi được định hình bởi quá trình tích hợp công nghệ số vào mọi hoạt động của tổ chức. Một văn hóa số tích cực đặc trưng bởi sự minh bạch, cởi mở trong chia sẻ dữ liệu, tinh thần đổi mới, khuyến khích thử nghiệm và học hỏi liên tục (Kane & cộng sự, 2016). Trong môi trường này, nhân viên cảm thấy an toàn khi thử nghiệm, sáng tạo và đóng góp ý tưởng mới, từ đó thúc đẩy quá trình CDS và gia tăng hiệu quả tổ chức.

Về hiệu suất công việc chính thức (TP), văn hóa số giúp nhân viên nâng cao tinh thần tự giác và trách nhiệm thông qua cơ chế quản lý minh bạch, dựa trên dữ liệu. Các mục tiêu công việc được đo lường bằng hệ thống số hóa giúp nhân viên chủ động giám sát kết quả và điều chỉnh hành vi để đạt hiệu quả cao hơn. Đồng thời, văn hóa khuyến khích linh hoạt và phản ứng nhanh trước thay đổi giúp nhân viên duy trì năng suất trong môi trường biến động, tận dụng tốt hơn nguồn lực và thời gian. Đối với hiệu suất bối cảnh (CP), văn hóa số đóng vai trò như chất xúc tác thúc đẩy tinh thần hợp tác, chia sẻ tri thức và đổi mới sáng tạo. Khi tổ chức đề cao tinh thần học hỏi từ thất bại và khuyến khích thử nghiệm, nhân viên sẵn sàng hỗ trợ nhau, chia sẻ kinh nghiệm và cùng nhau giải quyết vấn đề. Các nền tảng số phá vỡ rào cản phòng ban, tạo điều kiện phối hợp liên chức năng hiệu quả hơn. Khi cảm nhận được môi trường làm việc hiện đại và tiên bộ, nhân viên gia tăng mức độ gắn bó, tự hào và cam kết lâu dài với tổ chức. Từ đó, các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

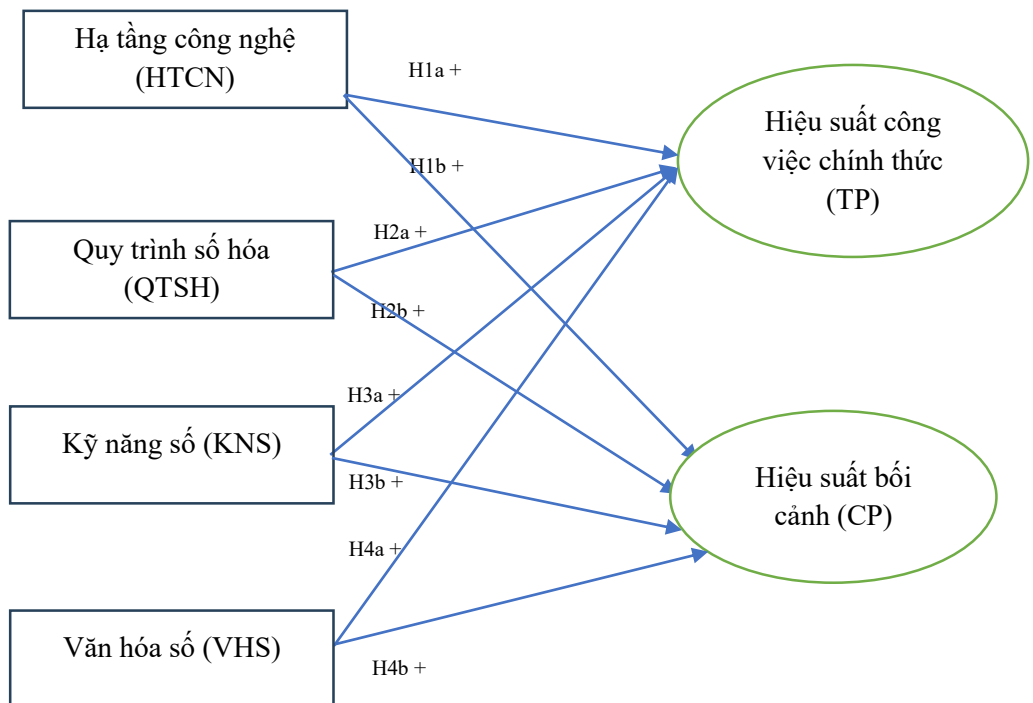
H4a: Văn hóa số có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất công việc chính thức (TP).

H4b: Văn hóa số có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất bối cảnh (CP).

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1 Mô hình nghiên cứu và đo lường các biến

Dựa trên cơ sở lý luận đã trình bày trong phần 2, mô hình nghiên cứu đề xuất được xây dựng để kiểm định các mối quan hệ giữa các yếu tố của CDS và kết quả làm việc của nhân viên.



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

Nguồn: Đề xuất của nhóm tác giả

Các biến được đo thông qua bộ câu hỏi bảng khảo sát. Biến “Hạ tầng công nghệ” (HTCN) gồm HTC1-5, nguồn từ Bharadwaj (2000); Ifinedo (2011) và OECD (2019); biến “Quy trình số hoá” (QTSH) gồm QTSH1-6, nguồn từ Westerman & cộng sự (2014), Mazzei (2019), Gulden (2015); “kỹ năng số” (KNS) gồm KNS1-7, nguồn từ OECD (2019), Nguyễn (2020); “văn hoá số” (VHS) gồm VHS1-6, nguồn từ Westerman & cộng sự (2014), Kane & cộng sự (2015), Gulden (2015), Mazzei (2019), Nguyễn (2020); “hiệu suất công việc chính thức” (TP) gồm TP1-6, nguồn từ Campbell & cộng sự (1993), Motowidlo

& cộng sự (1997); và “Hiệu suất bồi cảnh” (CP) gồm CP1-5, nguồn từ Motowidlo & cộng sự (1997).

Bảng hỏi được phát triển theo 3 giai đoạn: thang đo nhập từ lý thuyết, kiểm định tính được đánh giá bởi 5 chuyên gia ngành điện để có thang đo nhập 2. Thang đo nhập 2 được kiểm định để đánh giá Face Validity bởi 22 học viên MBA và EMBA để có được thang đo chính thức như trên.

Không có con số thống kê cụ thể về số doanh nghiệp toàn ngành điện, nhưng ước tính có hàng trăm công ty hoạt động trong các lĩnh vực sản xuất, truyền tải, phân phối và kinh doanh điện. Với sự hợp tác của nhân sự làm việc trong ngành điện, chúng tôi gửi 110 bảng hỏi tới 50 công ty miền Bắc và miền Trung, và đề nghị nhân viên và lãnh đạo trực tiếp (trưởng ca, tổ trưởng, đội trưởng) đánh giá và trả lời bảng hỏi. Kết quả thu được có 95/110 trả lời hợp lệ, có thể sử dụng để phân tích.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1 Kết quả thống kê mô tả mẫu và các biến

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học của mẫu khảo sát (N=95)

Đặc điểm	Phân loại	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	65	68,4
	Nữ	30	31,6
Độ tuổi	Dưới 30 tuổi	20	21,1
	30 - 45 tuổi	55	57,9
	Trên 45 tuổi	20	21,1
Trình độ học vấn	Cao đẳng	15	15,8
	Đại học	60	63,2
	Sau Đại học	20	21,1
Thâm niên công tác	Dưới 5 năm	25	26,3
	5 - 15 năm	40	42,1
	Trên 15 năm	30	31,6
Phòng ban	Kỹ thuật	35	36,8
	Kinh doanh	25	26,3
	Hành chính	20	21,1
	Khác	15	15,8

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Cơ cấu mẫu khảo sát phản ánh đúng đặc thù của ngành điện lực, trong đó nam giới chiếm tỷ lệ cao, phù hợp với tính chất công việc đòi hỏi kỹ thuật và sức khỏe, trong khi nữ giới (khoảng 1/3) tập trung chủ yếu ở khối kinh doanh và hành chính. Trình độ học vấn cao, với trên 84% có bằng đại học và sau đại học, cho thấy chất lượng nhân lực mạnh, là nền tảng thuận lợi cho triển khai CĐS. Nhìn chung, mẫu khảo sát có sự đa dạng và cân đối về giới tính, độ tuổi, thâm niên và chuyên môn, giúp phản ánh toàn diện trải nghiệm và nhận thức của nhân viên, đồng thời tăng tính khách quan và độ tin cậy cho các kết quả nghiên cứu. Về thống kê mô tả các biến được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 2. Thống kê mô tả các biến trong mô hình

Biến số	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Hạ tầng công nghệ (HTCN)	3,82	0,65
Quy trình số hóa (QTSH)	3,68	0,71
Kỹ năng số (KNS)	3,95	0,58
Văn hóa số (VHS)	3,55	0,77
Hiệu suất công việc chính thức (TP)	4,01	0,51
Hiệu suất bối cảnh (CP)	3,93	0,60

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

4.2 Đánh giá mô hình đo lường

Độ tin cậy của từng biến quan sát được đánh giá thông qua hệ số tải ngoài (Outer Loadings). Kết quả phân tích cho thấy toàn bộ 35 biến quan sát trong mô hình đều có hệ số tải ngoài vượt ngưỡng 0,70, phù hợp với khuyến nghị của Hair & cộng sự (2017). Tiếp theo, độ tin cậy tổng thể và tính hội tụ của thang đo được kiểm định thông qua các chỉ số Cronbach's Alpha, Độ tin cậy tổng hợp (CR) và Phương sai trích trung bình (AVE).

Bảng 3: Kết quả Cronbach's Alpha, CR và AVE

Biến số	Cronbach's Alpha	Độ tin cậy tổng hợp (CR)	Phương sai trích trung bình (AVE)
HTCN	0,887	0,917	0,688
QTSH	0,892	0,918	0,652
KNS	0,929	0,942	0,709
VHS	0,871	0,903	0,611
TP	0,910	0,930	0,687
CP	0,874	0,908	0,664

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Kết quả kiểm định cho thấy tất cả các biến tiềm ẩn đều đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn về độ tin cậy và giá trị hội tụ. Các giá trị Cronbach's Alpha và độ tin cậy tổng hợp đều vượt ngưỡng 0,87, phản ánh mức độ nhất quán nội tại cao và độ tin cậy tổng hợp rất tốt của các thang đo. Đồng thời, giá trị AVE đều lớn hơn đáng kể so với ngưỡng 0,50, khẳng định các biến quan sát trong cùng một thang đo thực sự phản ánh cùng một khái niệm tiềm ẩn một cách nhất quán. Bên cạnh đó, độ phân biệt giữa các khái niệm trong mô hình cũng được xác nhận. Có thể khẳng định rằng, mô hình đo lường trong nghiên cứu đáp ứng đầy đủ các tiêu chí về độ tin cậy, tính hội tụ và tính phân biệt, tạo nền tảng vững chắc cho việc phân tích mô hình cấu trúc và kiểm định giả thuyết một cách chính xác và đáng tin cậy.

Bảng 4. Kết quả tính phân biệt theo tiêu chí Fornell-Larcker

Biến tiềm ẩn	CP	HTCN	KNS	QTSH	TP	VHS
CP	0,815					
HTCN	0,587	0,830				
KNS	0,703	0,589	0,842			
QTSH	0,592	0,601	0,572	0,807		
TP	0,710	0,655	0,781	0,638	0,829	
VHS	0,688	0,498	0,620	0,515	0,559	0,782

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Bảng 5. Kết quả tính phân biệt theo tỷ lệ HTMT

Biến tiềm ẩn	CP	HTCN	KNS	QTSH	TP	VHS
CP						
HTCN	0,692					
KNS	0,825	0,688				
QTSH	0,698	0,712	0,675			
TP	0,833	0,770	0,890	0,755		
VHS	0,801	0,590	0,728	0,605	0,665	

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

4.3 Đánh giá mô hình cấu trúc

Kết quả phân tích cho thấy giá trị VIF của các biến độc lập dao động từ 1,51 đến 1,93, thấp hơn nhiều so với ngưỡng 5, cho thấy không tồn tại đa cộng tuyến đáng kể, các ước lượng hồi quy đáng tin cậy và phù hợp để tiếp tục phân tích.

4.4 Kết quả kiểm định các giả thuyết ảnh hưởng đến Hiệu suất công việc chính thức (TP)

Bảng 6. Kết quả PLS-SEM cho Hiệu suất công việc chính thức (TP)

Mối quan hệ	Hệ số Beta (β)	p-value	Kết luận
HTCN -> TP	0,194	0,001	Chấp nhận
QTSH -> TP	0,185	0,005	Chấp nhận
KNS -> TP	0,279	0,004	Chấp nhận
VHS -> TP	0,043	0,459	Bác bỏ

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Giá trị R² bằng 0,658 cho thấy bốn yếu tố CDS (HTCN, QTSH, KNS, VHS) giải thích 65,8% biến thiên của hiệu suất công việc (TP). Theo Cohen (1988), đây là mức độ giải thích tốt, chứng tỏ mô hình có ý nghĩa thực tiễn cao. Kết quả nghiên cứu cho thấy giả thuyết H1a, H2a, H3a được ủng hộ. Giả thuyết H4a không được ủng hộ. Điều đó có nghĩa là hạ tầng công nghệ, quy trình số hóa và kỹ năng số có tác động tích cực đến hiệu suất công việc. Ngược lại, văn hóa số không ảnh hưởng đến hiệu suất công việc.

4.5 Kết quả kiểm định các giả thuyết ảnh hưởng đến Hiệu suất bồi cảnh (CP)

Bảng 7. Kết quả PLS-SEM cho Hiệu suất bồi cảnh (CP)

Mối quan hệ	Hệ số Beta (β)	p-value	Kết luận
HTCN -> CP	0,130	0,040	Chấp nhận
QTSH -> CP	0,125	0,048	Chấp nhận
KNS -> CP	0,108	0,042	Chấp nhận
VHS -> CP	0,463	< 0,001	Chấp nhận

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Giá trị R² bằng 0,621 cho thấy các biến độc lập giải thích 62,1% biến thiên của hiệu suất bồi cảnh (CP), phản ánh mức độ giải thích tốt của mô hình. Kết quả nghiên cứu cho thấy giả thuyết H1b, H2b, H3b, H4b được ủng hộ. Điều đó có nghĩa là hạ tầng công nghệ, quy trình số hóa, kỹ năng số, văn hóa số có tác động tích cực đến hiệu suất bồi cảnh. Tổng hợp kết quả kiểm định 8 giả thuyết nghiên cứu được trình bày trong Bảng 8.

Bảng 8. Tóm tắt kết quả kiểm định giả thuyết

Giả thuyết	Mối quan hệ	Kết luận
H1a	HTCN -> TP	Chấp nhận
H2a	QTSH -> TP	Chấp nhận
H3a	KNS -> TP	Chấp nhận
H4a	VHS -> TP	Bác bỏ
H1b	HTCN -> CP	Chấp nhận
H2b	QTSH -> CP	Chấp nhận
H3b	KNS -> CP	Chấp nhận
H4b	VHS -> CP	Chấp nhận

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

4.6 Thảo luận kết quả

Kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm vững chắc khi 7/8 giả thuyết được chấp nhận, khẳng định mô hình nghiên cứu phù hợp và cho thấy CDS có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu suất làm việc của nhân viên ngành điện. Ba yếu tố hạ tầng công nghệ, quy trình số hóa và kỹ năng số đều tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến cả hiệu suất công việc chính thức (TP) và hiệu suất bối cảnh (CP). Phát hiện này tương đồng với Vial (2019), người cho rằng CDS không chỉ là quá trình công nghệ mà còn là sự thay đổi hệ thống trong cách tổ chức học hỏi và tạo giá trị. Đồng thời, kết quả này cũng củng cố các luận điểm của mô hình chấp nhận công nghệ (Davis, 1989) và lý thuyết nguồn lực (RBV), cho rằng công nghệ, quy trình và kỹ năng là những nguồn lực nội sinh hình thành lợi thế cạnh tranh và hiệu quả tổ chức.

Đặc biệt, văn hóa số thể hiện tác động mạnh nhất đến hiệu suất bối cảnh với β bằng 0,463, phù hợp với kết luận của Denison (2000) và Kane & cộng sự (2019) cho rằng văn hóa số đóng vai trò trung tâm trong việc thúc đẩy hành vi chia sẻ, hợp tác và đổi mới. Ngược lại, mối quan hệ VHS \rightarrow TP không có ý nghĩa thống kê, cho thấy văn hóa - với bản chất là yếu tố “mềm” - không trực tiếp cải thiện năng suất định lượng, mà gián tiếp nâng cao hiệu quả chung thông qua môi trường tin cậy và an toàn tâm lý. Kết quả này mở rộng luận điểm của Campbell & cộng sự (1993) và Borman & Motowidlo (1997) về cấu trúc hai thành phần của hiệu suất, đồng thời khẳng định tác động đặc thù của văn hóa số đối với hành vi bối cảnh.

Tổng thể, nghiên cứu này góp phần làm rõ cơ chế vi mô của CDS đối với kết quả công việc, đồng thời mở rộng lý thuyết về sự tương tác giữa yếu tố công nghệ và con người. Bằng việc tích hợp hạ tầng công nghệ - quy trình số hóa - kỹ

năng số - văn hóa số trong cùng một khung phân tích, nghiên cứu giúp chuyển trọng tâm từ “CĐS công nghệ” sang “CĐS hướng con người”, đóng góp thiết thực cho quản trị nguồn nhân lực trong kỷ nguyên số, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp nhà nước ngành điện Việt Nam - nơi sự kết hợp hài hòa giữa công nghệ, kỹ năng và văn hóa số là nền tảng cho hiệu suất và phát triển bền vững.

5. Hàm ý quản trị và kết luận

Từ các kết quả trên, có thể rút ra một số hàm ý quản trị quan trọng cho các doanh nghiệp ngành điện trong quá trình CĐS. Trước hết, đầu tư vào hạ tầng công nghệ cần được xem là ưu tiên chiến lược, không chỉ để tự động hóa quy trình mà còn nhằm tạo nền tảng tích hợp dữ liệu, hỗ trợ ra quyết định dựa trên phân tích và trí tuệ nhân tạo. Bên cạnh đó, chuẩn hóa và số hóa quy trình làm việc giúp giảm thiểu sai sót, nâng cao tính minh bạch và khả năng phối hợp giữa các bộ phận - qua đó gia tăng hiệu suất công việc chính thức. Song song, các doanh nghiệp cần nâng cao kỹ năng số cho nhân viên thông qua đào tạo liên tục, huấn luyện thực hành và cơ chế khuyến khích học tập - điều này không chỉ cải thiện năng suất mà còn tạo điều kiện cho nhân viên tham gia sâu hơn vào các hoạt động đổi mới.

Đặc biệt, phát triển văn hóa số được xem là yếu tố then chốt thúc đẩy hiệu suất bối cảnh, tức các hành vi tự nguyện, hợp tác và chia sẻ tri thức. Các nhà quản trị nên xây dựng môi trường làm việc cởi mở, tin cậy và an toàn tâm lý, khuyến khích nhân viên chia sẻ sáng kiến, chấp nhận rủi ro và học hỏi từ sai lầm. Điều này phù hợp với đặc thù của các doanh nghiệp ngành điện - nơi đòi hỏi sự phối hợp liên ngành, tính kỷ luật và đổi mới trong cùng một hệ thống vận hành phức tạp. Tóm lại, hiệu quả CĐS không chỉ phụ thuộc vào công nghệ được triển khai, mà còn ở mức độ sẵn sàng kỹ năng và sức mạnh văn hóa tổ chức, những yếu tố quyết định khả năng hấp thụ và lan tỏa giá trị của CĐS trong toàn hệ thống.

Các doanh nghiệp ngành điện muốn CĐS thành công cần hướng đến sự tích hợp đồng bộ giữa hạ tầng công nghệ, quy trình, kỹ năng và văn hóa số. Chỉ khi bốn yếu tố này được phát triển hài hòa, tổ chức mới có thể đạt được hiệu suất làm việc vượt trội và năng lực cạnh tranh bền vững trong kỷ nguyên số.

Tài liệu tham khảo

- Bharadwaj, A.S. (2000), “A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation”, *MIS Quarterly*, Vol. 24 No. 1, pp. 169-196.
- Borman, W.C. & Motowidlo, S.J. (1997), “Task performance and contextual performance: the meaning for personnel selection research”, *Human Performance*, Vol. 10 No. 2, pp. 99-109.

- Brennen, J.S. & Kreiss, D. (2016), *Digital Transformation: a Framework for ICT Policy and Governance*, International Development Research Centre.
- Campbell, J.P., McCloy, R.A., Oppler, S.H. & Sager, C.E. (1993), “A theory of performance”, In N. Schmitt & W. C. Borman (Eds.), *Personnel Selection in Organizations* (pp. 35-70). Jossey-Bass.
- Davis, F.D. (1989), “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology”. *MIS Quarterly*, Vol. 13 No. 3, pp. 319-340.
- Denison, D.R. (2000), “Organizational culture: Can it be a key lever for driving organizational change?”, In S. Cartwright & C.L. Cooper (Eds.), *The Handbook of Organizational Culture* (pp. 347-372), John Wiley & Sons.
- Gulden, T. (2015), *The Digital Transformation of Industries*, World Economic Forum.
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. (2017), *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.), SAGE Publications.
- Hammer, M. & Champy, J.J. (1993), *Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution*, Harper Business.
- Ifinedo, P. (2011), “An empirical analysis of the impacts of managerial attitudes, IT infrastructure, and IT competence on Canadian organizations’ adoption of business intelligence (BI) systems”, *International Journal of Information Management*, Vol. 31 No. 5, pp. 450-463.
- Kane, G.C., Palmer, D., Phillips, A.N., Kiron, D. & Buckley, N. (2016), *Aligning the Organization for Its Digital Future*, MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
- Kane, G.C., Palmer, D., Phillips, A.N., Kiron, D. & Buckley, N. (2019), *Accelerating Digital Innovation Inside and Out: Agile Teams, Ecosystems, and Ethics*, MIT Sloan Management Review.
- Mazzei, A. (2019), “Digital transformation and its implications for human resource management”, In *The Palgrave Handbook of Digital Transformations in Business and Management* (pp. 407-422).
- Motowidlo, S.J., Borman, W.C. & Schmit, M.J. (1997), “A theory of individual differences in task and contextual performance”, *Human Performance*, Vol. 10 No. 2, pp. 71-83.
- Nguyễn, T.L. (2020), *Ảnh hưởng của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại nhà nước tại Việt Nam*, Luận án tiến sĩ, Học viện Ngân hàng.
- OECD (2019), *OECD Skills Strategy 2019: Skills for a World in Motion*, OECD Publishing.
- Tornatzky, L.G. & Fleischer, M. (1990), *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books.
- Vial, G. (2019), “Understanding digital transformation: a review and a research agenda”, *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 28 No. 2, pp. 118-144.
- Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014), *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Harvard Business Review Press.