

**ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐA TIÊU CHÍ
KẾT HỢP LÝ THUYẾT MỜ TRONG ĐÁNH GIÁ ƯU THẾ VỊ TRÍ
TRUNG TÂM LOGISTICS ĐƯỢC ĐỀ XUẤT TẠI TP. HỒ CHÍ MINH**
APPLYING FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS METHOD FOR
LOCATION PRIORITY EVALUATION OF LOGISTICS CENTERS SUGGESTED
IN HO CHI MINH CITY

ĐINH GIA HUY

Viện Hàng hải, Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

**Email liên hệ: dinhgiahuy.mmu@gmail.com*

Tóm tắt

Vài năm trở lại đây, vận tải đường biển tăng đột biến về cả giá cước cũng như lượng hàng hoá chuyên chở. Việc giải quyết các vấn đề liên quan đến quá tải và tắc nghẽn ở các cảng biển, các trung tâm logistics (LGC) và cảng cạn (ICD) trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh đang là vấn đề cấp bách cần được giải quyết. Giải pháp đặt ra là phải mở rộng các cơ sở lưu trữ hàng hoá hiện có hoặc đầu tư xây dựng các cơ sở mới. Xây dựng mạng lưới LGC, ICD là vấn đề được quan tâm rất nhiều. Nghiên cứu này sử dụng một bộ tiêu chí gồm 4 tiêu chí chính và 12 tiêu chí phụ để đánh giá mức độ ưu tiên bằng phương pháp định lượng, tìm ra dự án có vị trí tối ưu nhất trong 4 đề xuất LGC của TP. Hồ Chí Minh. Quy trình phân tích phân cấp thứ bậc mờ (Fuzzy - Analytic Hierarchy Process) (FAHP) sẽ được sử dụng để tìm ra kết quả so sánh cuối cùng.

Từ khóa: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ, trung tâm logistics, ưu thế vị trí.

Abstract

Recent years, sea transportation has increased dramatically in both ocean freight rates and the volume of goods transported. The issues relating to overload and bottlenecks in seaports, logistics centers (LGC) and inland container depot (ICD) in Hồ Chí Minh city is a current concern that needs to be performed. The approaching solution is to expand existing storage or invest in a new one. The network generation of logistics centers and ICD is the matter concerned significantly. This study employs a set of 4 main criteria and 12 sub-criteria to evaluate priority under the quantitative method, pointing out the best position in 4 logistics centers suggested in Hồ Chí Minh city. The performance of Fuzzy - Analytic Hierarchy Process) (FAHP) has been applied to

calculate the final ranking result.

Keywords: Fuzzy Analytic Hierarchy Process, logistics center, location priority.

1. Mở đầu

Khu vực Đông Nam Bộ đang là vùng kinh tế trọng điểm của Việt Nam, tại đây tập trung các khu công nghiệp lớn và dẫn đầu cả nước về hoạt động xuất nhập khẩu. Khu vực này có các cảng trọng điểm: Cái Mép - Thị Vải, Cát Lái và một số cảng nằm trên sông Sài Gòn, sông Đồng Nai. Bên cạnh đó là một mạng lưới hệ thống LGC (Logistics center - LGC), ICD và các cảng sông đóng vai trò là mắt xích quan trọng trong việc vận tải đa phương thức, là cánh tay nối dài của các cảng biển. Tuy nhiên, hiện nay tình trạng quá tải ở các ICD, LGC trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh ảnh hưởng rất lớn tới việc luân chuyển hàng hoá trong vùng. Thống kê cho thấy tình trạng tàu trễ lịch, tàu chờ dài ngày, tàu bỏ chuyến, overbooking tại các cảng khu vực nội Á như Xin-ga-po, Thái Lan, Trung Quốc, Hàn Quốc, Phi-lip-pin đã ảnh hưởng hiệu ứng domino tới các cảng của Việt Nam. Điều này dẫn đến hàng tồn đọng ở các ICD, LGC trong nước do đầu ra vận chuyển hàng hoá tới cảng biển bị trễ, gây giảm khả năng tiếp nhận đầu vào ở các ICD & LGC. Tại thời điểm hiện tại, hàng hoá vận chuyển từ các ICD ra cảng Cái Mép đang gặp tình trạng ùn đọng rất lớn do lịch tàu bị chậm chễ (90-95% trong tháng 6/2021, theo thống kê của Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn), việc hạ hàng hoá xuất đi của các ICD, LGC gặp khó khăn. Khó khăn này cũng tương tự diễn ra đối với cảng Cát Lái TP. Hồ Chí Minh với 80-85% tàu trễ lịch. Các ICD do ảnh hưởng bởi dịch covid-19, một số ICD khu vực thành phố Thủ Đức cũng đã ra thông báo rút ngắn thời gian hạ bãi chờ xuất trước 48 giờ - 72 giờ trước closing time tác động không nhỏ tới luồng hàng hoá của khách hàng. Về việc tiếp nhận container rỗng của các ICD & LGC: Tổ chức vận chuyển container từ các khu vực cảng Cái Mép - Thị Vải, khu vực Đồng Nai,

Bình Dương về các ICD & LGC khu vực thành phố phần lớn đang trong tình trạng quá tải ảnh hưởng đến tiến độ luân chuyển quay vòng container của doanh nghiệp xuất nhập khẩu. Tổng hợp nguyên nhân dẫn tới những khó khăn này đầu tiên phải kể đến tác động rất lớn của đại dịch Covid, nguyên nhân thứ hai đó là sự cố hàng hải lớn trên toàn cầu, mất an toàn hàng hải (sự cố kênh đào Suez, tàu cháy, tàu sập container,...), nguyên nhân thứ ba mang tính tích cực đó là do sản lượng xuất nhập khẩu toàn cầu tăng từ quý 3 năm 2020 tới nay. Có thể phân tích thêm theo thống kê của Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Thương mại và Phát triển, viết tắt là UNCTAD, trong quý 3 năm 2020, xuất nhập khẩu Đông Á và các khu vực có chuyển biến tích cực, tăng 10% so với cùng kỳ năm trước. Trong quý 1 năm 2021, tổng giá trị thương mại hàng hoá và dịch vụ toàn cầu tăng khoảng 4% theo quý và khoảng 10% so với cùng kỳ năm ngoái. Mặc dù giá trị thương mại dịch vụ giảm nhưng giá trị thương mại hàng hoá đã tăng đáng kể dẫn đến bức tranh tăng trưởng chung trong thương mại hàng hoá và dịch vụ.

Như vậy trong tình hình hiện tại nhu cầu phát triển các cơ sở ICD, LGC và cảng sông mới ở các khu vực thượng lưu sông Sài Gòn, sông Đồng Nai là rất lớn nhằm đáp ứng nhu cầu sản lượng phục vụ cho các doanh nghiệp khu vực Đông Nam Bộ. UBND TP. Hồ Chí Minh đã phê duyệt đề án phát triển ngành logistics trên địa bàn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 với 7 LGC mới, nguồn vốn đầu tư gần 96.000 tỷ đồng. Bài báo sử dụng bộ tiêu chí đánh giá các LGC đã được xây dựng trong nghiên cứu của Đinh Gia Huy [2] đồng thời kết hợp quy trình phân tích mờ thứ bậc (FAHP) để đánh giá vị trí tối ưu của 4 LGC giai đoạn đầu (2020-2025) trên tổng số 7 LGC được đề xuất. Kết quả của bài báo là định lượng mức độ ưu tiên của 4 LGC và là cơ sở tham khảo cho cơ quan quản lý nhà

nước, nhà đầu tư để đưa ra những định hướng cho việc phát triển các ưu đãi, các gói đầu tư hiệu quả.

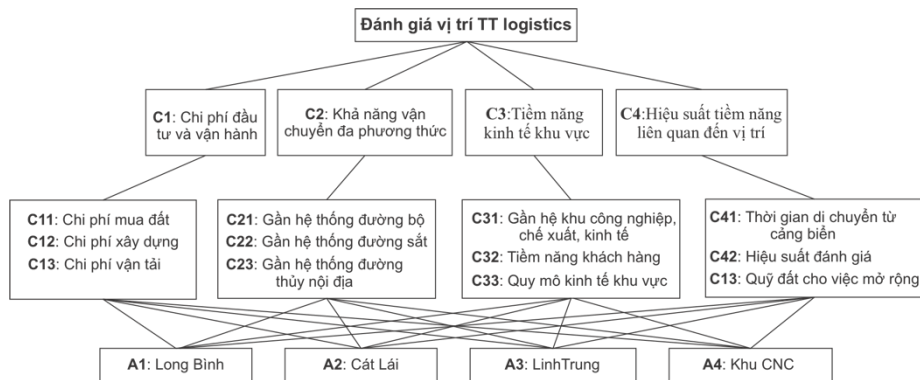
2. Đặc điểm các LGC được đề xuất

Đề xuất xây dựng thêm 7 LGC mới bao quanh vùng ven TP. Hồ Chí Minh của Viện Nghiên cứu và Phát triển Logistics Việt Nam (VLI) đã được UBND TP. Hồ Chí Minh thông qua và giao cho Sở Công thương thực hiện. Tại thời điểm hiện tại để giải quyết vấn đề quá tải tại các LGC trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh, đề án đang gấp rút triển khai bước đầu tìm vị trí và quỹ đất thích hợp. Trong phạm vi của bài báo chỉ tập trung vào 4 đề án trong giai đoạn đầu 2020-2025 trong Bảng 1. Ba đề xuất LGC còn lại bao gồm: Trung tâm logistics Tân Kiên (xã Tân Kiên, huyện Bình Chánh), Củ Chi (xã Bình Mỹ, huyện Củ Chi), Hiệp Phước (huyện Nhà Bè) trong giai đoạn 2025-2030 sẽ được đánh giá trong nghiên cứu sau.

LGC là nơi kết nối các phương thức giao thông, đóng vai trò là nơi diễn ra các hoạt động liên quan đến đóng gói, trung chuyển, vận tải và phân phối hàng hoá giúp kết nối giữa khu vực sản xuất và thị trường. Với 4 đề xuất LGC ở giai đoạn 1 cho thấy sự cần thiết trong việc giảm tải lượng hàng hoá đang bị tắc nghẽn tại các ICD và LGC cũ, đặc biệt là ở khu vực thành phố Thủ Đức. Khu vực thành phố Thủ Đức có lợi thế về đường sông cũng như đường bộ, có tốc độ phát triển cơ sở hạ tầng ấn tượng trong 2 năm trở lại đây. Ngoài ra, trên địa bàn thành phố Thủ Đức tập trung rất nhiều khu công nghiệp, cảng biển với mật độ cao, lượng dân cư phát triển theo cấp số nhân trong 4-5 năm trở lại đây. Các đề xuất của VLI là rất phù hợp với nhu cầu hiện tại của khu vực trong việc kết nối, luân chuyển hàng hoá giữa các nhà máy tại Bình Dương, Đồng Nai tới các cụm cảng khu vực Cát Lái, Cái Mép.

Bảng 1. Đặc điểm của 4 LGC do VLI đề xuất

Ký hiệu	Trung tâm đề xuất	Vị trí	Năm 2020 - 2025		Năm 2025 - 2030	
			Diện tích (ha)	Năng lực thông qua hàng hóa (TEU)	Diện tích (ha)	Năng lực thông qua hàng hóa
TT01	TT LOGISTICS LONG BÌNH	Phường Long Bình, TP. Thủ Đức (Quận 9)	50	750.000 - 800.000	50	2.500.000 tới 3.000.000
TT02	TT LOGISTICS CÁT LÁI	Phường Thạnh Mỹ Lợi, TP. Thủ Đức	60 - 100	1.500.000 - 1.800.000	200-292	3.100.000 tới 3.500.000
		Phường Phú Hữu, TP. Thủ Đức (Quận 9 cũ)	-	-	26	800.000
TT03	TT LOGISTICS LINH TRUNG	Phường Linh Trung, TP. Thủ Đức (Q. Thủ Đức)	40 - 50	260.000 - 350.000	60 - 74	480.000 tới 520.000
TT04	TT LOGISTICS KHU CÔNG	Thành phố Thủ Đức, Quận 9	5 - 6	150.000	6	300.000



Hình 1. Cấu trúc FAHP phân cấp cho LGC TP. Hồ Chí Minh

3. Bộ tiêu chí

Để đánh giá và so sánh tiềm năng của 4 LGC trên, bài báo sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc kết hợp lý thuyết mờ (FAHP). Trong nghiên cứu [2] của tác giả đã xây dựng bộ tiêu chí được mô tả ở Hình 1. Vì đối tượng phân tích và không gian, thời gian áp dụng là tương đương nên bài báo này sẽ sử dụng kết quả xây dựng bộ tiêu chí từ nghiên cứu [2].

Bộ tiêu chí mô tả trong Hình 1 cần tới 96 câu hỏi để thực hiện các so sánh khảo sát theo cặp dưới dạng đánh giá bằng ngôn ngữ (ví dụ: quan trọng như nhau, quan trọng hơn, quan trọng hơn nhiều, rất quan trọng hơn,...). Nhóm chuyên gia đưa lựa chọn thực hiện khảo sát bao gồm 10 chuyên gia, thành phần như sau: 3 chuyên gia là khách hàng thường xuyên của các LGC, 4 chuyên gia là người khai thác LGC, 3 chuyên gia thuộc cơ quan quản lý nhà nước và hải quan.

4. Phương pháp FAHP

4.1. Lựa chọn phương pháp FAHP

Phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) được Saaty giới thiệu năm 1980 [6], [7] được ứng dụng rộng rãi để ra quyết định đa tiêu chí, phương pháp này đã được áp dụng thành công cho nhiều vấn đề cần đưa ra quyết định trong thực tế. Mặc dù rất phổ biến, phương pháp này có hạn chế là không có khả năng xử lý thỏa đáng độ không chắc chắn vốn có và sự thiếu chính xác liên quan đến việc ánh xạ nhận thức của người được khảo sát. Để khắc phục điều này lý thuyết mờ đã được kết hợp trong việc lấy ý kiến đánh giá của người khảo sát trước khi đưa ra thực hiện các bước tính toán trung bình của phương pháp AHP. Sự kết hợp này hình thành nhiều nghiên cứu liên quan tới FAHP, các nghiên cứu tập trung vào việc giải mờ khi có kết quả khảo sát từ các chuyên gia. Bài báo này sử dụng phương pháp giải mờ của J. Buckley (1985) [4] mặc

dù phương pháp giải mờ này đã được giới thiệu rất lâu trước đây nhưng vẫn được đánh giá có tính hiệu quả và chính xác cao. Phương pháp lập ma trận so sánh sử dụng công thức (1) dưới đây:

$$\tilde{A} = (\tilde{a}_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} (1,1,1) & (l_{12}, m_{12}, u_{12}) & \dots & (l_{1n}, m_{1n}, u_{1n}) \\ (l_{21}, m_{21}, u_{21}) & (1,1,1) & \dots & (l_{2n}, m_{2n}, u_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (l_{n1}, m_{n1}, u_{n1}) & (l_{n2}, m_{n2}, u_{n2}) & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix} \quad (1)$$

Trong đó, $l_{ij} = 1/u_{ji}$, $m_{ij} = 1/m_{ji}$, $u_{ij} = 1/l_{ji}$ và $0 < l_{ij} \leq m_{ij} \leq u_{ij}$ với mọi $i, j = 1, \dots, n; j \neq i$. (l_{ij}, u_{ij}, m_{ij}) là các biến ngôn ngữ mờ.

Với các ma trận so sánh để tìm các vector trọng số trung bình: $W = (w_1, \dots, w_n)^T > 0$ với $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ ta thực hiện phương pháp giải mờ bằng trung bình nhân (Geometric mean) theo công thức (2) của J. Buckley (1985) [6].

$$\tilde{z}_i = \left[\prod_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} \right]^{1/n}, i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Trong đó: \tilde{z}_i là kết quả mờ sau trung bình nhân, \tilde{a}_{ij} là biến ngôn ngữ mờ của mỗi cặp so sánh.

Kết quả nhận được: $\tilde{z}_i = (l_i, u_i, m_i)$ vẫn là một biến mờ.

Để tìm tìm bước trọng số mờ của các đối tượng so sánh ta thực hiện bước tính như trong công thức (3) dưới đây:

$$\tilde{w}_i = \tilde{z}_i \otimes (\tilde{z}_1 \oplus \tilde{z}_2 \oplus \dots \oplus \tilde{z}_n)^{-1} = (l_i, m_i, u_i) \quad (3)$$

Từ các trọng số mờ được biểu diễn bằng các biến ngôn ngữ tam giác mờ được biến đổi thành trọng số dưới dạng số học bằng công thức sau:

$$S_i = \frac{1_i + m_i + u_i}{3} \quad (4)$$

Trong đó, S_i là trọng số dạng số học.

Bước cuối cùng ta thực hiện quy trình chuẩn hoá vector trọng số bằng công thức (5):

$$W_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i} \quad (5)$$

Trong đó, W_i là trọng số dạng số học sau khi chuẩn hoá, thoả mãn:

$$\begin{aligned} W_i &= (w_1, \dots, w_n)^T > 0 \\ \sum_{i=1}^n w_i &= 1 \end{aligned} \quad (6)$$

Kết quả tìm trọng số dạng số học sau chuẩn hoá (vector trọng số) sẽ được kết hợp với qua các lớp tiêu chí (tiêu chí cấp 1, tiêu chí cấp 2) để tính toán vector trọng số so sánh mức độ ưu tiên của các LGC được đề xuất.

4.2. Lập ma trận so sánh tiêu chí cấp 1

	C1	C2	C3	C4
C1	(1,1,1)	($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1$)	($\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$)	(1,2,3)
C2	(1,2,3)	(1,1,1)	($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1$)	(1,1,1)
C3	(2,3,4)	(1,2,3)	(1,1,1)	($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1$)
C4	($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1$)	(1,1,1)	(1,2,3)	(1,1,1)

Vector trọng số trung bình tìm được:

C1	0,19185125
C2	0,24137767
C3	0,32539341
C4	0,24137767

4.3. Lập ma trận so sánh tiêu chí cấp 2

Tương tự ta thực hiện các bước lập ma trận so sánh tiêu chí cấp 2, ta tìm được vector trọng số trung bình như sau:

C11	0,31664141	C21	0,54286048
C12	0,21401285	C22	0,12339925
C13	0,46934574	C23	0,33374026
C31	0,30793335	C41	0,55167522
C32	0,17302848	C42	0,29851615
C33	0,51903817	C43	0,14980863

4.4. Lập ma trận đánh giá các LGC ứng với mỗi tiêu chí cấp 2

	A1	A2	A3	A4
C11	0,489	0,09	0,148	0,273
C12	0,441	0,144	0,271	0,144
C13	0,338	0,338	0,207	0,117
C21	0,473	0,08	0,333	0,115
C22	0,135	0,227	0,411	0,227
C23	0,338	0,338	0,117	0,207
C31	0,338	0,117	0,338	0,207
C32	0,201	0,201	0,398	0,201
C33	0,083	0,46	0,294	0,162
C41	0,13	0,469	0,097	0,304
C42	0,251	0,572	0,119	0,057
C43	0,071	0,685	0,173	0,071

4.5. Lập ma trận đánh giá các LGC ứng với mỗi tiêu chí cấp 1

	C1	C2	C3	C4
A1	0,407808	0,385894	0,182099	0,157584
A2	0,217932	0,184224	0,309495	0,531951
A3	0,201984	0,270625	0,325670	0,115041
A4	0,172275	0,159255	0,182734	0,195422

4.6. Tính vector trọng số toàn diện của các lựa chọn

	C1	C2	C3	C4	Total
A1	0,07823	0,09314	0,05925	0,03803	0,26867
A2	0,04181	0,04446	0,10070	0,12840	0,31538
A3	0,03875	0,06532	0,10597	0,02776	0,23781
A4	0,03305	0,03844	0,05946	0,04717	0,17812

5. Đánh giá kết quả

Từ kết quả nhận được ta có đánh giá định lượng tương ứng của 4 trung tâm logistic như sau:

Bảng 2. Kết quả ưu tiên các LGC được đề xuất

Trung tâm logistics	Trọng số	Thứ tự
TT LOGISTICS CÁT LÁI	0,31538712	1
TT LOGISTICSS LONG BÌNH	0,26867624	2
TT LOGISTICS LINH TRUNG	0,23781323	3
TT LOGISTICS KHU CÔNG NGHỆ CAO	0,17812341	4

Kết quả tính toán cho thấy LGC Cát Lái đạt ưu tiên cao nhất trong bộ tiêu chí đề xuất, lần lượt các LGC còn lại là Long Bình, Linh Trung và Khu công nghệ cao. LGC Cát Lái và Long Bình đạt ưu thế rất lớn trong 2 tiêu chí vận tải đa phương thức và tiềm năng kinh tế khu vực. Các chuyên gia nhận định mặc dù chi phí vận tải đường bộ tương đối cao ở 2 LGC này do tình trạng kẹt xe tại khu vực diễn ra thường xuyên, tuy nhiên lợi thế cảng đường sông khiến 2 LGC vẫn được đánh giá rất cao. Ngoài ra, 2 LGC này kết nối tới các khu công nghiệp (KCN), chế xuất Bình Dương, Đồng Nai, cảng Cái Mép - Thị Vải và Cát Lái là rất thuận lợi. Ví dụ đối với LGC Long Bình di chuyển đường bộ tới KCN Bình Dương chỉ 18km, khu Công nghệ cao TP. Thủ Đức chỉ 12km, KCN Đồng Nai - Biên Hoà chỉ 10km, đồng thời tuyến đường sông Đồng Nai vô cùng thuận tiện kết nối tới cụm cảng Cát Lái và Cái Mép giảm áp lực giao thông đường bộ cũng như chi phí vận tải rất lớn. Có thể nói với ưu thế vượt trội so với các LGC còn lại, đề xuất LGC Cát Lái đáng được quan tâm nhất. Tuy nhiên từ vector trọng số của các trung tâm trong tiêu chí cấp 2 cho thấy nhược điểm của LGC này đó là: Chi phí đầu tư rất cao, điều này đặt ra thách thức cho nhà đầu tư cần tính toán kỹ lưỡng tiềm lực tài chính để đảm bảo tiến độ xây dựng và khai thác. Về LGC Long Bình chi phí đầu tư gần như thấp nhất trong số các LGC được đề xuất đồng thời xếp hạng thứ 2 về mức độ ưu tiên, điều này cho thấy nếu tính hiệu quả vốn đầu tư LGC này sẽ được quan tâm nhiều nhất. Hai LGC còn lại là: Linh Trung thứ hạng 3 và Khu Công nghệ cao xếp cuối cùng. Hai LGC này đều không nằm sát tuyến giao thông thủy nội địa, mặc dù cả 2 LGC này đặt ngay gần 2 KCN lớn đó là Khu công nghệ cao và khu chế xuất Linh Trung nhưng cũng không được đánh giá cao. Đối với LGC Khu công nghệ cao kết nối đường bộ hiện tại gặp khó khăn do lượng xe lưu thông qua đây rất lớn, thường gặp tắc nghẽn ở các nút giao thông kết nối khu dân cư, ngoài ra quy mô rất nhỏ chỉ 6ha (khả năng lưu trữ chỉ khoảng 150.000TEUS) khiến LGC này không được đánh giá cao.

6. Kết luận

Nghiên cứu đã phân tích đánh giá thực trạng quá tải hàng hoá tại các LGC hiện tại trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh đồng thời xây dựng phương pháp đánh giá mức độ ưu tiên định lượng cho các LGC được UBND TP. Hồ Chí Minh đề xuất trong gian đoạn 2020-2025. Kết quả tính toán của bài báo cho thấy LGC Cát Lái đạt mức độ ưu tiên vị trí cao nhất trong các đề xuất, tiếp theo đó là LGC Long Bình đứng thứ 2, Linh Trung đứng thứ 3 và khu công nghệ cao thành phố Thủ Đức đứng thứ 4 với mức độ ưu tiên định lượng

lần lượt là 0,31538, 0,26867, 0,2378, 0,17812. Cơ quan quản lý nhà nước, chủ đầu tư có thể tham khảo kết quả này hoặc áp dụng mô hình được xây dựng trong bài báo để đưa ra những đánh giá và chiến lược đầu tư hiệu quả. Mặc dù nhược điểm của phương pháp đó là lượng câu hỏi khảo sát rất lớn, 96 câu hỏi cho các cặp so sánh mờ, điều này khiến nghiên cứu chỉ có thể lấy ý kiến của 10 chuyên gia, nhưng kết quả mang tính khách quan và độ chính xác cao bởi sự miễn cưỡng của các chuyên gia được khảo sát. Nghiên cứu tiếp theo sẽ áp dụng đối với một số đề xuất vị trí LGC mới do các chuyên gia trong lĩnh vực logistics đề xuất nhằm so sánh, đánh giá với 4 LGC do VLI đã đưa ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chang, D. Y., *Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP*, European Journal of Operational Research, Vol.95, pp.649-655, 1996.
- [2] Đinh Gia Huy, *Nghiên cứu phương pháp phân tích thứ bậc đánh giá các cảng container nội địa*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, Số 55, 2018.
- [3] Gia Huy Dinh, Dae-Gwun Yoon, Jong-Soo Keum, Thi Bích Thủy Doan, Van Luong Chan, *Analysis on the Opportunities and Potential of Vietnam's Logistic Development in Metropolises*, KOSOMES conference, November 23-24, 2017.
- [4] Buckley, J., *Fuzzy hierarchical analysis*, Fuzzy Sets and Systems, Vol.17, pp.233-247, 1985.
- [5] Nguyen, C. L. and Theo Notteboomb, *A Multi-Criteria Approach to Dry Port Location in Developing Economies with Application to Vietnam*, The Asian Journal of Shipping and Logistics Vol.32(1), pp.023-032, 2016.
- [6] Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
- [7] Saaty, T. L., *Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburgh, PA, 1988.
- [8] Nguyen, C. L., *Dry ports as extensions of maritime deep-sea ports: a case study of Vietnam*, Journal of International Logistics and Trade, Vol.14, pp.65-88, 2016.

Ngày nhận bài:	31/7/2021
Ngày nhận bản sửa:	18/8/2021
Ngày duyệt đăng:	29/8/2021