

PHÂN RÃ NĂNG SUẤT CỦA CÁC DOANH NGHIỆP CHẾ BIẾN, CHẾ TẠO
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNGDECOMPOSING PRODUCTIVITY OF MANUFACTURING FIRMS IN
HAI PHONG CITY

NGUYỄN VĂN*, ĐẶNG VĂN THU THỦY

Khoa Cơ sở - Cơ bản, Trường Đại học Hàng Hải Việt Nam

*Email liên hệ: vanxpo@vamaru.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm phân tích tăng trưởng năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo trên địa bàn thành phố Hải Phòng trong giai đoạn 2015-2019. Bằng việc áp dụng mô hình chỉ số năng suất Malmquist (MPI) trên bộ dữ liệu tổng điều tra doanh nghiệp của Tổng cục thống kê, kết quả ước lượng và phân rã TFP cho thấy: Tăng trưởng TFP trung bình của ngành chế biến, chế tạo của Hải Phòng đạt 0,3% năm trong giai đoạn này. Đóng góp chính cho sự tăng trưởng này là do sự cải tiến công nghệ sản xuất (TC) của các doanh nghiệp, với mức đóng góp trung bình vào TFP đạt 33,4% năm. Trong khi đó thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC) là nguyên nhân kìm hãm tăng trưởng TFP của các doanh nghiệp.

Từ khóa: Năng suất nhân tố tổng hợp, chỉ số Malmquist TFP, phân tích bao dữ liệu, doanh nghiệp chế biến chế tạo Hải Phòng.

Abstract

This study aims to analyze the growth of total factor productivity (TFP) of manufacturing firms in Hai Phong City in the years from 2015 to 2019. By applying the Malmquist productivity index (MPI) model on the enterprise census data of the General Statistics Office of Vietnam, the TFP estimation and decomposition results show that: Average TFP growth of Hai Phong's manufacturing industry reached 0.3% per year during this period. The main contribution to this growth is the technical progress change (TC) of firms, with the average contribution to TFP reaching 33.4% per year. Meanwhile, technical efficiency change (TEC) is the cause of inhibiting TFP growth of firms

Keywords: Total factor productivity, Malmquist TFP index, data envelope analysis, Hai Phong's manufacturing firms.

1. Đặt vấn đề

Hải Phòng là thành phố có vị trí quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội của Việt Nam, đặc

biệt trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp. Hải Phòng đã trở thành trung tâm công nghiệp và thương mại của khu vực đồng bằng Sông Hồng cũng như của cả nước. Sản xuất công nghiệp của Hải Phòng có sự bứt phá mạnh mẽ và đạt được những kết quả đáng khích lệ trong những năm qua. Cụ thể, trong giai đoạn 2015-2020, chỉ số sản xuất công nghiệp (IIP) tăng bình quân 20,64% năm (gấp hai lần tốc độ trung bình của cả nước), đóng góp của ngành công nghiệp chế biến, chế tạo vào tổng sản phẩm quốc nội của thành phố tăng từ 25,12% lên 38,97%, đặc biệt là sự tăng trưởng mạnh mẽ của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo công nghệ cao.

Mặc dù đã đạt được những thành tựu nhất định trong sản xuất công nghiệp trong những năm qua, tuy nhiên sự phát triển của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng chưa tương xứng với tiềm năng. Giá trị gia tăng trong ngành chế biến chế tạo chưa cao, năng suất lao động còn thấp, đặc biệt là năng suất nhân tố tổng hợp. Trước thực trạng đó, Nghị quyết 21/2013NQ-HĐND của hội đồng nhân dân thành phố đã đặt mục tiêu nâng mức đóng góp của TFP vào tổng sản phẩm quốc nội của thành phố lên 40% vào năm 2020 và 45% vào năm 2025.

Với những lý do trên, nghiên cứu này hướng đến việc đo lường và phân tích tốc độ thay đổi TFP, sự thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC) và đóng góp của tiến bộ công nghệ (TC) vào tăng trưởng sản lượng của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng.

2. Tổng quan tài liệu và cơ sở lý thuyết

Năng suất hiểu theo nghĩa đơn giản nó là tỷ lệ giữa tổng lượng đầu ra và tổng lượng đầu vào. Nếu đo lường lượng đầu ra trên mỗi đơn vị lao động hoặc vốn thì chúng ta có các khái niệm về năng suất lao động và năng suất vốn. Còn khi kết hợp tất cả các yếu tố đầu vào để tính lượng đầu ra thì chúng ta có khái niệm năng suất nhân tố tổng hợp (TFP). Khái niệm về TFP được đề xuất bởi Tinbergen (1942) [22], tuy nhiên sau này nó mới được phổ biến qua định nghĩa về TFP của Solow (1957) [20]. Đo lường và phân rã TFP là chủ đề được nhiều nhà kinh tế học trên thế giới quan tâm, về cơ bản nó được chia thành

bốn cách tiếp cận cơ bản: Ước lượng hàm sản xuất gộp (Solow, 1957) [20]; Phân tích bao dữ liệu (Farrell, 1957; Charnes, Cooper và Rhodes, 1978) [5, 9]; Phân tích biên ngẫu nhiên (Aigner và Chu, 1968; Aigner, Lovell và Schmidt, 1977; Battese và Coelli, 1992; Greene, 2005; Kumbhakar và cộng sự, 2014; Simar và cộng sự, 2017) [1, 2, 3, 11, 14]; Và chỉ số năng suất. Ứng dụng các phương pháp này vào nghiên cứu thực nghiệm với bối cảnh là các ngành kinh tế, các khu vực doanh nghiệp ở Việt Nam cũng đã được một số nghiên cứu thực hiện. Điển hình là các nghiên cứu của: Nguyen và cộng sự (2007); Ho (2012); Nguyen và cộng sự (2019),... [13, 17, 18].

Chỉ số năng suất Malmquist (MPI) được phát triển bởi Caves, Christensen và Diewert (1982) [4], chỉ số này đo lường thay đổi TFP từ thời kỳ t sang thời kỳ $t+1$, trong đó TFP được định nghĩa là tỉ lệ giữa đầu ra mà đơn vị ra quyết định (hay trong nghiên cứu này là các doanh nghiệp) sản xuất được chia cho các đầu vào sử dụng. MPI có thể được phân rã thành TEC và TC bằng phương pháp bao dữ liệu (DEA), nó được biểu diễn bằng hàm khoảng cách (d) định hướng đầu ra hoặc định hướng đầu vào trong các phương trình (1) và (2) (Fare và cộng sự, 1994) [8].

$$MPI_t^I = \frac{d_t^I(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^I(x^t, y^t)} \quad (1)$$

$$MPI_t^{I+1} = \frac{d_t^{I+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^{I+1}(x^t, y^t)} \quad (2)$$

Trong đó I là ký hiệu sự định hướng (đầu ra hoặc đầu vào) của mô hình MPI.

Giá trị trung bình hình học của MPI trong phương trình (1) và (2) được xác định như sau:

$$MPI_t^G = (MPI_t^I MPI_t^{I+1})^{\frac{1}{2}} = \left[\left(\frac{d_t^I(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^I(x^t, y^t)} \right) \cdot \left(\frac{d_t^{I+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^{I+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Giá trị trung bình hình học định hướng đầu vào của MPI có thể được phân rã bằng cách sử dụng các khái niệm thay đổi công nghệ (TC) và thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC):

$$MPI_t^G = (TEC_t)(TC_t^G) = \left(\frac{d_t^{I+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^I(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \cdot \left[\left(\frac{d_t^I(x^t, y^t)}{d_t^{I+1}(x^t, y^t)} \right) \cdot \left(\frac{d_t^I(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_t^{I+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

Các thành phần thứ nhất và thứ hai trong (4) tương ứng đại diện cho sự thay đổi hiệu quả kỹ thuật

Bảng 1. Thông kê mô tả các đầu vào và đầu ra của các doanh nghiệp giai đoạn 2015-2019

Năm	Variable	Obs	Mean	Std.Dev	Min	Max
2015	L (Người)	648	143,1	351,1	1,0	3552,0
	K (Triệu VNĐ)	648	121822,8	457733,4	200,0	7040634,0
	AV (Triệu VNĐ)	648	28085,5	89389,1	1,5	1286686,0
2016	L (Người)	648	149,7	353,9	2,0	3368,0
	K (Triệu VNĐ)	648	143152,9	626903,5	361,0	12100000,0
	AV (Triệu VNĐ)	648	41549,7	181967,3	2,0	3060220,0
2017	L (Người)	648	156,5	382,1	2,0	3869,0
	K (Triệu VNĐ)	648	157380,2	815203,1	196,0	18200000,0
	AV (Triệu VNĐ)	648	43329,7	168593,6	9,0	2549893,0
2018	L (Người)	648	160,9	394,2	1,0	4160,0
	K (Triệu VNĐ)	648	166191,0	815693,4	453,2	17800000,0
	AV (Triệu VNĐ)	648	39641,1	172095,1	9,7	3493340,0
2019	L (Người)	648	156,2	379,9	1,0	4054,0
	K (Triệu VNĐ)	648	183448,0	943378,5	454,3	20800000,0
	AV (Triệu VNĐ)	648	41172,8	158321,5	28,2	3068560,0

Nguồn: Tính của tác giả từ dữ liệu của GSO

và sự thay đổi công nghệ. MPI được đưa ra bởi (3) và (4) có thể được xác định bằng cách sử dụng DEA để xác định các hàm khoảng cách. Tức là, các thành phần của MPI được suy ra từ việc ước lượng các hàm khoảng cách được tính toán bởi đường biên công nghệ. Fare và cộng sự (1994) [8] đã đưa ra cách tính chính thức cho MPI và đây là phương pháp phổ biến nhất trong số các phương pháp đã được phát triển để ước lượng công nghệ sản xuất (Coelli và cộng sự, 2005; Thanassoulis 2001) [6, 21]. Bằng cách sử dụng cả đường biên có hiệu suất không đổi theo qui mô (CRS) và thay đổi theo qui mô (VRS) để ước lượng các hàm khoảng cách của (4). Khi đó, hiệu quả kỹ thuật có thể được phân rã thành hiệu quả quy mô (SE) và hiệu quả kỹ thuật thuần (PE). Thay đổi hiệu quả quy mô (SEC) và thay đổi hiệu quả kỹ thuật thuần (PEC) được xác định như sau (Coelli và cộng sự, 2005) [6]:

$$SEC = \left[\frac{d_{vrs}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_{crs}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \cdot \frac{d_{vrs}^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_{crs}^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \cdot \left[\frac{d_{vrs}^t(x^t, y^t)}{d_{crs}^t(x^t, y^t)} \cdot \frac{d_{vrs}^{t+1}(x^t, y^t)}{d_{crs}^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

$$PEC = \frac{d_{vrs}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_{crs}^t(x^t, y^t)} \quad (6)$$

Sử dụng đường biên để tính toán hiệu quả kỹ thuật đã phổ biến trong một thời gian dài, nổi bật là nghiên cứu của Farrell (1957) [10]. Phương pháp bao dữ liệu (DEA) được khởi xướng bởi Lovell (1993) [16], sau đó được phát triển một cách toàn diện bởi Grosskopf (1986), Fare và cộng sự (1994), cùng với Cooper, Seiford và Tone (2007) [7, 8, 12,]. Dựa trên phương pháp này, có rất nhiều nghiên cứu đã được thực hiện trong những năm gần đây nhằm đo lường năng suất. DEA sử dụng kỹ thuật quy hoạch tuyến tính để xây dựng một đường biên phi tham số dựa trên bộ dữ liệu sẵn có. Các thước đo hiệu quả sau đó

được tính toán dựa trên đường biên này (Coelli và cộng sự, 2005) [6]. Để tính toán chỉ số MPI, người ta thực hiện giải các bài toán quy hoạch tuyến tính để tìm ra giá trị của các hàm khoảng cách $d_i^t(x^t, y^t)$, $d_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$, $d_i^t(x^t, y^t)$, $d_i^{t+1}(x^t, y^{t+1})$ tương ứng với mỗi doanh nghiệp.

3. Dữ liệu và biến số

Dữ liệu trong nghiên cứu này là dữ liệu thứ cấp, lấy từ dữ liệu Tổng điều tra doanh nghiệp được thu thập bởi Tổng cục thống kê Việt Nam (GSO). Nghiên cứu đã xử lý để có được dữ liệu về các đầu vào và đầu ra của các doanh nghiệp ngành chế biến, chế tạo (Mã ngành cấp 1 'C' trong hệ thống ngành kinh tế Việt Nam, theo quyết định 27/2018/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ) trên địa bàn thành phố Hải Phòng trong các năm từ 2015 đến 2019. Mỗi doanh nghiệp có một biến đầu ra tổng hợp là giá trị gia tăng (AV) và hai biến đầu vào là: Số lao động bình quân trong năm (L) và Tổng nguồn vốn trong năm (K). Trong đó AV và K được tính theo hướng dẫn của Tổng cục thống kê theo giá so sánh năm 2010. Nghiên cứu tính toán để có được dữ liệu của mỗi doanh nghiệp trong từng năm, sau đó ghép nối để có được mẫu nghiên cứu là dữ liệu mảng của 648 doanh nghiệp trong 5 năm (3240 quan sát), thống kê mô tả về các biến được trình bày trong Bảng 1.

Trong thời kỳ này, giá trị gia tăng của các doanh nghiệp tăng trung bình 11,9% mỗi năm và có tổng mức tăng 47,9%. Đóng góp vào tăng trưởng sản lượng này là sự tăng trưởng của lao động và vốn. Trong đó, lao động tăng trung bình 2,3% mỗi năm, với mức tổng là 8,7% và tổng nguồn vốn tăng 10,9% mỗi năm, với mức tổng là 30,4%. Sai số chuẩn của AV cho thấy có sự khác biệt lớn về quy mô giữa các doanh nghiệp chế biến, chế tạo trên địa bàn Hải Phòng. Sự tăng lên của sai số chuẩn cho thấy sản xuất công nghiệp của Hải Phòng có xu hướng tăng mức chuyên môn hóa. Thực tế này cũng được phản ánh qua sai số chuẩn của lao động và tổng nguồn vốn.

Bảng 2. Phân rã năng suất của các doanh nghiệp giai đoạn 2015-2019

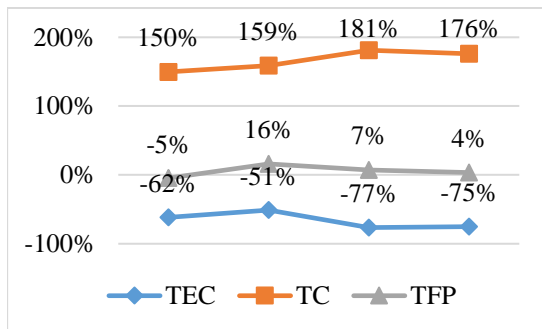
Năm	TEC	TC	PEC	SEC	TFP _C
2015-2016	0,382	2,497	0,411	0,930	0,954
2016-1017	1,107	1,089	1,106	1,002	1,206
2017-1018	0,746	1,226	0,741	1,007	0,914
2018-1019	1,014	0,948	1,034	0,981	0,962
Mean	0,752	1,334	0,768	0,979	1,003

Nguồn: Ước lượng của tác giả từ Stata 16

4. Kết quả ước lượng

Nghiên cứu sử dụng gói *Malmq* trên Stata 16 của Lee và cộng sự (2011) [15] đối với dữ liệu mảng để ước lượng chỉ số năng suất MPI cho các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng. Phân rã MPI của các doanh nghiệp trong giai đoạn 2015-2019 được mô tả trong Bảng 2.

Kết quả ước lượng về TEC, TC, PEC, SEC và TFP của các doanh nghiệp cho thấy. Trong giai đoạn này, năng suất nhân tố tổng hợp ngành chế biến, chế tạo Hải Phòng có sự tăng trưởng đáng kể trong năm 2017 (20,6%). Tuy nhiên TFP trong các năm còn lại đều có sự suy giảm, trung bình tăng trưởng TFP trong cả giai đoạn đạt khoảng 0,3% năm. Mức tăng trưởng này được đóng góp chủ yếu bởi tiến bộ công nghệ (TC) trong sản xuất. TC đều tăng trưởng dương trong các năm từ 2015 đến 2018, đặc biệt có sự bứt phá mạnh mẽ trong năm 2016 và đóng góp cho mức tăng trưởng TFP trung bình mỗi năm khoảng 33,4%. Trong khi đó sự suy giảm về thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC) là nguyên nhân kìm hãm tăng trưởng năng suất của các doanh nghiệp. Hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo trên địa bàn Hải Phòng đã giảm trung bình -24,8% mỗi năm trong giai đoạn 2015-2019. Từ kết quả ước lượng có thể kết luận rằng TE và TC thay đổi theo các xu hướng khác nhau và TC là động lực chính cho cải thiện năng suất nhân tố tổng hợp của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng trong giai đoạn 2015-2019.



Nguồn: Ước lượng của tác giả từ Stata 16

Hình 1. Tăng trưởng cộng dồn TEC, TC, TFP của các doanh nghiệp giai đoạn 2015-2019

Thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC) được chia thành hai thành phần là PEC và SEC. Có thể thấy rằng cả hai thành phần này đều suy giảm trong giai đoạn nghiên cứu. Tuy nhiên hiệu quả kỹ thuật thuần (PE) giảm trung bình 23,2% mỗi năm là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến sự suy giảm về TE trong các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng. Trong

khi đó hiệu quả quy mô (SE) có mức giảm trung bình thấp hơn, khoảng -2,1% mỗi năm.

Hình 1 mô tả mức tăng trưởng năng suất cộng dồn của các doanh nghiệp. Kết quả cho thấy, tiến bộ công nghệ dẫn dắt tăng trưởng năng suất nhân tố tổng hợp của các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng, trong khi hiệu quả kỹ thuật có xu thế giảm. Điều này phản ánh tăng trưởng TFP của các doanh nghiệp trong giai đoạn 2015-2019 có được do sự dịch chuyển của đường biên sản xuất công nghiệp, trong khi việc thu hẹp khoảng cách kết hợp giữa sản xuất thực tế và sản xuất tối ưu còn nhiều yếu kém.

5. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu chúng ta thấy rằng, tăng trưởng TFP trong các doanh nghiệp chế biến chế tạo Hải Phòng trong những năm gần đây còn thấp. Các doanh nghiệp chưa tận dụng tối đa các nguồn lực sản xuất hiện có, chưa kết hợp tối ưu các yếu tố đầu vào với công nghệ hiện có dẫn đến sản xuất đạt mức hiệu quả kỹ thuật rất thấp, chính điều này đã làm suy giảm mức tăng trưởng TFP của các doanh nghiệp. Tuy nhiên một dấu hiệu đáng mừng là trong thời gian qua, các doanh nghiệp chế biến, chế tạo Hải Phòng đã rất tích cực đầu tư cho công nghệ sản xuất. Đây chính là yếu tố tiền đề và là động lực để các doanh nghiệp tăng trưởng năng suất trong dài hạn.

Với các kết quả ước lượng và phân tích trên, chúng ta có thể rút ra một số gợi ý chính sách nhằm tăng trưởng TFP ngành chế biến, chế tạo Hải Phòng như sau:

Hải Phòng cần cải thiện chất lượng thể chế và tạo môi trường sản xuất, kinh doanh thuận lợi cho các doanh nghiệp chế biến, chế tạo. Qua đó giúp các doanh nghiệp giảm bớt các thủ tục hành chính không cần thiết để kết hợp tối ưu các yếu tố đầu vào của quá trình sản xuất.

Các nhà quản lý doanh nghiệp cũng như chính quyền thành phố cần đổi mới và đẩy mạnh phát triển khoa học, công nghệ. Tận dụng các thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư để phát triển sản phẩm, tổ chức sản xuất và kết nối thị trường cho ngành chế biến, chế tạo.

Cần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, đặc biệt là nhu cầu lớn về nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành chế biến, chế tạo của thành phố. Đây là một nhân tố quan trọng trong quá trình sử dụng các yếu tố đầu vào và công nghệ hiện có của doanh nghiệp, giúp các doanh nghiệp sản xuất đạt hiệu quả cao, đóng góp lớn cho tăng trưởng TFP của ngành.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trong đề tài mã số: **DT21-22.94**.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Aigner, D. J. and Chu, S. F., *On estimating the industry production function*, American Economic Review, Vol.58, pp.826-839, 1968.
- [2] Aigner, D. J., Lovell, C. A. K. and Schmidt, P., *Formulation and estimation of allocative efficiencies in production*, Econometrica, Vol.56, pp.1315-1332, 1977.
- [3] Battese, G. E. and Coelli, T. J., *Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India*, Journal of Productivity Analysis, Vol.3, 153-169, 1992.
- [4] Caves, D. W., Christensen, L. R., and Diewert, W. E., *The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity*. Econometrica, Vol.50(6), pp. 1393-1414, 1982.
- [5] Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes, *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research, Vol.6(2), pp.429-444, 1978.
- [6] Coelli, T., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., and Battese, G. E., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2nd ed, Springer, 2005.
- [7] Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K., *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, Springer, 2007.
- [8] Fare, R., S. Grosskopf, M. Norris, and Z. Zhang, *Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in Industrialised Countries*, American Economic Review, Vol.84, pp.66-83, 1994.
- [9] Farrell, M. J., *The Measurement of Productive Efficiency*, Journal of the Royal Statistical Society, Series A, Vol.120, pp.253-281, 1957.
- [10] Farrell, M. J., *The Measurement of Productive Efficiency*, Journal of the Royal Statistical Society, Series A, Vol.120, pp.253-281, 1957.
- [11] Greene, W., *Fixed and random effects in stochastic frontier models*, Journal of productivity analysis, Vol. 23(1), pp.7-32, 2005.
- [12] Grosskopf, S., *The role of reference technology in measuring productive efficiency*, The Economic Journal, Vol.96, pp.499-513, 1986.
- [13] Ho, D. B., *Total factor productivity in Vietnamese agriculture and its determinants*, PhD thesis, University of Canberra, Australia, 2012.
- [14] Kumbhakar, S. C., Lien, G. and Hardaker, J. B., *Technical efficiency in competing panel data models: a study of Norwegian grain farming*, Journal of Productivity Analysis Vol.41(2), pp.321-337, 2014.
- [15] Lee, K. R., Leem, B., Lee, C.W. and Lee, C., *Malmquist productivity index using dea frontier in stata*, Stata Journal, Vol.11, pp.2-9, 2011
- [16] Lovell, C. A. K., *Production frontiers and productive efficiency*, Oxford University Press, 1993.
- [17] Nguyen, K. M., Giang, T. L., & Bach, N. T., *Technical Efficiency of the Small and Medium Manufacturing Enterprises in Vietnam: Parametric and Non-parametric Analyses*. The Korea Economic Review, Vol.3(1), pp.187-221, 2007.
- [18] Nguyen, T. M., Le, Q., Tran, T., & Nguyen, M., *Ownership, technology gap and technical efficiency of small and medium manufacturing firms in Vietnam: A stochastic meta frontier approach*. Decision Science Letters, Vol.8(3), pp.225-232, 2019.
- [19] Simar, L., Van Keilegom, I. and Zelenyuk, V., *Nonparametric least squares methods for stochastic frontier models*, Journal of Productivity Analysis, Vol.47(3), pp.189-204, 2017.
- [20] Solow, R. M., *Technical change and the aggregate production function*, Review of Economics and Statistics, Vol.39(3), pp.312-320, 1957.
- [21] Thanassoulis, E., *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis: A Foundation Text with Integrated Software*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001.
- [22] Tinbergen, J., *Critical remarks on some business-cycle theories*, Econometrica, Journal of the Econometric Society, Vol.37, pp.129-146, 1942.

Ngày nhận bài:	06/11/2021
Ngày nhận bản sửa:	23/11/2021
Ngày duyệt đăng:	29/11/2021