

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ SỬ DỤNG CÁC ĐẦU VÀO TRONG SẢN XUẤT CỦA NGHỀ KHAI THÁC LƯỚI RÊ XA BỜ TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

● PHẠM THỊ THANH BÌNH

TÓM TẮT:

Bài báo này áp dụng mô hình DEA hai giai đoạn để tính toán và phân tích hiệu quả sử dụng các đầu vào trong sản xuất của các tàu khai thác lưới rê xa bờ của tỉnh Khánh Hòa trong năm sản xuất 2021/2022. Kết quả cho thấy hiệu quả sử dụng các đầu vào quan trọng nhất là: công suất máy (79,4%), ngày công lao động trên biển (82,7%) và dầu (83,4%). Hoạt động khai thác của đội tàu lưới rê này cho thấy quy mô tàu đang có ảnh hưởng ngược chiều đến hiệu quả sử dụng các đầu vào trong sản xuất. Đội tàu có công suất lớn (trên 400 CV) được nhận hỗ trợ nhiều nhất từ phía nhà nước, đang có hiệu quả sử dụng các đầu vào thấp nhất, chỉ đạt mức trung bình là 64,8% (công suất máy), 72,1% (số ngày công lao động) và 73,1% (dầu). Như vậy, chính sách phát triển nghề cá xa bờ bằng việc hỗ trợ đóng tàu công suất lớn phải đi kèm với chiến lược phát triển nguồn nhân lực nghề cá và điều tra khảo sát nguồn lợi.

Từ khóa: các đầu vào của sản xuất, khai thác lưới rê xa bờ, Khánh Hòa, DEA.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh dân số thế giới gia tăng, các nguồn tài nguyên thiên nhiên hữu hạn và cạnh tranh toàn cầu, việc nâng cao hiệu quả sử dụng các đầu vào trong sản xuất đóng vai trò cốt yếu để gia tăng năng lực cạnh tranh và hướng đến phát triển bền vững. Do vậy, làm thế nào để tiết kiệm các yếu tố đầu vào, đặc biệt là các đầu vào quan trọng đối với phát triển bền vững, mà không làm sụt giảm sản lượng đầu ra đang là một vấn đề được nhiều nhà khoa học, nhà hoạch định chính sách trên thế giới quan tâm. Việc phân tích hiệu quả sử dụng đầu vào của các đơn vị sản xuất nhằm đề xuất các chính sách phát triển bền vững đã và đang được áp dụng rất rộng rãi trong các nghiên cứu thực nghiệm (ví dụ, xem Emrouznejad & Yang, 2017).

Chính phủ đã và đang triển khai nhiều chính

sách hỗ trợ phát triển các đội tàu khai thác xa bờ như: (i) hỗ trợ tín dụng để đóng mới và cải hoán tàu công suất lớn theo Nghị định 67 (năm 2014), Nghị định 89 (năm 2015); và (ii) hỗ trợ dầu cho tàu lớn đánh bắt xa bờ theo Quyết định 48, năm 2010. Các chính sách này đã khuyến khích ngư dân Khánh Hòa, một tỉnh ven biển duyên hải Nam Trung Bộ, mạnh dạn đầu tư/hoán cải để hướng tới quy mô tàu lớn hoạt động đánh bắt xa bờ. Vì vậy, đội tàu khai thác lưới rê xa bờ Khánh Hòa đã có sự gia tăng năng lực đáng kể với công suất bình quân/tàu năm 2004 là 121 CV (Le & cộng sự, 2008), năm 2011 là 264 CV (Nguyen & cộng sự, 2015) và với bộ dữ liệu thu thập trong nghiên cứu này là 333 CV. Tuy nhiên, việc hỗ trợ của Chính phủ không thể kéo dài mãi mãi do đó, làm thế nào để đội tàu này tồn tại và phát triển bền vững là

vấn đề quan trọng đối với các nhà quản lý và hoạch định chính sách.

Phân tích hiệu quả sử dụng nguồn lực trong sản xuất nhằm đề xuất các chính sách phát triển các nghề khai thác thủy sản hướng đến bền vững đã và đang được áp dụng rất rộng rãi trong các nghiên cứu thực nghiệm (ví dụ, xem lược khảo của Pascoe & Mardle, 2003; Nguyen & See, 2023). Hiệu quả sử dụng các đầu vào, được đề xuất bởi Farrell (1957) là thước đo đánh giá trình độ sử dụng nguồn lực sản xuất hay chất lượng hoạt động của một đơn vị sản xuất mà không cần thông tin về giá các đầu vào và đầu ra (xem Zhu, 2014). Bài báo này sẽ sử dụng cách tiếp cận DEA để phân tích hiệu quả sử dụng các đầu vào quan trọng trong sản xuất của các tàu rê xa bờ tại Khánh Hòa. Mục tiêu chính của bài viết là phân tích hiệu quả sử dụng các đầu vào của các tàu rê xa bờ tại Khánh Hòa và đề xuất một số khuyến nghị chính sách nhằm từng bước phát triển nghề khai thác lưới rê xa bờ bền vững.

2. Cơ sở lý thuyết

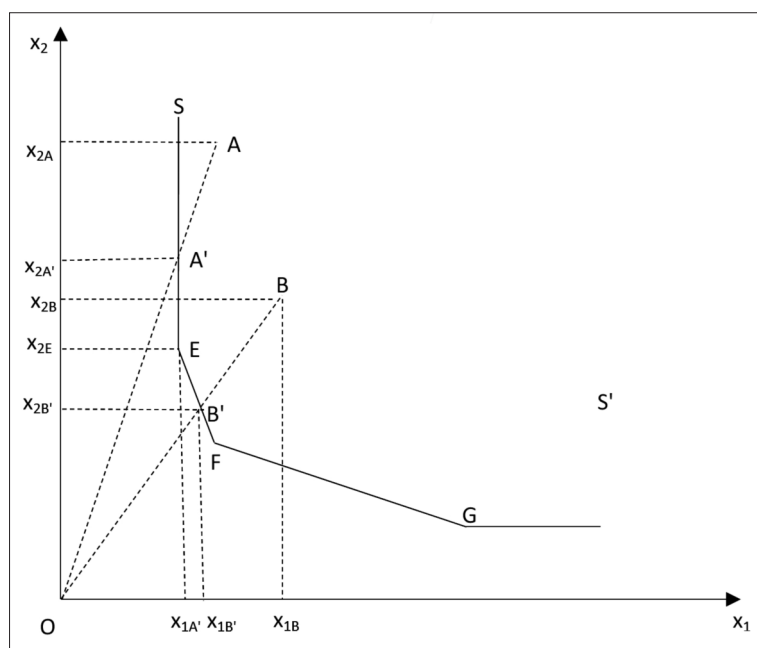
Giả sử sản xuất chỉ cần một đầu vào để tạo ra một đầu ra thì việc đo lường hiệu quả sử dụng yếu tố đầu vào chỉ đơn giản là đầu ra chia cho đầu vào. Chỉ số này càng lớn thì hoạt động càng sử dụng hiệu quả đầu vào. Tuy vậy, hoạt động sản xuất trong thực tiễn thường có nhiều đầu ra và nhiều đầu vào. Thông thường, các chỉ số truyền thống như sản lượng/ha, sản lượng/lao động, sản lượng/tài sản..., có thể được sử dụng để đo lường hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào trong sản xuất. Tuy nhiên, đây là các chỉ số riêng phần, chỉ xem xét một khía cạnh của sản xuất nên dễ dẫn đến các kết luận trái chiều nhau, không chính xác và có thể dẫn đến sai lầm.

Farrell (1957) đã phát triển một thước đo hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu vào, tức các đầu vào có thể cắt giảm cùng một tỉ lệ tối đa, dựa trên lý thuyết kinh tế vi mô về hoạt động sản xuất như sau. Để đơn giản, chúng ta sẽ mô tả tập công nghệ sản xuất với trường hợp một đầu ra (y) và hai đầu vào (x_1, x_2) như Hình 1.

Với đầu ra $y = y_0$ không đổi và công nghệ sản xuất cho trước, tập đầu vào (hay còn gọi là vùng sản xuất khả thi) chính là phần bên phải của đường biên giới hạn khả năng sản xuất (SEFGS'). Vùng này có 2 đặc điểm là (i) tập lồi (*convex*); và (ii) với đầu ra không đổi ($y = y_0$), gia tăng đầu vào thì việc sản xuất luôn khả thi với công nghệ cho trước. Theo khái niệm về hiệu quả của Farrell (1957), các đơn vị sản xuất E, F, G nằm trên đường biên giới hạn khả năng sản xuất nên đạt hiệu quả kỹ thuật là 100% (xem Hình 1); B thuộc vùng khả thi của sản xuất nhưng không nằm trên đường biên giới hạn nên đang ở trạng thái phi hiệu quả; B' nằm trên đường biên giới hạn khả năng sản xuất và OBB' thẳng hàng.

Tuy vậy, khái niệm hiệu quả của Pareto-Koopmans cho rằng hiệu quả sử dụng một yếu tố đầu vào của một đơn vị sản xuất sẽ đạt 100% nếu bất kỳ một sự cắt giảm nào về yếu tố đầu vào này sẽ dẫn đến phải gia tăng ít nhất một yếu tố đầu vào khác để sản xuất được đầu ra không đổi (xem Zhu, 2014). Rõ ràng với trường hợp đơn vị sản xuất DMU_B, B' chính là trạng thái hướng đến đồng thời đạt hiệu quả Farrell và hiệu quả Pareto-Koopmans, tức hiệu quả sử dụng đầu vào chính là hiệu quả kỹ thuật $TE_B = OB'/OB = x_{1B'}/x_{1B} = x_{2B'}/x_{2B}$. Với

Hình 1: Hiệu quả sử dụng đầu vào trong sản xuất



Nguồn: Điều chỉnh từ Zhu (2003)

trường hợp của DMU_a , A' là trạng thái hướng đến để đạt hiệu quả Farrell còn E mới chính là trạng thái hướng đến đạt hiệu quả Pareto-Koopmans. Đối với DMU_A , theo khái niệm hiệu quả Pareto-Koopmans, hiệu quả sử dụng đầu vào thứ nhất là x_{1A}/x_{1A} và hiệu quả sử dụng đầu vào thứ hai là x_{2E}/x_{2A} .

3. Phương pháp nghiên cứu

Mô hình DEA hai giai đoạn áp dụng trong nghiên cứu này cụ thể như sau (xem Zhu, 2014). Giả sử rằng có k tàu và sử dụng m yếu tố đầu vào và sản xuất ra r đầu ra. Đối với tàu thứ o , DMU_o , ($o = 1, 2, \dots, k$), mô hình toán DEA giai đoạn thứ nhất để ước lượng hiệu quả kỹ thuật Farrell là:

$$\theta^* = \min_{\theta, \lambda}$$

Với các ràng buộc:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^k \lambda_j x_{ij} &\leq \theta x_{io} & i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^k \lambda_j y_{rj} &\geq y_{ro} & r = 1, 2, \dots, s; \\ \lambda &\geq 0; \\ \sum_{j=1}^k \lambda_j &= 1, & j = 1, 2, \dots, k. \end{aligned} \quad (1)$$

Giá trị θ sẽ là mức hiệu quả kỹ thuật Farrell (TE) theo định hướng đầu vào của tàu thứ o , và có giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Các ràng buộc của quá trình sản xuất trong bài toán (1) được mô tả chi tiết trong Zhu (2014). Bài toán (1) được giải k lần, mỗi lần cho một tàu trong mẫu. Các lãng phí của các đầu vào và đầu ra để dịch chuyển từ trạng thái đạt hiệu quả Farrell về trạng thái đạt hiệu quả Parato-Koopmans tiếp tục được tính toán cho DMU_o như sau:

$$\begin{cases} s_i^- = \theta^* x_{io} - \sum_{j=1}^k \lambda_j x_{ij} & i = 1, 2, \dots, m \\ s_r^+ = \sum_{j=1}^k \lambda_j y_{rj} - y_{ro} & r = 1, 2, \dots, s \end{cases}$$

Giai đoạn thứ hai của bài toán DEA cho tàu thứ o là:

$$\max \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+$$

Với các ràng buộc:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^k \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= \theta^* x_{io} & i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^k \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= y_{ro} & r = 1, 2, \dots, s; \\ \lambda &\geq 0; \\ \sum_{j=1}^k \lambda_j &= 1, & j = 1, 2, \dots, k. \end{aligned} \quad (2)$$

Nếu giả thiết tối thiểu hóa đầu vào với đầu ra không đổi trong sản xuất được thỏa mãn, tức kết quả tính toán s_r^{+*} tối ưu cho DMU_o sẽ bằng 0. Do vậy, lượng đầu vào nhỏ nhất có thể sử dụng để sản xuất ra đầu ra không đổi đối với DMU_o sẽ là:

$$\hat{x}_{io} = \theta^* x_{io} - s_i^{-*} \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Do vậy, hiệu quả sử dụng đầu vào xi của DMU_o chính là:

$$E_{x_{io}} = \frac{\hat{x}_{io}}{x_{io}} \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Mẫu khảo sát bao gồm 34 tàu khai thác lưới rê được lựa chọn trong tổng thể 300 tàu rê xa bờ của Khánh Hòa. Dữ liệu của nghiên cứu này được thu thập từ cuộc khảo sát thu nhập và chi phí, bao gồm cả các đặc điểm kỹ thuật và hoạt động của các tàu khai thác lưới rê xa bờ tỉnh Khánh Hòa trong năm sản xuất 2021/2022. Bảng câu hỏi khảo sát cho nghiên cứu này đã được sử dụng cho cuộc điều tra trong nghiên cứu của Nguyen & cộng sự (2015).

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả của các biến dùng trong nghiên cứu

Công suất máy tàu thường được sử dụng là thước đo để phân loại quy mô của tàu nhằm phục vụ việc quản lý, các chính sách hỗ trợ đóng mới, hoán cải tàu và trợ giúp xăng dầu để phát triển nghề cá xa bờ. Do vậy, kế tiếp nghiên cứu của Cao & cộng sự (2021), nghiên cứu này sẽ sử dụng công suất máy tàu để đại diện cho tài sản đầu tư của tàu. Các đầu vào biến đổi chủ yếu trong năm đánh bắt của tàu gồm: (i) tổng số lít dầu sử dụng đại diện cho số quãng đường di chuyển của con tàu trong năm; và (ii) tổng số ngày công lao động trên biển trong năm.

Bảng 1 trình bày thống kê chi tiết các đầu vào và đầu ra trong hàm sản xuất của các tàu lưới rê xa bờ của Khánh Hòa như sau: các tàu lưới rê xa bờ Khánh Hòa có mức sản lượng trong năm bình quân của cá ngừ vẫn là 55 tấn, cá thu đạt 8 tấn và cá khác là 28 tấn. Công suất tàu bình quân là 336 CV, lớn nhất là 720 CV và nhỏ nhất là 90 CV. Lượng dầu sử dụng bình quân của mỗi tàu trong năm là 33.841 lít, lớn nhất là 67.500 và nhỏ nhất là 10.000 lít. Số ngày công lao động trên biển đạt bình quân 2.198, lớn nhất là 4.320 và nhỏ nhất là 700.

Bảng 1. Thống kê mô tả các đầu vào và đầu ra của sản xuất trong nghề khai thác lưới rê

STT	Biến số	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất
<i>I</i>	Các đầu vào				
1.	Công suất máy tàu (CV)	336	135	90	720
2.	Dầu (lít)	33.841	15.385	10.000	67.500
3.	Số ngày công lao động trên biển trong năm (ngày)	2.198	766	700	4.320
<i>II</i>	Các đầu ra				
1.	Sản lượng cá ngừ vằn (tấn)	55	21	18	105
2.	Sản lượng cá thu (tấn)	8	5	0	30
3.	Sản lượng cá khác (tấn)	28	11	10	55

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra.

4.2. Phân tích hiệu quả sử dụng các đầu vào sản xuất của nghề khai thác lưới rê tại tỉnh Khánh Hòa

Bảng 2 cho thấy hiệu quả kỹ thuật Farrell của các tàu khai thác lưới rê tại tỉnh Khánh Hòa biến động từ 0,546 đến 1,000 với giá trị trung bình là 0,844. Như vậy, nhìn chung, các đầu vào biến đổi hiện tại của nghề khai thác lưới rê tại tỉnh Khánh Hòa có thể đồng thời giảm xuống 15,4%, trong khi vẫn duy trì được đầu ra không đổi.

Kết quả tính toán chi tiết hiệu quả sử dụng từng đầu vào sản xuất cho thấy dầu được sử dụng hiệu quả nhất (đạt 83,4%), kế tiếp là ngày công lao động trên biển (82,7%) và cuối cùng là công suất máy (79,4%). Kết quả này cho thấy một số điểm cần lưu ý đó là: Thứ nhất, công suất máy tàu đang được sử dụng với mức hiệu quả thấp nhất trong 3 yếu tố đầu vào quan trọng. Có lẽ sau một thời gian dài hỗ trợ đóng tàu xa bờ, tín hiệu về dư thừa công suất hay đầu tư quá mức có thể đã xuất hiện do nguồn lợi thủy sản là hữu hạn. Thứ hai, hiệu quả sử dụng dầu đạt 83,4%, tức chúng ta vẫn có thể tiết kiệm được

16,6% lượng dầu mà đầu ra vẫn không đổi. Việc sử dụng dầu quá mức trong sản xuất là nguyên nhân gây ra phát thải tạo hiệu ứng nhà kính. Đây là vấn đề cần quan tâm trong bối cảnh Việt Nam đang nỗ lực cùng với cộng đồng quốc tế thực hiện các cam kết và xu hướng toàn cầu về ứng phó với biến đổi khí hậu. Cụ thể, Chính phủ Việt Nam đã đưa ra cam kết phấn đấu đạt phát thải ròng gây hiệu ứng nhà kính bằng 0 vào năm 2050 tại Hội nghị lần thứ 26 Các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (COP26) năm 2021 tổ chức tại Glasgow, Scotland (Vương quốc Anh).

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy các chính sách khuyến khích ngư dân Khánh Hòa mạnh dạn đầu tư/hoán cải để hướng tới quy mô tàu lớn hoạt động đánh bắt xa bờ đã từng bước đạt được các kết quả đáng khích lệ. Cụ thể, phân khúc tàu quy mô lớn (trên 400 CV) đã chiếm tới 44,1% đội tàu lưới rê khai thác xa bờ. Phân khúc tàu nhỏ (dưới 250 CV) chỉ còn chiếm 23,5%. Dù vậy, hoạt động khai thác của đội tàu lưới rê này cho thấy quy mô tàu đang

Bảng 2. Kết quả tính toán các chỉ số hiệu quả đầu vào trong sản xuất

Tiêu chí	Hiệu quả kỹ thuật	Hiệu quả sử dụng các đầu vào trong sản xuất		
		Công suất máy	Dầu	Ngày công lao động
Giá trị trung bình	0,844	0,794	0,834	0,827
Độ lệch chuẩn	0,141	0,225	0,141	0,081
Giá trị nhỏ nhất	0,546	0,314	0,546	0,546
Giá trị lớn nhất	1,000	1,000	1,000	1,000

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra.

Bảng 3. Hiệu quả sử dụng các đầu vào sản xuất theo quy mô của tàu

Dải công suất tàu	Tỷ trọng (%)	Tiêu chí	Hiệu quả sử dụng các đầu vào của sản xuất		
			Công suất máy	Dầu	Số ngày công lao động
Dưới 250 CV	23,5	Trung bình	0,946	0,964	0,916
		Độ lệch chuẩn	0,100	0,077	0,156
Từ 250 đến 400 CV	32,4	Trung bình	0,804	0,823	0,836
		Độ lệch chuẩn	0,191	0,168	0,156
Trên 400 CV	44,1	Trung bình	0,648	0,731	0,721
		Độ lệch chuẩn	0,229	0,156	0,157

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra.

có ảnh hưởng ngược chiều đến hiệu quả sử dụng các đầu vào trong sản xuất. Đội tàu có công suất lớn (trên 400 CV) được nhận hỗ trợ nhiều nhất từ phía nhà nước từ các chương trình hỗ trợ đóng tàu xa bờ và hỗ trợ dầu (Duy & cs., 2015), đang có hiệu quả sử dụng các đầu vào thấp nhất, chỉ đạt mức trung bình là 64,8% (công suất máy), 72,1% (số ngày công lao động) và 73,1% (dầu). Đây có thể là một trong những câu hỏi lớn cho sự bền vững của phân khúc tàu này khi các hỗ trợ của Nhà nước buộc phải bãi bỏ.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Nghiên cứu đã áp dụng phương pháp DEA hai giai đoạn để ước lượng các chỉ số hiệu quả sử dụng các đầu vào quan trọng trong sản xuất của các tàu khai thác lưới rê xa bờ của tỉnh Khánh Hòa trong năm sản xuất 2021/2022. Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ lãng phí với công suất máy (20,6%) và dầu (16,6%) là đáng báo động với sự phát triển bền

vững và cam kết phấn đấu đạt phát thải ròng gây hiệu ứng nhà kính bằng 0 vào năm 2050 của Chính phủ tại COP26.

Với nỗ lực phát triển đội tàu khai thác xa bờ qua các chương trình hỗ trợ đóng tàu lớn và hỗ trợ dầu, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy phân khúc tàu quy mô lớn đã chiếm tới 44,1% đội tàu lưới rê khai thác xa bờ. Dù vậy, đội tàu có công suất lớn hiện được nhận hỗ trợ nhiều nhất từ phía nhà nước, đang có mức hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào trong sản xuất thấp nhất. Kết quả này hàm ý rằng đã đến lúc chúng ta cần xem xét lại một cách toàn diện các chính sách phát triển nghề cá xa bờ đã và đang triển khai. Để hướng đến một nghề cá xa bờ hiện đại và bền vững, có lẽ bên cạnh các chính sách hỗ trợ dầu và tín dụng để phát triển đội tàu khai thác chúng ta cần chiến lược đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao và khảo sát, điều tra chi tiết về nguồn lợi thủy sản vùng biển xa bờ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Cao, N. T. H., Eide, A., Armstrong, C. W., & Le, L. K. (2021). Measuring capacity utilization in fisheries using physical or economic variables: A data envelope analysis of a Vietnamese purse seine fishery. *Fisheries Research*, 243, 106087.
2. Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2017), "A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978-2016", *Socio-Economic Planning Sciences*, 1-5, retrieved on March 5th, 2017, from <<http://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>>.
3. Farrell, M. J. (1957), "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.
4. Le, K. L., Flaaten, O. & Nguyen, T. K. A. (2008), "Economic performance of open-access fisheries - The case of Viet Nameese longline fishery in the South China Sea", *Fisheries Research*, 93 (3), 296-304.

5. Nguyen, N. D., Flaaten, O. & Le, K. L. (2015), "Government support and profitability effects -Vietnamese offshore fisheries", *Marine Policy*, 61, 77-86.
6. Nguyen, Q.V., See, K.F. 2023. Application of the frontier approach in capture fisheries efficiency and productivity studies: A bibliometric analysis. *Fisheries Research*, 263, 106676.
7. Pascoe, S., & Mardle, S. (Eds.). (2003), *Efficiency analysis in EU fisheries: Stochastic production frontiers and data envelopment analysis*. Centre for the Economics and Management of Aquatic Resources, University of Portsmouth.
8. Zhu, J. (2014). *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: Data envelopment analysis with spreadsheets*. New York, USA: Springer Science+Business Media, LLC.

Ngày nhận bài: 18/11/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 30/11/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 18/12/2023

Thông tin tác giả:

PHẠM THỊ THANH BÌNH

Trường Đại học Nha Trang

EFFICIENCY ANALYSIS OF PRODUCTION INPUTS FOR THE OFFSHORE GILLNET FISHERY IN KHANH HOA PROVINCE

● **PHAM THI THANH BINH**

Nha Trang University

ABSTRACT:

In this study, a two-phase DEA model was applied to calculate and analyze the efficiency of production inputs for offshore gillnet fishing in Khanh Hoa province in the 2021 – 2022 marketing year. The study's results showed that the efficiency of the most important production inputs including engine power, working days on the sea, and fuel is 79.4%, 82.7%, and 83.4%, respectively. In addition, the size of gillnet fleet has a negative impact on the efficiency of production inputs. Fishing vessels with large engine capacity (over 400 CV) receive the most support from the government. However, their efficiency of production inputs are lowest with 64.8% for engine power, 72.1% for working days, and 73.1% for fuel. It suggests that the development of offshore fisheries with large-capacity fishing vessels should be accompanied by the development of human resources in fisheries and resource survey.

Keywords: production inputs, offshore gillnet fishery, Khanh Hoa, DEA.