



ISSN 1859-3666
E-ISSN 2815-5726

Tạp chí KHOA HỌC THƯƠNG MẠI

TẠP CHÍ CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC THƯƠNG MẠI



Năm thứ 24 - số 208
12/2025



khoa học thương mại

TẠP CHÍ CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC THƯƠNG MẠI
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TỔNG BIÊN TẬP:

ĐINH VĂN SƠN

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP:

THƯ KÝ TÒA SOẠN

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

NGUYỄN THỊ QUỲNH TRANG

❑ Tòa soạn

Phòng 202 nhà T

Trường Đại học Thương mại

Số 79 đường Hồ Tùng Mậu

Mai Dịch, Cầu Giấy, Hà Nội

❑ Điện thoại: 024.37643219 máy lẻ 2102

❑ Fax: 024.37643228

❑ Email: tckhtm@tmu.edu.vn

❑ Website: tckhtm.tmu.edu.vn

❑ GP hoạt động báo chí:

Số 195/GP-BTTTT ngày 05/6/2023

❑ Chế bản tại: Tòa soạn

Tạp chí Khoa học Thương mại

❑ In tại: Cty TNHH In & TM Hải Nam

❑ Nộp lưu chiếu: 12/2025

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC BIÊN TẬP

Đinh Văn Sơn - Đại học Thương mại (Chủ tịch)

Phạm Vũ Luận - Đại học Thương mại (Phó Chủ tịch)

Nguyễn Bách Khoa - Đại học Thương mại (Phó chủ tịch)

Phạm Minh Đạt - Đại học Thương mại (Ủy viên thư ký)

Các ủy viên

- **Vũ Thành Tự Anh** - ĐH Fulbright Việt Nam (Hoa Kỳ)

- **Lê Xuân Bá** - Viện QLKT TW

- **Hervé B. Boismery** - Đại học Reunion (Pháp)

- **H. Eric Boutin** - Đại học Toulon Var (Pháp)

- **Nguyễn Thị Doan** - Hội Khuyến học Việt Nam

- **Haasis Hans** - Đại học Bremenr (Đức)

- **Lê Quốc Hội** - Đại học Kinh tế quốc dân

- **Nguyễn Thị Bích Loan** - Đại học Thương mại

- **Nguyễn Hoàng Long** - Đại học Thương mại

- **Nguyễn Mai** - Chuyên gia kinh tế độc lập

- **Dương Thị Bình Minh** - ĐH Kinh tế Tp Hồ Chí Minh

- **Hee Cheon Moon** - Hội Nghiên cứu TM Hàn Quốc

- **Bùi Xuân Nhàn** - Đại học Thương mại

- **Lương Xuân Quỳ** - Hội Khoa học kinh tế Việt Nam

- **Nguyễn Văn Song** - Học viện Nông nghiệp Việt Nam

- **Nguyễn Thanh Tâm** - Đại học California (Hoa Kỳ)

- **Trương Bá Thanh** - ĐH Kinh tế - Đại học Đà Nẵng

- **Đinh Văn Thành** - Viện Nghiên cứu thương mại

- **Đỗ Minh Thành** - Đại học Thương mại

- **Lê Đình Thắng** - Đại học Québec (Canada)

- **Trần Đình Thiên** - Viện Kinh tế Việt Nam

- **Nguyễn Quang Thuấn** - Viện Hàn lâm KHXH Việt Nam

- **Washio Tomoharu** - ĐH Kwansey Gakuin (Nhật Bản)

- **Lê Như Tuyền** - Grenoble École de Managment (Pháp)

- **Zhang Yujie** - Đại học Tsinghua (Trung Quốc)

KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ

- 1. Lê Mạnh Hùng** - Nghiên cứu khám phá về ảnh hưởng của tư duy chiến lược và bản lĩnh lãnh đạo đến hiệu quả hoạt động trong các tổ chức hành chính công tại Việt Nam. **Mã số: 208.1GEMg.11** 3

The Impact of Strategic Thinking and Leadership Prowess on Organizational Performance in Vietnamese Public Administration

- 2. Lê Nguyễn Diệu Anh** - Tác động của đổi mới sáng tạo và ứng dụng công nghệ số đến hiệu quả xuất khẩu của doanh nghiệp Việt Nam. **Mã số: 208.1HIEM.11** 14

Impact of innovation and digital technology application on the export performance of Vietnamese enterprises

- 3. Đinh Thị Hương, Nguyễn Hồng Nhung, Phạm Thị Thanh Hà và Vũ Thị Yến** - Mối quan hệ giữa đổi mới sáng tạo xanh, hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh tại các doanh nghiệp ngành chế biến, chế tạo Việt Nam: vai trò tác động của trí tuệ nhân tạo. **Mã số: 208.1DEco.11** 25

The connection among green innovation, sustainable performance, and competitive advantage in Vietnamese manufacturing firms: The influence of artificial intelligence

- 4. Ao Thị Thu Hoài, Nguyễn Thị Hoài Lê và Nguyễn Ngọc Trung** - An ninh xã hội trong phát triển du lịch tại Ninh Bình: nghiên cứu phân tích nhân khẩu học. **Mã số: 208.1TRMg.11** 40

Demographic Perspectives on Social Security in Tourism Development: the Case of Ninh Bình

QUẢN TRỊ KINH DOANH

- 5. Hồ Phi Dũng và Nguyễn Xuân Hiệp** - Phân tích tác động của eWOM đến ý định đặt vé máy bay trực tuyến: Vai trò của hình ảnh thương hiệu, động cơ mua hàng và rủi ro cảm nhận qua tiếp cận định tính. **Mã số: 208.2BMkt.21** 51

Analyzing the impact of electronic word-of-mouth (eWOM) on online flight ticket booking intention: The roles of brand image, purchase motivation, and perceived risk through a qualitative approach

- 6. Nguyễn Thành Trung Hiếu và Nguyễn Duy Thành** - Tác động của quá trình quản trị tri thức tới đổi mới hành vi trong các doanh nghiệp Việt Nam. **Mã số: 208.2BAdm.21** 63

Affect of knowledge process capability on innovative behavior in Vietnamese enterprises

- 7. Bùi Hải Đăng, Nguyễn Thùy Dương, Nguyễn Thị Bình, Lại Minh Sang và Võ Thị Phương Thảo** - Giải mã cảm xúc khách hàng: Ứng dụng phân tích cảm xúc trong mua sắm sản phẩm điện tử Việt Nam. **Mã số: 208.2BMkt.21** 73

Decoding Customer Emotions: Sentiment Analysis Applications in Electronics Shopping in Vietnam

- 8. Trương Thị Thùy Ninh, Quảng Thị Nguyệt, Nguyễn Thu Trang và Nguyễn Thị Thu Hương** - Ảnh hưởng của thực hành xanh tới hành vi của khách hàng tại các cửa hàng nhượng quyền thương mại trên địa bàn Hà Nội. **Mã số: 208.2BMkt.21** 86

The Influence of Green Practices on Customer Behavior at Franchise Stores in Hanoi

Ý KIẾN TRAO ĐỔI

- 9. Vũ Thị Thu Hương** - Các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp: kết quả nghiên cứu thực nghiệm tại Việt Nam. **Mã số: 208.3OMIs.31** 103

Factors Affecting Business Innovation: Results of Empirical Research in Vietnam

MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỔI MỚI SÁNG TẠO XANH, HIỆU SUẤT BỀN VỮNG VÀ LỢI THẾ CẠNH TRANH TẠI CÁC DOANH NGHIỆP NGÀNH CHẾ BIẾN, CHẾ TẠO VIỆT NAM: VAI TRÒ TÁC ĐỘNG CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Đinh Thị Hương*

Email: huongdt@tmu.edu.vn

Nguyễn Hồng Nhung*

Email: nhung.nh@tmu.edu.vn

Phạm Thị Thanh Hà*

Email: haptt@tmu.edu.vn

Vũ Thị Yến*

Email: yen.vt@tmu.edu.vn

***Trường Đại học Thương mại**

Ngày nhận: 05/06/2025

Ngày nhận lại: 22/07/2025

Ngày duyệt đăng: 28/07/2025

Nghiên cứu này phân tích tác động của trí tuệ nhân tạo đến hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh thông qua vai trò của đổi mới sáng tạo xanh. Kết quả phân tích PLS-SEM dựa trên dữ liệu khảo sát từ 705 nhà quản lý của các doanh nghiệp ngành chế biến, chế tạo chỉ ra rằng trí tuệ nhân tạo tác động tích cực đến hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh với vai trò trung gian của đổi mới sáng tạo xanh. Từ những phát hiện trên, các hàm ý quản trị được thảo luận để làm cơ sở nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo xanh, hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh của các doanh nghiệp ngành chế biến, chế tạo Việt Nam trong thời gian tới.

Từ khóa: Đổi mới sáng tạo xanh; trí tuệ nhân tạo; hiệu suất bền vững; lợi thế cạnh tranh; doanh nghiệp.

JEL Classifications: O3, Q01, P42.

DOI: 10.54404/JTS.2025.208V.03

1. Đặt vấn đề

Ô nhiễm môi trường, khí nhà kính, biến đổi khí hậu đang trở thành vấn đề cấp bách toàn cầu (Walker & Wan, 2012). Khí thải nhà kính chủ yếu do các doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp (DN) chế biến, chế tạo gây ra. Đề đối phó với các vấn đề môi trường thì thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh được coi là một hành động chiến lược có thể giảm đáng kể ô nhiễm môi trường” (Wong, 2013; Zailani et al., 2014). Đổi mới sáng tạo xanh phản ánh các biện pháp được thực hiện để giảm thiểu những tác động bất lợi mà sản xuất và hoạt động có thể gây ra cho môi trường, tập trung vào việc cải thiện các quy trình, công nghệ, hệ

thông, sản phẩm, cũng như các phương pháp quản lý (Berrone et al., 2013; Chen et al., 2018), từ đó thúc đẩy hiệu suất bền vững. Bên cạnh đó, trí tuệ nhân tạo (AI) là một trong những bước tiến công nghệ lớn nhất của thế kỷ 21 và đã bắt đầu thay đổi cả tổ chức kinh doanh và xã hội (Khạn et al., 2024). AI đã trở thành một thành phần chính trong các sáng kiến đổi mới kinh doanh, hiện đại hóa quy trình và sự gián đoạn, giúp các công ty đã áp dụng môi trường dựa trên dữ liệu và kỹ thuật số giành được lợi thế cạnh tranh, hiệu quả kinh doanh (Chowdhury, et al., 2022; Gazi et al., 2024). AI cung cấp những ý tưởng mới về việc sử dụng thông tin và công nghệ số để

cung cấp năng lượng giá cả phải chăng với tác động thấp hơn đến môi trường và sức khỏe, đồng thời duy trì tăng trưởng kinh tế (Choi et al., 2022). Như vậy, nghiên cứu được kỳ vọng khóa lấp những khoảng trống lý luận và thực tiễn về điều kiện, tiền đề và kết quả của đổi mới sáng tạo xanh giúp hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh bởi một số lý do:

Thứ nhất, AI như một nguồn lực tổ chức để tổ chức lại các vấn đề môi trường (Mariani & Dwivedi, 2024). Một số học giả cho rằng AI ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo xanh (Gazi et al., 2024), trong khi những người khác lại đưa ra quan điểm ngược lại (Luo et al., 2024). Như vậy, nghiên cứu tác động của AI đến đổi mới xanh (ĐM) còn hạn chế. Để xác định được mối quan hệ này nghiên cứu sẽ dựa trên dữ liệu sơ cấp và phương pháp định lượng để làm sáng tỏ vấn đề này.

Thứ hai, AI được coi là giải pháp chiến lược thúc đẩy khả năng đổi mới sáng tạo xanh, hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp. Tác động của AI đến hiệu suất bền vững thông qua các quy trình sáng tạo và thực hành đổi mới sáng tạo xanh (Gazi et al., 2024). Mặc dù vậy, nghiên cứu thực nghiệm về mối quan hệ giữa tác động của AI đến hiệu suất bền vững (BV) và lợi thế cạnh tranh (CT) với vai trò trung gian của ĐM còn hạn chế và cần thêm các nghiên cứu thực nghiệm mối quan hệ này.

Thứ ba, AI có thể phát hiện các điểm không hiệu quả cải thiện việc ra quyết định với những dự đoán và khuyến nghị chính xác đạt được hiệu quả kinh doanh bền vững (Constantin et al., 2019) và tạo ra lợi thế cạnh tranh. Tuy nhiên nghiên cứu tác động của AI đến CT với vai trò trung gian của ĐM, BV còn chưa được khám phá. Do đó, việc tiếp tục nghiên cứu và phát triển mối quan hệ của các yếu tố này gắn với bối cảnh của các DN ngành chế biến, chế tạo ở Việt Nam sẽ giúp khóa lấp khoảng trống này.

2. Cơ sở lý thuyết và giả thuyết nghiên cứu

2.1. Lý thuyết dựa trên nguồn lực

Lý thuyết dựa trên nguồn lực (RBV) của (Barney, 2001) cho rằng các tổ chức đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững thông qua các năng lực mới nổi hoặc các nguồn lực được đánh giá cao, hiếm, không thể bắt chước, không thể thay thế và không thể chuyển

nhượng (Newbery et al., 2025). Các công ty sở hữu những nguồn lực quý giá và khan hiếm có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau nhằm đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững và khả thi. Giá trị của quan điểm dựa trên nguồn lực của DN nằm ở khả năng xác định những nguồn lực nào định nghĩa thành công của một công ty (Ferreira et al., 2020). Các DN duy trì lợi thế cạnh tranh bền vững trong các môi trường năng động là rất khó khăn, do đó, các công ty phải liên tục tái cấu trúc nguồn lực của mình để phù hợp với những tình huống đang thay đổi (Ferreira et al., 2023). Tài nguyên mà một tổ chức sở hữu hoặc kiểm soát có thể ảnh hưởng đến hiệu suất bền vững (Cuthbertson & Furseth, 2022). Đầu tư cho tài nguyên AI, năng lực số ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo xanh và hiệu suất của tổ chức bằng cách sử dụng lý thuyết RBV. Vì RBV cố gắng xác định các tài nguyên tổ chức cần thiết để tạo ra các năng lực AI - được cho là thúc đẩy hiệu suất bền vững. AI có tầm quan trọng chiến lược trong thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh và phát triển bền vững (Gazi et al., 2024).

2.2. Trí tuệ nhân tạo

AI đề cập đến việc mô hình hóa trí tuệ con người trong các máy móc được lập trình để suy nghĩ và học hỏi như con người (Chen, 2023), bao gồm các lý thuyết, phương pháp, công nghệ và hệ thống ứng dụng, bao gồm nhiều lĩnh vực khác nhau như học máy, nhận diện ngôn ngữ, nhận diện hình ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên. AI là một sự mô phỏng và mở rộng của trí thông minh con người (Zhang & Lu, 2021). AI có thể phân tích dữ liệu IoT đồng thời và đưa ra các quyết định khoa học một cách tự động (Geng et al., 2023), đồng thời mang đến cơ hội đáng kể cho các doanh nghiệp trong việc tối ưu hóa quy trình sản xuất và đạt được sản xuất thân thiện với môi trường (Yuan & Pan, 2023).

2.3. Đổi mới sáng tạo xanh

Đổi mới sáng tạo xanh còn được gọi là đổi mới bền vững, môi trường hoặc sinh thái, được coi là một thành phần quan trọng trong việc thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững (Schiederig et al., 2012). Khái niệm “đổi mới sáng tạo xanh” ban đầu được giới thiệu bởi (Braun & Wiedl, 1994), với mục tiêu giảm tiêu thụ năng lượng và ô nhiễm môi trường nhằm cải thiện quy trình sản xuất. Các

nguyên cứu tiếp theo đã làm rõ rằng nó đề cập đến các sản phẩm và quy trình có thể tạo ra lợi ích môi trường, từ đó giúp các doanh nghiệp đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững (Krieger & Zipperer, 2022; Sharif et al., 2023). ĐM không chỉ giảm ô nhiễm môi trường và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên mà còn thúc đẩy hiệu suất đổi mới và lợi ích kinh tế, do đó trở thành một trong những động lực chính cho sự phát triển hài hòa giữa kinh tế, đổi mới và môi trường (Martínez-Ros & Kunapatarawong, 2019).

2.4. Hiệu suất bền vững

Bền vững được định nghĩa là điểm giao thoa của ba chiều kinh tế, môi trường và xã hội (Asadi et al., 2017; Elkington, 1998). Hiệu suất kinh doanh bền vững là khả năng của một doanh nghiệp trong việc đạt được mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường một cách đồng thời và cân bằng (Abdul-Rashid et al., 2017). Điều này có nghĩa là doanh nghiệp không chỉ tập trung vào lợi nhuận mà còn phải chú ý đến tác động của hoạt động kinh doanh của mình đối với cộng đồng và môi trường (Asadi et al., 2020). Hiệu suất kinh doanh bền vững không chỉ giúp doanh nghiệp phát triển lâu dài mà còn góp phần vào sự phát triển bền vững của xã hội.

2.5. Lợi thế cạnh tranh

Lợi thế cạnh tranh được định nghĩa là một điều kiện mà các đối thủ không thể sao chép (Barney, 1991; Porter, 1980). Giá trị, tính hiếm, khả năng không thể thay thế là những đặc điểm của tài nguyên của các công ty, giúp cho đổi mới sáng tạo và các công ty có thể khai thác chúng để đạt được lợi thế cạnh tranh (Hamermesh, 1982) (Porter, 1981). Lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp là những yếu tố hoặc điều kiện đặc biệt giúp doanh nghiệp đó nổi bật hơn so với các đối thủ trong cùng ngành. Những lợi thế này có thể giúp doanh nghiệp thu hút khách hàng, tăng trưởng doanh thu và duy trì vị thế trên thị trường (Chang, 2011).

2.6. Các giả thuyết nghiên cứu

AI tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và năng lượng thông qua phân tích tiên tiến và mô hình dự đoán (Zhang et al., 2020). Trong các tập dữ liệu lớn, các thuật toán AI có thể phát hiện sự kém hiệu quả và đề xuất các biện pháp giảm năng lượng và chất thải, làm cho các quy trình và sản phẩm trở nên thân thiện với môi trường hơn (Bolon-Canedo et al., 2024). Theo

các phát hiện của Wang et al. (2023), có những tác động đáng kể trực tiếp, gián tiếp và tổng thể của AI đối với đổi mới sáng tạo xanh. Những hiểu biết được thúc đẩy bởi AI giúp phát triển các vật liệu và công nghệ bền vững (Chen et al., 2022b). Ngoài ra, AI còn khuyến khích việc chia sẻ thông tin và hợp tác tạo ra sản phẩm xanh (Chen, 2023). Các nền tảng được hỗ trợ bởi AI cho phép các nhóm chia sẻ ý tưởng và phương pháp tốt nhất để thực hiện công việc dẫn đến những phát minh xanh tốt hơn và hoàn thiện hơn (Hussain et al., 2024). AI mang lại hiệu quả và sự tiện lợi, nhưng đồng thời cũng đòi hỏi sự tích hợp và phối hợp giữa nhiều khía cạnh khác nhau như nguồn lực, nhân lực, kiến thức, công nghệ và mạng lưới. Do đó, việc ứng dụng công nghệ AI vào ngành công nghiệp chế tạo vừa có tác động tích cực vừa có tác động tiêu cực đến hiệu quả môi trường. Ví dụ, công nghệ AI cung cấp các công cụ mới giúp cải thiện hiệu suất năng lượng và giảm chi phí. Tuy nhiên, do chi phí giảm, điều này có thể làm đảo ngược quá trình và thúc đẩy các công ty tăng đầu vào năng lượng, dẫn đến lãng phí. Vì vậy, các nhà nghiên cứu vẫn chưa có quan điểm thống nhất về việc AI có tác động tích cực đến đổi mới xanh (Chen & Jin, 2023). Do đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết sau:

H1: AI có tác động tích cực đến ĐM trong doanh nghiệp.

Các DN áp dụng nguyên tắc phát triển bền vững trong kinh doanh đã đạt được những đổi mới sáng tạo đột phá, cải thiện hoạt động, sản phẩm và lợi nhuận. Kinh doanh bền vững là chiến lược tích cực và có tầm nhìn dài hạn. Các DN không chú trọng kinh doanh bền vững sẽ có nguy cơ trở nên kém cạnh tranh hơn các DN cam kết phát triển bền vững (Chang, 2011). Như vậy, giá trị cốt lõi không phải chỉ là lợi ích kinh tế mà là cả phát triển bền vững. Chính điều này tạo cho DN có vị thế trên thương trường (Asadi et al., 2020; Chiou et al., 2011). Đổi mới sáng tạo xanh giúp các DN phát triển và duy trì lợi thế cạnh tranh, tận dụng những nguồn lực và lợi thế cạnh tranh cho hiệu quả vượt trội. Từ đó, đổi mới sáng tạo xanh không chỉ mang lại hiệu quả hoạt động của DN mà còn giúp DN tạo ra hiệu quả bền vững, tạo lợi thế cạnh tranh (Ferreira et al., 2020). Nghiên cứu của Chiou et al. (2011) đã cung cấp những bằng chứng

thực nghiệm về thực hiện chuỗi cung ứng xanh và đổi mới sáng tạo xanh để cải thiện thoát động môi trường, qua đó giúp DN nâng cao lợi thế cạnh tranh của họ trên thị trường toàn cầu. Tuy nhiên nghiên cứu tác động của ĐM vừa tác động đến BV và CT còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết:

H2: ĐM tác động tích cực đến BV trong doanh nghiệp.

H3: ĐM tác động tích cực đến CT trong doanh nghiệp.

Phát triển bền vững được xem là một chiến lược quan trọng giúp doanh nghiệp xây dựng lợi thế cạnh tranh lâu dài. Các nghiên cứu chỉ ra rằng việc áp dụng các biện pháp phát triển bền vững không chỉ giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí thông qua việc sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn, giảm tiêu thụ năng lượng, tối ưu hóa chuỗi cung ứng mà còn nâng cao uy tín thương hiệu, thu hút khách hàng và nhà đầu tư có ý thức về môi trường (Huang et al., 2015; Rodriguez et al., 2002). Như vậy, phát triển bền vững không chỉ nâng cao hiệu quả tài chính mà còn cải thiện các chỉ số phi tài chính như uy tín, sự hài lòng của khách hàng và khả năng thích ứng với thay đổi môi trường kinh doanh. Điều này giúp doanh nghiệp duy trì và phát triển lợi thế cạnh tranh trong dài hạn. Phát triển bền vững có tác động tích cực đến lợi thế cạnh tranh (Teng & Wu, 2018). Phát triển bền vững thay đổi căn bản bối cảnh cạnh tranh khi doanh nghiệp phải phát triển các nguồn lực, năng lực và hoạt động phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường và xã hội. Sự thay đổi này thúc đẩy doanh nghiệp tập trung vào đổi mới và xây dựng uy tín như là lợi thế cạnh tranh bền vững trong môi trường kinh doanh (Huang et al., 2015; Teng & Wu, 2018). Mặc dù vậy, nghiên cứu BV vừa tác động trực tiếp đến CT và BV có vai trò trung gian giữa tác động của ĐM và CT còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết:

H4: BV tác động tích cực đến CT trong doanh nghiệp.

H5: ĐM tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của BV trong doanh nghiệp.

Đổi mới sáng tạo xanh trọng tổ chức đề cập đến việc phát triển và triển khai các sản phẩm, quy trình hoặc thực tiễn mới nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường và thúc đẩy sự bền vững (Le et al., 2023). Công nghệ

AI có thể tăng cường đổi mới sáng tạo xanh, phát triển bền vững các doanh nghiệp. AI có thể tăng tốc nghiên cứu và phát triển bằng cách mô hình hóa các đặc tính và hiệu suất của vật liệu trong nhiều kịch bản để tìm ra các giải pháp bền vững nhất (Wang et al., 2023). Tính năng này giúp rút ngắn thời gian và chi phí cần thiết cho việc thử nghiệm, từ đó tăng tốc độ tạo ra công nghệ xanh. Các thuật toán AI tiên tiến có thể giám sát môi trường theo thời gian thực bằng cách sử dụng cảm biến và dữ liệu IoT. Khả năng này giúp các tổ chức nhanh chóng xác định và khắc phục các vấn đề môi trường, đảm bảo rằng họ tuân thủ các quy định về môi trường (Chen et al., 2022a). AI giúp nâng cao năng suất, đổi mới mô hình kinh doanh, tối ưu hóa tài nguyên và hỗ trợ các chính sách phát triển bền vững. Từ đó kiểm chứng AI tác động tích cực đến phát triển bền vững (Gazi et al., 2024). Mặc dù vậy, nghiên cứu mối quan hệ giữa AI vừa tác động trực tiếp đến BV vừa tác động gián tiếp với vai trò trung gian của ĐM còn chưa có nghiên cứu thực nghiệm. Do đó, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết:

H6: AI tác động tích cực đến BV trong doanh nghiệp.

H7: AI tác động tích cực đến BV với vai trò trung gian của ĐM trong doanh nghiệp.

AI là một công cụ quan trọng giúp doanh nghiệp nâng cao lợi thế cạnh tranh trên thị trường. AI không chỉ cải thiện hiệu quả vận hành mà còn hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới sản phẩm, dịch vụ và mô hình kinh doanh, từ đó tạo ra sự khác biệt so với đối thủ cạnh tranh (Ali Mohamad et al., 2023; Climent et al., 2024). AI được xem là công cụ giúp doanh nghiệp ra quyết định chính xác hơn dựa trên dữ liệu lớn, cải thiện trải nghiệm khách hàng và tối ưu hóa quy trình sản xuất. Nghiên cứu tại Trung Quốc cho thấy việc sử dụng AI và năng lực công nghệ có mối liên hệ tích cực với lợi thế cạnh tranh trong ngành sản xuất, đồng thời hệ thống quản lý thông tin hiệu quả đóng vai trò trung gian quan trọng (Kemp, 2023; Krakowski et al., 2023). AI thúc đẩy sự đổi mới trong mô hình kinh doanh, giúp doanh nghiệp khai thác dữ liệu và công nghệ để tạo ra các giá trị mới, cải thiện năng lực cạnh tranh trên thị trường toàn cầu (Kemp, 2023). Thêm vào đó, AI thúc đẩy hiệu quả đổi mới xanh, giúp doanh nghiệp nâng cao năng

lực đổi mới sản phẩm và quy trình thân thiện với môi trường (Feng et al., 2024). Tuy nhiên, nghiên cứu AI vừa tác động trực tiếp đến CT vừa tác động gián tiếp với vai trò trung gian của ĐM còn hạn chế. Do đó nghiên cứu đề xuất các giả thuyết:

H8: AI tác động tích cực đến CT trong doanh nghiệp

H9: AI tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của ĐM trong doanh nghiệp

AI được sử dụng để nâng cao hiệu suất trong nhiều lĩnh vực, tăng cường hiệu quả và năng suất (Nishant et al., 2020) và từng bước tác động đến đổi mới công nghệ số của các doanh nghiệp. AI có thể giúp các tổ chức tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng, cải thiện quy trình quản lý chất thải và phát triển các sản phẩm thân thiện với môi trường. AI thúc đẩy đổi mới sản phẩm và dịch vụ bền vững. Các mô phỏng và dự đoán có thể tăng tốc quá trình nghiên cứu và phát triển tính bền vững với AI (Deepa et al., 2024). Năng lực này cho phép các công ty sáng tạo các giải pháp môi trường và đáp ứng nhu cầu thay đổi của khách hàng cũng như các quy định về môi trường (Constantin et al., 2019). AI cải thiện phúc lợi cho nhân viên và cộng đồng, thúc đẩy tính bền vững xã hội (Deepa et al., 2024). Tuy nhiên tác động của AI đến CT với vai trò trung gian của ĐM, BV còn chưa được kiểm chứng trong thực tiễn. Do vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H10: AI tác động đến CT với vai trò trung gian của ĐM và BV trong doanh nghiệp.

Từ 10 giả thuyết nghiên cứu mô hình nghiên cứu đề xuất có 4 biến (xem hình 1). Trong đó biến AI là các biến độc lập. ĐM, BV vừa là các biến phụ thuộc vừa là biến trung gian. CT là biến phụ thuộc.

3. Phương pháp nghiên cứu

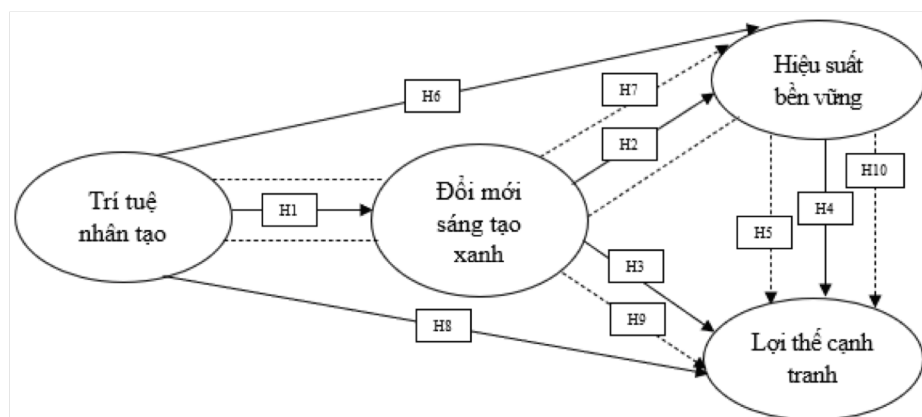
3.1. Thang đo

Các thang đo của các biến trong mô hình nghiên cứu được kế thừa từ các nghiên cứu trước đây. Trong đó, thang đo của biến AI được kế thừa từ Khanh et al. (2024). Thang đo của biến GI được kế thừa từ Chang (2011). Thang đo biến BV được kế thừa từ Asadi et al. (2020). Thang đo của biến CT được kế thừa từ Chang (2011).

Nhóm tác giả thiết kế bản hỏi gồm 2 phần. Phần thứ nhất gồm 30 câu hỏi tập trung tới 4 biến số của mô hình nghiên cứu. Các biến quan sát được đo lường bằng thang đo Likert nằm mức độ với 1: hoàn toàn không đồng ý đến 7: hoàn toàn đồng ý. Phần thứ hai là các câu hỏi về thông tin cá nhân gồm 6 câu hỏi về giới tính, tình trạng hôn nhân, tuổi, trình độ học vấn, thu nhập và kinh nghiệm làm việc. Nhóm tác giả test với 18 nhà quản lý đang làm việc tại các DN ngành chế biến, chế tạo để đảm bảo nội dung các câu hỏi trong phiếu khảo sát rõ ràng, chính xác và độ dài khảo sát trong các nội dung về AI, ĐM, BV và CT tại các DN ngành chế biến, chế tạo ở Việt Nam.

3.2. Đối tượng và mẫu khảo sát

Đối tượng khảo sát là các nhà quản lý tại các DN ngành chế biến, chế tạo ở Việt Nam. Lý do chọn nhà quản lý làm đối tượng thu



Ghi chú: → quan hệ trực tiếp, --> quan hệ gián tiếp
(Nguồn: đề xuất của nhóm tác giả)

Hình 1: Mô hình nghiên cứu đề xuất

thập dữ liệu là để có hiểu biết sâu sắc về AI, DM, BV và CT.

Về kích thước mẫu: Theo Hoyle (1995) cỡ mẫu từ 100-200 là khởi đầu tốt để thực hiện hóa mô hình đường dẫn. Như vậy, để đảm bảo cho các phân tích nhóm tác giả kỳ vọng đạt được mức 200 - 250 quan sát.

Việc khảo sát được tiến hành theo cách thuận tiện, dựa trên mạng lưới quan hệ cá nhân của nhóm nghiên cứu; thông qua hình thức trực tuyến (link Google docs gửi qua email, zalo, messenger) và gửi phiếu trực tiếp cho người trả lời tại các DN ngành chế biến, chế tạo Việt Nam. Sau quá trình khảo sát, nhóm tác giả thu được tổng cộng 705 phiếu trả lời hợp lệ. Kết quả về đặc điểm của mẫu nghiên cứu (xem bảng 1).

doanh nghiệp này có khả năng thích ứng nhanh với biến động của thị trường và thay đổi trong môi trường kinh doanh; Về giới tính họ chủ yếu là Nam giới (59,43%). Tình trạng hôn nhân của họ chủ yếu là có gia đình (89,79%). Độ tuổi, phần lớn người trả lời có độ tuổi 35 - 40 (44,26%) điều này phù hợp với đặc thù của lao động quản lý; Đáp viên có trình độ đại học là chủ yếu (60,85%). Thu nhập của họ chủ yếu từ 20-30 triệu VND (45,82%). Mức thu nhập này phù hợp với trách nhiệm, chuyên môn của các nhà quản lý tại các SMEs ngành chế biến chế tạo ở Việt Nam. Nó cũng tương xứng với xu hướng tăng trưởng tích cực và cải thiện tiền lương của lao động quản lý trong ngành chế biến chế tạo của Việt Nam. Ở tiêu chí thâm niên công tác,

Bảng 1: Thống kê mẫu điều tra

	Đặc điểm	Tần suất	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	419	59,43
	Nữ	286	40,57
Tình trạng hôn nhân	Chưa lập gia đình	72	10,21
	Đã lập gia đình	633	89,79
Độ tuổi	Dưới 30	268	38,01
	30-40	312	44,26
	41-50	107	15,18
	Trên 50	18	2,55
Trình độ học vấn	Trung cấp	21	2,98
	Cao đẳng	238	33,76
	Đại học	429	60,85
	Trên đại học	17	2,41
Thu nhập (Triệu VND)	Dưới 20	42	5,96
	20-30	323	45,82
	30-40	225	31,91
	40-50	89	12,62
	Above 50	26	3,69
Kinh nghiệm	Dưới 5 năm	66	9,36
	5 -10 năm	319	45,25
	10 -15 năm	182	25,82
	Trên 15 năm	138	19,57

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

Đối tượng khảo sát là 705 nhà quản lý tại 26 SMEs ngành chế biến, chế tạo ở Việt Nam. Trong đó, có 3 doanh nghiệp cơ khí, 4 doanh nghiệp điện tử, 7 doanh nghiệp Dệt may, 3 doanh nghiệp Da giày, 6 doanh nghiệp chế biến thực phẩm, 2 doanh nghiệp Nhựa. Các doanh nghiệp nhỏ và vừa này chủ yếu tập trung ở khu vực Miền Bắc và Miền Trung. Do quy mô nhỏ và bộ máy quản lý gọn nhẹ, các

phần lớn đáp viên có kinh nghiệm làm việc từ 5-10 năm (45,25%).

3.3. Phân tích dữ liệu

Dữ liệu được thu thập, làm sạch và phân tích trên phần mềm SPSS 26 với các phân tích thống kê mô tả và phần mềm Smart PLS4 với các phân tích kiểm định thang đo (đánh giá độ tin cậy, giá trị hội tụ, giá trị phân biệt của thang đo). Nhóm tác giả cũng sử dụng phần

Bảng 2: Kết quả đánh giá mô hình đo lường

Mã hóa	Các quan sát	Hệ số tải outer loading	Cronbach' Alpha	CR (rho_a)	CR (rho_c)	AVE
AI1	Chúng tôi sở hữu cơ sở hạ tầng và nguồn nhân lực có kỹ năng để áp dụng hệ thống xử lý thông tin AI	0,877	0,889	0,892	0,919	0,694
AI2	Chúng tôi sử dụng các kỹ thuật AI để dự đoán và tiên đoán hành vi môi trường	0,877				
AI4	Chúng tôi sử dụng các kỹ thuật AI ở tất cả các cấp độ của hoạt động	0,792				
AI5	Chúng tôi sử dụng kết quả AI theo cách chia sẻ để thông báo cho việc ra quyết định	0,806				
ĐM1	Công ty chọn vật liệu của sản phẩm tạo ra ít ô nhiễm nhất để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm	0,831	0,907	0,910	0,928	0,681
ĐM2	Công ty sử dụng ít nguyên liệu nhất để cấu thành sản phẩm nhằm tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm	0,852				
ĐM3	Công ty sẽ thận trọng cân nhắc liệu sản phẩm có dễ tái chế, phân hủy tái sử dụng để tiến hành phát triển hoặc thiết kế sản phẩm	0,794				
ĐM4	Quy trình sản xuất của công ty giảm hiệu quả việc phát thải các chất độc hại hoặc chất thải	0,806				
ĐM5	Quy trình sản xuất của công ty giảm tiêu thụ nước, điện, than, dầu	0,838				
ĐM6	Quy trình sản xuất của công ty giảm sử dụng nguyên vật liệu	0,830				
CT1	Chất lượng sản phẩm hoặc dịch vụ mà công ty cung cấp tốt hơn sản phẩm hoặc dịch vụ của đối thủ cạnh tranh	0,761	0,870	0,878	0,906	0,659
CT2	Công ty có khả năng R&D tốt hơn đối thủ cạnh tranh	0,787				
CT3	Công ty có năng lực quản lý tốt hơn đối thủ	0,813				
CT5	Hình ảnh DN của công ty tốt hơn so với đối thủ cạnh tranh	0,825				
CT6	Các đối thủ cạnh tranh khó thay thế lợi thế cạnh tranh của công ty	0,868				
BV1	Công ty đã đạt được các chứng nhận quan trọng liên quan đến môi trường	0,747				
BV3	Mức tiêu thụ tài nguyên nước, điện và gas đã giảm trong 3 năm qua	0,722				
BV4	Cải thiện tuân thủ môi trường	0,855				
BV5	Tuân thủ các quy định về môi trường (ví dụ: khí thải, xử lý chất thải)	0,863	0,905	0,908	0,915	0,633
BV6	Giảm chi phí tiêu thụ năng lượng	0,748				
BV8	Giảm phí xử lý chất thải	0,718				
BV9	Giảm chi phí phạt do tai nạn môi trường	0,704				
BV10	Mức độ hài lòng của khách hàng tăng lên trong 3 năm qua	0,709				
BV12	Phục vụ nhiều đối tượng thụ hưởng hơn (những người có hoàn cảnh khó khăn) hoặc giải quyết các vấn đề về môi trường	0,924				
BV13	Cung cấp nhiều dịch vụ xã hội hoặc thân thiện với môi trường hơn trong cộng đồng	0,921				

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

mềm Smart PLS4 để kiểm định mô hình và các giả thuyết nghiên cứu thông qua phân tích mô hình cấu trúc SEM và kỹ thuật phân tích Bootstrap.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Đánh giá mô hình đo lường

Theo Bollen (1984), hệ số Cronbach's Alpha của mỗi thang đo cần trên 0,7; hệ số tải outer loading nên lớn hơn 0,7 (Hair et al., 2022); độ tin cậy tổng hợp CR cần trên 0,7 và phương sai trích AVE lớn hơn hoặc bằng 0,5 (Fornell & Larcker, 1981). Sau khi thực hiện ước lượng lần đầu, nhóm tác giả loại các biến quan sát AI3, BV2, BV7, BV11, CT4 vì hệ số outer loading < 0,7; kết quả mô hình đo lường sau khi loại 5 biến quan sát được thể hiện ở bảng 2; hệ số Cronbach alpha của tất cả biến đều nằm trong khoảng (0,870-0,907), hệ số CR của các biến đều lớn hơn 0,7, chỉ số AVE

đều > 0,5. Điều này có nghĩa là mỗi biến tiềm ẩn trong mô hình giải thích được hơn 50% phương sai của các thang đo (Hair et al., 2016). Do đó, tính tin cậy và tính nhất quán của thang đo và các biến trong mô hình nghiên cứu đều được đảm bảo (Hair et al., 2016).

Theo Kline (2016), giá trị phân biệt được thiết lập giữa các cấu trúc khi chỉ số HTMT < 0,85. Kết quả hiện thị trong bảng 3 cho thấy các giá trị của chỉ số HTMT của mỗi cấu trúc đều đáp ứng yêu cầu, do đó, tiêu chí về giá trị phân biệt đã được thiết lập.

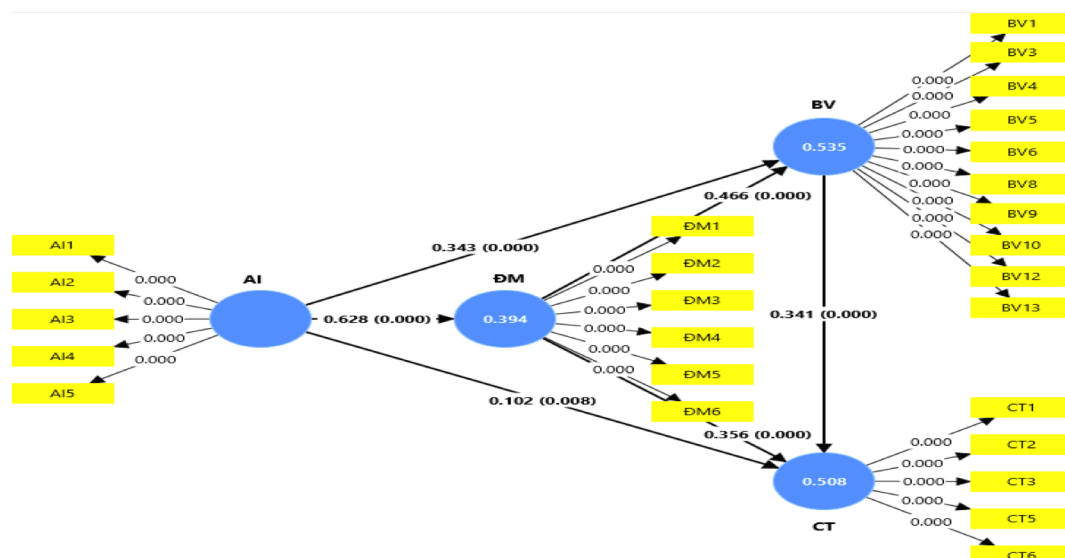
4.2. Đánh giá mô hình cấu trúc

Bảng 4 có 6/6 giả thuyết được chấp nhận với giá trị P-value < 0,05, T-Value > 1,65, VIF < 5 (Hair et al. (2019). Yếu tố AI có tác động tích cực đến ĐM của DN (hệ số $\beta = 0,628$, giả thuyết H1). Yếu tố ĐM có tác động tích cực đến BV của DN với hệ số $\beta = 0,466$ (H2). Yếu

Bảng 3: Chỉ số HTMT

	Trí tuệ nhân tạo	Hiệu suất bền vững	Lợi thế cạnh tranh	Đổi mới sáng tạo xanh
Trí tuệ nhân tạo				
Hiệu suất bền vững	0,675			
Lợi thế cạnh tranh	0,604	0,704		
Đổi mới sáng tạo xanh	0,690	0,714	0,722	

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)



(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

Hình 2: Mô hình cấu trúc tuyến tính SEM

tổ ĐM có tác động tích cực đến CT của DN (hệ số $\beta = 0,356$, giả thuyết H3). Yếu tố BV tác động tích cực đến CT của DN (hệ số $\beta = 0,341$, giả thuyết H4). Yếu tố AI tác động tích cực đến BV của DN (hệ số $\beta = 0,343$, giả thuyết H6). Yếu tố AI tác động tích cực đến CT của DN (hệ số $\beta = 0,102$, giả thuyết H7).

Chỉ số f^2 thể hiện quy mô ảnh hưởng ở các giá trị: “0,02; 0,15 và 0,35” lần lượt thể hiện quy mô ảnh hưởng không đáng kể, trung bình và ảnh hưởng mạnh mẽ (Cohen, 1988). Kết quả cho thấy yếu tố AI có quy mô ảnh hưởng mạnh đến biến ĐM. Yếu tố AI có quy mô ảnh hưởng trung bình đến BV. Yếu tố ĐM có quy mô ảnh hưởng trung bình đến CT. Yếu tố AI có quy mô ảnh hưởng yếu đến CT (xem bảng 4).

Bảng 4: Kết quả kiểm định giả thuyết

Giả thuyết	Hệ số đường dẫn (β)	Độ lệch chuẩn	Giá trị T	Giá trị P	VIF	f^2	Kết quả
H1: AI $\rightarrow$ ĐM	0,628	0,024	25,664	0,000	1,000	0,651	chấp nhận
H2: ĐM $\rightarrow$ BV	0,466	0,035	13,148	0,000	1,651	0,283	chấp nhận
H3: ĐM $\rightarrow$ CT	0,356	0,042	12,374	0,000	2,118	0,121	chấp nhận
H4: BV $\rightarrow$ CT	0,341	0,045	7,590	0,000	2,152	0,110	chấp nhận
H6: AI $\rightarrow$ BV	0,343	0,028	10,394	0,000	1,651	0,154	chấp nhận
H8: AI $\rightarrow$ CT	0,102	0,034	13,075	0,000	1,905	0,031	chấp nhận

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

Bảng 5 có 4/4 giả thuyết được chấp nhận. Trong đó, yếu tố ĐM có tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của BV (hệ số $\beta = 0,159$, giả thuyết H5). Yếu tố AI tác động tích cực đến BV với vai trò trung gian của ĐM (hệ số $\beta = 0,292$, giả thuyết H7). Yếu tố AI tác động đến CT với vai trò trung gian của ĐM (giả thuyết $\beta = 0,233$, giả thuyết H9). Yếu tố AI tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của ĐM, BV (hệ số $\beta = 0,100$, giả thuyết H10).

Bảng 5: Khoảng tin cậy của các tác động gián tiếp

Giả thuyết	Hệ số đường dẫn β	Độ lệch chuẩn	Giá trị T	Giá trị P	Kết quả
H5: ĐM $\rightarrow$ BV $\rightarrow$ CT	0,159	0,023	6,816	0,000	chấp nhận
H7: AI $\rightarrow$ ĐM $\rightarrow$ BV	0,292	0,028	10,394	0,000	chấp nhận
H9: AI $\rightarrow$ ĐM $\rightarrow$ CT	0,223	0,029	7,625	0,000	chấp nhận
H10: AI $\rightarrow$ ĐM $\rightarrow$ BV $\rightarrow$ CT	0,100	0,016	6,094	0,000	chấp nhận

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

Cohen (1988) cho rằng: “ R^2 ở giá trị trên 0,4 là ảnh hưởng lớn, trong khoảng 0,25 - 0,4 là ảnh hưởng trung bình và nhỏ hơn 0,1 là ảnh hưởng yếu”. Hình 2 và Bảng 6 báo cáo hệ số xác định R^2 hiệu chỉnh của biến hiệu suất bền vững đạt 0,534, biến lợi thế cạnh tranh đạt 0,506 và biến đổi mới, sáng tạo xanh đạt 0,394. Các biến AI và đổi mới sáng tạo xanh đã giải thích được 53,4% biến hiệu suất bền vững. Biến AI và đổi mới sáng tạo xanh đã giải thích được 20,5% biến lợi thế cạnh tranh. Biến AI giải thích được 39,4% biến đổi mới sáng tạo xanh.

5. Thảo luận và hàm ý

5.1. Thảo luận

AI là một trong những giải pháp chiến lược thúc đẩy hoạt động đổi mới sáng tạo xanh của các doanh nghiệp. Nghiên cứu này

cung cấp một số đóng góp nghiên cứu và ý nghĩa quản lý:

Một là, nghiên cứu khám phá tác động của AI đến ĐM tại các doanh nghiệp chế biến, chế tạo ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu thống nhất với phát hiện của Gazi et al. (2024) AI có tác động tích cực của AI đến ĐM. AI giúp thúc đẩy tốc độ nghiên cứu và phát triển các mô hình phát triển bền vững tối ưu nhất (Wang et al., 2023). Xu hướng AI tiên bộ có thể giám sát môi trường theo thời gian

Bảng 6: Hệ số xác định R^2

	R2	R2 điều chỉnh
Hiệu suất bền vững	0,535	0,534
Lợi thế cạnh tranh	0,508	0,506
Đổi mới sáng tạo xanh	0,394	0,394

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ SmartPLS 4.0)

thực bằng cách sử dụng cảm biến giúp các tổ chức nhanh chóng xác định và khắc phục các vấn đề về môi trường, đảm bảo họ tuân thủ các luật môi trường (Chen et al., 2022a).

Hai là, ĐM có tác động tích cực đến BV và CT. Kết quả nghiên cứu này đồng nhất với (Rui & Lu, 2020; Weng et al., 2015) kiểm chứng đổi mới xanh giúp các doanh nghiệp đạt được hiệu suất bền vững và cải thiện lợi thế cạnh tranh. Điều mới mà nghiên cứu đã góp phần làm giảm sự không rõ ràng trong tài liệu hiện có, chứng thực những lợi ích của đổi mới xanh đến lợi thế cạnh tranh và vai trò trung gian của hiệu suất bền vững giữa tác động của đổi mới xanh và lợi thế cạnh tranh. Bằng chứng thực nghiệm này cho thấy rằng khi các công ty tập trung mạnh mẽ vào các hoạt động xanh vững (Weng et al., 2015; Zhang & Zhu, 2019), để cải thiện lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

Ba là, AI vừa tác động tích cực trực tiếp đến BV vừa tác động gián tiếp đến BV với vai trò trung gian của ĐM. Kết quả nghiên cứu ngày phù hợp với nghiên cứu của (Gazi et al., 2024). Phát hiện này chứng minh cách các công ty có năng lực AI có thể thúc đẩy ĐM, nâng cao BV bằng cách sử dụng thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu để dự đoán tác động môi trường, tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và đơn giản hóa các quy trình để tăng năng suất (Gazi et al., 2024). AI tác động đến phát triển bền vững của các DN khi sử dụng tiềm năng của nó thông qua quy trình sáng tạo, thực hành đổi mới xanh. Từ đó nâng cao hiệu quả áp dụng các phương pháp, tạo ra sản phẩm mới thúc đẩy hiệu suất bền vững môi trường (Wang et al., 2023). Bên cạnh đó, hiệu này các DN nỗ lực hướng tới các mục tiêu bền vững toàn cầu đặc biệt phụ thuộc vào điều này, vì vậy khả năng AI sẽ giúp họ đạt được điều đó (Gazi et al., 2024).

Bốn là, nghiên cứu kiểm định tác động tích cực của AI đến CT. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với phát hiện của Ali Mohamad et al. (2023) và Gao Penglong (2024) trong nghiên cứu mối quan hệ giữa AI và CT tại các doanh nghiệp, tổ chức. Bên cạnh đó, điều mới

trong kết quả nghiên cứu là khám phá tác động tích cực gián tiếp của AI đến CT với vai trò trung gian của ĐM. Kết quả này có ý nghĩa rất quan trọng đóng góp mới về hiểu biết về tác động tích cực của các quan hệ này giúp hỗ trợ các DN đạt được mức độ lợi ích kinh tế và môi trường cao hơn (Zhou et al., 2020).

Năm là, kết quả nghiên cứu cho thấy AI tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của ĐM và BV. Đây là điểm mới của nghiên cứu đóng góp, giúp thu hẹp khoảng trống khi nghiên cứu mối quan hệ này. Tuy nhiên, sự đồng thuận học thuật về tác động của AI đến CT với vai trò trung gian của ĐM và BV còn hạn chế. Một số học giả cho rằng AI có ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo xanh (Luo et al., 2023) trong khi những người khác lại đưa ra quan điểm ngược lại, cho rằng số hóa cản trở đổi mới sáng tạo xanh (Li & Liu, 2023) phát triển bền vững và lợi thế cạnh tranh.

5.2. Hàm ý quản trị

Từ kết quả phân tích tác động tích cực của AI đến ĐM, BV và CT một số hàm ý quản trị tại các DN ngành chế biến, chế tạo Việt Nam được đề xuất:

Thứ nhất, AI có tác động tích cực đến đổi mới sáng tạo xanh trong doanh nghiệp nên các nhà quản trị cần chú trọng phát triển năng lực AI, tích hợp AI với nguồn lực của tổ chức, đồng thời xây dựng chính sách và quy trình quản lý phù hợp để khai thác hiệu quả công nghệ này trong hành trình chuyển đổi xanh của doanh nghiệp (Ying & Jin, 2024). Bởi AI có tác động tích cực rõ rệt đến đổi mới sáng tạo xanh tại các doanh nghiệp sản xuất thông qua việc nâng cao hiệu quả sản xuất, tối ưu hóa sử dụng tài nguyên và thúc đẩy phát triển sản phẩm thân thiện môi trường. AI cần sử dụng tối ưu để dự đoán bảo trì thiết bị, giảm thời gian chết máy và lãng phí năng lượng, đồng thời tối ưu chuỗi cung ứng thông qua dự báo nhu cầu chính xác, giảm tồn kho và sản xuất dư thừa. AI triển khai hỗ trợ phát triển và thử nghiệm vật liệu bền vững mới, từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên liệu và giảm tác động môi trường (Shen & Zhang, 2023).

Thứ hai, đổi mới sáng tạo xanh có tác động tích cực đến BV và CT. Vì vậy, các doanh nghiệp phải nhanh chóng xây dựng và triển khai chiến lược đổi mới sáng tạo xanh rõ ràng, có lộ trình cụ thể, tích hợp vào quản trị và tận dụng hợp tác bên ngoài để nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững (Riaz et al., 2023). Thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh thông qua tích hợp thực hiện trách nhiệm xã hội doanh nghiệp, phát triển vốn trí tuệ xanh, và ứng dụng phân tích dữ liệu lớn nhằm tăng cường phát triển bền vững và lợi thế cạnh tranh, đặc biệt trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa. Như vậy, các doanh nghiệp cần xây dựng chiến lược đồng bộ, phát triển năng lực và tận dụng công nghệ để đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững (Novitasari & Agustia, 2023).

Thứ ba, AI vừa tác động tích cực đến hiệu suất bền vững và vừa thông qua vai trò trung gian của đổi mới sáng tạo xanh. Do vậy, các doanh nghiệp phải tập trung nguồn lực sử dụng AI, đổi mới sáng tạo xanh thông qua đào tạo, tuyển dụng nhân lực có kỹ năng AI tốt. Việc đào tạo nhân lực, tuyển dụng có kỹ năng AI là nền tảng giúp doanh nghiệp đổi mới sáng tạo quy trình quản lý xanh, phát triển bền vững. Bên cạnh đó, lãnh đạo doanh nghiệp cần thể hiện cam kết rõ ràng với đổi mới sáng tạo xanh, trách nhiệm xã hội nhằm tận dụng tối đa tiềm năng của AI cho phát triển bền vững (Wang et al., 2022). Đây là quá trình liên tục, đòi hỏi sự cam kết từ lãnh đạo và sự tham gia tích cực của toàn bộ tổ chức. Văn hóa này khuyến khích thử nghiệm, học hỏi và áp dụng các giải pháp công nghệ xanh, trong đó AI là công cụ then chốt để tối ưu hóa tài nguyên và giảm thiểu tác động môi trường.

Thứ tư, AI vừa tác động tích cực trực tiếp đến BV vừa tác động gián tiếp đến BV với vai trò trung gian của ĐM. Trong đó các hoạt động đổi mới sáng tạo cần tập trung vào sản phẩm xanh, quản lý xanh. Vì vậy, các nhà quản lý tổ chức thực hiện đưa AI vào hoạt động phân tích dữ liệu tiêu dùng để dự đoán nhu cầu sản phẩm, giảm lãng phí trong sản xuất các sản phẩm chế biến, chế tạo, mặc thân thiện với môi trường. Sử dụng AI để theo dõi và quản lý tiêu thụ năng lượng trong nhà máy, tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng trong việc quản lý quy trình sản xuất xanh hiệu quả. Bên cạnh đó, các DN chế biến, chế tạo ứng dụng AI để đánh giá và lựa chọn các vật liệu thân thiện với môi trường, giảm thiểu tác động đến

hệ sinh thái và phân tích phản hồi của khách hàng về sản phẩm xanh, giúp cải thiện chất lượng và tính bền vững.

Thứ năm, AI tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của ĐM và BV. Do đó, tại các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo nên ứng dụng AI để đánh giá và lựa chọn các vật liệu thân thiện với môi trường, giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái và phân tích phản hồi của khách hàng về sản phẩm xanh, giúp cải thiện chất lượng và tính bền vững. Ở khâu hỗ trợ trong việc phân loại chất thải tự động, AI giúp tái chế hiệu quả hơn cũng như sử dụng AI để dự đoán lượng rác thải phát sinh, từ đó lập kế hoạch quản lý hiệu quả trong sản xuất các sản phẩm ngành chế biến, chế tạo trong mục tiêu xanh hóa ngành. Đây là vũ khí cạnh tranh quan trọng để chống lại sự cạnh tranh thông qua các sản phẩm và dịch vụ xanh bền vững trong các thị trường năng động. Trong kỷ nguyên hoạt động vì môi trường hiện nay, chỉ những DN cam kết rác thải ròng bằng “0” mới phát triển bền vững.

6. Kết luận

Đổi mới sáng tạo xanh là giải pháp chiến lược giúp doanh nghiệp nâng cao lợi thế cạnh tranh và phát triển bền vững trong bối cảnh toàn cầu hóa và yêu cầu bảo vệ môi trường ngày càng cao. Kết quả nghiên cứu đã có một số đóng góp mới về phân tích mối quan hệ tích cực giữa ĐM đến CT với vai trò trung gian của BV. Khám phá tác động tích cực gián tiếp của AI đến CT với vai trò trung gian của ĐM. AI tác động tích cực đến CT với vai trò trung gian của ĐM và BV. Đây là một số điểm mới chứng thực mối quan hệ giữa các biến khi nghiên cứu chủ đề này. Về thực tiễn, nghiên cứu đã kiểm định tác động của trí tuệ nhân tạo đến hiệu suất bền vững và lợi thế cạnh tranh thông qua vai trò của đổi mới sáng tạo xanh và hiệu suất bền vững tại các DN ngành chế biến Việt Nam.

Mặc dù nghiên cứu đã có những đóng góp về cả lý thuyết và thực tiễn nhưng vẫn còn những hạn chế. *Thứ nhất*, nghiên cứu chưa so sánh giữa các DN theo loại hình, trong tác động của AI đến ĐM, BV và CT tại các DN ngành chế biến, chế tạo. Bên cạnh đó, nghiên cứu này tập trung vào các DN ngành chế biến, chế tạo ở Việt Nam với 705 người tham gia có thể không đại diện cho toàn bộ lực lượng lao động tại các DN ngành chế biến, chế tạo. Mặc dù có những hạn chế này, nghiên cứu này cung cấp những kết luận quan trọng để nâng cao hiểu biết lý thuyết và hướng dẫn cho các

nhà nghiên cứu và thực hành trong bối cảnh thực tiễn AI để gia tăng ĐM, CT trong phát triển bền vững. ♦

Tài liệu tham khảo:

- Abdul-Rashid, S. H., Sakundarini, N., Raja Ghazilla, R. A., & Thurasamy, R. (2017). The impact of sustainable manufacturing practices on sustainability performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(2), 182-204. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2015-0223>.
- Ali Mohamad, T., Bastone, A., Bernhard, F., & Schiavone, F. (2023). How artificial intelligence impacts the competitive position of healthcare organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 36(8), 49-70. <https://doi.org/10.1108/JOCM-03-2023-0057>.
- Asadi, S., Hussin, A. R. C., & Dahlan, H. M. (2017). Organizational research in the field of Green IT: A systematic literature review from 2007 to 2016. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1191-1249. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.05.009>.
- Asadi, S., OmSalameh Pourhashemi, S., Nilashi, M., Abdullah, R., Samad, S., Yadegaridehkordi, E., Aljojo, N., & Razali, N. S. (2020). Investigating influence of green innovation on sustainability performance: A case on Malaysian hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120860. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120860>.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 120 - 199.
- Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27(6), 643-650. <https://doi.org/10.1177/014920630102700602>.
- Berrone, P., Fosfuri, A., Gelabert, L., & Gomez-Mejia, L. R. (2013). Necessity as the mother of 'green' inventions: Institutional pressures and environmental innovations. *Strategic Management Journal*, 34(8), 891-909. <https://doi.org/10.1002/smj.2041>.
- Bollen, K. A. (1984). Multiple indicators: Internal consistency or no necessary relationship? *Quality and Quantity*, 18(4), 377-385. <https://doi.org/10.1007/BF00227593>.
- Bolón-Canedo, V., Morán-Fernández, L., Cancela, B., & Alonso-Betanzos, A. (2024). A review of green artificial intelligence: Towards a more sustainable future. *Neurocomputing*, 599, 128096. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2024.128096>.
- Braun, E., & Wied, D. (1994). Regulation as a means for the social control of technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 6, 259-272.
- Chang, C.-H. (2011). The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation. *Journal of Business Ethics - J BUS ETHICS*, 104, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0914-x>.
- Chen, D., Esperança, J., & Wang, S. (2022a). The Impact of Artificial Intelligence on Firm Performance: An Application of the Resource-Based View to e-Commerce Firms. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.884830>.
- Chen, D., Esperança, J. P., & Wang, S. (2022b). The Impact of Artificial Intelligence on Firm Performance: An Application of the Resource-Based View to e-Commerce Firms [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.884830>.
- Chen, T. J. (2023). ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. *J Chin Med Assoc*, 86(4), 351-353. <https://doi.org/10.1097/jcma.0000000000000900>.
- Chen, X., Yi, N., Zhang, L., & Li, D. (2018). Does institutional pressure foster corporate green innovation? Evidence from China's top 100 companies. *Journal of Cleaner Production*, 188, 304-311. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.257>.
- Chen, Y., & Jin, S. (2023). Artificial Intelligence and Carbon Emissions in Manufacturing Firms: The Moderating Role of Green Innovation. *Processes*, 11, 2705. <https://doi.org/10.3390/pr11092705>.
- Chiou, T.-Y., Chan, H. K., Lettice, F., & Chung, S. H. (2011). The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 822-836. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.05.016>.
- Choi, T.-M., Dolgui, A., Ivanov, D., & Pesch, E. (2022). OR and analytics for digital, resilient, and sustainable manufacturing 4.0. *Annals of Operations Research*, 310(1), 1-6. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04536-3>.

- Chowdhury, S., Budhwar, P., Dey, P. K., Joel-Edgar, S., & Abadie, A. (2022). AI-employee collaboration and business performance: Integrating knowledge-based view, socio-technical systems and organisational socialisation framework. *Journal of Business Research*, 144, 31-49. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.069>.
- Climent, R. C., Haftor, D. M., & Staniewski, M. W. (2024). AI-enabled business models for competitive advantage. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100532. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100532>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Constantin, I., Catalin, P., Melnic, L., Cotrumba, M., Gurau, M., & Alexandra, C. (2019). Sustainability through the Use of Modern Simulation Methods Applied Artificial Intelligence. *Sustainability*, 11, 2384. <https://doi.org/10.3390/su11082384>.
- Cuthbertson, R. W., & Furseth, P. I. (2022). Digital services and competitive advantage: Strengthening the links between RBV, KBV, and innovation. *Journal of Business Research*, 152, 168-176. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.07.030>.
- Deepa, R., Sekar, S., Malik, A., Kumar, J., & Attri, R. (2024). Impact of AI-focussed technologies on social and technical competencies for HR managers – A systematic review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123301. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123301>.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, 8(1), 37-51. <https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106>.
- Feng, F., Li, J., Zhang, F., & Sun, J. (2024). The impact of artificial intelligence on green innovation efficiency: Moderating role of dynamic capability. *International Review of Economics & Finance*, 96, 103649. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103649>.
- Ferreira, J., Mueller, J., & Papa, A. (2020). Strategic knowledge management: theory, practice and future challenges. *Journal of Knowledge Management*, 24(2), 121-126. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2018-0461>.
- Ferreira, J. J., Lopes, J. M., Gomes, S., & Rammal, H. G. (2023). Industry 4.0 implementation: Environmental and social sustainability in manufacturing multinational enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 404, 136841. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136841>.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>.
- Gao Penglong, M. F. D. L., Zhao Xue and Zhou Yangyang (2024). Impact of Artificial Intelligence Usage and Technology Competence on Competitive Advantage with Mediating Role of Effective Information Management System. *Profesional de la información*, 33(5).
- Gazi, M., Hasan, M. R., Gurung, N., & Mitra, A. (2024). Ethical Considerations in AI-driven Dynamic Pricing in the USA: Balancing Profit Maximization with Consumer Fairness and Transparency. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, 6, 100-111. <https://doi.org/10.32996/jefas.2024.6.2.8>.
- Geng, Y., Zheng, Z., & Ma, Y. (2023). Digitization, perception of policy uncertainty, and corporate green innovation: A study from China. *Economic Analysis and Policy*, 80, 544-557. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.09.006>.
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd edition.
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Hamermesh, J. L. B. R. G. (1982). *Business policy: Text and cases*. Homewood.
- Hoyle, R. H. (1995). The structural equation modeling approach: Basic concepts and fundamental issues. In *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. (pp. 1-15). Sage Publications, Inc.
- Huang, K.-F., Dyerson, R., Wu, L.-Y., & Harindranath, G. (2015). From Temporary Competitive Advantage to Sustainable Competitive Advantage. *British Journal of Management*, 26(4), 617-636. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12104>.
- Hussain, M., Yang, S., Maqsood, U., & Zahid, R. M. A. (2024). Tapping into the green potential: The power of artificial intelligence adoption in corporate green innovation drive. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.3710>.

- Kemp, A. (2023). Competitive Advantage Through Artificial Intelligence: Toward a Theory of Situated AI. *Academy of Management Review*, 49(3), 618-635. <https://doi.org/10.5465/amr.2020.0205>.
- Khan, A. N., Mehmood, K., & Kwan, H. K. (2024). Green knowledge management: A key driver of green technology innovation and sustainable performance in the construction organizations. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(1), 100455. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100455>.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling, 4th ed.* Guilford Press.
- Krakovski, S., Luger, J., & Raisch, S. (2023). Artificial intelligence and the changing sources of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 44(6), 1425-1452. <https://doi.org/10.1002/smj.3387>.
- Krieger, B., & Zipperer, V. (2022). Does green public procurement trigger environmental innovations? *Research Policy*, 51(6), 104516. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104516>.
- Le, T. T., Ferraris, A., & Dhar, B. K. (2023). The contribution of circular economy practices on the resilience of production systems: Eco-innovation and cleaner production's mediation role for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 424, 138806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138806>.
- Li, X., & Liu, X. (2023). The impact of the collaborative innovation network embeddedness on enterprise green innovation performance. *Frontiers in Environmental Science*, 11, Article 1190697. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1190697>.
- Luo, D., Zhou, K. Z., & Shen, L. (2024). How firm digitalization affects targeted poverty alleviation participation: a capability-based view. *Asia Pacific Journal of Management*. <https://doi.org/10.1007/s10490-024-10001-5>.
- Luo, Y., Lu, Z., & Wu, C. (2023). Can internet development accelerate the green innovation efficiency convergence: Evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122352. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122352>.
- Mariani, M., & Dwivedi, Y. K. (2024). Generative artificial intelligence in innovation management: A preview of future research developments. *Journal of Business Research*, 175, 114542. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114542>.
- Martínez-Ros, E., & Kunapatarawong, R. (2019). Green innovation and knowledge: The role of size. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1045-1059. <https://doi.org/10.1002/bse.2300>.
- Newbery, R., McKague, K., Muñoz, P., & Kimmitt, J. (2025). Reconceptualizing Franchisee Performance: A Configurational Approach in a Base-of-the-Pyramid Context. *British Journal of Management*, 36(1), 17-33. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12826>.
- Nishant, R., Kennedy, M., & Corbett, J. (2020). Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. *International Journal of Information Management*, 53, 102104. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102104>.
- Novitasari, M., & Agustia, D. (2023). Competitive advantage as a mediating effect in the impact of green innovation and firm performance. *Business: Theory and Practice*, 24, 216-226. <https://doi.org/10.3846/btp.2023.15865>.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for analysing industries and competitors*.
- Porter, M. E. (1981). The Contributions of Industrial Organization to Strategic Management. *The Academy of Management Review*, 6(4), 609-620. <https://doi.org/10.2307/257639>.
- Riaz, A., Santoro, G., Ashfaq, K., Ali, F., & Rehman, S. U. (2023). Green Competitive Advantage and SMEs: Is Big Data the Missing Link? *Journal of Competitiveness*, 15. <https://doi.org/10.7441/joc.2023.01.05>.
- Rodriguez, D., Patel, R., Bright, A., Gregory, D., & Gowing, M. K. (2002). Developing competency models to promote integrated human resource practices. *Human Resource Management*, 41(3), 309-324. <https://doi.org/10.1002/hrm.10043>.
- Rui, Z., & Lu, Y. (2020). Stakeholder pressure, corporate environmental ethics and green innovation. *Asian Journal of Technology Innovation*, 29, 1-17. <https://doi.org/10.1080/19761597.2020.1783563>.
- Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management – an exploratory literature review. *R&D Management*, 42(2), 180-192. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x>.
- Sharif, A., Kocak, S., Khan, H. H. A., Uzuner, G., & Tiwari, S. (2023). Demystifying the links between green technology innovation, economic growth, and

environmental tax in ASEAN-6 countries: The dynamic role of green energy and green investment. *Gondwana Research*, 115, 98-106. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2022.11.010>.

Shen, Y., & Zhang, X. (2023). Intelligent manufacturing, green technological innovation and environmental pollution. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100384. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100384>.

Teng, M.-J., & Wu, S.-Y. (2018). Sustainable Development and Competitive Advantages – Utilizing Matching to Overcome Sample Selection Bias. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 313-326. <https://doi.org/10.1002/csr.1462>.

Walker, K., & Wan, F. (2012). The Harm of Symbolic Actions and Green-Washing: Corporate Actions and Communications on Environmental Performance and Their Financial Implications. *Journal of Business Ethics*, 109(2), 227-242. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1122-4>.

Wang, Q., Sun, T., & Li, R. (2023). Does artificial intelligence promote green innovation? An assessment based on direct, indirect, spillover, and heterogeneity effects. *Energy & Environment*, 0958305X231220520. <https://doi.org/10.1177/0958305X231220520>.

Wang, S., Abbas, J., Sial, M. S., Alvarez-Otero, S., & Cioca, L.-I. (2022). Achieving green innovation and sustainable development goals through green knowledge management: Moderating role of organizational green culture. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100272. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100272>.

Weng, H.-H., Chen, J.-S., & Chen, P.-C. (2015). Effects of Green Innovation on Environmental and Corporate Performance: A Stakeholder Perspective. *Sustainability*, 7, 4997. <https://doi.org/10.3390/su7054997>.

Wong, S. (2013). Environmental Requirements, Knowledge Sharing and Green Innovation: Empirical Evidence from the Electronics Industry in China. *Business Strategy and the Environment*, 22. <https://doi.org/10.1002/bse.1746>.

Ying, Y., & Jin, S. (2024). Artificial intelligence and green product innovation: Moderating effect of organizational capital. *Heliyon*, 10(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28572>.

Yuan, S., & Pan, X. (2023). Inherent mechanism of digital technology application

empowered corporate green innovation: Based on resource allocation perspective. *Journal of Environmental Management*, 345, 118841. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118841>.

Zailani, S., Iranmanesh, M., Nikbin, D., & Jumadi, H. B. (2014). Determinants and environmental outcome of green technology innovation adoption in the transportation industry in Malaysia. *Asian Journal of Technology Innovation*, 22(2), 286-301. <https://doi.org/10.1080/19761597.2014.973167>.

Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>.

Zhang, F., & Zhu, L. (2019). Enhancing corporate sustainable development: Stakeholder pressures, organizational learning, and green innovation. *Business Strategy and the Environment*, 28. <https://doi.org/10.1002/bse.2298>.

Zhang, J., Oh, Y. J., Lange, P., Yu, Z., & Fukuoka, Y. (2020). Artificial Intelligence Chatbot Behavior Change Model for Designing Artificial Intelligence Chatbots to Promote Physical Activity and a Healthy Diet: Viewpoint. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9). <https://doi.org/10.2196/22845>.

Zhou, H., Wang, Q., & Zhao, X. (2020). Corporate social responsibility and innovation: a comparative study. *Industrial Management & Data Systems*, 120(5), 863-882. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2019-0493>.

Summary

This research examines how artificial intelligence influences green innovation, sustainable performance, and “competitive advantage” by highlighting the importance of green innovation. Findings from the assessment of the structural equation model (SEM) using survey data from 705 managers in manufacturing firms reveal that artificial intelligence positively influences sustainable performance and competitive advantage through the mediating effect of green innovation. Based on the findings presented, managerial implications are explored to provide a foundation for enhancing green innovation capabilities, sustainable performance, and competitive advantages of Vietnamese manufacturing firms in the near future.

Lời cảm ơn/ghi nhận:

Bài báo là sản phẩm của đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, mã số B2025-TMA-01.