

SỬ DỤNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH THỨ BẬC (AHP) ĐỂ ĐÁNH GIÁ VÀ PHÂN LOẠI HIỆU QUẢ CHUỖI CUNG ỨNG CỦA NGÀNH DỆT MAY TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH TRONG THỜI KỲ DIỄN RA ĐẠI DỊCH COVID-19

TRẦN VĂN KHOÁT

Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: tranvankhoat@iuh.edu.vn

DOIs: <https://www.doi.org/10.46242/jstiuh.v80i2.5881>

Tóm tắt. Nghiên cứu này nhằm mục đích cung cấp một góc nhìn học thuật về việc ứng dụng mô hình Phân tích thứ bậc (AHP) để đánh giá và phân loại hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại Thành phố Hồ Chí Minh trong bối cảnh đại dịch Covid-19. Phương pháp nghiên cứu được kết hợp giữa định tính và định lượng. Tác giả phỏng vấn và khảo sát 15 chuyên gia là các nhà quản lý doanh nghiệp dệt may, nhằm xác định và đánh giá mức độ quan trọng của 19 tiêu chí hiệu quả. Nghiên cứu vận dụng lý thuyết tình huống kết hợp với lý thuyết đo lường để hiểu rõ hơn về những bất ổn của đại dịch nhằm đưa ra các lựa chọn tối ưu và làm cơ sở cho việc phân tích dữ liệu bằng phương pháp AHP. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêu chí "Dự báo nhu cầu chính xác" có trọng số cao nhất (0,2426), tiếp theo là "Thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt", "Sự hỗ trợ giải quyết vấn đề" và "Mức độ sử dụng các nguồn lực". Ngược lại, các tiêu chí như "Mức độ sử dụng năng lực sản xuất", "Tối ưu hóa tuyến đường" và "Thời gian truy vấn khách hàng" có trọng số thấp nhất (0,0071). Từ đó, nghiên cứu đề xuất các hàm ý quản trị nhằm giúp doanh nghiệp ưu tiên nguồn lực, nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng trong bối cảnh hậu đại dịch và các khủng hoảng khác trong tương lai.

Từ khóa. Covid-19, khả năng phục hồi, hiệu quả chuỗi cung ứng, MCDM, ngành dệt may, phân tích thứ bậc (AHP), quản lý gián đoạn.

1. GIỚI THIỆU

Ngành dệt may đóng vai trò trụ cột trong chiến lược phát triển công nghiệp của nhiều nền kinh tế mới nổi, trong đó Việt Nam hiện đứng thứ ba toàn cầu về xuất khẩu dệt may, chỉ sau Trung Quốc và Ấn Độ. Giai đoạn 2015–2020, sản xuất công nghiệp ngành dệt may tăng trung bình 11,8 %/năm và xuất khẩu tăng 8,4 %/năm, đóng góp đáng kể vào nền kinh tế và tạo việc làm tại các đô thị lớn như Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM). Tuy nhiên, đại dịch Covid-19 đã phơi bày những điểm yếu nghiêm trọng trong chuỗi cung ứng như đứt gãy nguồn nguyên liệu, đình trệ sản xuất và giảm xuất khẩu, làm suy yếu năng lực cạnh tranh và đặt ra yêu cầu tái cấu trúc hệ thống này (Nguyen và cộng sự, 2024; Pathak, 2025). Trong các nền kinh tế mới nổi thường thiếu ổn định về thể chế và dễ tổn thương, hiệu quả chuỗi cung ứng là chỉ báo then chốt về khả năng chống chịu của tổ chức (Craighead và cộng sự, 2020). Xu hướng nghiên cứu quốc tế hiện chủ yếu tập trung vào các yếu tố đơn lẻ như quản lý chất thải (Li và cộng sự, 2020), lựa chọn nhà cung cấp (Tayyab và Sarkar, 2021) hay các rào cản chuyển đổi xanh (Majumdar và cộng sự, 2022), thiếu các phân tích tổng thể về hiệu quả chuỗi cung ứng trong điều kiện biến động như đại dịch. Đặc biệt, các nghiên cứu định lượng ngành dệt may ở các quốc gia đang phát triển còn rất hạn chế, nhất là trong bối cảnh biến động mạnh.

Tại Việt Nam, nghiên cứu học thuật về hiệu quả chuỗi cung ứng dệt may còn manh mún. Các công trình hiện có chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực khác như thủy sản, lúa gạo hay khoai lang (Nguyễn Thị Yến, 2016; Trần Hồng Đan Yến và Hồ Ngọc Yến, 2017). Chưa có nhiều nghiên cứu định lượng cho ngành dệt may vốn phụ thuộc sâu vào nguyên liệu nhập khẩu và chịu tác động mạnh từ các biện pháp giãn cách xã hội. Mặt khác, rất hiếm các mô hình ra quyết định đa tiêu chí (Multiple Criteria Decision Making - MCDM) như quy trình phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process – AHP), phân tích thứ bậc định lượng mờ (Fuzzy AHP) hay kỹ thuật ưu tiên thứ tự theo độ tương đồng với giải pháp lý tưởng (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution – TOPSIS) được áp dụng để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng một cách khách quan và ưu tiên hành động. Ngay cả các nghiên cứu tham chiếu như Jakhar và Barua (2013) cũng thực hiện trong điều kiện thị trường ổn định, chưa phản ánh được bối cảnh khủng hoảng đa chiều như Covid-19. Phương pháp AHP được đánh giá là hiệu quả trong ra quyết định chiến lược, xử lý cả

tiêu chí định tính và định lượng, đồng thời kiểm định tính nhất quán trong đánh giá chuyên gia (Saaty, 1990; Joshi và cộng sự, 2011). Khác với các mô hình Fuzzy để mang tính chủ quan (Liu và cộng sự, 2023), AHP tăng tính tin cậy của kết quả. Một số nghiên cứu đã kết hợp AHP với các phương pháp khác như mô hình cấu trúc tuyến tính (Structural Equation Modeling - SEM), Fuzzy TOPSIS hay Delphi (Kumar và cộng sự, 2022; Marzouk và Sabbah, 2021), nhưng trong bối cảnh khủng hoảng kép về cầu lẫn cung, AHP vẫn là lựa chọn phù hợp để phân tích ưu tiên hành động đa chiều.

Do đó, nghiên cứu này đề xuất ứng dụng AHP để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ đại dịch Covid-19 - đặc biệt là đợt dịch năm 2021, khi khu vực này chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Đây là nghiên cứu đầu tiên áp dụng AHP trong bối cảnh đại dịch, tích hợp lý thuyết tình huống và đo lường để xây dựng mô hình dựa trên ý kiến chuyên gia và kiểm định dữ liệu thực tế. Kết quả nghiên cứu nhằm hỗ trợ doanh nghiệp xác định tiêu chí ưu tiên, phân bổ nguồn lực hợp lý và định hình chiến lược chuỗi cung ứng thích ứng trong môi trường biến động. Cấu trúc của bài viết bao gồm phần tổng quan lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, kết quả phân tích, thảo luận, hàm ý quản trị – chính sách cho bối cảnh hậu đại dịch và các biến động khác trong tương lai.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Các khái niệm và lý thuyết nền

Chuỗi cung ứng: Theo Beamon (1998), chuỗi cung ứng (Supply chain - SC) là một quy trình tích hợp, trong đó nhiều thực thể kinh doanh (nhà cung cấp, nhà sản xuất, nhà phân phối và nhà bán lẻ) cùng nhau làm việc để thu mua nguyên liệu thô, chuyển đổi nguyên liệu thô thành sản phẩm và giao sản phẩm cho các nhà bán lẻ. Lambert (2008, tr.5) lập luận rằng, SC là bất kỳ sự kết hợp nào giữa các quy trình, chức năng, hoạt động, mối quan hệ và con đường mà sản phẩm, dịch vụ, thông tin, giao dịch tài chính di chuyển trong các doanh nghiệp. Mặt khác, SC là mạng lưới các tổ chức trong đó diễn ra các dòng lưu chuyển hàng hóa, tiền tệ, thông tin và quyền sở hữu (Dissanayake và cộng sự, 2018). Bên cạnh đó, chuỗi cung ứng có thể được xem là một tập hợp các quy trình kinh doanh tích hợp bao gồm tất cả các hoạt động liên quan đến dòng chảy hàng hóa, từ giai đoạn nguyên liệu thô đến phân phối sản phẩm cho khách hàng cuối cùng (Rodrigues và Cesar, 2019). Như vậy, chuỗi cung ứng là một tập hợp các nhà cung cấp, nhà sản xuất, nhà phân phối và nhà bán lẻ cùng nhau làm việc để chuyển đổi nguyên liệu thành sản phẩm dệt may và giao cho khách hàng.

Hiệu quả chuỗi cung ứng: Labs (2010) lập luận rằng, hiệu quả chuỗi cung ứng (supply chain efficiency) được hiểu là việc đảm bảo duy trì lời hứa với khách hàng và loại bỏ những điều không tạo ra giá trị gia tăng hoặc lãng phí trong quy trình. Negi Saurav (2020) cho rằng, hiệu quả chuỗi cung ứng là việc cung cấp đúng sản phẩm với số lượng phù hợp cho khách hàng khi họ mong muốn, ở mức giá hợp lý, thích ứng với những thay đổi của thị trường, đủ linh hoạt để giải quyết các vấn đề gấp phải và cung cấp thông tin đầy đủ cho các bên. Mặt khác, theo Pettersson (2008), chuỗi cung ứng hiệu quả nhất sẽ có chi phí thấp nhất, đồng thời đáp ứng được mong đợi của khách hàng về dịch vụ như độ chính xác về giao hàng và thời gian giao hàng. Ngoài ra, Simchi-Levy & cộng sự (2000) cho rằng, chiến lược chuỗi cung ứng hiệu quả phải tính đến sự tương tác ở các cấp độ khác nhau. Như vậy, hiệu quả chuỗi cung ứng là việc sử dụng tài nguyên bền vững, thời gian sản xuất ngắn hơn, chất lượng sản phẩm cao hơn, chi phí thấp hơn, dịch vụ khách hàng được cải thiện, lợi nhuận cao hơn và gia tăng sự hợp tác với các bên trong chuỗi cung ứng.

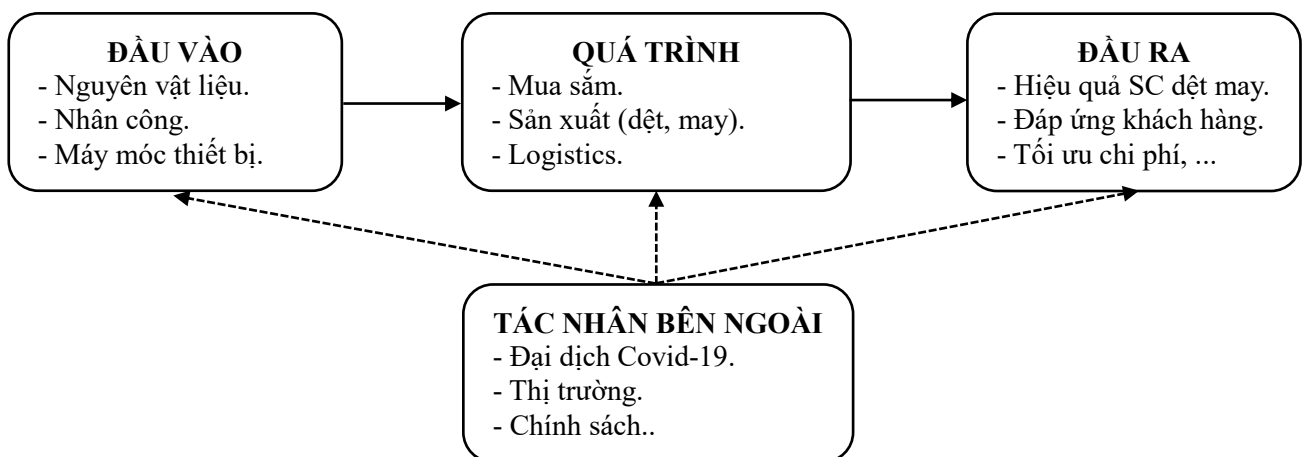
Ngành dệt may: Trong những năm gần đây, ngành dệt may trên thế giới đã đóng góp đáng kể cho nền kinh tế toàn cầu, tạo ra việc làm, thu nhập và kích thích mở rộng kinh tế (Nabi và cộng sự, 2022). Tuy nhiên, quá trình tạo ra sản phẩm, ngành dệt may đã tiêu thụ nước, năng lượng, hóa chất nên đã gây ô nhiễm và ảnh hưởng lớn đến môi trường tự nhiên (Bianco và cộng sự, 2021). Bên cạnh đó, đại dịch Covid-19 đã tạo ra những gián đoạn chuỗi cung ứng như thiếu nguyên liệu, ngừng sản xuất, nhu cầu giảm và khó khăn về vận chuyển (Ahamad và cộng sự, 2021). Ở Việt Nam, ngành công nghiệp dệt may thời gian qua đã có những bước tiến tích cực cả về sản xuất và xuất khẩu. Tốc độ tăng trưởng trong sản xuất của ngành dệt may bình quân giai đoạn 2016 - 2020 đạt 7,9%/năm, riêng năm 2018 tăng trên 33%. Tuy nhiên, đến năm 2021, ngành dệt may Việt Nam chịu nhiều tác động tiêu cực và kéo dài của đại dịch Covid-19 (Nguyễn Văn Nghi, 2022), chỉ số sản xuất công nghiệp ngành dệt giảm 0,5% và ngành may giảm 4,9%, nguồn cung nguyên liệu đứt gãy và thị trường tiêu thụ sản phẩm may mặc bị thu hẹp.

Đại dịch Covid-19: Dịch bệnh Covid-19 được phát hiện đầu tiên vào tháng 12 năm 2019 ở Vũ Hán (Trung Quốc), đã trở thành một cuộc khủng hoảng trên toàn cầu (Kum Fai Yuen và cộng sự, 2021), không chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe con người mà còn ảnh hưởng đến các hoạt động của chuỗi cung ứng (Javaid và cộng sự, 2022). Khi dịch Covid-19 xảy ra đã dẫn đến việc đóng cửa biên giới ở các quốc gia, các doanh nghiệp sản xuất nguyên liệu thô ngưng hoạt động và giảm sản lượng sản xuất (Sarfraz và cộng sự, 2022). Hơn nữa, tốc độ lây lan của Covid-19 đã ảnh hưởng đến khả năng dự báo rủi ro và khiến cho việc ngăn ngừa sự gián đoạn của SC trở nên khó khăn hơn (Dzogbewu và cộng sự, 2022). Bên cạnh đó, đại dịch Covid-19 đã gây ra sự gián đoạn đáng kể trong ngành dệt may, là ngành có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và tạo cơ hội việc làm (Memon và cộng sự, 2020). Ở Việt Nam, trường hợp đầu tiên mắc Covid-19 được xác nhận tại TP.HCM vào ngày 23/01/2020 (Coleman Justine, 2020). Đến tháng 4/2021 dịch bùng phát mạnh, với nhiều ca nhiễm tập trung ở TP.HCM. Việc cách ly, giãn cách xã hội để phòng dịch cũng góp một phần lớn làm suy giảm nhu cầu tiêu dùng. Trong bối cảnh này, ngành dệt may ở Việt Nam nói chung và ở TP.HCM nói riêng phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức khi chuỗi cung ứng nguyên phụ liệu từ các nước bị gián đoạn, nhu cầu tiêu dùng và xuất khẩu sản phẩm sụt giảm, ảnh hưởng đến hiệu quả chuỗi cung ứng ngành dệt may (Đỗ Hồng Quân, 2022).

Lý thuyết tình huống (Contingency theory): là một lý thuyết hành vi, cho rằng hiệu quả của sự lãnh đạo, quyết định và quy tắc của người quản lý phụ thuộc vào tình hình hiện tại (Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự, 2022). Bên cạnh đó, lý thuyết tình huống không chấp nhận cách tiếp cận có hiệu quả khi áp dụng thành công vào một vấn đề khác (Sharma và cộng sự, 2022a). Vì thế, các nhà quản trị nên quyết định dựa trên các yếu tố bên trong và bên ngoài để tăng hiệu quả trong tình hình hiện tại (Kazancoglu và cộng sự, 2022). Lý thuyết này được chia thành các lý thuyết về tình huống và ra quyết định (Lopez và Cruz, 2022). Mặt khác, lý thuyết tình huống cho rằng các nguyên tắc chi phối một tổ chức không phải là phổ quát và tổ chức phải thích ứng với những thay đổi trong môi trường bên ngoài bằng cách tích hợp các yếu tố bên trong và bên ngoài một cách hiệu quả hơn khi đối mặt với các tình huống bất ngờ (Akram và cộng sự, 2022). Ngoài ra, lý thuyết tình huống có thể giải thích sự hiểu biết về hành động trước những tình huống đột ngột và bất ổn của đại dịch Covid-19, nhằm đưa ra những thay đổi và lựa chọn tốt nhất (Kumar và cộng sự, 2021).

Lý thuyết đo lường (Measurement theory): đề cập đến những phép đo trong khoa học vật lý và toán học, được khởi xướng bởi các tác giả Campbell (1920), Cohen và Nagel (1934), ... Một số nghiên cứu khác cho rằng lý thuyết đo lường có thể đóng vai trò là nền tảng cơ bản cho phép đo trong khoa học xã hội (Stevens, 1946; Adams, 1965). Theo Roberts (1985) lý thuyết đo lường có thể hỗ trợ những người ra quyết định và một trong những ứng dụng chính của lý thuyết này là liên quan đến các vấn đề ra quyết định. Nền tảng chuẩn mực của AHP không nằm ở lý thuyết tiện ích mà là lý thuyết đo lường (Saaty, 1990; Michele Bernasconi, 2010). Vì thế, trong nghiên cứu này lý thuyết đo lường là nền tảng cho phương pháp AHP để đánh giá và phân loại hiệu quả chuỗi cung ứng.

Từ những lập luận nói trên, hình 1 minh họa khung lý thuyết tổng hợp (theoretical framework), mô tả mối quan hệ giữa các nhóm tiêu chí (đầu vào – quá trình – đầu ra) để làm rõ các yếu tố lý thuyết ảnh hưởng đến hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may trong bối cảnh đại dịch Covid-19.



Hình 1. Khung lý thuyết tổng hợp

2.2. Lược khảo nghiên cứu liên quan

Jakhar và Barua (2013) xem xét mô hình tích hợp để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng trong ngành dệt may – may mặc của Ấn Độ và ra quyết định bằng cách sử dụng mô hình phương trình cấu trúc và AHP mờ. Nghiên cứu đã xác định 5 tiêu chí chính và 19 tiêu chí phụ để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng. Kết quả của nghiên cứu cho thấy hiệu quả lập kế hoạch chuỗi cung ứng là tiêu chí quan trọng nhất, tiếp theo là hiệu quả quan hệ đối tác chuỗi cung ứng, hiệu quả sản xuất, dịch vụ khách hàng, giao hàng và logistics cần để cải thiện hiệu quả chuỗi cung ứng nói chung.

Nghiên cứu của Ikhsan và cộng sự (2015) sử dụng phương pháp AHP để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng gia cầm ở Indonesia. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong 9 tiêu chí hiệu quả có 3 tiêu chí được đánh giá có trọng số cao nhất là thời gian chu kỳ sản phẩm (0,255), thời gian hoàn thành đơn hàng cung ứng (0,35) và thời gian giao hàng của nhà cung cấp (0,391). Khuyến nghị thay thế được đưa ra cho doanh nghiệp XYZ là đơn hàng đúng hạn của người tiêu dùng, thời gian chu kỳ đúng hạn và sản phẩm gia cầm theo tiêu chuẩn từ nhà cung cấp.

Muhammad Asif và cộng sự (2019) xem xét ảnh hưởng của sự gián đoạn chính trị đối với hiệu quả chuỗi cung ứng dệt may tại Pakistan. Kết quả nghiên cứu đã xác nhận sự gián đoạn chuỗi cung ứng là một yếu tố trung gian quan trọng ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến hiệu quả chuỗi cung ứng thông qua các yếu tố: tăng thời gian sản xuất và giao hàng, sự chậm trễ trong vận chuyển, sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô cho các nhà máy, các nhà phân phối, hạn chế quyền tiếp cận nơi làm việc của nhà cung cấp và công nhân.

Nghiên cứu của Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022) đo lường hiệu suất chuỗi cung ứng của ngành sản xuất trong thời kỳ Covid-19 theo mô hình SCOR. Mô hình SCOR tuần hoàn trong nghiên cứu này gồm 17 tiêu chí đo lường hiệu quả chuỗi cung ứng cho công ty sản xuất theo các quy trình chuỗi cung ứng. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêu chí quan trọng nhất là “Tỷ lệ đáp ứng nhu cầu” và tiêu chí ít quan trọng nhất là “Tối ưu hóa tuyến đường”.

Saleheen và Habi (2023) xây dựng mô hình đo lường hiệu quả chuỗi cung ứng tích hợp (ISCPM) thông qua các thuộc tính hiệu quả SC theo quan điểm đầu vào-quy trình-đầu ra cho các doanh nghiệp sản xuất ở Bangladesh. Mô hình ISCPM với 10 tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng. Kết quả nghiên cứu cung cấp cho các bên liên quan của chuỗi cung ứng sản xuất những chiến lược phù hợp để đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng và hoàn thành các mục tiêu cuối cùng.

Nghiên cứu Kumar và cộng sự (2024) tích hợp AHP và TOPSIS để đo lường hiệu suất của chuỗi cung ứng đường sắt Ấn Độ. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêu chí “Hệ thống tích hợp” trọng số cao nhất (0,5348), tiếp theo là “Góc nhìn quản lý” (0,399443), và “Hành vi tài chính” (0,381695). Kết quả này giúp những người ra quyết định tại Đường sắt Ấn Độ thiết kế một mô hình đánh giá và quản lý chuỗi cung ứng của mình.

Oluseyi và cộng sự (2024) phân tích hiệu quả chuỗi cung ứng dịch vụ của các DNVVN ở nước Anh và đưa ra những hiểu biết sâu sắc để cải thiện hiệu quả chuỗi cung ứng của họ. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp hỗn hợp để phân tích dữ liệu. Kết quả nghiên cứu nêu bật 7 tiêu chí chính về hiệu quả chuỗi cung ứng trong công ty dịch vụ, như sử dụng và tính linh hoạt của năng lực dịch vụ, hàng tồn kho, thời gian giao hàng, mối quan hệ giữa tổ chức, nhà cung cấp và khách hàng, tầm quan trọng của việc dự báo nhu cầu hiệu quả và quản lý hàng tồn kho như những thuộc tính có giá trị để cải thiện hiệu suất chuỗi cung ứng của các công ty dịch vụ. Trên cơ sở các nghiên cứu liên quan, tác giả đã tổng hợp một số tiêu chí chủ yếu về hiệu quả SC, phương pháp và đặc điểm của nghiên cứu để xác định khoảng trống nghiên cứu, được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Xác định khoảng trống nghiên cứu

Nghiên cứu	Ngữ cảnh	Tiêu chí hiệu quả SC	Phương pháp	Đặc điểm	Khoảng trống nghiên cứu
Jakhar và Barua (2013)	SC dệt may ở Ấn Độ	5 tiêu chí chính và 19 tiêu chí phụ	AHP mờ	Không có khủng hoảng	Thiếu các nghiên cứu
Ikhsan và cộng sự (2015)	SC gia cầm ở Indonesia	9 tiêu chí	AHP	Không có khủng hoảng	áp dụng phương

Nghiên cứu	Ngữ cảnh	Tiêu chí hiệu quả SC	Phương pháp	Đặc điểm	Khoảng trống nghiên cứu
Muhammad Asif và cộng sự (2019)	SC dệt may ở Pakistan	4 tiêu chí	Nghiên cứu định tính	Khủng hoảng (gián đoạn chính trị).	pháp AHP để đánh giá và phân loại hiệu quả SC ngành dệt may trong giai đoạn khủng hoảng là đại dịch Covid-19
Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)	SC sản xuất ở Thổ Nhĩ Kỳ	6 tiêu chí chính và 17 tiêu chí phụ	SWARA và AHP	Khủng hoảng (Covid-19)	
Saleheen và Habi (2023)	SC tích hợp sản xuất ở Bangladesh	10 tiêu chí	AHP	Không có khủng hoảng	
Kumar và cộng sự (2024)	SC đường sắt ở Ấn Độ	3 tiêu chí	AHP và TOPSIS	Không có khủng hoảng	
Oluseyi và cộng sự (2024)	SC dịch vụ của DNVVN ở nước Anh	7 tiêu chí	Phương pháp hỗn hợp	Không có khủng hoảng	

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Bảng 1 cho thấy qua lược khảo các nghiên cứu liên quan đã xác định được khoảng trống nghiên cứu. Tính đến thời điểm hiện tại của nghiên cứu này, tác giả nhận thấy còn thiếu vắng các nghiên cứu áp dụng phương pháp AHP để đánh giá và phân loại hiệu quả SC ngành dệt may trong giai đoạn khủng hoảng là đại dịch Covid-19. Do vậy, để lấp đầy khoảng trống này, tác giả thiết lập các tiêu chí hiệu quả để làm cơ sở đánh giá và phân loại hiệu quả của chuỗi cung ứng dệt may tại TP.HCM trong bối cảnh đại dịch. Trên cơ sở các nghiên cứu liên quan, các tiêu chí hiệu quả được phân loại theo tiêu chí cấp 1, tiêu chí cấp 2 và được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Tổng hợp các tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng

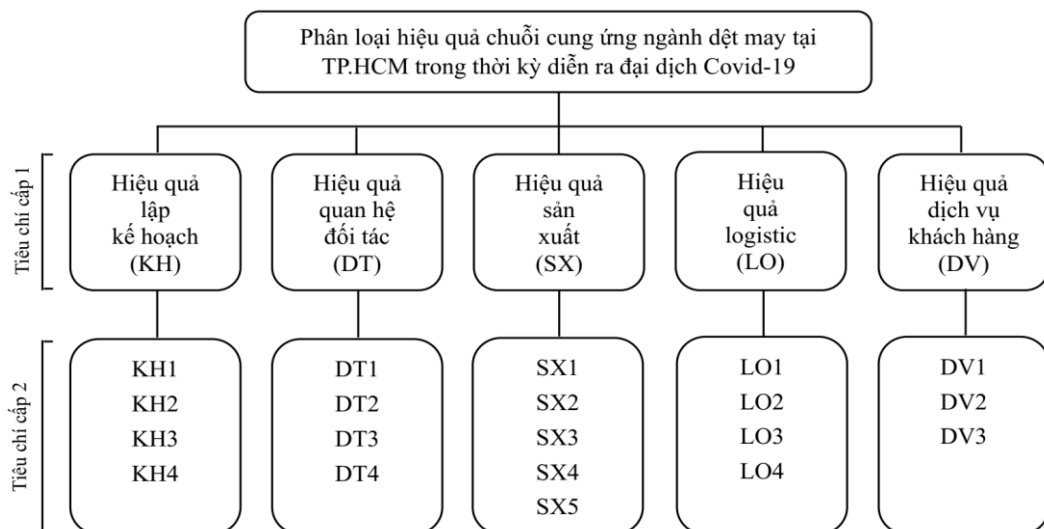
Tiêu chí cấp 1	Tiêu chí cấp 2	Nguồn
Hiệu quả lập kế hoạch	Dự báo nhu cầu chính xác	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), Oluseyi và cộng sự (2024)
	Thời gian đặt hàng	Jakhar và Barua (2013)
	Mức độ sử dụng các nguồn lực	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), Kumar và cộng sự (2024)
	Thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt	Jakhar và Barua (2013), Ikhsan và cộng sự (2015), Kumar và cộng sự (2024)
Hiệu quả quan hệ đối tác	Mức độ chia sẻ thông tin	Jakhar và Barua (2013)
	Mức độ hợp tác	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), Saleheen và Habi (2023)
	Sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô	Muhammad Asif và cộng sự (2019)
	Sự hỗ trợ giải quyết vấn đề	Jakhar và Barua (2013)
Hiệu quả sản xuất	Mức độ sử dụng năng lực sản xuất	Jakhar và Barua (2013)
	Gia tăng thời gian sản xuất	Muhammad Asif và cộng sự (2019)
	Sự linh hoạt trong sản xuất	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)
	Chất lượng sản phẩm	Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)

Tiêu chí cấp 1	Tiêu chí cấp 2	Nguồn
	Hạn chế quyền tiếp cận nơi làm việc của công nhân.	Muhammad Asif và cộng sự (2019)
Hiệu quả logistics	Gia tăng thời gian giao hàng	Muhammad Asif và cộng sự (2019), Ikhsan và cộng sự (2015), Oluseyi và cộng sự (2024)
	Chi phí phân phối	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)
	Tỷ lệ đơn hàng thực hiện	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)
	Tối ưu hóa tuyến đường	Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022)
Hiệu quả dịch vụ khách hàng	Đáp ứng linh hoạt nhu cầu khách hàng	Jakhar và Barua (2013), Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), Saleheen và Habi (2023)
	Thời gian truy vấn khách hàng	Jakhar và Barua (2013)
	Mức độ cảm nhận của khách hàng	Jakhar và Barua (2013)

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

2.3. Mô hình thứ bậc hiệu quả chuỗi cung ứng

Trên cơ sở bảng tổng hợp các tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng và lược khảo các nghiên cứu liên quan, tác giả lựa chọn các tiêu chí cấp 1 và cấp 2 và đề xuất mô hình thứ bậc hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ diễn ra đại dịch Covid-19. Mô hình gồm năm tiêu chí hiệu quả cấp 1 và mười chín tiêu chí hiệu quả cấp 2. Các tiêu chí tác giả lựa chọn sẽ được xem xét bởi các chuyên gia trong nghiên cứu định tính và được mã hóa. Cụ thể, tiêu chí hiệu quả lập kế hoạch (KH) gồm: Dự báo nhu cầu chính xác (KH1), thời gian đặt hàng (KH2), mức độ sử dụng các nguồn lực (KH3), thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt (KH4). Hiệu quả quan hệ đối tác (DT) gồm: Mức độ chia sẻ thông tin (DT1), mức độ hợp tác (DT2), sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô (DT3), sự hỗ trợ giải quyết vấn đề (DT4). Hiệu quả sản xuất (SX) gồm: Mức độ sử dụng năng lực sản xuất (SX1), gia tăng thời gian sản xuất (SX2), sự linh hoạt trong sản xuất (SX3), chất lượng sản phẩm (SX4), hạn chế quyền tiếp cận nơi làm việc của công nhân (SX5). Hiệu quả logistics (LO) gồm: Gia tăng thời gian giao hàng (LO1), chi phí phân phối (LO2), tỷ lệ đơn hàng thực hiện (LO3), tối ưu hóa tuyến đường (LO4). Hiệu quả dịch vụ khách hàng (DV) gồm: Đáp ứng linh hoạt nhu cầu khách hàng (DV1), thời gian truy vấn khách hàng (DV2), mức độ cảm nhận của khách hàng (DV3). Mô hình thứ bậc hiệu quả chuỗi cung ứng được trình bày trong hình 2.

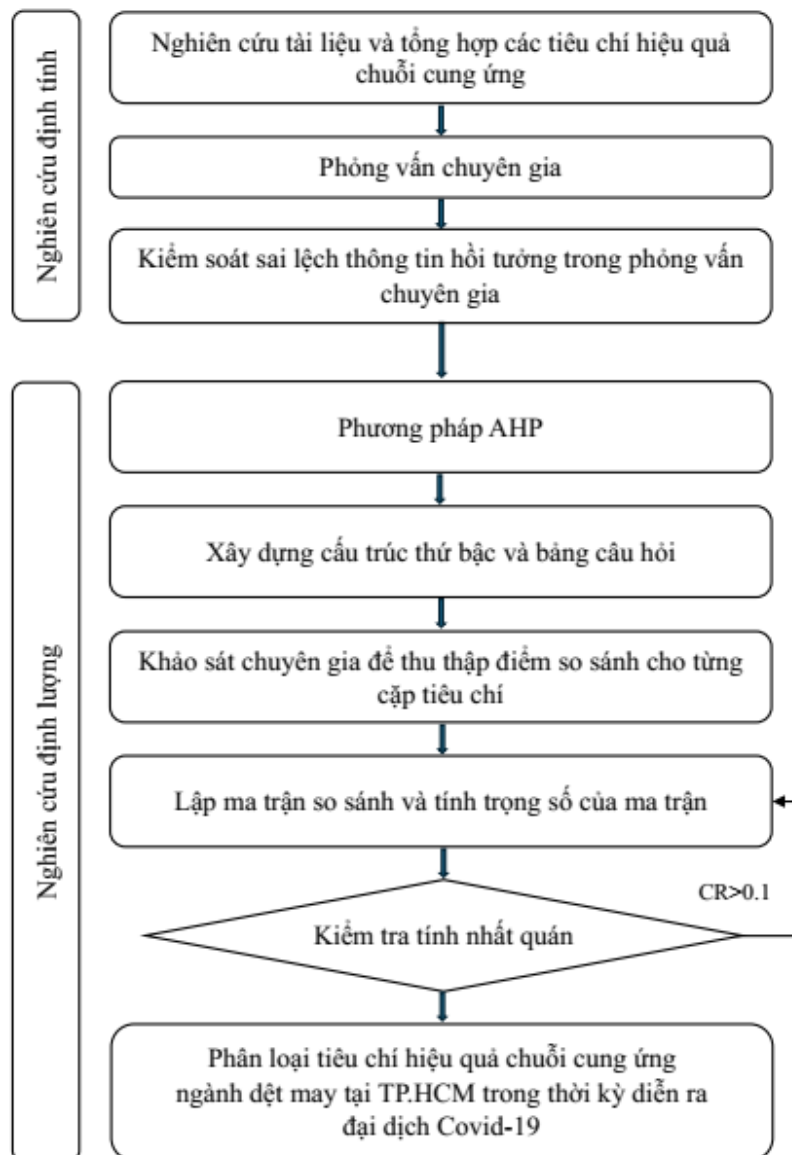


Hình 2. Mô hình thứ bậc hiệu quả chuỗi cung ứng

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này kết hợp định tính với định lượng và sử dụng mô hình phân tích thứ bậc (AHP) để đánh giá và phân loại hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong giai đoạn đại dịch Covid-19. Phương pháp phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process - AHP) do Saaty (1980) đề xuất. AHP là một phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (Multi-Criteria Decision Making - MCDM), cho phép cấu trúc hóa vấn đề phức tạp thành một hệ thống phân cấp gồm mục tiêu, các tiêu chí và các phương án đánh giá. Thông qua các cặp so sánh và tính nhất quán của các chuyên gia, AHP hỗ trợ xác định trọng số quan trọng của từng tiêu chí trong đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng. Quy trình nghiên cứu được trình bày trong hình 3.



Hình 3. Quy trình nghiên cứu

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Nghiên cứu định tính: Gồm hai bước. Một là, nghiên cứu tài liệu và tổng hợp các tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng. Nội dung này tác giả đã trình bày trong bảng 2. Tiếp theo, phỏng vấn cá nhân với 15 chuyên gia đến từ các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng dệt may tại TP.HCM. Mục tiêu của phỏng vấn là xác định và hiệu chỉnh các tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ diễn ra đại dịch Covid-19. Dàn bài phỏng vấn được thiết kế từ bảng tổng hợp các tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng (bảng 2). Thời gian thực hiện phỏng vấn trong tháng 10/2024. Thời gian mỗi cuộc phỏng vấn từ 30 phút – 40 phút. Tác giả phỏng vấn với các chuyên gia theo hình thức trực tiếp tại doanh nghiệp và trực tuyến qua

SỬ DỤNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH THỨ BẬC (AHP) ĐỂ ĐÁNH GIÁ VÀ PHÂN LOẠI HIỆU QUẢ...

điện thoại. Việc này được tiến hành với người thứ nhất, thứ hai, thứ ba, ... cho đến khi các ý kiến bảo hòa, không có ý kiến mới. Nội dung cuộc trao đổi giữa tác giả với các chuyên gia được ghi lại trên giấy để làm cơ sở tổng hợp kết quả phỏng vấn. Ngoài ra, tác giả thực hiện kiểm soát sai lệch thông tin hồi tưởng trong phỏng vấn chuyên gia. Do thời điểm khảo sát thực hiện vào tháng 10 năm 2024, trong khi nghiên cứu tập trung đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng trong giai đoạn đại dịch Covid-19 (2020 - 2021), nên có khả năng các chuyên gia tham gia phỏng vấn không còn ghi nhớ đầy đủ hoặc chính xác các sự kiện trong giai đoạn đó. Đây là hiện tượng thường gặp trong các nghiên cứu hồi cứu (retrospective studies) và có thể dẫn đến sai lệch hồi tưởng (recall bias), tức là người trả lời vô tình tái hiện thông tin quá khứ dựa trên nhận thức hoặc kinh nghiệm hiện tại (Bradburn, Rips và Shevell, 1987).

Nghiên cứu định lượng: Để thực hiện nghiên cứu định lượng, phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) được lựa chọn. AHP được phát triển bởi Saaty Thomas L. từ cuối thập niên 1970, là một trong những phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (MCDM) được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu và thực tiễn. Ý tưởng cốt lõi của AHP là phân chia một vấn đề phức tạp thành một cấu trúc thứ bậc gồm nhiều cấp độ, từ mục tiêu tổng thể ở cấp cao nhất, đến các nhóm tiêu chí, tiêu chí con, và cuối cùng là các phương án lựa chọn (Saaty, 1990). Nhìn chung, AHP được đánh giá là một phương pháp nền tảng và linh hoạt trong lĩnh vực ra quyết định đa tiêu chí, mang lại sự minh bạch, khoa học và đáng tin cậy trong việc đánh giá các vấn đề phức tạp. Trong bối cảnh khủng hoảng toàn cầu như đại dịch Covid-19, AHP càng chứng minh được giá trị thực tiễn khi giúp các doanh nghiệp và tổ chức xác định tiêu chí ưu tiên, phân bổ nguồn lực hiệu quả, và nâng cao khả năng thích ứng của chuỗi cung ứng. Ngoài ra, phương pháp AHP cung cấp một quy trình hệ thống, thường bao gồm năm bước cơ bản dưới đây.

(i) *Xây dựng cấu trúc thứ bậc và bảng câu hỏi:* Mô hình thứ bậc hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ diễn ra đại dịch Covid-19 được trình bày trong hình 2 và được hiệu chỉnh theo kết quả nghiên cứu định tính. Tiếp theo là thiết lập bảng câu hỏi khảo sát. Bảng câu hỏi khảo sát được lập trên cơ sở kết quả nghiên cứu định tính và theo các thang đo so sánh (Mức độ quan trọng) của phương pháp AHP, được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Thang đo so sánh (Mức độ quan trọng)

Mức độ quan trọng	Định nghĩa
1	Quan trọng như nhau.
3	Quan trọng vừa phải giữa hai yếu tố.
5	Quan trọng thiết yếu hoặc mạnh mẽ.
7	Rất quan trọng.
9	Cực kỳ quan trọng.
2, 4, 6, 8	Giá trị trung gian giữa hai mức đánh giá liền kề.

Nguồn: Saaty (1987, tr.163).

Ngoài ra, bảng câu hỏi khảo sát gồm 37 câu, mỗi câu gồm hai tiêu chí (một tiêu chí bên trái và một tiêu chí bên phải). Bảng 3 dưới đây là minh họa hai câu hỏi trong bảng khảo sát để thu thập điểm so sánh cho từng cặp tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ diễn ra đại dịch Covid-19.

Bảng 3: Minh họa hai câu hỏi trong bảng khảo sát

Tiêu chí bên trái	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tiêu chí bên phải
KH		x																DT
KH														x				SX

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

(ii) *Khảo sát chuyên gia:* Mục tiêu là để thu thập điểm so sánh cho từng cặp tiêu chí hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong giai đoạn đại dịch Covid-19. Theo Kokin và Zhao (2006), phương pháp AHP tập trung nghiên cứu một vấn đề cụ thể nên không cần mẫu lớn. Nhiều nghiên cứu sử dụng AHP đã thực hiện chỉ từ 4 đến 9 mẫu (Zhang và Zou, 2007; Chou và cộng sự, 2013). Rất ít bài báo chọn mẫu lớn hơn 30 (El-Sayegh, 2009). Một số tác giả khác cho rằng, khi thực hiện các nghiên cứu liên quan đến phương pháp AHP, số lượng mẫu để khảo sát bảng hỏi thường dao động từ 5 đến 20 người, nhưng vẫn đảm bảo độ tin cậy khoa học nhờ tính chuyên sâu của đối tượng khảo sát (Papadopoulos và cộng sự, 2015; D’Adamo, 2023). Điều quan trọng không nằm ở quy mô mẫu mà ở mức độ am hiểu, kinh nghiệm thực tiễn và sự đa

dạng góc nhìn của chuyên gia được lựa chọn. Hơn nữa, việc kiểm tra tỷ lệ nhất quán (Consistency Ratio) trong AHP giúp đảm bảo chất lượng dữ liệu thu thập được, ngay cả với mẫu nhỏ. Do vậy, trong nghiên cứu này tác giả chọn mẫu khảo sát bản câu hỏi là 15 người và các chuyên gia này đã tham gia phỏng vấn trong nghiên cứu định tính. Cách tiếp cận này đã được nhiều công trình khoa học khẳng định là phù hợp và có độ tin cậy cao, bởi những chuyên gia tham gia ngay từ đầu sẽ nắm rõ bối cảnh nghiên cứu, từ đó đưa ra các đánh giá nhất quán trong bước định lượng (Vidal và cộng sự, 2011). Một số nghiên cứu gần đây cũng sử dụng cùng một nhóm chuyên gia cho cả vòng phỏng vấn và trả lời bản câu hỏi AHP để vừa xây dựng vừa lượng hóa trọng số của hệ thống tiêu chí (Alqahtani và Noman, 2024; Khan và cộng sự, 2022). Vì thế, việc triển khai cùng một nhóm chuyên gia trong nghiên cứu này là có cơ sở học thuật và đảm bảo độ tin cậy về phương pháp luận. Thời gian thực hiện khảo sát trong tháng 11/2024.

(iii) *Lập ma trận so sánh và tính trọng số của ma trận:*

Lập ma trận so sánh: Đề lập ma trận so sánh cần tổng hợp dữ liệu khảo sát của các chuyên gia. Theo Forman và Peniwati (1998), trong trường hợp thu thập ý kiến từ nhiều chuyên gia, giá trị so sánh cặp nên được tổng hợp bằng trung bình nhân hình học (Geometric Mean) để duy trì tính nhất quán với cấu trúc tỷ lệ của phương pháp AHP. Trung bình nhân được tính theo công thức (1). Với GM là giá trị trung bình nhân giữa các tiêu chí, n là số lượng chuyên gia, a_i là điểm so sánh giữa hai tiêu chí.

$$GM = (\prod_{i=1}^n a_i)^{1/n} \quad (1)$$

Bảng 4 minh họa một ma trận so sánh theo cặp, với w₁₁ thể hiện mức độ quan trọng của tiêu chí A1 so với tiêu chí A1, thông thường là 1. Tương tự, w₁₂ là mức độ quan trọng của tiêu chí A1 so với A2. Giả sử mức độ quan trọng của các cặp tiêu chí phía trên đường chéo là k (k từ 1 đến 9), khi đó mức độ quan trọng của các cặp tiêu chí phía dưới đường chéo là 1/k. Bảng 5 là một ví dụ minh họa mức độ quan trọng của các cặp tiêu chí.

Bảng 4: Ma trận so sánh theo cặp

Tiêu chí	A1	A2	...	An
A1	w ₁₁	w ₁₂	...	w _{1n}
A2	w ₂₁	w ₂₂	...	w _{2n}
...	
An	w _{n1}	w _{n2}	...	w _{nn}

Nguồn: Saaty (1990).

Bảng 5: Mức độ quan trọng của các cặp tiêu chí

Tiêu chí	A1	A2	...	An
A1	1	2	...	4
A2	1/2	1	...	3
...	
An	1/4	1/3	...	1

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Tính trọng số của ma trận: Trước tiên, tính trọng số của từng cặp tiêu chí trong ma trận theo công thức (2) Với a_{ij} là trọng số của từng cặp tiêu chí, w_{ij} là mức độ quan trọng của từng cặp tiêu chí. Tiếp theo, trọng số (Weights) của ma trận là trung bình của trọng số từng cặp tiêu chí theo dòng (w₁₁ + w₁₂ + ... + w_{1n})/n. Bảng 6 minh họa trọng số của ma trận so sánh theo cặp là các giá trị w₁, w₂, ..., w_n.

$$a_{ij} = \frac{w_{ij}}{\sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (2)$$

Bảng 6: Trọng số của ma trận so sánh theo cặp

Tiêu chí	A1	A2	...	An	Aw
A1	w ₁₁	w ₁₂	...	w _{1n}	w ₁
A2	w ₂₁	w ₂₂	...	w _{2n}	w ₂
...		
An	w _{n1}	w _{n2}	...	w _{nn}	w _n
Σ	

Nguồn: Saaty (1990).

(iv) *Kiểm tra tính nhất quán:* Trong phương pháp AHP, việc kiểm tra tính nhất quán trong các đánh giá so sánh cặp là một bước quan trọng để đảm bảo rằng các phán đoán của chuyên gia không bị mâu thuẫn. Để đo lường mức độ nhất quán, Saaty (1980) đã đề xuất tỉ lệ nhất quán (Consistency Ratio – CR) được tính theo công thức (3). Trong đó, CI là chỉ số nhất quán (Consistency Index) tính bằng công thức (4). λ_{max} là giá trị riêng lớn nhất của ma trận và được tính theo công thức (5).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A.w)^i}{w_i} \quad (5)$$

RI là chỉ số ngẫu nhiên (Random Index) trung bình, được tính theo bảng 7.

Bảng 7: Chi số ngẫu nhiên (RI)

Số tiêu chí (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,0	0,0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Nguồn: Saaty và Vargas (2012, tr.9).

Theo Saaty (1990), nếu $CR < 0,1$ thì mức độ nhất quán được xem là phù hợp, ngược lại cần kiểm tra lại ma trận so sánh. Việc đảm bảo tính nhất quán giúp tăng độ tin cậy và tính hợp lệ của trọng số các tiêu chí trong mô hình AHP.

(v) *Phân loại tiêu chí hiệu quả*: Trên cơ sở trọng số của các tiêu chí hiệu quả cấp 2 (trọng số nội bộ), tác giả kết hợp với trọng số của tiêu chí hiệu quả cấp 1 (trọng số nhóm) để tính trọng số chung cho các tiêu chí hiệu quả. Theo Saaty (1980), trọng số chung bằng trọng số nội bộ nhân với trọng số nhóm.

Các phân tích dữ liệu trong nghiên cứu này được thực hiện bằng phần mềm Microsoft Excel và Expert Choice để tính giá trị của những ma trận so sánh cặp và xác định trọng số.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Kết quả nghiên cứu định tính

Nghiên cứu định tính phỏng vấn với 15 chuyên gia. Trong đó, 3 chuyên gia là lãnh đạo của Hiệp hội Dệt may TP.HCM, 6 giám đốc, 3 người là quản lý công ty, 2 người là trưởng phòng kinh doanh và 1 người là chuyên gia tự do. Đây là những chuyên gia có nhiều năm kinh nghiệm trong lĩnh vực dệt may tại TP.HCM. Tổng hợp kết quả phỏng vấn, các chuyên gia loại bỏ tiêu chí “Gia tăng thời gian sản xuất”, hiệu chỉnh các tiêu chí: “Hạn chế quyền tiếp cận nơi làm việc của công nhân” thành “Tuân thủ các quy định về phòng dịch trong sản xuất”; “Chi phí phân phối” thành “Chi phí tồn kho tăng trong thời kỳ gián đoạn” cho phù hợp với bối cảnh nghiên cứu trong giai đoạn đại dịch.

4.2. Kết quả nghiên cứu định lượng

Nghiên cứu định lượng tiếp tục khảo sát 15 chuyên gia đã thực hiện trong nghiên cứu định tính. Kết quả nghiên cứu định lượng đã thu thập được 15 bảng câu hỏi hoàn chỉnh. Do số lượng bản câu hỏi ít nên tác giả theo dõi từng đối tượng khảo sát do vậy không có trường hợp bản câu hỏi thiếu dữ liệu hay không đạt yêu cầu.

Tiếp theo là tổng hợp dữ liệu khảo sát của các chuyên gia để lập ma trận so sánh. Áp dụng công thức trung bình nhân, tác giả tổng hợp mức độ quan trọng và điểm trung bình giữa các tiêu chí để thiết lập ma trận so sánh theo nguyên tắc của Saaty. Bảng 8 cho thấy có 37 cặp tiêu chí hiệu quả được tính điểm trung bình (GM) hay mức độ quan trọng trung bình. Trong đó, có 19 cặp tiêu chí có giá trị số nguyên (thể hiện tiêu chí thứ nhất quan trọng hơn tiêu chí thứ hai), và 16 cặp tiêu chí có giá trị phân số (số thập phân) - giá trị nghịch đảo - thể hiện tiêu chí thứ nhất ít quan trọng hơn tiêu chí thứ hai (hay tiêu chí thứ hai quan trọng hơn tiêu chí thứ nhất).

Bảng 8: Tổng hợp điểm trung bình (GM) giữa các tiêu chí

Stt	Cặp tiêu chí	GM	Stt	Cặp tiêu chí	GM	Stt	Cặp tiêu chí	GM
1	KH – DT	3	14	KH2 – KH3	1/4	27	SX2 – SX4	1/5
2	KH – SX	4	15	KH2 – KH4	1/3	28	SX3 – SX4	3
3	KH – LO	5	16	KH3 – KH4	1/2	29	LO1 – LO2	1/2
4	KH – DV	4	17	DT1 – DT2	3	30	LO1 – LO3	1/5
5	DT – SX	3	18	DT1 – DT3	1/3	31	LO1 – LO4	3
6	DT – LO	2	19	DT1 – DT4	4	32	LO2 – LO3	1/4
7	DT – DV	2	20	DT2 – DT3	1/5	33	LO2 – LO4	3
8	SX – LO	2	21	DT2 – DT4	5	34	LO3 – LO4	6
9	SX – DV	2	22	DT3 – DT4	1/2	35	DV1 – DV2	4
10	LO – DV	2	23	SX1 – SX2	1/3	36	DV1 – DV3	1/3
11	KH1 – KH2	6	24	SX1 – SX3	1/4	37	DV2 – DV3	1/6
12	KH1 – KH3	3	25	SX1 – SX4	1/7			
13	KH1 – KH4	3	26	SX2 – SX3	1/3			

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

4.3. Kết quả xử lý dữ liệu

Lập ma trận so sánh: Dựa vào kết quả bảng 8, tác giả lập ma trận so sánh theo Saaty. Cụ thể: các điểm trung bình trong bảng 8 sẽ được ghi vào phía trên đường chéo - số 1 (cho dù là số nguyên hay phân số). Các giá trị phía dưới đường chéo - số 1 sẽ ghi nghịch đảo của giá trị phía trên đường chéo - số 1. Bảng 9 cho thấy 10 cặp tiêu chí hiệu quả ở khu vực phía trên đường chéo có giá trị nguyên, có nghĩa là tiêu chí thứ nhất (theo dòng) quan trọng hơn tiêu chí thứ hai (theo cột). Ngược lại, 10 cặp tiêu chí hiệu quả ở khu vực phía dưới đường chéo có giá trị nghịch đảo, có nghĩa là tiêu chí thứ nhất (theo dòng) ít quan trọng hơn tiêu chí thứ hai (theo cột).

Bảng 9: Ma trận so sánh của các tiêu chí hiệu quả cấp 1

	KH	DT	SX	LO	DV
Hiệu quả lập kế hoạch (KH)	1	3	4	5	4
Hiệu quả quan hệ đối tác (DT)	1/3	1	3	2	2
Hiệu quả sản xuất (SX)	1/4	1/3	1	2	2
Hiệu quả logistics (LO)	1/5	1/2	1/2	1	2
Hiệu quả dịch vụ khách hàng (DV)	1/4	1/2	1/2	1/2	1

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Tương tự, ma trận so sánh theo cặp của các tiêu chí hiệu quả cấp 2 có năm bảng, tác giả minh họa ma trận so sánh của hiệu quả kế hoạch (KH) và hiệu quả quan hệ đối tác (DT), được trình bày trong bảng 10.

Bảng 10: Ma trận so sánh các tiêu chí hiệu quả cấp 2 của KH và DT

	KH1	KH2	KH3	KH4	DT1	DT2	DT3	DT4
KH1	1	6	3	3	DT1	1	3	1/3
KH2	1/6	1	1/4	1/3	DT2	1/3	1	1/5
KH3	1/3	4	1	1/2	DT3	3	5	1
KH4	1/3	3	2	1	DT4	4	5	2

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Trọng số của ma trận: Trước hết, tác giả chuẩn hóa ma trận so sánh bằng việc chuyển các phân số thành số thập phân và cộng tổng giá trị các cột của ma trận. Trọng số cho từng cặp tiêu chí được tính bằng giá trị của từng cặp tiêu chí trong cột chia cho tổng giá trị của cột. Trọng số của từng tiêu chí là giá trị bình quân của các cặp tiêu chí trong một dòng. Bảng 11 cho thấy trong các tiêu chí hiệu quả cấp 1, tiêu chí hiệu quả lập kế hoạch (KH) có trọng số cao nhất (0,4677), tiếp theo đến hiệu quả quan hệ đối tác (DT), hiệu quả sản xuất (SX) và hiệu quả logistics (LO). Hiệu quả dịch vụ khách hàng (DV) có trọng số thấp nhất (0,0822).

Bảng 11: Ma trận chuẩn hóa và trọng số của các tiêu chí hiệu quả cấp 1

	KH	DT	SX	LO	DV		KH	DT	SX	LO	DV	Trọng số
KH	1	3	4	5	4	KH	0,49	0,56	0,44	0,48	0,36	0,4677
DT	0,33	1	3	2	2	DT	0,16	0,19	0,33	0,19	0,18	0,2114
SX	0,25	0,33	1	2	2	SX	0,12	0,06	0,11	0,19	0,18	0,1338
LO	0,20	0,50	0,50	1	2	LO	0,10	0,09	0,06	0,10	0,18	0,1049
DV	0,25	0,50	0,50	0,50	1	DV	0,12	0,09	0,06	0,05	0,09	0,0822
Tổng	2,03	5,33	9,00	10,50	11,00	Tổng	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Tiếp theo là các ma trận chuẩn hóa và trọng số của các tiêu chí hiệu quả cấp 2. Bảng 12 cho thấy trong các tiêu chí cấp 2 của tiêu chí hiệu quả lập kế hoạch (KH), tiêu chí dự báo nhu cầu chính xác (KH1) có trọng số cao nhất (0,5187), tiếp theo là thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt (KH4) và mức độ sử dụng các nguồn lực (KH3). Thời gian đặt hàng (KH2) có trọng số thấp nhất (0,0678). Bên cạnh đó, trong các tiêu chí cấp 2 của tiêu chí hiệu quả quan hệ đối tác (DT), tiêu chí sự hỗ trợ giải quyết vấn đề (DT4) có trọng số cao nhất (0,4790), tiếp theo là sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô (DT3) và mức độ chia sẻ thông tin (DT1). Mức độ hợp tác (DT2) có trọng số thấp nhất (0,0676). Hơn nữa, trong các tiêu chí cấp 2 của tiêu chí hiệu quả sản xuất (SX), tiêu chí tuân thủ các quy định về phòng dịch trong sản xuất (SX4) có trọng số cao nhất (0,5634), tiếp theo là chất lượng sản phẩm (SX3) và sự linh hoạt trong sản xuất (SX2). Mức độ sử

SỬ DỤNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH THỨ BẬC (AHP) ĐỂ ĐÁNH GIÁ VÀ PHÂN LOẠI HIỆU QUẢ...

dụng năng lực sản xuất (SX1) có trọng số thấp nhất (0,0605). Mặt khác, trong các tiêu chí cấp 2 của tiêu chí hiệu quả logistics (LO), tiêu chí tỷ lệ đơn hàng thực hiện (LO3) có trọng số cao nhất (0,5915), tiếp theo là chi phí tồn kho tăng trong thời kỳ gián đoạn (LO2) và gia tăng thời gian giao hàng (LO1). Tối ưu hóa tuyến đường (LO4) có trọng số thấp nhất (0,0693). Ngoài ra, trong các tiêu chí cấp 2 của tiêu chí hiệu quả dịch vụ khách hàng (DV), tiêu chí mức độ cảm nhận của khách hàng (DV3) có trọng số cao nhất (0,6393), tiếp theo là đáp ứng linh hoạt nhu cầu khách hàng (DV1). Thời gian truy vấn khách hàng (DV2) có trọng số thấp nhất (0,0869).

Bảng 12: Ma trận chuẩn hóa và trọng số của các tiêu chí hiệu quả cấp 2

	KH1	KH2	KH3	KH4		KH1	KH2	KH3	KH4	Trọng số
KH1	1	6	3	3	KH1	0,55	0,43	0,48	0,62	0,5187
KH2	0,17	1	0,25	0,33	KH2	0,09	0,07	0,04	0,07	0,0678
KH3	0,33	4,00	1	0,50	KH3	0,18	0,29	0,16	0,10	0,1827
KH4	0,33	3,00	2,00	1	KH4	0,18	0,21	0,32	0,21	0,2308
Tổng	1,83	14,00	6,25	4,83	Tổng	1,00	1,00	1,00	1,00	
	DT1	DT2	DT3	DT4		DT1	DT2	DT3	DT4	Trọng số
DT1	1	3	0,33	0,25	DT1	0,12	0,21	0,09	0,13	0,1392
DT2	0,33	1	0,20	0,20	DT2	0,04	0,07	0,06	0,10	0,0676
DT3	3,00	5,00	1	0,50	DT3	0,36	0,36	0,28	0,26	0,3141
DT4	4,00	5,00	2,00	1	DT4	0,48	0,36	0,57	0,51	0,4790
Tổng	8,33	14,00	3,53	1,95	Tổng	1,00	1,00	1,00	1,00	
	SX1	SX2	SX3	SX4		SX1	SX2	SX3	SX4	Trọng số
SX1	1	0,33	0,25	0,14	SX1	0,07	0,04	0,05	0,09	0,0605
SX2	3,00	1	0,33	0,20	SX2	0,20	0,11	0,07	0,12	0,1248
SX3	4,00	3,00	1	0,33	SX3	0,27	0,32	0,22	0,20	0,2513
SX4	7,00	5,00	3,00	1	SX4	0,47	0,54	0,65	0,60	0,5634
Tổng	15,00	9,33	4,58	1,68	Tổng	1,00	1,00	1,00	1,00	
	LO1	LO2	LO3	LO4		LO1	LO2	LO3	LO4	Trọng số
LO1	1	0,50	0,20	3	LO1	0,12	0,09	0,12	0,23	0,1400
LO2	2,00	1	0,25	3	LO2	0,24	0,17	0,15	0,23	0,1992
LO3	5,00	4,00	1	6	LO3	0,60	0,69	0,62	0,46	0,5915
LO4	0,33	0,33	0,17	1	LO4	0,04	0,06	0,10	0,08	0,0693
Tổng	8,33	5,83	1,62	13,00	Tổng	1,00	1,00	1,00	1,00	
	DV1	DV2	DV3			DV1	DV2	DV3		Trọng số
DV1	1	4	0,33		DV1	0,24	0,36	0,22		0,2737
DV2	0,25	1	0,17		DV2	0,06	0,09	0,11		0,0869
DV3	3,00	6,00	1		DV3	0,71	0,55	0,67		0,6393
Tổng	4,25	11,00	1,50		Tổng	1,00	1,00	1,00		

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Kết quả kiểm tra tính nhất quán: Bảng 13 cho thấy giá trị CR của các tiêu chí hiệu quả cấp 1 và các tiêu chí hiệu quả cấp 2 của KH, DT, SX, LO và DV đều < 0,1. Do vậy, các tiêu chí hiệu quả cấp 1 và cấp 2 đều phù hợp và đạt yêu cầu về tính nhất quán.

Bảng 13: Tính nhất quán của các tiêu chí hiệu quả cấp 1 và hiệu quả cấp 2

Tiêu chí	λ_{max}	n	CI	RI	CR	Kết quả
Hiệu quả cấp 1	5,2881	5	0,0720	1,12	0,0643	Phù hợp
Hiệu quả cấp 2 của KH	4,1579	4	0,0526	0,90	0,0585	Phù hợp
Hiệu quả cấp 2 của DT	4,1512	4	0,0504	0,90	0,0560	Phù hợp
Hiệu quả cấp 2 của SX	4,1689	4	0,0563	0,90	0,0626	Phù hợp
Hiệu quả cấp 2 của LO	4,1861	4	0,0620	0,90	0,0689	Phù hợp
Hiệu quả cấp 2 của DV	3,0787	3	0,0394	0,58	0,0679	Phù hợp

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Phân loại tiêu chí hiệu quả: Kết quả phân loại trong bảng 14 cho thấy nhóm 6 tiêu chí hiệu quả được xếp hạng hàng đầu gồm: Dự báo nhu cầu chính xác (KH1) – với trọng số chung lớn nhất (0,2426), tiếp theo là thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt (KH4), sự hỗ trợ giải quyết vấn đề (DT4), mức độ sử dụng các nguồn lực (KH3), tuân thủ các quy định về phòng dịch trong sản xuất (SX4) và sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô (DT3). Nhóm 3 tiêu chí hiệu quả có trọng số chung nhỏ nhất là mức độ sử dụng năng lực sản xuất (SX1), tối ưu hóa tuyến đường (LO4) và Thời gian truy vấn khách hàng (DV2) – với trọng số chung nhỏ nhất (0,0071).

Bảng 14: Phân loại hiệu quả chuỗi cung ứng

Tiêu chí	Trọng số nội bộ	Trọng số nhóm	Trọng số chung	Xếp hạng
Dự báo nhu cầu chính xác (KH1)	0,5187	0,4677	0,2426	1
Thời gian đặt hàng (KH2)	0,0678	0,4677	0,0317	10
Mức độ sử dụng các nguồn lực (KH3)	0,1827	0,4677	0,0855	4
Thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt (KH4)	0,2308	0,4677	0,1079	2
Mức độ chia sẻ thông tin (DT1)	0,1392	0,2114	0,0294	11
Mức độ hợp tác (DT2)	0,0676	0,2114	0,0143	16
Sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô (DT3)	0,3141	0,2114	0,0664	6
Sự hỗ trợ giải quyết vấn đề (DT4)	0,4790	0,2114	0,1013	3
Mức độ sử dụng năng lực sản xuất (SX1)	0,0605	0,1338	0,0081	17
Sự linh hoạt trong sản xuất (SX2)	0,1248	0,1338	0,0167	14
Chất lượng sản phẩm (SX3)	0,2513	0,1338	0,0336	9
Tuân thủ các quy định về phòng dịch trong sản xuất (SX4)	0,5634	0,1338	0,0754	5
Giá tăng thời gian giao hàng (LO1)	0,1400	0,1049	0,0147	15
Chi phí tồn kho tăng trong thời kỳ gián đoạn (LO2)	0,1992	0,1049	0,0209	13
Tỷ lệ đơn hàng thực hiện (LO3)	0,5915	0,1049	0,0621	7
Tối ưu hóa tuyến đường (LO4)	0,0693	0,1049	0,0073	18
Đáp ứng linh hoạt nhu cầu khách hàng (DV1)	0,2737	0,0822	0,0225	12
Thời gian truy vấn khách hàng (DV2)	0,0869	0,0822	0,0071	19
Mức độ cảm nhận của khách hàng (DV3)	0,6393	0,0822	0,0525	8

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

4.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêu chí “Dự báo nhu cầu chính xác” (KH1) giữ vai trò quan trọng nhất khi đánh giá hiệu quả chuỗi cung ứng ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ đại dịch Covid-19 (với trọng số chung = 0,2426; xếp hạng 1). Phát hiện này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Jakhar và Barua (2013), Oluseyi và cộng sự (2024) khi cho rằng hiệu quả lập kế hoạch, trong đó bao gồm dự báo nhu cầu, là yếu tố quan trọng nhất giúp các doanh nghiệp nâng cao khả năng thích ứng và phản ứng linh hoạt với biến động thị trường. Ngoài ra, kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), trong đó tiêu chí “Tỷ lệ đáp ứng nhu cầu” – một chỉ báo phản ánh hiệu quả dự báo – được đánh giá là tiêu chí ưu tiên hàng đầu của chuỗi cung ứng sản xuất trong bối cảnh đại dịch. Tiếp theo, tiêu chí “Thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt” (KH4) và “Sự hỗ trợ giải quyết vấn đề” (DT4) lần lượt giữ các vị trí quan trọng (xếp hạng 2 và 3). Điều này cho thấy tầm quan trọng của khả năng thanh khoản tài chính và sự phối hợp trong nội bộ chuỗi cung ứng khi đối mặt với các rủi ro bất định. Nhận định này bổ sung cho kết quả nghiên cứu của Saleheen và Habi (2023), trong đó nhấn mạnh vai trò của dòng tài chính và cơ chế phối hợp như là các thành tố quan trọng trong hệ thống hiệu quả đầu vào–quy trình–đầu ra của chuỗi cung ứng sản xuất.

Bên cạnh đó, các tiêu chí “Tuân thủ các quy định về phòng dịch trong sản xuất” (SX4), “Sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô” (DT3) được xếp hạng thứ 5 và 6 với trọng số chung là 0,0754 và 0,0664, cho thấy đây là một mối lo ngại lớn trong thời kỳ đại dịch. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Muhammad Asif và cộng sự (2019), khi xác nhận rằng các yếu tố gián đoạn như thiếu hụt nguyên liệu, hạn chế vận chuyển và cản trở lao động là nguyên nhân chính làm suy giảm hiệu quả chuỗi cung ứng ngành dệt may tại các quốc gia đang phát triển như Pakistan – tương đồng với bối cảnh Việt Nam trong đại dịch.

Kết quả này phù hợp với lý thuyết tình huống là thích ứng với những thay đổi với môi trường trong những tình huống bất định.

Ngược lại, các tiêu chí như “Tối ưu hóa tuyến đường” (LO4), “Thời gian truy vấn khách hàng” (DV2) và “Mức độ sử dụng năng lực sản xuất” (SX1) có trọng số thấp và xếp hạng cuối bảng (hạng 18, 19 và 17). Điều này cho thấy trong bối cảnh khủng hoảng y tế, các doanh nghiệp dệt may không đặt ưu tiên vào cải thiện logistics vì mô hay các yếu tố vận hành chi tiết, mà tập trung nhiều hơn vào khả năng dự báo, phối hợp và quản trị rủi ro chuỗi cung ứng. Điều này trùng khớp với nhận định của Melisa Ozbiltekin-Pala và cộng sự (2022), khi các yếu tố như tối ưu tuyến đường cũng được xếp thấp về mức độ ưu tiên trong đại dịch.

Tóm lại, kết quả nghiên cứu đã nhấn mạnh vai trò then chốt của khả năng lập kế hoạch, quản trị tài chính và phối hợp giải quyết sự cố trong việc nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng ngành dệt may tại TP.HCM trong đại dịch, phù hợp với lý thuyết tình huống và lý thuyết đo lường. Những phát hiện này không chỉ củng cố thêm bằng chứng thực nghiệm từ các quốc gia có đặc điểm tương đồng, mà còn mở ra những gợi ý chính sách và quản trị thiết thực cho các doanh nghiệp trong bối cảnh hậu Covid-19.

5. KẾT LUẬN, HÀM Ý VÀ HẠN CHẾ

Nghiên cứu này đã hoàn thành được mục tiêu là đánh giá và phân loại hiệu quả chuỗi cung ứng của ngành dệt may tại TP.HCM trong thời kỳ đại dịch Covid-19. Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố liên quan đến khả năng dự báo nhu cầu chính xác (KH1), thời gian chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt (KH4) và sự hỗ trợ giải quyết vấn đề (DT4) là ba tiêu chí có trọng số cao nhất. Tiếp theo là đến các tiêu chí về sử dụng nguồn lực (KH3), tuân thủ phòng dịch (SX4) và gián đoạn nguồn cung nguyên liệu (DT3). Điều này cho thấy tầm quan trọng cốt lõi của việc dự báo nhu cầu, tốc độ luân chuyển tài chính, sự phối hợp xử lý sự cố, mức độ sử dụng nguồn lực, tuân thủ phòng dịch và sự gián đoạn nguồn cung nguyên liệu trong chuỗi cung ứng ngành dệt may. Để nâng cao khả năng thích ứng và phục hồi chuỗi cung ứng sau đại dịch cũng như những bất ổn khác trong tương lai, các doanh nghiệp dệt may cần ưu tiên quan tâm đến những vấn đề sau.

Nâng cao độ chính xác dự báo nhu cầu: Do biến động mạnh của thị trường và nhu cầu tiêu dùng trong đại dịch, các doanh nghiệp dệt may cần đầu tư vào hệ thống phân tích dữ liệu lớn (Big Data), trí tuệ nhân tạo (AI) và phần mềm hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning – ERP) để giúp cho việc dự báo kịp thời và chính xác hơn. Đồng thời, thiết lập cơ chế chia sẻ dữ liệu dự báo giữa doanh nghiệp và đối tác trong chuỗi nhằm giảm rủi ro hiệu ứng cái roi da (bullwhip effect).

Rút ngắn chu kỳ tiền mặt sinh tiền mặt: Các doanh nghiệp nên đàm phán lại điều khoản thanh toán theo hướng giảm số ngày thu tiền của khách hàng (Days Sales Outstanding – DSO), kéo dài số ngày phải trả nhà cung cấp (Days Payable Outstanding – DPO) và xoay vòng hàng tồn chiến lược theo phân khúc rủi ro để giảm số ngày xử lý hàng tồn kho (Days Inventory Outstanding – DIO).

Tăng cường hỗ trợ giải quyết vấn đề: Thiết lập war-room chuỗi cung ứng đa chức năng (kế hoạch - mua hàng - sản xuất - tài chính - logistics), sử dụng trình điều khiển rủi ro theo thời gian thực (điểm nghẽn cung ứng, tồn kho an toàn, trạng thái vận tải, vắng lao động), đề đối phó với các tình huống bất ngờ, khủng hoảng, hoặc các dự án quan trọng cần sự tập trung cao độ.

Tối ưu mức độ sử dụng các nguồn lực: Đo lường và cải thiện hiệu suất tổng thể thiết bị (Overall Equipment Effectiveness – OEE) tại các dây chuyền may (giảm dừng máy, đổi mã nhanh, cân bằng chuyền). Kết hợp chuyển đổi nhanh (Single Minute Exchange of Dies – SMED) cho công đoạn thay khuôn/cắt rập để giảm thời gian chuyển đổi số phút xuống chỉ còn một con số. Điều độ công suất linh hoạt: có thể chuyển đổi giữa dòng hàng và ca kíp luân phiên để ứng biến thiếu lao động.

Tuân thủ quy định phòng dịch trong sản xuất: Áp dụng chuẩn an toàn dịch tễ, phân vùng nhà xưởng, thông gió, khẩu trang đạt chuẩn, xét nghiệm định kỳ theo hướng dẫn y tế. Thiết kế quy trình kinh doanh liên tục (Business Continuity Plan - BCP) tích hợp với các kịch bản phong toà/cách ly, phương án ca kíp dự phòng và kênh thông tin chính thức đến người lao động cũng như nhà cung cấp.

Giảm thiểu gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô: Đa dạng hoá và song nguồn (dual/multi-sourcing) cho vải chính/phụ liệu then chốt; chuẩn hoá thông số kỹ thuật để dễ thay thế chéo nhà cung cấp. Thực hiện tồn kho có chọn lọc (risk-based buffering) cho vật tư dài hạn. Ngoài ra, áp dụng mô hình quản lý tồn kho theo nhà cung cấp (Vendor Managed Inventory – VMI) hoặc hợp đồng linh hoạt cho nhà cung cấp chiến lược nhằm giảm thiểu gián đoạn nguồn cung nguyên liệu thô.

Tuy nhiên, nghiên cứu này còn tồn tại một số hạn chế. Thứ nhất, kết quả đánh giá phụ thuộc vào nhận định chủ quan của các chuyên gia, có thể gây ra sai số nếu không đồng nhất trong tiêu chí đánh giá (Saaty và Vargas, 2012). Thứ hai, mẫu nghiên cứu chủ yếu giới hạn trong khu vực TP.HCM, do đó chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm chuỗi cung ứng ở các vùng miền khác hoặc trong giai đoạn bình thường hóa hậu đại dịch. Cuối cùng, mô hình AHP được sử dụng tuy cho phép phân tích thứ bậc rõ ràng, nhưng chưa phản ánh được tính mờ và không chắc chắn trong quyết định, vốn rất phổ biến trong giai đoạn khủng hoảng. Vì vậy, các nghiên cứu trong tương lai nên mở rộng quy mô khảo sát đến những khu vực sản xuất dệt may trọng điểm khác như Bình Dương, Đồng Nai, hoặc miền Bắc để có cái nhìn tổng thể hơn. Ngoài ra, phương pháp AHP có thể tích hợp với các công cụ khác như Fuzzy AHP, AHP với TOPSIS hoặc AHP và VIKOR để tăng cường độ tin cậy trong quá trình xếp hạng và lựa chọn chiến lược. Đặc biệt, các nghiên cứu tiếp theo có thể đi sâu vào mối liên hệ giữa từng nhóm tiêu chí với hiệu quả tài chính thực tế hoặc mức độ phục hồi sau đại dịch, từ đó đề xuất các mô hình quản trị phù hợp hơn trong bối cảnh biến động toàn cầu.

LỜI CẢM ƠN: Tác giả xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM đã hỗ trợ nghiên cứu này, thông qua Quyết định phê duyệt đề tài nghiên cứu khoa học cấp Trường số 612/QĐ-ĐHCN ngày 09/03/2022.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adams, E. W., (1965). Elements of a Theory of Inexact Measurement, *Phil. Sci.*, 32, 205-228.
- Ahamad, M.G., Tanin, F., Talukder, B. and Ahmed, M.U. (2021). Officially confirmed COVID-19 and unreported COVID-19-like illness death counts: an assessment of reporting discrepancy in Bangladesh. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol. 104 No. 2, pp. 546-548.
- Akram, K., Saeed, A., Bresciani, S., Rehman, S.U. and Ferraris, A. (2022). Factors affecting environmental performance during the covid-19 period in the leather industry: a moderatedmediation approach, *Journal of Competitiveness*, Vol. 14 No. 1, pp. 5-22.
- Alqahtani, F. M., & Noman, M. A. (2024). An Integrated Fuzzy Delphi and Fuzzy AHP Model for Evaluating Factors Affecting Human Errors in Manual Assembly Processes. *Systems*, 12(11), 479.
- Beamon, B.M., (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International journal of production economics*, 55(3), pp.281-294.
- Bianco, I., ApDafyddTomos, B., and Vinai, R. (2021). Analysis of the environmental impacts of alkali-activated concrete produced with waste glass-derived silicate activator – A LCA study. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128383. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128383>
- Bradburn, N. M., Rips, L. J., & Shevell, S. K. (1987). Answering autobiographical questions: The impact of memory and inference on surveys. *Science*, 236(4798), 157–161.
- Campbell, N. R., Physics (1920). *The Elements*, Cambridge University Press, Cambridge, Reprinted as *Foundations of Science: The Philosophy of Theory and Experiment*, Dover, New York, 1957.
- Chou, J. S., Pham, A. D., and Wang, H. (2013). Bidding strategy to support decision-making by integrating fuzzy AHP and regression-based simulation. *Automation in Construction*, Volume 35, November 2013, Pages 517-527.
- Cohen, M. R., & Nagel, E., (1934). *An Introduction to Logic and Scientific Method*, Harcourt, Brace, New York.
- Coleman Justine (2020). *Vietnam reports first coronavirus cases*. The Hill.
- Craighead, C. W., Ketchen Jr, D. J., and Darby, J. L. (2020). Pandemics and Supply Chain Management Research: Toward a Theoretical Toolbox. *Decision Sciences*, 51(4), 838–866.
- D’Adamo I. (2023). The analytic hierarchy process as an innovative way to enable stakeholder engagement for sustainability reporting in the food industry. *Environment, Development and Sustainability*.
- Dissanayake, C. Kalpani; Cross, Jennifer A. (2018). Systematic Mechanism for Identifying the Relative Impact of Supply Chain Performance Areas on the Overall Supply Chain Performance Using SCOR Model and SEM. *International Journal of Production Economics*, (), S0925527318301890
- Đỗ Hồng Quân (2022). Tác động của đại dịch Covid-19 tới các doanh nghiệp Dệt may tại Việt Nam và giải pháp. *Tạp chí Công thương*, số 20 tháng 8.
- Dzogbewu, T.C., Afrifa Jnr, S., Amoah, N., Fianko, S.K. and de Beer, D. (2022). Additive manufacturing interventions during the COVID-19 pandemic: south Africa, *Applied Sciences*, Vol. 12 No. 1, p. 295.

- El-Sayegh, S. M. (2009). Multi-criteria decision support model for selecting the appropriate construction management at risk firm. *Construction Management and Economics*, 27(4):385-398.
- Forman, E. H., and Peniwati, K. (1998). Aggregating individual judgments and priorities with the Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 108(1), 165–169.
- Ikhsan B. B., Kuncoro H. W., Dyah I. (2015). Evaluation of Poultry Supply Chain Performance in XYZ Slaughtering House Yogyakarta using SCOR and AHP Method. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 3 (2015) 221 – 225.
- Jakhar, Suresh Kumar; Barua, Mukesh Kumar (2013). An integrated model of supply chain performance evaluation and decision-making using structural equation modelling and fuzzy AHP. *Production Planning & Control*, 25(11), 938–957. doi:10.1080/09537287.2013.782616
- Javaid, M., Haleem, A. and Suman, R. (2022). Major advancements of industry 4.0 to overcome challenges in manufacturing during the COVID-19 pandemic. *Cyber-Physical Systems: Solutions to Pandemic Challenges*, CRC Press, pp. 157-182.
- Joshi, R., D. K. Banwet, and R. Shankar. (2011). A Delphi AHP-TOPSIS Based Benchmarking Framework for Performance Improvement of a Cold Chain. *Expert Systems with Applications*, 38 (8): 10170–10182.
- Kazancoglu, I., Ozbiltekin-Pala, M., Mangla, S.K., Kazancoglu, Y. and Jabeen, F. (2022). Role of flexibility, agility and responsiveness for sustainable supply chain resilience during COVID-19, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 362 No. 2022, 132431.
- Khan, M.R.; Alam, M.J.; Tabassum, N.; Khan, N.A. (2022). A Systematic Review of the Delphi–AHP Method in Analyzing Challenges to Public-Sector Project Procurement and the Supply Chain: A Developing Country’s Perspective. *Sustainability*, 14, 14215.
- Kokin, L., and Zhao, X. (2006). An application of quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(7), 753 – 768.
- Kumar, A., Mangla, S.K., Kumar, P. and Song, M. (2021). Mitigate risks in perishable food supply chains: learning from COVID-19, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 166, 120643.
- Kumar M., Sharma M., Raut R. D., Kumar M. S., Kumar C. V. (2022). Performance assessment of circular driven sustainable agri-food supply chain towards achieving sustainable consumption and production. *Journal of Cleaner Production*, Volume 372, 20 October, 133698.
- Kumar M., Vipin, and Agarwal A. (2024). Evaluation of Indian Railway’s Supply Chain Parameters for Improved Sustainability Under Industry 4.0 Transformation: An Application of AHP and TOPSIS. *Engineering Management Journal*.
- Kum Fai Yuen, Joey Zu Er Leong, Yiik Diew Wong, Xueqin Wang (2021). Panic buying during COVID-19: Survival psychology and needs perspectives in deprived environments. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62, 102421.
- Labs, W. (2010). Supply chain efficiency starts at the top, *Food Engineering*, available at: www.foodengineeringmag.com/articles/88161–supply–chain–efficiency–starts–at–the–top.
- Lambert, D. M., (2008). Supply chain management: processes, partnerships, performance. *Supply Chain Management Inst.*
- Li X., Wang L., Ding X. (2020). Textile supply chain waste management in China. *Journal of Cleaner Production*, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125147>.
- Liu Mingbin, Zhu Xiurong, Chen Yanming, Kong Quan (2023). Evaluation and Design of Dining Room Chair Based on Analytic Hierarchy Process (AHP) and Fuzzy AHP. *BioResources*, Vol 18, Issue 2, p2574
- Lopez, A.T. and Cruz, D.L.G. (2022). The contingency approach to COVID-19 of subsistence businesses, *Research in Administrative Sciences Under COVID-19*, Emerald Publishing, pp. 31-47.
- Marzouk Mohamed and Sabbah Marwa (2021). AHP-TOPSIS social sustainability approach for selecting supplier in construction supply chain. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100034.
- Melisa Ozbiltekin-Pala, Aydın Koçak, Yigit Kazancoglu (2022). A proposed circular-SCOR model for supply chain performance measurement in manufacturing industry during COVID-19. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Doi: 10.1108/IJQRM-03-2022-0101
- Memon, J.A., Aziz, A. and Qayyum, M. (2020). The rise and fall of Pakistan’s textile industry: an analytical view, *European Journal of Business and Management*, Vol. 12 No. 12, pp. 136-142.

- Michele Bernasconi, Christine Choirat, Raffaello Seri (2010). The Analytic Hierarchy Process and the Theory of Measurement. *Management Science*, Vol. 56, No. 4, April, pp. 699–711.
- Muhammad Asif, Prem Chhetri, Rajiv Padhye (2019). Do Political Disruptions Affect Supply Chain Performance? A Qualitative Case Study of the Textile Supply Chain in Pakistan. *Journal of International Logistics and Trade*, Vol. 17, No. 3, 77-88.
- Nabi, Md. N., Akter, Mst. M., Habib, A., Al Masud, A., and Kumer Pal, S. (2022). Influence of CSR stakeholders on the textile firms performances. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), 10(8), 25–38. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v10i8.1502>
- Negi Saurav (2020). Supply chain efficiency framework to improve business performance in a competitive era. *Management Research Review* ahead-of-print (ahead-of-print), -. doi:10.1108/MRR-05-2020-0272
- Nguyen, D. D., Le, S. T. Q., and Phan, H. N. N. (2024). Sustainable supplier selection in the apparel industry: an integrated AHP-TOPSIS model for multi-criteria decision analysis. *Research Journal of Textile and Apparel*. DOI: 10.1108/RJTA-04-2024-0056
- Nguyễn Thị Yên (2016). Chuỗi Cung ứng xanh thủy sản Việt nam: thực trạng và giải pháp. *Tạp chí Kinh tế đối ngoại*, số 85, tháng 10, trang 35 – 44.
- Nguyễn Văn Nghi (2022). Thực trạng ngành Dệt May Việt Nam hiện nay và những thách thức trước cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. *Tạp chí Công Thương*, số 6, tháng 4.
- Oluseyi A. Adeyemi, Martin Potticary, Funlade Sunmola, Musibaudeen O. Idris, Esther O., Adeyemi and Ibrahim O. Raji (2024). A Comparative analysis of service supply chain performance using analytic hierarchy process methodology. *Procedia Computer Science* 232 (2024) 3102–3111.
- Papadopoulos A., Sioen I., Cubadda F., et al. (2015). TDS exposure project: Application of the Analytic Hierarchy Process for the prioritization of substances to be analyzed in a total diet study. *Food and Chemical Toxicology*, 76, 46–53.
- Pathak, B. (2025). *Vietnam's Textile Industry in 2025: Trends, Growth, and Global Impact*. TextilesResources.com (blog).
- Pettersson, A. (2008). Measurements of efficiency in a supply chain, Licentiate thesis, Lulea University of Technology, available at: <http://ltu.diva-portal.org/smash/get/diva2:999780/FULLTEXT01.pdf>
- Roberts Fred S. (1985). *Measurement Theory*. Cambridge University Press.
- Rodrigues Lima-Junior, F., Cesar Ribeiro Carpinetti, L., (2019). An adaptive network-based fuzzy inference system to supply chain performance evaluation based on SCOR® metrics, *Computers & Industrial Engineering*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106191>
- Saaty R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mat/d Modelling*, Vol. 9, No. 3-5, pp. 161-176.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill International.
- Saaty TL (1990). *The analytic hierarchy process*, paperback edition, RWS Publications, Pittsburgh. First appeared 1980, McGraw Hill, New York.
- Saaty Thomas L., Vargas Luis G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Second Edition, Springer.
- Saleheen Ferdoush and Habi Md. Mamun (2023). Embedding attributes towards the supply chain performance measurement. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, Volume 6, March, 100090.
- Sarfraz, A., Sarfraz, Z., Sarfraz, M., Sarfraz M., Abdul Razzack, A., Bano, S., Singh Makkar, S., Thevuthasan S., Paul, T., Sana M.K., Azeem N., Felix, M. and Cherrez-Ojeda, I. (2022). Industry 4.0 technologies for the manufacturing and distribution of COVID-19 vaccines. *Journal of Primary Care and Community Health*, Vol. 13, 21501319211068638.
- Simchi-Levy, D., Kaminsky, P. and Simchi-Levy, E. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain*, McGraw-Hill.
- Sharma, M., Alkatheeri, H., Jabeen, F. and Sehrawat, R. (2022a). Impact of COVID-19 pandemic on perishable food supply chain management: a contingent Resource-Based View (RBV) perspective, *The International Journal of Logistics Management*.
- Stevens, S. S., (1946). *On the Theory of Scales of Measurement*, Science, 103, 677-680.
- Tayyab M., Sarkar Biswajit (2021). An interactive fuzzy programming approach for a sustainable supplier selection under textile supply chain management. *Computers & Industrial Engineering* 155 107164.

- Trần Hồng Đan Yến và Hồ Ngọc Yến (2017). Chuỗi cung ứng khoai lang huyện Bình Tân theo hướng VietGap. *Tạp chí Khoa học Đại học Cửu Long*, số 08. Trang 3 – 11.
- Vidal, L.-A., Marle, F., & Bocquet, J.-C. (2011). Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5388–5405.
- Zhang, G., and Zou P. (2007). Fuzzy analytical hierarchy process risk assessment approach for joint venture construction projects in China. *Journal of Construction Engineering and Management*, V133, Issue 10.

APPLYING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) MODEL TO EVALUATE AND CLASSIFY THE SUPPLY CHAIN PERFORMANCE OF THE TEXTILE AND GARMENT INDUSTRY IN HO CHI MINH CITY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

TRAN VAN KHOAT

Faculty of Business Administration, Industrial University of Ho Chi Minh City

Corresponding author: tranvankhoat@iuh.edu.vn

Abstract. This study aims to provide an academic perspective on the application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) model to evaluate and classify the supply chain efficiency of the textile and garment industry in Ho Chi Minh City, within the context of the COVID-19 pandemic. The research method is a combination of qualitative and quantitative methods. The author interviewed and surveyed 15 experts who are textile and garment enterprise managers to identify and evaluate the importance of 19 performance criteria. The study applies situation theory, combined with measurement theory, to better understand the uncertainties of the pandemic and make optimal choices, serving as a basis for data analysis using the AHP method. The research results show that the criterion "Accurate demand forecasting" has the highest weight (0.2426), followed by "Cash cycle time to generate cash", "Problem solving support", and "Resource utilization level". In contrast, criteria such as "Production Capacity Utilization Level", "Route Optimization", and "Customer Query Time" have the lowest weight (0.0071). From there, the study proposes managerial implications to help businesses prioritize resources and improve supply chain efficiency in the post-pandemic context and other future crises.

Keywords: COVID-19, resilience, supply chain performance, MCDM, textile and garment industry, Analytic Hierarchy Process (AHP), disruption management.

Ngày nhận bài: 18/7/2025

Ngày nhận đăng: 03/10/2025