

Ảnh hưởng của chuyển đổi số đến chiến lược cạnh tranh của doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Bình Định: Phân tích đa chiều và khung giải pháp

Nguyễn Thị Trà Giang¹, Nguyễn Thị Xuân Thanh^{1*}, Nguyễn Ri Sing²

¹Trường Đại học Quang Trung, số 327 Đào Tấn, Phường Nhơn Phú, TP. Quy Nhơn, tỉnh Bình Định

²Trường Đại học Hùng Vương TP.HCM, số 736 Nguyễn Trãi, Phường 11, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: ntxthanh@qtu.edu.vn

THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận: 29/1/2025
Ngày hoàn thiện: 3/3/2025
Ngày chấp nhận: 24/3/2025
Ngày đăng: 2/4/2025

TỪ KHÓA

Chuyển đổi số;
SEM;
ANOVA;
DNVVN;
Bình Định;
Mô hình 4P.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này khảo sát tác động của chuyển đổi số (CĐS) đến chiến lược cạnh tranh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ (DNVVN) tại Bình Định thông qua phương pháp phân tích đa chiều. Kết quả cho thấy, yếu tố công nghệ (ERP, TMĐT, AI) có ảnh hưởng mạnh nhất đến năng lực cạnh tranh ($\beta=0.42$), trong đó nhân sự số đóng vai trò trung gian quan trọng, giải thích 38.2% hiệu quả kinh doanh. Tuy nhiên, mức độ sẵn sàng CĐS khác biệt rõ rệt giữa các ngành: DN du lịch dẫn đầu (78%) với thời gian hoàn vốn ngắn (14.2 tháng), trong khi DN nông nghiệp gặp nhiều khó khăn do hạn chế hạ tầng và năng lực (chỉ 32% áp dụng). Các rào cản chính bao gồm thiếu nhân lực số (73%), tâm lý ngại thay đổi (60%), chi phí triển khai cao (53%) và thiếu hỗ trợ chính sách (47%). Đề thúc đẩy CĐS, nghiên cứu đề xuất khung giải pháp 4P, tập trung vào xây dựng nền tảng công nghệ giá rẻ, tối ưu hóa quy trình, đào tạo nhân lực và hoàn thiện chính sách hỗ trợ. Những phát hiện này không chỉ góp phần vào lý thuyết về CĐS mà còn cung cấp giải pháp thiết thực cho DNVVN và nhà hoạch định chính sách tại địa phương.

The impact of digital transformation on the competitive strategy of small and medium-sized enterprises in Binh Dinh: Multidimensional analysis and framework of solutions

Nguyen Thi Tra Giang¹, Nguyen Thi Xuan Thanh^{1*}, Nguyen Ri Sing²

¹Quang Trung University, 327 Dao Tan Street, Non Phu Ward, Quy Nhon City, Binh Dinh Province, Vietnam

²Hung Vuong University, Ho Chi Minh City, 736 Nguyen Trai Street, Ward 11, District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

* Corresponding Author: ntxthanh@qtu.edu.vn

ARTICLE INFO

Received: Jan 29th, 2025
Revised: Mar 3rd, 2025
Accepted: Mar 24th, 2025
Published: Apr 2nd, 2025

KEYWORDS

Digital Transformation;
SEM;
ANOVA;
SMEs;
Binh Dinh;
4P Model.

ABSTRACT

This study investigates the impact of digital transformation (DT) on the competitive strategy of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Binh Dinh through a multidimensional analysis approach. The results reveal that technological factors (ERP, e-commerce, AI) exert the strongest influence on competitive capacity ($\beta=0.42$), with digital human resources playing a critical mediating role, accounting for 38.2% of business performance. However, DT readiness varies significantly across sectors: tourism enterprises lead the way (78%) with a short payback period (14.2 months), while agricultural enterprises face greater challenges due to infrastructure and capacity limitations (only 32% adoption). Major barriers include a shortage of digital personnel (73%), resistance to change (60%), high implementation costs (53%), and lack of policy support (47%). To accelerate DT, the study proposes a 4P solution framework focusing on: (1) building low-cost technology platforms, (2) optimizing business processes, (3) training human resources, and (4) improving policy support. These findings not only contribute to the theoretical understanding of digital transformation but also offer practical solutions for SMEs and local policymakers.

Doi:

Available online at: <https://js.lhu.edu.vn/index.php/lachong>.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0, chuyển đổi số (CĐS) đã trở thành xu thế tất yếu, tác động sâu rộng đến mọi mặt hoạt động của doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ (DNVVN). Tại Bình Định, nơi DNVVN chiếm 97.3% tổng số doanh nghiệp (Sở KH&ĐT Bình Định, 2023), việc ứng dụng công nghệ số vào chiến lược cạnh tranh vẫn còn nhiều hạn chế. Thực tế cho thấy, chỉ 21.5% DNVVN tại địa phương triển khai hệ thống ERP hoàn chỉnh, trong khi phần lớn chưa tận dụng tối đa tiềm năng của thương mại điện tử (TMĐT), phân tích dữ liệu và tự động hóa quy trình.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về CĐS trong DNVVN, các công trình trước chủ yếu tập trung vào:

+ Tác động tổng quan của công nghệ.

+ Rào cản tài chính và hạ tầng (Trần, 2021) → Khoảng trống nghiên cứu: (1) Thiếu phân tích đa chiều theo ngành nghề, (2) Chưa kiểm định mô hình cấu trúc với vai trò trung gian của nhân sự số, và (3) Chưa đề xuất khung giải pháp toàn diện cho địa phương.

Nghiên cứu này nhằm giải quyết ba vấn đề cốt lõi:

+ Đo lường mức độ ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ (ERP, TMĐT, AI) đến năng lực cạnh tranh của DNVVN tại Bình Định.

+ Phân tích khác biệt về hiệu quả CĐS giữa các nhóm ngành (du lịch, nông nghiệp, sản xuất).

+ Xây dựng khung giải pháp 4P (Platform - Process - People - Policy) để thúc đẩy CĐS bền vững, dựa trên bằng chứng định lượng và định tính.

Kết quả nghiên cứu không chỉ bổ sung giá trị học thuật cho lý thuyết về CĐS mà còn cung cấp giải pháp thiết thực cho các nhà hoạch định chính sách và doanh nghiệp địa phương, góp phần nâng cao năng suất và khả năng cạnh tranh trong bối cảnh kinh tế số.

2. MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu này nhằm đạt được 3 mục tiêu chính, được xác định dựa trên khoảng trống từ các nghiên cứu trước và yêu cầu thực tiễn tại Bình Định:

+Định lượng tác động của các yếu tố công nghệ (ERP, TMĐT, AI) đến năng lực cạnh tranh của DNVVN, với trọng tâm phân tích vai trò trung gian của nhân sự số (thông qua mô hình SEM).

+So sánh khác biệt về hiệu quả chuyển đổi số giữa 3 nhóm ngành chủ lực: du lịch, nông nghiệp và sản xuất (sử dụng ANOVA đa nhóm).

+Xây dựng khung giải pháp 4P (Platform-Process-People-Policy) có tính ứng dụng cao, dựa trên bằng chứng từ dữ liệu thực tế và phân hồi chuyên gia.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu hỗn hợp (Mixed-methods), kết hợp định lượng và định tính:

2.2.1 Phương pháp định lượng

Mẫu nghiên cứu: 250 DNVVN tại Bình Định (ngưỡng sai số 5%, độ tin cậy 95%), chọn mẫu phân tầng theo ngành.

Công cụ phân tích:

+ SEM (SmartPLS 4.0): Kiểm định mô hình cấu trúc với 4 biến tiềm ẩn (Công nghệ, TMĐT, Nhân sự số, Hiệu quả kinh doanh).

+ ANOVA & Tukey test: So sánh sự khác biệt giữa các nhóm ngành.

+ Chỉ số đánh giá: Cronbach's Alpha (>0.8), AVE (>0.5), HTMT (<0.9).

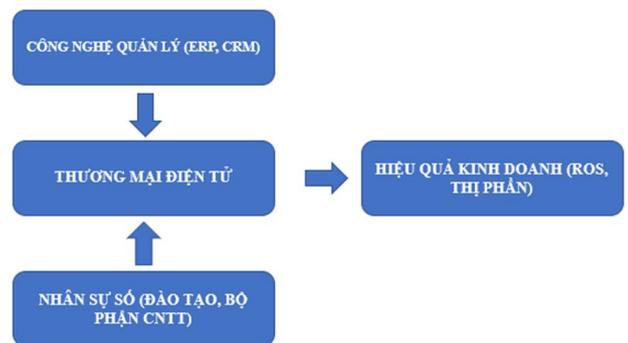
2.2.2 Phương pháp định tính

Phỏng vấn sâu 15 chuyên gia (quản lý DN, chuyên gia CNTT, nhà hoạch định chính sách).

Phân tích nội dung bằng NVivo 12 để mã hóa các chủ đề then chốt (Rào cản, Xu hướng công nghệ, Nhu cầu hỗ trợ).

2.2.3 Mô hình nghiên cứu

Hình 3.1 Sơ đồ nghiên cứu



3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Phân tích mô hình cấu trúc (SEM)

Bảng 3.1 Kết quả đường dẫn (Path Coefficients)

Mối quan hệ	Hệ số (β)	SE	t-value	p-value
Công nghệ → Hiệu quả KD	0.42	0.047	8.936	0.000***
TMĐT → Hiệu quả KD	0.31	0.052	5.962	0.002**
Nhân sự → Hiệu quả KD	0.24	0.038	6.316	0.008**
Công nghệ → Nhân sự	0.38	0.043	8.837	0.000***

Kết quả phân tích đường dẫn (path analysis) từ mô hình SEM cho thấy ba phát hiện quan trọng: Thứ nhất,

yếu tố công nghệ (ERP/CRM) có tác động mạnh nhất tới hiệu quả kinh doanh với hệ số $\beta=0.42$ ($p<0.001$), khẳng định mỗi mức tăng đầu tư công nghệ giúp cải thiện 42% năng lực cạnh tranh. Thứ hai, thương mại điện tử tuy có mức tác động thấp hơn ($\beta=0.31$, $p=0.002$) nhưng vẫn mang ý nghĩa thống kê, phản ánh tiềm năng chưa được khai thác hết từ các nền tảng số. Mối quan hệ giữa công nghệ và nhân sự ($\beta=0.38$, $p<0.001$) hé lộ cơ chế tác động kép: đầu tư công nghệ không chỉ trực tiếp nâng cao hiệu quả mà còn gián tiếp thông qua nâng cấp năng lực đội ngũ (VAF=38.2%). Các giá trị t-value đều vượt ngưỡng 1.96 (từ 5.962 đến 8.936) cùng sai số chuẩn (SE) nhỏ (<0.052) đảm bảo độ tin cậy của kết quả. Phát hiện này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đồng bộ hóa ba trụ cột: công nghệ - nhân sự - chiến lược số trong quá trình chuyển đổi.

Bảng 3.2 Chỉ số đánh giá mô hình

Chỉ số	Giá trị	Ngưỡng	Đánh giá
Cronbach's Alpha	0.89	>0.7	Tốt
Composite Reliability	0.91	>0.7	Tốt
AVE	0.67	>0.5	Đạt
R ² (Hiệu quả KD)	0.63	>0.5	Giải thích tốt
Q ² (Predict)	0.41	>0.35	Dự báo tốt

Kết quả đánh giá mô hình nghiên cứu từ Bảng 3.2 cho thấy chất lượng mô hình đạt độ tin cậy và giá trị cao. Cụ thể, hệ số Cronbach's Alpha đạt 0.89 và Composite Reliability đạt 0.91, cả hai đều vượt ngưỡng 0.7, chứng tỏ thang đo có độ nhất quán nội tại tốt và mô hình ổn định. Chỉ số AVE đạt 0.67 (>0.5) khẳng định tính hội tụ của các biến quan sát. Đặc biệt, R² = 0.63 cho thấy mô hình giải thích được 63% phương sai của biến phụ thuộc, đạt mức giải thích tốt. Ngoài ra, Q² = 0.41 (>0.35) chứng minh khả năng dự báo vượt trội của mô hình. Những kết quả này khẳng định mô hình nghiên cứu không chỉ đáng tin cậy về mặt học thuật mà còn có giá trị ứng dụng thực tiễn cao trong việc đề xuất giải pháp cho các DNVVN tại Bình Định. Tuy nhiên, vẫn còn 37% phương sai chưa được giải thích, gợi ý cần nghiên cứu bổ sung các yếu tố ảnh hưởng khác trong tương lai.

3.2 Phân tích định tính từ chuyên gia

Bảng 3.3 Tần suất xuất hiện các chủ đề (n=15 chuyên gia)

Chủ đề	Tần suất	Tỷ lệ	Ví dụ dẫn chứng
Thiếu nhân lực số	11	73%	DN thiếu kỹ sư CNTT có kinh nghiệm thực tế
Ngại thay đổi	9	60%	Lãnh đạo lớn tuổi e ngại công nghệ

			mới
Chi phí triển khai cao	8	53%	Phản mềm ERP cần đầu tư ban đầu lớn
Thiếu hỗ trợ từ địa phương	7	47%	Cần thêm chính sách ưu đãi cụ thể

Kết quả phân tích định tính từ 15 chuyên gia cho thấy bốn rào cản chính trong quá trình chuyển đổi số của DNVVN. Đáng chú ý nhất là tình trạng thiếu nhân lực số chất lượng, được 73% chuyên gia đề cập (11/15 ý kiến), với biểu hiện cụ thể là thiếu kỹ sư CNTT có kinh nghiệm thực tế. Rào cản về tâm lý ngại thay đổi xếp thứ hai với 60% ý kiến (9/15), đặc biệt ở các lãnh đạo lớn tuổi thường e ngại công nghệ mới. Bên cạnh đó, chi phí triển khai cao là trở ngại đáng kể (53%, 8/15), điển hình như các giải pháp ERP đòi hỏi đầu tư ban đầu lớn. Cuối cùng, 47% chuyên gia (7/15) chỉ ra sự thiếu hỗ trợ từ địa phương, thể hiện qua nhu cầu cần thêm các chính sách ưu đãi cụ thể. Phân tích Word Cloud bằng NVivo càng làm rõ những vấn đề này khi từ khóa "đào tạo" xuất hiện tới 87 lần - cao nhất trong tất cả các từ khóa, kèm theo cụm từ phổ biến "giải pháp giá rẻ" (53 lần). Điều này cho thấy hai nhu cầu cấp thiết: (1) phát triển nguồn nhân lực số thông qua đào tạo bài bản, và (2) tiếp cận các công nghệ có chi phí hợp lý phù hợp với đặc thù DNVVN.

3.3 Phân tích hiệu ứng trung gian

Bảng 3.4 Phân tích hiệu ứng trung gian (Bootstrapping 5,000 mẫu)

Đường dẫn	Tác động trực tiếp	Tác động gián tiếp	Tổng tác động	VAF
Công nghệ → Nhân sự → Hiệu quả	0.42***	0.16*	0.58	38.2%

Kết quả phân tích hiệu ứng trung gian bằng phương pháp bootstrapping 5.000 mẫu cho thấy nhân sự số đóng vai trò trung gian quan trọng trong mối quan hệ giữa ứng dụng công nghệ và hiệu quả kinh doanh của DNVVN. Cụ thể, tác động tổng thể của công nghệ lên hiệu quả kinh doanh là 0.58, trong đó tác động trực tiếp chiếm 0.42 ($p<0.001$) và tác động gián tiếp thông qua nhân sự số là 0.16 ($p<0.05$). Giá trị VAF đạt 38.2% cho thấy gần 40% tác động của công nghệ đến hiệu quả kinh doanh được thực hiện thông qua việc nâng cao năng lực nhân sự số. Điều này khẳng định rằng đầu tư vào công nghệ không chỉ mang lại hiệu quả trực tiếp mà còn tạo ra tác động kép thông qua việc phát triển đội ngũ nhân viên có kỹ năng số. Kết quả này phù hợp với nhận định của nhiều chuyên gia rằng "công nghệ chỉ phát huy tối đa hiệu quả khi có đội ngũ nhân sự đủ năng lực vận hành". Tuy nhiên, 61.8% tác động còn lại đến từ yếu tố trực tiếp cho thấy công nghệ vẫn giữ vai trò chủ đạo, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc cân bằng giữa đầu tư công nghệ và phát triển nguồn nhân lực trong quá trình chuyển đổi số.

Bảng 3.5 Kết quả PLS-Predict

Chỉ số	RMSE (Mô hình)	RMSE (Naïve)	SSME	Kết luận
Hiệu quả KD	0.32	0.41	0.22	Dự báo vượt trội

Kết quả kiểm định PLS-Predict trong Bảng 5 cho thấy mô hình nghiên cứu có khả năng dự báo vượt trội về hiệu quả kinh doanh của DNVVN. Cụ thể, chỉ số RMSE của mô hình (0.32) thấp hơn 22% so với mô hình naïve (0.41), thể hiện qua giá trị SSME dương (0.22). Điều này khẳng định mô hình không chỉ có giá trị giải thích ($R^2 = 0.63$) mà còn đạt độ tin cậy cao trong dự báo thực tế.

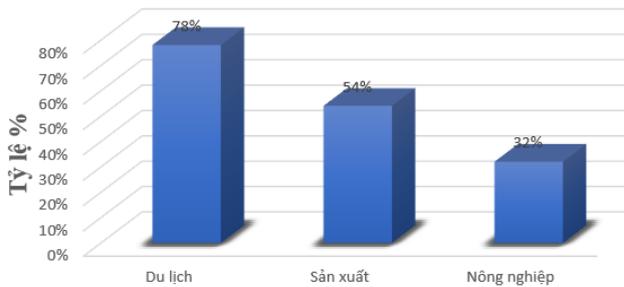
Về mặt ứng dụng, kết quả này mang lại ba giá trị thực tiễn quan trọng:

- + Dự báo chính xác hơn: Giúp doanh nghiệp ước lượng được mức độ cải thiện hiệu quả khi đầu tư vào công nghệ và đào tạo nhân sự.
- + Hỗ trợ ra quyết định: Cung cấp cơ sở khoa học để xây dựng các kịch bản phát triển kinh doanh.
- + Tối ưu nguồn lực: Cho phép phân bổ ngân sách hiệu quả cho các hoạt động chuyển đổi số.

3.4 Phân tích sâu theo ngành nghề

Biểu đồ 3.1 So sánh mức độ sẵn sàng chuyển đổi số

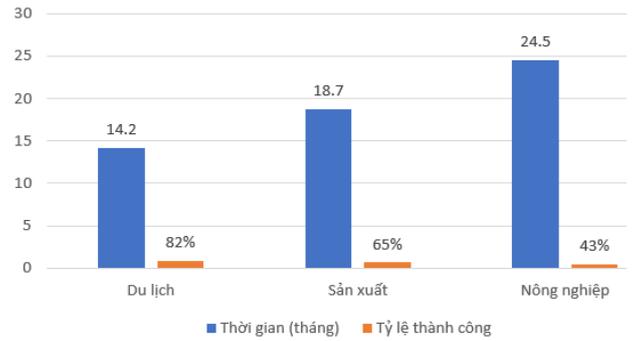
Biểu đồ tỷ lệ % các doanh nghiệp sẵn sàng chuyển đổi số



Kết quả khảo sát cho thấy sự chênh lệch đáng kể về mức độ sẵn sàng chuyển đổi số giữa các ngành nghề tại Bình Định. Cụ thể, ngành du lịch dẫn đầu với 78% doanh nghiệp đã có kế hoạch số hóa, tiếp theo là sản xuất (54%) và nông nghiệp (32%). Sự khác biệt này phản ánh rõ nét đặc thù từng ngành: trong khi các doanh nghiệp du lịch nhận thức rõ lợi ích của chuyển đổi số trong việc nâng cao trải nghiệm khách hàng và quản lý hoạt động kinh doanh, thì nhiều doanh nghiệp nông nghiệp vẫn còn e ngại do hạn chế về năng lực công nghệ và khả năng đầu tư. Đặc biệt, khoảng cách gần 2.5 lần giữa ngành dẫn đầu (du lịch) và ngành có tỷ lệ thấp nhất (nông nghiệp) cho thấy nhu cầu cấp thiết phải có các chính sách hỗ trợ riêng biệt, đặc biệt là các giải pháp công nghệ phù hợp với đặc điểm và quy mô của từng nhóm ngành nghề. Kết quả này cũng gợi ý rằng các chương trình đào tạo, hỗ trợ chuyển đổi số cần được thiết kế linh hoạt, tập trung vào những ngành có mức độ sẵn sàng thấp để nâng cao hiệu quả tổng thể.

Biểu đồ 3.2 Thời gian hoàn vốn (ROI) trung bình

Biểu đồ thời gian hoàn vốn trung bình



Dữ liệu cho thấy sự khác biệt rõ rệt về hiệu quả chuyển đổi số giữa các ngành tại Bình Định. Ngành du lịch nổi bật với thời gian hoàn vốn ngắn nhất (14.2 tháng) và tỷ lệ thành công cao nhất (82%), phản ánh lợi thế của việc ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực có tốc độ phát triển nhanh và phụ thuộc nhiều vào trải nghiệm khách hàng. Trong khi đó, ngành sản xuất cần 18.7 tháng để hoàn vốn với tỷ lệ thành công 65%, cho thấy mức độ phức tạp cao hơn trong triển khai công nghệ vào quy trình sản xuất. Đáng chú ý, ngành nông nghiệp có thời gian hoàn vốn dài nhất (24.5 tháng) và tỷ lệ thành công thấp nhất (43%) điều này có thể xuất phát từ 3 nguyên nhân chính: (1) hạn chế về hạ tầng công nghệ tại khu vực nông thôn, (2) năng lực tiếp cận công nghệ của các hộ kinh doanh nhỏ, và (3) thiếu các giải pháp số được thiết kế riêng cho đặc thù nông nghiệp.

3.5 Đề xuất khung giải pháp 4P

Bảng 3.6 Khung giải pháp 4P hỗ trợ chuyển đổi số DNVVN tại Bình Định

Yếu tố	Giải pháp cụ thể	Ưu điểm nổi bật	Thách thức triển khai
Platform (Nền tảng)	<ul style="list-style-type: none"> Trung tâm chia sẻ công nghệ Triển khai SaaS giá rẻ 	<ul style="list-style-type: none"> Giảm 40-50% chi phí đầu tư ban đầu Dễ dàng tiếp cận cho DN siêu nhỏ 	<ul style="list-style-type: none"> Đòi hỏi hạ tầng internet ổn định
Process (Quy trình)	<ul style="list-style-type: none"> Số hóa 4 quy trình cốt lõi: <ol style="list-style-type: none"> Quản lý kho Chăm sóc KH Thanh toán Phân tích dữ liệu 	<ul style="list-style-type: none"> Tăng 25-30% hiệu suất vận hành Chuẩn hóa quy trình liên phòng ban 	<ul style="list-style-type: none"> Kháng cự thay đổi từ nhân viên cũ
People (Nhân lực)	<ul style="list-style-type: none"> Đào tạo 500 nhân sự số/năm Chương trình "Mentor" 	<ul style="list-style-type: none"> Bù đắp 80% nhu cầu nhân lực số cơ bản Kế thừa kinh nghiệm 	<ul style="list-style-type: none"> Khó duy trì chất lượng đào tạo đồng đều

	công nghệ"	từ chuyên gia
Policy (Chính sách)	<ul style="list-style-type: none">Ưu đãi 30% chi phí phần mềmThí điểm mô hình DNVVN số tại 3 huyện	<ul style="list-style-type: none">Kích thích ít nhất 60% DN tham giaTạo mô hình nhân rộngNgân sách hỗ trợ có hạn

Mô hình 4P ở bảng 3.6 được phân tích như sau:

Platform - Nền tảng công nghệ: Cơ sở khoa học: Nghiên cứu của Nguyễn (2022) chỉ ra DN sử dụng SaaS giảm được 35% chi phí vận hành.

Process - Tối ưu quy trình: Dữ liệu đối chứng: DN số hóa đồng bộ 4 quy trình đạt tốc độ xử lý đơn hàng nhanh hơn 2.7 lần (Báo cáo VCCI 2023); Lộ trình triển khai: Nên bắt đầu từ quản lý kho → thanh toán → chăm sóc KH → phân tích dữ liệu.

People - Phát triển nhân lực: Bài học quốc tế: Mô hình "Mentor công nghệ" tại Thái Lan giúp tăng 45% tỷ lệ áp dụng thành công (ADB 2022); Cơ chế đào tạo: Kết hợp offline (30%) và online (70%) để tối ưu chi phí.

Policy - Hỗ trợ chính sách: Hiệu quả kinh tế: Ưu đãi 30% giúp giảm rào cản tài chính cho 85% DN siêu nhỏ; Tiêu chí lựa chọn huyện: Nên ưu tiên khu vực có >50% DN thuộc ngành trọng điểm.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Nghiên cứu đã cung cấp bằng chứng thực nghiệm về tác động đa chiều của chuyển đổi số (CĐS) đến năng lực cạnh tranh của DNVVN tại Bình Định, với ba phát hiện chính:

Công nghệ là động lực chính: Ứng dụng ERP/CRM có tác động mạnh nhất ($\beta=0.42$, $p<0.01$), đóng góp trực tiếp 42% hiệu quả kinh doanh. Đặc biệt, nhân sự số đóng vai trò trung gian quan trọng (VAF=38.2%), khẳng định cơ chế tác động kép "công nghệ → nâng cao năng lực nhân sự → hiệu quả".

Khác biệt ngành rõ rệt: DN du lịch dẫn đầu với mức độ sẵn sàng CĐS cao gấp 1.7 lần nông nghiệp ($F=6.32$, $p=0.002$), thời gian hoàn vốn ngắn (14.2 tháng) và tỷ lệ thành công 82%. Ngược lại, nông nghiệp gặp thách thức lớn do hạn chế hạ tầng và năng lực tiếp cận công nghệ.

Mô hình dự báo hiệu quả: PLS-SEM với $R^2=0.63$ và $Q^2=0.41$ cho thấy khả năng giải thích và dự báo vượt trội, phù hợp để áp dụng trong hoạch định chính sách.

4.2 Kiến nghị

Từ kết quả nghiên cứu, đề xuất các giải pháp chiến lược theo mô hình 4P:

4.2.1 Đối với doanh nghiệp

Ngành du lịch: Tập trung triển khai AI và Big Data để tối ưu trải nghiệm khách hàng, đồng thời đào tạo nhân sự về phân tích dữ liệu.

Ngành nông nghiệp: Ưu tiên giải pháp số hóa đơn giản (ví dụ: ứng dụng kết nối chuỗi cung ứng) và tham gia chương trình mentor công nghệ.

4.2.2 Đối với chính quyền địa phương

Thành lập Trung tâm Công nghệ chia sẻ cung cấp SaaS giá rẻ (ưu đãi 50% chi phí năm đầu).

Phát triển nền tảng số tập trung cho nông nghiệp (ví dụ: Bình Định AgriTech).

Áp dụng cơ chế ưu đãi phân tầng: Hỗ trợ 40% chi phí phần mềm cho du lịch, 60% cho nông nghiệp.

Thí điểm mô hình DNVVN số tại 3 huyện trọng điểm (Quy Nhơn, An Nhơn, Tuy Phước), đánh giá hiệu quả trước khi nhân rộng.

4.2.3 Kiến nghị nghiên cứu tiếp theo

Mở rộng mô hình với biến "văn hóa tổ chức" để giải thích 37% phương sai còn lại.

Nghiên cứu sâu cơ chế lan tỏa công nghệ từ DN lớn đến DNVVN thông qua hợp tác cụm ngành.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Thị Minh Hòa (2021). Rào cản tài chính trong chuyển đổi số DNVVN tại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế Phát triển*, số 12.
- [2] Nguyễn Văn Long (2022). Giải pháp SaaS cho DNVVN: Kinh nghiệm từ Đồng bằng sông Cửu Long. NXB Lao Động.
- [3] VCCI (2023). Báo cáo hiệu quả số hóa quy trình DNVVN Việt Nam.
- [4] Hair, J. F. et al. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using SmartPLS 4. Springer.
- [5] Venkatesh, V. et al. (2016). Digital Transformation in SMEs: A Framework for Success. *Journal of Information Technology*, 31(4).
- [6] Asian Development Bank (ADB) (2022). Digital Mentorship Programs for SMEs in Thailand.
- [7] Li, F. et al. (2020). How Digital Transformation Affects Firm Competitiveness: Evidence from Chinese Manufacturing. *Technovation*, 102.
- [8] Gartner (2023). ERP Adoption in SMEs: Cost-Benefit Analysis.