



PHÂN TÍCH KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN VÀO CHUỖI CUNG ỨNG DẦU TRÀM TẠI HUẾ

Trần Thái Hòa*, Dương Đắc Quang Hào, Trương Tấn Quân

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế, 99 Hồ Đắc Di, Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Trần Thái Hòa <tranthaihoa.hce@gmail.com>

(Ngày nhận bài: 14-2-2023; Ngày chấp nhận đăng: 31-8-2023)

Tóm tắt. Trên cơ sở tham khảo các nghiên cứu về công nghệ chuỗi khối (blockchain) và khả năng ứng dụng của blockchain trong quản lý chuỗi cung ứng sản phẩm nông nghiệp, nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích khả năng ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng dầu tràm tại Huế. Nghiên cứu áp dụng đồng thời cả hai phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng. Kết quả bước nghiên cứu định tính giúp phác thảo nên được khung phân tích mới với 6 nhóm khía cạnh cần đánh giá. Tiếp đến, nghiên cứu khảo sát 215 các đơn vị/cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng dầu tràm, mẫu được chọn theo phương pháp ngẫu nhiên đơn giản. Kết quả thu được chỉ ra rằng: các nhóm khía cạnh liên quan đến điều kiện sẵn có (REA), khả năng tương thích (COM) và môi trường pháp lý (LEG) là những trở ngại lớn nhất cho việc ứng dụng công nghệ blockchain. Ngược lại, khả năng hợp tác (COO), môi trường xã hội (SOC), và môi trường cạnh tranh (CE) là những nền tảng quan trọng thúc đẩy khả năng ứng dụng blockchain. Ngoài ra, kiểm định sự khác biệt cho thấy, mỗi nhóm đơn vị/ cá nhân trong chuỗi cung ứng có mức độ sẵn sàng khác nhau cho việc ứng dụng công nghệ mới.

Từ khóa: công nghệ blockchain, chuỗi cung ứng, dầu tràm, Huế

Analyse the applicability of blockchain technology in melaleuca oil supply chain in Hue

Tran Thai Hoa*, Duong Dac Quang Hao, Truong Tan Quan

University of Economics, Hue University, 99 Ho Dac Di St., Hue, Vietnam

* Correspondence to Tran Thai Hoa <tranthaihoa.hce@gmail.com>

(Received: February 14, 2023; Accepted: August 31, 2023)

Abstract. On the basis of referenced studies on blockchain technology and the applicability of blockchain in supply chain management of agricultural products, the study analyzes the applicability of blockchain technology in melaleuca oil supply chain in Hue. The study applies both qualitative and quantitative research methods. The results of the qualitative research step help outline a new research framework with

6 groups of aspects to be assessed. Next, the study surveys 215 units/individuals involved in the melaleuca oil supply chain, the sample is selected by simple random method. The obtained results show that the groups of aspects related to readiness (REA), compatibility (COM), cooperatability (COO) and legal environment (LEG) are trickiest obstacles to the applicability of blockchain technology. In addition, the difference test shows that each group of units/individuals in the supply chain has different levels of readiness for the application of new technology.

Key words: blockchain technology, supply chain, melaleuca oil, Hue

1 Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, cùng với sự nỗ lực của chính quyền và người dân, chuỗi cung ứng dầu trầm trên địa bàn đang không ngừng mở rộng. Hiện nay trên toàn tỉnh Thừa Thiên Huế, có hơn 200 doanh nghiệp và cơ sở sản xuất kinh doanh dầu trầm với gần 80 lò chưng cất, sử dụng 600 tấn lá trầm nguyên liệu, sản lượng tinh dầu khoảng hơn 2.000 lít ra thị trường mỗi tháng, tập trung chủ yếu tại 2 huyện Phú Lộc và Phong Điền. Việc kinh doanh sản phẩm dầu trầm cũng khá đa dạng gồm các hình thức bán sỉ (chiếm khoảng 50% tổng sản lượng dầu được sản xuất), bán lẻ và bán hàng qua mạng... [1]. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, dầu trầm Huế đang bị làm giả tràn lan. Cụ thể, 90% dầu trầm bán trôi nổi trên thị trường không phải chiết xuất từ trầm, đa phần cơ sở nấu trầm nguyên chất thì chỉ mua dầu giả hoặc dầu nấu từ cây chổi xuể là chủ yếu [2]. Ngoài ra, một lượng lớn dầu trầm giá rẻ làm từ hương liệu công nghiệp được chuyển từ Lào sang cửa khẩu Lao Bảo đang bán tràn lan trên chợ. Thực trạng này dẫn đến làm mất lòng tin của người tiêu dùng, ảnh hưởng nghiêm trọng đến việc xây dựng thương hiệu dầu trầm của địa phương [3]. Bên cạnh những yếu kém về khâu kiểm soát minh bạch hóa chất lượng sản phẩm, hoạt động tiếp cận và dự báo nhu cầu thị trường đối với các sản phẩm dầu trầm hiện vẫn còn rất yếu kém. Cụ thể, các sản phẩm sản xuất ra vẫn chủ yếu được tiêu thụ thông qua các kênh mua bán truyền thống (chợ, cửa hàng, thương lái). Hầu hết các sản phẩm vẫn chưa tiếp cận được các kênh mua bán hiện đại (sàn giao dịch thương mại điện tử trong nước và quốc tế) [4]. Đồng thời, hoạt động dự báo về nhu cầu thị trường hầu như không được thực hiện. Điều này dẫn đến những khó khăn trong việc mở rộng quy mô sản xuất và lên kế hoạch kinh doanh cho các đơn vị kinh doanh dầu trầm ở Huế.

Xuất phát từ thực tiễn đó, công nghệ blockchain được xem là một giải pháp có tính khả thi cao cho việc phát triển chuỗi cung ứng dầu trầm ở Huế. Cụ thể, blockchain giúp tăng khả năng liên kết truy xuất thông tin nhanh chóng, tăng khả năng mã hóa đảm bảo thông tin không bị thay

đổi, loại bỏ các bên trung gian thứ ba và tạo ra vô vàn ứng dụng giúp tăng cường sự tin tưởng, trách nhiệm và minh bạch với chi phí, rào cản pháp lý và thủ tục quy trình được giảm thiểu đáng kể [5]. Tuy vậy, khả năng ứng dụng công nghệ mới này vào thực tế vẫn còn đang bị nghi ngờ.

Về mặt học thuật, nội dung nghiên cứu về các ứng dụng của công nghệ blockchain nói chung và ứng dụng vào các chuỗi cung ứng nông nghiệp đang nhận được rất nhiều sự quan tâm của các nhà nghiên cứu ở trong và ngoài nước. Trong đó, các nghiên cứu chủ yếu giúp xây dựng các mô hình lý thuyết và thang đo lường khả năng chấp nhận của người tiêu dùng và các nhà quản trị chuỗi cung ứng [6–8]. Tuy nhiên, vẫn tồn tại khoảng trống nghiên cứu liên quan đến việc đánh giá mức độ tương thích của công nghệ blockchain với các công nghệ hiện có, hay mức độ sẵn sàng của các bên trong chuỗi cung ứng về tài chính, kiến thức công nghệ và con người.

Xuất phát từ những thực tiễn nêu trên, thông qua thực tiễn hoạt động vận hành chuỗi cung ứng đầu trà ở Huế, nghiên cứu được thực hiện nhằm phác thảo một khung đánh giá mới và phân tích đánh giá của các đơn vị/ cá nhân trong chuỗi cung ứng đầu trà ở Huế về khả năng ứng dụng công nghệ blockchain.

2 Tổng quan lý thuyết và khung phân tích

Blockchain hay công nghệ blockchain là một hệ thống lưu trữ thông tin an toàn và minh bạch có sẵn cho tất cả các bên trong một chuỗi cung ứng bao gồm: nhà sản xuất, các nhà bán lẻ, nhà cung cấp hậu cần và các cơ quan quản lý. Blockchain sử dụng hình thức toán học mã hóa để đảm bảo từng hồ sơ không thể làm giả hoặc thay đổi bởi bất kỳ ai [9]. Tất cả các “nút” trong hệ thống đều hoạt động độc lập và không gây ảnh hưởng đến toàn bộ chuỗi khi một “nút” xảy ra trục trặc. Đây chính là điều đặc biệt mà blockchain đang làm được [10]. Công nghệ Blockchain sử dụng mã hóa public key và hàm hash để đảm bảo tính minh bạch, toàn vẹn và riêng tư của dữ liệu; sử dụng mỗi một nút trong mạng như một client và cũng là server để lưu trữ bản sao ứng dụng; và áp dụng nguyên tắc đối với các nút tham gia vào hệ thống đều phải tuân thủ luật chơi đồng thuận [11]. Blockchain có vai trò quan trọng đối với chuỗi cung ứng nông sản, bao gồm tính minh bạch và trách nhiệm giải trình [12], truy xuất nguồn gốc và phòng chống gian lận [13], bảo mật và xác thực an ninh mạng... [14, 15].

Liên quan đến các hướng nghiên cứu về khả năng ứng dụng blockchain vào hoạt động quản trị các chuỗi cung ứng nông sản, đã có rất nhiều nghiên cứu được thực hiện [5, 16, 17], trong đó tập trung vào ba nhóm chủ đề nghiên cứu chính: Thứ nhất, các nghiên cứu hiện có đã xây dựng thang đo toàn diện để đo lường các yếu tố quan trọng hình thành nên khả năng chấp nhận việc ứng

dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng nông nghiệp từ phía người tiêu dùng và các doanh nghiệp vận hành chuỗi cung ứng [16]. Một số khía cạnh quan trọng đã được chỉ ra, như: sự hữu dụng, dễ sử dụng, sự tương thích, sự tự chủ, lợi thế tương đối, Khả năng lấy thông tin gốc, khả năng truyền tải và bảo mật thông tin [18, 19]. Ngược lại, các nhân tố như thiếu kiến thức, kinh nghiệm về công nghệ blockchain, rủi ro về an ninh và bảo mật cao, chi phí cài đặt ban đầu cao, giao diện dễ thao tác khó hiểu, phức tạp hay người dùng thiếu các kỹ năng cần thiết là những nhân tố cản trở việc triển khai rộng rãi công nghệ mới Blockchain [20, 21].

Hướng nghiên cứu phổ biến thứ hai, liên quan đến việc giúp chỉ ra các biến ngoại cảnh (contextual factors) và biến điều tiết (moderating variable) quan trọng, ảnh hưởng đến việc ứng dụng blockchain vào các chuỗi cung ứng nông nghiệp. Trước tiên, độ tuổi, trình độ học vấn, thu nhập, địa vị xã hội là các yếu tố thuộc đặc điểm nhân khẩu học xã hội của các cán bộ quản lý chuỗi cung ứng, ảnh hưởng không nhỏ đến khả năng chấp nhận ứng dụng công nghệ với yêu cầu về mức độ tin cậy của các bên tham gia trong chuỗi cung ứng. Theo Lindman et. al. [19], độ tuổi thường có tác động ngược chiều đến xu hướng ứng dụng và ngược lại, trình độ học vấn, thu nhập, địa vị xã hội lại có tác động cùng chiều đến xu hướng ứng dụng công nghệ mới [22, 23]. Ngoài ra, định hướng phát triển kinh doanh của các doanh nghiệp hay hộ gia đình kinh doanh cũng có khả năng ảnh hưởng đến việc ứng dụng các công nghệ blockchain [16]. Những doanh nghiệp muốn hạn chế việc ứng dụng các công nghệ blockchain sẽ cố gắng đánh lạc hướng mối quan tâm của người tiêu dùng sang các yếu tố khác như giá, bao bì, thương hiệu, mối quan hệ cá nhân... [24]. Các đặc điểm của sản phẩm cũng là yếu tố thường được chú ý khi nghiên cứu và tác động của khả năng ứng dụng công nghệ thông tin nói chung và công nghệ blockchain nói riêng [11]. Cụ thể, một số nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra rằng các sản phẩm thịt và sản phẩm tươi sống thường có sự nghi ngờ cao hơn của khách hàng đối với nguồn gốc của sản phẩm từ đó có khả năng ứng dụng cao hơn, trong khi đó, những sản phẩm sấy khô, củ quả lại ít được quan tâm về nguồn gốc xuất xứ, dẫn đến việc ít ứng dụng các công nghệ hơn [15].

Hướng nghiên cứu thứ ba liên quan đến những thay đổi tiềm năng của bản thân đối tượng sử dụng công nghệ, xuyên suốt quá trình ứng dụng công nghệ đó [10, 25, 26]. Tiêu biểu, nghiên cứu của Lippert và Davis [7], và Sharma [13] cho rằng khi giới thiệu các công nghệ mới, việc chấp nhận thay đổi bắt đầu từ trong chính mỗi cá nhân và điều này có thể bị ảnh hưởng bởi cách họ cảm nhận các ứng dụng mới sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất công việc của họ như thế nào. Hidayanto và Ekawati [27] đã kết luận rằng việc ứng dụng công nghệ mới thành công hay không, phụ thuộc

đồng thời vào tốc độ thích nghi/ thay đổi của đối tượng sử dụng công nghệ và cả những lợi ích thực tế mà công nghệ đó mang lại.

Nhìn chung, đã có nhiều nhà nghiên cứu quan tâm đến chủ đề nghiên cứu khả năng ứng dụng blockchain vào hoạt động quản trị các chuỗi cung ứng nông sản. Tuy nhiên vẫn còn những khoảng trống chưa được khai thác, cụ thể: thứ nhất, các nghiên cứu hiện tại mới chỉ tập trung làm rõ các khía cạnh ảnh hưởng đến khả năng chấp nhận của người tiêu dùng và các nhà quản lý doanh nghiệp hoạt động trong chuỗi cung ứng. Hầu như chưa có nghiên cứu nào giúp làm rõ các khía cạnh về mức độ phù hợp của công nghệ mới với các hệ thống công nghệ thông tin cũ đang vận hành. Tương tự, các khía cạnh về mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp (về tài chính, kiến thức công nghệ, con người) vẫn chưa được làm rõ trong các mô hình nghiên cứu hiện tại. Cuối cùng, các khía cạnh thuộc môi trường bên ngoài (như pháp lý, ảnh hưởng của môi trường xã hội) vẫn chưa được xem xét và làm rõ.

Trong nghiên cứu này, trên cơ sở tham khảo mô hình nghiên cứu công nghệ-tổ chức-môi trường (TOE) được đề xuất bởi Depietro và cs. [28], kết hợp với những điều chỉnh từ thực tiễn chuỗi cung ứng dầu trà ở Huế và đặc điểm đối tượng khảo sát là các cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng dầu trà. Ngoài ra, thông qua bước phỏng vấn định tính, tác giả đề xuất khung nghiên cứu phân tích khả năng ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng dầu trà tại Huế với 3 nhóm yếu tố bên trong và 3 nhóm yếu tố bên ngoài. Cụ thể: Thứ nhất, nhóm yếu tố liên quan đến công nghệ (Technology) được đề xuất điều chỉnh thành khả năng tương thích (Compatibility – COM). Điều này giúp phản ánh sát hơn các yêu cầu về đặc điểm của công nghệ mới nhằm đảm bảo khả năng ứng dụng thành công vào chuỗi cung ứng dầu trà ở Huế. Thứ hai, nhóm yếu tố liên quan đến tổ chức (Organisation) được đề xuất điều chỉnh thành các điều kiện sẵn có (Readiness – REA) và khả năng hợp tác (Cooperation capabilities - COO). Điều này liên quan đến việc thay đổi khách thể nghiên cứu từ một tổ chức sang các cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng. Ngoài ra, thay đổi của thang đo cũng giúp làm rõ hơn các khía cạnh về nguồn lực cần có cho việc ứng dụng công nghệ mới. Cuối cùng, nhóm yếu tố liên quan đến môi trường (Environment) được tách ra thành ba nhóm yếu tố cụ thể hơn là môi trường pháp lý (Legal environment – LEG), môi trường xã hội (Social environment – SOC) và môi trường cạnh tranh (Competitive environment - CE). Mô tả chi tiết về cách thức đo lường các nhân tố đề xuất được nêu dưới đây:

Nhóm yếu tố bên trong: bao gồm 3 yếu tố

Điều kiện sẵn có (Readiness – REA), liên quan đến mức độ sẵn sàng về phương tiện hữu hình, trang thiết bị phù hợp ứng dụng blockchain, mức độ sẵn sàng về mặt con người, kiến thức kỹ thuật và mức độ sẵn sàng về tài chính [16, 17].

Khả năng tương thích (Compatibility – COM), liên quan đến Khả năng tương thích/ phù hợp về mặt kỹ thuật với công nghệ hiện hữu, Khả năng tích hợp về mặt tổ chức vận hành công nghệ blockchain, Khả năng tiêu chuẩn hóa, nhân rộng việc ứng dụng blockchain trong chuỗi cung ứng, Khả năng linh hoạt/ thay đổi nhanh chóng để thích nghi với các yêu cầu của blockchain [7, 16].

Khả năng hợp tác (Cooperation capabilities - COO), liên quan đến mức độ sẵn sàng chia sẻ thông tin/ kiến thức, Mức độ tin tưởng của các bên trong chuỗi cung ứng, Mức độ cảm nhận về lợi ích của việc ứng dụng blockchain [7, 23].

Nhóm yếu tố bên ngoài: bao gồm 3 yếu tố

Môi trường pháp lý (Legal environment – LEG) liên quan đến Mức độ đầy đủ các quy định của chính phủ, cơ quan chức năng về việc ứng dụng blockchain, Mức độ dễ dàng trong việc thiết lập các quy định của công ty chủ chốt trong chuỗi cung ứng, Mức độ dễ dàng trong việc thiết lập các thỏa thuận giữa các công ty trong chuỗi cung ứng về việc ứng dụng blockchain [17, 18].

Môi trường xã hội (Social environment – SOC) liên quan đến Áp lực từ người tiêu dùng đối với việc ứng dụng các công nghệ như blockchain và áp lực từ cộng đồng, các tổ chức hoạt động xã hội [8, 15].

Môi trường cạnh tranh (Competitive environment - CE) liên quan đến áp lực từ đối thủ cạnh tranh và nhu cầu phát triển nội tại của các đơn vị trong chuỗi cung ứng [9, 16].

3 Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng đồng thời các nguồn dữ liệu thứ cấp (các báo cáo từ Sở Nông Nghiệp & Phát triển Nông thôn tỉnh Thừa Thiên Huế, Chi cục vệ sinh an toàn thực phẩm và Chi cục quản lý thị trường, thông tin về tình hình các đơn vị kinh doanh đầu trà trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế, dữ liệu về các chính sách, quy định, định hướng phát triển) và các nguồn dữ liệu sơ cấp (điều tra, khảo sát). Trong đó nguồn dữ liệu sơ cấp được thu thập dựa trên cả hai phương pháp nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng.

Bước nghiên cứu định tính được thực hiện trước, thông qua việc phỏng vấn sâu các chuyên gia bao gồm các giảng viên có kinh nghiệm trong lĩnh vực nghiên cứu và cán bộ quản lý tại các

doanh nghiệp tham gia hoạt động cung ứng dầu tràm trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế để phát triển nên khung nghiên cứu gồm 6 nhóm yếu tố bên trong và bên ngoài (*chi tiết được trình bày ở phần 2*). Cũng như làm rõ các vấn đề của hoạt động kinh doanh hiện tại, khả năng giải quyết các vấn đề đó thông qua ứng dụng công nghệ blockchain, và cách thức ứng dụng phù hợp.

Tiếp theo, ở bước nghiên cứu định lượng, nghiên cứu tiến hành thu thập dữ liệu sơ cấp thông qua phương pháp phỏng vấn bảng hỏi cấu trúc. Thang đo được sử dụng là thang đo Likert 5 mức độ, với các giá trị đánh giá nằm trong khoảng từ 1 – rất cao đến 5 – rất thấp. Năm nhóm đối tượng tham gia vào chuỗi cung ứng bao gồm: Nông dân, thương lái và đại diện của các đơn vị vận chuyển, đơn vị chế biến, đơn vị thương mại nội địa & xuất khẩu. Do công nghệ blockchain còn tương đối mới, nhiều đối tượng khảo sát chưa có sự hiểu biết đầy đủ, một bản mô tả sơ lược ngắn gọn về phương thức ứng dụng công nghệ này được đính kèm vào bảng hỏi khảo sát.

Kích thước mẫu được xác định dựa trên phương pháp xác định kích cỡ mẫu theo trung bình với $n = 215$ mẫu [15]. Mẫu được chọn dựa trên phương pháp ném tuyết (snowball) và giới thiệu (referral). Phương pháp này được chọn nhằm nâng cao khả năng hồi đáp và sự tin tưởng từ phía người trả lời (respondents). Về phương pháp phân tích, dữ liệu thu thập được phân tích dựa trên phần mềm Excel và SPSS 20.0.

Bảng 1. Thống kê mô tả mẫu

Phân loại	Tần số	%	Phân loại	Tần số	%
Các đơn vị/ cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng			Độ tuổi người đứng đầu đơn vị		
Đơn vị trồng và cung ứng tràm	103	47,9	Dưới 30 tuổi	12	5,6
Đơn vị chưng cất, sản xuất tinh dầu	58	27,0	Từ 30 đến 45 tuổi	49	22,8
Thương lái và đơn vị vận chuyển	5	2,3	Từ 45 đến 60 tuổi	95	44,2
Đơn vị kinh doanh bán sỉ	17	7,9	Trên 60 tuổi	59	27,4
Đơn vị kinh doanh bán lẻ	32	14,9			
Thời gian hoạt động			Mức đầu tư cho các công nghệ mới		
Dưới 3 năm	15	7,0	Dưới 5 triệu/năm	126	58,6
Từ 3 đến 10 năm	65	30,2	Từ 5 đến 10 triệu	51	23,7
Từ 10 đến 20 năm	97	45,1	Từ 10 đến 20 triệu	26	12,1
Trên 20 năm	39	18,1	Trên 20 triệu/năm	12	5,6

Nguồn: Xử lý dữ liệu, 2022

Kết quả phân tích thống kê mô tả 215 mẫu nghiên cứu cho thấy, các cá nhân/ đơn vị tham gia vào chuỗi cung ứng dầu trầm tại Huế chủ yếu là các hộ nông dân, hợp tác xã đóng vai trò là đơn vị chung cất, sản xuất tinh dầu, đơn vị trồng và cung ứng trầm (với số lượng 58 và 103 mẫu, tương ứng chiếm 27% và 47,9%). Các đơn vị này có thời gian hoạt động tương đối lâu, chủ yếu từ 10 năm trở lên, với số lượng đơn vị hoạt động từ 10 đến 20 năm chiếm số lượng đông nhất (97 mẫu, tương ứng chiếm 45,1%). Tuy vậy, kết quả khảo sát cũng chỉ ra những vấn đề liên quan đến khả năng tiếp cận công nghệ mới của các đơn vị trong chuỗi cung ứng dầu trầm ở Huế hiện nay là tương đối khó khăn, do đặc điểm người đứng đầu đa số có độ tuổi từ 45 trở lên, chiếm đến 154 mẫu, tương ứng chiếm 71,6%. Ngoài ra, mức đầu tư vào công nghệ mới hằng năm còn tương đối thấp. Tỷ trọng các đơn vị có mức đầu tư dưới 10 triệu/ năm khá áp đảo, chiếm tới 82,3%, tương ứng 177 mẫu.

4 Kết quả và thảo luận

Nhằm thực hiện các mục tiêu nghiên cứu, trước tiên, tác giả tiến hành phân tích thống kê mô tả 215 mẫu khảo sát về mức độ đánh giá của các cá nhân/đơn vị có tham gia vào chuỗi cung ứng về 6 nhóm yếu tố tác động đến khả năng ứng dụng công nghệ Blockchain trong quản lý chuỗi cung ứng sản phẩm dầu trầm ở Huế. Tiếp đến, phân tích sự khác biệt trong đánh giá của các nhóm đơn vị trong chuỗi cung ứng - khác nhau về vị trí trong chuỗi cung ứng, khác nhau về đặc điểm tổ chức và khác biệt về độ tuổi của người đứng đầu tổ chức. Từ đó làm rõ những nhóm đơn vị ít có khả năng chấp nhận ứng dụng công nghệ mới.

4.1 Phân tích thang đo

Trước tiên, nhằm đánh giá thang đo mức độ sẵn sàng ứng dụng công nghệ blockchain được sử dụng trong bài, nghiên cứu thực hiện bước phân tích thang đo. Phương pháp phân tích nhân tố Principal components với phép xoay Promax được sử dụng với các nhóm biến quan sát thuộc thang đo, kết quả thu được hệ số KMO = 0,800 (>0,5) với mức ý nghĩa của kiểm định Bartlett's Test of Sphericity là 0,000 (<0,05). 20 biến được nhóm lại thành 6 nhân tố. Tổng phương sai trích được 74,907% (>50%) [29].

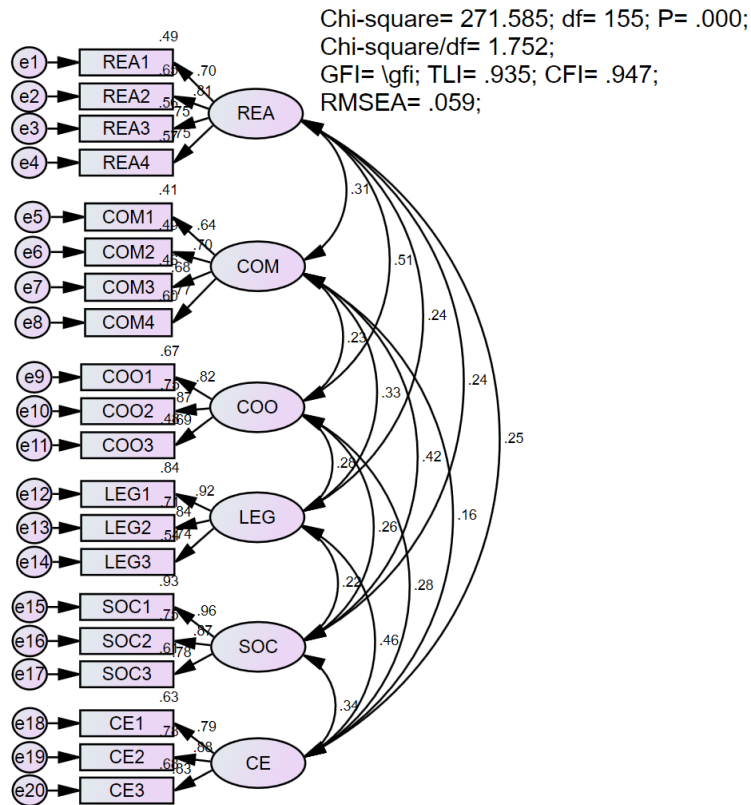
Bảng 1. Kết quả phân tích nhân tố

Phân tích nhân tố khám phá	KMO	Sig. Barlet's test	Phương sai trích	Số nhân tố
	0,800	0,000	74,907%	6
Phân tích nhân tố khẳng định	CMIN/DF	TLI	CFI	RMSEA
	1,752	0,935	0,947	0,059

Nguồn: Xử lý dữ liệu, 2022

Tiếp đến, kết quả phân tích nhân tố khẳng định CFA cho thấy mô hình đo lường (measurement model) đạt được độ tương thích với thị trường thông qua các chỉ số quan trọng như Chi-square/df là 1,752 (<3), RMSEA là 0,059 (<0,08), TLI là 0,935 (> 0,9), CFI là 0,947 (0,9) đã đạt chuẩn như đề xuất của Arbuckle [30]. Điều này cho thấy mức độ tương thích rất cao của thang đo với dữ liệu của tổng thể mẫu.

Về độ tin cậy thang đo, tất cả các biến đều có giá trị Construct reliability lớn hơn 0,7 và giá trị AVE (Average variance extracted) lớn hơn giá trị đề xuất 0,5 [31]. Tương tự, tiến hành kiểm định Cronbach's alpha, các giá trị thu được có độ lớn từ 0,786 đến 0,901 đều lớn hơn giá trị đề xuất 0,7 [32–34], thang đo vừa xây dựng có mức độ tin cậy cao. Về giá trị hội tụ, giá trị tới hạn t (t-value) có giá trị tuyệt đối lớn hơn 1,96 (có ý nghĩa thống kê, p-value <0,05) và các trọng số chuẩn hóa đều > 0,5 nên các khái niệm đều đạt giá trị hội tụ. Về giá trị phân biệt, sự khác biệt giữa Chi bình phương (Chi-square difference) của các cặp tương ứng với 10 nhóm biến đều lớn hơn 3,84 nên những mô hình này đều đạt được giá trị phân biệt (discriminant validity) [35].



Hình 1. Kết quả phân tích CFA

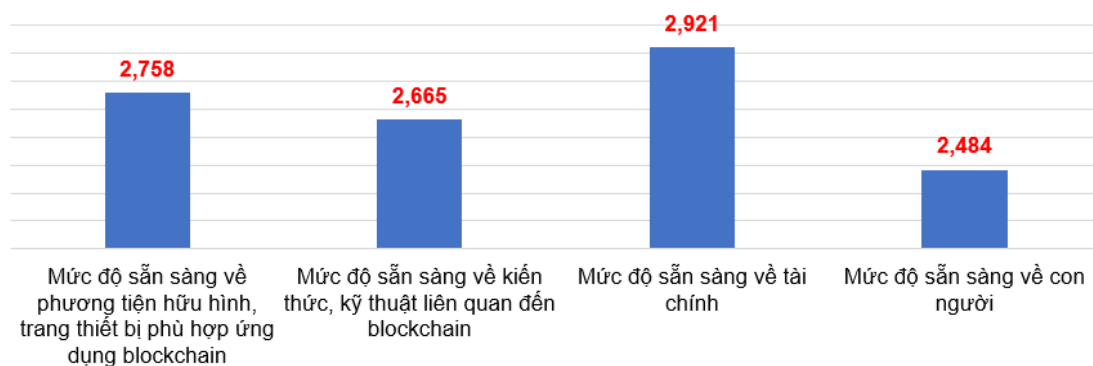
Nguồn: Xử lý dữ liệu, 2022

4.2 Đánh giá về khả năng ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng dầu tràm tại Huế

Liên quan đến đánh giá về điều kiện sẵn có (REA), các tiêu chí trong nhóm nhân tố này được đánh giá ở mức rất thấp bao gồm “mức độ sẵn sàng về phương tiện hữu hình, trang thiết bị phù hợp ứng dụng blockchain”, “mức độ sẵn sàng về tài chính”, và “Mức độ sẵn sàng về kiến thức, kỹ thuật liên quan đến blockchain” (giá trị đánh giá lần lượt là 2,7587, 2,921 và 2,665). Tiêu chí “mức độ sẵn sàng về mặt con người” có đánh giá thấp nhất trong nhóm (2,484). Điều này thể hiện mức độ thiếu hụt lớn về các nguồn lực cơ bản cho việc ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng dầu tràm tại Huế. Đặc biệt việc ứng dụng công nghệ blockchain đòi hỏi phải có

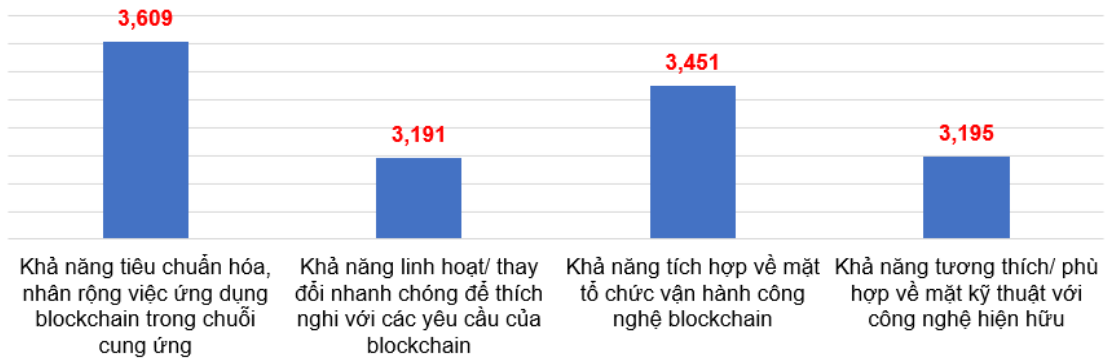
những nhân sự am hiểu, có khả năng nắm bắt công nghệ nhanh; cũng như đòi hỏi một số khoản chi phí tương đối lớn cho việc thiết lập hệ thống, thiết lập apps điện thoại, chi phí lưu trữ và chia sẻ dữ liệu, cũng như các kiến thức kỹ thuật mới cho việc triển khai thu thập dữ liệu và truy xuất dữ liệu.

Liên quan đến đánh giá về **khả năng tương thích (COM)**, có hai tiêu chí bị đánh giá rất thấp (dưới mức 3,0), bao gồm: “Khả năng linh hoạt/ thay đổi nhanh chóng để thích nghi với các yêu cầu của blockchain” (3,191) và “Khả năng tương thích/ phù hợp về mặt kỹ thuật với công nghệ hiện hữu” (3,195). Điều này liên quan đến việc các đơn vị trong chuỗi cung ứng (đặc biệt là các cá thể hộ gia đình, như nông dân, thương lái thu mua) thường có xu hướng duy trì cách làm truyền thống, ngại đầu tư, ngại thay đổi. Từ đó gây khó khăn cho việc triển khai ứng dụng công nghệ mới. Đối với hai tiêu chí còn lại được đánh giá ở mức trung bình, bao gồm: “Khả năng tiêu chuẩn hóa, nhân rộng việc ứng dụng blockchain trong chuỗi cung ứng” (3,609) và “Khả năng tích hợp về mặt tổ chức vận hành công nghệ blockchain” (3,451).



Hình 2. Đánh giá về nhóm nhân tố Điều kiện sẵn có

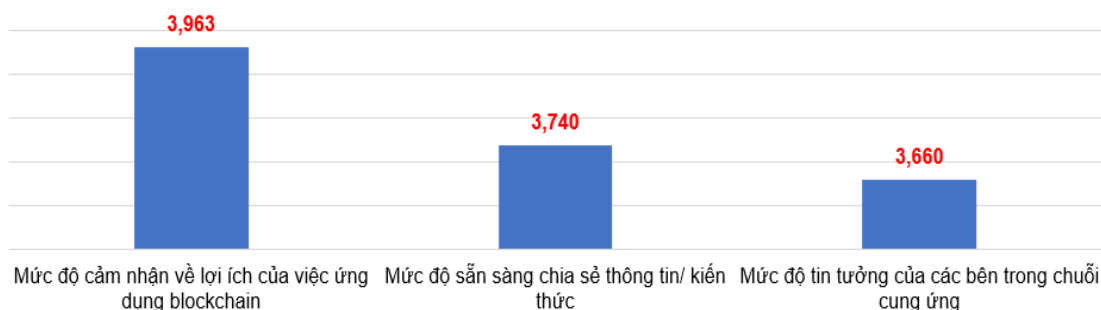
Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023



Hình 3. Đánh giá về nhóm nhân tố Khả năng tương thích

Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023

Liên quan đến đánh giá về **khả năng hợp tác (COO)**, đây là nhóm khía cạnh liên quan đến việc sẵn sàng đánh đổi những khoản đầu tư/ lợi ích cá biệt của từng đơn vị để đảm bảo sự thành công chung của dự án ứng dụng. Kết quả khảo sát cho thấy: tiêu chí “Mức độ cảm nhận về lợi ích của việc ứng dụng blockchain” được đánh giá rất cao (3,963). Điều này chỉ ra rằng, các đơn vị trong chuỗi cung ứng nhận thực được các vấn đề trong chuỗi cung ứng hiện tại (như khâu truy xuất nguồn gốc kém, khả năng thu hồi các sản phẩm có vấn đề thấp, sự thiếu hụt các phương thức hỗ trợ thanh toán sớm,...). Từ đó, các đơn vị cũng đã nhận thức được tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng đầu tràm. Tương tự, hai tiêu chí còn lại được đánh giá ở mức tương đối tốt bao gồm “mức độ sẵn sàng chia sẻ thông tin/ kiến thức” (3,740) và “Mức độ tin tưởng của các bên trong chuỗi cung ứng” (3,660). Điều này xuất phát từ thực tế quy mô chuỗi cung ứng đầu tràm tương đối nhỏ. Mối quan hệ giữa các bên trong chuỗi cung ứng vì vậy tương đối gần và gắn kết. Đây là một điều kiện tương đối cho việc ứng dụng một công nghệ mới đòi hỏi khả năng truy xuất thông tin cao như blockchain.



Hình 4. Đánh giá về nhóm nhân tố Khả năng hợp tác

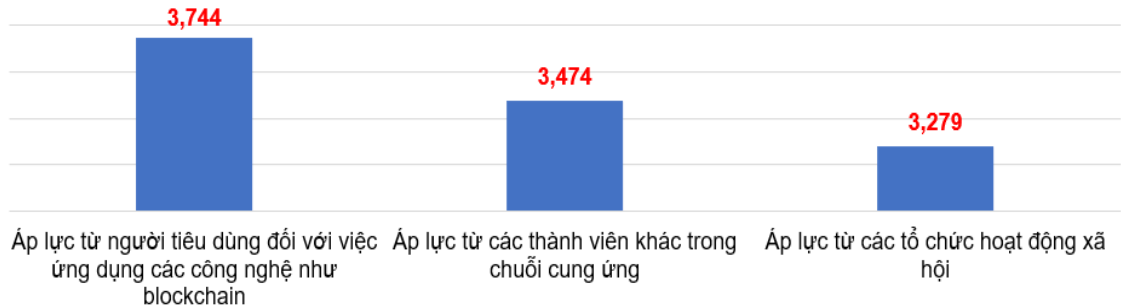
Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023

Liên quan đến đánh giá về **môi trường pháp lý (LEG)**, có hai tiêu chí được đánh giá tương đối tốt là “Mức độ dễ dàng trong việc thiết lập các quy định của công ty chủ chốt trong chuỗi cung ứng” và “Mức độ dễ dàng trong việc thiết lập các thỏa thuận giữa các công ty trong chuỗi cung ứng về việc ứng dụng blockchain” (giá trị đánh giá lần lượt là 3,619 và 3,633). Điều này liên quan đến đặc tính ràng buộc cao giữa các bên trong chuỗi cung ứng đầu tràm. Với đặc thù quy mô chuỗi cung ứng nhỏ, các bên như nông dân, thương lái, đơn vị chế biến và đơn vị thương mại thường có mối quan hệ khá thân thiết, thậm chí là cùng một gia đình. Vậy nên mức độ cam kết đối với các thỏa thuận nếu có là rất cao. Đối với tiêu chí còn lại được đánh giá ở mức trung bình thấp - “Mức độ đầy đủ các quy định của chính phủ, cơ quan chức năng về việc ứng dụng blockchain” (2,423). Tại Việt Nam, các vấn đề lớn đặt ra đối với việc ứng dụng công nghệ blockchain hiện nay là pháp lý. Khuôn khổ pháp lý về ứng dụng blockchain vẫn chưa sẵn có, dẫn đến những khó khăn cho việc triển khai ứng dụng.



Hình 5. Đánh giá về nhóm nhân tố môi trường pháp lý

Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023



Hình 6. Đánh giá về nhóm nhân tố môi trường xã hội

Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023

Liên quan đến đánh giá về **môi trường xã hội (SOC)**, “Áp lực từ người tiêu dùng đối với việc ứng dụng các công nghệ như blockchain” được đánh giá tương đối lớn (3,744). Trong thời đại bùng nổ thông tin như hiện nay, với sự lan tỏa thông tin qua các kênh truyền thông không chính thức trên mạng xã hội, và các kênh truyền thông chính thức trên báo chí và truyền hình là rất mạnh mẽ. Điều này làm gia tăng đáng kể nhận thức của người tiêu dùng, cũng như các yêu cầu cao hơn của họ đối với các cách thức đảm bảo chất lượng sản phẩm. Ngược lại, “áp lực từ các thành viên khác trong chuỗi cung ứng” và “áp lực từ các tổ chức hoạt động xã hội” là không lớn (3,474 và 3,279). Điều này cũng dễ hiểu, bởi lẽ, ở Việt Nam, hầu như không có nhiều các tổ chức phi lợi nhuận hoạt động trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng.

Liên quan đến đánh giá về **môi trường cạnh tranh (CE)**, cả ba tiêu chí đều được đánh giá tương đối cao, gồm: “Nhu cầu cải thiện hiệu quả hoạt động của đơn vị thông qua ứng dụng blockchain”, “Nhu cầu xây dựng năng lực cạnh tranh mới của đơn vị từ blockchain” và “áp lực từ đối thủ cạnh tranh” (giá trị đánh giá lần lượt là 3,847, 3,730 và 3,628). Điều này xuất phát từ những yêu cầu cạnh tranh từ các đối thủ ở các thị trường phát triển. Muốn xuất khẩu được các sản phẩm đầu tư vào thị trường châu Âu dựa trên những ưu đãi từ những hiệp định mới ký kết, như hiệp định thương mại tự do Việt Nam – EU (EVFTA) thì đòi hỏi các doanh nghiệp phải đáp ứng được các yêu cầu cao về truy xuất nguồn gốc sản phẩm. Đồng thời, trong môi trường kinh doanh tràn ngập những sản phẩm giả với mức giá rẻ hơn nhiều, đòi hỏi cần có các biện pháp hiệu quả hơn trong việc xây dựng thương hiệu và mang lại giá trị cho đơn vị.



Hình 7. Đánh giá về nhóm nhân tố môi trường cạnh tranh

Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023

4.3 Sự khác biệt trong đánh giá về khả năng ứng dụng công nghệ blockchain

Kết quả phân tích sự khác biệt cho thấy, đối với tiêu chí về *vai trò trong chuỗi cung ứng*, tồn tại sự khác biệt trong đánh giá về các nhóm yếu tố “điều kiện sẵn có”, “khả năng tương thích” và “môi trường xã hội (với mức ý nghĩa lần lượt là 0,000; 0,013 và 0,034 thấp hơn giá trị kiểm định 0,05). Kết quả phân tích sâu ANOVA chỉ ra rằng, các nhóm đơn vị chế biến, đơn vị thương mại nội địa & xuất khẩu (với giá trị trung bình đánh giá rơi vào khoảng 3,6 đến 3,8) có xu hướng đánh giá cao hơn về các điều kiện sẵn có về tài chính, kiến thức công nghệ và con người, so với ba nhóm còn lại trong chuỗi cung ứng - nông dân, thương lái, đơn vị vận chuyển (giá trị trung bình đánh giá chỉ rơi vào khoảng 3,1 đến 3,4). Đánh giá về khả năng tương thích, được đánh giá thấp nhất bởi hai nhóm đơn vị chế biến và đơn vị vận chuyển (giá trị trung bình rơi vào khoảng 3,2 đến 3,4). Với đánh giá về môi trường xã hội, nhóm đơn vị cá nhân, hộ gia đình như thương lái, nông dân có mức độ đánh giá cao hơn (giá trị trung bình từ 3,6 đến 3,7). Điều này có nghĩa các yếu tố về môi trường xã hội thúc đẩy những nhóm này nhiều hơn những nhóm đơn vị còn lại trong chuỗi cung ứng.

Bảng 1. Kết quả kiểm định One Way ANOVA

Nhóm yếu tố	Khác biệt về vai trò trong chuỗi cung ứng		Khác biệt về độ tuổi của người đứng đầu	
	<i>Sig. Levene's test</i>	<i>Sig. (P-value)</i>	<i>Sig. Levene's test</i>	<i>Sig. (P-value)</i>
Điều kiện sẵn có (REA)	0,456	0,000	0,060	0,155
Khả năng tương thích (COM)	0,527	0,013	0,629	0,005
Khả năng hợp tác (COO)	0,786	0,334	0,000	0,019
Môi trường pháp lý (LEG)	0,655	0,820	0,209	0,310
Môi trường xã hội (SOC)	0,229	0,034	0,086	0,161
Môi trường cạnh tranh (CE)	0,019	0,315	0,137	0,061

Nguồn: Xử lý dữ liệu năm 2023

Kết quả phân tích sự khác biệt trong đánh giá giữa các nhóm khác nhau về độ tuổi của người đứng đầu tổ chức cho thấy, tồn tại sự khác biệt trong đánh giá về nhóm yếu tố “khả năng tương thích”. Đáng chú ý, phân tích sâu ANOVA chỉ ra rằng, nhóm đơn vị có người đứng đầu tổ chức trong độ tuổi dưới 40 tuổi (giá trị trung bình đánh giá từ 2,8 đến 3,0) có xu hướng đánh giá thấp hơn về các yếu tố liên quan đến khả năng tương thích của công nghệ blockchain với các công nghệ hiện có. Trong khi đó, nhóm đơn vị có người đứng đầu trong độ tuổi từ 40 đến 60, và trên 60 tuổi lại có đánh giá cao hơn về khả năng tương thích. Điều này xuất phát từ thực tế rằng, những người có mức độ am hiểu cao hơn về công nghệ thường có xu hướng cẩn thận hơn trong việc đánh giá và ứng dụng các công nghệ mới.

5 Kết luận

Cùng với sự bùng nổ của cách mạng công nghiệp 4.0, blockchain đang trở thành xu hướng công nghệ nổi bật và được dự báo sẽ mang lại nhiều lợi ích to lớn cho các hoạt động quản trị chuỗi cung ứng nói chung, và các chuỗi cung ứng nông sản nói riêng. Nghiên cứu liên quan đến việc thúc đẩy ứng dụng công nghệ blockchain vào các chuỗi cung ứng nông nghiệp vì vậy cũng được rất nhiều nhà nghiên cứu ở trong và ngoài nước quan tâm.

Thông qua việc khảo sát 215 đơn vị/cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng đầu tràm trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế, nghiên cứu đã thu được một số kết quả chính sau:

Thứ nhất, thông qua việc thu thập và khái quát các nghiên cứu có liên quan, tác giả đã chỉ ra được khoảng trống nghiên cứu liên quan đến mức độ tương thích của công nghệ blockchain với các công nghệ hiện có, hay liên quan đến mức độ sẵn sàng ứng dụng công nghệ từ môi trường bên trong lẫn bên ngoài. Tiếp đến, thông qua bước phỏng vấn định tính, nghiên cứu đã phác thảo nên được khung phân tích mới nhằm đánh giá khả năng ứng dụng công nghệ blockchain với 6 nhóm tiêu chí, gồm: điều kiện sẵn có (REA), khả năng tương thích (COM), khả năng hợp tác (COO), môi trường pháp lý (LEG), môi trường xã hội (SOC), môi trường cạnh tranh (CE).

Thứ hai, kết quả phân tích ý kiến đánh giá của 215 đơn vị/ cá nhân tham gia vào chuỗi cung ứng đầu trà ở Huế cho thấy: các nhóm khía cạnh liên quan đến khả năng hợp tác (COO), môi trường xã hội (SOC), và môi trường cạnh tranh (CE) được đánh giá tương đối cao. Điều này nói lên rằng đây sẽ là những cơ sở quan trọng cho việc ứng dụng công nghệ blockchain vào chuỗi cung ứng đầu trà. Nhưng ngược lại, các nhóm khía cạnh liên quan đến điều kiện sẵn có (REA), khả năng tương thích (COM), và môi trường pháp lý (LEG) lại bị đánh giá tương đối thấp. Điều này thể hiện sự chưa sẵn sàng, cũng như những trở ngại thách thức lớn đối với việc áp dụng công nghệ blockchain.

Thứ ba, kết quả kiểm định One Way Anova cho thấy tồn tại sự khác biệt trong nhận định về khả năng ứng dụng công nghệ blockchain giữa các nhóm đơn vị/ cá nhân trong chuỗi cung ứng khác nhau về vai trò và độ tuổi của người đứng đầu. Cụ thể, đối với nhóm yếu tố điều kiện sẵn có (REA), nhóm nông dân, thương lái, đơn vị vận chuyển đánh giá thấp hơn, phản ánh mức độ sẵn sàng kém hơn so với các nhóm đơn vị khác trong chuỗi cung ứng. Tiếp đến, đánh giá về mức độ tương thích (COM), nhóm đơn vị chế biến và đơn vị vận chuyển, cũng như nhóm đơn vị có người đứng đầu tổ chức dưới 40 đưa ra mức đánh giá thấp hơn các nhóm còn lại. Cuối cùng, đánh giá về môi trường xã hội (SOC), nhóm đơn vị cá nhân, hộ gia đình như thương lái, nông dân nhận được sự thúc đẩy lớn hơn cho việc ứng dụng các công nghệ mới như blockchain.

Tài liệu tham khảo

1. Agwu, A. E., Ekwueme, J. N., & Anyanwu, A. C. (2008), Adoption of improved agricultural technologies disseminated via radio farmer programme by farmers in Enugu State, Nigeria, *African Journal of Biotechnology*, 7(9).
2. Ajzen, I. (1991), The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.

3. Ali, J. (2012), Factors affecting the adoption of information and communication technologies (ICTs) for farming decisions, *Journal of Agricultural & Food Information*, 13(1), 78–96.
4. Alvarez, J., & Nuthall, P. (2006), Adoption of computer based information systems: The case of dairy farmers in Canterbury, NZ, and Florida, Uruguay, *Computers and Electronics in Agriculture*, 50(1), 48–60.
5. Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988), Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, 103(3), 411.
6. Arbuckle, J. L. (2006), *17.0 user's guide*, Crawfordville, FL. Amos Development Corporation.
7. Banafa, A. (2017), IoT and blockchain convergence: Benefits and challenges, *IEEE Internet of Things*.
8. Beck, R., Becker, C., Lindman, J., & Rossi, M. (2017), Opportunities and risks of blockchain technologies (Dagstuhl Seminar 17132), *Dagstuhl Reports*, 7(3).
9. Davis, F. D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 319–340.
10. Depietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990), The context for change: Organization, technology and environment, *The Processes of Technological Innovation*, 199(0), 151–175.
11. Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2011), *Exploratory factor analysis*, Oxford University Press.
12. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977), *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*.
13. Foroglou, G., & Tsilidou, A. -L. (2015), Further applications of the blockchain, *12th Student Conference on Managerial Science and Technology*, 9.
14. Friedman, N., & Ormiston, J. (2022), Blockchain as a sustainability-oriented innovation?: Opportunities for and resistance to Blockchain technology as a driver of sustainability in global food supply chains, *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121403.
15. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998), *Multivariate data analysis*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
16. Dương Đức Quang Hào (2021), Mối liên hệ giữa nhu cầu truy xuất nguồn gốc và quyết định mua thực phẩm sạch của người tiêu dùng trên địa bàn thành phố Huế, *Tạp Chí Khoa Học Quản Lý và Kinh Tế, Trường Đại Học Kinh Tế, Đại Học Huế*, 20.

17. Duong Dac Quang Hao, Tran Thai Hoa, & Nguyen Huu Dung (2020), Factors affecting customers' acceptance of the adoption of blockchain technology at Dong A Commercial Joint Stock Bank, Hue Branch, *Hue University Journal of Science: Economics and Development*, 129(5A), 5–16.
18. Johansen, S. K. (2018), A comprehensive literature review on the Blockchain as a technological enabler for innovation, *Dept. of Information Systems, Mannheim University, Germany*, 1–29.
19. Khan, S., Kaushik, M. K., Kumar, R. & Khan, W. (2022), Investigating the barriers of blockchain technology integrated food supply chain: A BWM approach, *Benchmarking: An International Journal*.
20. Khuất Thanh Sơn, Nguyễn Trường Thắng, Trần Hùng, & Nguyễn Hà Thanh (2018), *Công nghệ Blockchain trong vấn đề đảm bảo tính toàn vẹn và minh bạch của dữ liệu*.
21. Koteska, B., Karafiloski, E. & Mishev, A. (2017), Blockchain implementation quality challenges: A literature, *SQAMIA 2017: 6th Workshop of Software Quality, Analysis, Monitoring, Improvement, and Applications*, 1938, 8–8.
22. Kristiansen, P., Hong, H. H., Tuan, N. T. & An, N. T. T. (2014), *Value Chain Analysis of the Cajuput Oil Industry in Thua Thien Hue Province, Vietnam*.
23. Kshetri, N. (2017), Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy. *Telecommunications Policy*, 41(10), 1027–1038.
24. Phạm Thị Ngọc Lan, & Ngô Thị Tuyết Mai (2012), Khảo sát ô nhiễm vi sinh vật trong một số thực phẩm trên địa bàn thành phố Huế năm 2010–2011, *Hue University Journal of Science: Natural Science*, 73(4).
25. Lee, J.-H. & Pilkington, M. (2017), How the blockchain revolution will reshape the consumer electronics industry [future directions], *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 6(3), 19–23.
26. Lin, W.-H., Giachello, C. N. & Baines, R. A. (2017), Seizure control through genetic and pharmacological manipulation of Pumilio in *Drosophila*: A key component of neuronal homeostasis, *Disease Models & Mechanisms*, 10(2), 141–150.
27. Lindman, J., Tuunainen, V. K. & Rossi, M. (2017), *Opportunities and risks of Blockchain Technologies—a research agenda*.
28. Nunnally, J. C. (1978), *Psychometric Theory 2nd ed.*, Mcgraw hill book company.

29. Peterson, R. A. (1994), A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha, *Journal of Consumer Research*, 21(2), 381–391.
30. Phạm Anh Đào (2021), *Phân tích hoạt động truy xuất nguồn gốc trong chuỗi cung ứng nông sản xuất khẩu của Việt Nam sang EU*.
31. Pretty, J. N., Morison, J. I. & Hine, R. E. (2003), Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 95(1), 217–234.
32. Shrier, D., Wu, W. & Pentland, A. (2016), Blockchain & infrastructure (identity, data security), *Massachusetts Institute of Technology-Connection Science*, 1(3), 1–19.
33. Slater, S. F. (1995), Issues in conducting marketing strategy research, *Journal of Strategic Marketing*, 3(4), 257–270.
34. Swan, M. (2015), *Blockchain: Blueprint for a new economy*, O'Reilly Media, Inc.
35. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly*, 425–478.