

NHÂN TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CÁC CÔNG TY ĐIỆN LỰC KHU VỰC PHÍA NAM

● TRẦN TUỆ QUANG

TÓM TẮT:

Nghiên cứu này phân tích nhân tố tác động đến hiệu quả hoạt động của các công ty điện lực khu vực phía Nam thuộc Tổng công ty Điện lực miền Nam. Nghiên cứu đã áp dụng mô hình DEA và hồi quy Tobit để phân tích hiệu quả theo 2 giai đoạn. Kết quả đã phát hiện có một số nhân tố có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động các công ty phân phối điện như mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện, mật độ khách hàng theo diện tích phục vụ và tỷ lệ ngầm hóa lưới điện phân phối. Cấu trúc khách hàng được phát hiện là không ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động các công ty phân phối điện.

Từ khóa: phân tích bao dữ liệu (DEA), hiệu quả kỹ thuật, hồi quy Tobit.

1. Đặt vấn đề

Dây chuyền sản xuất cung ứng điện bao gồm các khâu phát điện, truyền tải điện, phân phối và bán lẻ điện để cung cấp điện đến người tiêu thụ cuối cùng. Là khâu cuối cùng trong dây chuyền sản xuất và cung ứng của ngành Điện hiện tại, phân phối điện đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo cung cấp điện ổn định, liên tục cho sự phát triển kinh tế - xã hội và phục vụ cho mục tiêu xóa đói giảm nghèo, an sinh xã hội và điện khí hóa nông thôn của Chính phủ. Khâu phân phối điện hiện tại của Việt Nam bao gồm 5 tổng công ty phân phối điện, trong đó có 2 tổng công ty phục vụ cung ứng điện tại các thành phố lớn là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, 3 tổng công ty còn lại

phục vụ cung ứng điện tại 3 miền Bắc, Trung, Nam trừ khu vực 2 thành phố lớn nêu trên.

Trong các năm qua, ngành Điện và khâu phân phối điện đã có những nỗ lực đáng kể. Ngành Điện luôn cung cấp đủ điện cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Tỷ lệ điện khí hóa nông thôn của nước ta luôn ở mức cao so với các nước trên thế giới. Đến cuối năm 2020, tỉ lệ số hộ dân được cung cấp điện đạt 99,54%; số xã có điện trên cả nước đạt 100% (EVNEIC, 2021). Tuy nhiên, với tốc độ tăng trưởng nhu cầu điện năng cao hàng năm, việc đáp ứng đầu tư, vận hành và đảm bảo cung ứng điện trong khi phải duy trì giá bán lẻ điện ở mức chấp nhận được là một thách thức đối với ngành Điện. Một trong các giải pháp cho vấn

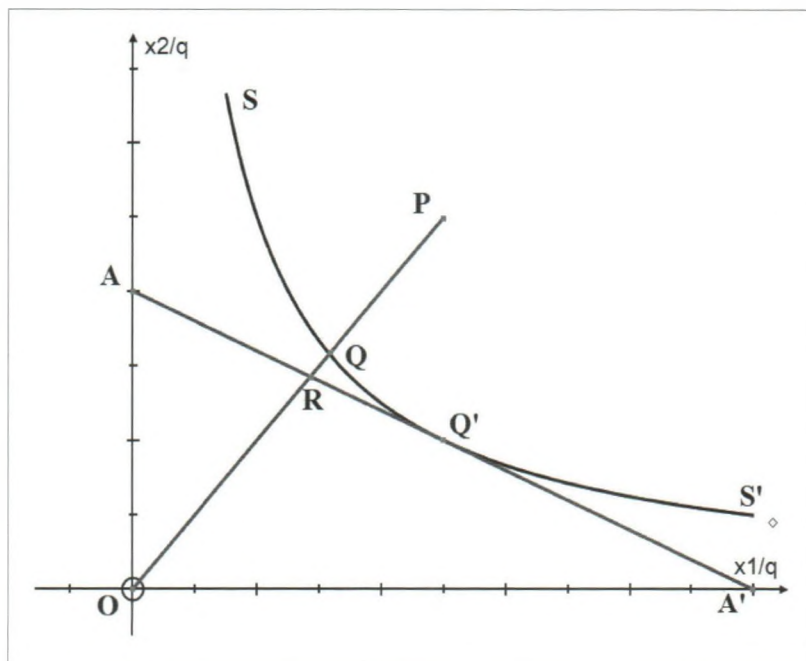
đề này là nâng cao hiệu quả hoạt động của ngành Điện, trong đó có khâu phân phối điện. Việc đo lường hoặc ước lượng mức hiệu quả hoạt động của các công ty điện lực một cách phù hợp đồng thời tìm ra được các nhân tố ảnh hưởng tới hiệu quả hoạt động của công ty điện lực là những vấn đề rất quan trọng trong việc giải quyết thách thức nêu trên về lâu dài.

2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

Theo Coelli và cộng sự (2005), hiệu quả kỹ thuật là khả năng của một công ty sản xuất sản lượng đầu ra tối đa với một bộ các yếu tố đầu vào nhất định (đo lường theo định hướng đầu ra); hoặc sử dụng một số số lượng đầu vào tối thiểu để sản xuất sản lượng đầu ra nhất định (đo lường theo định hướng đầu vào). Hiệu quả kỹ thuật được đo bằng số lượng sản phẩm đầu ra có thể sản xuất được trên số yếu tố đầu vào sử dụng cho sản xuất. Hiệu quả kỹ thuật phản ánh khả năng phấn đấu của một công ty đạt sản lượng tối đa từ một tập hợp các yếu tố đầu vào cho trước. Khái niệm hiệu quả của Farrell (1957) được Coelli và cộng sự (2005) sử dụng minh họa tại Hình 1.

Hình 1: Hiệu quả kỹ thuật (Coelli và cộng sự, 2005)



Farrell (1957) sử dụng ví dụ đơn giản liên quan đến các công ty sử dụng 2 đầu vào x_1 và x_2 để tạo ra một đầu ra q với giả thiết là có hiệu quả không đổi theo quy mô. Đường đẳng hiệu quả của các công ty có cùng mức hiệu quả hoàn toàn được biểu thị bởi đường SS' trong Hình 1. Nếu một công ty sử dụng số lượng đầu vào (được xác định bởi điểm P) để tạo ra một đơn vị đầu ra, hiệu quả kỹ thuật của công ty đó được biểu diễn thông qua khoảng cách QP - là số lượng tất cả yếu tố đầu vào có thể giảm được tương ứng mà không bị giảm sản lượng đầu ra. Như vậy, hiệu quả kỹ thuật (TE) của công ty được đo bằng tỷ lệ như sau:

$$TE = \frac{OQ}{OP} = 1 - \frac{QP}{OP}$$

2.2. Tổng quan nghiên cứu

Trong nhiều năm qua đã có các nghiên cứu đánh giá hiệu quả hoạt động công ty phân phối điện áp dụng phương pháp phân tích bao dữ liệu (Data Envelopment Analysis - DEA) với số liệu ở nhiều nước trên thế giới.

Jamasb và Pollitt (2001) đã khảo sát các nghiên cứu đánh giá hiệu quả hoạt động công ty phân phối điện áp dụng tại các nước OECD và một số nước; chủ yếu các nghiên cứu áp dụng phương pháp DEA. Phần lớn các nghiên cứu về hiệu quả các công ty phân phối điện đều tập trung vào việc ước lượng và giải thích mức hiệu quả của công ty phân phối điện. Những nghiên cứu này xác định các yếu tố có khả năng xem xét điều chỉnh để nâng cao hiệu quả sản xuất - kinh doanh điện. Sau đây, tác giả chỉ khảo sát một số tài liệu nghiên cứu về hiệu quả hoạt động và nhân tố tác động đến hiệu quả của các công ty phân phối điện.

Kinnunen (2005) sử dụng DEA nghiên cứu phân tích hiệu quả hoạt động của các công ty phân phối điện ở Phần Lan, Na Uy và Thụy Điển, là các nước có kinh nghiệm nhiều năm về việc áp dụng cơ chế điều tiết đối với các công ty truyền tải điện và phân phối điện. Nghiên cứu đã đưa ra kết luận rằng các cơ chế điều tiết đường như đã thành công trong việc tạo ra các điều kiện thị trường tương tự trong một quốc gia, do đó hiệu quả trung bình khá cao khi các công ty điện lực được so sánh với nhau trong cùng một quốc gia. Kết quả của nghiên cứu này cũng cho thấy khi so sánh giữa các quốc gia cho thấy có thể có nhiều tiềm năng cải thiện hiệu quả hơn của các công ty điện lực, tức là về lý thuyết các công ty phân phối điện ở các nước Phần Lan, Na Uy và Thụy Điển có tiềm năng tiết kiệm chi phí lớn.

Von Hirschhausen và cộng sự (2006), áp dụng phương pháp phân tích bao dữ liệu (DEA) với hiệu quả không đổi theo quy mô (CRS) là phương pháp phân tích chính để đánh giá hiệu quả của các công ty phân phối điện ở Đức. Tác giả đã phân tích ảnh hưởng của quy mô và quy mô công ty điện lực tối ưu với dữ liệu gồm 307 công ty phân phối điện của Đức. Kết quả của nghiên cứu cho thấy hiệu quả theo quy mô có ảnh hưởng rất nhỏ; chỉ những công ty rất nhỏ mới có lợi thế đáng kể về chi phí; mật độ khách hàng thấp ảnh hưởng đáng kể đến điểm số hiệu quả; đồng thời cho thấy các công ty phân phối điện của Đông Đức có hiệu quả trung bình cao hơn so với các công ty ở Tây Đức.

Çelen (2013) đã phân tích hiệu quả hoạt động của 21 công ty phân phối điện Thổ Nhĩ Kỳ trong giai đoạn 2002- 2009. Để đạt được mục đích này, tác giả đã sử dụng phân tích 2 giai đoạn có tính đến các biến môi trường nằm ngoài tầm kiểm soát của các công ty phân phối. Tác giả đã xác định các hoạt động hiệu quả của các công ty phân phối điện bằng phương pháp DEA trong giai đoạn đầu tiên. Sau đó, trong giai đoạn thứ hai, sử dụng các điểm số hiệu quả tính toán được làm biến phụ thuộc trong mô hình Tobit để xác định các biến môi trường kinh doanh nhằm giải thích điểm số

hiệu quả. Theo kết quả, mật độ khách hàng của khu vực và quyền sở hữu tư nhân ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả. Tác giả đã cho rằng, chiến lược tốt nhất để cải thiện hiệu quả trên thị trường là tư nhân hóa các công ty phân phối điện.

3. Mô hình và phương pháp nghiên cứu

Tham khảo các nghiên cứu ở trên, nghiên cứu này áp dụng mô hình phân tích 2 giai đoạn để phân tích nhân tố ảnh hưởng đến điểm số hiệu quả DEA các công ty điện lực khu vực phía Nam Việt Nam thuộc Tổng công ty Điện lực miền Nam. Đây là một trong những kỹ thuật được áp dụng để ước tính ảnh hưởng của các điều kiện vận hành thực tế và xét đến sự tác động của các biến vượt ra ngoài sự kiểm soát của các công ty điện lực. Phân tích DEA 2 giai đoạn được áp dụng như sau: trong giai đoạn 1, xác định hiệu quả kỹ thuật của các công ty phân phối điện bằng phân tích DEA. Sau đó, trong giai đoạn 2, sử dụng các hệ số hiệu quả được tính toán ở giai đoạn 1 như là biến phụ thuộc, áp dụng kỹ thuật hồi quy để xác định các biến môi trường có thể giải thích các hệ số hiệu quả (Çelen, 2013).

Giai đoạn thứ nhất:

Sử dụng mô hình DEA để phân tích đánh giá điểm số hiệu quả của các công ty điện lực.

Trần Tuệ Quang và cộng sự (2022) đã phân tích hiệu quả của các công ty điện lực thuộc Tổng công ty Điện lực miền Nam và lựa chọn các biến số cho mô hình DEA, như sau:

Biến đầu ra:

y1: Sản lượng điện thương phẩm (triệu kWh)

y2: Tổng số khách hàng

Biến đầu vào:

x1: Số lao động thực tế hàng năm

x2: Tổng chiều dài đường dây kể cả cáp ngầm (km)

x3: Tổng dung lượng máy biến áp (MVA)

x4: Tổn thất điện năng (%)

Giai đoạn thứ hai:

Phân tích ảnh hưởng của các biến môi trường đến kết quả của mô hình DEA giai đoạn thứ nhất. Các mô hình DEA tiêu chuẩn chỉ kết hợp các biến có giá trị có thể được thay đổi trong một

khoảng thời gian hợp lý bởi các công ty phân phối điện. Những loại biến có thể điều khiển này được gọi là các biến tùy ý (discretionary). Ngoài các biến tùy ý, một số biến không tùy ý (non-discretionary), còn được gọi là biến môi trường có thể ảnh hưởng đến mức độ hiệu quả của các công ty phân phối điện.

Hình 2 minh họa việc phân tích 2 giai đoạn cho trường hợp đơn giản với một đầu vào và một đầu ra. Công ty A nằm trên biên giới hạn khả năng sản xuất hiệu quả hoàn toàn; công ty B không hiệu quả hoàn toàn. Hệ số hiệu quả theo định hướng đầu vào của công ty B bằng x_1/x_2 .

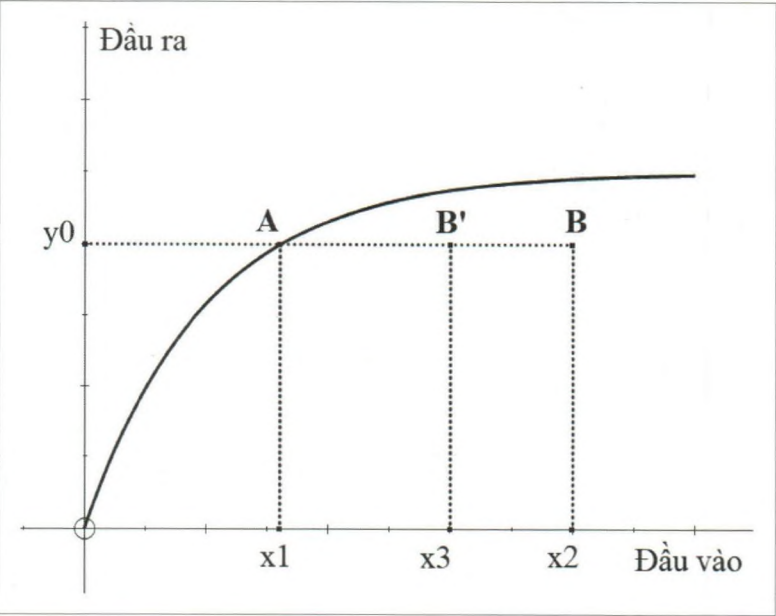
Các yếu tố môi trường không thuận lợi có thể tác động làm công ty B hoạt động không hiệu quả. Nói cách khác, việc sử dụng đầu vào không phù hợp và các yếu tố môi trường không thuận lợi có thể đồng thời làm cho công ty B sử dụng nhiều đầu vào x_2 hơn mức tối thiểu x_1 theo lý thuyết. Khi yếu tố môi trường không thuận lợi có liên quan biến mất, công ty B có thể sản xuất ra cùng một lượng đầu ra (y_0) với số lượng đầu vào ít hơn, cụ thể là x_3 ; tức là công ty B vận hành tại điểm B' gần với đường biên giới hạn sản xuất hơn. Trong trường hợp này, hiệu quả của công ty B tăng từ x_1/x_2 lên x_1/x_3 (Çelen, 2013).

Do hệ số hiệu quả từ phân tích bao dữ liệu có giới hạn trong khoảng $[0,1]$, để xác định nhân tố ảnh hưởng tác động đến hiệu quả các công ty phân phối điện, phân tích hồi quy tobit được sử dụng (Tobin, 1958).

Để xác định hệ số hiệu quả δ_{it} được tính từ phân tích DEA giai đoạn 1 (có giá trị giữa 0 và 1) phụ thuộc vào một số biến môi trường z_{it} , sử dụng biến ngẫu nhiên tiềm ẩn δ^*_{it} phụ thuộc vào cùng các biến môi trường z_{it} .

$$\delta^*_{it} = z^*_{it} \beta + \varepsilon_{it}$$

Hình 2: Tác động của biến môi trường đến hiệu quả kỹ thuật (Çelen, 2013)



Ở đây z_{it} là vector $(r \times 1)$ biến môi trường, β là vector $(r \times 1)$ tham số cần ước lượng.

Sử dụng biến tiềm ẩn này, hệ số hiệu quả quan sát được δ_{it} có thể được xác định theo cách bị kiểm duyệt với các giá trị nhỏ hơn 0 và cao hơn 1.

$$\delta_{it} = \begin{cases} \delta^*_{it} & \text{nếu } 0 < \delta^*_{it} < 1 \\ 0, & \text{với các giá trị khác của } \delta^*_{it} \end{cases}$$

Tham khảo Çelen (2013), Dai và Kuosmanen (2014) và Mullarkey và cộng sự (2015), các biến số môi trường được lựa chọn cho mô hình DEA tính hiệu quả các công ty điện lực phân phối điện như sau:

z1:	Mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện (= Tổng số khách hàng/km).
z2:	Mật độ khách hàng theo diện tích phục vụ (= Tổng số khách hàng/km²).
z3:	Cấu trúc khách hàng (= Điện thương phẩm sinh hoạt/Tổng điện thương phẩm).
z4:	Tỷ lệ ngầm hóa lưới điện (tỷ lệ đô thị hóa) (= Chiều dài cáp ngầm/Tổng chiều dài đường dây kể cả cáp ngầm).

4. Dữ liệu và kết quả nghiên cứu

Dữ liệu của nghiên cứu này là bộ dữ liệu thực hiện nghiên cứu của Trần Tuệ Quang và cộng sự (2022). Dữ liệu nghiên cứu các công ty điện lực được thu thập từ Tổng công ty Điện lực miền Nam trong từ năm 2011 đến năm 2017. Nhóm biến số thứ nhất liên quan đến các biến đầu vào và đầu ra được chọn để tính toán các điểm số hiệu quả khác nhau cho các công ty điện lực riêng lẻ. Nhóm biến

số thứ hai bao gồm các yếu tố môi trường giải thích sự khác biệt của các công ty điện lực về hiệu quả kỹ thuật tổng thể.

Giai đoạn 1:

Giai đoạn 1 của bài toán được phân tích tại nghiên cứu của Trần Tuệ Quang và cộng sự (2022). Kết quả tổng hợp hiệu quả kỹ thuật tổng thể OTE từ năm 2011 đến năm 2017 được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Hiệu quả của các công ty điện lực (2011-2017)

Công ty	Ký hiệu công ty	OTE (2017)	OTE (2011)
1	AG	0,654	0,633
2	BR	0,991	1,000
3	BL	0,900	0,972
4	BT	1,000	1,000
5	BD	1,000	1,000
6	BP	0,765	0,763
7	BTH	1,000	0,637
8	CM	0,894	1,000
9	CT	0,988	1,000
10	DT	1,000	1,000
11	HG	0,921	0,865
12	KG	0,908	0,969
13	LD	0,863	0,864
14	LA	0,974	0,674
15	NT	1,000	1,000
16	ST	0,972	0,982
17	TN	1,000	0,778
18	TG	1,000	1,000
19	TV	0,804	0,845
20	VL	0,955	1,000
21	DN	1,000	1,000
Hiệu quả trung bình		0,933	0,904

Kết quả tính cho thấy, trung bình hiệu quả kỹ thuật tổng thể của các công ty điện lực tăng trong giai đoạn 2011-2017 từ 0,904 lên 0,933 (Trần Tuệ Quang và cộng sự, 2022).

Giai đoạn 2:
Phân tích các nhân tố tác động đến hiệu quả - kết quả mô hình Tobit.

dây phân phối có ý nghĩa thống kê và có hệ số dương. Biến mật độ khách hàng theo diện tích phục vụ được xác định bằng tổng số khách hàng trên mỗi km² diện tích phục vụ có ý nghĩa thống kê và có hệ số dương. Mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện và mật độ khách hàng theo diện tích phục vụ có ảnh hưởng về ý nghĩa thống kê đáng kể đến hiệu

Bảng 2. Thống kê mô tả biến số mô hình Tobit

Biến số	OTE	z1	z2	z3	z4
Trung bình	0,907	42,165	100,969	0,421	0,006
Cực tiểu	0,596	15,915	20,046	0,164	0,000
Cực đại	1,000	69,983	251,486	0,605	0,062
Độ lệch chuẩn	0,122	15,269	58,905	0,128	0,011

Sau khi điểm số hiệu quả của các công ty điện lực được tính toán bằng phương pháp DEA, tác động của một số biến môi trường lên điểm số hiệu quả này có thể được phân tích bằng mô hình Tobit. Bảng 3 trình bày kết quả ước lượng của mô hình.

quả hoạt động các công ty điện lực. Mật độ khách hàng càng lớn càng làm tăng hiệu quả hoạt động các công ty.
Biến tỷ lệ ngầm hóa lưới điện phân phối được xác định bằng tỷ lệ chiều dài cáp ngầm trên tổng

Bảng 3. Kết quả mô hình Tobit

Biến số	Ký hiệu	Hệ số	Giá trị t	Pr(> t)
Hằng số	C	0,575	8,778	< 2e-16 ***
Mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện (=Tổng số khách hàng/km)	z1	0,006	5,669	1,44e-08 ***
Mật độ khách hàng theo diện tích phục vụ (=Tổng số khách hàng/km ²)	z2	0,002	7,586	3,31e-14 ***
Cấu trúc khách hàng (=Điện thương phẩm sinh hoạt/Tổng điện thương phẩm)	z3	-0,083	-0,783	0,4339
Tỷ lệ ngầm hóa lưới (=Chiều dài cáp ngầm/Tổng chiều dài đường dây kể cả cáp ngầm)	z4	-2,889	-2,126	0,0335 *

Kết quả ước lượng tại Bảng 3 cho thấy, biến mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện được xác định bằng số lượng khách hàng trên mỗi km đường

chiều dài đường dây kể cả cáp ngầm có ý nghĩa thống kê và có hệ số âm. Điều này có nghĩa rằng tỷ lệ ngầm hóa lưới điện có ảnh hưởng đến hiệu quả

hoạt động của công ty điện lực. Tỷ lệ ngấm hóa lưới điện càng lớn, càng có ảnh hưởng bất lợi đến hiệu quả hoạt động của công ty.

Biến cấu trúc khách hàng được xác định bằng tỷ lệ sản lượng điện thương phẩm sinh hoạt trên tổng sản lượng điện thương phẩm không có ý nghĩa thống kê. Nếu nó được phát hiện là có ý nghĩa thống kê thì dấu âm của hệ số có nghĩa rằng tỷ lệ sản lượng điện thương phẩm cho khách hàng sinh hoạt càng cao thì điểm số hiệu quả của công ty phân phối điện liên quan càng thấp.

5. Kết luận

Nghiên cứu đã áp dụng phân tích nhân tố tác động đến hiệu quả hoạt động các công ty phân phối điện bằng mô hình DEA và hồi quy Tobit. Kết quả cho thấy, một số nhân tố hay là biến số

môi trường có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động các công ty phân phối điện. Mật độ khách hàng theo chiều dài lưới điện và theo diện tích phục vụ có ảnh hưởng theo ý nghĩa thống kê là đáng kể đến hiệu quả hoạt động các công ty điện lực. Đây là một lợi thế do yếu tố bên ngoài cần tính đến khi đánh giá so sánh hiệu quả hoạt động của các công ty. Tỷ lệ ngấm hóa lưới điện phân phối cũng có ảnh hưởng ngược chiều đến hiệu quả hoạt động các công ty. Cấu trúc khách hàng hay tỷ lệ sản lượng điện thương phẩm cho khách hàng sinh hoạt được phát hiện là không ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động các công ty phân phối điện. Điều này cũng phù hợp với phát hiện của Çelen (2013) đối với các công ty phân phối điện của Thổ Nhĩ Kỳ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Çelen Aydin (2013), Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: An application of two-stage (DEA&Tobit) analysis, *Tạp chí Energy Policy*, Số 63, Trang: 300-310.
2. Coelli Timothy J., D.S. Prasada Rao, Christopher J. O'Donnell và George E. Battese (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer Press.
3. Dai Xiaofeng và Timo Kuosmanen (2014), Best-practice benchmarking using clustering methods: Application to energy regulation, *Tạp chí Omega*, Số 42(1), Trang: 179-188.
4. EVNEIC (2021), Ngành Điện Việt Nam giai đoạn 2016 - 2020, 2022], từ liên kết: <https://www.evn.com.vn/d6/news/Nganh-Dien-Viet-Nam-giai-doan-2016-2020-2-34-27300.aspx>
5. Farrell M. J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Tạp chí Journal of the Royal Statistical Society*, Số 120(3), Trang: 253-290.
6. Jamasb T. và M. Pollitt (2001), Benchmarking and regulation: International electricity experience, *Tạp chí Utilities Policy*, Số 9, Trang: 107-130.
7. Kinnunen Kaisa (2005), Pricing of electricity distribution: An empirical efficiency study in Finland, Norway and Sweden, *Tạp chí Utilities Policy*, Số 13, Trang: 15-25.
8. Mullarkey Shane, Brian Caulfield, Sarah McCormack và Biswajit Basu (2015), A framework for establishing the technical efficiency of Electricity Distribution Counties (EDCs) using Data Envelopment Analysis, *Tạp chí Energy Conversion and Management*, Số 94, Trang: 112-123.
9. Tobin James (1958), Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables, *Tạp chí Econometrica*, Số 26(1), Trang: 24-36.

10. Trần Tuệ Quang, Đỗ Thị Hải Hà và Nguyễn Phước Đức (2022), Hiệu quả hoạt động của các công ty điện lực khu vực phía Nam Việt Nam, *Tạp chí Công Thương*, Số 1, Trang: 142-149.

11. Von Hirschhausen Christian, Astrid Cullmann và Andreas Kappeler (2006), Efficiency analysis of German electricity distribution utilities - non-parametric and parametric tests, *Tạp chí Applied Economics*, Số 38, Trang: 2553-2566.

Ngày nhận bài: 9/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 9/2/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 19/2/2022

Thông tin tác giả:

TRẦN TUỆ QUANG

Cục Điều tiết điện lực, Bộ Công Thương

FACTORS AFFECTING THE EFFICIENCY OF ELECTRICITY DISTRIBUTION COMPANIES IN THE SOUTH OF VIETNAM

● **TRAN TUE QUANG**

Electricity Regulatory Authority of Vietnam
Ministry of Industry and Trade

ABSTRACT:

This study analyzes the factors affecting the efficiency of power companies under the Vietnam Electricity's Southern Power Corporation. The data envelopment analysis (DEA) and Tobit regression were employed in this study to analyze the efficiency scores in two stages. The study finds out that there are several factors that have statistically significant impacts on the efficiency of electricity distribution companies such as the customer density by network length, the customer density by service area and the underground cable ratio of distribution grid. Meanwhile, the customer structure has no impact on the efficiency of electricity distribution companies.

Keywords: data envelopment analysis (DEA), technical efficiency, Tobit regression.