
MỐI QUAN HỆ QUẢN LÝ CHUỖI CUNG ỨNG NGƯỢC VÀ HIỆU SUẤT NÔNG NGHIỆP THÔNG MINH TẠI VIỆT NAM

Lê Thanh Tiệp

Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh

Email: tieplt@ueh.edu.vn

Mã bài: JED-2123

Ngày nhận: 01/12/2024

Ngày nhận bản sửa: 27/02/2025

Ngày duyệt đăng: 12/03/2025

DOI: 10.33301/JED.VI.2123

Tóm tắt:

Nghiên cứu này đánh giá mối quan hệ quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) tại Việt Nam. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã kiểm định vai trò trung gian của quản lý chuỗi cung ứng xanh và thực hành kinh tế tuần hoàn trong mối quan hệ giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh. Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng, dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ 438 giám đốc điều hành, quản lý cấp trung từ doanh nghiệp sản xuất nông sản và thực phẩm. Kết quả của nghiên cứu đã cung cấp những hàm ý quản trị có giá trị cho các nhà quản lý trong việc gia tăng hiệu suất nông nghiệp thông minh. Ngoài ra, nghiên cứu này mong muốn trang bị cho các doanh nghiệp những kiến thức cần thiết để có những chính sách, định hướng để gia tăng hiệu suất nông nghiệp thông minh, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tích hợp quản lý chuỗi cung ứng xanh và thực hành kinh tế tuần hoàn thúc đẩy hiệu suất của nông nghiệp thông minh.

Từ khóa: Nông nghiệp thông minh, quản lý chuỗi cung ứng ngược, quản lý chuỗi cung ứng xanh, thực hành kinh tế tuần hoàn, hiệu suất nông nghiệp thông minh.

Mã JEL: M11, O13, O27, Q01

Nexus between reverse supply chain management and smart agriculture performance in Vietnam

Abstract:

This study evaluates the relationship between reverse supply chain management and smart agriculture performance of small and medium enterprises (SMEs) in Vietnam. In addition, the study examined the mediating role of green supply chain management and circular economy practices in the relationship between reverse supply chain management and smart agriculture performance. The study used quantitative research methods; research data was collected from 438 executives and middle managers from agricultural and food production enterprises. The study results provided valuable management implications for managers in increasing smart agriculture performance. In addition, this study hopes to equip businesses with the necessary knowledge to have policies and orientations to increase smart agriculture performance, emphasizing the importance of integrating green supply chain management and circular economy practices to promote smart agriculture performance.

Keywords: Smart agriculture, reverse supply chain management, green supply chain management, circular economy practices, smart agriculture performance.

JEL Code: M11, O13, O27, Q01.

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp là nhân tố thiết yếu đối với sự tồn vong của mỗi đất nước, nhất là đối với Việt Nam – đất nước nông nghiệp đang trên đà phát triển. Dựa trên sự tiến bộ của công nghệ và kỹ thuật, nông nghiệp thông minh (NNTM) – một cuộc cải cách công nghiệp mới đã và đang được chú trọng (Braun & cộng sự, 2018), nhằm tăng năng suất và cải thiện chất lượng sản phẩm cuối cùng đồng thời giảm thiểu chi phí sản xuất.

Ngoài ra, nông nghiệp cũng chiếm hơn 90% tác động môi trường toàn cầu (Macarthur & cộng sự, 2019). Chính vì vậy, việc đưa ra các chiến lược mới nhằm thiết lập các hoạt động nông nghiệp bền vững hơn nhằm giảm thiểu khí thải và quản lý hợp lý chất thải nông nghiệp, đồng thời cải thiện hiệu suất, đáp ứng nhu cầu lương thực liên tục tăng mà không gây ảnh hưởng tiêu cực tới hệ sinh thái đã trở nên cấp thiết hơn (Enaime & cộng sự, 2023). Vì vậy, khái niệm kinh tế tuần hoàn (KTTH) đang ngày càng được chú trọng như một mô hình bền vững về mặt môi trường, thúc đẩy tái tạo, phục hồi và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên sẵn có (Sarkar & cộng sự, 2022b), bằng cách sử dụng chất thải như một nguồn tài nguyên thay thế có thể được tái chế thành các sản phẩm có giá trị (Sarkar & cộng sự, 2022a). Hiện tại, ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào nghiên cứu toàn diện về mối liên hệ giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh, đồng thời xem xét vai trò trung gian của thực hành kinh tế tuần hoàn. Vì vậy, có thể nhận thấy rằng nông nghiệp thông minh cùng với thực hành kinh tế tuần hoàn ngày càng được quan tâm và nghiên cứu nhiều hơn nữa, nhất là ở thị trường mới nổi tại Việt Nam.

Do đó nghiên cứu được thực hiện nhằm đề xuất các hàm ý quản trị cho các doanh nghiệp sản xuất nông sản và thực phẩm của Việt Nam thông qua việc xem xét sự tác động phối hợp của quản lý chuỗi cung ứng ngược (QLCUN) và hiệu suất nông nghiệp thông minh (HSNNTM). Bên cạnh đó, nghiên cứu làm rõ vai trò trung gian của thực hành kinh tế tuần hoàn (THKTTH) và quản lý chuỗi cung ứng xanh (QLCUX) trong mối quan hệ này. Cuối cùng, nghiên cứu đề xuất các phương án quản lý chuỗi cung ứng dự trữ như một công cụ chiến lược nhằm nâng cao hiệu suất nông nghiệp thông minh tại Việt Nam.

2. Cơ sở lý thuyết và giả thuyết nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

Nghiên cứu được phát triển dựa trên nghiên cứu về quản lý chuỗi cung ứng xanh của Barman & cộng sự (2023), nhấn mạnh về mối quan hệ trong chuỗi quản lý chuỗi cung ứng xanh đa tầng có thể thúc đẩy nhu cầu về sản phẩm xanh và đóng góp vào việc bảo vệ môi trường. Trên thực tế, quản lý chuỗi cung ứng xanh dưới hình thức các biện pháp về công nghệ nhằm thu được lợi nhuận tối đa thông qua các biện pháp nhằm tăng hiệu quả môi trường (Sugandini & cộng sự, 2020). Quản lý chuỗi cung ứng xanh có thể giải quyết các vấn đề theo nhiều cách khác nhau bao gồm triển khai thực hành xanh cho các bên liên quan và quản lý chuỗi cung ứng ngược (Wibowo & cộng sự, 2018), từ đó doanh nghiệp có thể nắm giữ hoặc giảm thiểu nhu cầu từ các yếu tố bên ngoài, chẳng hạn như chính phủ hoặc người tiêu dùng (Abu Seman & cộng sự, 2019). Chính vì vậy, trong nền kinh tế tuần hoàn, quản lý chuỗi cung ứng xanh được coi là 1 trong những tầm nhìn chiến lược nhằm tối ưu hoá các nguồn lực và giải quyết các tác động môi trường và chuỗi cung ứng (Kazancoglu & cộng sự, 2018).

Ngoài ra, lý thuyết về nông nghiệp thông minh của Mahbub (2020) đã đề cập rằng hiệu suất nông nghiệp thông minh có thể được tăng cao nhờ các tiến bộ về khoa học và kỹ thuật từ đó giúp đáp ứng nhu cầu về sản phẩm nông nghiệp ngày càng tăng cao. Cùng với sự xuất hiện của nông nghiệp thông minh, các nhà nông nghiệp và công nghệ đã và đang tìm ra cách giải quyết các vấn đề mà nông dân đang cần phải đối mặt (Farooq & cộng sự, 2019). Những tiến bộ về khoa học kỹ thuật ngày nay đã giúp cung cấp những giải pháp hiệu quả cho các vấn đề này nhằm tăng tính hiệu quả, đồng thời giúp giảm thiểu chi phí sản xuất. Chính vì vậy, ở nhiều quốc gia trên thế giới, các chiến lược và hướng dẫn về nông nghiệp thông minh đã được thực hiện. Từ đó, các doanh nghiệp Việt Nam cũng cần có những chiến lược nhất định nhằm nâng cao hiệu suất nông nghiệp thông minh.

2.1.1. Quản lý chuỗi cung ứng ngược

Quản lý chuỗi cung ứng ngược là quá trình thu hồi các sản phẩm đã qua sử dụng từ điểm tiêu thụ đến điểm xuất phát để tái sử dụng hoặc tái sản xuất (Khan & cộng sự, 2023). Bản thân quá trình này giúp đạt được sự cân bằng sinh thái trong chuỗi cung ứng thông qua việc tái sản xuất, tận dụng các bộ phận hoặc tái chế sản phẩm để giảm thiểu chất thải chôn lấp (Wijewickrama & cộng sự, 2021).

2.1.2. Quản lý chuỗi cung ứng xanh

Quản lý chuỗi cung ứng xanh về cơ bản là một quá trình tích hợp tư duy về môi trường vào chuỗi cung ứng nhằm đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững (Liu & cộng sự, 2020). Đây là quá trình quản lý tác động môi trường của một chuỗi cung ứng nhằm giảm thiểu sự lãng phí về tài nguyên, giảm lượng chất thải, tối ưu hoá môi trường, đồng thời có thể giúp giảm thiểu chi phí và nâng cao danh tiếng của doanh nghiệp (Sahoo & Vijayvargy, 2021).

2.1.3. Thực hành kinh tế tuần hoàn

Thực hành kinh tế tuần hoàn là quá trình giúp kéo dài vòng đời của sản phẩm và dịch vụ, bằng cách sử dụng các sản phẩm có thể tái chế và giảm mức tiêu thụ năng lượng (Kuzma & cộng sự, 2021). Nó được xem là một giải pháp bền vững cho tình trạng phụ thuộc vào tài nguyên và phát sinh chất thải liên quan đến nền kinh tế tuyến tính (de Römpf & Cramer, 2020).

2.1.4. Hiệu suất nông nghiệp thông minh

Hiệu suất nông nghiệp thông minh là kết quả mà nông dân đạt được khi bán sản phẩm được ứng dụng các tiến bộ về kỹ thuật trực tiếp cho người tiêu dùng hoặc với sự can thiệp của bên thứ 3 vào vòng tròn cung ứng. Trong những năm gần đây, hiệu suất nông nghiệp thông minh ngày càng tăng cho thấy những nỗ lực đáng kể trong ngành nông nghiệp nhằm đáp ứng nhu cầu về tính bền vững của người tiêu dùng và mối quan tâm về chất lượng sản phẩm (Idoje & cộng sự, 2021).

2.2. Giả thuyết nghiên cứu

Theo xu hướng chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn hiện nay, việc tái chế và tái sản xuất là sự lựa chọn tất yếu của các doanh nghiệp (Huo & Chen, 2024). Trong quá trình tái chế, doanh nghiệp thường phải chịu chi phí lớn và mức lợi nhuận thu lại là rất thấp. Tuy nhiên, thông qua hợp tác và chia sẻ nguồn nguyên liệu tái chế, hiệu quả chung của chuỗi quản lý chuỗi cung ứng ngược sẽ được cải thiện và lợi nhuận của mỗi cá thể trong vòng tròn cung ứng cũng sẽ được tăng lên đáng kể (Hosseini-Motlagh & cộng sự, 2020). Hơn nữa, việc sử dụng kết hợp quản lý chuỗi cung ứng ngược cùng với các hoạt động mang tính trách nhiệm xã hội cao (Guo & cộng sự, 2019) hoặc phối hợp các chiến lược trợ cấp và ủng hộ của chính phủ (Liu & cộng sự, 2021) có thể làm giảm các tác động đến với môi trường. Từ đó, nghiên cứu đề xuất 2 giả thuyết sau:

H1. Quản lý chuỗi cung ứng ngược có tác động tích cực đến quản lý chuỗi cung ứng xanh của các doanh nghiệp

H2. Quản lý chuỗi cung ứng ngược có tác động tích cực đến thực hành kinh tế tuần hoàn của doanh nghiệp

Cùng với sự phát triển của công nghệ cao, nhiều công ty đã bắt đầu tập trung vào quản lý chuỗi cung ứng xanh để duy trì hoạt động kinh doanh và cân bằng hiệu quả môi trường, tài chính và xã hội (Hidayat & cộng sự, 2022). Quản lý chuỗi cung ứng xanh có thể khuyến khích các công ty thân thiện với môi trường hơn trong việc điều hành hoạt động kinh doanh. Ngoài ra, nghiên cứu khác cũng đã chứng minh rằng hợp tác môi trường đã được đề xuất như một yếu tố điều tiết mối quan hệ giữa thực tiễn quản lý chuỗi cung ứng xanh và tính bền vững trong nông nghiệp (Ali & cộng sự, 2022). Vì vậy, giả thuyết H3 được đề xuất như sau:

H3. Quản lý chuỗi cung ứng xanh có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất nông nghiệp thông minh của doanh nghiệp

Ngoài ra, dựa trên mô hình cung – cầu, thực hành kinh tế tuần hoàn có thể biến sự lãng phí về tài nguyên thành các tiềm năng trong sản xuất (Pizzi & cộng sự, 2022). Trong nghiên cứu này, thực hành kinh tế tuần hoàn được coi là tiền đề được thực hiện nhằm nâng cao hiệu suất nông nghiệp thông minh thông qua các tiến bộ về khoa học kỹ thuật trong nông nghiệp và tối đa hóa việc tạo ra giá trị của các nguồn lực bằng cách duy trì chúng trong chuỗi sản xuất càng lâu càng tốt. Trên cơ sở đó, giả thuyết H4 được phát triển

H4. Thực hành kinh tế tuần hoàn có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất nông nghiệp thông minh của doanh nghiệp

Nghiên cứu cho thấy, giá trị ước tính của các sản phẩm trong chuỗi cung ứng ngược là 100 tỷ đô la mỗi năm (Schurman & cộng sự, 2010), tương đương 6% tổng doanh số. Từ đó, có thể thấy rằng, quản lý chuỗi cung ứng ngược mang lại nhiều lợi ích bền vững hơn thông qua việc kéo dài vòng đời của sản phẩm/nguyên liệu thông qua việc bán lại hoặc làm mới, tái sản xuất chúng từ đó giảm thiểu được lượng chất thải chôn lấp

(Wijewickrama & cộng sự, 2021), đem lại hiệu suất cao hơn cho chuỗi cung ứng và lợi ích cho môi trường, đặc biệt là với ngành công nghiệp chế biến thực phẩm. Từ đó, nghiên cứu đề xuất 2 giả thiết sau:

H5. Quản lý chuỗi cung ứng ngược có tác động tích cực đến hiệu suất nông nghiệp thông minh

H6. Quản lý chuỗi cung ứng xanh có tác động tích cực đến thực hành kinh tế tuần hoàn

Mối quan hệ của quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh có liên quan đến quản lý chuỗi cung ứng xanh trong một số nghiên cứu trước đây (Sriyakul & cộng sự, 2019; Lambourdiere & Corbin, 2020). Bên cạnh đó, quản lý chuỗi cung ứng ngược cần phải đủ mạnh để có thể cải thiện quản lý chuỗi cung ứng xanh, từ đó cải thiện hiệu suất kinh doanh (Manzoor & cộng sự, 2022). Điều này cho thấy rằng, chỉ mỗi quản lý chuỗi cung ứng ngược là không đủ để đạt được hiệu suất nông nghiệp thông minh ở mức cao, quản lý chuỗi cung ứng xanh cho phép các công ty sản xuất nắm bắt cơ hội trong chuỗi cung ứng của họ, từ đó cải thiện hiệu suất của toàn chuỗi cung ứng (Manzoor & cộng sự, 2022). Từ đó, có thể lập luận rằng quản lý chuỗi cung ứng ngược có thể giúp doanh nghiệp đạt được hiệu suất cao thông qua sự tác động của quản lý chuỗi cung ứng xanh (Epoh & cộng sự, 2024). Do đó, nghiên cứu đưa ra giả thuyết như sau

H7. Quản lý chuỗi cung ứng xanh đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh.

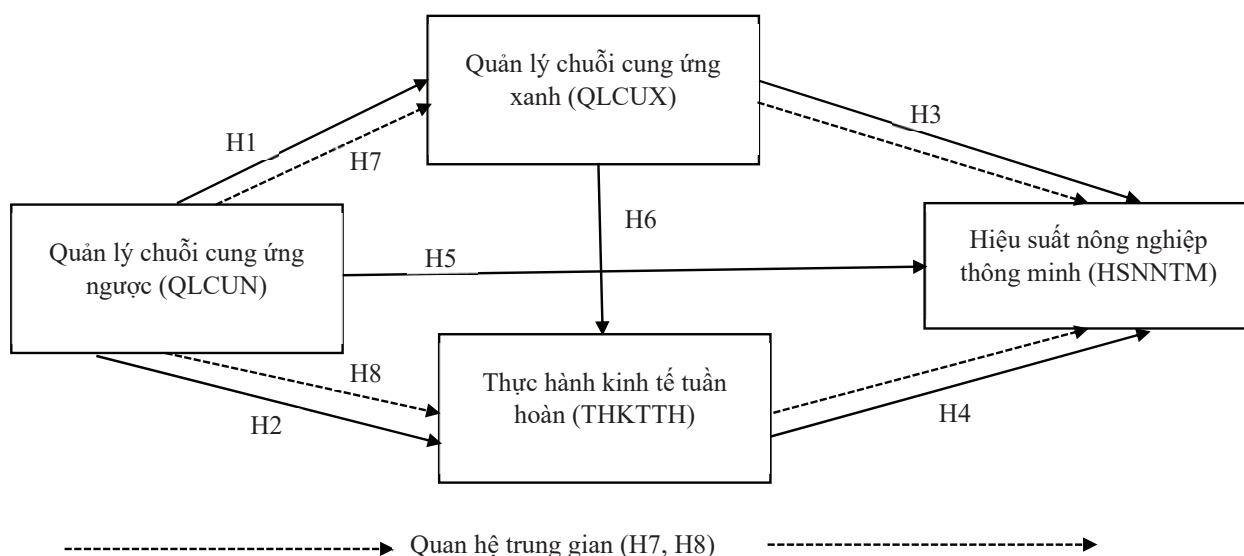
Quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn đòi hỏi doanh nghiệp có chiến lược cung ứng phù hợp với nền kinh tế tuần hoàn bao gồm tìm nguyên vật liệu để tái sử dụng, triển khai các chuỗi cung ứng ngược và khép kín vòng lặp để thu hồi giá trị và tối đa hoá lợi nhuận (Lahane & cộng sự, 2020). Đối với nông nghiệp thông minh, áp dụng quản lý chuỗi cung ứng ngược không chỉ cải thiện hiệu suất nông nghiệp thông minh mà còn đóng góp tích cực vào nền kinh tế tuần hoàn (Lahane & Kant, 2021). Bên cạnh đó việc đưa kinh tế tuần hoàn vào các hệ thống nông nghiệp thông minh hứa hẹn sẽ nâng cao tính bền vững (Alfina & cộng sự, 2024). Sự thay đổi chiến lược này có tác động đặc biệt trong việc giải quyết các tác động tiêu cực đến môi trường và sức khỏe của các bên có liên quan đến các hoạt động quản lý và xử lý chất thải trong nền nông nghiệp truyền thống cũng như sức khỏe của người tiêu dùng (Smith, 2022). Từ đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết sau:

H8. TTKTTH đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh

2.3. Mô hình nghiên cứu

Dựa trên các quan điểm lý thuyết và thực nghiệm như đề cập ở trên, nghiên cứu đề xuất mô hình nghiên cứu như trình bày trong Hình 1.

Hình 1: Mô hình nghiên cứu đề xuất 2024



3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng, thu thập dữ liệu thông qua bảng câu hỏi dựa

trên các biến như trong Bảng 1. Cụ thể, quản lý chuỗi cung ứng ngược được kế thừa từ Hung & cộng sự (2011), Lucker & cộng sự (2019); Thực hành kinh tế tuần hoàn được kế thừa từ Yadav & cộng sự (2020), và Jabbour & cộng sự (2020). Tương tự, quản lý chuỗi cung ứng xanh được đo bởi 5 biến quan sát và điều chỉnh từ Lerman & cộng sự (2022), Laari & cộng sự (2016). Cuối cùng, hiệu suất nông nghiệp thông minh đã được kế thừa 5 biến quan sát từ Singh & Misra(2022), và Zhao & & Huang (2022).

Các thang đo này được đánh giá bởi 10 chuyên gia và được tiến hành nghiên cứu thử nghiệm với 60 đáp viên để đánh giá độ tin cậy thang đo và được trình bày trong Bảng 1. Bảng hỏi được chia thành hai phần: Phần 1 thu thập dữ liệu nhân khẩu học, và phần 2 bao gồm các câu hỏi mở liên quan đến quản lý chuỗi cung ứng ngược, thực hành kinh tế tuần hoàn, quản lý chuỗi cung ứng xanh, và hiệu suất nông nghiệp thông minh

Bảng 1: Thang đo nghiên cứu

Biến	Biến quan sát	Mô tả	Nguồn tham khảo
Quản lý chuỗi cung ứng ngược (QLCUN)	QLCUN 01	Khách hàng của chúng tôi có thể giảm đáng kể hàng tồn kho trước mùa bán hàng.	Hung & cộng sự (2011); Lucker & cộng sự (2019)
	QLCUN 02	Công ty chúng tôi có thể nâng cao hiệu quả và giảm chi phí thông qua việc tận dụng sản phẩm thừa đầu ra để làm nguyên liệu đầu vào	
	QLCUN 03	Chúng tôi cung cấp cho các bên liên quan một hệ thống đơn giản và hiệu quả tạo thuận lợi cho hành trình ngược của hàng hóa từ điểm tiêu dùng đến điểm xuất phát.	
	QLCUN 04	Chúng tôi quản trị hướng đến tối ưu hóa nguồn nguyên liệu đầu vào và sản phẩm thải đầu ra cho sản xuất phòng trường hợp chuỗi cung ứng bị gián đoạn.	
	QLCUN 05	Chúng tôi vận hành hướng đến tối thiểu lãng phí và tối đa giá trị cho tất cả các bên liên quan thông qua tối ưu hiệu quả hành trình ngược của hàng hóa.	
Thực hành kinh tế tuần hoàn (THKTTH)	THKTTH 01	Công ty chúng tôi luôn nỗ lực tìm nguồn và sử dụng nguyên liệu đầu vào bền vững.	Yadav & cộng sự (2020); Jabbour & cộng sự (2020)
	THKTTH 02	Công ty chúng tôi luôn khuyến khích nhân viên và khách hàng giảm thiểu chất thải và tái sử dụng sản phẩm.	
	THKTTH 03	Quy trình sản xuất của chúng tôi sử dụng vật liệu tái sử dụng và tận dụng tối đa các nguồn tài nguyên tái chế.	
	THKTTH 04	Các ý tưởng tái sử dụng và tái chế được công ty chúng tôi hoan nghênh và thúc đẩy.	
Quản lý chuỗi cung ứng xanh (QLCUX)	QLCUX 01	Sự tận tâm của chúng tôi đối với môi trường được thể hiện qua việc mở rộng sử dụng các nguyên liệu thô và thành phần thân thiện với hành tinh.	Lerman & cộng sự (2022); Laari & cộng sự (2016)
	QLCUX 02	Chúng tôi đã thiết kế các sản phẩm của mình để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tái chế các vật liệu cấu thành.	
	QLCUX 03	Nguyên tắc nhận thức về môi trường là một khía cạnh cơ bản trong bản sắc công ty của chúng tôi.	
	QLCUX 04	Chiến lược quảng bá của chúng tôi nhấn mạnh vào lợi thế sinh thái của sản phẩm.	
	QLCUX 05	Chúng tôi ưu tiên hợp tác liên chức năng với nhiều phòng ban và quy trình khác nhau để giảm thiểu dấu chân sinh thái.	
Hiệu suất nông nghiệp thông minh (HSNNTM)	HSNNTM 01	Công ty chúng tôi có luôn khuyến khích ứng dụng công nghệ thông minh trong sản xuất.	Lioutas & Charatsari (2020); Idoje & cộng sự (2021)
	HSNNTM 02	Công nghệ thông minh có thể giúp chúng tôi cung cấp kịp thời sản phẩm cho những mùa cao điểm và thu thập, phân tích dữ liệu một cách hiệu quả.	
	HSNNTM 03	Chúng tôi nhận thấy nông nghiệp thông minh đem lại hiệu suất cao hơn đồng thời giảm thiểu tác hại đối với sức khỏe con người, động vật nuôi nhờ ứng dụng các công nghệ mới như IoT, thiết bị không người lái,..	
	HSNNTM 04	Chúng tôi luôn sẵn sàng tham gia vào chuỗi cung ứng của nông nghiệp thông minh	
	HSNNTM 05	Chúng tôi nhận thấy ứng dụng nông nghiệp thông minh mang lại lợi ích đối với môi trường	

Nguồn: Kết quả tác giả tổng hợp 2024.

trong phạm vi quan tâm của các doanh nghiệp sản xuất thực phẩm tại Việt Nam. Các câu trả lời được ghi lại bằng thang đo Likert 5 điểm (1 = hoàn toàn không đồng ý đến 5 = hoàn toàn đồng ý).

Bảng câu hỏi điện tử đã được gửi đến các nhà quản lý cấp trung và cấp cao của các doanh nghiệp sản xuất nông sản và thực phẩm, thu về 456 bảng hỏi, 438 bảng hỏi trả lời hợp lệ được giữ lại sau khi sàng lọc loại bỏ 18 bảng hỏi không hợp lệ. Dữ liệu sau đó được lọc các giá trị bất thường trước khi phân tích bằng PLS-SEM –phương pháp phân tích phi tham số vì nó có thể xử lý dữ liệu bất kể điều kiện bình thường phân phối (Hair & cộng sự 2021).

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Mẫu nghiên cứu

Mẫu được thu thập trong nghiên cứu này thể hiện một số đặc điểm được miêu tả ở Bảng 2, bao gồm giới tính, độ tuổi, thâm niên làm việc, lĩnh vực kinh doanh và quy mô của doanh nghiệp được khảo sát.

Bảng 2: Thống kê nhân khẩu học

Thông tin mẫu nghiên cứu		n = 438	Tỉ lệ %
Giới tính	Nam	229	52,3
	Nữ	209	47,7
Độ tuổi	30 - 40 tuổi	125	28,5
	41- 50 tuổi	132	30,1
	51 - 60 tuổi	121	27,6
	Trên 60 tuổi	60	13,8
Vị trí công việc	Quản lý cấp trung	335	76,5
	Quản lý cấp cao	103	23,5
Số năm kinh nghiệm	Dưới 5 năm	109	24,9
	6 – 10 năm	135	30,8
	11-15 năm	112	25,6
	Trên 15 năm	82	18,7
Ngành sản xuất	Sản xuất nông sản	328	74,9
	Chế biến thực phẩm	110	25,1
Quy mô doanh nghiệp	Doanh nghiệp nhỏ	298	68,0
	Doanh nghiệp vừa	140	32,0

Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

4.2. Kiểm định thang đo

Việc đánh giá mô hình đo lường được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều chỉ số, bao gồm hệ số phóng đại phương sai (VIF), Cronbach's Alpha, trích xuất phương sai trung bình (AVE), độ tin cậy tổng hợp (CR), giá trị HTMT và độ phân biệt Fornell-Larcker của các mối tương quan. Các chỉ số này đóng vai trò là thước đo công cụ để xác định độ tin cậy và giá trị của mô hình. Như mô tả trong Bảng 3, độ tin cậy của thang đo đã được xác nhận với Cronbach's Alpha và CR đều lớn hơn 0,7 (DeVellis & Thorpe, 2021; Bagozzi & Yi, 1988); giá trị hội tụ được hỗ trợ bởi giá trị AVE trên 0,5 (Hulland, 1999). Do đó, độ tin cậy của thang đo được khẳng định là đạt tiêu chuẩn.

Ngoài ra, hệ số phóng đại phương sai VIF từ 1,702 đến 3,200 < 5,0 có nghĩa rằng vấn đề đa cộng tuyến giữa các biến không xảy ra (Hair & cộng sự, 2019). Hơn nữa, kết quả kiểm tra đơn yếu tố bằng Harman cho thấy không có bằng chứng về sai lệch phương pháp luận, với 4 yếu tố hội tụ về một yếu tố có AVE là 38,19%, thấp hơn ngưỡng 50% (Podsakoff & Organ, 1986).

Ngoài ra, Bảng 4 cho thấy căn bậc hai của AVE (số in đậm) lớn hơn mối tương quan giữa các biến tiềm ẩn (các giá trị hiển thị bên dưới đường chéo đậm); các giá trị HTMT đều nhỏ hơn 0,85; vì vậy, độ phân biệt

Bảng 3: Các thước đo xác định độ tin cậy mô hình						
Yếu tố	Biến quan sát	Hệ số tải	VIF	Cronbach's Alpha	CR	AVE
Hiệu suất Nông nghiệp Thông minh (HSNNTM)	HSNNTM1	0,801	1,831	0,843	0,888	0,615
	HSNNTM2	0,810	1,850			
	HSNNTM3	0,741	1,595			
	HSNNTM4	0,854	2,246			
	HSNNTM5	0,707	1,556			
Quản lý chuỗi cung ứng ngược (QLCUN)	QLCUN1	0,839	2,210	0,875	0,909	0,668
	QLCUN2	0,811	2,034			
	QLCUN3	0,823	2,132			
	QLCUN4	0,861	2,489			
	QLCUN5	0,749	1,713			
Quản lý chuỗi cung ứng xanh (QLCUX)	QLCUX1	0,785	1,816	0,848	0,891	0,622
	QLCUX2	0,793	1,820			
	QLCUX3	0,801	1,843			
	QLCUX4	0,808	1,863			
	QLCUX5	0,754	1,643			
Thực hành kinh tế tuần hoàn (THKTTH)	THKTTH1	0,832	2,023	0,883	0,920	0,742
	THKTTH2	0,911	3,200			
	THKTTH3	0,896	2,922			
	THKTTH4	0,801	1,864			

Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

Bảng 4: Kết quả HTMT và giá trị phân biệt				
Hệ số Heterotrait – Monotrait Ration (HTMT)				
	HSNNTM	QLCUN	QLCUX	THKTTH
HSNNTM				
QLCUN	0,696			
QLCUX	0,691	0,661		
THKTTH	0,712	0,668	0,662	
Giá trị phân biệt Fornell - Larcker				
	HSNNTM	QLCUN	QLCUX	THKTTH
HSNNTM	0,784			
QLCUN	0,605	0,817		
QLCUX	0,593	0,572	0,789	
THKTTH	0,620	0,590	0,574	0,861

Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

của biến được xác nhận (Fornell & Larcker, 1981; Henseler & cộng sự, 2016).

Ngoài ra, giá trị R^2 cho HSNNTM, QLCUX và THKTTH lần lượt là 0,511; 0,327; và 0,431 $>$ 0,1 (Falk & Miller, 1992), cho thấy rằng cấu trúc mô hình được sử dụng là thỏa đáng. Hơn nữa, Các phát hiện chỉ ra rằng tất cả các giá trị p đều dưới ngưỡng chấp nhận 0,005 và giá trị $t >$ 1,96, xác minh rằng 6 giả thuyết đề xuất là có ý nghĩa với tỷ lệ tin cậy 97,5%.

Để kiểm tra vai trò trung gian của quản lý chuỗi cung ứng xanh và thực hành kinh tế tuần hoàn trong mối quan hệ của quản lý chuỗi cung ứng ngược với hiệu suất nông nghiệp thông minh được thể hiện trong Bảng 5 và 6, thông qua giá trị P và chỉ số VAF, cả hai giả thuyết đều được chấp nhận.

4.3. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Bảng 5 cho thấy hệ số của H1 giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và quản lý chuỗi cung ứng xanh là dương và có ý nghĩa ($\beta = 0,572$, $p < 0,05$). Do đó, mối quan hệ này được cho là có ý nghĩa. Điều này hỗ trợ cho các nghiên cứu trước đây của Hosseini-Motlagh & cộng sự (2020). Trong chuỗi quản lý chuỗi cung ứng

Bảng 5: Kết quả kiểm định các giả thuyết nghiên cứu

Giả thuyết	Cấu trúc	Hệ số đường dẫn	Giá trị T	Giá trị P	Khoảng tin cậy (CI)		Kết quả
					2,5%	97,5%	
H1	QLCUN -> QLCUX	0,572	23,137	0,000	0,523	0,622	Chấp nhận
H2	QLCUN -> THKTTH	0,389	10,386	0,000	0,317	0,464	Chấp nhận
H3	QLCUX -> HSNNTM	0,258	6,671	0,000	0,181	0,334	Chấp nhận
H4	THKTTH -> HSNNTM	0,310	6,766	0,000	0,220	0,398	Chấp nhận
H5	QLCUN -> HSNNTM	0,275	6,621	0,000	0,196	0,356	Chấp nhận
H6	QLCUX -> THKTTH	0,352	8,989	0,000	0,271	0,426	Chấp nhận
H7	QLCUN -> QLCUX -> HSNNTM	0,147	6,543	0,000	0,105	0,193	Chấp nhận
H8	QLCUN -> THKTTH -> HSNNTM	0,109	5,288	0,000	0,072	0,152	Chấp nhận

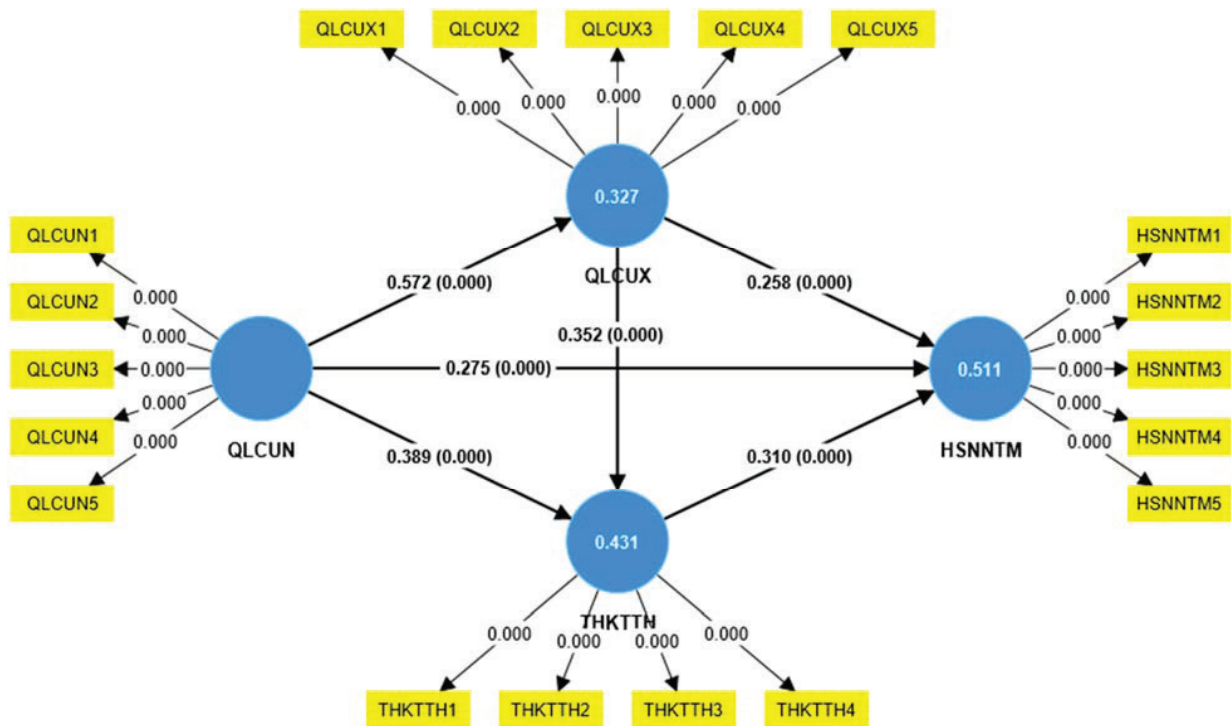
Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

Bảng 6: Kết quả kiểm định mối quan hệ trung gian

Mối quan hệ trung gian	Tác động trực tiếp	Tác động gián tiếp	Tổng tác động	VAF (%)	Kết luận
QLCUN -> QLCUX -> HSNNTM	0,275	0,147	0,422	34,9	Trung gian một phần
QLCUN -> THKTTH -> HSNNTM	0,275	0,109	0,384	28,4	Trung gian một phần

Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

Hình 2: Kết quả kiểm định mô hình cấu trúc



Nguồn: Kết quả phân tích tác giả 2024.

ngược, không chỉ các nhà sản xuất giảm thiểu được rủi ro thiếu hụt nguyên liệu đầu vào nhờ tái sử dụng chất thải đầu ra (Hosseini-Motlagh & cộng sự, 2020) mà còn có thể giảm chi phí tái sản xuất, thúc đẩy tái chế các nguồn tài nguyên tái tạo có lợi cho sự phát triển bền vững của môi trường (Guo & cộng sự, 2019).

Tương tự, H2 được ủng hộ ($\beta = 0,389$, $p < 0,05$), ủng hộ kết quả của nghiên cứu trước đây của Huo & Chen (2024). Ngoài ra, các hoạt động thực hành kinh tế tuần hoàn trong vòng tròn kinh tế khép kín bao gồm

các hoạt động tái chế và tái sản xuất các phế phẩm đóng vai trò quan trọng trong việc thiết lập và vận hành hiệu quả của quản lý chuỗi cung ứng ngược (Guo & cộng sự, 2019).

Ngoài ra, trong nghiên cứu này, ảnh hưởng tích cực của quản lý chuỗi cung ứng ngược đến hiệu suất nông nghiệp thông minh ($\beta = 0,258$, $p < 0,05$), thực hành kinh tế tuần hoàn đến hiệu suất nông nghiệp thông minh ($\beta = 0,310$, $p < 0,05$) và quản lý chuỗi cung ứng ngược đến hiệu suất nông nghiệp thông minh ($\beta = 0,275$, $p < 0,05$) cũng được ủng hộ - H3, H4, và H5 có ý nghĩa. Điều này thể hiện thông qua các hình thức quản lý trong phạm vi quyền hạn để hỗ trợ phát triển các hoạt động thực hành kinh tế tuần hoàn tốt nhất (Camilleri, 2020); đồng thời đạt được hệ sinh thái bền vững thông qua quản lý chuỗi cung ứng ngược và quản lý chuỗi cung ứng xanh thông qua sự hợp tác của các công ty trong chuỗi sinh thái (Pizzi & cộng sự, 2021). Các phát hiện này hỗ trợ các nghiên cứu trước đây của Pizzi & cộng sự (2022) và Martínez-Falcó & cộng sự (2024).

Hơn nữa, H6 được ủng hộ ($\beta = 0,352$, $p < 0,05$). Việc triển khai thực hành kinh tế tuần hoàn trong doanh nghiệp tạo điều kiện thuận lợi cho việc cải thiện hiệu suất nông nghiệp thông minh thông qua các hoạt động nhằm thúc đẩy quản lý chuỗi cung ứng xanh mà công ty sử dụng nhằm hạn chế chất thải công nghiệp, đồng thời tối ưu hoá chi phí sản xuất. Điều này giúp bổ sung cho nghiên cứu của Rodríguez-González & cộng sự (2022).

Ngoài ra, ở Bảng 6, H7 được hỗ trợ ($\beta = 0,275$, $p < 0,005$ và $20\% \leq VAF = 34,9\% \leq 80\%$), xác nhận rằng quản lý chuỗi cung ứng xanh làm trung gian một phần cho liên kết giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh. Điều này hỗ trợ cho nghiên cứu của Epoh & cộng sự (2024). Cuối cùng, tương tự, H8 được hỗ trợ ($\beta = 0,275$, $p < 0,005$ và $20\% \leq VAF = 28,4\% \leq 80\%$), xác nhận rằng quản lý chuỗi cung ứng ngược làm trung gian một phần cho liên kết giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh. Rằng, việc triển khai thực hành kinh tế tuần hoàn là cần thiết để đạt được hiệu suất nông nghiệp thông minh và thúc đẩy quản lý chuỗi cung ứng ngược. Kết quả này đã góp phần củng cố các phát hiện của Alfina & cộng sự (2024).

5. Đóng góp học thuật và hàm ý quản trị

5.1. Đóng góp học thuật

Nghiên cứu xác nhận rằng, các hoạt động quản lý chuỗi cung ứng ngược, quản lý chuỗi cung ứng xanh và thực hành kinh tế tuần hoàn có đóng góp tích cực đến hiệu suất nông nghiệp thông minh trong lĩnh vực sản xuất tại Việt Nam. Kết quả này có ý nghĩa quan trọng đối với việc tìm hiểu về các mối liên hệ giữa các yếu tố được xem xét và cách chúng có thể được sử dụng để nâng cao hiệu suất trong lĩnh vực sản xuất của Việt Nam, đặc biệt là sản xuất nông sản có áp dụng công nghệ, kỹ thuật cao. Thứ hai, đây là một trong số ít các nghiên cứu được thực nghiệm sử dụng thang đo và các mục để đánh giá triển khai các hoạt động quản lý chuỗi cung ứng ngược, quản lý chuỗi cung ứng xanh và thực hành kinh tế tuần hoàn trong các công ty sản xuất nông sản và thực phẩm tại Việt Nam.

5.2. Hàm ý quản trị

Nghiên cứu này có ý nghĩa thực tiễn đối với các nhà quản lý và chủ sở hữu các doanh nghiệp sản xuất. Mặc dù trọng tâm chính của các nhà sản xuất là cung cấp các sản phẩm nông nghiệp và thực phẩm chất lượng cao là ưu tiên hàng đầu, nhưng điều đáng chú ý là việc triển khai thực hành kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực sản xuất thực phẩm và nông nghiệp là hoàn toàn cần thiết để đạt được các hiệu suất kinh tế bền vững. Vì vậy, nghiên cứu cho rằng, việc thiết kế một chiến lược về quản lý chuỗi cung ứng ngược và quản lý chuỗi cung ứng xanh là cần thiết và cần phải dựa vào các đánh giá toàn diện, gắn chặt với các mục tiêu cơ bản là giám sát quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn trong chuỗi cung ứng nông nghiệp thông minh.

Hơn nữa, mô hình quản lý chuỗi cung ứng ngược cùng với thực hành kinh tế tuần hoàn nổi lên như một yếu tố quan trọng để đo lường hiệu suất của các công ty sản xuất nông sản và thực phẩm, đặc biệt là các công ty có áp dụng các công nghệ và kỹ thuật cao trong quá trình sản xuất. Hoạt động vì môi trường thông qua việc tối ưu hoá nguồn nguyên liệu và tài nguyên thiên nhiên, cũng như giảm thiểu lượng rác thải ra môi trường cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự hiểu biết về tính tuần hoàn trong chuỗi cung ứng nông sản và thực phẩm, giúp thúc đẩy các hoạt động bền vững. Do đó, các nhà quản lý cần phải có ý thức hơn trong công tác tuyên truyền và nâng cao kiến thức về nền kinh tế xanh cho nhân viên. Đồng thời có các chính sách hợp lý nâng cao hiệu suất cho quá trình thu gom và phân loại chất thải nhằm thúc đẩy sự

tái sử dụng các nguồn nguyên liệu phế phẩm trong chuỗi sản xuất.

Ngoài ra, việc đạt được một hệ sinh thái bền vững hơn bị ảnh hưởng tiêu cực bởi sự thiếu tham gia của các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Việc áp dụng các nền tảng kỹ thuật số trong sản xuất nông sản và thực phẩm có thể hạn chế một vài ảnh hưởng tiêu cực từ việc áp dụng các chuỗi sản xuất xanh thông qua việc trao đổi thông tin linh hoạt giữa các tổ chức. Từ đó mở rộng vòng tròn cung ứng xanh, đồng thời góp phần thúc đẩy việc áp dụng các mô hình lấy cảm hứng từ các nguyên tắc của nền kinh tế tuần hoàn.

6. Hạn chế và định hướng nghiên cứu trong tương lai

Nghiên cứu này tập trung vào các doanh nghiệp sản xuất thực phẩm của Việt Nam, nghiên cứu này có thể không áp dụng được ở các quốc gia có điều kiện kinh tế và môi trường khác nhau cũng như đối với các ngành công nghiệp khác. Các nhà nghiên cứu trong tương lai có thể khám phá các khu vực khác nhau hoặc nhiều thị trường khác nhau để giải thích các yếu tố đặc thù của khu vực. Thứ hai, nghiên cứu sử dụng phương pháp định lượng, nhưng việc kết hợp các phương pháp có thể mang lại cái nhìn sâu sắc toàn diện hơn. Cuối cùng, các nhà nghiên cứu cần phải xem xét các yếu tố trung gian khác khi họ sử dụng lý thuyết về các bên có liên quan trong mối liên hệ giữa quản lý chuỗi cung ứng ngược và hiệu suất nông nghiệp thông minh, để có được những hiểu biết sâu sắc có giá trị hơn về ngành sản xuất nông sản và thực phẩm trong bối cảnh phát triển bền vững.

Tài liệu tham khảo

- Alfina, K. N., Ratnayake, R. C., Wibisono, D., Basri, M. H., & Mulyono, N. B. (2024), 'Prioritizing Performance Indicators for the Circular Economy Transition in Healthcare Supply Chains', *Circular Economy and Sustainability*, 5, 231-276.
- Ali, S., Amjad, H., Nisar, Q. A., Tariq, I., & Haq, A. U. (2022), 'Impact of Green Supply Chain Management practices and environmental management system on corporate performances and the Moderating role of institutional pressures', *Journal of Public Value and Administrative Insight*, 5(1), 12-23.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988), 'On the evaluation of structural equation models', *Journal of the academy of marketing science*, 16, 74-94.
- Barman, A., De, P. K., Chakraborty, A. K., Lim, C. P., & Das, R. (2023), 'Optimal pricing policy in a three-layer dual-channel supply chain under government subsidy in green manufacturing', *Mathematics and Computers in Simulation*, 204, 401-429.
- Braun, A. T., Colangelo, E., & Steckel, T. (2018), 'Farming in the Era of Industrie 4.0', *Procedia Cirp*, 72, 979-984.
- Camilleri, M. A. (2020), 'European environment policy for the circular economy: Implications for business and industry stakeholders', *Sustainable Development*, 28(6), 1804-1812.
- de Römph, T. J., & Cramer, J. M. (2020), 'How to improve the EU legal framework in view of the circular economy', *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 38(3), 245-260.
- DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021), *Scale development: Theory and applications*, Sage publications.
- Enaime, G., Wichern, M., & Lübken, M. (2023), 'Contribution of biochar application to the promotion of circular economy in agriculture', *Frontiers in Agronomy*, 5, 1214012.
- Epoh, R. L., Langton, I., & Mafini, C. (2024). 'A model for green supply chain management in the South African manufacturing sector', *Cogent Business & Management*, 11(1), 2390213.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992), *A primer for soft modeling*, University of Akron Press.
- Farooq, M. S., Riaz, S., Abid, A., Abid, K., & Naeem, M. A. (2019), 'A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming', *Ieee Access*, 7, 156237-156271.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981), 'Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error', *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Guo, J., He, L., & Gen, M. (2019). 'Optimal strategies for the closed-loop supply chain with the consideration of supply disruption and subsidy policy', *Computers & Industrial Engineering*, 128, 886-893.
- Hair JF, Hult GT, Ringle CM and Sarstedt M (2021), *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (3rd ed.)*, Thousand Oaks, CA: Sage.

-
- 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.
- Hidayat, R., Crefioza, O., Kusuma, P. D., Habiibii, Y. S., Fitria, R. N., Nungkiastuti, F. D., & Afifi, F. R. (2022), 'A conceptual model of green supply chain management effects on firm performance', *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 1, 469-472.
- Hosseini-Motlagh, S. M., Nouri-Harzvili, M., Johari, M., & Sarker, B. R. (2020), 'Coordinating economic incentives, customer service and pricing decisions in a competitive closed-loop supply chain', *Journal of Cleaner Production*, 255, 120241.
- Hulland, J. (1999), 'Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies', *Strategic management journal*, 20(2), 195-204.
- Hung, Y. H., Li, L. Y., & Cheng, T. C. E. (2011), 'Trading reserved capacity independently among supply chains', *International Journal of Production Economics*, 133(1), 105-112.
- Huo, H., & Chen, Y. (2024), 'Closed-loop supply chain decision making and coordination considering channel power structure and information symmetry', *Frontiers in Energy Research*, 12, 1411248.
- Idoje, G., Dagiuklas, T., & Iqbal, M. (2021), 'Survey for smart farming technologies: Challenges and issues', *Computers & Electrical Engineering*, 92, 107104.
- Jabbour, C. J. C., Seuring, S., de Sousa Jabbour, A. B. L., Jugend, D., Fiorini, P. D. C., Latan, H., & Izeppi, W. C. (2020), 'Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids', *Journal of environmental management*, 264, 110416.
- Kazancoglu, Y., Kazancoglu, I., & Sagnak, M. (2018), 'A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy', *Journal of cleaner production*, 195, 1282-1299.
- Kuzma, E. L., Sehnem, S., Machado, H. P. V., & Campos, L. M. D. S. (2021), 'The new business is circular? Analysis from the perspective of the circular economy and entrepreneurship', *Production*, 31, e20210008.
- Khan, S. A. R., Yu, Z., & Farooq, K. (2023), 'Green capabilities, green purchasing, and triple bottom line performance: Leading toward environmental sustainability', *Business strategy and the environment*, 32(4), 2022-2034.
- Laari, S., Töyli, J., Solakivi, T., & Ojala, L. (2016), 'Firm performance and customer-driven green supply chain management', *Journal of cleaner production*, 112, 1960-1970.
- Lahane, S., & Kant, R. (2021), 'Evaluation and ranking of solutions to mitigate circular supply chain risks', *Sustainable Production and Consumption*, 27, 753-773.
- Lahane, S., Kant, R., & Shankar, R. (2020), 'Circular supply chain management: A state-of-art review and future opportunities', *Journal of Cleaner Production*, 258, 120859.
- Lambourdiere, E., & Corbin, E. (2020), 'Blockchain and maritime supply-chain performance: dynamic capabilities perspective', *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 12(1), 24-34.
- Lerman, L. V., Benitez, G. B., Müller, J. M., de Sousa, P. R., & Frank, A. G. (2022), 'Smart green supply chain management: A configurational approach to enhance green performance through digital transformation', *Supply Chain Management: An International Journal*, 27(7), 147-176.
- Lioutas, E. D., & Charatsari, C. (2020), 'Smart farming and short food supply chains: Are they compatible?', *Land use policy*, 94, 104541.
- Liu, J., Hu, H., Tong, X., & Zhu, Q. (2020), 'Behavioral and technical perspectives of green supply chain management practices: Empirical evidence from an emerging market', *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 140, 102013.
- Liu, Z., Lang, L., Li, L., Zhao, Y., & Shi, L. (2021), 'Evolutionary game analysis on the recycling strategy of household medical device enterprises under government dynamic rewards and punishments', *Mathematical Biosciences and Engineering: MBE*, 18(5), 6434-6451.
- Lücker, F., Seifert, R. W., & Biçer, I. (2019). 'Roles of inventory and reserve capacity in mitigating supply chain disruption risk', *International Journal of Production Research*, 57(4), 1238-1249.
- Macarthur, E. L. L. E. N., & Heading, H. E. A. D. I. N. G. (2019), 'How the circular economy tackles climate change', *Ellen MacArthur Found*, 1, 1-71.
- Mahbub, M. (2020), 'A smart farming concept based on smart embedded electronics, internet of things and wireless sensor network', *Internet of Things*, 9, 100161.
-

-
- Manzoor, U., Baig, S. A., Hashim, M., Sami, A., Rehman, H. U., & Sajjad, I. (2022), 'The effect of supply chain agility and lean practices on operational performance: a resource-based view and dynamic capabilities perspective', *TQM Journal*, 34(5), 1273-1297.
- Martínez-Falcó, J., Sánchez-García, E., Marco-Lajara, B., & Millan-Tudela, L. A. (2024), 'Do organizational commitment and consumer satisfaction mediate the relationship corporate social responsibility-sustainable performance? Assessing happiness management in Spanish wineries', *Management Decision*, 62(2), 643-664.
- Pizzi, S., Corbo, L., & Caputo, A. (2021), 'Fintech and SMEs sustainable business models: Reflections and considerations for a circular economy', *Journal of Cleaner Production*, 281, 125217.
- Pizzi, S., Leopizzi, R., & Caputo, A. (2022), 'The enablers in the relationship between entrepreneurial ecosystems and the circular economy: the case of circularity. Com', *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(1), 26-43.
- Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1986), 'Self-reports in organizational research: Problems and prospects', *Journal of management*, 12(4), 531-544.
- Rodríguez-González, R. M., Maldonado-Guzman, G., Madrid-Guijarro, A., & Garza-Reyes, J. A. (2022), 'Does circular economy affect financial performance? The mediating role of sustainable supply chain management in the automotive industry', *Journal of Cleaner Production*, 379, 134670.
- Sahoo, S., & Vijayvargy, L. (2021), 'Green supply chain management practices and its impact on organizational performance: evidence from Indian manufacturers', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(4), 862-886.
- Sarkar, B., Debnath, A., Chiu, A. S., & Ahmed, W. (2022a), 'Circular economy-driven two-stage supply chain management for nullifying waste', *Journal of Cleaner Production*, 339, 130513.
- Sarkar, B., Ullah, M., & Sarkar, M. (2022b). 'Environmental and economic sustainability through innovative green products by remanufacturing', *Journal of Cleaner Production*, 332, 129813.
- Schurman, M. J., Shakespeare, W. J., & Bennett, W. H. (2010), *U.S. Patent No. 7,822,452*, Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Seman, N. A. A., Govindan, K., Mardani, A., Zakuan, N., Saman, M. Z. M., Hooker, R. E., & Ozkul, S. (2019), 'The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance', *Journal of cleaner production*, 229, 115-127.
- Singh, K., & Misra, M. (2022), 'The evolving path of CSR: toward business and society relationship', *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 38(2), 304-332.
- Smith L. (2022), *The nexus between climate change and healthcare*, <https://www.healthpolicypartnership.com/the-nexus-between-climate-change-and-healthcare>
- Sriyukul, T., Umam, R., & Jermisittiparsert, K. (2019), 'Total quality management and logistic performance: moderating role of reserve supply chain in pharmaceutical industry of Indonesia', *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(2), 228-248.
- Sugandini, D., Susilowati, C., Siswanti, Y., & Syafri, W. (2020), 'Green supply management and green marketing strategy on green purchase intention: SMEs cases', *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 13(1), 79-92.
- Wibowo, M. A., Handayani, N. U., & Mustikasari, A. (2018), 'Factors for implementing green supply chain management in the construction industry', *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 11(4), 651-679.
- Wijewickrama, M. K. C. S., Chileshe, N., Rameezdeen, R., & Ochoa, J. J. (2021), 'Information sharing in reverse logistics supply chain of demolition waste: A systematic literature review', *Journal of cleaner production*, 280, 124359.
- Yadav, G., Kumar, A., Luthra, S., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., & Batista, L. (2020), 'A framework to achieve sustainability in manufacturing organisations of developing economies using industry 4.0 technologies' enablers', *Computers in industry*, 122, 103280.
- Zhao, W., & Huang, L. (2022). 'The impact of green transformational leadership, green HRM, green innovation and organizational support on the sustainable business performance: Evidence from China', *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 35(1), 6121-6141.
-