

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NHÂN TỐ ĐẾN MỨC ĐỘ ỨNG DỤNG LOGISTICS XANH TRONG DOANH NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THANH HÓA

Lê Anh Tuấn¹, Phạm Đức Anh¹, Bùi Thị Ninh¹, Lê Thị Thuỳ Linh¹, Nguyễn Hữu Tình²

Dựa trên khung lý thuyết Công nghệ - Tổ chức - Môi trường (TOE), lý thuyết thể chế và quan điểm dựa trên nguồn lực (RBV), nghiên cứu này nhằm phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến mức độ ứng dụng logistics xanh tại các doanh nghiệp logistics trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa. Với 226 bảng hỏi hợp lệ, nghiên cứu tiến hành kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá (EFA) và hồi quy tuyến tính bội. Kết quả cho thấy bốn nhân tố FTR, INF, MSC và POL đều có tác động cùng chiều và có ý nghĩa thống kê đến GLP, trong khi INT không cho thấy tác động trực tiếp có ý nghĩa thống kê trong mô hình nghiên cứu.

Từ khóa: Logistics xanh, cơ sở hạ tầng logistics, thị trường và chuỗi cung ứng, Thanh Hóa.

DOI: <https://doi.org/10.70117/hdujs.3030-4687.88.06.2026.1110>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong xu thế các ngành kinh tế đang chuyển dịch sang mô hình phát triển bền vững, Logistics xanh được xem là giải pháp then chốt nhằm hài hòa giữa mục tiêu hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường trong chuỗi cung ứng hiện đại [12]. Phần lớn các nghiên cứu về logistics xanh hiện nay tập trung vào các quốc gia phát triển hoặc các trung tâm logistics lớn, trong khi bằng chứng thực nghiệm tại các địa phương có quy mô kinh tế trung bình và cấu trúc doanh nghiệp nhỏ như các tỉnh ở Việt Nam vẫn còn hạn chế [3][14]. Khoảng trống nghiên cứu này đặt ra yêu cầu cần có các nghiên cứu thực nghiệm nhằm làm rõ các nhân tố ảnh hưởng đến mức độ ứng dụng logistics xanh trong bối cảnh địa phương, từ đó cung cấp cơ sở khoa học cho việc hoạch định chính sách và định hướng phát triển logistics bền vững. Thanh Hóa là tỉnh có vị trí địa lý chiến lược, là cửa ngõ giao thương giữa Bắc và Nam, với hệ thống hạ tầng giao thông đa dạng (đường bộ, đường sắt, đường thủy, cảng biển, cảng hàng không). Trên địa bàn tỉnh có số lượng lớn doanh nghiệp liên quan đến hoạt động logistics, song phần lớn là doanh nghiệp vừa và nhỏ, năng lực tài chính - công nghệ còn hạn chế, trong khi yêu cầu về giảm phát thải, tiêu chí ESG và phát triển bền vững ngày càng gia tăng. Điều này vừa tạo áp lực tuân thủ, vừa mở ra cơ hội để doanh nghiệp logistics tại Thanh Hóa chuyển đổi sang mô hình logistics xanh. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này nhằm phân tích tác động trực tiếp của các nhân tố thuộc bối cảnh công nghệ, tổ chức và môi trường đến mức độ ứng dụng logistics xanh của doanh nghiệp logistics tại tỉnh Thanh Hóa.

¹ Khoa Kinh tế - Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Hồng Đức; Email: leanhtuan@hdu.edu.vn

² Phòng Tổ chức - Hành chính - Quản trị, Trường Đại học Hồng Đức.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Lý thuyết và mô hình nghiên cứu

Khung “Công nghệ - Tổ chức - Môi trường” (TOE) thường được sử dụng để giải thích quyết định áp dụng các thực hành xanh và công nghệ số trong chuỗi cung ứng và logistics, trong đó các yếu tố thuộc bối cảnh công nghệ, năng lực tổ chức và áp lực môi trường bên ngoài cùng tác động đến hành vi của doanh nghiệp [9][10]. Đồng thời, lý thuyết thể chế nhấn mạnh vai trò của các áp lực thể chế (luật pháp, quy định môi trường, chuẩn mực xã hội, kỳ vọng của các bên liên quan) trong việc thúc đẩy tổ chức áp dụng các thực hành logistics xanh và chuỗi cung ứng xanh [2][11]. Quan điểm dựa trên nguồn lực (RBV) và các nghiên cứu gần đây về logistics xanh và đổi mới xanh cũng nhấn mạnh vai trò của nguồn lực tài chính, năng lực công nghệ và phân bổ nguồn lực trong việc vượt qua rào cản chi phí và hỗ trợ triển khai các giải pháp logistics xanh [3][7][16]. Vienažindienė và cộng sự (2021) tổng hợp các thực hành logistics xanh của doanh nghiệp vận tải - logistics, nhấn mạnh bốn nhóm chính: vận tải, kho bãi, bao bì và thu thập - quản lý dữ liệu logistics nhằm phục vụ mục tiêu bền vững [15]. Theo khung TOE, nguồn lực tài chính và công nghệ (FTR) phản ánh bối cảnh công nghệ, nội tại doanh nghiệp (INT) phản ánh bối cảnh tổ chức, trong khi Cơ sở hạ tầng logistics (INF), thị trường và chuỗi cung ứng (MSC) và chính sách và thể chế (POL) phản ánh bối cảnh môi trường. Đồng thời, RBV được sử dụng để lý giải vai trò nền tảng của nguồn lực tài chính - công nghệ.

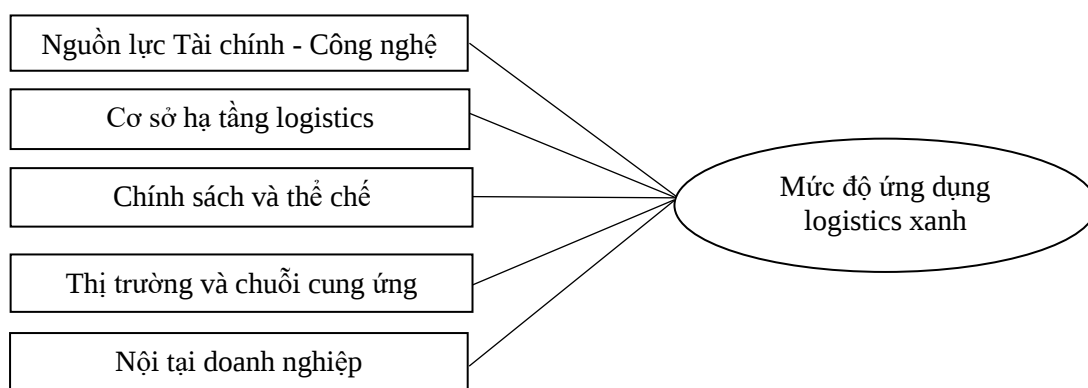
Nguồn lực tài chính và công nghệ là điều kiện không thể thiếu để doanh nghiệp đầu tư, vận hành và duy trì các giải pháp logistics xanh. Lew (2018) xếp “cost efficiency” và “information technology and system” vào nhóm nội lực cốt lõi để triển khai logistics xanh, nhấn mạnh vai trò của khả năng đầu tư, đánh giá lợi ích - chi phí và hệ thống công nghệ thông tin hỗ trợ (TMS, WMS, GPS, phần mềm đo lường, tối ưu) [8]. Lin và Ho (2011) trong khung TOE cũng cho rằng các đặc điểm công nghệ như lợi ích tương đối (relative advantage), mức độ tương thích (compatibility), độ phức tạp (complexity) và năng lực công nghệ (technology competence) ảnh hưởng mạnh đến quyết định áp dụng thực hành xanh [10]. Trong bối cảnh Thanh Hóa, doanh nghiệp logistics chủ yếu là doanh nghiệp nhỏ và vừa; nếu có đủ khả năng tài chính, tiếp cận được các chương trình vốn/ưu đãi xanh và sở hữu hạ tầng CNTT phù hợp, họ sẽ dễ dàng đầu tư phương tiện mới, hệ thống giám sát, phần mềm tối ưu tuyến đường và các giải pháp kho bãi xanh. Do đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết H1: *Nguồn lực tài chính và công nghệ có ảnh hưởng cùng chiều đến mức độ ứng dụng logistics xanh.*

Cơ sở hạ tầng logistics bao gồm mạng lưới đường bộ, đường sắt, cảng biển/cảng sông, sân bay, kho bãi, trung tâm logistics, hệ thống bến bãi và các hạ tầng kỹ thuật hỗ trợ (ICT, giám sát hành trình, nền tảng số). Vienažindienė & cộng sự (2021) khi nghiên cứu các doanh nghiệp vận tải và logistics tại Lithuania đã chỉ ra vai trò của hệ thống kho bãi, trung tâm logistics và hạ tầng vận tải trong việc triển khai các thực hành logistics xanh; hạ tầng tốt tạo điều kiện thuận lợi để áp dụng vận tải đa phương thức, sử dụng kho bãi tiết kiệm năng lượng, tổ chức luồng hàng hiệu quả [15]. Thanh Hóa là một địa bàn có đa dạng phương thức vận tải và hệ thống kho bãi đang phát triển. Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết H2: *Cơ sở hạ tầng logistics có ảnh hưởng cùng chiều đến mức độ ứng dụng logistics xanh.*

Trong lĩnh vực logistics xanh, các nghiên cứu cho thấy áp lực bắt buộc (coercive pressures) từ phía chính phủ và cơ quan quản lý (luật bảo vệ môi trường, tiêu chuẩn khí thải, các quy định về xử lý chất thải, tiêu chuẩn phương tiện) là một trong những động lực mạnh nhất thúc đẩy doanh nghiệp áp dụng thực hành xanh. Sureeyatanapas & cộng sự (2018) chứng minh rằng việc khởi xướng chính sách xanh tại các nhà cung cấp dịch vụ logistics ở Thái Lan chịu ảnh hưởng đáng kể từ luật lệ và quy định của Nhà nước, bên cạnh cạnh tranh và kỳ vọng khách hàng [13]. Tương tự, Alvarenga và cộng sự (2023) cho thấy áp lực thể chế (institutional pressures) có mối quan hệ tích cực với mức độ triển khai hoạt động logistics xanh của các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ logistics tại Brazil [1]. Đối với doanh nghiệp logistics tại Thanh Hóa, khung chính sách và thể chế về môi trường vừa là ràng buộc, vừa là động lực cho logistics xanh. Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết H3: *Chính sách và thể chế về môi trường/logistics có ảnh hưởng cùng chiều đến mức độ ứng dụng logistics xanh của doanh nghiệp.*

Các áp lực từ thị trường và chuỗi cung ứng, yêu cầu của khách hàng, kỳ vọng của đối tác, cạnh tranh trên thị trường và mức độ hợp tác trong chuỗi cũng là những động lực quan trọng cho logistics xanh. Lin và Ho (2011) chỉ ra rằng áp lực từ khách hàng và đối thủ cạnh tranh trong môi trường kinh doanh ảnh hưởng trực tiếp đến quyết định áp dụng thực hành xanh của các công ty logistics [10]. Lew (2018) phân loại ba yếu tố ngoại lực chính thúc đẩy logistics xanh tại DB Schenker Malaysia: (i) áp lực từ công chúng và khách hàng, (ii) cạnh tranh, (iii) hợp tác và tích hợp với nhà cung cấp/đối tác [8]. Sureeyatanapas & cộng sự (2018) cũng cho thấy hệ thống pháp luật (legislation), cạnh tranh giữa các doanh nghiệp (business rivalry) và mong đợi của khách hàng (customer expectations) là các tiền đề quan trọng để khởi xướng các sáng kiến xanh (green initiatives) tại các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ logistics [13]. Trong bối cảnh hội nhập, các doanh nghiệp logistics ở Thanh Hóa ngày càng phục vụ khách hàng lớn, doanh nghiệp FDI, doanh nghiệp xuất khẩu - vốn có yêu cầu cao hơn về tiêu chuẩn môi trường, báo cáo phát thải, tiêu chí ESG (Environmental, Social, and Governance). Đồng thời, cạnh tranh về hình ảnh “xanh”, về khả năng tham gia chuỗi cung ứng toàn cầu cũng ngày càng rõ nét. Từ đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết H4: *Thị trường và chuỗi cung ứng có ảnh hưởng cùng chiều đến mức độ ứng dụng logistics xanh.*

Trong nghiên cứu này, FTR phản ánh nguồn lực hữu hình, trong khi INT phản ánh đặc điểm tổ chức và hành vi quản trị nội bộ. Theo khung TOE, các yếu tố thuộc “tổ chức” như cam kết lãnh đạo, cấu trúc tổ chức, văn hóa doanh nghiệp, nguồn lực và năng lực nhân sự có vai trò quan trọng đối với quyết định áp dụng thực hành xanh của doanh nghiệp logistics. Lin và Ho (2011) chứng minh rằng các đặc điểm tổ chức - đặc biệt là cam kết của lãnh đạo và nguồn lực nội bộ - có ảnh hưởng đáng kể đến quyết định áp dụng thực hành logistics xanh [10]. Lew (2018) khi nghiên cứu DB Schenker Malaysia đã xác định bốn nhân tố nội tại then chốt để triển khai logistics xanh: (i) hiệu quả chi phí, (ii) kỹ năng, kiến thức và sự hỗ trợ của nguồn nhân lực, (iii) hệ thống công nghệ thông tin, (iv) hỗ trợ của tổ chức/ban lãnh đạo [8]. Nghiên cứu sau đó (Ibrahim, 2019) cũng cho thấy nhận thức môi trường của nhân viên và sự ủng hộ của lãnh đạo là điều kiện tiên quyết để các sáng kiến xanh được triển khai nhất quán trong doanh nghiệp logistics [5]. Trong một số bối cảnh, nhân tố nội tại có thể không tác động trực tiếp mà đóng vai trò trung gian hoặc điều tiết. Do đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết H5: *Nhân tố nội tại doanh nghiệp có ảnh hưởng cùng chiều đến mức độ ứng dụng logistics xanh.*

**Hình 1. Mô hình nghiên cứu***Nguồn: Tác giả tổng hợp và đề xuất*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các thang đo đều được kế thừa và điều chỉnh từ các nghiên cứu trước về logistics xanh, chuỗi cung ứng xanh và hành vi doanh nghiệp, sau đó được hiệu chỉnh nội dung cho phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp logistics tại Thanh Hóa.

Bảng 1. Thang đo các biến

Biến	Biến quan sát (item)	Mã hóa	Nguồn
(1) Nguồn lực tài chính và công nghệ	Doanh nghiệp có đủ năng lực tài chính để đầu tư vào các giải pháp logistics xanh và chi phí đầu tư, vận hành các giải pháp này không tạo ra gánh nặng tài chính quá lớn.	FTR1	Lew & cộng sự (2018); Jinru (2022); Lin & Ho (2011); Hwang & cộng sự (2016)
	Doanh nghiệp dễ dàng tiếp cận các nguồn tài trợ hoặc ưu đãi tài chính (vốn xanh, hỗ trợ của Nhà nước, ưu đãi thuế, chương trình hỗ trợ doanh nghiệp) cho hoạt động logistics xanh.	FTR2	
	Doanh nghiệp sở hữu hệ thống công nghệ và CNTT phù hợp (TMS, WMS, GPS, phần mềm theo dõi tiêu thụ nhiên liệu, phát thải) và có khả năng tích hợp, áp dụng thuận lợi các công nghệ mới liên quan đến logistics xanh vào hệ thống hiện hữu.	FTR3	
	Doanh nghiệp có đội ngũ nhân sự kỹ thuật/CNTT đủ năng lực để vận hành, bảo trì và khai thác hiệu quả các hệ thống công nghệ phục vụ logistics xanh.	FTR4	
(2) Cơ sở hạ tầng logistics	Mạng lưới đường bộ và tổ chức giao thông đô thị tại địa bàn tạo điều kiện cho doanh nghiệp tổ chức vận tải hiệu quả, hỗ trợ triển khai các giải pháp logistics xanh.	INF1	Do (2024); Thu (2025); Yingfei & cộng sự (2022); Vienažindienė (2021)
	Khu vực doanh nghiệp hoạt động có hạ tầng hỗ trợ vận tải đa phương thức (đường sắt, cảng biển, cảng sông, ICD, ga hàng hóa, v.v.) tạo điều kiện chuyển dịch sang các phương thức vận tải “xanh” hơn.	INF2	
	Kho bãi, bến bãi và trung tâm logistics mà doanh nghiệp sử dụng được trang bị tương đối hiện đại, thuận lợi cho tối ưu luồng hàng, giảm thời gian chờ và tiết kiệm năng lượng.	INF3	
	Doanh nghiệp có thể kết nối thuận lợi với các hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ công (hệ thống giám sát hành trình, định vị, công	INF4	

Biến	Biến quan sát (item)	Mã hóa	Nguồn
	thông tin, nền tảng số) để theo dõi và quản lý các hoạt động logistics xanh.		
(3) Chính sách và thể chế	Các quy định pháp luật và chính sách về môi trường liên quan đến hoạt động logistics được ban hành khá đầy đủ và được thực thi nghiêm túc.	POL1	Alvarenga & cộng sự (2023);
	Khung chính sách và quy định về logistics xanh tương đối ổn định, minh bạch và dễ dự đoán, giúp doanh nghiệp yên tâm trong việc lập kế hoạch và đầu tư cho các giải pháp logistics xanh.	POL2	Sureeyatanapas & cộng sự (2018);
	Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ thiết thực từ Nhà nước/chính quyền (ví dụ: ưu đãi thuế, dự án thí điểm, v.v.) trong quá trình triển khai logistics xanh.	POL3	Chatzoudes & cộng sự (2024)
(4) Thị trường và chuỗi cung ứng	Khách hàng và các đối tác lớn ngày càng quan tâm đến yếu tố môi trường và đưa ra các yêu cầu cụ thể về logistics xanh khi lựa chọn nhà cung cấp dịch vụ logistics.	MSC1	Lew & cộng sự (2018); Lin & Ho (2011);
	Doanh nghiệp cảm nhận áp lực cạnh tranh khi ngày càng nhiều đối thủ quảng bá hình ảnh “logistics xanh” và sử dụng tiêu chí môi trường để thu hút khách hàng.	MSC2	Sureeyatanapas & cộng sự (2018);
	Doanh nghiệp tăng cường phối hợp với nhà cung cấp, hãng vận tải và đối tác kho bãi nhằm giảm thiểu tác động môi trường trong toàn bộ chuỗi cung ứng.	MSC3	Alvarenga & cộng sự (2023)
	Doanh nghiệp tin rằng ứng dụng logistics xanh vừa giúp nâng cao hình ảnh, uy tín thương hiệu vừa tạo lợi thế cạnh tranh	MSC4	
(5) Nội tại doanh nghiệp	Ban lãnh đạo doanh nghiệp thể hiện cam kết rõ ràng trong việc triển khai các hoạt động logistics xanh	INT1	Lew & cộng sự (2018); Lin & Ho (2011);
	Nhân viên trong doanh nghiệp có kiến thức và nhận thức tốt về bảo vệ môi trường và logistics xanh để áp dụng vào công việc hằng ngày.	INT2	Sureeyatanapas & cộng sự (2018); Ibrahim & cộng sự (2019)
	Doanh nghiệp có các chính sách, quy định nội bộ và văn hóa tổ chức khuyến khích giảm tác động môi trường trong hoạt động logistics.	INT3	
	Doanh nghiệp có bộ phận/đầu mối rõ ràng và sự phối hợp hiệu quả giữa các phòng ban trong việc lập kế hoạch và triển khai các hoạt động logistics xanh.	INT4	
Mức độ ứng dụng logistics xanh	Doanh nghiệp thường xuyên tối ưu hóa tuyến đường vận tải nhằm giảm tiêu thụ nhiên liệu và phát thải.	GLP1	Lin & Ho (2011); Sbihi & cộng sự (2010); Vienažindienė (2021).
	Doanh nghiệp ưu tiên sử dụng phương tiện, thiết bị vận tải tiết kiệm nhiên liệu hoặc đáp ứng tiêu chuẩn khí thải cao.	GLP2	
	Doanh nghiệp áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng trong kho bãi và trung tâm logistics.	GLP3	
	Doanh nghiệp giảm sử dụng bao bì không cần thiết và/hoặc thực hiện thu hồi, tái sử dụng, tái chế bao bì, hàng hóa hỏng trong quá trình logistics.	GLP4	
	Doanh nghiệp thực hiện theo dõi, đo lường hoặc ước tính các chỉ số môi trường (nhiên liệu, phát thải CO ₂ , chất thải) liên quan đến hoạt động logistics để quản lý cải tiến.	GLP5	

Đối tượng khảo sát của nghiên cứu là các doanh nghiệp có hoạt động logistics trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa, bao gồm cả các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ logistics chuyên nghiệp và các doanh nghiệp sản xuất, thương mại có tổ chức hoạt động logistics nội bộ. Do chưa có

danh mục đầy đủ và cập nhật về tổng thể doanh nghiệp logistics trên địa bàn, nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu phi xác suất, kết hợp giữa chọn mẫu thuận tiện và chọn mẫu có chủ đích. Cụ thể, nhóm nghiên cứu tiếp cận các doanh nghiệp thông qua các hiệp hội, khu công nghiệp, khu kinh tế, cũng như mạng lưới liên hệ với các doanh nghiệp logistics và doanh nghiệp có hoạt động vận tải, kho bãi, giao nhận, phân phối hàng hóa tại Thanh Hóa.

Dữ liệu sơ cấp được thu thập thông qua bảng hỏi cấu trúc, xây dựng trên cơ sở hệ thống thang đo đã trình bày ở phần trước. Các biến quan sát của các nhân tố độc lập và biến phụ thuộc được đo lường bằng thang Likert 5 mức từ 1- “Hoàn toàn không đồng ý” đến 5 - “Hoàn toàn đồng ý”. Bảng hỏi được phát theo hai hình thức: (i) phát trực tiếp cho cán bộ quản lý hoặc người phụ trách hoạt động logistics tại doanh nghiệp; và (ii) gửi đường dẫn Google Form qua email hoặc các kênh liên lạc trực tuyến của doanh nghiệp. Sau khi thu thập, dữ liệu được kiểm tra và làm sạch. Sau quá trình sàng lọc và làm sạch dữ liệu, nghiên cứu thu được 226 bảng hỏi hợp lệ, làm cơ sở cho các phân tích định lượng tiếp theo, bao gồm kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá (EFA), kiểm định KMO và phân tích hồi quy.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kiểm định độ tin cậy của thang đo

Tất cả các thang đo FTR, INF, MSC, POL, INT đều có Cronbach's Alpha $\geq 0,7$. Cụ thể: Cronbach's Alpha của thang đo Nguồn lực tài chính và công nghệ là 0,921, Cronbach's Alpha của thang đo Cơ sở hạ tầng logistics là 0,717, Cronbach's Alpha của thang đo Thị trường và chuỗi cung ứng là 0,746, Cronbach's Alpha của thang đo Chính sách và thể chế là 0,871, Cronbach's Alpha của thang đo Nội tại doanh nghiệp là 0,904, cho thấy độ tin cậy nội tại rất tốt. Các hệ số tương quan biến tổng đều $> 0,3$ đảm bảo yêu cầu. Do đó, toàn bộ các biến quan sát FTR1-FTR4, INF1-INF4, MSC1-MSC4, POL1-POL3, INT1-INT4 đều được giữ lại cho bước phân tích nhân tố khám phá (EFA) và các phân tích tiếp theo.

3.2. Phân tích nhân tố khám phá

Nghiên cứu tiến hành phân tích nhân tố khám phá (EFA) cho 19 biến quan sát thuộc các nhân tố độc lập (INT, POL, MSC, INF, FTR) với phương pháp trích Principal Component và phép xoay Varimax, biến GLP được giữ nguyên theo cấu trúc lý thuyết. Kết quả cho thấy hệ số KMO đạt 0,761, lớn hơn ngưỡng 0,5, và kiểm định Bartlett's Test of Sphericity có giá trị Chi-square 2918,866 với Sig. = 0,000 < 0,05, chứng tỏ ma trận tương quan của các biến là phù hợp để thực hiện EFA.

Bảng 2. KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.761
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2918.866
	df	171
	Sig.	.000

Nguồn: Tác giả xử lý dữ liệu

Năm nhân tố được trích với eigenvalue > 1, tổng phương sai giải thích đạt 73,099%, vượt ngưỡng 50% thường được khuyến nghị trong các nghiên cứu xã hội, cho thấy mô hình nhân tố giải thích tốt phần lớn biến thiên của dữ liệu. Các giá trị communalities sau trích rút đều lớn hơn 0,5, dao động từ 0,518 đến 0,930, cho thấy mỗi biến quan sát đều được giải thích tốt bởi các nhân tố chung. Ma trận xoay Varimax cho thấy bốn biến FTR1-FTR4 hội tụ vào nhân tố thứ nhất (Nguồn lực tài chính và công nghệ), bốn biến INT1-INT4 hội tụ vào nhân tố thứ hai (Nội tại doanh nghiệp), ba biến POL1-POL3 hội tụ vào nhân tố thứ ba (Chính sách và thể chế), bốn biến MSC1-MSC4 hội tụ vào nhân tố thứ tư (Thị trường và chuỗi cung ứng) và bốn biến INF1-INF4 hội tụ vào nhân tố thứ năm (Cơ sở hạ tầng logistics). Các hệ số tải nhân tố đều đạt mức chấp nhận được (trên 0,65) và không xuất hiện hiện tượng tải chéo đáng kể giữa các nhân tố. Các kết quả trên cho thấy hệ thống thang đo trong nghiên cứu đạt được mức độ giá trị hội tụ và phân biệt, qua đó đủ độ tin cậy và giá trị để được sử dụng trong các phân tích tiếp theo.

3.3. Phân tích hồi quy

Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính bội để đánh giá ảnh hưởng của các nhân tố nội tại doanh nghiệp (INT), chính sách và thể chế (POL), thị trường và chuỗi cung ứng (MSC), cơ sở hạ tầng logistics (INF) và nguồn lực tài chính - công nghệ (FTR) đến mức độ ứng dụng logistics xanh (GLP) của doanh nghiệp. Trong mô hình này, các nhân tố FTR, INF, MSC và POL đều có hệ số hồi quy dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%, trong khi INT có giá trị $p = 0,122$ ($> 0,05$), chưa đủ bằng chứng thống kê để khẳng định tác động đến GLP, nên không được đưa vào mô hình cuối.

Bảng 3. Kết quả phân tích hồi quy

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.615 ^a	.379	.368	.43276	.379	33.691	4	221	.000	1.820
a. Predictors: (Constant), POL, INF, FTR, MSC										
b. Dependent Variable: GLP										
Coefficients ^a										
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF	
1	Constant	.411	.271	1.513	.132	-.124	.946			
	FTR	.113	.041	.150	2.764	.006	.033	.194	.949	1.054
	INF	.494	.060	.451	8.271	.000	.377	.612	.945	1.058
	MSC	.202	.050	.222	4.060	.000	.104	.301	.937	1.067
	POL	.152	.044	.188	3.453	.001	.065	.239	.947	1.056
a. Dependent Variable: GLP										

Nguồn: Tác giả xử lý dữ liệu

Kết quả ước lượng cuối cùng với 4 biến độc lập cho thấy mô hình có ý nghĩa thống kê tổng thể ($F = 33,691$; $\text{Sig.} = 0,000$), với $R^2 = 0,379$ và R^2 hiệu chỉnh = $0,368$. Về ý nghĩa hệ số, cả bốn nhân tố đều có tác động cùng chiều và có ý nghĩa thống kê đến mức độ ứng dụng logistics xanh: FTR ($B = 0,113$; $\beta = 0,150$; $p = 0,006$), INF ($B = 0,494$; $\beta = 0,451$; $p = 0,000$), MSC ($B = 0,202$; $\beta = 0,222$; $p = 0,000$) và POL ($B = 0,152$; $\beta = 0,188$; $p = 0,001$). Phân tích phần dư cho thấy các giá trị phần dư chuẩn hóa chủ yếu nằm trong khoảng từ -3 đến +3, không xuất hiện ngoại lệ cực đoan; tương quan Spearman giữa giá trị tuyệt đối phần dư và các biến độc lập không có ý nghĩa thống kê, do đó giả định phương sai sai số không đổi được chấp nhận. Kết quả phương trình hồi quy chuẩn hóa được xác định như sau:

$$\text{GLP} = 0,150\text{FTR} + 0,451\text{INF} + 0,222\text{MSC} + 0,188\text{POL}$$

Như vậy, các giả thuyết H1, H2, H3 và H4 đều được ủng hộ, trong khi H5 về tác động của nhân tố nội tại doanh nghiệp (INT) đến mức độ ứng dụng logistics xanh chưa được dữ liệu minh chứng trong mô hình nghiên cứu này.

3.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Trước hết, nhóm nhân tố nguồn lực tài chính và công nghệ có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng logistics xanh, phù hợp với các nghiên cứu của Lin và Ho (2011), Lew & cộng sự (2018) và Jinru (2022). Kết quả cho thấy hạ tầng logistics đóng vai trò điều kiện nền, quyết định khả năng triển khai các giải pháp logistics xanh mang tính hệ thống. Điều này phản ánh thực tế rằng logistics xanh thường gắn với các khoản đầu tư ban đầu tương đối lớn vào phương tiện vận tải tiết kiệm nhiên liệu, hệ thống quản lý vận tải (TMS), kho bãi hiện đại và các công nghệ theo dõi phát thải. Đối với các doanh nghiệp logistics tại Thanh Hóa - nơi phần lớn là doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ - khả năng tiếp cận vốn và công nghệ đóng vai trò quyết định trong việc hiện thực hóa các sáng kiến logistics xanh, hơn là các yếu tố mang tính định hướng nội bộ.

Nhóm nhân tố cơ sở hạ tầng logistics cũng cho thấy ảnh hưởng tích cực và có ý nghĩa thống kê đến mức độ ứng dụng logistics xanh. Kết quả này củng cố lập luận rằng logistics xanh không chỉ là vấn đề ở cấp độ doanh nghiệp, mà còn phụ thuộc mạnh mẽ vào điều kiện hạ tầng bên ngoài như mạng lưới giao thông, khả năng kết nối đa phương thức và chất lượng kho bãi, trung tâm logistics. Trong bối cảnh Thanh Hóa đang trong quá trình hoàn thiện hệ thống hạ tầng logistics, những hạn chế về kết nối và đồng bộ hạ tầng đã phần nào làm giảm khả năng triển khai các giải pháp logistics xanh mang tính hệ thống.

Đối với nhóm nhân tố thị trường và chuỗi cung ứng, kết quả nghiên cứu cho thấy áp lực từ khách hàng, đối tác và cạnh tranh thị trường có tác động tích cực đến hành vi ứng dụng logistics xanh của doanh nghiệp. Điều này phù hợp với các nghiên cứu của Lew & cộng sự (2018) và Lin & Ho (2011), đồng thời phản ánh xu hướng ngày càng gia tăng các yêu cầu về môi trường, ESG và phát triển bền vững trong chuỗi cung ứng. Trong thực tiễn tại Thanh Hóa, logistics xanh thường được doanh nghiệp tiếp cận như một công cụ nâng cao hình ảnh và đáp ứng yêu cầu của đối tác lớn, thay vì xuất phát từ chiến lược phát triển nội sinh.

Nhóm nhân tố chính sách và thể chế cũng có ảnh hưởng đáng kể đến mức độ ứng dụng logistics xanh. Kết quả phù hợp với lý thuyết thể chế: các áp lực cưỡng chế từ luật pháp và

chính sách, nếu được thiết kế rõ ràng, ổn định và đi kèm cơ chế hỗ trợ, sẽ thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và đầu tư nhiều hơn cho logistics xanh, nhất là trong bối cảnh Việt Nam đẩy mạnh cam kết giảm phát thải và phát triển bền vững.

Đáng chú ý, nhân tố nội tại doanh nghiệp không có tác động có ý nghĩa thống kê đến mức độ ứng dụng logistics xanh. Kết quả này không phủ nhận vai trò của INT mà cho thấy trong bối cảnh doanh nghiệp nhỏ, tác động của INT có thể mang tính gián tiếp. Phần lớn doanh nghiệp logistics tại Thanh Hóa có quy mô nhỏ, vốn nội địa, trình độ quản trị còn mang tính kinh nghiệm và chưa xây dựng được chiến lược logistics xanh dài hạn. Mặc dù ban lãnh đạo và nhân viên có thể nhận thức được tầm quan trọng của bảo vệ môi trường, song các yếu tố nội tại như cam kết lãnh đạo, văn hóa tổ chức hay cơ chế phối hợp nội bộ chưa đủ mạnh để chuyển hóa thành các quyết định đầu tư cụ thể. Trong bối cảnh đó, hành vi ứng dụng logistics xanh của doanh nghiệp chủ yếu bị chi phối bởi các áp lực và điều kiện bên ngoài hơn là động lực nội sinh, qua đó lý giải việc giả thuyết H5 không được ủng hộ.

Ngoài ra, giá trị R^2 hiệu chỉnh đạt 0,368 cho thấy mô hình nghiên cứu giải thích được khoảng 36,8% sự biến thiên của mức độ ứng dụng logistics xanh. Mức độ giải thích này được xem là trung bình trong các nghiên cứu hành vi doanh nghiệp, đồng thời phản ánh tính phức tạp của quyết định triển khai logistics xanh trong thực tiễn. Kết quả này cũng gợi mở rằng vẫn còn nhiều nhân tố khác chưa được đưa vào mô hình, chẳng hạn như đặc điểm cấu trúc doanh nghiệp, nhận thức về chi phí - lợi ích, mức độ tham gia chuỗi cung ứng toàn cầu, năng lực đổi mới và chuyển đổi số, cũng như vai trò của các hiệp hội ngành nghề.

4. KẾT LUẬN

Trong số các nhân tố xem xét, cơ sở hạ tầng logistics (INF) là yếu tố có tác động mạnh nhất đến GLP, tiếp đến là thị trường và chuỗi cung ứng (MSC), chính sách và thể chế (POL) và nguồn lực tài chính - công nghệ (FTR); tất cả đều có tác động cùng chiều và có ý nghĩa thống kê. Kết quả này nhấn mạnh vai trò then chốt của điều kiện hạ tầng, áp lực và kỳ vọng từ thị trường - chuỗi cung ứng, cùng với khung chính sách và khả năng huy động nguồn lực tài chính - công nghệ đối với quá trình xanh hóa hoạt động logistics tại Thanh Hóa. Nhân tố nội tại doanh nghiệp (INT) mặc dù có độ tin cậy cao, nhưng kết quả hồi quy cho thấy nhân tố này không có tác động trực tiếp có ý nghĩa thống kê, gợi ý rằng nhân tố này có thể đang ảnh hưởng chủ yếu theo các kênh gián tiếp hoặc điều tiết. Từ các kết quả trên, có thể khẳng định rằng thúc đẩy ứng dụng logistics xanh tại Thanh Hóa đòi hỏi cách tiếp cận tổng hợp, đồng thời: (i) tiếp tục hoàn thiện và khai thác hiệu quả hạ tầng logistics; (ii) tăng cường áp lực và yêu cầu “xanh” từ thị trường và chuỗi cung ứng; (iii) hoàn thiện cơ chế, chính sách và công cụ hỗ trợ doanh nghiệp; và (iv) củng cố năng lực tài chính - công nghệ và nội lực quản trị bên trong doanh nghiệp. Đây là những gợi ý quan trọng cho nhà hoạch định chính sách và nhà quản trị doanh nghiệp trong thiết kế các giải pháp thúc đẩy logistics xanh theo hướng thực chất và bền vững. Nghiên cứu sử dụng mẫu phi xác suất và chỉ xem xét tác động trực tiếp; các nghiên cứu tiếp theo có thể sử dụng các mô hình cấu trúc (SEM) để phân tích sâu hơn vai trò trung gian hoặc điều tiết của nhân tố nội tại doanh nghiệp; mở rộng phạm vi khảo sát sang các khu vực khác hoặc theo chuỗi thời gian để so sánh và quan sát động thái thay đổi mức độ ứng dụng logistics xanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Alvarenga, T. H. de P. (2023), *Institutional pressures, green logistics activities and efficiency performance: A survey with logistics service providers in Brazil*, Journal of Applied Research and Technology, 21(2):265-280;
- [2] Chatzoudes, D., Kadhubek, M., & Maditinios, D. (2024), *Green logistics practices: The antecedents and effects for supply chain management in the modern era*, Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 19(3):991-1034;
- [3] Do, A. D. (2024), *The role of infrastructure in green logistics development*, European Journal of Business and Management Research, 9(1):1-9;
- [4] Hwang, B.-N., Huang, C.-Y., & Wu, C.-H. (2016), *A TOE approach to establish a green supply chain adoption decision model in the semiconductor industry*, Sustainability, 8(2):168;
- [5] Ibrahim, I., Sundram, V. P. K., Omar, E. N., Yusoff, N., & Amer, A. (2019), *The determinant factors of green practices adoption for logistics companies in Malaysia: A case study of PKT Logistics Group Sdn. Bhd*, Journal of Emerging Economies and Islamic Research, 7(1):14-23;
- [6] Jinru, L., Changbiao, Z., Ahmad, B., Irfan, M., & Nazir, R. (2022), *How do green financing and green logistics affect the circular economy in the pandemic situation: Key mediating role of sustainable production*, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 35(1):3836-3856;
- [7] Khayyat, M., & cộng sự (2024), *Challenges and factors influencing the implementation of green logistics technologies and information systems*, Sustainability, 16(13), 5617;
- [8] Lew, A. F. R., Chew, B. C., & Hamid, S. R. (2018), *Green logistics implementation factors: A study on a global logistics provider*, Journal of Advanced Manufacturing Technology, 12(Special Issue 1):115-128;
- [9] Li, W., & cộng sự (2023), *How does digital transformation impact green supply chain development? Evidence from the TOE framework*, Systems, 11(8):416.
- [10] Lin, C.-Y., & Ho, Y.-H. (2011), *Determinants of green practice adoption for logistics companies in China*, Journal of Business Ethics, 98(1):67-83;
- [11] Salhieh, L., & Abushaikh, I. (2016), *Assessing the driving forces for greening business practices: Empirical evidence from the United Arab Emirates' logistics service industry*, South African Journal of Business Management, 47(4):59-69;
- [12] Sbihi, A., & Eglese, R. W. (2010), *Combinatorial optimization and green logistics*, Annals of Operations Research, 175(1):159-175;
- [13] Sureeyatanapas, P., Poophiukhok, P., & Pathumnakul, S. (2018), *Green initiatives for logistics service providers: An investigation of antecedent factors and the contributions to corporate goals*, Journal of Cleaner Production, (191):1-14;

- [14] Thu, H. V. T., & Thu, T. N. T. (2025), *The impact of logistics performance and green logistics performance on intra-ASEAN goods exports*, The Asian Journal of Shipping and Logistics, Advance online publication;
- [15] Vienažindienė, M., Tamulienė, V., & Zaleckienė, J. (2021), *Green logistics practices seeking development of sustainability: Evidence from Lithuanian transportation and logistics companies*, Energies, 14(22):7500;
- [16] Wang, C., Rahman, M. M., (2024), *Exploring the synergy of logistics, finance, and technology on green innovation*, Scientific Reports, (14):21918.

FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION LEVEL OF GREEN LOGISTICS PRACTICES AMONG ENTERPRISES IN THANH HOA PROVINCE

Le Anh Tuan, Pham Duc Anh, Bui Thi Ninh, Le Thi Thuy Linh, Nguyen Huu Tinh

ABSTRACT

Drawing on the Technology-Organization-Environment (TOE) framework, institutional theory, and the resource-based view (RBV), this study examines the factors influencing the level of green logistics adoption among logistics enterprises in Thanh Hoa province. Based on 226 valid responses, the study employs Cronbach's Alpha reliability analysis, exploratory factor analysis (EFA), and multiple linear regression. The empirical results indicate that four factors-FTR, INF, MSC, and POL-have positive and statistically significant effects on GLP, whereas INT does not exhibit a statistically significant direct impact in the proposed model.

Keywords: Green logistics, logistics infrastructure, market and supply chain, Thanh Hoa.

* Ngày nộp bài: 15/12/2025; Ngày gửi phản biện: 22/12/2025; Ngày duyệt đăng: 30/6/2026