

Đánh giá hiệu quả hoạt động của một số cảng ở khu vực Nam Bộ bằng phương pháp Data Envelopment Analysis

Nguyễn Thị Thanh Tâm¹, Vũ Thị Ngọc Yến^{1*}, Lê Nguyễn Gia Hân¹ và Đặng Thế Thịnh²

¹Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

²Trường Đại học Quang Trung

TÓM TẮT

Hiệu quả hoạt động cảng là yếu tố quan trọng và quyết định cảng đạt được hiệu quả so với năng lực hiện tại mà cảng cung cấp. Khu vực Nam Bộ có vị trí quan trọng, tập trung nhiều cảng lớn, được khai thác và đầu tư xây dựng, lượng hàng hóa tập trung dồi dào là đối tượng cần được đánh giá cụ thể so sánh năng lực cạnh tranh giữa các cảng cùng khu vực. Đánh giá hiệu quả hoạt động cảng ở khu vực Nam Bộ bằng phương pháp DEA (Data Envelopment Analysis) giai đoạn 2020 - 2023 ứng dụng mô hình SBM phân tích điểm hiệu quả của các DMUs được lựa chọn. Tổng cộng có 14 cảng đã được thu thập và phân tích dựa trên sáu tiêu chí, bốn tiêu chí đầu vào và hai tiêu chí đầu ra. Kết quả tổng quan cho thấy 03 cảng đạt hiệu quả tối đa là cảng Mỹ Tho; Tân cảng Cát Lái và cảng Sài Gòn. Các cảng Trà Nóc, Tân cảng Sa Đéc, cảng Bông Sen và cảng Phước Long có điểm hiệu quả được đánh giá thấp qua các năm. Dựa trên kết quả phân tích hiệu quả hoạt động của các cảng, nghiên cứu sẽ đưa ra những kiến nghị cho các nhà hoạch định chính sách địa phương và cảng vụ để cải thiện hoạt động của các cảng ở khu vực Nam Bộ, Việt Nam.

Từ khóa: hiệu quả hoạt động cảng, phân tích bao dữ liệu (DEA), mô hình SBM-DEA, đánh giá hiệu quả cảng

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cảng biển đóng vai trò rất quan trọng trong vận tải đường thủy, như một điểm kết nối các mắt xích của chuỗi cung ứng đang không ngừng chuyển đổi phù hợp với xu hướng phát triển hiện nay. Theo thống kê của Báo cáo Logistics Việt Nam 2022 - Logistics xanh [1], hệ thống cảng biển Việt Nam có đến 286 bến cảng, tổng chiều dài cầu cảng lên đến 96 km, được đầu tư xây dựng trải dài theo hành lang Bắc - Nam. Đội tàu biển Việt Nam gồm 1,015 tàu với tổng tải trọng là 10.7 triệu tấn, đứng thứ ba trong ASEAN và thứ 27 trên thế giới, cùng với 839 phương tiện vận tải ven biển đã đảm nhận được hoàn toàn 100% lượng hàng hóa trong nước giúp giảm tải tắc nghẽn hàng hóa đường bộ. Trong tương lai, việc đầu tư và tập trung tiến triển không ngừng của ngành vận tải đường biển, bằng năng lực đáp ứng và sức chứa lớn có thể tiếp nhận được khối lượng hàng hóa khổng lồ, tiết kiệm được rất nhiều chi phí vận chuyển cho doanh nghiệp, góp phần thu hút nhiều nhà đầu tư.

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế ở nhiều lĩnh vực, việc đánh giá hiệu quả hoạt động tại cảng An Giang cần được đánh giá chi tiết, đưa ra định hướng phát triển và chiến lược rõ ràng. Các nghiên cứu đã

được công bố trước đây đã đánh giá hầu hết hiệu quả hoạt động các cảng có doanh thu cao nhất cả nước [2], đánh giá hiệu quả khai thác cảng trong khu vực cảng Hải Phòng [3], nhưng chưa đánh giá hiệu quả khai thác của các cảng tại khu vực Nam Bộ nói chung và cảng An Giang nói riêng, đặc biệt sau đại dịch COVID-19 tình hình hoạt động của các cảng cũng đã có nhiều chuyển biến mạnh mẽ và thay đổi để phục hồi kinh tế, nâng cao chất lượng dịch vụ hơn. Vì vậy, tác giả thực hiện việc “Đánh giá hiệu quả hoạt động của một số cảng ở khu vực Nam Bộ bằng phương pháp Data Envelopment”.

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CẢNG BIỂN

Ngành cảng biển đóng một vai trò rất quan trọng đến thị phần của nền kinh tế Việt Nam. Vận tải đường biển giúp việc lưu chuyển hàng hóa trở nên dễ dàng hơn, với khối lượng lớn và chi phí tương đối thấp. Hiệu quả hoạt động cảng có thể được đánh giá dựa trên năng suất mà cảng đạt được. Theo J. Tongzon và cộng sự, mức độ hiệu quả thể hiện tốc độ xử lý container và tốc độ quay tàu tại cảng [4]. Mức độ hiệu quả của hoạt động cảng

Tác giả liên hệ: Vũ Thị Ngọc Yến

Email: yasminevu2811@gmail.com

hoặc bến cảng cao thì các chủ tàu, hãng tàu có nhiều khả năng chọn làm cảng ghé thăm, giúp cảng giành được nhiều thị phần hơn. Theo Jose L. Tongzon và S. Ganesalingam hiệu quả khai thác cảng còn tùy thuộc vào khía cạnh mà hoạt động của cảng cần được đánh giá [5]. Trong sách Kinh tế vận tải biển của Vương Toàn Thuyên, 1997 có nhắc đến hiệu quả khai thác cảng container là kết quả từ các công việc phục vụ hàng hóa như tàu container và các loại hình tàu khác được thể hiện bằng các con số thống kê về sản lượng thông qua hàng hóa hay năng suất của cảng container [6]. Lin cũng trình bày hầu hết các nhà khai thác bến cảng đều hướng đến mục tiêu tối đa hóa sản lượng đầu ra để nâng cao hiệu quả khai thác bến cảng [7].

Dựa trên một số nghiên cứu được thu thập chỉ ra các tiêu chí nổi bật và cần thiết để đánh giá hiệu quả cảng tóm tắt trong Bảng 1. Sharaf và Zaly xem xét hiệu quả của bến container thông qua các chức năng cơ bản dựa trên hoạt động vận chuyển container từ biển vào nội địa và quay trở lại biển, phương pháp DEA phân tích trên 19 cảng thuộc khu vực Trung Đông [8]. Các bến đa năng có thể xử lý những hàng khác container và những bến thiếu dữ liệu hoặc không đạt độ tin cậy sẽ bị loại khỏi mẫu nghiên cứu. Các biến đầu vào, đầu ra được cố định khi thực hiện nghiên cứu trên các đối tượng cho ra sự nhất quán và kết quả đánh giá cạnh tranh giữa các cảng.

Nghiên cứu của Bogusz và cộng sự thực hiện trên chín bến container tại các cảng châu Âu để đo lường hiệu quả của các bến cảng container sử dụng phương pháp DEA [9]. Các biến đầu vào và đầu ra rất quan trọng để đánh giá chính xác hiệu quả của bến cảng, dù các yếu tố được phân tích còn một số hạn chế về mối liên hệ, phụ thuộc lẫn nhau nhưng xét về tình trạng sẵn có của dữ liệu và những vấn đề liên quan đến chính trị, xã hội ở các quốc gia thì việc phân tích dựa trên các dữ liệu đó cũng cho ra kết quả khách quan và đủ tính cạnh tranh ở các bến cảng được nghiên cứu.

Nikola và cộng sự cho rằng cảng hiệu quả tạo thuận lợi cho hoạt động xuất nhập khẩu của một quốc gia và hiệu quả tương đối của cảng được đánh giá dựa trên hiệu quả của cảng so với các cảng khác trong cùng nhóm được thực hiện [10]. Phân tích về hiệu quả tương đối của 50 cảng và bến container tại khu vực ASEAN năm 2014.

Để đo lường được hiệu quả, Arbia Hlali đã nghiên cứu áp dụng phương pháp DEA kết hợp SFA nhằm

tính toán hiệu quả kỹ thuật dựa trên 26 cảng trên toàn thế giới, hầu hết các quốc gia được lựa chọn nghiên cứu tập trung ở châu Á, châu Âu, Nam Mỹ và khu vực Trung Đông [11]. Mục đích của nghiên cứu về cảng container là tối ưu hóa lưu lượng container thông qua ở mỗi cảng, phân tích hiệu quả dựa trên mô hình DEA cần xác định các biến đầu vào và đầu ra để thu thập dữ liệu.

Munim áp dụng hai phương pháp là DEA và FDH để xếp hạng hiệu quả của 38 bến container từ 17 cảng khác nhau đến từ 12 quốc gia ở khu vực châu Á [12]. Các biến đầu vào và đầu ra cần được xác định chi tiết, để giảm tác động của sự biến động bất thường về sản lượng container thông qua cảng theo thời gian, nghiên cứu sử dụng sản lượng container thông qua trung bình của năm 2009 đến 2010 làm đầu ra.

Mustafa và cộng sự tận dụng khoảng trống ở các nghiên cứu khi chỉ tập trung vào các nước châu Âu để thực hiện phân tích thì nghiên cứu đã chọn khu vực Nam Á và Trung Đông để đánh giá hoạt động cảng tại đây, vì có mối liên hệ giữa hai khu vực này khi có vai trò quan trọng để kết nối hàng hóa giữa khu vực phía Đông và Tây tại những cảng này [13]. Nghiên cứu này tập trung phân tích hiệu quả kỹ thuật của 15 cảng container nổi bật ở khu vực Nam Á và Trung Đông. Ứng dụng mô hình CCR - DEA, thực hiện phân tích các biến đầu vào và đầu ra được thu thập.

Mô hình CCR là một trong những mô hình cơ bản nhất của DEA. Dùng để đánh giá hiệu suất tương đối của các đơn vị sản xuất dựa trên nhiều đầu vào và đầu ra. Mô hình này giả định rằng tất cả các đơn vị đều có thể được cải thiện hiệu suất một cách tuyến tính. Định hướng đầu vào (Charnes-Cooper-Rhodes Input - CCR_{in}) tối đa hóa tỷ lệ của nhiều đầu ra trên nhiều đầu vào, tuân theo tỷ lệ các DMU khác ≤ 1 [14].

Hàm mục tiêu:

$$\text{Maximize } \theta_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

Ràng buộc:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1;$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad \forall r \text{ và } i$$

Trong đó: u và v là trọng số cần ước tính (biến quyết định). Giá trị tối ưu của u và v là nghiệm.

- θ : Điểm hiệu quả của DMU_0 ($0 < \theta_0 \leq 1$) trong nhóm DMUs ($j=1,...,n$)

- y_{rj} : Đầu ra thứ r^{th} do DMU_j ($j=1,...,s$)

- x_{ij} : Đầu vào thứ i^{th} do DMU_j ($j=1,...,m$)

u và $v \rightarrow +ve$

Số lượng ràng buộc thay đổi thành 0 của DMUs.

Trong phương trình trên y_{rj} , x_{ij} đều mang giá trị dương là các đầu ra và đầu vào đã biết của DMU thứ j và $u_r, v_i \geq 0$ là các trọng số có thể thay đổi được dựa trên các biến đầu vào được lựa chọn. Hiệu suất của một đơn vị trong phương trình tham chiếu $j = 1,...,n$ của DMU được đánh giá tương đối so với các đơn vị khác.

Bảng 1. Tổng hợp tiêu chí đánh giá được lược khảo tài liệu

Nghiên cứu	Tiêu chí đánh giá											
	Đầu vào										Đầu ra	
	Chiều dài bến cảng	Trang thiết bị	Độ sâu tối đa	Số lượng bến	Sức chứa của bãi	Tổng diện tích bến cảng	Công suất kho bãi	Số lượng nhân viên	Công suất hàng hóa	Số chuyển tải cập bến	Sản lượng hàng hóa thông qua	Thời gian quay vòng của tàu
Sharaf và Zaly, 2015 [8]	x	x	x			x					x	
Bogusz và cộng sự, 2017 [9]	X	X	X		X						X	
Nikola và cộng sự, 2017 [10]	X	X	X			X					X	
Arbia Hlali, 2018 [11]	X		X			X	X				X	
Ziaul Haque Munim, 2020 [12]	X		X	X		X					X	
Mustafa và cộng sự, 2020 [13]	X	X	X	X							X	

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp DEA - phân tích bao dữ liệu là một phương pháp phân tích hiệu quả kỹ thuật được phát triển bởi Abraham Charnes, William W. Cooper và Edwardo Rhodes vào những năm 70 của thế kỷ XIX [15]. Nghiên cứu đầu tiên được công bố vào năm 1978 mang tên “Measuring the Efficiency of Decision - Making Units” của Charnes, Cooper và Rhodes [14]. Phân tích bao dữ liệu được dùng trong nghiên cứu các hoạt động về kinh tế, hiệu quả đo lường để ước tính giới hạn sản xuất bằng các đơn vị ra quyết định viết tắt DMU.

Mô hình SBM, hiệu suất được tính bằng cách xác định thặng dư của các đầu vào và đầu ra từ DMU

không cố định. SBM xem xét thặng dư của biến đầu vào, đầu ra và DMU được coi là hiệu quả khi thặng dư của cả hai biến đều bằng 0. Nghiên cứu này áp dụng mô hình SBM để phân tích điểm hiệu quả của các DMU, kết hợp phân tích mối tương quan Pearson xem xét sự tác động của các tiêu chí với nhau để đánh giá hiệu quả. Phân tích bằng phần mềm DEA Solver.

Đối tượng nghiên cứu dựa trên 14 cảng thuộc khu vực Nam Bộ bao gồm các cảng vẫn còn hoạt động và bộ dữ liệu được thu thập từ năm 2020 đến năm 2023 là cảng Mỹ Tho (MT), cảng Sa Đéc (TCSD), cảng Vĩnh Long (CVL), cảng Trà Nóc (CTN), cảng Cần Thơ (CCT), cảng An Giang (CAG), cảng Quốc tế Hậu Giang (VIMC), cảng Tân cảng Cát Lái (TCCL), cảng

Sài Gòn (CSG), cảng Bến Nghé (CBN), cảng Quốc tế Việt Nam (VICT), cảng Bông Sen (LOTUS), cảng

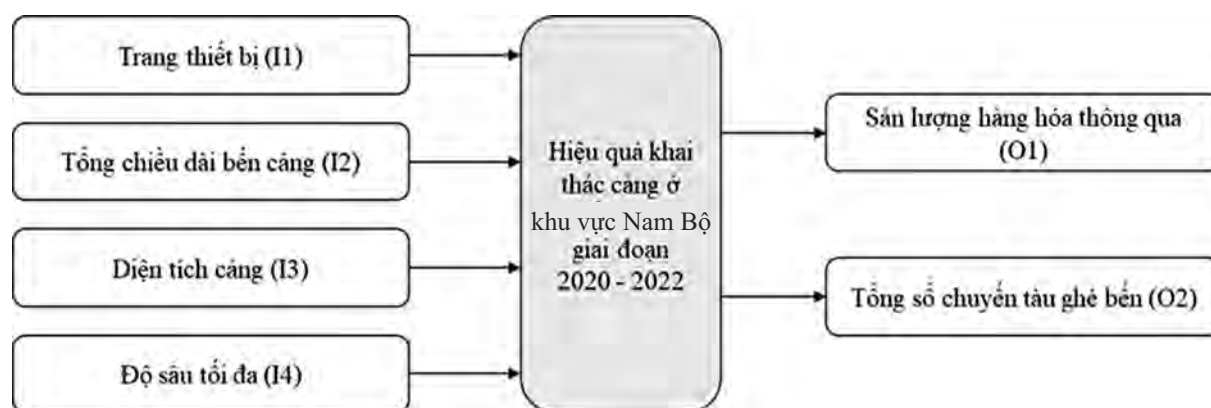
Phước Long (PIP), cảng Hiệp Phước (TCHP), được tổng hợp cụ thể ở Bảng 2.

Bảng 2. Tổng hợp khu vực 14 cảng thực hiện nghiên cứu

DMUs	Cảng	Khu vực
MT	Mỹ Tho	Tây Nam Bộ
TCSD	Sa Đéc	Tây Nam Bộ
CVL	Vĩnh Long	Tây Nam Bộ
CTN	Trà Nóc Cần Thơ	Tây Nam Bộ
CCT	Cần Thơ	Tây Nam Bộ
CAG	An Giang	Tây Nam Bộ
VIMC	Cảng Quốc tế Hậu Giang (VIMC Hậu Giang)	Tây Nam Bộ
TCCL	Tân cảng Cát Lái	Đông Nam Bộ
CSG	Sài Gòn	Đông Nam Bộ
CBN	Bến Nghé	Đông Nam Bộ
VICT	Bến cảng container Quốc tế Việt Nam (VICT)	Đông Nam Bộ
LOTUS	Bông Sen	Đông Nam Bộ
PIP	Phước Long	Đông Nam Bộ
TCHP	Hiệp Phước	Đông Nam Bộ

Từ bảng tổng hợp các tiêu chí được lược khảo trên Bảng 1, tác giả lựa chọn yếu tố thực hiện phân tích hiệu quả có sáu tiêu chí trong đó trang thiết bị (I1), tổng chiều dài bến cảng (I2), diện tích cảng (I3), độ sâu tối đa (I4) là bốn tiêu chí đầu vào và hai tiêu chí

đầu ra là sản lượng hàng hóa thông qua (O1), đơn vị triệu tấn, tổng số chuyến tàu ghé bến (O2), đơn vị chuyến. Đây là các yếu tố cơ bản, được nhiều tác giả lựa chọn vì sự sẵn có của dữ liệu và phù hợp với hình thức đánh giá của đa số các cảng.



Hình 1. Mô hình đầu vào và đầu ra cho hiệu quả khai thác cảng ở khu vực Nam Bộ giai đoạn 2020 - 2023

Phương pháp thu thập dữ liệu thực hiện trên hai hình thức. Phi thực nghiệm thu thập các yếu tố đầu vào/đầu ra dựa trên các trang thống kê uy tín, đáng tin cậy như: Hiệp hội cảng biển Việt Nam (Vietnam Seaports Association - VPA), Tổng cục thống kê, Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải.

Thực nghiệm là trực tiếp đến cảng An Giang quan sát và thu thập một số thông tin, dữ liệu về hoạt động của cảng trong các năm thực hiện nghiên cứu. Dữ liệu thu thập trình bày qua Bảng 2 áp dụng phân tích mối tương quan Pearson và thực hiện phương pháp DEA.

Bảng 3. Thống kê dữ liệu thu thập đầu vào/đầu ra của 14 cảng giai đoạn 2020 - 2023

Năm	DMUs	Đầu vào				Đầu ra	
		(I1) Trang thiết bị	(I2) Chiều dài cầu cảng	(I3) Diện tích bến cảng	(I4) Độ sâu tối đa	(O1) Sản lượng hàng hóa	(O2) Chuyển tàu
2020	MT	6	113	3,600	7.0	606,587	93
	TCSD	22	90	60,000	6.0	355,321	10
	CVL	24	222	24,000	7.0	197,900	315
	CTN	27	302	61,237	7.0	881,732	61
	CCT	61	667	305,700	12.0	1,787,667	446
	CAG	65	226	42,585	7.0	1,585,704	309
	VIMC	30	190	103,500	12.5	750,747	172
	TCCL	5,899	2,040	1,600,000	12.0	83,776,290	4,121
	CSG	92	2,969	500,000	10.5	8,837,891	1,282
	CBN	69	1,941	320,000	11.0	5,996,002	517
	VICT	550	678	200,000	11.0	8,617,035	714
	LOTUS	66	420	150,000	12.0	392,849	50
	PIP	1,021	350	150,000	6.0	413,475	48
	TCHP	52	673	154,000	10.5	2,913,225	394
2021	MT	6	113	3,600	7.0	429,995	26
	TCSD	22	90	60,000	6.0	270,210	19
	CVL	24	222	24,000	7.0	162,356	262
	CTN	27	302	61,237	7.0	602,275	44
	CCT	61	667	305,700	12.0	1,631,600	416
	CAG	65	226	42,585	7.0	376,740	233
	VIMC	30	190	103,500	12.5	819,294	170
	TCCL	5,899	2,040	1,600,000	12.0	80,751,165	3,748
	CSG	92	2,969	500,000	10.5	10,177,320	1,282
	CBN	69	1,941	320,000	11.0	6,412,984	521
	VICT	550	678	200,000	11.0	7,966,320	594
	LOTUS	66	420	150,000	12.0	484,245	50
	PIP	1,021	350	150,000	6.0	364,245	47
	TCHP	52	673	154,000	10.5	2,970,870	337
2022	MT	6	113	3,600	7.0	352,221	83
	TCSD	22	90	60,000	6.0	-	15
	CVL	24	222	24,000	7.0	204,562	342
	CTN	27	302	61,237	7.0	592,739	34
	CCT	61	667	305,700	12.0	1,540,972	566
	CAG	68	226	42,585	7.0	1,831,801	360
	VIMC	30	190	103,500	12.5	901,646	2,149
	TCCL	5,899	2,040	1,600,000	12.0	82,229,250	3,872
	CSG	92	2,969	500,000	10.5	9,134,676	1,396
	CBN	71	1,941	320,000	11.0	7,036,670	601
	VICT	512	678	200,000	11.0	8,437,890	558
	LOTUS	66	420	150,000	12.0	361,893	50
	PIP	1,021	350	150,000	6.0	249,480	45
	TCHP	52	673	154,000	10.5	2,614,185	318

Năm	DMUs	Đầu vào				Đầu ra	
		(I1) Trang thiết bị	(I2) Chiều dài cầu cảng	(I3) Diện tích bến cảng	(I4) Độ sâu tối đa	(O1) Sản lượng hàng hóa	(O2) Chuyển tàu
2023	MT	6	113	3,600	1	234,066	50
	TCSD	22	90	60,000	6	19,597	-
	CVL	24	222	24,000	3	200,187	245
	CTN	27	302	61,237	2	1,466,303	428
	CCT	61	667	305,700	5	610,501	34
	CAG	65	226	42,585	2	1,351,072	178
	VIMC	30	190	103,500	1	1,111,555	259
	TCCL	5,899	2,040	1,600,000	9	79,981,920	4,198
	CSG	92	2,969	500,000	21	3,461,565	1,125
	CBN	69	1,941	320,000	9	5,475,285	579
	VICT	550	678	200,000	4	8,244,645	606
	LOTUS	66	420	150,000	3	448,695	45
	PIP	1,021	350	150,000	4	180,570	45
	TCHP	52	673	154,000	6	1,957,155	232

4. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Thu thập dữ liệu từ các yếu tố trên để phân tích Pearson ở Bảng 2 cho thấy mối tương quan giữa các biến với độ tin cậy là 95%, các giá trị Sig. đều nhỏ hơn 0.05. Tuy nhiên, với biến I2 và I4 có giá trị lớn hơn khoảng tin cậy cho phép và có khả năng loại bỏ biến nhưng xem xét đến sự tác động

của hai biến đến tình hình thực tế tại các cảng lại là yếu tố cần thiết cho năng suất hoạt động. Nghiên cứu của B. Wisnicki và L. Chybowski đã phân tích mối quan hệ giữa chiều dài bến cảng và mớn nước lớn sẽ làm tăng năng lực xếp dỡ tại cảng. Vì vậy, hai biến này vẫn được giữ lại để đánh giá.

Bảng 4. Kết quả phân tích tương quan giữa các biến đầu vào và đầu ra

Tiêu chí	O1								O2							
	2020	Sig.	2021	Sig.	2022	Sig.	2023	Sig.	2020	Sig.	2021	Sig.	2022	Sig.	2023	Sig.
I1	0.93	0.00	0.92	0.00	0.80	0.00	0.981	0.00	0.98	0.00	0.97	0.00	0.98	0.00	0.941	0.00
I2	0.64	0.01	0.67	0.01	0.54	0.05	0.46	0.098	0.51	0.06	0.53	0.05	0.52	0.06	0.614	0.019
I3	0.98	0.00	0.98	0.00	0.86	0.00	0.954	0.00	0.97	0.00	0.97	0.00	0.97	0.00	0.97	0.00
I4	0.39	0.16	0.41	0.15	0.57	0.03	0.338	0.236	0.33	0.25	0.34	0.24	0.34	0.24	0.364	0.201

Phân tích 14 cảng biển được thu thập dựa trên sáu tiêu chí đánh giá bao gồm bốn biến đầu vào và hai biến đầu ra bằng mô hình SBM của DEA, việc phân tích hiệu quả hoạt động các cảng sẽ được thực hiện trên phần mềm DEA-Solver-Pro phiên bản 13.0. Các DMUs khi được phân tích với kết quả tiến dần về 1.0 được đánh giá là hiệu quả và ngược lại. Sau đó thực hiện xếp hạng mức độ hoạt động hiệu quả của từng cảng. Kết quả phân tích được trình bày

trong Bảng 3 và biểu đồ điểm hiệu quả tại Hình 1.

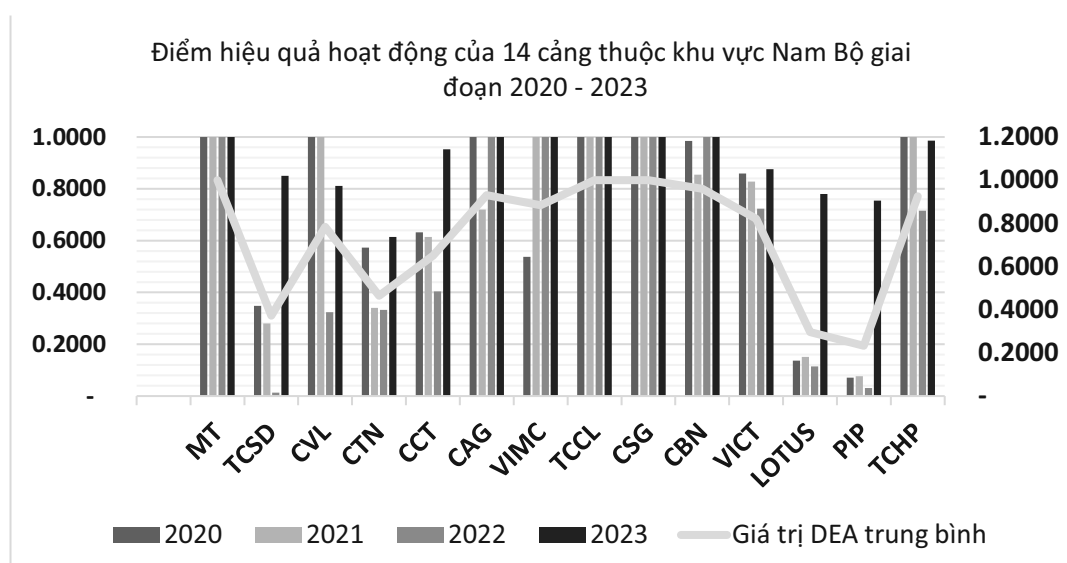
Kết quả phân tích qua các năm đều đánh giá ra sáu cảng đạt hiệu quả cao, tổng kết lại chọn lọc được ba cảng nổi bật đứng đầu trong bảng xếp hạng suốt giai đoạn 2020 - 2023 là cảng Mỹ Tho (MT); cảng Tân cảng Cát Lái (TCCL); cảng Sài Gòn (CSG). Các cảng các còn lại tuy vẫn có một số cảng hạng nhất của từng năm nhưng đều có sự thay đổi qua những năm tiếp theo. Những cảng được đánh giá

là hoạt động kém hiệu quả có điểm đánh giá trung bình dưới 0.5, xếp hạng thấp là cảng Trà Nóc (CTN); Tân cảng Sa Đéc (TCSD); cảng Bông Sen (LOTUS); cảng Phước Long ICD (PIP). Điểm chung trong bảng xếp hạng là đa số các cảng được đánh giá hiệu quả cao đều tập trung khá nhiều ở khu vực Đông Nam Bộ, có thể hiểu rằng tại khu vực này tập trung các cảng rất lớn, được đầu tư trang thiết bị và công

nghệ hiện đại. Đồng thời, cảng TCCL và CSG được coi là hai cảng trọng điểm và tập trung hàng hóa lớn của phía Nam. Hơn nữa, với việc khai thác triệt để lợi thế về vận tải đường thủy, các cảng này có thể tiếp nhận được các tàu siêu trọng và thu hút được nhiều đối tác, đơn vị vận chuyển lớn để giao thương hàng hóa, vì vậy sản lượng hàng hóa và số lượng chuyển tàu cập bến tại đây cũng rất lớn.

Bảng 5. Kết quả đánh giá hiệu quả hoạt động của 14 cảng tại khu vực Nam Bộ giai đoạn 2020 - 2023

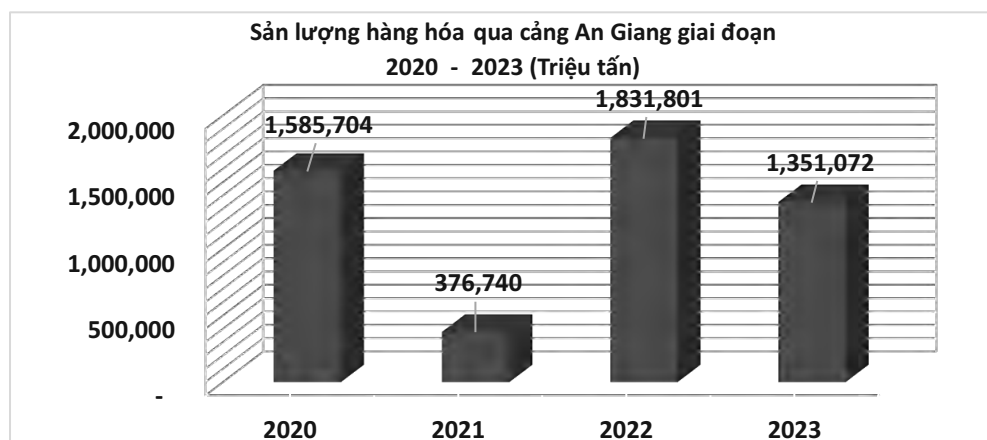
DMU	2020		2021		2022		2023		DEA trung bình	Hạng tổng
	DEA _{SBM}	Rank	DEA _{SBM}	Rank	DEA _{SBM}	Rank	DEA _{SBM}	Rank		
MT	1.000	1	1.0000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1
TCCL	1.000	1	1.0000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1
CSG	1.000	1	1.0000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1
CAG	1.000	1	0.7202	9	1.000	1	1.000	1	0.930	3
VIMC	0.538	11	1.0000	1	1.000	1	1.000	1	0.884	4
CBN	0.985	7	0.8547	7	1.000	1	1.000	1	0.960	4
TCHP	1.000	1	1.0000	1	0.715	8	0.986	7	0.925	4
CVL	1.000	1	1.0000	1	0.324	11	0.811	11	0.784	6
VICT	0.859	8	0.8279	8	0.724	7	0.876	9	0.822	8
CCT	0.632	9	0.6140	10	0.404	9	0.952	8	0.651	9
CTN	0.573	10	0.3399	11	0.332	10	0.614	14	0.465	11
TCSD	0.348	12	0.2807	12	0.013	14	0.850	10	0.373	12
LOTUS	0.137	13	0.1512	13	0.115	12	0.780	12	0.296	13
PIP	0.071	14	0.0761	14	0.031	13	0.754	13	0.233	14



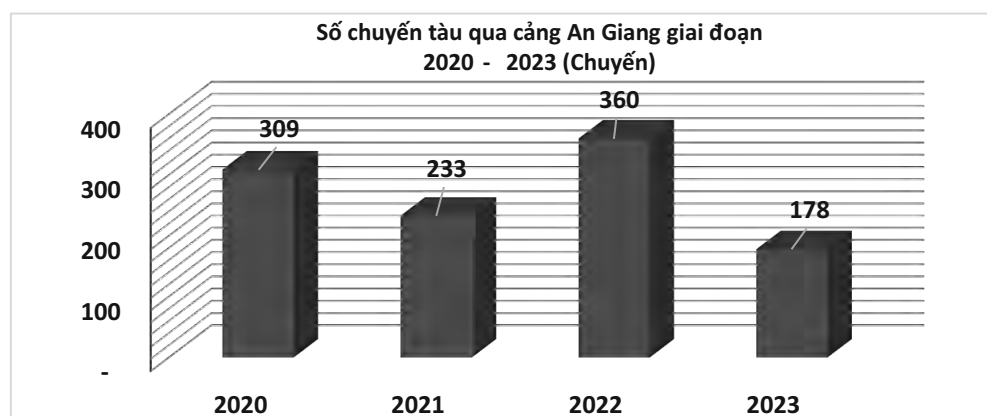
Hình 2. Biểu đồ điểm hiệu quả hoạt động của 14 cảng khu vực Nam Bộ giai đoạn 2020 - 2023

Xếp hạng hiệu quả của cảng An Giang khá khả quan, chỉ có sự biến động nhẹ vào năm 2021 trong biểu đồ sản lượng hàng hóa qua cảng ở Hình 2 và số lượng chuyển tàu cập bến tại cảng ở Hình 3. Giải thích về

vấn đề trên, cụ thể trong năm 2021 khi phải đối mặt với việc phòng chống và thực hiện các chỉ thị để kiểm soát dịch bệnh, cảng còn gặp phải một số vấn đề phát sinh tác động lớn tình hình kinh doanh.



Hình 3. Biểu đồ thống kê sản lượng hàng hóa (O1) qua cảng An Giang giai đoạn 2020 - 2023



Hình 4. Biểu đồ thống kê số chuyển tàu qua cảng An Giang (O2) năm 2020 - 2023

An Giang được biết đến là tỉnh có sản lượng gạo lớn nhất cả nước dẫn đến mặt hàng vận chuyển chính của CAG là gạo chiếm đến 60% tổng lượng hàng hóa, bên cạnh các mặt hàng như đồ hộp, rau củ, cá đông lạnh và hàng may mặc chỉ chiếm một lượng nhỏ, nhưng trong năm 2021 sự điều chỉnh giá gạo dẫn đến giá gạo của Việt Nam đã cao hơn các nước khác như Ấn Độ, Thái Lan vì vậy các đơn vị thu mua, lựa chọn một thị trường khác để nhập khẩu gạo với giá thành rẻ hơn, vì vậy sản lượng hàng hóa của cảng đã giảm đáng kể. Bên cạnh đó, năm 2023 đứng trước bối cảnh suy thoái kinh tế ảnh hưởng lớn đến lượng tàu cập bến, số lượng sụt giảm mạnh vì sự cạnh tranh gay gắt giữa các phương thức vận chuyển khi vận tải đường bộ ngày một phát triển với những ưu điểm nổi bật là giá thành rẻ và thời gian vận chuyển ngắn khiến cho vận chuyển bằng tàu biển không còn là lựa chọn tối ưu cho các doanh nghiệp lựa chọn. Từ việc suy giảm doanh thu xếp dỡ hàng hóa đã tác động đến một số dịch vụ khác như

cảng phí, lai dắt, kiểm đếm giao nhận cũng giảm theo. Tiếp theo, sản lượng hàng hóa không ổn định, khi thì liên tục, hàng hóa tập trung rất nhiều, có khi lại rất ít làm cho việc điều tiết hoạt động cảng diễn ra bất thường, không nắm bắt được tình hình cụ thể để điều phối hoạt động sản xuất. Việc xây dựng cảng từ năm 1992 trải qua hơn 30 năm hoạt động, cơ sở hạ tầng, vật chất trong cảng đang dần lạc hậu và cần được đổi mới, thường xuyên gặp vấn đề về trang thiết bị hư hỏng, phải bảo trì và kiểm tra tình hình hoạt động của máy móc liên tục làm tiêu hao rất nhiều thời gian, chi phí bảo dưỡng, ảnh hưởng đến tình hình sản xuất trong cảng. Cuối cùng, một vấn đề tồn đọng lớn mà các nhà quản lý, khai thác tại CAG bận tâm và tìm cách giải quyết là luồng cho tàu vào sông Hậu chưa được thông thoáng, chỉ tiếp nhận tàu nhỏ hơn 5,000 DWT, trong khi các tàu lớn chỉ có thể vào khi thủy triều lên, trong thời gian đợi, tàu phải neo đậu bên ngoài tiêu hao rất nhiều tài nguyên, nhiên liệu và thời gian nên hầu hết các tàu

sẽ lựa chọn cập bến đến những cảng có mớn nước sâu hơn để tiết kiệm một phần thời gian và chi phí. Ảnh hưởng lớn đó đã giới hạn sự phát triển ở CAG, dù đầu tư trang thiết bị tiên tiến, công nghệ hiện đại nhưng không thể tiếp nhận được những tàu lớn, có khối lượng hàng hóa vượt trội mang đến những rủi ro về chi phí và hoạt động kinh doanh cho cảng. Vì vậy, với những vấn đề đang gặp phải trước mắt xem xét tình hình hoạt động cảng có thể thực hiện các quyết định về việc nạo vét luồng sông để tăng độ sâu cho tàu vào bến. Đồng thời, cập nhật những thay đổi, linh hoạt trước những sự biến đổi về chính sách, hoạt động từ bên ngoài và cả bên trong cảng để thích ứng kịp thời với những tác động trên.

Bên cạnh những vấn đề còn tồn đọng thì vẫn có một số mặt tích cực mà CAG đã luôn nỗ lực để đạt được hiệu quả cao trong việc vận hành hoạt động cảng, minh chứng là kết quả đánh giá cho thấy trong hai năm CAG đã luôn đạt được mức hiệu quả ổn định. Thành công đến từ việc điều tiết hoạt động cảng một cách linh hoạt từ đội ngũ nhân viên nhiều năm kinh nghiệm trong việc quản lý hoạt động cảng, sự không ngừng cải thiện, phát triển để tăng cường lợi thế cạnh tranh. Trong suốt những năm qua, cảng luôn tập trung phát triển chất lượng dịch vụ, liên tục tìm kiếm các đơn vị dịch vụ logistics uy tín và gắn kết chặt chẽ với các bên đơn vị vận chuyển lâu năm, tạo nên một dây chuyền hoạt động ổn định. Tuy còn rất nhiều vấn đề phát sinh và chịu nhiều sự tác động từ bên ngoài nhưng CAG vẫn luôn hoàn thành tốt những đơn hàng và tạo được lòng tin đối với khách hàng.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu “Đánh giá hiệu quả hoạt động của một số cảng ở khu vực Nam Bộ bằng phương pháp Data Envelopment Analysis” đã cung cấp các đánh giá khách quan về hiệu quả hoạt động của một số cảng ở khu vực Nam Bộ. Đa số các cảng đạt hiệu quả cao tập trung nhiều ở khu vực Đông Nam Bộ, vì đây là vùng kinh tế trọng điểm tập trung lượng lớn hàng hóa xuất nhập khẩu, đa dạng mặt hàng và hoạt động giao thương sôi nổi là lợi thế phát triển các hoạt động vận chuyển hàng hóa và dịch vụ cảng

biển. Bên cạnh là các cảng thuộc khu vực Tây Nam Bộ thuận lợi về mặt tự nhiên để khai thác và phát triển sâu hơn về vận tải đường thủy, với mạng lưới sông ngòi dày đặc, ít xảy ra các hiện tượng thiên tai và có lượng nông sản vận chuyển lớn cả nước, chủ yếu là lúa và cây ăn trái xuất khẩu. Nghiên cứu đã thực hiện được các mục tiêu đề ra ban đầu thông qua việc giới thiệu, tiếp cận phương pháp DEA và ứng dụng mô hình SBM để phân tích hiệu quả các đối tượng nghiên cứu. Thứ hai, nghiên cứu đã nêu ra thực trạng về ngành cảng biển Việt Nam từ năm 2020 đến năm 2023, phân tích và chỉ ra hiệu quả hoạt động của cảng An Giang so với các cảng cùng khu vực Nam Bộ. Thông qua kết quả nghiên cứu, các nhà quản lý cảng ở khu vực Nam Bộ sẽ có cái nhìn khái quát về tình hình hoạt động hiện tại. Dựa trên kết quả phân tích, nghiên cứu đưa ra kiến nghị cho các nhà hoạch định chính sách địa phương và cảng vụ để cải thiện hiệu quả hoạt động của các cảng ở khu vực Nam Bộ.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế về mặt dữ liệu thu thập và số lượng cảng được nghiên cứu chỉ dừng lại ở 14 cảng thuộc khu vực Nam Bộ trong bốn năm. Đề xuất hướng phát triển cho các nghiên cứu tiếp theo là mở rộng vùng dữ liệu nhằm mang đến kết quả có nhiều ý nghĩa và phân tích sâu hơn trong từng giai đoạn. Ngoài ra, một số cảng có kết quả phân tích giống nhau về điểm hiệu quả, vẫn chưa có đánh giá cụ thể hơn về các cảng này, vì vậy đề xuất áp dụng thêm những phương pháp AHP hoặc OPA để đánh giá sự ưu tiên của từng tiêu chí, nâng cao độ tin cậy của các tiêu chí được phân tích dưới góc nhìn của chuyên gia nhằm chọn lọc và tìm ra cảng có hiệu quả hoạt động cao nhất trong giai đoạn nghiên cứu. Tích hợp thêm các công cụ trong kỹ thuật ra quyết định (MCDM) lựa chọn các yếu tố phù hợp với tình hình hoạt động, giúp các nhà quản lý cảng dễ dàng trong việc đưa ra các chính sách cải thiện và phát triển năng lực hoạt động của cảng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài GVTC18.04.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] L. Việt Nam, “BỘ CÔNG THƯƠNG NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG BÁO CÁO,” 2022.
- [2] C. N. Wang *et al.*, “A Two-Stage DEA Approach to Measure Operational Efficiency in Vietnam's Port Industry,” *Mathematics*, vol. 10, no. 9, May

2022, doi: 10.3390/math10091385.

- [3] L. Mạnh Hưng and N. Hồng Vân, “Phân tích so sánh hiệu quả khai thác của các bến cảng container khu vực cảng biển Hải Phòng giai đoạn 2016-2022,” *Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải*, vol. 73, no. 73, pp. 72-78, Feb.

2023, Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://jmst.vimaru.edu.vn/index.php/tckhcnhh/article/view/373/372>

[4] J. Tongzon and W. Heng, "Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals)," *Transp Res Part A Policy Pract*, vol. 39, no. 5, pp. 405-424, Feb. 2005, doi: 10.1016/j.tra.2005.02.001.

[5] J. L. Tongzon and S. Ganesalingam, "An Evaluation of ASEAN Port Performance and Efficiency," *Asian Economic Journal*, vol. 8, no. 31, 1994.

[6] Vương Toàn Thuyền, *Kinh tế vận tải biển*, Thứ nhất. Thành phố Hải Phòng: Đại học Hàng Hải Việt Nam, 1995.

[7] L.-C. Lin and L.-A. Tseng, "Application of DEA and SFA on the Measurement of Operating Efficiencies for 27 International Container Ports," in *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2005, pp. 592-607.

[8] E. Sharaf ALMAWSHEKI and M. Zaly SHAH, "Technical Efficiency Analysis of Container Terminals in the Middle Eastern Region ARTICLE INFO," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 31, no. 4, pp. 477-486, 2015, doi: 10.1016/j.ajsl.2015.08.008.

[9] B. Wiśnicki, L. Chybowski, and M. Czarnecki, "Analysis of the Efficiency of Port Container Terminals with the Use of the Data Envelopment Analysis Method of Relative Productivity

Evaluation," *Management Systems in Production Engineering*, vol. 25, no. 1, pp. 9-15, Mar. 2017, doi: 10.1515/mspe-2017-0001.

[10] N. Kutin, T. T. Nguyen, and T. Vallée, "Relative Efficiencies of ASEAN Container Ports based on Data Envelopment Analysis," *Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 33, no. 2, pp. 67-77, Jul. 2017, doi: 10.1016/j.ajsl.2017.06.004.

[11] A. Hlali, "Efficiency Analysis with Different Models: The Case of Container Ports," *Journal of Marine Science: Research & Development*, vol. 08, no. 02, 2018, doi: 10.4172/2155-9910.1000250.

[12] Z. H. Munim, "Does higher technical efficiency induce a higher service level? A paradox association in the context of port operations," *Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 36, no. 4, pp. 157-168, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.ajsl.2020.02.001.

[13] F. S. Mustafa, R. U. Khan, and T. Mustafa, "Technical efficiency comparison of container ports in Asian and Middle East region using DEA," *Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 37, no. 1, pp. 12-19, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.ajsl.2020.04.004.

[14] A. Charnes, W. Cooper, and E. Rhodes, "Measuring the efficiency of decision making units," 1978.

[15] T. S. Mind X, "Data Envelopment Analysis là gì? Đặc điểm của phân tích 'DEA.'" Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://mindx.edu.vn/blog/data-envelopment-analysis-la-gi>

Evaluating the performance of some ports in the Southern region using the Data Envelopment Analysis method

Nguyen Thi Thanh Tam, Vu Thi Ngoc Yen, Le Nguyen Gia Han and Dang The Thinh

ABSTRACT

Port operational efficiency is a crucial factor in determining whether a port performs effectively relative to its current capacity. The Southern region of Vietnam holds strategic importance, hosting numerous major ports that are extensively exploited and invested in, with abundant cargo volumes requiring a specific evaluation to compare competitive capacity among ports in the same area. Port performance in Southern Vietnam during 2020 - 2023 is assessed using the DEA (Data Envelopment Analysis) method with the SBM model to analyze the efficiency scores of selected DMUs. A total of 14 ports are studied, using six criteria, including four input and two output indicators. The findings reveal that My Tho Port, Tan Cang Cat Lai, and Sai Gon Port achieved maximum efficiency, while Tra Noc Port, Tan Cang Sa Dec, Bong Sen Port, and Phuoc Long Port have been rated lower over the years. Based on the analysis, the study proposes recommendations for local policymakers and port authorities to enhance the performance of ports in Southern Vietnam.

Keywords: port operational efficiency, data envelopment analysis (DEA), SBM-DEA model, port efficiency evaluation

Received: 03/01/2025

Revised: 14/3/2025

Accepted for publication: 18/3/2025