



Ứng dụng Blockchain trong thúc đẩy hành vi xanh: Lược khảo hệ thống và hướng nghiên cứu tương lai

Applying Blockchain to promote green behavior: A systematic review and future research agenda

Nguyễn Đoàn Việt Phương¹, Nguyễn Đức Hùng^{1*}, Nguyễn Chí Hiếu¹, Vũ Ngọc Linh¹, Bùi Công Liêm¹, Trần Hoàng Phúc¹

¹Trường Đại Học Tài Chính – Marketing

Từ khóa:

Blockchain;
hành vi xanh;
phát triển bền vững;
lược khảo hệ thống;
trắc lượng thư mục.

TÓM TẮT

Blockchain nổi lên như một giải pháp cho biến đổi khí hậu và phát triển bền vững nhờ các đặc tính, góp phần quản lý và thúc đẩy hành vi xanh. Tuy nhiên, các nghiên cứu tổng quan hệ thống về chủ đề này còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu sử dụng phương pháp lược khảo hệ thống để tổng hợp các công trình liên quan trên cơ sở dữ liệu Scopus. Kết quả cho thấy bốn hướng nghiên cứu chính: (1) tác động của Blockchain đến quản trị chuỗi cung ứng xanh và đổi mới bền vững; (2) ứng dụng trong hợp tác đa phương và quản trị rủi ro tài chính chuỗi cung ứng xanh; (3) minh bạch chuỗi cung ứng và kiểm soát hành vi rửa xanh; và (4) ứng dụng trong thương mại điện tử và mua sắm bền vững. Đồng thời, bài báo đưa ra các hàm ý quản trị cho cơ quan quản lý, doanh nghiệp trong việc hoàn thiện chính sách trợ cấp, chia sẻ hạ tầng công nghệ và ứng dụng hợp đồng thông minh nhằm thúc đẩy hệ sinh thái kinh tế xanh tại các thị trường mới nổi.

Keywords:

Blockchain;
green behavior;
sustainable
development;
systematic review;
bibliometric.

ABSTRACT

Blockchain has emerged as a promising solution to address climate change and promote sustainable development through its core technological characteristics, contributing to the management and promotion of green behavior. However, systematic literature reviews on this topic remain limited. Therefore, this study employs a systematic literature review to synthesize research on the application of Blockchain in promoting green behavior based on the Scopus database. The findings identify four main research directions: (1) Blockchain's impact on green supply chain management and sustainable innovation; (2) its application in multilateral collaboration and green supply chain financial risk management; (3) supply chain transparency and greenwashing control; and (4) applications in e-commerce and sustainable consumption. Furthermore, the study provides managerial implications for policymakers and businesses to improve subsidy policies, share technological infrastructure, and adopt smart contracts to foster a green economic ecosystem in emerging markets.

* Nguyễn Đức Hùng. Trường Đại học Tài chính – Marketing.
Email: hungducnguyen2908@gmail.com

<https://www.doi.org/10.55228/JTST150406>

Ngày nhận bài: 19/01/2026; Ngày nhận bài sửa: 12/04/2026; Ngày chấp nhận đăng: 21/5/2026
pISSN: 1859-4263.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh toàn cầu đang đối mặt với những thách thức nghiêm trọng về môi trường, nhu cầu chuyển đổi sang các mô hình phát triển bền vững đã trở thành ưu tiên cấp thiết. Liên Hợp Quốc, cùng 193 quốc gia thành viên, đã đặt trọng tâm vào Chương trình nghị sự 2030 vì Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs), yêu cầu toàn bộ các tổ chức, doanh nghiệp và cá nhân phải hướng tới các sáng kiến thân thiện với môi trường nhằm bảo vệ hành tinh khỏi các thảm họa khí hậu [1]. Sự gia tăng của các hiện tượng thời tiết cực đoan và lượng khí thải nhà kính khổng lồ từ các hoạt động công nghiệp và vận tải đã đặt ra áp lực buộc các quốc gia phải thúc đẩy hành vi xanh trong cả quản trị chuỗi cung ứng và tiêu dùng cá nhân [2],[3]. Tuy nhiên, các nỗ lực xanh hóa toàn cầu hiện đang gặp phải thách thức lớn về sự bất cân xứng thông tin, sự thiếu hụt niềm tin và đặc biệt là sự gia tăng của vấn nạn rửa xanh (greenwashing) nhằm trục lợi từ người tiêu dùng [4].

Trong thập kỷ qua, công nghệ chuỗi khối (Blockchain) đã được ghi nhận như một công nghệ đột phá với tiềm năng giải quyết những hạn chế cố hữu về minh bạch, xác thực và truy xuất nguồn gốc trong nhiều lĩnh vực. Các đặc tính cốt lõi của Blockchain, bao gồm tính phi tập trung, bất biến và minh bạch dữ liệu, đã được nhiều nghiên cứu khẳng định là nền tảng quan trọng để xây dựng hệ thống giao dịch an toàn và đáng tin cậy [5]. Theo như [3] cho thấy việc tích hợp Blockchain vào quản lý chuỗi cung ứng phát thải thấp giúp giảm tác động môi trường đồng thời cải thiện hiệu quả tài chính. [4] phân tích rằng Blockchain đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu rủi ro thông tin và tài chính, thúc đẩy đầu tư xanh trong chuỗi cung ứng nông nghiệp. [5] nhấn mạnh khả năng của Blockchain trong việc nâng cao tính minh bạch, qua đó giảm hiện tượng rửa xanh (greenwashing), vấn đề đang làm suy giảm niềm tin của người tiêu dùng vào các sản phẩm xanh.

Ngoài lĩnh vực sản xuất và nông nghiệp, Blockchain cũng chứng minh được giá trị trong thương mại điện tử và tiêu dùng xanh. [6] chỉ ra rằng tính minh bạch thông tin môi trường và trải nghiệm sử dụng Blockchain giúp gia tăng niềm tin kỹ thuật số, từ đó thúc đẩy hành vi mua hàng bốc

đồng đối với các sản phẩm thân thiện với môi trường. Những kết quả này cho thấy Blockchain có tiềm năng trở thành một công cụ chiến lược trong việc khuyến khích hành vi tiêu dùng bền vững, không chỉ ở cấp độ cá nhân mà còn ở quy mô cộng đồng và doanh nghiệp.

Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện nay vẫn tồn tại khoảng trống đáng kể. Phần lớn công trình sử dụng thiết kế cắt ngang và dữ liệu tự báo cáo, khiến kết quả thiếu tính phản ánh theo thời gian và dễ chịu ảnh hưởng bởi thiên kiến chủ quan [7],[8]. Hơn nữa, nhiều nghiên cứu chỉ tập trung vào một số bối cảnh nhất định làm hạn chế khả năng khái quát hóa kết quả sang các môi trường văn hóa - kinh tế khác biệt [7],[9]. Các mô hình phân tích cũng thường đơn giản hóa hiện thực với giả định lý tưởng hóa, chưa phản ánh đầy đủ tính phức tạp của hành vi tiêu dùng và vận hành chuỗi cung ứng [10],[11]. Bên cạnh đó, vai trò của các yếu tố xã hội, thể chế và hành vi tổ chức chưa được tích hợp toàn diện, dẫn đến thiếu hụt một bức tranh hệ thống về cơ chế tác động thực tế [4],[12].

Mặc dù đã có những nghiên cứu đề cập đến vai trò của Blockchain trong phát triển bền vững, nhưng đa phần các công trình này thường tập trung nặng về giải pháp kỹ thuật hoặc mô hình lý thuyết vĩ mô, mà chưa phân tích sâu sắc cơ chế tương tác cụ thể nhằm thúc đẩy hành vi người dùng trên nền tảng ứng dụng di động. Những lược khảo trước đây, tuy có sử dụng các từ khóa tương tự, nhưng thường thiếu sự tổng hợp hệ thống về mối giao thoa giữa trải nghiệm người dùng (UX) và tính minh bạch của Blockchain trong bối cảnh chuyển đổi số. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện để khắc phục hạn chế trên bằng cách cung cấp một góc nhìn toàn diện hơn, tập trung giải mã cách thức công nghệ này tác động trực tiếp đến quyết định tiêu dùng xanh, từ đó đề xuất các hướng đi khả thi và sát sườn hơn với thực tiễn tại Việt Nam.

Theo cách tiếp cận này, Việt Nam là một trường hợp điển hình, với nhiều thách thức, và có cơ hội để học hỏi từ kinh nghiệm của các quốc gia nhằm mục đích phát triển bền vững. Theo báo cáo Chỉ số Hiệu suất Môi trường, Việt Nam xếp hạng cuối cùng trong số 180 quốc gia, với tổng điểm chỉ đạt 24,5/100, một con số phản ánh rõ mức độ nghiêm trọng của tình trạng ô nhiễm không khí, suy giảm

đa dạng sinh học và khả năng hạn chế trong việc ứng phó biến đổi khí hậu. Đặc biệt, Thành phố Hồ Chí Minh - trung tâm kinh tế, thương mại và dân cư đông đúc nhất cả nước - có mức độ ô nhiễm không khí thường xuyên nằm trong nhóm cao nhất khu vực Đông Nam Á, với chỉ số chất lượng không khí nhiều thời điểm vượt ngưỡng ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Theo dữ liệu thống kê của Bộ Y tế và Bộ Tài nguyên và Môi trường, trung bình mỗi năm, có 9000 người tử vong vì ô nhiễm nguồn nước và trên 200.000 trường hợp ung thư, mà một trong các lý do chủ yếu là bụi mịn [1]. Thực trạng này đặt ra yêu cầu cấp bách về các giải pháp đổi mới nhằm thúc đẩy hành vi tiêu dùng và lối sống thân thiện với môi trường.

Qua các phân tích phía trên, nghiên cứu này được tiến hành nhằm mục đích lược khảo hệ thống các nghiên cứu trước đây về chủ đề “Ứng dụng Blockchain trong thúc đẩy hành vi xanh.” Qua đó, nghiên cứu mong muốn hướng đến việc khám phá các khoảng trống về mặt lý thuyết, đồng thời kế thừa thành quả từ các nghiên cứu đi trước để đề xuất các hàm ý quản trị cho các cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp, và các bên liên quan nhằm phát triển các hành vi xanh, đem lại lợi ích cho sự nghiệp phát triển bền vững.

2. Ứng dụng Blockchain trong việc thúc đẩy hành vi xanh

2.1. Hành vi xanh

Hành vi xanh là một khái niệm khái quát, bao gồm nhiều khía cạnh của việc bảo vệ môi trường. Đầu tiên, ở cấp độ người tiêu dùng, hành vi xanh bao gồm các quyết định mua sắm, sử dụng, và thậm chí là loại bỏ các sản phẩm bền vững, bao gồm các sản phẩm xanh, sản phẩm được sản xuất thông qua các phương pháp bền vững (tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất), hoặc sản phẩm tái chế [13]. Động lực của hành vi này đến từ khả năng truy xuất nguồn gốc thông tin của sản phẩm, trong đó, công nghệ Blockchain đóng vai trò quan trọng cho tính minh bạch của hệ thống này [14].

Ở cấp độ tổ chức, hành vi xanh không chỉ là các hoạt động sản xuất đơn thuần mà bao hàm cả việc tích hợp chuỗi cung ứng xanh, hoặc quan điểm khởi nghiệp xanh. Hành vi này bao gồm sự hợp tác

chiến lược giữa nhà sản xuất với nhà cung cấp và khách hàng để đạt được các mục tiêu môi trường [15], cũng như việc tích hợp các giá trị bền vững vào tầm nhìn khởi nghiệp [16]. Ở chiều ngược lại, nghiên cứu cũng nhận thấy các hành vi cơ hội phi đạo đức, tiêu biểu là rửa xanh (greenwashing) – hành vi cố tình cung cấp thông tin sai lệch về hiệu suất môi trường nhằm đánh lừa khách hàng [17].

Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng hướng đến các hành vi tài chính xanh, đóng vai trò đảm bảo nguồn lực cho hai hành vi đã phân tích ở phần trên. Trong đó, nghiên cứu tập trung vào ý định đầu tư thực chất của công chúng vào các công cụ như trái phiếu xanh (green bonds) [18], cũng như hành vi tuân thủ cam kết môi trường của doanh nghiệp khi nhận tín dụng xanh (green credits), nhằm ngăn chặn tình trạng lạm dụng và sử dụng vốn xanh sai mục đích dưới sự giám sát của hợp đồng thông minh [19].

Theo các góc nhìn đã phân tích phía trên, khái niệm hành vi xanh được nói đến trong nghiên cứu này được định nghĩa trong ngữ cảnh hệ sinh thái chuỗi cung ứng và kinh tế số, nơi công nghệ Blockchain đóng vai trò là cơ sở hạ tầng, kiến tạo niềm tin thông qua hệ thống minh bạch. Bằng cách lược khảo về cả ba hành vi xanh đồng thời, nghiên cứu có thể đánh giá chuỗi hành vi mang tính nhân quả, trong đó hành vi đầu tư tài chính xanh cung cấp vốn cho doanh nghiệp; doanh nghiệp thực hiện hành vi vận hành xanh thông qua chuỗi cung ứng; từ đó tạo ra sản phẩm minh bạch để kích thích hành vi tiêu dùng xanh của khách hàng. Tất cả được liên kết chặt chẽ bởi đặc tính truy xuất nguồn gốc, phi tập trung và bất biến của công nghệ Blockchain.

2.2. Ứng dụng công nghệ Blockchain

Blockchain, hay còn gọi là công nghệ chuỗi khối, là một cơ sở dữ liệu phân tán được lưu trữ và đồng bộ hóa trên nhiều nút mạng, nơi mọi giao dịch được ghi lại trong các khối dữ liệu được liên kết với nhau bằng hàm băm mật mã, tạo nên tính bất biến và minh bạch của thông tin [20]. Theo [14], Blockchain được định nghĩa là một sổ cái kỹ thuật số phi tập trung cho phép nhiều bên cùng ghi nhận, xác thực và chia sẻ dữ liệu mà không cần thông qua một tổ chức trung gian tin cậy. Mỗi khối dữ liệu

trong chuỗi đều chứa dấu thời gian (timestamp), dữ liệu giao dịch và mã băm liên kết đến khối trước đó, qua đó đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và chống lại việc thay đổi trái phép. Theo [15], Blockchain không chỉ là một công nghệ lưu trữ dữ liệu đơn thuần, mà còn là nền tảng cho một hạ tầng tin cậy (trust infrastructure) có thể loại bỏ nhu cầu xác minh qua bên thứ ba, giảm chi phí giao dịch và tăng tính minh bạch. [16] cũng chỉ ra rằng Blockchain mang lại khả năng kiểm soát dữ liệu cá nhân cho người dùng, cho phép họ quyết định ai được quyền truy cập và sử dụng thông tin của mình.

Theo thời gian, công nghệ Blockchain dần trở thành một công cụ tiềm năng để thúc đẩy các hành vi xanh và hỗ trợ các mục tiêu phát triển bền vững thông qua các cơ chế khuyến khích minh bạch, phân quyền và bất biến. Nhờ khả năng lưu trữ và xác thực dữ liệu một cách phi tập trung, Blockchain có thể đảm bảo rằng các hành động thân thiện với môi trường của cá nhân và tổ chức được ghi nhận minh bạch, từ đó tạo động lực cho sự tham gia rộng rãi [16]. Một trong những ứng dụng nổi bật của Blockchain trong lĩnh vực này là việc token hóa hành vi xanh, cho phép chuyển đổi các hành vi bền vững thành các tài sản số có giá trị. [17] chỉ ra rằng việc thiết kế token dựa trên các kỹ thuật thay đổi hành vi có thể tối ưu hóa tác động của các chương trình khuyến khích, đặc biệt trong các lĩnh vực như giao thông bền vững và tiết kiệm năng lượng. Điều này phù hợp với định hướng khuyến khích tiêu dùng xanh thông qua các phần thưởng có thể trao đổi hoặc sử dụng trong hệ sinh thái số.

Trong lĩnh vực quản trị doanh nghiệp, Blockchain cũng đóng vai trò quan trọng trong việc khuyến khích minh bạch và công bố thông tin ESG. [19] đã đề xuất một cơ chế khuyến khích dựa trên Blockchain, trong đó các doanh nghiệp được thưởng bằng token khi công bố báo cáo ESG chất lượng và minh bạch. Cơ chế này giúp giảm thiểu vấn đề thông tin bất cân xứng, tăng niềm tin của các bên liên quan và thúc đẩy hành vi quản trị bền vững.

Ở cấp độ các ngành công nghiệp, Blockchain còn có thể kết hợp với các chính sách can thiệp của chính phủ để nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. [21] cho thấy, trong các ngành tiêu thụ

nhiều nước, việc ứng dụng Blockchain để giám sát và xác minh dữ liệu tiêu thụ, kết hợp với cơ chế thưởng phạt, đã giúp cải thiện đáng kể hiệu quả tiết kiệm nước và đồng thời nâng cao hiệu quả tài chính của doanh nghiệp. Hơn nữa, [22] cho thấy Blockchain đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau để thúc đẩy tính bền vững, từ quản lý chất thải, truy xuất nguồn gốc thực phẩm, giảm khí thải carbon cho tới xây dựng nền kinh tế tuần hoàn. Sự kết hợp giữa khả năng lưu trữ bất biến và cơ chế khuyến khích bằng token tạo ra một môi trường tin cậy, nơi các hành vi xanh được công nhận và trao thưởng công bằng.

3. Phương pháp nghiên cứu

Việc xây dựng nền tảng lý thuyết và xác định khoảng trống nghiên cứu trong đề tài được thực hiện thông qua phương pháp lược khảo hệ thống, tuân thủ theo quy trình PRISMA do [23] đề xuất. Phương pháp này được áp dụng rộng rãi trong các nghiên cứu khoa học nhằm đảm bảo tính minh bạch, logic chặt chẽ và khả năng tái lập trong toàn bộ quá trình thu thập và phân tích tài liệu học thuật [24]. Quá trình tổng quan được hỗ trợ bởi phần mềm VOSviewer giúp trực quan hóa mối quan hệ giữa các tác giả, từ khóa và nguồn trích dẫn [25],[26]

3.1. Lý do lựa chọn cơ sở dữ liệu

Trong phương pháp lược khảo hệ thống, chất lượng và phạm vi của dữ liệu đầu vào đóng vai trò then chốt, quyết định đến độ tin cậy và tính đại diện của kết quả phân tích [27]. Đối với các nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học xã hội, đặc biệt là các chủ đề liên quan đến hành vi người học, giáo dục bền vững và ứng dụng công nghệ như Blockchain, các cơ sở dữ liệu khoa học lớn như Scopus và Web of Science thường được sử dụng để làm nguồn dữ liệu đầu vào.

Nghiên cứu này lựa chọn cơ sở dữ liệu Scopus làm nền tảng chính cho việc trích xuất tài liệu, trên cơ sở những ưu điểm được xác lập trong các nghiên cứu trước đó. [28] chỉ ra rằng số lượng bài báo trong Scopus vượt trội hơn WoS khoảng 20% ở nhiều lĩnh vực. Đồng thời, theo phân tích của [29], trong lĩnh vực khoa học xã hội, tỷ lệ tài liệu độc quyền trong Scopus đạt 64%, trong khi con số tương ứng ở WoS chỉ là 2%. Điều này cho thấy

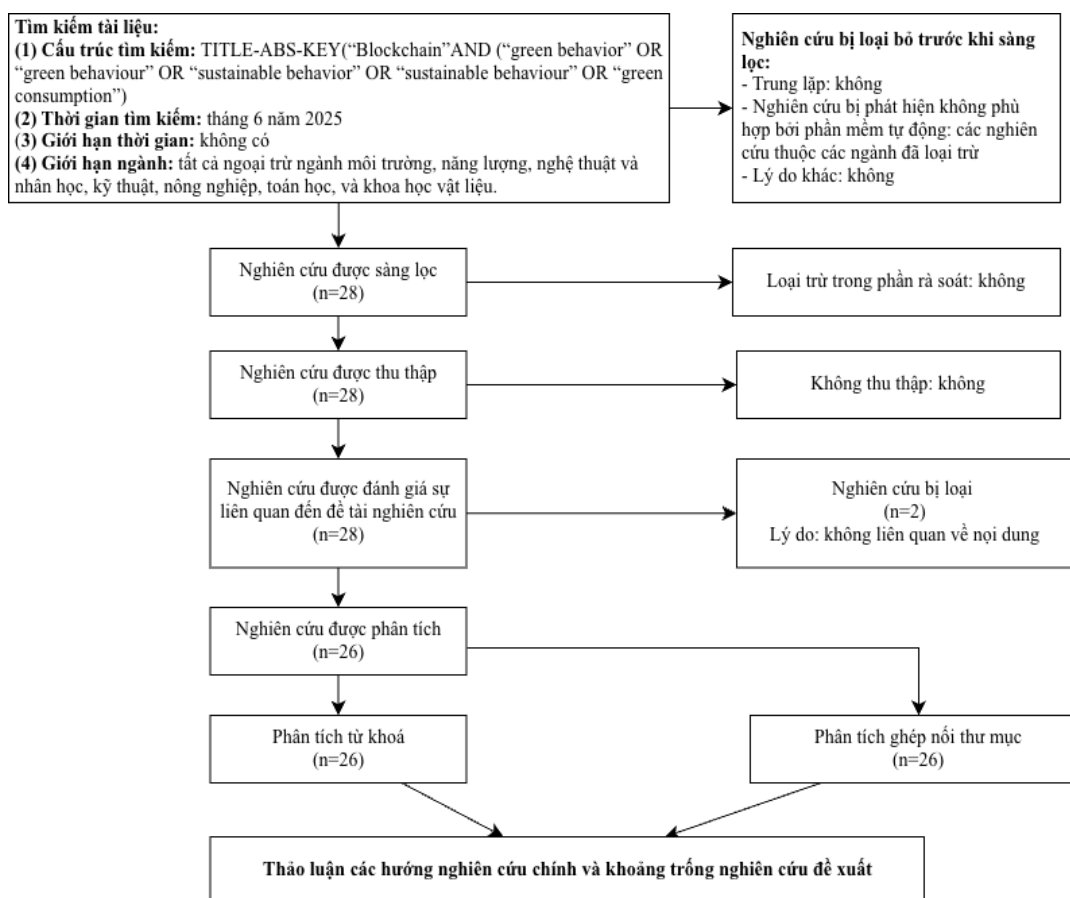
Scopus có khả năng bao phủ tốt hơn đối với các công trình liên quan đến hành vi sống xanh, ứng dụng công nghệ mới trong giáo dục và chính sách môi trường. Nghiên cứu cũng cần nhắc yếu tố trùng lặp dữ liệu khi kết hợp nhiều cơ sở dữ liệu. Theo nhận định của [30], phần lớn các bài viết trong Scopus và WoS có sự trùng lặp, dẫn đến nguy cơ đếm trùng, làm sai lệch kết quả phân tích nếu không được xử lý cẩn thận. Trên cơ sở đó, nghiên cứu quyết định chỉ sử dụng Scopus nhằm đảm bảo tính nhất quán, độ bao phủ cao và tránh sai lệch trong quá trình phân tích định lượng học thuật.

3.2. Quy trình lược khảo hệ thống

Quy trình lược khảo được thực hiện qua các bước sau:

(1) *Trích xuất dữ liệu*: Đầu tiên, nghiên cứu xác định và tìm kiếm tài liệu liên quan đến chủ đề lựa chọn trên cơ sở dữ liệu Scopus. Tác giả sử dụng cấu trúc tìm kiếm:

TITLE-ABS-KEY("Blockchain"AND ("green behavior" OR "green behaviour" OR "sustainable behavior" OR "sustainable behaviour" OR "green consumption"))



Hình 1. Quá trình thu thập và sàng lọc dữ liệu, thực hiện theo quy trình PRISMA

Cấu trúc hướng đến các nghiên cứu có bao gồm trong Tên-Tóm tắt-Từ khoá các từ với hàm ý bao gồm "Blockchain," "hành vi" và "tiêu dùng," kết hợp với "bền vững" và "xanh." Nhằm hướng đến các nghiên cứu trong chuyên ngành phù hợp, nghiên cứu này đã loại bỏ các ngành nghiên cứu bao gồm môi trường, năng lượng, nghệ thuật và nhân học, nông nghiệp, toán học và khoa học vật liệu. Đây vốn là các nghiên cứu hướng đến tính duy mỹ hoặc quá nặng về tính kỹ thuật, không phù hợp

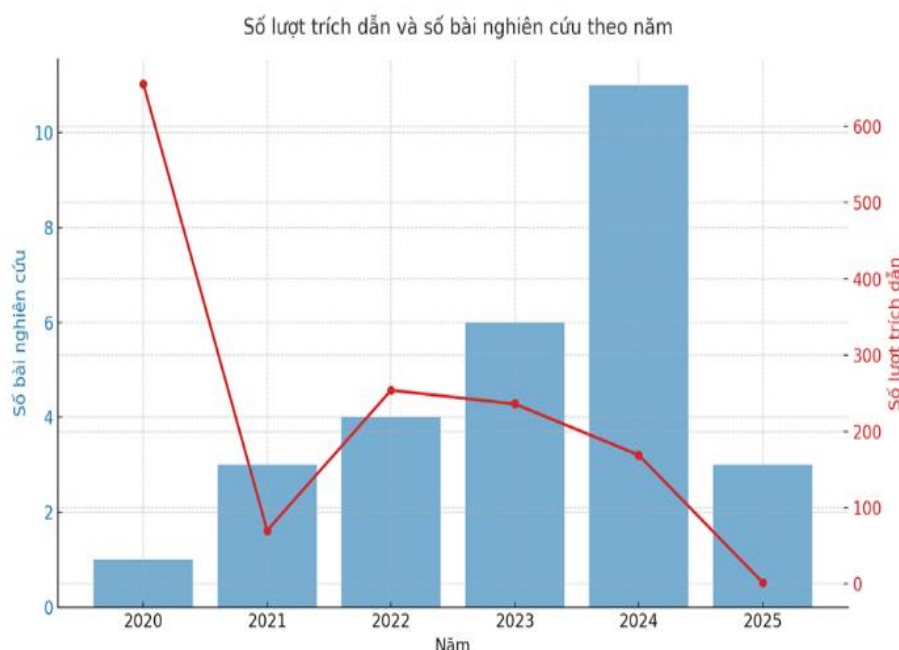
trong việc tích hợp vào các nghiên cứu về kinh tế, quản trị, hoặc marketing. Dữ liệu được trích xuất thành dạng file .csv để phân tích thông qua phần mềm VOSViewer. Trước khi thực hiện phân tích, bộ dữ liệu được lọc và củng cố bằng phần mềm OpenRefine để đồng nhất phương pháp trích dẫn giữa các tài liệu và hạn chế việc trùng lặp trích dẫn trên cùng một tài liệu.

Dữ liệu thu được bao gồm 28 bài nghiên cứu, qua quá trình sàng lọc còn lại 26 nghiên cứu phân

ánh các góc nhìn về lý thuyết và thực tiễn trong mối quan hệ giữa công nghệ Blockchain và phát triển bền vững (Quy trình sàng lọc các bài báo được thể hiện tại Hình 1). Số lượng bài báo được phân tích trong nghiên cứu này được các nghiên cứu trước đây đánh giá là nhỏ với các nghiên cứu lược khảo hệ thống, tuy nhiên phù hợp với các nghiên cứu khám phá các chủ đề mới, vừa được triển khai phát triển trong thời gian gần đây, tương tự với chủ đề này (bắt đầu từ năm 2020) [31].

Hình 2 minh họa sự phát triển của chủ đề theo thời gian, cho thấy lĩnh vực bắt đầu thu hút sự

quan tâm từ năm 2020, với công trình đầu tiên của [31] đạt 656 lượt trích dẫn, cao nhất trong toàn bộ tập hợp. Giai đoạn 2020-2021 có tốc độ phát triển chậm, với các nghiên cứu tập trung vào tiềm năng ứng dụng của Blockchain trong minh bạch và hiệu quả chuỗi giá trị xanh. Từ năm 2022 trở đi, số lượng bài báo và lượt trích dẫn tăng mạnh, đặc biệt năm 2024 ghi nhận 11 công bố, cao nhất trong giai đoạn khảo sát. Dù mới qua nửa đầu năm 2025, đã có ít nhất 3 bài được công bố, phản ánh xu hướng nghiên cứu tiếp tục mở rộng và chuyên sâu



Hình 2. Số lượt trích dẫn và số bài nghiên cứu theo năm

(2) *Phân tích sơ lược các định hướng nghiên cứu dựa trên từ khóa:* tại bước này, việc phân tích từ khóa lặp lại (co-occurrence analysis) được thực hiện bằng phần mềm VOSViewer, sử dụng kỹ thuật trực quan hóa mạng lưới để xác định các từ khóa có xu hướng xuất hiện đồng thời trong cùng một bài nghiên cứu, và do đó thể hiện các định hướng nghiên cứu trong phạm vi tìm kiếm [32]. Phân tích này được thực hiện nhằm mục tiêu xác định các nhóm từ khóa (cluster), thể hiện các cụm chủ đề nổi bật trong lĩnh vực nghiên cứu.

(3) *Xác định các định hướng nghiên cứu và khoảng trống nghiên cứu:* tại bước này, việc phân tích ghép nối thư mục (bibliographic coupling) được thực hiện. Phân tích này kết nối các nghiên cứu trong bộ dữ liệu dựa trên số lần chúng nhắc đến cùng một nghiên cứu khác [33]. Quan điểm

của cách tiếp cận này là khi các nghiên cứu cùng trích dẫn những nghiên cứu nền tảng sẽ có cùng định hướng [34]. Tiếp theo, nghiên cứu sẽ tiến hành phân tích nội dung (content analysis) của 26 tài liệu trong cơ sở dữ liệu dựa trên kết quả xếp nhóm của bước phân tích ghép nối thư mục. Việc phân tích được thực hiện theo hai bước:

(i) Đọc tóm tắt để đánh giá mức độ phù hợp với định hướng nghiên cứu. Các bài không liên quan được loại bỏ khỏi nhóm phân tích chi tiết, trong khi những bài có nội dung gần gũi với chủ đề được chuyển sang bước tiếp theo.

(ii) Đọc toàn văn, tóm lược các kết quả chính và nhận xét, đồng thời chỉ ra sự khác biệt so với định hướng nghiên cứu của đề tài.

Kết quả phân tích có thể được phân thành hai nhóm chính: (i) các nghiên cứu có liên quan trực tiếp đến chủ đề nghiên cứu, và (ii) các nghiên cứu không cùng định hướng nhưng cung cấp thông tin tham khảo hữu ích.

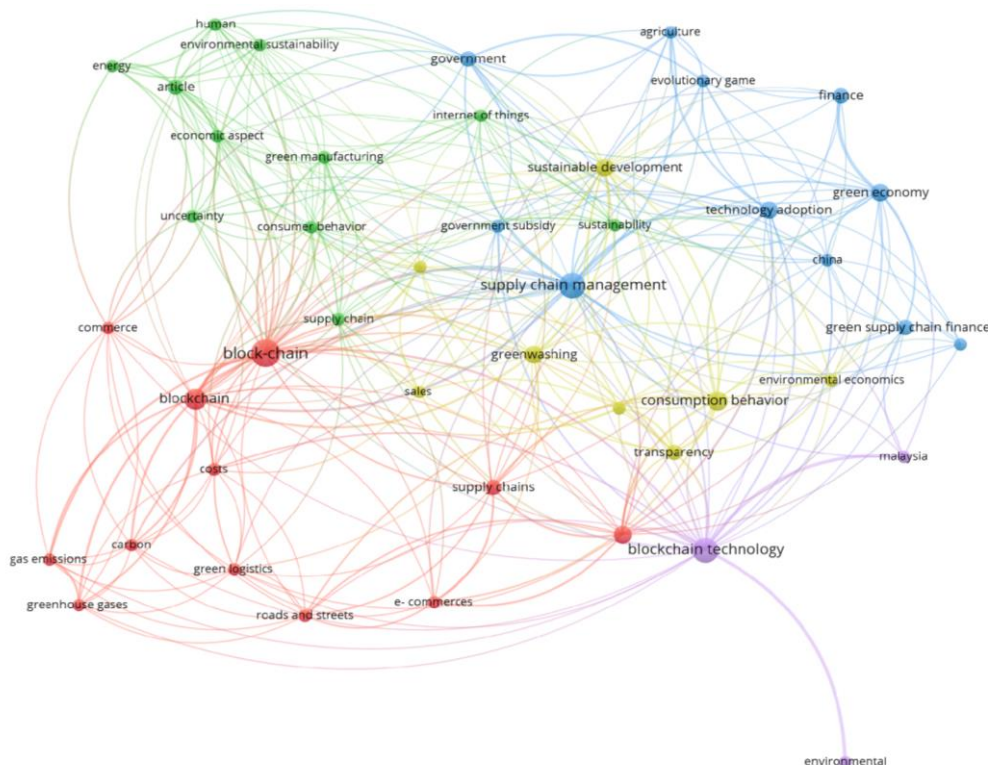
Cuối cùng, sau khi tổng hợp các định hướng từ những nghiên cứu trước, đề tài tiến hành xác định khoảng trống nghiên cứu, đồng thời lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp. Để đảm bảo tính mới và tính độc lập khoa học, nhóm nghiên cứu tiếp tục rà

soát trên cơ sở dữ liệu Scopus và Google Scholar nhằm kiểm chứng và loại trừ khả năng trùng lặp với các công trình đã công bố trước đó.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Phân tích từ khóa

Phân tích từ khóa cho thấy bốn cụm chủ đề cốt lõi, phản ánh các hướng tiếp cận nổi bật và cấu trúc tri thức đang hình thành trong nghiên cứu về Blockchain và phát triển bền vững (Hình 3).



Hình 3. Kết quả phân tích từ khóa lặp lại.

Nhóm 1 (màu đỏ) - Ứng dụng Blockchain trong việc minh bạch chuỗi cung ứng xanh: Nhóm từ khóa này bao gồm 11 thuật ngữ, hướng đến việc ứng dụng công nghệ “Blockchain” trong đa dạng các hoạt động bao gồm thương mại (“commerce”), thương mại điện tử (“e-commerce”/“electronic commerce”), hậu cần (“green logistics”). Các yếu tố được cân nhắc trong những mô hình kể trên bao gồm việc kiểm soát lượng “khí thải carbon” (“carbon”/“greenhouse gases”/“gas emissions”), chuỗi cung ứng (“supply chains”), cơ sở hạ tầng chuỗi cung ứng (“roads and streets”), và chi phí (“costs”).

Nhóm 2 (màu xanh lá) - Blockchain và Internet kết nối vạn vật trong ngữ cảnh tiêu

dùng xanh: Nhóm từ khóa bao gồm 09 thuật ngữ cho thấy sự phát triển của khoa học công nghệ, đặc biệt là sự phối hợp của Blockchain và Internet kết nối vạn vật (“Internet of Things”) trong ngữ cảnh sản xuất xanh (“green manufacturing”), thúc đẩy bởi hành vi tiêu dùng (“consumer behavior”). Việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong hoạt động sản xuất có thể mang lại nhiều lợi ích về mặt kinh tế (“economic aspect”), tiết kiệm năng lượng (“energy”), hướng tới sự bền vững (“sustainability”) cho con người (“human”) và môi trường (“environment”) trong ngữ cảnh đầy bất định (“uncertainty”).

Nhóm 3 (màu xanh dương) - Góc nhìn về quản lý nhà nước và biện pháp của các bên liên

quan trọng việc ứng dụng Blockchain trong phát triển hành vi xanh: Nhóm từ khoá này nhấn mạnh đến việc ứng dụng Blockchain trong lĩnh vực nông nghiệp (“agriculture”), đặc biệt là tại Trung Quốc (“China”), một quốc gia có mức độ phát triển xanh, công nghệ vượt trội, cũng như một nền chính trị đặc thù. Trong mối quan hệ này, chính phủ (“government”) cùng các nguồn tài trợ của mình (“government subsidy”) cung cấp các tài nguyên tài chính quan trọng (“finance”) đóng vai trò thúc đẩy và định hướng các bên liên quan trong việc tiếp thu công nghệ (“technology adoption”), quản lý chuỗi cung ứng (“supply chain management/green supply chain finance”), hướng đến nền kinh tế xanh (“green economy”).

Nhóm 4 (màu vàng) - Các nghiên cứu trong ngành marketing, hướng đến việc tích hợp hệ thống Blockchain, tác động đến hành vi khách hàng: Trong một nền kinh tế môi trường (“environmental economy”), với các tiến bộ về công nghệ bảo vệ môi trường (“environmental technology”), hành vi tiêu dùng (“consumption behavior”) thể hiện rõ ràng nhu cầu hướng đến các sản phẩm xanh, thể hiện qua khả năng truy vết sản phẩm (“traceability”) và sự công khai minh bạch của các nhãn hàng (“transparency”). Hàm lượng phát triển bền vững của các nhãn hiệu

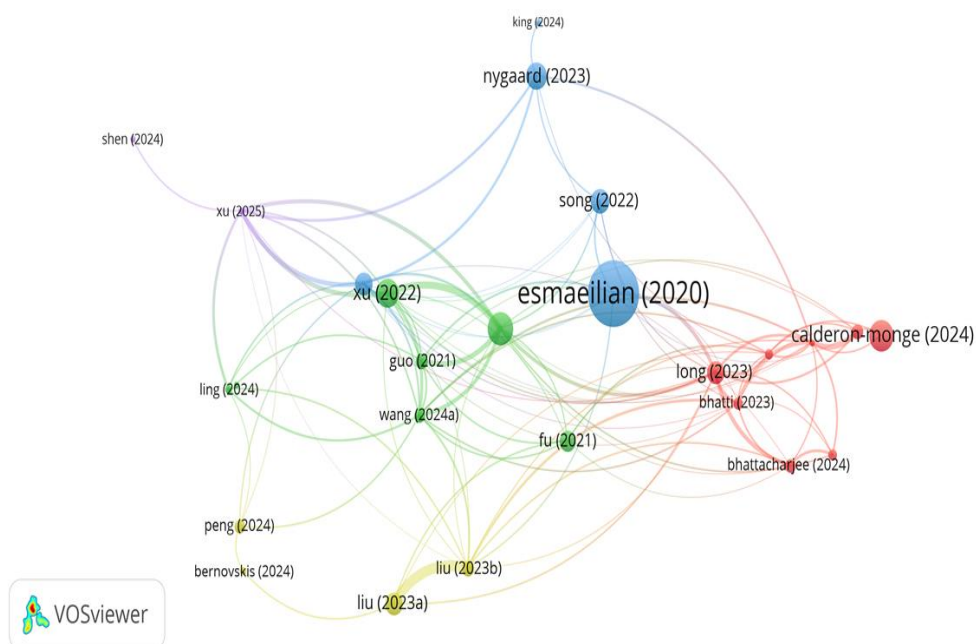
(“sustainable development”) sẽ ảnh hưởng đến doanh số (“sales”) của chúng. Tuy nhiên, điều này lại dẫn tới một rủi ro rất rõ ràng, đó là các nỗ lực rửa xanh của thương hiệu (“greenwashing”) qua đó cung cấp các thông tin sai lệch vì mục đích khiến cho thương hiệu trở nên xanh hơn một cách không thực chất.

Nhóm 5 (màu tím): nằm ở vị trí xa nhất trong nhóm các từ khoá, thể hiện một nhóm nghiên cứu mới tiềm năng, hướng đến các quốc gia tại Đông Nam Á, như “Malaysia”, tại đây công nghệ blockchain (“Blockchain technology”) đã được chứng tỏ có tác động đến nhu cầu chia sẻ tri thức xanh (“environmental knowledge”) đối với các thế hệ Gen Y và GenZ.

Các nhóm nội dung này sẽ tiếp tục được củng cố thông qua phân tích ghép nối thư mục và phân tích nội dung.

4.2 Phân tích ghép nối thư mục

Trong phần này, nghiên cứu trình bày kết quả phân tích ghép nối thư mục, qua đó cho thấy một cách sâu sắc hơn các nhóm đề tài nghiên cứu ở thời điểm hiện tại. Trong các nhóm đề tài này, các nội dung đã được trình bày tại phần phân tích từ khoá sẽ được thể hiện một cách rõ ràng và đầy đủ hơn (Hình 4).



Hình 4. Kết quả phân tích ghép nối thư mục.

Nhóm 1: Tác động của Blockchain đối với Quản trị chuỗi cung ứng xanh và đổi mới bền theo góc nhìn quản trị và hành vi

Các nghiên cứu trong nhóm này cho thấy tác động tích cực của Blockchain như một chất xúc tác mạnh mẽ trong việc kết nối các nỗ lực bảo vệ môi trường và hiệu suất hoạt động của tổ chức (Bảng 1). Trong đó, [9] cho thấy việc tích hợp Blockchain làm tăng niềm tin trong chuỗi cung ứng, qua đó thúc đẩy hiệu quả của các chuỗi cung ứng xanh. Ở cấp độ cá nhân và định hướng doanh nghiệp, việc áp dụng công nghệ này có khả năng thúc đẩy đổi mới xanh [35]. Bên cạnh đó, Blockchain cũng cho thấy tác động điều tiết tích cực, giúp gia tăng mối liên hệ giữa các hoạt động quản trị chuỗi cung ứng xanh, cho thấy áp lực từ khách hàng với sự bền vững về mặt kinh tế và môi trường của tổ chức [7].

Ngược lại, các nghiên cứu trong nhóm này vẫn cho thấy một góc nhìn tương đối phức tạp với tác động của nhân tố này. Đầu tiên, không phải mọi hoạt động xanh có kết hợp yếu tố Blockchain đều mang lại hiệu quả tài chính. [3] cho thấy Blockchain đóng vai trò trung gian chặn giữa tác động của các hoạt động quản lý xanh, thiết kế xanh, và giao tiếp xanh đến hiệu suất tài chính; tuy nhiên tác động này đối với các hoạt động mua sắm thân thiện với môi trường lại không có ý nghĩa thống kê [7]. Bên cạnh đó, sự thành công của Blockchain bị

chi phối bởi văn hóa tổ chức, trong đó văn hóa kiểm soát sẽ tăng cường hiệu quả của Blockchain, trong khi văn hóa linh hoạt lại có khả năng làm suy giảm tác động này [9]. Qua đó, có thể thấy tính quy chuẩn là vô cùng cần thiết để phát huy hiệu quả của việc tích hợp công nghệ này.

Về mặt tài chính và đầu tư xanh, các nghiên cứu trước đây cũng cho thấy sự kém thống nhất trong kết quả nghiên cứu. Một mặt, việc phát hành các trái phiếu xanh (green bonds) dựa trên Blockchain giúp nâng cao nhận thức kiểm soát hành vi và thúc đẩy ý định đầu tư dài hạn [36]. Mặt khác, khi ứng dụng kết quả này vào tài sản kỹ thuật số như tiền điện tử ESG [8], kết quả cho thấy mặc dù người dùng các cảm xúc tích cực với các đồng tiền này, nhưng chúng chỉ đóng vai trò là các tài sản mang tính đầu cơ, chịu sự chi phối của tâm lý bầy đàn, và giao dịch theo xu thế, khó trở thành một công cụ xanh ổn định (12). Sự khác biệt giữa kết quả của các nghiên cứu đi trước có thể được giải thích thông qua cơ chế điều tiết của các đặc điểm mang yếu tố nhân khẩu học [37] hoặc năng lực của từng cá nhân [35]. Qua đó khuyến khích các nghiên cứu trong tương lai mở rộng và đánh giá các chính sách quản trị khác nhau trên các nhóm đối tượng mang các đặc điểm khác biệt và đa dạng về văn hóa, giới tính, hoặc về các kỹ năng nghề nghiệp cụ thể.

Bảng 1. Các bài nghiên cứu thuộc cluster 1

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
[8]	Nghiên cứu thực nghiệm cho thấy người dùng nhận thức BITG như một Blockchain bền vững; tính hữu ích của nó được đánh giá cao nhờ các yếu tố đạo đức lẫn đặc điểm kỹ thuật. Ứng dụng thực tế tập trung vào đầu tư và cung cấp token, và cảm xúc người dùng đối với BITG phần lớn là tích cực.
[35]	Quan điểm xã hội, tư duy và định hướng bền vững là động lực then chốt thúc đẩy các sáng kiến và tư duy xanh. Đổi mới xanh không chỉ giúp phát triển chương trình giáo dục và nâng cao nhận thức mà còn khuyến khích lòng ghép thực hành bền vững, từ đó thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp thân thiện với môi trường và khả năng chuyển đổi nền kinh tế sang mô hình xanh (ví dụ Ả Rập Xê Út).
[9]	Blockchain Technology (BCT) tăng niềm tin trong chuỗi cung ứng, và niềm tin này trung gian một phần tác động của BCT lên ba chiều của Green Supply Chain Integration (GSCI). Đồng thời, văn hóa tổ chức điều tiết mối quan hệ này - văn hóa hướng đến linh hoạt làm giảm, còn văn hóa hướng kiểm soát thì tăng cường tác động của BCT lên niềm tin.
[3]	Phân tích SEM chỉ ra rằng chiến lược chuỗi cung ứng ít carbon, được xây dựng bằng cách tích hợp các ứng dụng xuất phát từ BT cũng nâng lượng xanh, đồng thời nâng cao hiệu suất tài chính bền vững và hiệu suất sinh thái. Nghiên cứu này giải quyết những hạn chế của công trình trước đó và đưa ra hướng tiếp cận thực tiễn để cân bằng giữa mục tiêu lợi nhuận và môi trường.

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
[38]	Cung cấp bức tranh tổng quan đầy đủ và cập nhật nhất về số hóa dưới góc nhìn toàn cầu, tổng kết trạng thái thi thực hiện tại trong một khung tích hợp. Giảm bớt sự phức tạp của số hóa bằng cách mang lại cấu trúc và sự rõ ràng. Thúc đẩy liên kết giữa số hóa với các góc nhìn truyền thống tài liệu nghiên cứu về quản trị, marketing và tài chính - kế toán.
[36]	Việc phát hành trái phiếu xanh dựa trên Blockchain tác động tích cực tới nhận thức kiểm soát hành vi, nhân tố này trung gian thúc đẩy ý định đầu tư. Phân tích trung gian và điều tiết cho thấy kiến thức tài chính cũng có mối quan hệ PBC đến ý định đầu tư, làm nổi bật tầm quan trọng của yếu tố tâm lý và năng lực tài chính trong huy động vốn xanh.
[7]	Công nghệ xanh, tiếp thị xanh, áp lực khách hàng và GSCM là các yếu tố quyết định đối với tính bền vững kinh tế và môi trường. Việc áp dụng Blockchain cũng có mối liên hệ giữa GSCM và tính bền vững, gợi ý rằng Blockchain nên được coi là thành phần chiến lược trong lộ trình chuyển đổi xanh của tổ chức.
[37]	Các nhân tố cơ bản thuộc mô hình TPB và TAM có tác động đến nhận thức về công nghệ Blockchain, từ đó tăng định hướng hành vi xanh của nhà đầu tư và các kỹ thuật số mới cho chuỗi cung ứng. Nghiên cứu cũng cho thấy nhóm nhân khẩu học Gen Z nhạy bén hơn Gen Y với các sáng kiến bền vững dựa vào Blockchain thế hệ mới, cho thấy sự cần thiết của sự tương thích công nghệ để mở rộng hệ sinh thái.

Nhóm 2: Ứng dụng Blockchain trong tối ưu hóa hợp tác đa phương và quản trị rủi ro tài chính chuỗi cung ứng xanh, theo cách tiếp cận của Lý thuyết trò chơi

Các nghiên cứu trong nhóm này cho thấy sự thay đổi cách tiếp cận từ các mô hình hành vi sang các mô hình toán học, đặc biệt là Lý thuyết trò chơi để giải quyết các bài toán thực tiễn (Bảng 2). Nhìn chung, các nghiên cứu trong nhóm này vẫn thống nhất quan điểm rằng Blockchain là giải pháp công nghệ nền tảng giúp gia tăng tính minh bạch, củng cố niềm tin và giảm thiểu rủi ro đối tác trong đa dạng các lĩnh vực từ chia sẻ trạm sạc xe điện [39], năng lượng mặt trời [40], chuỗi cung ứng nông nghiệp [4], và kiểm soát tín dụng xanh [41]. Tuy nhiên, một số lưu ý có thể nhận thấy bao gồm:

Mặc dù các nghiên cứu trước đây cho thấy Blockchain là công cụ hữu hiệu để hạn chế tình trạng doanh nghiệp chiếm dụng, lạm dụng các khoản vay xanh sai mục đích [42], tác động này

không mang tính tuyệt đối do rào cản chi phí. Trong trường hợp chi phí vận hành nền tảng là quá cao, các doanh nghiệp nhỏ và vừa sẽ từ chối áp dụng, đẩy chuỗi cung ứng vào tình trạng suy giảm lợi nhuận [4]. Tiếp theo đó, việc can thiệp của chính phủ thông qua các chính sách trợ cấp cũng cần được quan tâm. Một mặt, các hỗ trợ này giúp doanh nghiệp chấp nhận rủi ro để ứng dụng Blockchain và sản xuất xanh. Mặt khác, nếu trợ cấp không có cơ chế kiểm soát chặt chẽ, điều này có khả năng trở thành nhân tố kích thích hành vi rửa xanh nhằm trục lợi [43]. Thêm vào đó, hiệu quả của công nghệ cũng bị chi phối bởi đối tượng nhận trợ cấp, với tác động tích cực đối với nhà sản xuất và người tiêu dùng, trong khi phản tác dụng đối với nhà bán lẻ trong một số trường hợp [44]. Từ đó, có thể nhận thấy Blockchain không phải một giải pháp phi tập trung nhằm thay thế sự quản lý từ nhà nước mà cần có sự kiểm soát của nhà nước để tăng hiệu quả tối đa, thông qua cơ chế thưởng phạt hiệu quả [43].

Bảng 2. Các bài nghiên cứu thuộc cluster 2

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
[4]	Nghiên cứu cho thấy việc áp dụng nền tảng Blockchain trong chuỗi cung ứng nông nghiệp giảm rủi ro tài chính và rủi ro đối tác, gia tăng niềm tin người tiêu dùng và từ đó nâng cao sản lượng, lợi

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
	nhuận và đầu tư xanh; hiệu quả rõ rệt trong môi trường thiếu tin cậy nhưng có thể bị triệt tiêu nếu chi phí vận hành quá cao.
[39]	Nghiên cứu này chứng minh mô hình chia sẻ trạm sạc tự nhân dựa trên Blockchain khả thi và hiệu quả: tăng tỷ lệ giao dịch sạc thành công, giảm chi phí người dùng, cải thiện hiệu suất trạm và xây dựng niềm tin giữa các bên; chia sẻ sớm và định phí hợp lý tối ưu hóa hệ thống và giảm áp lực lên hạ tầng công cộng.
[40]	Nghiên cứu cho thấy hợp đồng thông minh giảm rủi ro tái thương lượng và tăng minh bạch trong trợ cấp điện mặt trời, giúp giảm chi phí trợ cấp, nâng tỷ lệ hộ tham gia và thúc đẩy đầu tư năng lượng sạch; khi chi phí không chắc chắn, chính sách tập trung theo vùng sẽ hiệu quả hơn.
[44]	Nghiên cứu xây dựng mô hình lý thuyết cho thấy Blockchain tăng minh bạch và lợi nhuận trong chuỗi cung ứng có trợ cấp; trợ cấp cho nhà sản xuất hoặc người tiêu dùng khuyến khích áp dụng trong khi trợ cấp cho nhà bán lẻ có thể phản tác dụng, và hiệu quả lớn hơn khi nhà bán lẻ dẫn dắt chuỗi cung ứng.
[43]	Nghiên cứu này chỉ ra Blockchain giúp giảm greenwashing nhờ tăng minh bạch và khả năng giám sát, nhưng không thể thay thế vai trò điều tiết của nhà nước; trợ cấp cần được cân bằng để tránh lợi dụng chính sách hoặc làm suy giảm động lực cho doanh nghiệp xanh thực sự.
[42]	Nghiên cứu chứng minh Blockchain có thể hạn chế việc sử dụng sai khoản vay xanh trong chuỗi cung ứng thiếu vốn bằng cách tăng minh bạch và giảm rủi ro thông tin, qua đó cải thiện hiệu quả môi trường; tuy nhiên chi phí áp dụng có thể giảm lợi ích tài chính nên quyết định triển khai cần cân nhắc kỹ lưỡng.
[41]	Nghiên cứu y cho thấy nền tảng công nghệ số kết nối SMEs, tổ chức tài chính và khách hàng góp phần nâng minh bạch, tăng tín nhiệm và tạo trạng thái cân bằng chiến lược – thúc đẩy hành vi tài chính xanh hiệu quả hơn so mô hình truyền thống – trong khi chi phí, tỷ lệ chiết khấu và hình phạt vẫn ảnh hưởng mạnh tới quyết định của các bên.

Nhóm 3 - Minh bạch chuỗi cung ứng và kiểm soát rửa xanh bằng Blockchain

Các nghiên cứu trong nhóm này cho thấy quan điểm rằng các đặc tính nền tảng của Blockchain bao gồm việc lưu trữ bất biến và khả năng truy xuất nguồn gốc có thể giải quyết bài toán bất cân xứng trong thông tin và trao quyền cho người tiêu dùng xanh [10], qua đó bảo vệ uy tín thương hiệu khỏi rủi ro của việc rửa xanh (Bảng 3). Tuy nhiên, khi bắt đầu ứng dụng công nghệ này trong các mô hình vận hành và bối cảnh thị trường cụ thể, một số các nghịch lý đã được nhận thấy bao gồm:

Đầu tiên, mặc dù Blockchain có tiềm năng trở thành cơ chế ngăn chặn hành vi rửa xanh, nhưng rào cản của công nghệ này luôn là một vấn đề quan trọng. Trên thực tế, đối với các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ thuê ngoài logistics có xu hướng thực hiện hành vi rửa xanh trong trường hợp chi phí đầu tư cao và các hình phạt cho điều này khi bị phát hiện là thấp, qua đó cho thấy hành vi rửa xanh thật sự mang lại lợi nhuận cho doanh nghiệp. [4]

cho thấy trong các mô hình tổ chức khác nhau, việc ứng dụng Blockchain để hạn chế rửa xanh có thể mang lại hiệu quả và thậm chí là lợi nhuận; và trong một số mô hình khác, hành vi rửa xanh sẽ mang lại lợi nhuận cao hơn. Qua đó, cho thấy sự linh hoạt về mặt đạo đức trong việc lựa chọn công nghệ và chiến thuật hoạt động của doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, [12] cho thấy việc sử dụng Blockchain để mã hóa các tiêu chuẩn ESG thành tài sản kỹ thuật số có thể làm chệch hướng mục tiêu phát triển bền vững, biến đồng tiền số này trở thành một tài sản đầu cơ, chịu tác động của việc đầu tư theo xu hướng và biến động giá. Quan điểm chung của các nghiên cứu tại đây là Blockchain, tự thân nó không thể là một giải pháp độc lập hoàn hảo, mà cần sự kết hợp với các công nghệ khác như AI, học máy, hoặc IoT để kiểm soát tính xác thực của dữ liệu đầu vào [31], đồng thời là sự can thiệp của các biện pháp quản lý nhà nước như đã nói ở phần trước.

Bảng 3. Các bài nghiên cứu thuộc cluster 3

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
[5]	Nghiên cứu mô hình trò chơi tiến hóa giữa chính phủ, doanh nghiệp nông nghiệp và nhà mạng khi ứng dụng Blockchain vào chuỗi cung ứng nông nghiệp. Kết quả nhấn mạnh vai trò quyết định của doanh nghiệp nông nghiệp - nếu họ rút lui các bên khác cũng theo - chỉ ra rằng phối hợp bền vững đòi hỏi chính sách điều tiết hợp lý, lựa chọn sản phẩm phù hợp và chiến lược giá khả thi.
[10]	Bài viết này đề xuất mô hình GTETS tích hợp Blockchain, IoT và big data để tăng minh bạch và hiệu quả trong hệ thống hạ tầng phát thải vận tải. Mô hình áp dụng cấp phép tín chỉ, hợp đồng thông minh và token khuyến khích chia sẻ dữ liệu, triển khai theo giai đoạn và cần sự phối hợp liên ngành cùng khung pháp lý thích ứng.
[12]	Nghiên cứu đánh giá dòng tiền điện tử theo tiêu chí ESG nhưng phát hiện rằng chúng vẫn dễ bị đầu cơ, hành vi bầy đàn và giao dịch phản hồi, dẫn tới biến động giá lớn. Kết luận là ESG crypto có tiềm năng như một phần khúc đầu tư hỗ trợ phát triển bền vững chứ khó trở thành động tiền xanh ổn định.
[31]	Nghiên cứu chỉ ra Công nghiệp 4.0 thúc đẩy chuỗi cung ứng bền vững qua quản lý năng lượng thông minh, hậu cần hiện đại và mô hình kinh doanh mới, đồng thời Blockchain tăng minh bạch, truy xuất nguồn gốc và khuyến khích tiêu dùng xanh. Tuy nhiên cần thêm minh chứng thực tiễn và nghiên cứu trong tương tác giữa Blockchain với AI, học máy cũng phân tích tác động kinh tế xã hội.
[45]	Nghiên cứu phân tích thuê ngoài logistics, logistics xanh, hành vi rửa xanh và Blockchain, cho thấy nền tảng thương mại điện tử mang lại lợi nhuận cao hơn 3PL do double marginalization. Blockchain có lợi khi chi phí áp dụng thấp; ngược lại chi phí cao làm tăng rủi ro rửa xanh, nên cần chính sách phạt mạnh và hỗ trợ chuyển đổi số.
[46]	Nghiên cứu cho thấy người tiêu dùng đánh giá cao thông tin minh bạch và xác thực, khẳng định tiềm năng của Blockchain trong truyền thông xanh và nâng giá trị thương hiệu. Đồng thời nhấn mạnh cần kết hợp chứng nhận uy tín và giám sát xã hội để ngăn rửa xanh; nghiên cứu cần thiết kế dọc và tam giác hóa phương pháp để khẳng định kết luận.

Nhóm 4 - Trong lĩnh vực marketing, đặc biệt là thương mại điện tử và hành vi mua sắm bền vững

Nhóm 4 mở rộng phạm vi ứng dụng Blockchain ra khỏi các nghiên cứu về quản trị và chuỗi cung ứng và chuyển sang loại hình thương mại điện tử, theo góc nhìn tâm lý học tiêu dùng (Bảng 4). Góc nhìn của các nghiên cứu tại nhóm này cho thấy việc tích hợp các công nghệ mới bao gồm Blockchain, IoT và Big Data có thể định hình mô hình thương mại điện tử thông minh, minh bạch và có tính cá nhân hóa cao hơn [47]. Khả năng truy xuất nguồn gốc và minh bạch thông tin môi trường của Blockchain giúp khơi dậy niềm tin của người tiêu

dùng, từ đó thúc đẩy mạnh mẽ ý định và hành vi mua sắm bền vững đối với các sản phẩm xanh [48].

Tuy nhiên, cũng cần lưu ý rằng, các nghiên cứu cho thấy các thông tin minh bạch có tác động khác nhau đến quyết định mua hàng. Trong khi niềm tin công nghệ đóng vai trò cốt yếu trong việc hình thành hành vi mua sắm bền vững, các niềm tin về chất lượng, được hình thành qua việc minh bạch thông tin lại chỉ đóng vai trò bổ trợ [49]. Bên cạnh đó, các nghiên cứu trong nhóm này cũng tiếp tục khẳng định tầm quan trọng của một khung pháp lý [50], nhằm đảm bảo phát huy hiệu quả tính dân chủ về kinh tế trong bối cảnh nhận thức cộng đồng còn hạn chế [47]

Bảng 4. Các bài nghiên cứu thuộc cluster 4

Nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu
[47]	Nghiên cứu này xem Society 5.0 là bước chuyển mô hình, trong đó AI, IoT và Blockchain định hình thương mại điện tử thông minh, an toàn và cá nhân hóa. Web 3.0, DAO và DEX được coi là động lực dân chủ hóa kinh tế, tăng minh bạch và bảo mật, nhưng vẫn tồn tại rào cản về nhận thức công nghệ và khung pháp lý, đòi hỏi nâng cao hiểu biết cộng đồng và phát triển nhân lực.

[48]	Công trình này sử dụng phương pháp hỗn hợp để phân tích niềm tin kỹ thuật số và niềm tin nhanh trong bối cảnh Blockchain cho nông sản xanh. Kết quả cho thấy trải nghiệm công nghệ và minh bạch thông tin môi trường là yếu tố chủ chốt, trong đó minh bạch giữ vai trò trung gian mạnh và cả hai loại niềm tin đều thúc đẩy hành vi mua sắm đồng.
[49]	Nghiên cứu cho thấy các trải nghiệm của khách hàng đối với việc ứng dụng công nghệ Blockchain trong minh bạch thông tin giúp củng cố nhận thức về tính minh bạch trong hoạt động môi trường, từ đó củng cố niềm tin, qua đó khuyến khích hành vi mua sắm đồng.
[50]	Nghiên cứu cho thấy sự tương tác giữa người dùng và công nghệ blockchain có ảnh hưởng đến nhận thức của họ về việc minh bạch hóa các hành vi xanh, từ đó dẫn đến niềm tin và nhận thức chất lượng, ảnh hưởng đến hành vi mua sắm đồng.

5. Thảo luận

5.1. Các khoảng trống nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích xây dựng một góc nhìn khái quát về chủ đề nghiên cứu “ứng dụng Blockchain trong việc thúc đẩy hành vi xanh”. Qua quá trình phân tích, nghiên cứu đã cho thấy tiềm năng của đề tài nghiên cứu qua tốc độ phát triển của đề tài từ năm 2020 đến 2025, cũng như sự gia tăng trong số lượng nghiên cứu. Bên cạnh đó, việc rà soát các từ khóa của các nghiên cứu cũng bước đầu cho thấy các góc nhìn khác nhau và những khoảng trống trong quá trình nghiên cứu đề tài. Trong phần này, dựa trên kết quả phân tích thư mục và phân tích nội dung, tác giả sẽ tiến hành thảo luận các nhóm đề tài nghiên cứu để khám phá các khoảng trống nghiên cứu, nhằm đề xuất các hướng nghiên cứu trong tương lai:

(1) *Đối với nhóm Tác động của Blockchain đối với Quản trị chuỗi cung ứng xanh và đổi mới bền theo góc nhìn quản trị và hành vi:* Các nghiên cứu trong nhóm này xác nhận tác động tích cực của việc tích hợp Blockchain trong quản trị nói chung [10],[12],[42], đồng thời cho thấy các tổ chức với các đặc thù khác nhau có nhận thức khác nhau về việc ứng dụng Blockchain [9]. Bên cạnh đó, các nghiên cứu trước đây cho thấy các tổ chức có xu hướng đánh giá việc áp dụng Blockchain qua góc nhìn chi phí và sự đánh đổi [12]. Ngoài ra, các yếu tố mang tính điều tiết được nhận thấy có sự liên quan đến yếu tố nhân khẩu học [37], năng lực cá nhân [36], qua đó thể hiện sự đa dạng trong các tác nhân có thể tác động đến quá trình ứng dụng Blockchain đối với doanh nghiệp.

Các nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng và kiểm chứng tác động của các nhân tố văn hoá tổ chức [9], mức độ đánh đổi chi phí, hoặc các đặc tính khác của tổ chức [12], cũng như nhà quản trị nhằm đánh giá tác động đa dạng của các yếu tố này trong quá trình ra quyết định áp dụng Blockchain trong hoạt động quản trị. Bên cạnh đó, các nghiên cứu cũng có thể xem xét đánh giá sự cân bằng giữa một văn hóa tổ chức lý tưởng có đủ sức bù đắp ý định từ chối áp dụng khi chi phí triển khai vượt quá giới hạn của doanh nghiệp vừa và nhỏ hay không.

Một hướng nghiên cứu khác có thể được triển khai dựa trên quan điểm rằng Blockchain có thể tác động lên ý định xanh của các tổ chức, nhưng điều này vẫn phụ thuộc vào năng lực tài chính [36] và chỉ số tri thức giữa các thế hệ [37]. Cần có các nghiên cứu so sánh chéo đa quốc gia để đánh giá hiệu quả của công nghệ này tại các thị trường mới nổi có hạ tầng công nghệ và giáo dục xanh chưa hoàn thiện. Hướng nghiên cứu này sẽ cung cấp một góc nhìn hoàn thiện hơn về khả năng ứng dụng Blockchain tại Việt Nam.

(2) *Về việc ứng dụng Blockchain trong tối ưu hóa hợp tác đa phương và quản trị rủi ro tài chính chuỗi cung ứng xanh, theo cách tiếp cận của Lý thuyết trò chơi:*

Quan điểm minh bạch hóa hoạt động xanh thông qua Blockchain đã được chứng minh hiệu quả qua nhiều nghiên cứu thực nghiệm. Các hệ quả tích cực bao gồm việc tăng hiệu suất kinh doanh đối với các trạm sạc tư nhân [40], đảm bảo tính minh bạch cho các hợp đồng thông minh cung cấp điện mặt trời [41], giảm thiểu rủi ro đối tác và gia tăng niềm tin người dùng trong nông nghiệp [7].

Đồng thời, công nghệ này cũng góp phần giảm bớt khả năng doanh nghiệp thực hiện hành vi rửa xanh [42] và minh bạch hóa cơ chế tài chính [42],[44]. Những bằng chứng này tạo nên cơ sở thuyết phục mạnh mẽ để các doanh nghiệp theo đuổi định hướng bền vững tiếp tục đầu tư vào công nghệ. Tuy nhiên, rào cản chi phí cao và các chính sách trợ cấp cố định của nhà nước đôi khi tạo ra nghịch lý, vô tình kích thích doanh nghiệp gia tăng hành vi rửa xanh để trục lợi [4].

Có thể nhận thấy, các mô hình trò chơi đa phần giả định mức trợ cấp cố định từ chính phủ, dẫn đến nghịch lý trợ cấp quá cao kích thích rửa xanh, và quá thấp khiến doanh nghiệp từ chối áp dụng Blockchain [42]. Qua đó, các nghiên cứu trong tương lai có thể tiếp cận theo hướng nghiên cứu tối ưu hóa để tìm ra ngưỡng trợ cấp và hình phạt động, thay đổi theo từng giai đoạn trưởng thành của hệ sinh thái công nghệ.

Bên cạnh đó, Khi Blockchain được dùng để ngăn chặn lạm dụng tín dụng xanh, chưa có mô hình nào định lượng chi tiết cơ chế phân bổ tổn thất giữa các nút trong chuỗi cung ứng nếu sự cố gian lận vẫn xảy ra trong điều kiện thông tin không hoàn hảo [45].

(3) Về minh bạch chuỗi cung ứng và kiểm soát rửa xanh bằng Blockchain:

Blockchain trao quyền cho người tiêu dùng xanh và bảo vệ thương hiệu thông qua truy xuất nguồn gốc [47]. Dù vậy, vẫn tồn tại những giới hạn bao gồm việc chi phí áp dụng cao khiến việc minh bạch bị phản tác dụng, thúc đẩy hành vi gian lận bù lỗ [46]; và các tài sản số xanh (ESG crypto) dễ bị biến thành công cụ đầu cơ [12].

Có thể thấy, không phải lúc nào Blockchain cũng triệt tiêu được hành vi rửa xanh. Khi chi phí áp dụng cao, minh bạch thông tin có thể phản tác dụng, thúc đẩy hành vi gian lận để bù đắp chi phí. Khoảng trống lớn là việc xác định ranh giới để công nghệ này thực sự hiệu quả, đặc biệt khi đặt trong hệ thống giao dịch hạn ngạch carbon [4].

Trong khi các công cụ như trái phiếu xanh phát huy tốt vai trò qua Blockchain [36], các đồng tiền mã hóa ESG lại bộc lộ bản chất đầu cơ cao và bị chi phối bởi tâm lý bầy đàn. Còn thiếu các nghiên cứu

đề xuất cơ chế quản trị công nghệ nhằm kìm hãm tính đầu cơ này để biến chúng thành nguồn tài trợ xanh ổn định [12].

(4) Trong lĩnh vực marketing, đặc biệt là thương mại điện tử và hành vi mua sắm bền vững:

Blockchain đã được chứng minh có tác động tích cực đến niềm tin về tính minh bạch, từ đó dẫn đến hành vi mua sắm bốc đồng của người tiêu dùng [49]. Công nghệ này cũng đang định hình lại thương mại điện tử thông qua các mô hình Web 3.0, DAO hay DEX [48], và hỗ trợ xác định mức trợ cấp hiệu quả cho nhà sản xuất hoặc người tiêu dùng theo quan điểm marketing kéo và đẩy [49].

Động lực ứng dụng Blockchain không chỉ đến từ nội tại doanh nghiệp mà xuất phát từ những áp lực ngày càng lớn từ phía khách hàng [51],[52]. Các nghiên cứu trước đây đã áp dụng các lý thuyết nền tảng trong Marketing và Quản trị kinh doanh như TPB [38] hay TAM [11],[16]. Kết quả thực nghiệm cho thấy sự phù hợp khi ứng dụng hai khung mô hình này để đánh giá ý định và quyết định sử dụng công nghệ. Tuy nhiên, các biện luận hiện nay phần lớn vẫn dừng lại ở mức độ kiểm chứng mô hình mà chưa khai thác sâu cơ chế tâm lý đặc thù của Blockchain.

Theo cách tiếp cận này, bên cạnh việc tiếp tục mở rộng ứng dụng các khung lý thuyết hành vi như TPB, TAM hay UTAUT vào nghiên cứu hành vi khách hàng, các nghiên cứu tương lai có thể khai thác các khung lý thuyết đa chiều hơn để đánh giá tác động của thực hành xanh [53]. Điển hình như mô hình kích thích-nội tại-phản hồi [54] sẽ giúp giải mã cơ chế tâm lý khi người tiêu dùng tiếp nhận tín hiệu công nghệ dẫn đến sự thay đổi trong trạng thái cảm xúc và hành vi mua hàng. Bên cạnh đó, lý thuyết độ tin cậy truyền thông trong thuyết phục [55] hay các mô hình kỹ thuật đánh giá cảm tính [56] sẽ giúp làm rõ hơn nhu cầu của các bên liên quan đối với việc ứng dụng công nghệ mới trong việc công khai và minh bạch hóa trách nhiệm của doanh nghiệp.

(5) Cuối cùng, một số định hướng nghiên cứu khác cũng được đề xuất từ bộ dữ liệu nhằm nâng cao tính tin cậy và khả năng ứng dụng:

Thứ nhất, cần đa dạng hóa phương pháp nghiên cứu hướng đến dữ liệu dài hạn, kết hợp giữa định tính và định lượng để khắc phục hạn chế của dữ liệu cắt ngang và làm tăng độ tin cậy của kết quả [8],[17],[48].

Thứ hai, việc đa dạng hóa ngữ cảnh nghiên cứu là yếu tố then chốt để khái quát hóa kết quả và đóng góp những tri thức toàn diện cho lý thuyết [10],[12].

Thứ ba, cần hướng đến phạm vi ứng dụng và chuyển giao liên ngành. Các nghiên cứu của [39] và [5] đã làm nổi bật tính linh hoạt của Blockchain trong năng lượng và nông nghiệp thông qua việc giảm chi phí giao dịch và thúc đẩy hợp tác dài hạn. Tuy nhiên, tiềm năng của công nghệ này cần được mở rộng sang các lĩnh vực khác như giáo dục (ứng dụng di động theo dõi carbon footprint cho sinh viên) hay y tế (quản lý dữ liệu môi trường sức khỏe). Thay vì chỉ tập trung vào sản xuất và logistics, việc mở rộng này sẽ giúp tăng tính chuyển giao liên ngành và hình thành các mô hình lai đa lĩnh vực, đưa công nghệ đi sâu hơn vào đời sống xã hội.

Qua các phân tích trên, các nghiên cứu trong tương lai có thể được tiến hành nhằm làm rõ các câu hỏi nghiên cứu sau:

RQ1: Gánh nặng chi phí vận hành nền tảng Blockchain có thể điều tiết, làm suy giảm các tác động tích cực của các nhân tố (như văn hóa tổ chức) lên hiệu suất của chuỗi cung ứng xanh hay không?

RQ2: Năng lực tài chính xanh có ảnh hưởng ra sao đối với mối quan hệ giữa kiến thức số trong việc đầu tư trái phiếu xanh dựa trên công nghệ Blockchain?

RQ3: Các mối quan hệ nêu trên có sự khác biệt giữa các nhóm nhân khẩu học, và ngữ cảnh thị trường hay không?

RQ4: Trong hệ sinh thái tài trợ chuỗi cung ứng bị giới hạn về vốn, việc áp dụng hợp đồng thông minh để tự động hóa cơ chế phân bổ vốn thất liên đới có tác động như thế nào đến việc giảm tỷ lệ sử dụng sai mục đích tín dụng xanh so với các mô hình thông tin truyền thống?

RQ5: Ngưỡng trợ cấp linh động của chính phủ cần được thiết lập ra sao, để các nhà sản xuất tối đa hóa ý định ứng dụng Blockchain và giảm thiểu việc nảy sinh động cơ chuyển hướng sang hành vi rửa xanh để trục lợi?

RQ6: Trong bối cảnh hệ thống giao dịch hạn ngạch carbon, ở mức hạn ngạch nào thì các nền tảng ứng dụng Blockchain có thể thật sự loại bỏ hành vi rửa xanh, thay vì kích thích hành vi này để bù đắp chi phí?

RQ7: Cơ chế quản trị công nghệ hoặc sự can thiệp của các chỉ số kinh tế xanh có khả năng kìm hãm hiệu ứng tâm lý bầy đàn và tính đầu cơ ngắn hạn của các đồng tiền mã hóa ESG?

Việc làm rõ các câu hỏi nghiên cứu nêu trên sẽ mang lại lợi ích cho giới học thuật trong việc lý giải các tác động phức tạp của việc áp dụng Blockchain và các công nghệ nhằm minh bạch hóa thông tin trong việc thúc đẩy hành vi xanh nói chung

5.2. Hàm ý quản trị

Đối với các cơ quan quản lý nhà nước:

(i) Nghiên cứu chỉ ra rằng việc áp dụng các chính sách trợ cấp cào bằng để khuyến khích sản xuất xanh có thể tạo ra tác dụng ngược, kích thích doanh nghiệp gia tăng hành vi rửa xanh [42]. Do đó, Chính phủ nên chuyển đổi sang mô hình trợ cấp cạnh tranh hoặc trợ cấp đổi mới, trong đó ưu tiên tài trợ trực tiếp vào việc xây dựng nền tảng hạ tầng Blockchain công cộng hoặc tài trợ chi phí truy xuất dữ liệu ban đầu cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ thay vì chỉ trợ cấp trên giá bán sản phẩm.

(ii) Bên cạnh đó, Blockchain không thể thay thế hoàn toàn vai trò giám sát của nhà nước. Nếu chi phí đầu tư công nghệ quá cao trong khi mức phạt đối với hành vi "rửa xanh" quá thấp, doanh nghiệp sẽ thà chịu phạt và tiếp tục gian lận để tối đa hóa lợi nhuận [46]. Do đó, hệ thống Blockchain cần được tích hợp với một khung pháp lý nghiêm ngặt như các yêu cầu bắt buộc công bố hồ sơ dấu chân carbon đối với các ngành phát thải cao đi kèm các hình phạt tài chính cao hơn và có thể là công khai danh tính trên phương tiện truyền thông để đánh mạnh vào rủi ro uy tín của doanh nghiệp [37].

(iii) Đối với lực lượng doanh nhân trẻ thế hệ Y và Z, Chính phủ có thể xây dựng các trung tâm đổi

mới sáng tạo cung cấp mạng lưới chia sẻ tri thức về Blockchain và khởi nghiệp xanh, giúp họ tiếp cận nguồn tài liệu, giao lưu cùng các chuyên gia để vượt qua rào cản kỹ năng khi áp dụng công nghệ mới [37].

Đối với doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ:

Đối với các thị trường đang phát triển như Việt Nam, chi phí thiết lập và duy trì các nút (node) Blockchain là một rào cản tài chính khổng lồ đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ [3]. Thay vì phát triển độc lập, các doanh nghiệp cùng chung chuỗi cung ứng nên hình thành các liên minh chia sẻ công nghệ. Việc cùng đầu tư vào một nền tảng Blockchain hoặc các hạ tầng năng lượng tái tạo dùng chung sẽ giúp giảm thiểu gánh nặng vốn, phân bổ đều rủi ro và giảm đáng kể chi phí vận hành.

(ii) Bên cạnh đó, doanh nghiệp không cần đưa mọi dữ liệu lên Blockchain để tối ưu chi phí và kích thích niềm tin tức thời, dẫn đến hành vi mua sắm bốc đồng. Các nhà cung cấp nên tập trung minh bạch hóa các dữ liệu mà người tiêu dùng thật sự cần (48). Ví dụ đối với nông sản hữu cơ, việc công khai nhật ký chất lượng đất, nguồn nước, và quy trình sử dụng phân bón sinh học trên Blockchain sẽ mang lại hiệu quả nhận thức chất lượng cao nhất và gia tăng doanh số trực tiếp [50].

(iii) Cuối cùng, để triển khai Blockchain thành công, bản thân doanh nghiệp cần thay đổi nội tại bằng cách thiết lập một văn hóa định hướng kiểm soát. Sự thống nhất, tính quy chuẩn và quy trình theo dõi sát sao từ ban lãnh đạo sẽ giúp Blockchain phát huy tối đa vai trò ngăn chặn các sai lệch hành vi của nhân viên, củng cố lòng tin mạnh mẽ dọc theo chuỗi cung ứng [9].

Đối với các tổ chức tài chính và nền tảng thương mại điện tử:

(i) Các ngân hàng hiện đối mặt với rủi ro rất lớn khi doanh nghiệp vay vốn bằng mác "dự án xanh" nhưng lại sử dụng nguồn vốn sai mục đích. Bằng cách tích hợp hợp đồng thông minh trên Blockchain, các tổ chức tín dụng có thể tự động hóa việc truy xuất dòng tiền giải ngân đến tay đúng các nhà cung cấp vật liệu sinh thái, tự động đóng băng

tài khoản hoặc tự động từ chối nếu dòng tiền có dấu hiệu bị chuyển hướng sang các mục đích khác [45].

(ii) Các sàn thương mại điện tử cần cân nhắc đặc thù ngành hàng khi bắt buộc đối tác sử dụng Blockchain. Đối với các ngành liên quan mật thiết đến sức khỏe và sự an toàn, nơi người dùng sẵn sàng trả giá cao cho tính minh bạch, nền tảng nên sử dụng Blockchain để loại bỏ hoàn toàn các nhà cung cấp rửa xanh. Ngược lại, đối với các sản phẩm tiêu dùng một lần, nền tảng có thể nói lỏng chính sách áp dụng Blockchain để giảm bớt áp lực chi phí cho nhà cung cấp. Bên cạnh đó, các nền tảng nên tạo ra các nhân sinh thái số xác thực bằng Blockchain trên giao diện mua hàng để kích thích quyết định mua sắm từ khách hàng [4].

6. Hạn chế

Mặc dù nghiên cứu đã áp dụng phương pháp phân tích một cách hệ thống, vẫn tồn tại những hạn chế nhất định cần được thừa nhận. Phạm vi tìm kiếm tài liệu của nghiên cứu chỉ giới hạn trong cơ sở dữ liệu Scopus, với bộ từ khóa phần lớn được kế thừa từ một nghiên cứu trước đó. Cách tiếp cận này có thể dẫn đến nguy cơ bỏ sót các công trình liên quan không xuất hiện trong Scopus hoặc không khớp với các từ khóa đã chọn, làm giảm tính bao quát của kết quả tổng quan. Ngoài ra, nghiên cứu chưa áp dụng đa dạng các công cụ phân tích tiên tiến như SciSpace hoặc R-Biblioshiny để trực quan hóa và phân tích sâu hơn các dữ liệu đã thu thập. Việc thiếu vắng các công cụ này đồng nghĩa với việc nghiên cứu có thể chưa khám phá hết những mối quan hệ hoặc xu hướng tiềm ẩn trong tập dữ liệu, qua đó chưa mang lại góc nhìn thật sự đa chiều và phong phú như kỳ vọng. Những hạn chế nêu trên cần được cân nhắc khi diễn giải kết quả nghiên cứu, đồng thời gợi mở rằng các nghiên cứu trong tương lai nên mở rộng phạm vi tìm kiếm và ứng dụng thêm những công cụ phân tích phù hợp nhằm nâng cao tính toàn diện của hiểu biết về hiện tượng nghiên cứu.

Đóng góp của các tác giả trong bài báo

Nguyễn Đoàn Việt Phương: xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; huy động kinh phí nghiên cứu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; quản

lý dự án nghiên cứu; cung cấp nguồn lực nghiên cứu; phát triển hoặc sử dụng phần mềm; giám sát nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo. **Nguyễn Đức Hùng** xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; quản lý dự án nghiên cứu; giám sát nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo. **Nguyễn Chí Hiếu** xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo. **Vũ Ngọc Linh** xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo. **Bùi Công Liêm** xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn

Tài liệu tham khảo

1. Dân Trí, "Mỗi năm 9.000 người tử vong vì nguồn nước ô nhiễm," *Dân Trí*, 2019.
2. S. Saberi, M. Kouhizadeh, J. Sarkis, and L. Shen, "Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 57, no. 7, pp. 2117–2135, Apr. 2019, doi: 10.1080/00207543.2018.1533261.
3. A. Bhattacharjee, A. A. Jahanshahi, and S. Chakraborty, "Unlocking the link between low emission supply chains, blockchain adoption, and financial success: The payoff of socially responsible practices in supply chains," *Bus. Strategy Develop.*, vol. 7, no. 1, 2024, doi: 10.1002/bsd2.341.
4. Y. Cao, C. Yi, G. Wan, H. Hu, Q. Li, and S. Wang, "An analysis on the role of blockchain-based platforms in agricultural supply chains," *Transp. Res. E, Logist. Transp. Rev.*, vol. 163, p. 102731, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.tre.2022.102731.
5. L. Song, Y. Luo, Z. Chang, C. Jin, and M. Nicolas, "Blockchain adoption in agricultural supply chain for better sustainability: A game theory perspective," *Sustainability*, vol. 14, no. 3, 2022, doi: 10.3390/su14031470.
6. S. Wang, T. H. Chu, and G. Huang, "Do bandwagon cues affect credibility perceptions? A meta-analysis

thiện bản thảo. **Trần Hoàng Phúc** xây dựng ý tưởng nghiên cứu; thu thập, xử lý và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; thực hiện nghiên cứu; xây dựng phương pháp nghiên cứu; kiểm định kết quả nghiên cứu; trực quan hóa dữ liệu; viết bản thảo ban đầu; rà soát, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo.

Tuyên bố không xung đột lợi ích và cam kết bản quyền

Các tác giả tuyên bố về sự không xuất hiện những xung đột tiềm ẩn từ nghiên cứu này, và cam kết bài báo chưa từng được công bố trước đây.

Chia sẻ dữ liệu theo yêu cầu

Dữ liệu sẽ được cung cấp theo yêu cầu.

1st Nguyen Doan Viet Phuong*. *University of Finance – Marketing*

2nd Nguyen Duc Hung*. *University of Finance – Marketing*

3rd Nguyen Chi Hieu. *University of Finance – Marketing*

4th Vu Ngoc Linh. *University of Finance – Marketing*

5th Bui Cong Liem. *University of Finance – Marketing*

6th Tran Hoang Phuc. *University of Finance – Marketing*

*Corresponding author:

hungducnguyen2908@gmail.com

- of the experimental evidence," *Commun. Res.*, vol. 50, no. 6, pp. 720–744, Aug. 2023, doi: 10.1177/00936502221124395.
7. M. Ijaz Baig and E. Yadegaridehkordi, "Exploring moderating role of blockchain adoption on economic and environmental sustainability of organizations: A SEM-fsQCA technique," *Sustain. Develop.*, vol. 32, no. 4, pp. 3824–3839, 2024, doi: 10.1002/sd.2880.
 8. E. Mnif, I. Lacombe, and A. Jarbouli, "Users' perception toward Bitcoin Green with big data analytics," *Soc. Bus. Rev.*, vol. 16, no. 4, pp. 592–615, 2021, doi: 10.1108/SBR-02-2021-0016.
 9. Y. Long, T. Feng, Y. Fan, and L. Liu, "Adopting blockchain technology to enhance green supply chain integration: The moderating role of organizational culture," *Bus. Strategy Environ.*, vol. 32, no. 6, pp. 3326–3343, 2023, doi: 10.1002/bse.3302.
 10. H. Peng, Y. Sun, J. Hao, C. An, and L. Lyu, "Carbon emissions trading in ground transportation: Status quo, policy analysis, and outlook," *Transp. Res. D, Transp. Environ.*, vol. 131, 2024, doi: 10.1016/j.trd.2024.104225.
 11. J. Xu and Y. Duan, "Pricing and greenness investment for green products with government subsidies: When to apply blockchain technology?,"

- Electron. Commerce Res. Appl.*, vol. 51, p. 101108, Nov. 2021, doi: 10.1016/j.eelerap.2021.101108.
12. T. King and D. Koutmos, "ESG crypto coins: Speculative assets, or, the future of green money?," *Rev. Quant. Finance Account.*, 2024, doi: 10.1007/s11156-024-01360-7.
13. M. Pilkington, "Blockchain technology: Principles and applications," in *Research Handbook on Digital Transformations*, Edward Elgar Publishing, 2016, pp. 225–253.
14. M. Crosby, P. Pattanayak, S. Verma, and V. Kalyanaraman, "Blockchain technology: Beyond bitcoin," *Appl. Innov.*, vol. 2, no. 6–10, p. 71, 2016.
15. G. Zyskind and O. Nathan, "Decentralizing privacy: Using Blockchain to protect personal data," in *Proc. 2015 IEEE Secur. Privacy Workshops*, 2015, pp. 180–184.
16. M. V. Vladucu, H. Wu, J. Medina, K. M. Salehin, Z. Dong, and R. Rojas-Cessa, "Blockchain on sustainable environmental measures: A review," *Blockchains*, vol. 2, no. 3, pp. 334–365, Sep. 2024, doi: 10.3390/blockchains2030016.
17. I. Barclay, M. Cooper, A. Preece, O. Rana, and I. Taylor, "Tokenising behaviour change: optimising blockchain technology for sustainable transport interventions," 2021, arXiv:210401852.
18. G. Giri, K. S. Nivedhitha, and H. L. Manohar, "Can blockchain enabled green bond issuance lead to intent to invest? A moderated mediation model," *Appl. Econ.*, vol. 56, no. 18, pp. 2191–2208, 2024, doi: 10.1080/00036846.2023.2186360.
19. Y. Niu, Y. Fu, X. Liu, A. R. Harish, M. Li, and G. Q. Huang, "Blockchain-based incentive mechanism for environmental, social, and governance disclosure: A principal-agent perspective," *Corp. Soc. Responsibility Environ. Manage.*, vol. 31, no. 6, pp. 6318–6334, Nov. 2024, doi: 10.1002/csr.2916.
20. F. Tian, "An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & blockchain technology," in *Proc. 13th Int. Conf. Serv. Syst. Serv. Manage. (ICSSSM)*, 2016, pp. 1–6.
21. J. Leng and D. Hao, "Research on blockchain-enabled sustainable operations and government intervention strategies in high-water-consumption industries," *Water Supply*, vol. 25, no. 5, pp. 862–881, May 2025, doi: 10.2166/ws.2025.048.
22. C. Mulligan, S. Morsfield, and E. Cheikosman, "Blockchain for sustainability: A systematic literature review for policy impact," *Telecommun. Policy*, vol. 48, no. 2, p. 102676, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.telpol.2023.102676.
23. N. R. Haddaway, M. J. Page, C. C. Pritchard, and L. A. McGuinness, "PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis," *Campbell Syst. Rev.*, vol. 18, no. 2, pp. 1–3, Jun. 2022, doi: 10.1002/cl2.1230.
24. X. Wang, "Advanced algorithmic approaches for comprehensive evaluation of utilization efficiency in regional financial environmental protection funds using big data analytics," *J. Commercial Biotechnol.*, vol. 28, no. 1, pp. 225–237, 2023, doi: 10.5912/jcb1113.
25. N. J. van Eck and L. Waltman, "VOSviewer Manual." Leiden, The Netherlands: Universiteit Leiden, 2020.
26. L. Waltman, N. J. van Eck, and E. C. M. Noyons, "A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks," *J. Informetr.*, vol. 4, no. 4, pp. 629–635, 2010, doi: 10.1016/j.joi.2010.07.002.
27. G. Abramo, C. A. D'Angelo, and F. Viel, "The field-standardized average impact of national research systems compared to world average: The case of Italy," *Scientometrics*, vol. 88, no. 2, pp. 599–615, 2011, doi: 10.1007/s11192-011-0406-x.
28. M. E. Falagas, E. I. Pitsouni, G. A. Malietzis, and G. Pappas, "Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses," *FASEB J.*, vol. 22, no. 2, pp. 338–342, Feb. 2008, doi: 10.1096/fj.07-9492lsf.
29. P. Mongeon and A. Paul-Hus, "The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis," *Scientometrics*, vol. 106, no. 1, pp. 213–228, Jan. 2016, doi: 10.1007/s11192-015-1765-5.
30. J. Zhu and W. Liu, "A tale of two databases: the use of Web of Science and Scopus in academic papers," *Scientometrics*, vol. 123, no. 1, pp. 321–335, 2020, doi: 10.1007/s11192-020-03387-8.
31. B. Esmaeilian, J. Sarkis, K. Lewis, and S. Behdad, "Blockchain for the future of sustainable supply chain management in Industry 4.0," *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 163, 2020, doi: 10.1016/j.resconrec.2020.105064.
32. D. K. Narong and P. Hallinger, "A keyword co-occurrence analysis of research on service learning: Conceptual foci and emerging research trends," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 4, p. 339, Mar. 2023, doi: 10.3390/educsci13040339.
33. I. Zupic and T. Čater, "Bibliometric methods in management and organization," *Org. Res. Methods*, vol. 18, no. 3, pp. 429–472, Jul. 2015, doi: 10.1177/1094428114562629.
34. W. Q. de F. Cavalcante, A. Coelho, and C. M. Bairrada, "Sustainability and tourism marketing: A bibliometric analysis of publications between 1997 and 2020 using VOSviewer software," *Sustainability*, vol. 13, no. 9, 2021, doi: 10.3390/su13094987.
35. M. A. Bhatti and A. S. Juhari, "Effects of block chain adoption on green innovation: Moderating the role of intention to use," *AgBioForum*, vol. 25, no. 1, pp. 164–178, 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85192078725&partnerID=40&md5=8a57530ff567aaefbf51c65b86252cb3>
36. G. Giri, K. S. Nivedhitha, and H. L. Manohar, "Can blockchain enabled green bond issuance lead to intent to invest? A moderated mediation model,"

- Appl. Econ.*, vol. 56, no. 18, pp. 2191–2208, 2024, doi: 10.1080/00036846.2023.2186360.
37. M. F. Jalil et al., "The influence of blockchain technology on green entrepreneurial orientation through digital knowledge sharing among Gen Y and Gen Z entrepreneurs: A multigroup analysis," *Sustainable Futures*, vol. 9, 2025, doi: 10.1016/j.sftr.2025.100636.
 38. E. Calderon-Monge, D. Ribeiro-Soriano, E. Calderon, M. Domingo, and R. Soriano, "The role of digitalization in business and management: a systematic literature review," *Rev. Managerial Sci.*, vol. 18, no. 2, pp. 449–491, 2024, doi: 10.1007/s11846-023-00647-8.
 39. Z. Fu, P. Dong, S. Li, Y. Ju, and H. Liu, "How blockchain renovate the electric vehicle charging services in the urban area? A case study of Shanghai, China," *J. Clean. Prod.*, vol. 315, 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.128172.
 40. Q. Guo, Q. C. He, Y. J. Chen, and W. Huang, "Poverty mitigation via solar panel adoption: Smart contracts and targeted subsidy design," *Omega*, vol. 102, 2021, doi: 10.1016/j.omega.2020.102367.
 41. Y. Hong and C. Qin, "Game analysis of the behavior of participants in green supply chain finance based on digital technology platforms," *Comput. Econ.*, vol. 65, no. 6, pp. 3475–3502, 2025, doi: 10.1007/s10614-024-10667-5.
 42. M. Wang, B. Li, and D. Song, "The impact of Blockchain on restricting the misuse of green loans in a capital-constrained supply chain," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 314, no. 3, pp. 980–996, 2024, doi: 10.1016/j.ejor.2023.11.003.
 43. X. Ling and H. Wang, "Green behavior strategies in the green credit market: Analysis of the impacts of enterprises' greenwashing and blockchain technology," *Sustainability*, vol. 16, no. 11, 2024, doi: 10.3390/su16114858.
 44. X. Xu, X. Chen, T. C. E. Cheng, T. M. Choi, and Y. Yang, "Should Blockchain be used to eliminate greenwashing for green and live-streaming platform operations under carbon trading systems?," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 324, no. 3, pp. 1017–1034, 2025, doi: 10.1016/j.ejor.2025.02.017.
 45. C. Dong, Q. Huang, Y. Pan, C. T. Ng, and R. Liu, "Logistics outsourcing: Effects of greenwashing and blockchain technology," *Transp. Res. E, Logist. Transp. Rev.*, vol. 170, 2023, doi: 10.1016/j.tre.2023.103015.
 46. A. Nygaard and R. Silkoset, "Sustainable development and greenwashing: How blockchain technology information can empower green consumers," *Bus. Strategy Environ.*, vol. 32, no. 6, pp. 3801–3813, 2023, doi: 10.1002/bse.3338.
 47. A. Bernovskis, D. Sceulovs, and A. Stibe, "Society 5.0: Shaping the future of e-commerce," *J. Open Innov.: Technol., Market, and Complexity*, vol. 10, no. 4, 2024, doi: 10.1016/j.joitmc.2024.100391.
 48. H. Liu, R. Ma, G. He, A. Lamrabet, and S. Fu, "The impact of blockchain technology on the online purchase behavior of green agricultural products," *J. Retailing Consum. Serv.*, vol. 74, p. 103387, May 2023, doi: 10.1016/j.jretconser.2023.103387.
 49. H. Liu, Y. Wang, G. He, R. Ma, and S. Fu, "The impact of environmental information disclosure of origin using blockchain technology on online consumer behaviour: A combination of SEM and NCA approaches," *J. Clean. Prod.*, vol. 421, 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.138449.
 50. L. Shen, Z. Zhang, and Q. Yang, "Is e-commerce capable to promote mineral resources? Evidence for Belt and Road Initiative countries," *Resour. Policy*, vol. 88, 2024, doi: 10.1016/j.resourpol.2023.104385.
 51. J. Ahn and J. Kwon, "CSR perception and revisit intention: the roles of trust and commitment," *J. Hospitality Tourism Insights*, vol. 3, no. 5, pp. 607–623, Jul. 2020, doi: 10.1108/JHTI-02-2020-0022.
 52. C. Bell, "100% PURE New Zealand: Branding for back-packers," *J. Vacation Marketing*, vol. 14, no. 4, pp. 345–355, 2008, doi: 10.1177/1356766708094755.
 53. E. Luck, N. Barker, A. M. Sassenberg, B. Chitty, T. A. Shimp, and J. C. Andrews, *Integrated Marketing Communications*. Cengage AU, 2020.
 54. A. Mehrabian and J. A. Russell, *An Approach to Environmental Psychology*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1974.
 55. M. J. Metzger, A. J. Flanagin, K. Eyal, D. R. Lemus, and R. M. Mccann, "Credibility for the 21st Century: Integrating Perspectives on Source, Message, and Media Credibility in the Contemporary Media Environment," *Ann. Int. Commun. Assoc.*, vol. 27, no. 1, pp. 293–335, 2003, doi: 10.1080/23808985.2003.11679029.
 56. S. S. Sundar, "The MAIN model: A heuristic approach to understanding technology effects on credibility," in *Digital Media, Youth, and Credibility*, 2008, pp. 73–100, doi: 10.1162/dmal.9780262562324.073.