

# Đánh giá mạng lưới logistics khu vực Đồng bằng sông Cửu Long bằng mô hình ra quyết định đa tiêu chí

Assessment of logistics network in the Mekong Delta region using multi-criteria decision making model

**Đặng Thanh Tuấn, Trần Thị Trúc Nhi**

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, Tp. Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: Đặng Thanh Tuấn, E-mail: tuandt@hiu.vn

**Tóm tắt:** Dưới sự thúc đẩy mạnh mẽ của sự phát triển kinh tế, lĩnh vực Logistics hàng hóa đã trở thành một trụ cột quan trọng không thể thiếu trong chuỗi cung ứng hiện đại. Hiệu quả vận hành của hệ thống logistics không chỉ là yếu tố quan trọng quyết định sự hấp dẫn cho đầu tư mà còn là chìa khóa để tối ưu hóa các quá trình vận chuyển của doanh nghiệp. Sự tiến bộ trong lĩnh vực này không chỉ giúp cải thiện khả năng vận chuyển mà còn nâng cao chất lượng hoạt động logistics, đồng thời giảm thiểu ùn tắc giao thông tại các điểm cảng, cửa khẩu biên giới, khu công nghiệp và đô thị lớn. Nghiên cứu này đề xuất một mô hình hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí tích hợp phương pháp CRITIC và TOPSIS để đánh giá hiệu quả vận hành của hệ thống logistics hàng hóa tại 13 tỉnh thành trong khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). CRITIC được sử dụng để tính trọng số của các tiêu chí bao gồm kinh tế, cơ sở hạ tầng, yếu tố xã hội và môi trường, sau đó TOPSIS được áp dụng để xếp hạng mạng lưới logistics của 13 tỉnh ĐBSCL. Kết quả của nghiên cứu này có thể cung cấp cái nhìn đa chiều cho những nhà quản lý địa phương, giúp họ đưa ra quyết định hiệu quả và cung cấp hướng dẫn chi tiết về các yếu tố cần đánh giá khi xây dựng kế hoạch và chính sách phát triển dịch vụ logistics trong khu vực ĐBSCL.

**Từ khóa:** *CRITIC; kỹ thuật ra quyết định; mạng lưới logistics; tiêu chí; TOPSIS.*

**Abstract:** In the context of robust economic growth, the logistics sector has emerged as a vital component within contemporary supply chains. The operational efficiency of logistics systems not only influences investment appeal but also plays a pivotal role in optimizing business transportation procedures. Technological advancements in this domain not only bolster transportation capacities but also elevate the quality of logistics operations while mitigating congestion at key transit points such as ports, border checkpoints, industrial zones, and urban centers. This research proposes a comprehensive multi-criteria decision-making framework that integrates the CRITIC and TOPSIS methodologies to evaluate the operational efficacy of goods logistics systems across 13 provinces and cities in the Mekong Delta region. Utilizing CRITIC, the model assigns weights to various criteria encompassing economic, infrastructural, social, and environmental dimensions, subsequently employing TOPSIS to rank the logistics networks within these provinces. The findings of this study furnish local decision-makers with a multifaceted perspective, aiding in informed decision-making and offering precise insights into the considerations essential for devising logistics service strategies and policies in the Mekong Delta region.

**Keywords:** *CRITIC; criteria; decision-making; logistics network.*

## 1. Tổng quan nghiên cứu

Mạng lưới Logistics ngày nay trên thế giới đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối cũng như vận chuyển hàng hóa từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng một

cách hiệu quả. Đây được xem là hệ thống rất phức tạp, trong đó bao gồm các công ty vận chuyển, kho bãi cùng dịch vụ giao nhận. Điều này sẽ tạo ra một chuỗi cung ứng trên cả toàn cầu.

Các doanh nghiệp Logistics hàng đầu như FedEx, UPS, DHL và Maersk,...

Đối với Việt Nam lĩnh vực Logistics đã có bước phát triển vượt bậc. “Theo bảng xếp hạng vừa được nhà cung cấp dịch vụ vận tải và hậu cần kho vận Agility công bố. Việt Nam đứng thứ 11 trong top 50 thị trường logistics mới nổi” [1].

Hệ thống logistics hàng hóa phản ứng với sự di chuyển của nguyên liệu và luồng hàng hóa cho sản xuất và tiêu thụ, qua đó tăng cường quy trình sản xuất và hoạt động bán hàng của chúng. Hệ thống hạ tầng giao thông của Việt Nam thiếu kết nối giữa đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa và biển, gây ra chi phí logistics cao.

Chính phủ Việt Nam tập trung đầu tư và phát triển hạ tầng giao thông để đảm bảo sự liên kết hòa hợp giữa các phương tiện vận chuyển và thúc đẩy các ưu điểm của ngành logistics hàng hóa, từ đó giảm chi phí vận chuyển, cải thiện hiệu suất và chất lượng dịch vụ vận chuyển, và nâng cao sự cạnh tranh của nền kinh tế,...

Việc thành lập các tiêu chí kinh tế - kỹ thuật chính xác liên quan đến hệ thống logistics hàng hóa cần sự khuyến khích. Dựa trên các chỉ số, các chuyên gia có thể có một đánh giá toàn diện về hoạt động logistics và xu hướng phát triển và cung cấp một bức tranh tổng thể để đưa ra chính sách tốt cho việc phát triển hệ thống logistics hàng hóa khu vực.

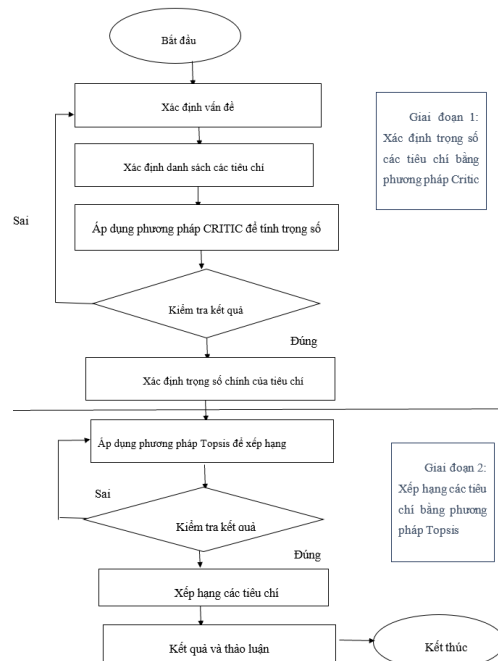
Nghiên cứu xác định các tiêu chí quan trọng ảnh hưởng đến hệ thống logistics hàng hóa, bao gồm các tiêu chí về hạ tầng, kinh tế, xã hội và môi trường. Nghiên cứu này đề xuất một mô hình hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí là tích hợp hai phương pháp CRITIC và

TOPSIS để hỗ trợ quyết định trong quá trình đánh giá hiệu quả vận hành của hệ thống logistics hàng hóa 13 tỉnh thành trong khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Mục tiêu cuối cùng là phát triển các kế hoạch tổng thể cho các cấp độ quốc gia, khu vực và tỉnh thành trong khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long, nhằm thúc đẩy phát triển bền vững và hiệu quả của hệ thống logistics hàng hóa trong khu vực này

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Quy trình nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng CRITIC và TOPSIS để đánh giá hiệu quả vận hành của hệ thống logistics. Các giai đoạn của dự án nghiên cứu được mô tả như sau:



Hình 1. Quy trình tổng quát

## 2.2. Cơ sở lý thuyết

### 2.2.1. Xác định tiêu chí dựa trên phương pháp CRITIC

Phương pháp CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation), với mục đích xác định trọng số quan trọng tương đối của các yếu tố trong các vấn đề quyết định đa tiêu chí (MCDM) [2]. Bên cạnh đó, phương pháp CRITIC dựa trên việc đánh giá hai khái niệm cơ bản của MCDM và tính toán trọng số của các chỉ số dựa trên sự so sánh mạnh mẽ và sự xung đột giữa chúng, đồng thời xem xét cả xu hướng và mối tương quan giữa từng chỉ số [3]. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi trong ngành sản xuất [4], [5], trong ngành xây dựng [6], [7], trong lĩnh vực y tế và dược phẩm [8], trong hệ thống lưới điện [9] và cũng trong việc tối ưu hóa bền vững năng lượng và môi trường [10], [11], [12].

Phương pháp CRITIC, hay còn gọi là Phương pháp Đánh giá Mức độ Quan trọng của Tiêu chí. Đây là một cách tính trọng số cho các tiêu chí một cách đơn giản. Nó kết hợp giữa hai khái niệm: độ lệch chuẩn ( $\sigma$ ) và hệ số tương quan, để giúp chúng ta hiểu rõ hơn về sự quan trọng của từng tiêu chí trong quá trình đánh giá [13].

Bước 1: Chuẩn hóa ma trận quyết định bằng cách sử dụng (Công thức 1):

$$r_{ij} = \frac{(a_{ij}-b_j)}{(b_j-t_j)} \quad (1)$$

Bước 2: Tính các giá trị độ lệch chuẩn của r (Công thức 2):

$$s_j = \sigma d(v) = \sqrt{\frac{1}{m-1} \times \sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j)^2} \quad (2)$$

Bước 3: Tính hệ số tương quan giữa  $r_j$  và  $r_k$  (Công thức 3):

$$c_{jk} = \text{Corr}(v) = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij}-\bar{r}_j)(r_{ik}-\bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{jj}-\bar{r}_j)^2 \times \sum_{i=1}^m (r_{ik}-\bar{r}_k)^2}} \quad (3)$$

Để tính toán chỉ số chính và trọng số của các tiêu chí bằng (Công thức 4):

$$q_j = s_j \times \sum_{k=1}^n (1 - |c_{jk}|), j = 1, \dots, n \quad (4)$$

Trong phương pháp CRITIC, độ lệch chuẩn  $s_j$  đánh giá mức độ quan trọng của tiêu chí này. Sự liên kết giữa các tiêu chí được xác định thông qua ma trận tương quan, giúp phân bổ trọng số giữa các tiêu chí tương quan thông qua các hệ số giảm  $(1-c)$ .

Biểu thức (4) đo lường mức độ xung đột mà tiêu chí thứ  $j$  tạo ra so với các tiêu chí khác. Cuối cùng, lượng thông tin chứa trong tiêu chí thứ  $j$  được tính bằng cách kết hợp tích của các chỉ số theo công thức (4). Hệ số tương quan hạng Spearman có thể được sử dụng thay cho  $c_{jk}$  để đo lường mối quan hệ tổng quát hơn giữa thứ tự hạng của các phần tử trong các vector  $r_j$  và  $r_k$ .

### 2.2.2. Phân tích dùng phần mềm TOPSIS

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) là một trong những phương pháp số học của quyết định đa tiêu chí. Đây là một phương pháp có thể áp dụng rộng rãi với một mô hình toán học đơn giản. Hơn nữa, dựa vào hỗ trợ máy tính, đây là một phương pháp thực tế rất phù hợp. Phương pháp này đã được áp dụng trong ba thập kỷ gần đây [14].

TOPSIS là phương pháp dùng để đánh giá xếp hạng đối tượng [15] với ý tưởng như sau: Một lựa chọn gọi là tốt nhất nếu lựa chọn này có giá trị gần nhất so với lời giải lý tưởng tích cực (Positive ideal solution-PIS) và xa nhất so với lời giải lý tưởng tiêu cực (Negative ideal solution NIS) của bài toán đa trạng thái.

Bước 1: Chuẩn hóa ma trận quyết định bằng (Công thức 5):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (5)$$

Với  $i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$

Bước 2: Nhân trọng số  $w_j$  với ma trận quyết định đã được chuẩn hóa  $r_{ij}$  trong (Công thức 6):

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (6)$$

Bước 3: Xác định giải pháp lý tưởng tích cực và giải pháp lý tưởng tiêu cực bằng cách sử dụng (Công thức 7 và 8):

Giải pháp lý tưởng tích cực

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_n^*\}, \text{ Với } v_j = \left\{ \begin{array}{l} \max_i(v_{ij}) \text{ nếu } j \in J; \\ \min_i(v_{ij}) \text{ nếu } j \in J' \end{array} \right. \quad (7)$$

Giải pháp lý tưởng tiêu cực

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_n^*\}, \text{ Với } v_j = \left\{ \begin{array}{l} \min_i(v_{ij}) \text{ nếu } j \in J; \\ \max_i(v_{ij}) \text{ if } j \in J' \end{array} \right. \quad (8)$$

Bước 4: Tính toán mỗi lựa chọn bằng (Công thức 9 và 10):

Giải pháp lý tưởng tích cực là:

$$S_i^* = \left[ \sum_j (v_j^* - v_{ij})^2 \right]^{1/2} \quad i = 1, \dots, m \quad (9)$$

Giải pháp lý tưởng tiêu cực là:

$$S_i' = \left[ \sum_j (v_j' - v_{ij})^2 \right]^{1/2} \quad i = 1, \dots, m, \quad (10)$$

Bước 5: Tính toán sự gần gũi tương đối đến giải pháp lý tưởng  $C_i^*$  Công thức 11):

$$C_i^* = \frac{S_i'}{(S_i^* + S_i')}, 0 < C_i^* < 1 \quad (11)$$

Bước 6: Xếp hạng theo thứ tự ưu tiên theo thứ tự giảm dần của  $(C_i^*)$ .

### 3. Nghiên cứu khu vực ĐBSCL

Mô hình quyết định đa tiêu chí được áp dụng để đánh giá vị trí cạnh tranh của hệ thống logistics hàng hóa tại vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Đồng Bằng Sông Cửu Long bao gồm 13 tỉnh, gồm Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Thành phố Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bến Tre, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau, có diện tích tự nhiên tổng cộng khoảng 3,96 triệu ha, chiếm 79% diện tích của đồng bằng và bằng 5% diện tích lưu vực sông Cửu Long.

Theo những điểm kiến thức từ việc đánh giá tài liệu và các nghiên cứu thực tế, hiệu suất của hệ thống logistics hàng hóa nên bao gồm các yếu tố như hạ tầng, kinh tế, môi trường và xã hội-chính trị. Hiệu suất hạ tầng trong hệ thống logistics hàng hóa bao gồm hiệu suất của các hệ thống vận chuyển đa phương tiện như các hệ thống đường thủy và sử dụng đất đai khu vực. Các yếu tố xã hội và môi trường chứa đựng đánh giá về các tiêu chí kinh tế, xã hội, môi trường và cơ sở hạ tầng. Các yếu tố kinh tế bao gồm GDP, sự hấp dẫn của hệ thống logistics hàng hóa.

**Bảng 1.** Bảng tiêu chí chính và tiêu chí phụ [16], [17]

		<b>Các tiêu chí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Mục tiêu</b>	
<b>Tiêu chí kinh tế (C1)</b>	C11	Số lượng doanh nghiệp đang hoạt động	Doanh nghiệp	max	
	C12	Đầu tư FDI	số dự án	max	
	C13	Chỉ số phát triển kinh tế	USD /người	max, min	
	C14	Chỉ số năng lực cạnh tranh	Điểm số	max, min	
	C15	Khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường bộ	Nghìn Tấn	max	
	C16	Khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường thủy nội địa	Nghìn Tấn	Max	
	C17	Khối lượng hàng hoá luân chuyển bằng đường bộ	Triệu tấn.km	Max	
	C18	Khối lượng hàng hoá	Triệu tấn.km	Max	
			luân chuyển bằng đường thủy nội địa		
	<b>Cơ sở hạ tầng (C2)</b>	C21	Mật độ vận tải đường bộ	km/km <sup>2</sup>	Max
		C22	Mật độ vận tải đường thủy nội địa	km/km <sup>3</sup>	Max
		C23	Đất chuyên dùng	%	Max
	<b>Xã hội &amp; Môi trường (C3)</b>	C31	Nguồn nhân lực	Nghìn người	Max
		C32	Lao động có trình độ	%	Max
		C33	Chi phí nhân công	Nghìn đồng	Min
		C34	Số vụ tai nạn giao thông	Số lần	min
		C35	Chỉ số bảo vệ môi trường	Điểm số	max

Nghiên cứu này thể hiện sự kết hợp của phương pháp CRITIC và TOPSIS để đánh giá hiệu quả của hệ thống logistics hàng hóa tại khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long. Khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long bao gồm 13 tỉnh, được mô tả chi tiết trong Bảng 4. Kiên Giang chiếm diện tích lớn nhất trong khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long, với hơn bốn lần so với Cần Thơ, Hậu Giang và Vĩnh Long. Dữ liệu được thu thập từ cơ sở dữ liệu của Tổng cục Thống kê, Bộ Giao thông, Bộ Tài nguyên và Môi trường của Việt Nam.

Đánh giá mạng lưới logistics khu vực Đồng bằng sông Cửu Long bằng mô hình ra quyết định đa tiêu chí

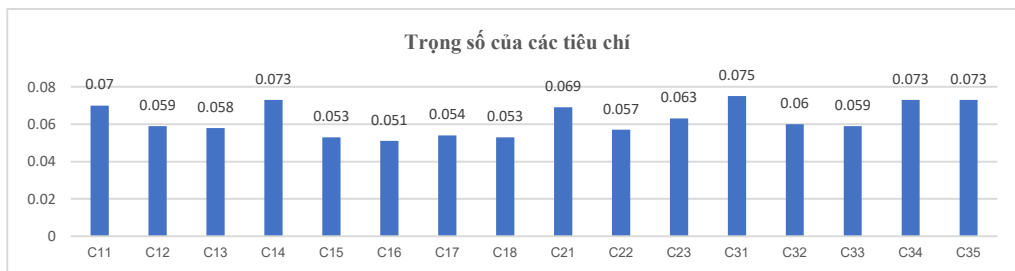
**Bảng 2.** Dữ liệu các tiêu chí của 13 tỉnh khu vực ĐBSCL [18] [19] [20]

	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
An Giang	5058	31	2316	62,37	10468	42502,4	849,2	2522,76
Bạc Liêu	2182	15	2605	60,36	4391,97	7812,04	431,71	131,49
Bến Tre	3572	65	2106	68,04	4366	5159	341,71	592
Cà Mau	3842	10	2617	61,6	832,8	394,02	102,87	71,41
Cần Thơ	10060	85	3697	66,94	2566,61	4204,66	396,17	358,48
Đồng Tháp	3985	21	2678	69,68	3573	5736	210,9	692,47
Hậu Giang	2532	30	2832	68,12	2417,46	4418,64	39,13	428,9
Kiên Giang	8637	63	2866	62,24	2652	6606	380,96	764,14
Long An	11493	1293,00	3874	68,45	6169,64	13129,62	130,87	937,67
Sóc Trăng	2895	16	2357	65,17	6233,21	4090,22	177,92	318,89
Tiền Giang	5530	138	2716	63,17	2989,72	10814,01	329,81	1043,33
Tra Vinh	2627	38	3054	66,06	4890,1	7727,34	226,2	937,67
Vĩnh Long	2877	71	2965	64,4	2998	2108	375,72	232,41
	C21	C22	C23	C31	C32	C33	C34	C35
An Giang	0,59	0,76	7,12	353,7	3646	1556	67	54,76
Bạc Liêu	1,32	0,15	6,52	266,8	4305	1384	35	47,04
Bến Tre	0,95	0,46	4,84	238	3840	1675	158	63,70
Cà Mau	1,71	0,35	3,6	527,5	3768	1419	36	57,80
Cần Thơ	1,61	0,31	8,45	144	5324	2538	78	64,34
Đồng Tháp	0,95	0,17	7,47	338,2	4547	2073	84	57,01
Hậu Giang	1,79	0,42	7,78	162,2	4185	1652	63	54,23
Kiên Giang	1,39	0,18	5,22	635,3	4287	1587	114	54,11
Long An	1,27	0,2	8,25	449,5	3865	2199	132	64,61
Sóc Trăng	2	0,11	6,5	329,8	3651	1437	218	53,32
Tiền Giang	1,7	0,26	5,87	255,6	4118	1949	387	65,22
Tra Vinh	0,79	0,41	6,06	239,1	3711	1273	40	64,91
Vĩnh Long	0,98	0,42	7,26	152,6	3502	1642	146	60,61

**4. Kết quả và Thảo luận**

**Bảng 3.** Trọng số khi tính phương pháp CRITIC

Tiêu chí	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C21	C22	C23	C31	C32	C33	C34	C35
Trọng số	0,070	0,059	0,058	0,073	0,053	0,051	0,054	0,053	0,069	0,057	0,063	0,075	0,06	0,059	0,073	0,073



**Hình 2.** Mức độ của các tiêu chí

Quá trình đánh trọng số cho mỗi tiêu chí được tính thông qua phần mềm excel.

Trọng số của phương pháp CRITIC được thể hiện trong Bảng 3 và Hình 2. Tổng quan về mức độ quan trọng tương đối của các lựa chọn theo phương pháp TOPSIS được trình bày trong bảng. Tỉnh An Giang có tiềm năng hiệu suất cao nhất cho logistics hàng hóa trong khu vực nghiên cứu. An Giang, nằm trong vùng kinh tế chính của Đồng bằng sông Cửu Long, có nhiều tiềm năng và ưu điểm để phát triển kinh tế. Đặc biệt, việc cải thiện hạ tầng giao thông đã mở ra nhiều cơ hội trong các lĩnh vực như du lịch, dịch vụ và nông nghiệp. An Giang, giáp biên giới với Campuchia và có các cửa khẩu quốc tế, cung cấp một mạng lưới giao thông đa dạng bao gồm đường bộ và đường thủy. Tỉnh này là điểm nối quan trọng trên trục Đông-Tây, liên kết Đồng bằng sông Cửu Long với các quốc gia ở Đông Nam Á. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của thương mại, dịch vụ và kinh tế biên giới.

Tiếp theo là hai tỉnh Long An và Kiên Giang được đánh giá cao trong tiêu chí "Số doanh nghiệp hoạt động". Đặc biệt, Long An, nằm gần biên giới với Campuchia, chơi vai trò quan trọng như một cửa ngõ nối liền Thành phố Hồ Chí Minh với vùng đồng bằng sông Cửu Long. Điều này tạo điều kiện lý tưởng cho các nhà đầu tư tiếp cận cả hai trung tâm kinh tế chính của Việt Nam: Khu vực Kinh tế chính Nam và Đồng bằng sông Cửu Long. Long An cũng là trung tâm công nghiệp hàng đầu ở miền Nam, thu hút sự quan tâm của nhiều nhà đầu tư. Tỉnh này đang đứng thứ ba trên toàn quốc trong việc phát triển các khu công nghiệp (sau Đồng Nai, Bình Dương); về thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), Long An đứng thứ 13 trên cả nước và là một trong ba tỉnh thành hàng đầu về

vị trí địa lý trong khu vực kinh tế trọng điểm phía nam (sau Bà Rịa-Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh) và luôn dẫn đầu các tỉnh, thành phố trong vùng Đồng bằng sông Cửu Long .

Trong khu vực nghiên cứu, các tỉnh Sóc Trăng và Tiền Giang được xác định có hiệu suất thấp nhất. Sóc Trăng, một trong 28 tỉnh có bờ biển của Việt Nam, sở hữu bờ biển dài 72 km, chiếm 2,21% tổng chiều dài bờ biển của cả nước, đặt ra tiềm năng lớn cho việc phát triển các ngành kinh tế biển. Tuy nhiên, việc khai thác và phát triển các tiềm năng này chỉ mới ở giai đoạn đầu và chưa đạt hiệu quả cao. Trong khi đó, một thách thức lâu dài đối với việc thu hút đầu tư chất lượng vào Sóc Trăng là sự thiếu hụt về cơ sở hạ tầng giao thông, cảng vận tải và dịch vụ logistics. Hiện nay, Sóc Trăng đang tập trung vào cải thiện môi trường kinh doanh và độ cạnh tranh bằng cách tăng cường các dịch vụ hỗ trợ doanh nghiệp, đào tạo lao động và hỗ trợ các nhà đầu tư trong việc triển khai dự án một cách hiệu quả. Trong khi đó, về Tiền Giang, mặc dù có hệ thống cảng biển và cảng thủy nội địa, nhưng chưa đủ quỹ đất và hạ tầng để xây dựng các cảng cạn và trung tâm logistics lớn. Do đó, ngành dịch vụ logistics tại tỉnh này vẫn chưa phát triển mạnh mẽ nhưng tiềm năng của nó. Vẫn còn những "điểm nghẽn" đáng lưu ý, như cơ sở hạ tầng chưa đáp ứng đủ, vốn đầu tư hạn chế, sự liên kết giữa các doanh nghiệp sản xuất, xuất nhập khẩu và doanh nghiệp logistics chưa đạt hiệu quả, cũng như những bất cập trong cơ chế chính sách. Tất cả những yếu tố này khiến cho lĩnh vực logistics ở địa phương và trong khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long vẫn chưa thể phát triển đúng mức, không tương xứng với tiềm năng và nhu cầu thực tế.

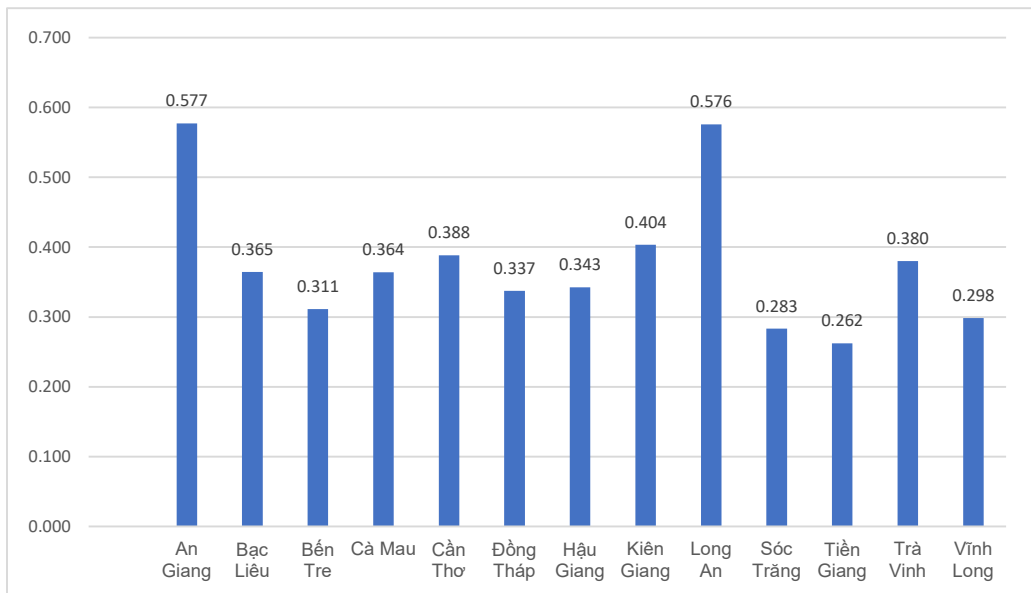
**Bảng 4. Chuẩn hóa ma trận**

<b>Chuẩn hóa ma trận</b>	<b>C11</b>	<b>C12</b>	<b>C13</b>	<b>C14</b>	<b>C15</b>	<b>C16</b>	<b>C17</b>	<b>C18</b>
An Giang	0,241	0,024	0,224	0,265	0,605	0,872	0,645	0,757
Bạc Liêu	0,104	0,011	0,252	0,257	0,254	0,160	0,328	0,039
Bến Tre	0,170	0,050	0,204	0,289	0,252	0,106	0,260	0,178
Cà Mau	0,183	0,008	0,254	0,262	0,048	0,008	0,078	0,021
Cần Thơ	0,478	0,065	0,358	0,285	0,148	0,086	0,301	0,108
Đồng Tháp	0,190	0,016	0,259	0,296	0,206	0,118	0,160	0,208
Hậu Giang	0,120	0,023	0,274	0,290	0,140	0,091	0,030	0,129
Kiên Giang	0,411	0,048	0,278	0,265	0,153	0,135	0,289	0,229
Long An	0,547	0,987	0,375	0,291	0,356	0,269	0,099	0,281
Sóc Trăng	0,138	0,012	0,228	0,277	0,360	0,084	0,135	0,096
Tiền Giang	0,263	0,105	0,263	0,269	0,173	0,222	0,251	0,313
Trà Vinh	0,125	0,029	0,296	0,281	0,283	0,158	0,172	0,281
Vĩnh Long	0,137	0,054	0,287	0,274	0,173	0,043	0,285	0,070
<b>Chuẩn hóa ma trận</b>	<b>C21</b>	<b>C22</b>	<b>C23</b>	<b>C31</b>	<b>C32</b>	<b>C33</b>	<b>C34</b>	<b>C35</b>
An Giang	0,119	0,577	0,296	0,284	0,248	0,246	0,122	0,258
Bạc Liêu	0,266	0,114	0,271	0,214	0,292	0,218	0,064	0,222
Bến Tre	0,191	0,350	0,201	0,191	0,261	0,264	0,289	0,300
Cà Mau	0,345	0,266	0,150	0,423	0,256	0,224	0,066	0,272
Cần Thơ	0,324	0,236	0,351	0,116	0,361	0,401	0,142	0,303
Đồng Tháp	0,191	0,129	0,311	0,271	0,309	0,327	0,153	0,269
Hậu Giang	0,361	0,319	0,323	0,130	0,284	0,261	0,115	0,256
Kiên Giang	0,280	0,137	0,217	0,510	0,291	0,250	0,208	0,255
Long An	0,256	0,152	0,343	0,361	0,262	0,347	0,241	0,304
Sóc Trăng	0,403	0,084	0,270	0,265	0,248	0,227	0,398	0,251
Tiền Giang	0,343	0,198	0,244	0,205	0,280	0,308	0,707	0,307
Trà Vinh	0,159	0,312	0,252	0,192	0,252	0,201	0,073	0,306
Vĩnh Long	0,197	0,319	0,302	0,122	0,238	0,259	0,267	0,286



**Bảng 5.** Xếp hạng các tiêu chí

Các tỉnh ĐBSCL	Di+	Di-	Ci	Xếp hạng
An Giang	0,067	0,092	0,577	<b>1</b>
Bạc Liêu	0,095	0,055	0,365	<b>6</b>
Bến Tre	0,092	0,042	0,311	<b>10</b>
Cà Mau	0,099	0,057	0,364	<b>7</b>
Cần Thơ	0,090	0,057	0,388	<b>4</b>
Đồng Tháp	0,093	0,047	0,337	<b>9</b>
Hậu Giang	0,098	0,051	0,343	<b>8</b>
Kiên Giang	0,085	0,058	0,404	<b>3</b>
Long An	0,061	0,083	0,576	<b>2</b>
Sóc Trăng	0,099	0,039	0,283	<b>12</b>
Tiền Giang	0,0954	0,0339	0,262	<b>13</b>
Trà Vinh	0,0903	0,0554	0,380	<b>5</b>
Vĩnh Long	0,0972	0,0413	0,298	<b>11</b>



**Hình 3.** Chỉ số Ci các tỉnh thành ĐBSCL

## 5. Kết luận

Vận chuyển là một hoạt động logistics cần thiết để cung cấp nguyên liệu thô, bán chế biến hoặc chế biến hoàn toàn đến khách hàng. Mặc dù vùng Đồng bằng Sông Cửu Long là một trung tâm quan trọng trong sản xuất nông nghiệp của đất nước, tăng trưởng kinh tế nhanh chóng của vùng này trong thập kỷ qua đã dẫn đến tình trạng ùn tắc giao thông nghiêm trọng. Việc có giải pháp kịp thời để loại bỏ tình trạng này là cần thiết.

Đồng bằng Sông Cửu Long là một khu vực lý tưởng để cải thiện hiệu suất logistics hàng hóa đa phương tiện do có sẵn hai phương tiện vận chuyển chính là đường bộ và đường sông, cùng với nhiều giao điểm giữa chúng.

Nghiên cứu này phát triển một phương pháp khả thi để đánh giá và định lượng hiệu suất trong quá trình đưa ra quyết định logistics hàng hóa khu vực. Thông qua một nghiên cứu thực nghiệm về vùng Đồng bằng Sông Cửu Long, nghiên cứu đánh giá hiệu suất của 13 tỉnh thành cạnh tranh về logistics hàng hóa. Đầu tiên, dựa trên việc đánh giá tài liệu, các tiêu chí đánh giá logistics hàng hóa có thể được định nghĩa, phân tích và lựa chọn. Các tiêu chí này bao gồm tiêu chí kinh tế, tiêu chí cơ sở hạ tầng và tiêu chí xã hội môi trường. Trong đó, tiêu chí kinh tế gồm: Số lượng doanh nghiệp đang hoạt động, Đầu tư FDI, Chỉ số phát triển kinh tế, Chỉ số năng lực cạnh tranh, Khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường bộ, Khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường thủy nội địa, Khối lượng hàng hoá luân chuyển bằng đường bộ, Khối lượng hàng hoá luân chuyển bằng đường thủy nội địa. Tiếp theo đó tiêu chí cơ sở hạ tầng gồm: Mật độ vận tải đường bộ, Mật độ vận tải đường thủy nội địa, Đất

chuyên dùng. Ngoài ra, tiêu chí môi trường và xã hội: Nguồn nhân lực, Lao động có trình độ, Chi phí nhân công, Số vụ tai nạn giao thông, Chỉ số bảo vệ môi trường.

Sau đó, phương pháp CRITIC được áp dụng để xác định và sắp xếp trọng số cho các tiêu chí dựa trên dữ liệu thực tế. Cuối cùng, phương pháp TOPSIS được sử dụng để đạt được xếp hạng của các lựa chọn. Kết quả đánh giá cho thấy lựa chọn An Giang (0,577) có hiệu suất tốt nhất, Long An (0,576) và Kiên Giang (0,404) lần lượt đứng ở vị trí thứ hai và thứ ba. Hai vị trí đứng cuối lần lượt là Sóc Trăng (0,283) và Tiền Giang (0,262).

Đóng góp chính của nghiên cứu là định nghĩa một phương pháp mới để xếp hạng hiệu suất của logistics hàng hóa khu vực dựa trên việc tìm ra một giải pháp hòa giải tích hợp các nhu cầu của tất cả các bên liên quan. Phương pháp CRITIC và TOPSIS dựa trên ma trận đánh giá và có thể xem xét đồng thời bất kỳ số lượng tiêu chí và lựa chọn nào. Do đó, các vấn đề quyết định phức tạp có thể được tổ chức và giải quyết một cách nhất quán.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Ban Thời sự, “Việt Nam đứng thứ 11 trong top 50 thị trường logistics mới nổi.” Accessed: Mar. 16, 2024. [Online]. Available: <https://vtv.vn/kinh-te/viet-nam-dung-thu-11-trong-top-50-thi-truong-logistics-moi-noi-20220815111521296.html>
- [2] G. M. and L. P. D. Diakoulaki, “DETERMINING OBJECTIVE WEIGHTS IN MULTIPLE CRITERIA PROBLEMS: THE CRITIC METHOD,” May 1991, Accessed: Mar. 17, 2024. [Online]. DOI: [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- [3] D. Diakoulaki, G. Mavrotas, and L. Papayannakis, “Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method,” *Comput Oper Res*, vol. 22, no. 7, pp. 763–770, Aug. 1995, DOI: 10.1016/0305-0548(94)00059-H.
- [4] M. Kumari and M. S. Kulkarni, “A unified index for proactive shop floor control,” *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 100, no. 9–12, pp. 2435–2454, Feb. 2019, doi: 10.1007/s00170-018-2683-5.
- [5] L. Li and R. Mo, “Production Task Queue Optimization Based on Multi-Attribute Evaluation for Complex Product Assembly Workshop,” *PLoS One*, vol. 10, no. 9, p. e0134343, Sep. 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0134343.
- [6] M. Keshavarz Ghorabae, M. Amiri, E. K. Zavadskas, and J. Antucheviciene, “A new hybrid fuzzy MCDM approach for evaluation of construction equipment with sustainability considerations,” *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, vol. 18, no. 1, pp. 32–49, Jan. 2018, doi: 10.1016/j.acme.2017.04.011.
- [7] M. Zhao, X. Wang, J. Yu, L. Xue, and S. Yang, “A Construction Schedule Robustness Measure Based on Improved Prospect Theory and the Copula-CRITIC Method,” *Applied Sciences*, vol. 10, no. 6, p. 2013, Mar. 2020, doi: 10.3390/app10062013.
- [8] Q.-H. Zhao, X. Zhou, R.-F. Xie, and Z.-C. Li, “COMPARISON OF THREE WEIGHING METHODS FOR EVALUATION OF THE HPLC FINGERPRINTS OF CORTEX FRAXINI,” *J Liq Chromatogr Relat Technol*, vol. 34, no. 17, pp. 2008–2019, Oct. 2011, doi: 10.1080/10826076.2011.582912.
- [9] Z. Lin, F. Wen, H. Wang, G. Lin, T. Mo, and X. Ye, “CRITIC-Based Node Importance Evaluation in Skeleton-Network Reconfiguration of Power Grids,” *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs*, vol. 65, no. 2, pp. 206–210, Feb. 2018, doi: 10.1109/TCSII.2017.2703989.
- [10] M. I. Lamas, L. Castro-Santos, and C. G. Rodriguez, “Optimization of a Multiple Injection System in a Marine Diesel Engine through a Multiple-Criteria Decision-Making Approach,” *J Mar Sci Eng*, vol. 8, no. 11, p. 946, Nov. 2020, doi: 10.3390/jmse8110946.
- [11] J. R. San Cristóbal, “Multi-criteria decision-making in the selection of a renewable energy project in Spain: The Vikor method,” *Renew Energy*, vol. 36, no. 2, pp. 498–502, Feb. 2011, doi: 10.1016/j.renene.2010.07.031.
- [12] Marković, Stajić, Stević, Mitrović, Novarlić, and Radojičić, “A Novel Integrated Subjective-Objective MCDM Model for Alternative Ranking in Order to Achieve Business Excellence and Sustainability,” *Symmetry (Basel)*, vol. 12, no. 1, p. 164, Jan. 2020, doi: 10.3390/sym12010164.
- [13] A., F. Gabus, “World problems an invitation to further thought within the framework of DEMATEL,” 1995.
- [14] V. N. Zlatko Pavić, “Notes on TOPSIS Method,” *International Journal of Research in Engineering and Science*, vol. 1, no. 2, Jan. 2012, Accessed: Mar.

- 16, 2024. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/285886027\\_Notes\\_on\\_TOPSIS\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/285886027_Notes_on_TOPSIS_Method)
- [15] K. Y. Ching-Lai Hwang, Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey, vol. 186. 1981. Accessed: Mar. 16, 2024. [Online]. Available: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-48318-9>
- [16] P. T. T. H. Trịnh Thị Thu Hương, “MỘT SỐ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ HOẠT ĐỘNG GIAO DỊCH THƯƠNG MẠI QUỐC TẾ VÀ THỦ TỤC HẢI QUAN TRÊN THẾ GIỚI VÀ THỰC TIỄN TẠI VIỆT NAM,” Oct. 2015, Accessed: Mar. 28, 2024. [Online]. Available: [https://jiemvn.ftu.edu.vn/index.php/tc\\_ktdn/article/download/34/490](https://jiemvn.ftu.edu.vn/index.php/tc_ktdn/article/download/34/490)
- [17] L. X. V. D. M. T. Nguyễn M. T. N. L. H. L. T. T. H. N. T. T. Nguyễn Bích Ngọc, “PHÂN TÍCH CHỈ SỐ NĂNG LỰC LOGISTICS CỦA CÁC VÙNG KINH TẾ TRONG ĐIỂM VIỆT NAM,” FTU Working Paper, vol. 2, 2022, Accessed: Mar. 28, 2024. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Tuan-Nguyen-467/publication/371681814\\_PHAN\\_TICH\\_CHI\\_SO\\_NANG\\_LUC\\_LOGISTICS\\_CUA\\_CAC\\_VUNG\\_KINH\\_TE\\_TRONG\\_DIEM\\_VIET\\_NAM/link/s/648f746c8de7ed28ba34aa1c/PHAN-TICH-CHI-SO-NANG-LUC-LOGISTICS-CUA-CAC-VUNG-KINH-TE-TRONG-DIEM-VIET-NAM.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tuan-Nguyen-467/publication/371681814_PHAN_TICH_CHI_SO_NANG_LUC_LOGISTICS_CUA_CAC_VUNG_KINH_TE_TRONG_DIEM_VIET_NAM/link/s/648f746c8de7ed28ba34aa1c/PHAN-TICH-CHI-SO-NANG-LUC-LOGISTICS-CUA-CAC-VUNG-KINH-TE-TRONG-DIEM-VIET-NAM.pdf)
- [18] Tổng cục thống kê, “Trang thông tin điện tử Tổng cục Thống kê.” Accessed: Mar. 27, 2024. [Online]. Available: <https://www.gso.gov.vn/>
- [19] Tổng hợp dữ liệu PCI, “CHỈ SỐ NĂNG LỰC CẠNH TRANH CẤP TỈNH.” Accessed: Mar. 27, 2024. [Online]. Available: <https://pcivietnam.vn/du-lieu-pci>
- [20] Bộ Tài nguyên và Môi trường, “Kết quả thực hiện Bộ chỉ số đánh giá kết quả bảo vệ môi trường năm 2022 của các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (PEPI 2022).” Accessed: Mar. 27, 2024. [Online]. Available: <https://vacne.org.vn/bo-tn-mt-cong-bo-ket-qua-thuc-hien-bo-chi-so-danh-gia-ket-qua-bao-ve-moi-truong-nam-2022-cua-cac-tinh-thanh-pho-truc-thuoc-trung-uong-pepi-2022/221755.html>

**Ngày nhận bài: 18/3/2024**

**Ngày hoàn thành sửa bài: 25/3/2024**

**Ngày chấp nhận đăng: 25/3/2024**