

# Đóng góp của tăng TFP vào tăng trưởng của một số ngành công nghiệp chế biến chế tạo: ước lượng từ số liệu điều tra doanh nghiệp

Nguyễn Khắc Minh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Lê Hoa<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

<sup>2</sup>Viện Năng suất Việt Nam

Ngày nhận bài 3/11/2016, ngày chuyển phản biện 7/11/2016, ngày nhận phản biện 21/12/2016, ngày chấp nhận đăng 26/12/2016

Mục tiêu của nghiên cứu này là ước lượng đóng góp của năng suất yếu tố tổng hợp (TFP) đối với tăng trưởng của một số ngành thuộc lĩnh vực công nghiệp chế biến, chế tạo. Nghiên cứu ứng dụng hàm sản xuất động dạng tân cổ điển tính đóng góp của TFP đến tăng trưởng đầu ra của các ngành. Để khắc phục tính nội sinh của các yếu tố đầu vào khi ước lượng hàm sản xuất, các tác giả sử dụng kỹ thuật bán tham số do Olley-Pakes (1996) đề xuất và sau đó được Levinshon-Petrin (2003) cải biên. Kết quả ước lượng các mô hình đã xây dựng được từ số liệu điều tra một số ngành công nghiệp do Viện Năng suất Việt Nam thực hiện. Kết quả ước lượng cho thấy, trong giai đoạn 2010-2014 đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra của toàn mẫu 7 ngành là 1,82%, ngành chế biến thực phẩm là 1,34%, ngành dệt là 1,74%, ngành sản xuất trang phục là 2,1%, ngành sản xuất da và sản phẩm liên quan là 2,9%, ngành sản xuất hóa chất là 2,3% và ngành sản xuất sản phẩm từ cao su - plastic là 0,98%.

**Từ khóa:** năng suất yếu tố tổng hợp (TFP), phương pháp bán tham số, tiến bộ công nghệ.

**Chỉ số phân loại** 5.2

## Tổng quan các nghiên cứu liên quan

Năm 1957, Solow [1] đã công bố bài báo “Thay đổi kỹ thuật và hàm sản xuất gộp”, trong đó ông đã dùng phương pháp hạch toán để giải thích tăng trưởng đầu ra. Kết quả phân rã của ông cho thấy, tăng trưởng đầu ra bằng với trung bình có trọng số của tăng vốn, tăng lao động và thành phần không giải thích được (được gọi là tăng năng suất yếu tố tổng hợp - TFP). Solow đã sử dụng phương pháp hạch toán tăng trưởng với các giá trị 0,65 đối với  $\alpha$ , 0,35 đối với  $\beta$  và những thay đổi quan sát được của  $Y$  (đầu ra),  $L$  (lao động) và  $K$  (vốn) trong hàm sản xuất  $Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$  để suy ra tốc độ thay đổi kỹ thuật đối với đầu ra phi nông nghiệp ở Mỹ giai đoạn 1909-1949. Ông đã ước lượng xu thế tăng năng suất 1,5%/năm thời kỳ này, xấp xỉ 1%/năm trong thời kỳ 1909-1929 và xấp xỉ 2%/năm trong thời kỳ 1929-1949. Trong mô hình Solow, tăng trưởng dài hạn chỉ xảy ra khi có tiến bộ công nghệ. Nếu không có tiến bộ công nghệ thì tích lũy vốn sẽ gặp phải vấn đề hiệu quả giảm dần. Tuy nhiên, tiến bộ công nghệ sẽ liên tục bù đắp cho sự suy giảm hiệu quả của tích lũy vốn. Năng suất lao động tăng lên trực tiếp do sự cải thiện của công nghệ và gián tiếp do việc bổ sung thêm vốn nhờ vào tiến bộ công nghệ [2].

Một số nhà kinh tế đã áp dụng cách tiếp cận của Solow để tìm hiểu nguồn gốc của tăng trưởng đầu ra. Aukrust đã ước lượng đóng góp của TFP vào tăng trưởng của Na Uy giai đoạn 1900-1955 (trừ 5 năm từ 1940 đến 1945) [3]. Ông đã ước lượng các hệ số co giãn theo lao động và vốn tương ứng là 0,76 và 0,20, và tốc độ thay đổi kỹ thuật (TFP) là 1,8% mỗi năm. Như vậy, với đầu vào lao động và tư bản không tăng chút nào, đầu ra sẽ tăng với tốc độ 1,8%/năm.

Intriligator đã ước lượng hàm sản xuất đối với tổng đầu ra của công nghiệp chế biến chế tạo ở Mỹ giai đoạn 1929-1958 [4]. Ông đã sử dụng chuỗi thời gian khác nhau đối với đầu vào lao động gắn với những điều chỉnh trong hiệu quả của lực lượng lao động, bao gồm những điều chỉnh đối với những thay đổi trong số giờ lao động, học vấn và cơ cấu tuổi - giới tính của lực lượng lao động. Ông đã ước lượng được thay đổi kỹ thuật trong các ngành này là 1,67%/năm.

Một nghiên cứu có liên quan khác là của Brown [5]. Tác giả đã ước lượng mô hình sai phân trên những thời kỳ khác nhau, khi coi đầu ra phi nông nghiệp tư nhân ở Mỹ tính theo giá so sánh năm 1929 là hàm số của số giờ lao động và tài sản ròng theo giá so sánh 1929

\*Tác giả liên hệ: Email: dmphuong@vnpi.vn

## The contribution of TFP growth to the growth of several processing and manufacturing sectors: the findings from an enterprise survey

Summary

**This study aims to examine the contribution of TFP to the growth of several processing and manufacturing sectors. The study applies the dynamic production function derived from a neoclassic model to measure the contribution of TFP to the output growth in some certain sectors. In addition, the study overcomes the endogeneity of inputs while estimating the production function and estimating the contribution of TFP to the output growth by applying the semi parameter technique proposed by Olley-Pakes (1996), later developed by Levinshon and Petrin methodology (2003). Using data from the survey implemented by Vietnam National Productivity Institute, the results from this study show that the contribution of TFP to the output growth in several processing and manufacturing sectors for all samples is 1.82%. Furthermore, the study has found that TFP's contribution ratios to the output growth for manufacture of food products, textiles, wearing apparel, and leather and related products are 1.34%, 1.74%, 2.1%, and 2.9%, respectively. Similarly, the contribution of TFP is estimated at 2.3% for manufacture of chemicals and chemical products and 0.98% for manufacture of rubber and plastic products.**

***Keywords:* semi-parameter methodology, technical progress, total factor productivity (TFP).**

***Classification number* 5.2**

được điều chỉnh theo mức sử dụng tài sản ước lượng dựa vào độ co giãn của vốn và lao động từ hàm sản xuất Douglas. Boskin và Lau [6] sử dụng hàm sản xuất log siêu việt để ước lượng bao nhiêu tăng trưởng đầu ra ở Mỹ, Nhật Bản, Đức, Pháp và Anh có thể quy cho do tích lũy vốn và thay đổi kỹ thuật (TFP). Các tác giả thấy rằng, trên 70% thay đổi đầu ra ở Mỹ có thể do tích lũy vốn và thay đổi kỹ thuật, trong khi đó ở các nước còn lại là trên 95%. Họ cũng nhận thấy, thay đổi kỹ thuật làm tăng thêm tích lũy vốn, tăng tích lũy vốn có

được từ tiết kiệm tư bản, chứ không phải tiết kiệm lao động, và do đó tự nó không dẫn đến thất nghiệp. Theo đó, sản xuất của toàn bộ nền kinh tế thể hiện có hệ số hoàn vốn giảm mạnh theo quy mô và hệ số co giãn giữa lao động và tư bản nằm hẳn giữa 0 và 1.

Ở Việt Nam cũng có một số tác giả sử dụng tiếp cận hạch toán tăng trưởng như Tăng Văn Khiên [7] và Trần Thọ Đạt [8]. Nguyễn Khắc Minh và cộng sự đã sử dụng hàm sản xuất với số liệu về GDP, vốn và lao động để ước lượng hàm sản xuất và phân rã tăng trưởng đầu ra của Việt Nam trong thời kỳ 1985-2006 [9, 10]. Tác giả đã chỉ ra rằng, có đến 1,9% tăng trưởng đầu ra của Việt Nam trong thời kỳ này là do đóng góp của TFP. Tuy nhiên, việc ước lượng hàm sản xuất sẽ gặp phải trở ngại là tính nội sinh của các yếu tố đầu vào. Như vậy vấn đề đặt ra là phải xây dựng mô hình và kỹ thuật ước lượng như thế nào để có thể cho phép khắc phục được độ chệch do tính nội sinh của các yếu tố đầu vào.

### Cơ sở phương pháp luận

#### Mô hình hóa TFP

Theo truyền thống, tiến bộ công nghệ được tính trong các mô hình tăng trưởng tân cổ điển với ngầm định về hàm sản xuất chung cho mọi quốc gia và nó không quan tâm tới sự khác biệt về nguồn vốn nhân lực, cũng như các yếu tố thể chế. Sau đó, các nghiên cứu về hàm sản xuất đã bắt đầu ước lượng và đưa thêm vào sự đóng góp của công nghệ, vốn, nhân lực, và các nhân tố sản xuất khác bằng cách sử dụng những dạng hàm sản xuất nhất định. Trong phần này, chúng tôi sẽ mô tả một cách sơ lược về cách tiếp cận hàm sản xuất để ước lượng tăng TFP, nguồn gốc của tăng trưởng kinh tế. Phân tích hạch toán tăng trưởng được dựa trên hàm sản xuất, thể hiện mối quan hệ giữa sản lượng và nhân tố đầu vào. Dạng tổng quát của hàm sản xuất như sau:

$$Y(t) = f(L(t), K(t), M(t), t); \left( \frac{\partial f}{\partial t} > 0 \right) \quad (1)$$

Trong đó:  $Y(t)$  là sản lượng tại thời điểm  $t$ ;  $L(t)$  là lao động tại thời điểm  $t$ ;  $K(t)$  là vốn tại thời điểm  $t$ ;  $M(t)$  là đầu vào trung gian tại thời điểm  $t$ ; biến số thời gian  $t$  cũng được đưa vào để thể hiện việc hàm sản xuất thay đổi theo thời gian. Dựa vào hàm sản xuất này, sản lượng  $Y$  tăng lên phải xuất phát từ sự tăng lên của đầu vào hay sự thay đổi kỹ thuật sản xuất. Ở điểm này, có hai cách tiếp cận cơ bản đối với việc tính mức đóng góp của đầu vào tới tăng trưởng sản lượng, đó là

cách tiếp cận hàm sản xuất và tiếp cận hạch toán tăng trưởng. Tuy nhiên trong phần này chúng tôi chỉ trình bày cách tiếp cận hàm sản xuất.

Cách tiếp cận hàm sản xuất đòi hỏi phải có một dạng hàm sản xuất cụ thể. Từ dữ liệu chuỗi thời gian về đầu ra và đầu vào, các tham số của hàm sản xuất được ước lượng và được sử dụng để tính toán mức đóng góp của mỗi nhân tố. Từ phương trình (1), lấy đạo hàm của  $y$  theo thời gian, sau đó tính mức thay đổi trong sản lượng theo thời gian, ta được:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{\partial f(.)}{\partial K} \frac{dK}{dt} + \frac{\partial f(.)}{\partial L} \frac{dL}{dt} + \frac{\partial f(.)}{\partial M} \frac{dM}{dt} + \frac{df(.)}{dt} \quad (2)$$

$$\text{Hay } \dot{Y} = \frac{\partial f(.)}{\partial K} \dot{K} + \frac{\partial f(.)}{\partial L} \dot{L} + \frac{\partial f(.)}{\partial M} \dot{M} + \dot{f} \quad (3)$$

Trong đó, dấu chấm (.) ở trên mỗi biến số biểu thị sự thay đổi theo thời gian (đạo hàm theo thời gian). Hai thành phần đầu tiên trong vế phải của phương trình (2) thể hiện sự thay đổi của sản lượng do sự thay đổi đầu vào là vốn và lao động, tức là di chuyển dọc theo hàm sản xuất. Thành phần cuối cùng trong vế phải của phương trình biểu thị sự thay đổi của sản lượng do sự thay đổi TFP hay do thay đổi tiến bộ công nghệ, thể hiện sự dịch chuyển của hàm sản xuất. Loại thay đổi kỹ thuật này được gọi là tiến bộ công nghệ không được biểu hiện vì nó không gắn với số lượng nhân tố đầu vào, nó liên quan đến việc sử dụng đầu vào và thường gọi là năng suất yếu tố tổng hợp (TFP). Sự thay đổi này vẫn diễn ra dù đầu vào có thay đổi hay không.

Chúng ta chia phương trình (3) cho  $Y$  để có được phương trình (4):

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\partial f(.)}{\partial K} \frac{\dot{K}}{Y} + \frac{\partial f(.)}{\partial L} \frac{\dot{L}}{Y} + \frac{\partial f(.)}{\partial M} \frac{\dot{M}}{Y} + \frac{\dot{f}}{Y} \quad (4)$$

Thay  $Y$  bằng  $f(.)$  bên vế phải, chúng ta sẽ có:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\partial f(.)}{\partial K} \frac{K}{f(.)} \frac{\dot{K}}{K} + \frac{\partial f(.)}{\partial L} \frac{L}{f(.)} \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\partial f(.)}{\partial M} \frac{M}{f(.)} \frac{\dot{M}}{M} + \frac{\dot{f}(.)}{f} \quad (5)$$

$$\text{Trong đó: } \dot{Y} = \frac{dY}{dt}, \dot{K} = \frac{dK}{dt}, \dot{L} = \frac{dL}{dt}, \dot{M} = \frac{dM}{dt}$$

Từ phương trình (5) và định nghĩa về độ co giãn của sản lượng theo nhân tố, chúng ta có:

$$\frac{\partial f(.)}{\partial K} \frac{K}{f(.)} \text{ là độ co giãn của sản lượng theo vốn, ký}$$

hiệu là  $(\beta_K)$ .

$$\frac{\partial f(.)}{\partial L} \frac{L}{f(.)} \text{ là độ co giãn của sản lượng theo lao}$$

động, ký hiệu là  $(\beta_L)$ .

$$\frac{\partial f(.)}{\partial M} \frac{M}{f(.)} \text{ là độ co giãn của sản lượng theo đầu vào}$$

trung gian, ký hiệu là  $(\beta_M)$ .

Sử dụng các công thức này, phương trình (5) có thể được viết lại như sau:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \beta_K \frac{\dot{K}}{K} + \beta_L \frac{\dot{L}}{L} + \beta_M \frac{\dot{M}}{M} + \frac{\dot{f}(.)}{f} \quad (6)$$

Phương trình (6) cho biết phần trăm thay đổi của sản lượng  $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$  có thể phân rã thành hai bộ phận chính

là tổng phần trăm thay đổi của đầu vào, được gán trọng

số theo độ co giãn tương ứng  $\left(\beta_K \frac{\dot{K}}{K} + \beta_L \frac{\dot{L}}{L} + \beta_M \frac{\dot{M}}{M}\right)$

và sự thay đổi của hàm sản xuất theo thời gian  $\frac{\dot{f}(.)}{f}$ .

Số hạng cuối cùng của (6) có thể được viết lại là sự thay đổi giữa mức tăng trưởng sản lượng và mức đóng góp của các nhân tố như ở phương trình (7) dưới đây.

$$\frac{\dot{f}(.)}{f} = \frac{\dot{y}}{y} - \beta_K \frac{\dot{K}}{K} - \beta_L \frac{\dot{L}}{L} - \beta_M \frac{\dot{M}}{M} \quad (7)$$

Phương trình (7) biểu thị phần tăng lên của đầu ra không phải do tăng lên của đầu vào, được gọi là “phần dư” hoặc năng suất yếu tố tổng hợp (TFP). Nó cũng có thể được giải thích là “sự tiến bộ trong tri thức” hay “thay đổi kỹ thuật” hay “tiến bộ công nghệ”.

### Mô hình hóa ước lượng TFP

Trong thực nghiệm, chúng ta ước lượng hàm sản xuất dạng Cobb-Douglas có dạng sau:

$$y = (Ae^{mt}) K^\alpha L^\beta M^\gamma \quad (8)$$

Lấy logarit hai vế của phương trình trên ta được:

$$\ln y = a_0 + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln M + mt; \text{ trong đó } a_0 = \ln A \quad (9)$$

Giả sử đã ước lượng phương trình (9), (tfp)  $\hat{m}$  có thể thu được từ phương trình sau:

$$\hat{m} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \hat{\alpha} \left( \frac{1}{K} \frac{dK}{dt} \right) - \hat{\beta} \left( \frac{1}{L} \frac{dL}{dt} \right) - \hat{\gamma} \left( \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \right) \quad (10)$$

Trong đó  $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}$  là các tham số ước lượng được của phương trình (9) dựa trên số liệu mẫu.

Tiến bộ công nghệ là phần trăm thay đổi của đầu ra trừ đi phần trăm thay đổi của tất cả các đầu vào. Phần trăm thay đổi của mỗi đầu vào được lấy trọng số theo độ co giãn của đầu ra với từng đầu vào tương ứng.

**Mô hình kinh tế lượng**

Phương pháp bán tham số ước lượng TFP: chúng ta sử dụng thủ tục 2 bước. Bước thứ nhất là ước lượng hàm sản xuất chuẩn. Bước thứ hai là sử dụng hàm sản xuất chuẩn để dự báo TFP. Tuy nhiên, khi ước lượng hàm sản xuất thường gặp phải vấn đề về tính nội sinh của các yếu tố đầu vào. Đặc biệt, đối với số liệu doanh nghiệp thì vấn đề gặp phải là các doanh nghiệp phản ứng với các cú sốc năng suất riêng biệt mà không được các nhà kinh tế lượng quan sát. Các ước lượng bình phương bé nhất của các hàm sản xuất đó mang lại các ước lượng chệch.

Olley và Pakes [11] đã giải quyết vấn đề ước lượng chệch do sự tương quan này sinh trong ước lượng hàm sản xuất. Phương pháp này được minh họa bằng việc xem xét hàm sản xuất Cobb-Douglas ở mức logarit như mô tả ở dưới (tại thời điểm  $t$  đối với nhà máy  $i$  (không biểu diễn chỉ số  $i$ )):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 l_t + \beta_k k_t + \omega_t + \eta_t \tag{11}$$

Ở đây  $y_t$  là log của đầu ra (giá trị gia tăng) của nhà máy  $i$  tại thời điểm  $t$ ,  $l_t$  là log của đầu vào lao động,  $k_t$  là log của đầu vào vốn,  $\omega_t$  là năng suất và  $\eta_t$  là sai số hoặc các cú sốc năng suất không dự đoán được. Cả  $\omega$  và  $\eta$  không quan sát được. Sự khác nhau là  $\omega$  là biến trạng thái tác động tới quyết định thêm hoặc giảm bớt đầu vào của nhà máy, còn  $\eta$  thì không. Nếu sử dụng phương pháp ước lượng bình phương bé nhất (OLS) thì nảy sinh vấn đề biến nội sinh vì sự tương quan của các yếu tố đầu vào cả trong bản thân nhà máy và tác động của bên ngoài. Vấn đề nội sinh xuất phát từ sự lựa chọn tăng giảm đầu vào một phần được quyết định bởi  $\omega_t$ .

Để giải quyết vấn đề tự tương quan, Olley và Pakes [11] sử dụng đầu tư làm hàm số của hai biến trong mô hình:  $k_t$  và  $\omega_t$  như sau:

$$i_t = i_t(\omega_t, k_t)$$

Đối với các giá trị dương của đầu tư,  $i_t(\omega_t, k_t)$  được đảo ngược để mang lại  $\omega_t$  như một hàm của đầu tư và vốn  $\omega_t = (\omega_t, k_t)$ . Thế biểu thức này vào phương trình (11) mang lại đầu ra theo các biến quan sát:

$$y_t = \beta_1 l_t + \varphi_t(i_t, k_t) + \eta_t \tag{12}$$

Trong đó,  $\varphi_t(i_t, k_t) = \beta_0 + \beta_k k_t + \omega_t(i_t, k_t)$ . Hồi quy tuyến tính của  $l_t$  và phi tham số của  $\varphi_t$  được sử dụng để ước lượng  $\beta_1$ . Tuy nhiên, đầu tư được sử dụng làm biến điều khiển làm nảy sinh vấn đề trong ước lượng, vì nếu doanh nghiệp trong thời gian đó không đầu tư thì không đảm bảo điều kiện vững cho các quan sát.

Để giải quyết vấn đề trên, Levinshon-Petrin [12] đã thêm một biến tự do  $\iota$  là đầu vào trung gian (nguyên vật liệu hoặc năng lượng). Mô hình được thể hiện như sau:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 l_t + \beta_k k_t + \beta_\iota \iota_t + \omega_t + \eta_t$$

Hàm số về cầu đầu vào trung gian như sau:

$$\iota_t = \iota_t(\omega_t, k_t)$$

Với  $\varphi_t(\cdot)$  là hàm đầu vào trung gian và vốn:  $\varphi_t(\iota_t, k_t) = \beta_0 + \beta_k k_t + \beta_\iota \iota_t + \omega_t(\iota_t, k_t)$ .

Giả thiết  $\omega_t$  xử lý theo quá trình Markove thứ nhất, vốn không lập tức thay đổi tương ứng với  $\xi_t$ , sự đổi mới về năng suất qua giai đoạn như sau:  $\xi_t = \omega_t - E[\omega_t | \omega_{t-1}]$ .

Dưới các giả thiết này, các ước lượng vững của  $\beta_k$  thu được từ ước lượng phương trình sau đây:

$$y_t^* = y_t - l_t \beta_1 - \beta_\iota \iota_t = \beta_0 + \beta_k k_t + E[\omega_t | \omega_{t-1}] + \eta_t^* \tag{13}$$

Trong đó  $y_t^*$  là đầu ra trừ đi đóng góp của lao động và  $\eta_t^* = \xi_t + \eta_t$ . Vì một sản phẩm đi kèm của giai đoạn thứ nhất là một ước lượng của  $\omega_t$ , có thể thu được một ước lượng vững của  $E[\omega_t | \omega_{t-1}]$ . Ta thu được một độ đo TFP của doanh nghiệp  $i$  năm  $t$  là  $tfp_{it}$  như là chênh lệch giữa giá trị gia tăng và các đầu vào vốn và lao động, nhân với các hệ số ước lượng được.

$$\forall j: tfp_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_1 l_{it} - \hat{\beta}_k k_{it} \tag{14}$$

**Số liệu và kết quả ước lượng**

**Số liệu**

Bộ số liệu được dùng ở đây là bộ số liệu điều tra doanh nghiệp của Viện Năng suất Việt Nam. Bộ số liệu này điều tra khoảng 2.000 doanh nghiệp của 7 ngành với các câu hỏi về doanh nghiệp và liên quan đến năng suất lao động. Nhiều chỉ tiêu quan trọng có được từ năm 2010 đến 2014. 7 ngành được điều tra gồm: i) Sản xuất và chế biến thực phẩm; ii) Dệt; iii) Sản xuất trang phục; iv) Sản xuất da và các sản phẩm liên quan; v) Sản xuất cao su và plastic; vi) Sản xuất các sản phẩm từ hóa chất và vii) Sản xuất thiết bị điện.

Các chỉ tiêu cơ bản được cấu trúc cho ước lượng mô hình gồm: i) Giá trị gia tăng (VA) gồm chi phí lao động, khấu hao, thuế, lợi nhuận và lãi vay; ii) Lao động (L) gồm toàn bộ lao động làm việc trong doanh nghiệp, cả lao động thường xuyên và lao động thời vụ, trong đó lao động thời vụ được quy đổi thành lao động làm việc toàn thời gian; iii) Vốn (K) được tính bằng cách lấy tổng tài sản trừ khấu hao; iv) Đầu vào trung gian (M) được lấy bằng chi phí bằng tiền mua đầu vào; v) Điện (E) được lấy bằng chi phí về điện mà doanh nghiệp chi trả và biến đầu tư (Dt)... Các biến VA, K, M, E, Dt được tính theo năm và giảm phát bằng chỉ số giảm phát công nghiệp hàng năm. Các biến này được sử dụng trong mô hình bán tham số để ước lượng hàm sản xuất chuẩn và sau đó dự báo TFP.

**Kết quả ước lượng**

Ước lượng hàm sản xuất và dự báo TFP bằng phương pháp bán tham số:

Trong mục này, nhóm nghiên cứu sử dụng kỹ thuật bán tham số để ước lượng hàm sản xuất (11) và dự báo TFP bằng mô hình dạng (14). Kết quả cho ở bảng 1.

Bảng 1: kết quả ước lượng hàm sản xuất và dự báo TFP bằng phương pháp bán tham số

Ngành được ước lượng	Hệ số ước lượng được của lao động (LnL)	Hệ số ước lượng được của vốn (LnK)	Số quan sát được sử dụng trong ước lượng hàm sản xuất từ 2010 đến 2014 (Obs)	Biến điều khiển được sử dụng để ước lượng	Dự báo TFP
Toàn mẫu	0,5970*** (0,0161)	0,2072*** (0,0422)	6765	M	Tfpm
	0,5269*** (0,0164)	0,2523*** (0,0400)		E	Tfpe
	0,5757*** (0,0141)	0,2522*** (0,0304)		Dt	Tfpdt
Chế biến thực phẩm	0,6563*** (0,0315)	0,1006*** (0,0783)	1425	M	Tfpm
	0,5777*** (0,0345)	0,1221*** (0,0944)		E	Tfpe
	0,6187*** (0,0367)	0,1667*** (0,0583)		Dt	Tfpdt
Dệt	0,6286*** (0,0399)	0,2537*** (0,0608)	1165	M	Tfpm
	0,5987*** (0,0281)	0,3304*** (0,0857)		E	Tfpe
	0,6235*** (0,0262)	0,2643*** (0,1009)		Dt	Tfpdt

Sản xuất trang phục	0,5905*** (0,0352)	0,1807*** (0,0475)	1755	M	Tfpm
	0,5211*** (0,0307)	0,2263*** (0,0636)		E	Tfpe
	0,5720*** (0,0393)	0,2312*** (0,0458)		Dt	Tfpdt
Sản xuất da và các sản phẩm liên quan	0,5358*** (0,0556)	0,2030 (0,1351)	710	M	Tfpm
	0,4812*** (0,0617)	0,3795*** (0,1221)		E	Tfpe
	0,5516*** (0,0659)	0,3664*** (0,1097)		Dt	Tfpdt
Hóa chất và các sản phẩm từ hóa chất	0,5184*** (0,0607)	0,3014*** (0,0954)	1035	M	Tfpm
	0,4350*** (0,0582)	0,3123*** (0,1669)		E	Tfpe
	0,5143*** (0,0676)	0,2956*** (0,0753)		Dt	Tfpdt
Sản xuất sản phẩm từ cao su, plastic	0,5487*** (0,0634)	0,2071*** (0,1341)	673	M	Tfpm
	0,4484*** (0,0599)	0,3280*** (0,1442)		E	Tfpe
	0,5457*** (0,0656)	0,4338*** (0,1254)		Dt	Tfpdt

Nguồn: tác giả ước lượng từ số liệu điều tra của Viện Năng suất Việt Nam  
Số trong ngoặc là sai số tiêu chuẩn  
\*/\*\*/\*\* chi mức ý nghĩa 10%, 5% và 1% tương ứng  
Ghi chú: ký hiệu M, E và Dt là ký hiệu các biến điều khiển khi sử dụng để ước lượng các hàm sản xuất chuẩn bằng kỹ thuật bán tham số

Mặc dù có 7 nhóm ngành được xem xét, nhưng chúng tôi ước lượng cho 6 nhóm ngành (trừ ngành sản xuất thiết bị điện nhưng bù lại chúng tôi ước lượng cho toàn bộ của 7 ngành gộp lại). Kết quả ước lượng cho thấy, số liệu của toàn mẫu, các hệ số ước lượng được đều có ý nghĩa thống kê cao. Độ co giãn của đầu ra theo lao động là 0,67; 0,52; 0,58 tương ứng với các hàm sản xuất ước lượng được khi sử dụng các biến điều khiển là đầu vào trung gian (M), điện (E) và đầu tư (Dt). Độ co giãn của đầu ra theo vốn là 0,2; 0,25 và 0,25 tương ứng với các hàm sản xuất ước lượng được khi sử dụng các biến điều khiển là M, E và Dt. Nghĩa là 1% tăng lên của lao động sẽ tạo ra gần 0,6% tăng lên của đầu ra, trong khi 1% tăng lên của vốn chỉ tạo ra khoảng 0,25% tăng lên của đầu ra. Như vậy, nhìn chung các ngành này vẫn là các ngành mà đóng góp của lao động vào tăng trưởng cao hơn vốn.

Kết quả ước lượng đối với ngành chế biến thực phẩm cho ta nhận xét thú vị. Trong cả 3 phương trình ước lượng được cho thấy, hệ số ước lượng được của lao động dao động từ 0,58 đến 0,66, và hệ số ước lượng được của vốn dao động từ 0,10 đến 0,17. Đây là ngành rất thâm dụng lao động.

Ước lượng đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra của các ngành:

Ước lượng hàm sản xuất ở bảng 1 là bước đầu tiên để dự báo TFP. Trong phần này chúng tôi ước lượng

mô hình (9) và dự báo đóng góp TFP vào tăng trưởng mô hình (10) bằng kỹ thuật bán tham số. Kết quả như sau:

Bảng 2: kết quả ước lượng đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra của các ngành

Ngành	Hệ số ước lượng của lao động (LnL)	Hệ số ước lượng của vốn (LnK)	TFP ước lượng theo phương trình (10)	Quan sát	Biến đổi khiên
Toàn mẫu	0,596*** (0,0155)	0,2059*** (0,0401)	0,0182*** (0,0053)	6765	M
Chế biến thực phẩm	0,5774*** (0,0315)	0,1195*** (0,0122)	0,0134*** (0,0012)	1425	E
Dệt	0,6277*** (0,0319)	0,2516*** (0,0683)	0,0174*** (0,0127)	1165	M
Sản xuất trang phục	0,5886*** (0,0337)	0,1812*** (0,0526)	0,0213*** (0,0100)	1755	M
Sản xuất da và các sản phẩm liên quan	0,5348*** (0,0649)	0,2025*** (0,1437)	0,029*** (0,0151)	710	M
Hóa chất và các sản phẩm từ hóa chất	0,5131*** (0,0511)	0,2947*** (0,0531)	0,02358*** (0,0111)	1035	Dt
Sản xuất sản phẩm từ cao su, plastic	0,5481*** (0,0513)	0,2073*** (0,1313)	0,0098 (0,0158)	675	M

Nguồn: tác giả ước lượng từ số liệu điều tra của Viện Năng suất Việt Nam  
Số trong ngoặc là sai số tiêu chuẩn  
\*\*\*/\*\*/\* chỉ mức ý nghĩa 10%, 5% và 1% tương ứng

Kết quả ước lượng cho thấy: i) Các hệ số ước lượng được của vốn và lao động đều dương và có ý nghĩa thống kê cao; ii) Hệ số ước lượng được của các biến đều dương và có ý nghĩa thống kê cao ở tất cả các ngành, trừ ngành sản xuất sản phẩm từ cao su và plastic. Giá trị ước lượng được của hệ số biến t có thể giải thích là đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra. Như vậy, đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra của các ngành sản xuất chế biến thực phẩm, ngành dệt, ngành sản xuất trang phục, ngành sản xuất da và sản phẩm liên quan, ngành sản xuất hóa chất và ngành sản xuất sản phẩm từ cao su, plastic tương ứng là 1,82%, 1,34%, 1,74%, 2,13%, 2,9%, 2,35% và 0,98%. Dựa vào số liệu điều tra doanh nghiệp, tốc độ tăng giá trị gia tăng bình quân của các ngành tương ứng là: chung của 7 ngành nghiên cứu: 7,2%; ngành sản xuất chế biến thực phẩm: 6,7%; ngành dệt: 7,2%; ngành may: 7,6%; ngành sản xuất da và sản phẩm liên quan: 10,2%; ngành hóa chất: 7,6% và ngành nhựa - plastic: 6,9%. Với số liệu ước lượng được về đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra nêu trên, có thể ước được tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào tăng trưởng của các ngành như sau: chung của 7 ngành: 25%, ngành chế biến thực phẩm 20%, ngành dệt 24%, ngành may 28%, ngành sản xuất da và sản phẩm liên quan 28%, ngành hóa chất 31% và ngành cao su - plastic 14%.

Kết quả ước lượng đóng góp của TFP của cả 7 ngành cho Việt Nam thời kỳ 2010-2014 giống như kết

quả Aukrust đã ước lượng đóng góp của TFP vào tăng trưởng của Na Uy giai đoạn 1900-1955. Kết quả này thấp hơn so với kết quả 1,92% của Nguyễn Khắc Minh và cộng sự ước lượng cho nền kinh tế Việt Nam trong thời kỳ 1985-2006. Phân tích một cách chi tiết thì ta có thể thấy đóng góp của TFP vào mỗi ngành có khác nhau có thể đó là do sự khác nhau về tiến bộ công nghệ và thay đổi trong hiệu quả của từng ngành. Tuy nhiên nghiên cứu này không phát triển theo hướng đó mà tập trung vào xem TFP đóng góp như thế nào đến tăng trưởng.

### Kết luận

Để thực hiện mục tiêu nghiên cứu, chúng tôi đã xây dựng mô hình hàm sản xuất dạng tân cổ điển để rút ra TFP và đã mô hình hóa cho phép tính được TFP. Kết quả ước lượng cho thấy, đóng góp của TFP vào tăng trưởng đầu ra là dương cho toàn mẫu và tất cả các ngành. Kết luận này có ý nghĩa quan trọng trong khuyến nghị chính sách vì cho thấy vai trò quan trọng trong tăng trưởng đầu ra của tiến bộ công nghệ thông qua TFP.

### Tài liệu tham khảo

- [1] R.M. Solow (1957), "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics*, 39, pp.312-320.
- [2] R.M. Solow (1960), "Investment and technical progress" In K.J. Arow, Skarlin, and Suppes, F. Eds, *Mathematical Methods in the Social Science*, 1959. Stanford, Calif: Stanford University Press.
- [3] O. Aukrust (1959), "Investment and economic growth", *Production Measurement Review*, 16, pp.35-53.
- [4] M.D. Intriligator, R.G. Bodkin and C. Hsiao, *Econometric Models, techniques and applications*, Prentice-Hall International, Inc.
- [5] Brown, Murray (1966), *On the Theory and Measurement of Technological Change*, London, Cambridge University Press.
- [6] M. Boskin and L.J. Lau (1991), "Capital and Productivity: A New View", *Paper presented at the IUI semina "Capital: Its value. Its rate of return, and its productivity"*, Stockholm, March.
- [7] Tăng Văn Khiên (2005), *Tốc độ tăng Năng suất các nhân tố tổng hợp - phương pháp tính và ứng dụng*, Nhà xuất bản Thống kê.
- [8] T.D. Tran, Q.T. Nguyen and Q.K. Chu (2005), *Sources of Vietnam's Economic Growth 1986-2004*, Hanoi, National Economics University.
- [9] K.M. Nguyen and T.L. Giang (2007), *Technical efficiency and productivity growth in Vietnam: Parametric and Nonparametric Approaches*, Hanoi, Publishing House of Social Labor.
- [10] K.M. Nguyen and T.L. Giang (2008), "Factor productivity and efficiency of the Vietnamese economy in transition", *Asian-Pacific Development Journal*, 15 (1).
- [11] S. Olley and A. Pakes (1996), "The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry", *Econometrica*, 64(6), pp.1263-1297.
- [12] J. Levinshon and A. Petrin (2003), "Estimating production function using inputs to controls for unobservable", *Review of Economic Studies*, 70(2), pp.317-341.