



Original Article

Digital transformation in supply chains of manufacturing enterprises – International experiences and implications for Vietnam

Phan Chi Anh, Hoang Trong Truong*, Nguyen Thu Ha

VNU University of Economics and Business

No. 144 Xuan Thuy Road, Cau Giay District, Hanoi, Vietnam

Received: July 26, 2024

Revised: October 22, 2024; Accepted: June 25, 2025

Abstract: Digital transformation is a solution to help supply chains improve performance to integrate more deeply into the world economy. Based on the data of 108 enterprises in the High Performance Manufacturing project, this study presents the current status of digital transformation in the supply chains of manufacturing enterprises in Japan, China, Korea and Taiwan. Important factors in digital transformation including human resource transformation, process transformation, and technology transformation are evaluated on 24 different aspects. Correlation analysis results show that many digital transformation methods have a positive impact on supply chain performance in terms of the ability to meet quality requirements, cost, on-time delivery and customer flexibility.

Keywords: Digital transformation, supply chain, manufacturing, international experiences.

* Corresponding author

E-mail address: trongtruong@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.57110/jebvn.v3i1.423>

Copyright © 2025 The author(s)

Licensing: This article is published under a CC BY-NC 4.0 license.

Chuyển đổi số chuỗi cung ứng doanh nghiệp sản xuất chế tạo Một số kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam

Phan Chí Anh, Hoàng Trọng Trường*, Nguyễn Thu Hà

*Trường Đại học Kinh tế - Đại học Quốc gia Hà Nội
Số 144 Đường Xuân Thủy, Quận Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 26 tháng 7 năm 2024

Chỉnh sửa ngày 22 tháng 10 năm 2024; Chấp nhận đăng ngày 25 tháng 6 năm 2025

Tóm tắt: Chuyển đổi số là giải pháp giúp các chuỗi cung ứng cải thiện kết quả hoạt động để hội nhập sâu hơn vào nền kinh tế thế giới. Dựa trên dữ liệu của 108 doanh nghiệp trong dự án Sản xuất Hiệu suất Cao, nghiên cứu này phân tích thực trạng chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng của các doanh nghiệp sản xuất chế tạo tại Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc và Đài Loan. Các yếu tố quan trọng trong chuyển đổi số như chuyển đổi con người, chuyển đổi quá trình, áp dụng công nghệ kỹ thuật được đánh giá trên 24 khía cạnh khác nhau. Kết quả phân tích tương quan cho thấy nhiều phương thức chuyển đổi số có tác động tích cực tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng xét trên các phương diện như khả năng đáp ứng yêu cầu về chất lượng, chi phí, giao hàng đúng hạn và sự linh hoạt của khách hàng.

Từ khóa: Chuyển đổi số, chuỗi cung ứng, sản xuất chế tạo, kinh nghiệm quốc tế.

1. Giới thiệu

Chuỗi cung ứng là một hệ thống liên kết các bên tham gia thực hiện một chuỗi các hoạt động để đưa hàng hóa hoặc dịch vụ từ nhà cung cấp đến người tiêu dùng. Trong thực tiễn, mối quan hệ giữa các thành viên trong chuỗi cung ứng có cấu trúc như một mạng lưới thống nhất với 3 dòng chảy chính bao gồm sản phẩm, tài chính và thông tin (Crandall và cộng sự, 2021). Chuyển đổi số là một quá trình thay đổi tổng thể và toàn diện về cách sống, cách làm việc và phương thức sản xuất của cá nhân và tổ chức dựa trên các công nghệ số (Ministry of Information and Communications, 2021). Do đó, chuyển đổi số chuỗi cung ứng là một quá trình biến đổi sâu rộng trong đó công nghệ kỹ thuật số sẽ thay đổi cách thức tạo ra giá trị của toàn chuỗi, tạo ra những thay đổi về cấu trúc cũng như loại bỏ các rào cản liên tổ chức để mang lại kết quả hoạt động tích cực hơn (Li và cộng sự, 2022). Theo báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam năm 2023, mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong các ngành của Việt Nam được đánh giá ở mức “nâng cao”, tuy nhiên chỉ số này chưa

có sự đồng bộ giữa các lĩnh vực (Ministry of Planning and Investment, 2024). Trong số các ngành được khảo sát, công nghiệp chế tạo có mức độ sẵn sàng chuyển đổi số thấp nhất (2,9/5 điểm) và mức độ thay đổi ít nhất (từ 2,8 điểm năm 2022). Để cải thiện hiệu quả hoạt động và tăng cường sức cạnh tranh, các doanh nghiệp sản xuất chế tạo Việt Nam cần tích cực thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong toàn bộ chuỗi cung ứng.

2. Cơ sở lý luận

Theo Wang và Pettit (2022), chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng về cơ bản là quản trị sự thay đổi, cần dựa trên 3 trụ cột gồm dữ liệu - công nghệ, con người và quá trình. Mô hình con người – công nghệ - quá trình thể hiện sự thay đổi trong cách nhìn nhận về chuyển đổi số chuỗi cung ứng, từ việc chỉ tập trung vào phần cứng (kỹ thuật công nghệ) sang một cách tiếp cận toàn diện hơn. Điều này xuất phát từ thực tiễn rằng quá trình chuyển đổi số sẽ không thể diễn ra thành công nếu không có sự kết hợp hài hòa giữa công nghệ và các biện pháp quản trị con người và quá trình. Thực hiện chuyển đổi số chuỗi cung

* Tác giả liên hệ

Địa chỉ email: trongtruong@vnu.edu.vn

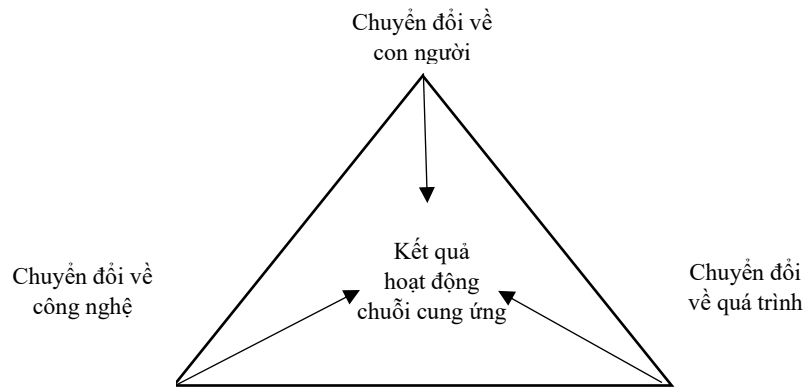
<https://doi.org/10.57110/jebvn.v3i1.423>

Bản quyền © 2024 (Các) tác giả

Bài báo này được xuất bản theo CC BY-NC 4.0 license.

ứng giúp các bên tham gia chia sẻ thông tin dễ dàng hơn, từ đó rút ngắn thời gian đưa sản phẩm đến tay người tiêu dùng (Kim và cộng sự, 2024). Chuyển đổi số mang lại những lợi ích quan trọng cho chuỗi cung ứng, chẳng hạn như tính khả dụng của thông tin, thu thập dữ liệu theo thời gian thực, tối ưu hóa các hoạt động trong chuỗi, giảm chi phí, tăng chất lượng sản phẩm và dịch vụ, từ đó mang lại doanh thu và lợi nhuận

(Oubrahim và cộng sự, 2023). Trong môi trường kinh doanh đầy biến động, chuyển đổi số còn giúp chuỗi cung ứng trở nên linh hoạt hơn trong việc đáp ứng tốt các nhu cầu của thị trường (Enrique và cộng sự, 2022). Dựa trên 3 trụ cột của chuyển đổi số là con người, công nghệ và quá trình, khung phân tích tác động của chuyển đổi số tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng được đề xuất ở Hình 1.



Hình 1: Khung phân tích tác động của chuyển đổi số tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng.

Nguồn: Đề xuất của nhóm tác giả.

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này tận dụng dữ liệu thứ cấp từ khảo sát bảng hỏi của dự án Sản xuất Hiệu suất Cao (High Performance Manufacturing - HPM). Dự án HPM thu thập thông tin từ nhiều hoạt động của doanh nghiệp nhằm mục đích xác định các phương thức tối ưu trong ngành công nghiệp sản xuất để đạt được hiệu suất cao trong bối cảnh cạnh tranh toàn cầu. Trong giai đoạn 2013-2015, các nhà nghiên cứu thuộc dự án HPM đã thu thập dữ liệu lần thứ 4 với sự tham gia của 304 nhà máy được lựa chọn ngẫu nhiên tại 12 quốc gia trên thế giới. Trong đó, nghiên cứu này sẽ trích xuất và sử dụng dữ liệu của 108 nhà máy tại khu vực châu Á bao gồm Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc và Đài Loan, để phân tích và rút ra khuyến nghị cho Việt Nam.

Quá trình chuyển đổi số được đánh giá trên 3 phương diện (con người, công nghệ và quá trình) với tổng cộng 24 khía cạnh. Cụ thể, chuyển đổi về con người đề cập tới các biện pháp quản trị con người hướng tới chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng, được đánh giá trên 3 khía cạnh: Góp ý của nhân viên – thực thi và phản hồi (1), sự đa nhiệm của nhân viên (2) và đào tạo chuyên môn (3). Chuyển đổi về công nghệ kỹ thuật đề cập tới việc ứng dụng công nghệ kỹ thuật trong chuỗi cung ứng, được đánh giá trên 7 khía cạnh: Ứng dụng tích hợp (4), cơ sở hạ tầng tích hợp

(5), công cụ kinh doanh điện tử (6), giao diện kinh doanh số (7), bán hàng số (8), ứng dụng công nghệ thông tin với người mua (9) và ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) với nhà cung cấp (10). Chuyển đổi về quá trình đề cập tới các biện pháp cải thiện sự hợp tác trong chuỗi cung ứng, được đánh giá trên 14 khía cạnh: Hợp tác giữa bộ phận thông tin và sản xuất trong tổ chức (11), hợp tác liên tổ chức trong chuỗi cung ứng (12), tích hợp quy trình trong chuỗi cung ứng (13), hợp tác giữa bộ phận marketing và sản xuất trong tổ chức (14), tập trung vào chất lượng trong chuỗi cung ứng (15), sự tham gia của nhà cung cấp trong việc cải thiện chất lượng (16), xác định và truy dấu sản phẩm (17), phát triển nhà cung cấp (18), trao đổi thông tin với nhà cung cấp (19), trao đổi thông tin từ nhà cung cấp (20), liên kết công nghệ thông tin với nhà cung cấp (21), trao đổi thông tin với khách hàng (22), trao đổi thông tin từ khách hàng (23), liên kết công nghệ thông tin với khách hàng (24). Cuối cùng, kết quả hoạt động chuỗi cung ứng được đánh giá trên 4 khía cạnh bao gồm: Khả năng đáp ứng yêu cầu về chất lượng, chi phí, giao hàng đúng hạn và sự linh hoạt của khách hàng.

Để phân tích dữ liệu nghiên cứu, kiểm định one-way ANOVA được sử dụng để xác định liệu có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa các khu vực trong các khía cạnh của chuyển đổi số hay không. Sau đó, phân tích sâu ANOVA được

thực hiện để xác định sự khác biệt theo cặp giữa các khu vực. Cuối cùng, phân tích tương quan Pearson được thực hiện cho từng khu vực và mẫu gộp để xác định mối quan hệ giữa các phương thức chuyển đổi số tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả phân tích độ tin cậy thang đo và phân tích nhân tố khẳng định

Đối với nhóm biến con người, chỉ số Cronbach's Alpha của 3 biến số nằm trong khoảng 0,72-0,78 > 0,70. Đối với nhóm biến công nghệ kỹ thuật, chỉ số Cronbach's Alpha của 7 biến số nằm trong khoảng 0,74-0,91 > 0,70. Đối với nhóm biến quá trình, chỉ số Cronbach's Alpha của 18 biến số nằm trong khoảng 0,70-0,94 > 0,70. Trong quá trình kiểm tra độ tin cậy, có 1 biến quan sát của biến "Phát triển nhà cung cấp" bị loại do có tương quan biến tổng < 0,3. Sau khi loại bỏ biến quan sát không đạt yêu cầu, thang đo của các biến đã đạt độ tin cậy. Kết quả phân tích nhân tố khẳng định cho thấy sự phù hợp của mô hình với dữ liệu khảo sát, thể hiện qua các giá trị Chi-square/df < 3, GFI > 0,9, AGFI > 0,9, CFI > 0,9 và RMSEA < 0,08.

4.2. Kết quả phân tích one-way ANOVA

Kết quả khảo sát được trình bày tại Bảng 1 cho thấy có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa các khu vực trong 3 phương thức chuyển đổi về con người (sig < 0,05). Trong đó, Nhật Bản là quốc gia nhận được đánh giá tích cực nhất và Hàn Quốc là quốc gia có đánh giá thấp nhất ở

cả 3 phương thức. Sự đa nhiệm của nhân viên và đào tạo chuyên môn ghi nhận sự khác biệt rõ nét nhất giữa các nhóm.

Có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa các khu vực trong 5 phương thức chuyển đổi công nghệ bao gồm ứng dụng tích hợp, công cụ kinh doanh điện tử, giao diện kinh doanh số, ứng dụng CNTT với người mua và nhà cung cấp (sig < 0,05). Về khía cạnh ứng dụng công nghệ kỹ thuật số, doanh nghiệp Nhật Bản có điểm số đánh giá thấp nhất, thể hiện ở các khía cạnh như ứng dụng tích hợp (2,75), công cụ kinh doanh điện tử (2,18), giao diện kinh doanh số (2,33), bán hàng số (2,55), ứng dụng CNTT với người mua (2,77) và nhà cung cấp (2,78). Ngược lại, doanh nghiệp tại Đài Loan và Trung Quốc là những người đi đầu trong việc ứng dụng công nghệ kỹ thuật số.

Có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa các khu vực trong 7 trên tổng cộng 14 phương thức chuyển đổi về quá trình (sig < 0,05). Trong đó, 4 phương thức ghi nhận sự khác biệt theo cặp nhiều nhất bao gồm trao đổi thông tin với nhà cung cấp, trao đổi thông tin từ nhà cung cấp, trao đổi thông tin với khách hàng và trao đổi thông tin từ khách hàng. Nhìn chung, doanh nghiệp Trung Quốc, Hàn Quốc và Đài Loan đều có điểm đánh giá cao hơn so với doanh nghiệp Nhật Bản. Ngoài ra, so với Nhật Bản, doanh nghiệp Đài Loan còn được đánh giá vượt trội hơn ở khả năng hợp tác giữa bộ phận thông tin và sản xuất trong tổ chức; doanh nghiệp Hàn Quốc có thể mạnh trong việc hợp tác liên tổ chức trong chuỗi cung ứng; còn doanh nghiệp Trung Quốc có ưu thế hơn trong hợp tác giữa bộ phận marketing và sản xuất trong tổ chức.

Bảng 1: Kết quả khảo sát về chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng sản xuất chế tạo tại một số khu vực

Phương diện/ khía cạnh		Nhật Bản (NB)	Trung Quốc (TQ)	Hàn Quốc (HQ)	Đài Loan (ĐL)	Sự khác biệt theo cặp	F	Sig.
Con người	1	4,29	4,05	3,80	3,99	NB-HQ	4,50	0,006
	2	3,82	3,76	3,28	3,65	NB-HQ TQ-HQ ĐL-HQ	5,70	0,001
	3	4,25	3,88	3,80	3,86	NB-TQ NB-HQ NB-ĐL	4,20	0,007
	4	2,75	3,58	3,19	3,57	TQ-NB ĐL-NB	5,51	0,002
	5	3,63	3,74	3,48	3,61	-	0,46	0,711
Công nghệ	6	2,18	3,24	3,07	3,20	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	13,87	0,000
	7	2,33	3,18	3,02	3,18	TQ-NB ĐL-NB	4,69	0,004
	8	2,55	3,17	2,88	2,68	-	2,63	0,054

Quá trình	9	2,77	3,62	3,57	3,55	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	5,27	0,002
	10	2,78	3,60	3,35	3,51	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	6,79	0,000
	11	3,65	3,99	3,65	4,34	ĐL-NB ĐL-HQ	7,45	0,000
	12	2,69	3,15	3,20	3,16	HQ-NB	3,04	0,033
	13	3,50	3,59	3,46	3,28	-	0,99	0,402
	14	3,43	3,93	3,84	3,87	TQ-NB	3,27	0,024
	15	4,19	4,13	4,07	4,07	-	0,25	0,860
	16	4,33	4,20	4,14	4,13	-	0,65	0,583
	17	4,10	3,82	3,95	4,20	-	1,39	0,251
	18	4,04	3,95	3,75	3,84	-	1,58	0,199
	19	2,34	3,62	3,24	3,41	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	18,96	0,000
	20	2,70	3,95	3,49	3,59	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	13,37	0,000
	21	3,67	3,71	3,52	3,76	-	0,59	0,625
	22	2,26	3,80	3,45	3,71	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	15,33	0,000
	23	2,65	3,67	3,35	3,59	TQ-NB HQ-NB ĐL-NB	7,48	0,000
	24	2,82	3,55	3,34	3,22	-	2,43	0,070

Nguồn: Kết quả khảo sát của nhóm tác giả.

Bảng 2: Kết quả phân tích tương quan giữa các phương thức chuyển đổi về con người và kết quả hoạt động chuỗi cung ứng tại một số khu vực

Phương diện/ khía cạnh		Khả năng đáp ứng yêu cầu về chất lượng của khách hàng	Khả năng đáp ứng yêu cầu về chi phí của khách hàng	Khả năng đáp ứng yêu cầu về giao hàng đúng hạn của khách hàng	Khả năng đáp ứng yêu cầu về sự linh hoạt của khách hàng
Con người	1	MG, ĐL		ĐL	MG, HQ, ĐL
	2				
	3	TQ		TQ	TQ
Công nghệ	4	MG, TQ	MG	MG, TQ	MG, TQ
	5	TQ		HQ	
	6		MG	MG	
	7		MG, NB	MG	MG
	8		MG, NB, TQ	MG, NB	TQ
	9	MG	MG, NB, TQ, ĐL	MG, TQ, ĐL	MG, TQ
	10		MG	MG	
	11	MG, ĐL		MG	MG, ĐL
Quá trình	12		MG, NB, ĐL	MG, TQ, HQ	MG, NB
	13				
	14	MG, HQ, ĐL	MG, ĐL	ĐL	MG
	15				
	16	MG, ĐL		HQ, ĐL	HQ
	17	MG, HQ		MG, HQ, ĐL	MG, HQ, ĐL
	18				

19	MG			
20	MG, ĐL			
21				
22	MG, TQ, ĐL	MG, TQ, ĐL	MG, TQ, ĐL	MG, TQ, ĐL
23	MG, TQ	MG, NB, TQ, ĐL	MG, TQ, ĐL	MG, TQ
24	TQ	MG, NB, TQ, ĐL	MG, TQ, HQ	MG, TQ, HQ

Ghi chú: NB: Nhật Bản, TQ: Trung Quốc, HQ: Hàn Quốc, ĐL: Đài Loan, MG: Mẫu gộp

Nguồn: Kết quả khảo sát của nhóm tác giả.

4.3. Kết quả phân tích tương quan

Kết quả đối với mẫu gộp ở Bảng 2 cho thấy Trung Quốc và Đài Loan là nơi ghi nhận tác động nhiều nhất của các phương thức chuyển đổi về con người đến kết quả hoạt động chuỗi cung ứng. Trong khi đó, Hàn Quốc chỉ ghi nhận tác động của góp ý của nhân viên đến khả năng đáp ứng yêu cầu về sự linh hoạt của khách hàng.

Ngoại trừ cơ sở hạ tầng tích hợp, các phương thức chuyển đổi về công nghệ kỹ thuật còn lại đều có tác động khác nhau tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng. Trong đó, ứng dụng tích hợp và ứng dụng CNTT với người mua có tác động mang ý nghĩa thống kê trên cả 4 khía cạnh bao gồm chất lượng, chi phí, thời hạn giao hàng và sự linh hoạt. Trung Quốc là quốc gia ghi nhận nhiều mối quan hệ tích cực nhất (9), tiếp theo là Nhật Bản (4), Đài Loan (2), Hàn Quốc (1).

Có 10 trong số 14 phương thức chuyển đổi quá trình có tác động mang ý nghĩa thống kê đến kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng. Xét về số lượng mối quan hệ giữa các phương thức chuyển đổi quá trình đến kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng, Đài Loan là khu vực có nhiều mối quan hệ tích cực nhất (18). Trong khi đó, Trung Quốc ghi nhận 12 mối quan hệ tích cực, tất cả đều tập trung tại 3 phương thức trao đổi thông tin với khách hàng, trao đổi thông tin từ khách hàng và liên kết công nghệ thông tin với khách hàng.

5. Hàm ý quản trị và chính sách

5.1. Hàm ý quản trị

Về khía cạnh con người, trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trên phạm vi toàn cầu, các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng sản xuất chế tạo Việt Nam cần phát triển nguồn nhân lực sẵn sàng cho chuyển đổi số. Để làm được điều này, trước hết các doanh nghiệp cần thực hiện đánh giá nhu cầu nhân lực, trong đó xác định rõ những yêu cầu về kỹ năng về công nghệ số mà người lao động cần có. Sau đó, các doanh nghiệp cần lập kế hoạch đào tạo và phát triển nguồn nhân lực. Các nhà quản trị cũng cần chú trọng xây dựng văn hóa nội bộ, trong đó

nhấn mạnh việc tự học hỏi và phát triển bản thân. Các cơ chế đãi ngộ và thu hút nhân tài công nghệ số cũng cần được thiết lập.

Về khía cạnh chuyển đổi quá trình trong chuỗi cung ứng, việc chia sẻ thông tin hiệu quả sẽ giúp các bên liên quan trong chuỗi cung ứng có được cái nhìn tổng thể về hoạt động, từ đó có thể phối hợp chặt chẽ hơn, giảm thiểu sai sót và lãng phí, đồng thời đẩy nhanh tốc độ phản ứng với nhu cầu thị trường. Việc tích hợp các hoạt động trong chuỗi cung ứng còn giúp giảm thiểu chi phí, rút ngắn thời gian sản xuất và phân phối sản phẩm, từ đó nâng cao năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp trong chuỗi. Nhờ có chia sẻ thông tin, việc cung cấp sản phẩm và dịch vụ sẽ được tiến hành đúng thời gian và đáp ứng nhu cầu của khách hàng, từ đó tạo ra trải nghiệm tích cực và sự hài lòng.

Về khía cạnh công nghệ kỹ thuật, các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng sản xuất chế tạo Việt Nam cần tích cực ứng dụng công nghệ 4.0 để nâng cao hiệu quả hoạt động trong toàn chuỗi. Để đạt được khả năng hiển thị toàn diện chuỗi cung ứng, các doanh nghiệp cần thu thập và phân tích lượng lớn dữ liệu thời gian thực từ nhiều nguồn khác nhau. Hệ thống cốt lõi của chuỗi cung ứng bao gồm các nền tảng thông minh, ứng dụng đám mây, tự động hóa đóng vai trò cần thiết để phối hợp và tích hợp dữ liệu. Việc đầu tư ứng dụng các công nghệ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ mang lại nhiều lợi ích to lớn cho chuỗi cung ứng.

5.2. Hàm ý chính sách

Để thúc đẩy chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng nói chung, Chính phủ Việt Nam cần có các chương trình phát triển đội ngũ lao động có trình độ cao để đáp ứng các yêu cầu của doanh nghiệp. Các chương trình giáo dục đại học về công nghệ kỹ thuật số và xây dựng lộ trình nghề nghiệp cần được chú trọng trong các trường đại học nhằm cải thiện chất lượng nguồn nhân lực trong tương lai. Với đội ngũ lao động hiện tại, Chính phủ cần có các giải pháp hỗ trợ học tập và cải thiện liên tục năng lực số bằng cách cung cấp các kênh đào tạo về kỹ năng trong môi trường kỹ thuật số cho

người lao động. Bên cạnh đó, để bổ sung nguồn lao động có trình độ cao, các doanh nghiệp hiện nay thường tích cực trong việc tìm kiếm tài năng số tại các quốc gia khác. Do vậy, Chính phủ cần có các biện pháp hỗ trợ về quy trình thủ tục thu hút tài năng kỹ thuật số quốc tế, cải thiện vốn tri thức kỹ thuật số của các công ty và bổ sung cho lực lượng lao động kỹ thuật số trong nước.

Về hỗ trợ nghiên cứu và phát triển công nghệ, Chính phủ nên duy trì ngân sách cho các dự án nghiên cứu và phát triển công nghệ mới, đặc biệt là các dự án có tiềm năng ứng dụng cao trong sản xuất chế tạo. Các tổ chức nghiên cứu và doanh nghiệp cần được hỗ trợ tài chính để thực hiện các nghiên cứu đổi mới. Việt Nam cần phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp công nghệ cao với các trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp, các tổ chức hỗ trợ sáng tạo và các mạng lưới kết nối nhà đầu tư với các nhà sáng lập công nghệ.

Để thúc đẩy chia sẻ thông tin trong chuỗi cung ứng, Chính phủ cần triển khai các dự án mở rộng và nâng cấp mạng lưới internet tốc độ cao (5G) và hệ thống truyền dữ liệu để tạo ra hạ tầng số, đảm bảo khả năng kết nối ổn định và nhanh chóng cho các doanh nghiệp. Bên cạnh đó, Chính phủ cần có chính sách phát triển các khu công nghiệp công nghệ cao với các tiện ích hỗ trợ như trung tâm nghiên cứu và phát triển, cơ sở hạ tầng công nghệ tiên tiến, và trung tâm đổi mới sáng tạo, từ đó khuyến khích sự hợp tác giữa các tổ chức.

6. Kết luận

Chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng là một xu hướng tất yếu giúp các doanh nghiệp Việt Nam hội nhập sâu hơn với chuỗi cung ứng toàn cầu. Chuyển đổi số không chỉ giúp các thành viên trong chuỗi tăng cường hiệu quả, giảm chi phí mà còn có tác động gia tăng tính linh hoạt của chuỗi, giúp giảm rủi ro trước những biến động của thị trường. Chuyển đổi số trong chuỗi cung ứng cần được thực hiện dựa trên 3 trụ cột chính đó là con người, công nghệ kỹ thuật và quá trình.

Kết quả nghiên cứu dựa trên phản hồi của 108 doanh nghiệp sản xuất chế tạo trong dự án HPM cho thấy Nhật Bản là quốc gia dẫn đầu về phương diện chuyển đổi con người. Trong khi đó, Trung Quốc và Đài Loan thể hiện sự vượt trội trong ứng dụng công nghệ kỹ thuật. Về chuyển đổi quá trình, các doanh nghiệp Trung Quốc, Đài Loan và Hàn Quốc chiếm ưu thế hơn so với các doanh nghiệp Nhật Bản, đặc biệt trong

việc chia sẻ thông tin với nhà cung ứng và khách hàng. Kết quả phân tích tương quan cho thấy nhiều phương thức chuyển đổi số có tác động tích cực tới kết quả hoạt động của chuỗi cung ứng xét trên các phương diện như khả năng đáp ứng yêu cầu về chất lượng, về chi phí, về giao hàng đúng hạn và về sự linh hoạt của khách hàng.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài KT.23.52 “Chuyển đổi số chuỗi cung ứng sản phẩm công nghệ cao và nông sản: Một số kinh nghiệm quốc tế và hàm ý cho Việt Nam” của Trường Đại học Kinh tế - Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tài liệu tham khảo

- Ministry of Planning and Investment (2024). *2023 Annual Report on Business Digital Transformation*. <https://digital.business.gov.vn/document/bao-cao-thuong-nien-chuyen-doi-so-2023-thuc-day-chuyen-doi-so-chuyen-doi-xanh/>
- Ministry of Information and Communications (2021). *Digital Transformation Handbook*. Information and Communications Publishing House.
- Crandall, R.E., Crandall, W.R., & Chen, C.C. (2013). *Principles of Supply Chain Management* (2nd ed.). CRC Press.
- Enrique, D. V., Lerman, L. V., de Sousa, P. R., Benitez, G. B., Santos, F. M. B. C., & Frank, A. G. (2022). Being digital and flexible to navigate the storm: How digital transformation enhances supply chain flexibility in turbulent environments. *International Journal of Production Economics*, 250, 108668. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108668>
- Kim, J. W., Rhee, J. H., & Park, C. H. (2024). How does digital transformation improve supply chain performance: A manufacturer's perspective. *Sustainability*, 16(7), 3046. <https://doi.org/10.3390/su16073046>
- Li, G., Yu, H., & Lu, M. (2022). Low-carbon collaboration in the supply chain under digital transformation: an evolutionary game-theoretic analysis. *Processes*, 10(10), 1958. <https://doi.org/10.3390/pr10101958>
- Oubrahim, I., Sefiani, N., & Happonen, A. (2023). The influence of digital transformation and supply chain integration on overall sustainable supply chain performance: An empirical analysis from manufacturing companies in Morocco. *Energies*, 16(2), 1004. <https://doi.org/10.3390/en16021004>
- Wang Y. & Pettit S. (2022). *Digital Supply Chain Transformation: Emerging Technologies for Sustainable Growth*. Cardiff University Press.