

# Ứng dụng phương pháp DEA vào đánh giá hiệu quả hoạt động của các bộ môn trong một trường đại học

Nguyễn Hoàng Oanh

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: oanhnh@neu.edu.vn

Nguyễn Hồng Ngọc

Sinh viên chuyên ngành Kinh tế học, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Ngày nhận: 01/4/2016

Ngày nhận bản sửa: 30/5/2016

Ngày duyệt đăng: 25/7/2016

## Tóm tắt:

Bài viết này giới thiệu cách áp dụng phương pháp phân tích bao dữ liệu vào đánh giá hiệu quả hay năng suất hoạt động của các bộ môn trong một trường đại học thông qua ví dụ đánh giá kết quả hoạt động của 57 bộ môn của Trường Đại học Kinh tế Quốc dân từ 2013-2015. Bộ số liệu được sử dụng gồm một biến đầu vào (số lượng cán bộ giảng dạy) và ba biến đầu ra (số giờ nghiên cứu, số sinh viên tốt nghiệp và số giờ giảng). Đặc biệt, các mô hình CCR, BCC và SBM định hướng đầu ra trong các điều kiện lợi suất không đổi (CRS) và thay đổi theo quy mô (VRS) được sử dụng để xác định mức độ hiệu quả của từng bộ môn và hướng cải thiện hiệu quả của những bộ môn chưa hiệu quả. Chỉ số Malmquist cũng được sử dụng để phân tích sự thay đổi năng suất của các bộ môn theo thời gian. Kết quả phân tích đem đến những hàm ý chính sách quan trọng và cụ thể giúp điều chỉnh kế hoạch phát triển của các bộ môn một cách hợp lý.

**Từ khóa:** Phân tích bao dữ liệu; hiệu quả tương đối; trường đại học; hiệu quả của các bộ môn.

## An application of Data Envelopment Analysis method to evaluate the performance of academic departments within a higher education institution

### Abstract:

This paper aims at introducing the application of the Data Envelopment Analysis method to evaluate performance or the productivity of academic departments within a university. As an illustrative example, we investigate performance of 57 departments of the NEU for three years, from 2013 to 2015. The data set consists of one input variable which is the number of academic staff and three output variables of which the number of research hours is considered as research output and the number of graduates and teaching load are defined as teaching outputs. Particularly, the output-oriented CCR, BCC, and SBM model under both the CRS and VRS assumptions are applied in order to determine accurate degrees of efficiency of individual departments and directions for performance improvement for less efficient ones. The output-oriented radial Malmquist DEA model is also employed to make a comparative analysis of the productivity change of the departments over the period. The results reveal some clear policy-making implications for departments to adjust their development plan in an appropriate way.

**Keywords:** Data envelopment analysis; relative efficiency; higher education institution; academic departments' efficiency.

## 1. Giới thiệu

Giáo dục đại học là động lực phát triển kinh tế trong nền kinh tế dựa vào tri thức như ngày nay. Chính vì thế, trong những thập kỷ gần đây, khu vực giáo dục đại học ở tất cả các quốc gia đều được mở rộng một cách nhanh chóng về cả chiều rộng và chiều sâu và trải qua những cuộc cải cách nhằm cải thiện hiệu quả và chất lượng để đáp ứng tốt hơn yêu cầu của xã hội và nền kinh tế. Đối với mỗi trường đại học, các bộ môn chính là hạt nhân. Vì thế, cải cách một trường đại học cần bắt đầu từ việc cải cách các bộ môn. Đánh giá hiệu quả hoạt động của các bộ môn là một phần quan trọng trong quá trình phân bổ nguồn lực trong nội bộ một trường đại học, nhưng lại là một nhiệm vụ khó khăn đối với hầu hết các trường đại học thuộc cả khu vực công và khu vực tư nhân (Arcelus & Coleman, 1997). Kết quả hoạt động của trường đại học thường được đo bằng các thước đo hiệu quả (efficiency) và hiệu suất (effectiveness). ‘Hiệu quả’ là thước đo suất công việc (work-rate) của quá trình biến các đầu vào thành các đầu ra. Ở góc độ khác, ‘hiệu suất’ được xem là thước đo ‘chất lượng’ hay ‘sự phù hợp đối với một mục đích nhất định’ của các đầu ra của hệ thống (Woodhouse, 2001). Bài viết này tập trung vào việc xem xét hiệu quả hay năng suất của các bộ môn trong khuôn khổ một trường đại học.

Hiệu quả được nghiên cứu bằng nhiều phương pháp. Các phương pháp kinh tế thường được sử dụng để đánh giá hiệu quả trong gồm có phân tích lợi ích-chi phí, phân tích hiệu quả chi phí hay phân tích chi phí đơn vị,... Tuy nhiên, những phương pháp này đều đòi hỏi phải có số liệu chính xác về chi phí và/hoặc lợi ích, mà trong khu vực giáo dục thì điều này là rất khó. Bên cạnh đó, phương pháp đánh giá hiệu quả trong và hiệu quả ngoài phổ biến là mô hình hóa quá trình sản xuất giáo dục. Tuy nhiên, giáo dục là một quá trình sản xuất đặc biệt, rất phức tạp và không rõ ràng, nên khó có thể xác định được hàm sản xuất giáo dục một cách chính xác.

Trong những thập kỷ gần đây, rất nhiều nghiên cứu về lĩnh vực này được thực hiện, nhờ đó góp phần hình thành những phương pháp mới như phương pháp phân tích biên ngẫu nhiên (SFE) và phương pháp phân tích bao dữ liệu (DEA). Các phương pháp này giúp chúng ta có thể linh hoạt hơn trong việc xây dựng mô hình quá trình sản xuất phức tạp với nhiều đầu vào và nhiều đầu ra và với các cấu trúc chi phí phức tạp như trong môi trường của các tổ chức giáo dục, đặc biệt là các tổ chức giáo dục đại học.

Bài viết này sẽ giới thiệu cách áp dụng phương pháp DEA vào đánh giá hiệu quả hoạt động của các bộ môn của một trường đại học. Nhóm nghiên cứu chọn Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (ĐHKTQD) làm một ví dụ cho phân tích vì đây là trường đại học hàng đầu trong lĩnh vực kinh tế và kinh doanh ở Việt Nam và là một trong số ít những trường đại học đầu tiên ở Việt Nam thực hiện chương trình thí điểm tự chủ đại học. Thông qua phân tích được thực hiện trong nghiên cứu này, chúng tôi giới thiệu cho bạn đọc những bước tiến gần đây trong kỹ thuật phân tích hiệu quả và minh họa cho việc áp dụng kỹ thuật này vào việc đánh giá kết quả hoạt động của một cơ sở giáo dục. Hơn nữa, chúng tôi hy vọng rằng, các kết quả phân tích này sẽ là một nguồn tham khảo khách quan đối với các chính sách phân bổ nguồn lực.

Bài viết được trình bày như sau: Mục 2 sẽ tổng quan các nghiên cứu liên quan; Mục 3 sẽ giới thiệu cách nhóm nghiên cứu sử dụng phương pháp DEA và xây dựng bộ số liệu sử dụng cho nghiên cứu; Mục 4 trình bày các kết quả phân tích thực nghiệm; và Mục 5 sẽ đưa ra một số kết luận về nghiên cứu và một số kiến nghị chính sách.

## 2. Tổng quan nghiên cứu

DEA là công cụ rất hữu ích và phổ biến được sử dụng để đánh giá hiệu quả của các đơn vị sử dụng nhiều đầu vào để tạo ra nhiều đầu ra và khó xác định mối quan hệ sản xuất như các trường đại học. Có thể nói rằng, các nghiên cứu về hiệu quả của các trường đại học sử dụng phương pháp này rất phong phú và đa dạng.

Phần lớn các nghiên cứu trên thế giới, bao gồm các nghiên cứu về hiệu quả của các trường đại học trong khuôn khổ một quốc gia và các nghiên cứu so sánh giữa các quốc gia, nghiên cứu về cấp trường đại học.

Điều thú vị là, trên thế giới cũng có rất nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả hoạt động của các bộ môn trong cùng lĩnh vực, nhưng của các trường đại học khác nhau như Tomkins & Green (1988), Johnes & Johnes (1993), Madden & cộng sự (1997), Kao & Hung (2008), Agasisti & cộng sự (2012) và nhiều nghiên cứu khác.

Trong khi đó, chỉ có một số lượng khá khiêm tốn các nghiên cứu đánh giá hiệu quả của các bộ môn ở các lĩnh vực khác nhau trong cùng một trường đại học. Các nghiên cứu đã được công bố có thể kể ra như Sinuany-Stern & cộng sự (1994), Arcelus & Coleman (1997), George & cộng sự (2012) và một số nghiên cứu khác.

Ở Việt Nam, chúng tôi chỉ có thể tìm thấy hai nghiên cứu đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống giáo dục đại học Việt Nam. Đó là nghiên cứu của Nguyen (2008) về hiệu quả sử dụng ngân sách cho khu vực giáo dục đại học ở Việt Nam và Cộng hòa Áo và Carolyn-Dung & cộng sự (2016) về hiệu quả hoạt động của 50 trường đại học và 50 trường cao đẳng của Việt Nam năm học 2011/12.

Điều đáng lưu ý là, cho đến bây giờ, chúng tôi chưa tìm thấy nghiên cứu nào về đánh giá hiệu quả của các bộ môn trong cùng một trường đại học ở Việt Nam.

### 3. Phương pháp và số liệu

#### 3.1. Phương pháp

*Xác định mức độ hiệu quả bằng mô hình DEA*

Phương pháp DEA được xây dựng dựa trên ý tưởng của bài viết của Farrell đăng trong kỷ yếu hội thảo kinh tế lượng năm 1957 và lần đầu được Charnes, Cooper và Rhodes giới thiệu để đo lường hiệu quả tương đối của các tổ chức có cùng đặc điểm vào năm 1978. Các nhà kinh tế này đưa ra định nghĩa về tỷ số hiệu quả, còn được gọi là định nghĩa về tỷ số CCR, mở rộng từ định nghĩa về tỷ số kỹ thuật truyền thống của một đầu ra và một đầu vào thành tỷ số của nhiều đầu ra và nhiều đầu vào mà không đòi hỏi phải gán trước trọng số cho các đầu vào và đầu ra. Hiệu quả của một đơn vị ra quyết định (*DMU*) (trong trường hợp này là bộ môn) được xác định so tương đối với những *DMU* được quan sát khác với giả định là tất cả các *DMU* đều thuộc đường biên hoặc nằm phía dưới đường biên hiệu quả. Bộ số liệu được sử dụng trong nghiên cứu này gồm có 57 *DMU* với giả định là tất cả các vị trí của các *DMU* hiệu quả sẽ hình thành nên đường biên hiệu quả, những vị trí nằm bên dưới là những *DMU* kém hiệu quả hơn.

Định nghĩa này được thể hiện bằng các phương trình dưới dạng phân số như sau:

$$\max f_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (3.1)$$

$$\text{với điều kiện } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i > 0, \quad i = 1, \dots, m; \quad r = 1, \dots, s.$$

trong đó  $y_{rj}, x_{ij} (> 0)$  là số liệu đầu ra và đầu vào của

*DMU<sub>j</sub>* với các giá trị của  $i$  và  $r$ . Mục đích là xác định các trọng số  $v_i$  và  $u_r$  nhằm tối đa hóa tỷ số hiệu quả của *DMU<sub>o</sub>* đang xem xét ( $\theta^*$ ). Mô hình có thể được viết dưới dạng bài toán quy hoạch tuyến tính như sau:

$$\max_{v, u} \quad \theta = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \quad (3.2)$$

$$\begin{aligned} \text{với điều kiện } & \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \\ & - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 0 \\ & v_i \geq 0, u_r \geq 0. \end{aligned}$$

Các mô hình dạng CCR, trong điều kiện “hiệu quả yếu”<sup>1</sup> (hay còn gọi là hiệu quả Farrell), đánh giá hiệu quả tỷ lệ (radial/proportional)  $\theta^*$ , mà không tính đến những lượng dư thừa đầu vào và lượng đầu ra thiếu hụt. Trong mô hình hiệu quả CCR, khi kèm thêm điều kiện hiệu quả Pareto-Koopmans, thì một *DMU* được gọi là đạt hiệu quả CCR nếu nó thỏa mãn cả điều kiện:  $\theta^* = 1$  và không có dư thừa đầu vào và thiếu hụt đầu ra (Cooper & cộng sự, 2007).

Trên thực tế, khái niệm hiệu quả, trong mối liên hệ với năng suất, có thể được hiểu theo hai cách. Hiệu quả là nỗ lực tối thiểu hóa lượng các đầu vào để sản xuất ra không ít hơn lượng đầu ra cho trước; hoặc theo cách khác, hiệu quả liên quan tới việc tối đa hóa lượng các đầu ra khi sử dụng không nhiều hơn lượng các đầu vào cho trước (Cooper & cộng sự, 2007). Cách hiểu thứ nhất được gọi là cách tiếp cận định hướng đầu vào và cách hiểu thứ hai là cách tiếp cận định hướng đầu ra. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng mô hình CCR định hướng đầu ra để đo lường hiệu quả tương đối của tất cả các *DMU* được quan sát. Mô hình có thể được viết dưới dạng bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu như sau:

$$\max_{\delta, \mu} \quad \delta \quad (3.3)$$

$$\begin{aligned} \text{với điều kiện } & x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \mu_j \geq 0 \\ & \delta y_{r0} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \mu_j \leq 0 \\ & \mu_j \geq 0. \end{aligned}$$

Trong mô hình này,  $\delta$  là một đại lượng vô hướng thỏa mãn điều kiện  $\delta \geq 1$  và là thước đo hiệu quả kỹ thuật của *DMU* được quan sát hay là thước đo khoảng cách từ vị trí của nó tới đường biên hiệu quả. Nếu  $\delta > 1$  thì *DMU* nằm bên trong đường biên

hay không hiệu quả. Nếu  $\delta = 1$  thì *DMU* nằm trên đường biên hay hiệu quả.  $\mu$ , véc-tơ các hằng số, đo các trọng số đặt các *DMU* không hiệu quả lên đường biên hiệu quả.

Chúng tôi cũng đánh giá hiệu quả tương đối của các *DMU* khi xem xét đặc tính lợi suất thay đổi theo quy mô bằng cách áp dụng mô hình BCC định hướng đầu ra được xây dựng bởi Banker và cộng sự (1984). Ràng buộc  $e\mu = 1$  sẽ được đưa thêm vào phương trình (3.3).

Như đã đề cập ở trên, các mô hình CCR và BCC có một hạn chế là chúng không tính đến các lượng đầu vào vượt mức và đầu ra thiếu hụt khác không không tỷ lệ (non-radial non-zero slacks), trong khi các mô hình SBM (slacks-based models) được xây dựng bởi Tone (2001) thì có tính đến những điều này. Theo Tone, một *DMU* đạt hiệu quả CCR khi và chỉ khi nó cũng đạt hiệu quả SBM. Dựa trên mối quan hệ giữa hiệu quả CCR và hiệu quả SBM này, nghiên cứu này cũng sẽ sử dụng mô hình SBM định hướng đầu ra để có cái nhìn sâu hơn vào thực trạng của các *DMUs* khi biết thông tin về lượng các đầu ra thiếu hụt khác không và không tỷ lệ của chúng. Mô hình SBM định hướng đầu ra được xây dựng như sau:

$$\rho_0^* = \min_{\lambda, s^+} \frac{1}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{r0}} \quad (3.4)$$

$$\begin{aligned} \text{với điều kiện} \quad & x_0 \geq X\lambda \\ & y_0 = Y\lambda - s^+ \\ & \lambda \geq 0, s^+ \geq 0. \end{aligned}$$

Trong công thức (3.4),  $\rho^*$  là điểm hiệu quả của *DMU* được quan sát.  $s_r^+$  là lượng đầu ra thiếu hụt. Lưu ý rằng  $\rho^*$  trong công thức (3.4) không bao giờ lớn hơn  $\delta^*$  trong công thức (3.3) vì công thức (3.4) bao gồm cả các đầu ra thiếu hụt.

*So sánh hiệu quả giữa các thời kỳ khác nhau sử dụng chỉ số Malmquist*

Chỉ số Malmquist được nhà kinh tế S. Malmquist giới thiệu lần đầu tiên vào năm 1953 và tiếp tục được các nhà kinh tế sau này phát triển thành thước đo sự thay đổi trong năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) của một *DMU* giữa các thời kỳ khác nhau trong khuôn khổ phân tích phi tham số.

Chỉ số Malmquist gồm có hai thành phần: hiệu ứng bất kịp và hiệu ứng dịch chuyển đường biên. Thành phần hiệu ứng bất kịp cho biết “mức độ mà một *DMU* có thể tăng hoặc giảm trạng thái hiệu quả

của nó”, và thành phần hiệu ứng dịch chuyển đường biên thể hiện “sự thay đổi của đường biên hiệu quả giữa hai thời kỳ” (Cooper & cộng sự, 2007, 328). Giả sử, bộ số liệu có  $n$  *DMU*, mỗi *DMU* sử dụng  $m$  đầu vào (được ký hiệu bằng véc-tơ  $x_j$ ) để sản xuất ra  $s$  đầu ra (được ký hiệu bằng véc-tơ  $y_j$ ) trong suốt thời kỳ 1 và 2, với giả định rằng  $x_j > 0$  và  $y_j > 0$  (với mọi  $j$ ). Ở đây, *DMU*<sub>o</sub> ở thời điểm  $t$  được ký hiệu là  $(x_o, y_o)^t$  và điểm hiệu quả của *DMU*<sub>o</sub> ở thời điểm  $t$  là  $\delta^t(x_o, y_o)^t$ . Tập khả năng sản xuất  $(X, Y)^t$  ( $t = 1$  và  $2$ ) được định nghĩa như sau:

$$(X, Y)^t = \left\{ (x, y) \mid x \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j^t, 0 \leq y \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j^t, \right. \\ \left. L \leq e\lambda \leq U, \lambda \geq 0 \right\}$$

trong đó  $e$  là véc-tơ đơn vị hàng,  $\lambda$  là véc-tơ cường độ, và  $L$  và  $U$  là giới hạn trên và dưới của tổng các cường độ. Khi đó, hiệu ứng bất kịp ( $C$ ) từ thời kỳ 1 sang thời kỳ 2 được tính như sau:

$$\text{Catch-up} = \frac{\delta^2(x_o, y_o)^2}{\delta^1(x_o, y_o)^1} \quad (3.5)$$

Nếu  $C > 1$  thì có sự tiến bộ về hiệu quả tương đối từ thời kỳ 1 sang thời kỳ 2. Nếu  $C = 1$  thì không có sự thay đổi về mức độ hiệu quả. Nếu  $C < 1$  thì có sự giảm đi về mức độ hiệu quả.

Hiệu ứng dịch chuyển đường biên hiệu quả ( $F$ ) được đo bằng:

$$\text{Frontier-shift} = \left[ \frac{\delta^1((x_o, y_o)^1)}{\delta^2((x_o, y_o)^1)} \times \frac{\delta^1((x_o, y_o)^2)}{\delta^2((x_o, y_o)^2)} \right]^{1/2} \quad (3.6)$$

Nếu  $F > 1$ , thì có sự cải thiện về kỹ thuật đường biên xung quanh *DMU*<sub>o</sub> từ thời kỳ 1 sang thời kỳ 2. Nếu  $F = 1$ , thì không có thay đổi. Nếu  $F < 1$ , thì có sự suy giảm của kỹ thuật đường biên.

Chỉ số Malmquist ( $MI$ ) tổng hợp hai hiệu ứng bất kịp và dịch chuyển đường biên là:

$$\begin{aligned} \text{Malmquist index} &= (\text{Catch-up}) \times (\text{Frontier-shift}) \\ &= \left[ \frac{\delta^1((x_o, y_o)^2)}{\delta^1((x_o, y_o)^1)} \times \frac{\delta^2((x_o, y_o)^2)}{\delta^2((x_o, y_o)^1)} \right]^{1/2} \end{aligned} \quad (3.7)$$

Nếu  $MI > 1$ , thì có sự gia tăng trong năng suất nhân tố tổng hợp của *DMU*<sub>o</sub> từ thời kỳ 1 sang thời kỳ 2. Nếu  $MI = 1$ , thì không có thay đổi. Nếu  $MI < 1$ , thì có sự giảm sút về năng suất nhân tố tổng



hợp (Cooper & cộng sự, 2007).

Như đã trình bày ở phần trước, nghiên cứu này đo lường hiệu quả của các *DMU* trên cơ sở kết quả hoạt động hay theo cách tiếp cận định hướng đầu ra. Do đó, theo Nguyen (2008), chúng tôi sẽ sử dụng các mô hình DEA CCR, BCC, SBM định hướng đầu ra và chỉ số Malmquist tỷ lệ định hướng đầu ra để đánh giá sự thay đổi về điểm hiệu quả, sự thay đổi kỹ thuật cũng như thay đổi năng suất nhân tố tổng hợp của các *DMU* từ thời kỳ 1, năm 2013, sang thời kỳ 3, năm 2015.

### 3.2. Số liệu và biến

Để minh họa cách đánh giá hiệu quả hoạt động tương đối của các bộ môn của một trường đại học ở Việt Nam, chúng tôi lấy ĐHKQTĐ làm một ví dụ. Số liệu cho ba năm 2013, 2014 và 2015 được cung cấp bởi Phòng Tổ chức Cán bộ, Phòng Quản lý Khoa học, Phòng Quản lý Đào tạo, Trung tâm đào tạo Tiên tiến, Chất lượng cao và POHE, Khoa Đại học Tại chức và Viện Đào tạo Sau Đại học của ĐHKQTĐ. Bộ số liệu bao gồm các biến đầu vào và đầu ra của tất cả 57 bộ môn tại ĐHKQTĐ (không kể Bộ môn Giáo dục Thể chất và các bộ môn thuộc Khoa Giáo dục Quốc phòng).

#### *Biến đầu vào*

Bên cạnh nguồn vốn vật chất và nguồn vốn bằng tiền, nguồn nhân lực chuyên môn là đầu vào căn bản đối với hàm sản xuất của các bộ môn và cũng là biến đầu vào được sử dụng phổ biến nhất trong các nghiên cứu hiện nay. Do nguồn vốn vật chất và nguồn vốn bằng tiền được phân bổ giữa các bộ môn không theo các tiêu chí rõ ràng, nên nghiên cứu này sử dụng biến đầu vào là tổng số lượng giảng viên cơ hữu của từng bộ môn (*Staff number*). Hơn nữa, các giảng viên tại ĐHKQTĐ hiện nay được phân loại theo học hàm và học vị thành năm cấp bậc, bao gồm giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ và cử nhân, vì vậy chúng tôi đã gán trọng số cho từng cấp bậc này để xây dựng được một thước đo tổng hợp và chuẩn xác nhất, nhằm thể hiện được cả hai khía cạnh số lượng và chất lượng của nguồn nhân lực của từng bộ môn. Các trọng số được lựa chọn dựa trên giả định rằng các giảng viên có cấp bậc cao hơn sẽ giảng dạy hiệu quả hơn và có năng lực thực hiện được nhiều công trình nghiên cứu hơn, do đó cần được gán trọng số lớn hơn so với các giảng viên cấp bậc thấp hơn. Vì vậy, ở đây, các giáo sư được gán trọng số bằng 1, các phó giáo sư được gán trọng số bằng 0,8, và các tiến sĩ, thạc sĩ và cử nhân được gán trọng số

lần lượt là 0,6, 0,4 và 0,2. Các trọng số này được lựa chọn sao cho khoảng cách giữa hai bậc liền nhau là  $1/5=0,2$  (George & cộng sự, 2012). Theo George & cộng sự (2012), kết quả từ các kiểm định khác nhau cho thấy việc lựa chọn các trọng số ngẫu nhiên không ảnh hưởng tới kết quả của phương pháp này.

#### *Các biến đầu ra*

Các biến đầu ra được phân loại theo hai hoạt động: giảng dạy và nghiên cứu. Các đầu ra của hoạt động giảng dạy gồm có khối lượng giảng dạy (*Teach*) và số lượng sinh viên tốt nghiệp (*Grad*) của mỗi bộ môn trong một năm. Cụ thể là, khối lượng giảng dạy của một bộ môn được tính bằng tổng số tiết giảng các hệ đại học và sau đại học mỗi năm của bộ môn đó, trong đó hệ đại học bao gồm tất cả các hình thức đào tạo từ chính quy, tiên tiến, chất lượng cao và POHE cho đến đại học tại chức và văn bằng 2. Trong khi đó, số sinh viên tốt nghiệp được tính toán bằng tổng số bằng tốt nghiệp đại học và sau đại học được trao mỗi năm với trọng số được gán dựa vào cấp bậc đào tạo. Có nghĩa là, số đào tạo tiến sĩ được gán trọng số là 1, thạc sĩ là 0,666 và cử nhân là 0,333 (George & cộng sự, 2012). Đối với trường hợp những bộ môn không có sinh viên tốt nghiệp, nhưng có liên quan trực tiếp và có vai trò tương đương đối với một chuyên ngành đào tạo được cấp bằng thì khi tính số bằng tốt nghiệp, chúng tôi lấy tổng số bằng tốt nghiệp của chuyên ngành chia đều cho các bộ môn này. Bên cạnh đó, đầu ra của nghiên cứu (*Research*) được đo bằng tổng số giờ nghiên cứu khoa học của mỗi bộ môn trong một năm được kê khai theo quy định hiện hành của ĐHKQTĐ. Theo đó, khối lượng nghiên cứu của mỗi bộ môn được tính bằng tổng giá trị đã gán trọng số của số lượng đề tài nghiên cứu các cấp, số bài báo đăng trên các tạp chí khoa học được công nhận, số bài viết đăng trên kỷ yếu hội thảo khoa học, số giáo trình, tài liệu, sách tham khảo được xuất bản, số công trình sinh viên nghiên cứu khoa học được giải và các dạng nghiên cứu khác được thực hiện bởi tất cả các giảng viên của bộ môn đó.

Cuối cùng, bộ số liệu được xây dựng cho cả 57 bộ môn của ĐHKQTĐ trong giai đoạn ba năm, 2013-2015. Tuy nhiên, do thiếu một số số liệu của chín bộ môn trong năm 2015 nên quy mô mẫu của năm này giảm xuống chỉ còn 48 quan sát.

Thông tin trong Bảng 1 cho thấy ba biến đầu ra của mô hình hầu như không có tương quan đối với nhau. Bảng 2 trình bày các mô tả thống kê đối với các biến đầu vào và đầu ra được lựa chọn đưa

**Bảng 1: Tương quan giữa các biến đầu ra**

2013				2014				2015			
	Research	Grad	Teach		Research	Grad	Teach		Research	Grad	Teach
Research	1.000	0.151	0.349	Research	1.000	0.160	0.253	Research	1.000	0.274	0.396
Grad	0.151	1.000	0.083	Grad	0.160	1.000	0.128	Grad	0.274	1.000	0.234
Teach	0.349	0.083	1.000	Teach	0.253	0.128	1.000	Teach	0.396	0.234	1.000

**Bảng 2: Chỉ tiêu thống kê mô tả đối với các biến đầu vào và đầu ra**

	Biến số	Staff number	Research (1)	Grad (2)	Teach (3)
2013 Số quan sát = 57	Lớn nhất	12.6	43977	498	33210
	Nhỏ nhất	1.4	1275	0	381
	Trung bình	5.87	10945.77	76.22	4708.16
	Độ lệch chuẩn	2.7	7158.21	126.53	4700.33
2014 Số quan sát = 57	Lớn nhất	13.2	30766	473	37665
	Nhỏ nhất	1.4	1900	0	450
	Trung bình	5.97	11885.12	76.6	4441.49
	Độ lệch chuẩn	2.75	6108.68	124.51	4997.88
2015 Số quan sát = 48	Lớn nhất	13	45200	325	23895
	Nhỏ nhất	0.8	2476	0	501
	Trung bình	6.3	13300.4	60.67	4165.05
	Độ lệch chuẩn	2.88	8413.72	80.43	3769.98

vào nghiên cứu. Dễ dàng nhận thấy rằng, trong khi số lượng sinh viên tốt nghiệp và khối lượng giảng dạy của các bộ môn có xu hướng giảm nhẹ do một số thay đổi trong quy định chung, thì số lượng nhân sự và số giờ nghiên cứu khoa học trung bình lại gia tăng liên tục trong suốt giai đoạn 2013-2015. Điều đáng chú ý là độ lệch chuẩn của tất cả các biến đều tương đối cao, đặc biệt là đối với biến số sinh viên tốt nghiệp, hàm ý tồn tại sự khác biệt khá lớn giữa

các bộ môn của ĐHKQTĐ.

Chúng tôi tiến hành ước lượng hiệu quả bằng bốn mô hình DEA khác nhau, cụ thể là các mô hình CCR, BCC, SBM (CRS) và SBM (VRS) định hướng đầu ra, cho bộ số liệu của từng năm. Sau đó, chúng tôi sử dụng mô hình DEA Malmquist tỷ lệ định hướng đầu ra nhằm xem xét mức độ cải thiện hiệu quả của các bộ môn từ năm 2013 đến 2015.

#### 4. Kết quả thực nghiệm

**Bảng 3: Kết quả ước lượng hiệu quả tương đối và lượng thiếu hụt các đầu ra của các DMU trong năm 2013**

DMU*	CCR-O				BBC-O				SBM-O-C				SBM-O-V			
	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)
1	0.549	0.00	0.00	0.00	0.562	0.00	0.00	0.00	0.328	234.63	335.83	0.00	0.333	972.89	325.01	0.00
2	0.332	0.00	0.00	0.00	0.368	0.00	14.35	0.00	0.076	1827.41	470.10	1908.69	0.077	1920.54	466.11	1940.66
3	0.194	0.00	4.05	0.00	0.207	0.00	6.50	0.00	0.036	1997.03	170.62	996.77	0.066	985.37	88.87	743.20
4	0.317	0.00	0.00	0.00	0.332	0.00	0.00	0.00	0.189	1705.11	170.19	607.59	0.264	3754.60	82.39	1311.16
5	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
6	0.868	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.401	0.00	26.91	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
7	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
8	0.929	683.51	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.884	2796.57	0.00	974.57	1.000	0.00	0.00	0.00
9	0.539	0.00	0.00	0.00	0.562	0.00	0.00	0.00	0.400	1034.36	387.85	0.00	0.400	1117.51	386.65	0.00

10	0.766	0.00	0.00	0.00	0.779	0.00	0.00	0.00	0.443	0.00	89.29	0.00	0.490	0.00	73.92	0.00
11	0.573	0.00	0.00	0.00	0.607	0.00	0.00	0.00	0.424	0.00	356.02	350.56	0.429	0.00	345.61	472.90
12	0.636	0.00	0.00	0.00	0.656	0.00	0.00	0.00	0.210	0.00	249.63	0.00	0.211	0.00	248.64	0.00
13	0.837	0.00	0.00	0.00	0.881	0.00	0.00	0.00	0.785	0.00	165.65	0.00	0.827	0.00	126.43	0.00
14	0.520	0.00	0.00	0.00	0.522	0.00	0.00	0.00	0.215	0.00	234.32	259.53	0.237	0.00	200.32	770.81
15	0.268	0.00	0.00	0.00	0.327	0.00	33.86	1340.14	0.046	3101.09	503.53	2821.31	0.047	1777.17	489.31	3116.67
16	0.809	0.00	0.00	0.00	0.844	0.00	0.00	0.00	0.646	0.00	145.64	0.00	0.671	0.00	129.92	0.00
17	0.541	0.00	0.00	0.00	0.561	0.00	0.00	0.00	0.208	0.00	327.01	0.00	0.211	0.00	322.05	0.00
18	0.653	0.00	0.00	0.00	0.679	0.00	0.00	0.00	0.552	0.00	282.37	0.00	0.553	0.00	281.58	0.00
19	0.849	0.00	0.00	0.00	0.920	0.00	0.00	0.00	0.763	0.00	153.67	0.00	0.853	0.00	82.12	93.50
20	0.515	0.00	0.00	0.00	0.591	0.00	0.00	551.17	0.288	0.00	126.96	558.87	0.375	779.67	59.85	1333.32
21	0.347	0.00	0.00	0.00	0.348	0.00	0.00	0.00	0.121	1436.63	257.83	801.47	0.148	2927.15	193.98	1313.16
22	0.538	0.00	3.38	0.00	0.646	0.00	80.09	0.00	0.024	0.00	576.83	0.00	0.037	0.00	377.05	1114.83
23	0.672	0.00	0.00	0.00	0.696	0.00	0.00	0.00	0.073	0.00	258.86	0.00	0.074	0.00	255.05	0.00
24	0.160	0.00	0.00	0.00	0.162	0.00	0.00	0.00	0.059	5153.63	264.15	1127.47	0.071	6644.15	200.30	1639.16
25	0.330	0.00	0.00	0.00	0.338	0.00	0.00	0.00	0.132	10903.75	596.24	0.00	0.170	7057.55	448.55	0.00
26	0.706	0.00	0.00	0.00	0.782	0.00	6.89	0.00	0.303	0.00	298.62	0.00	0.353	0.00	238.50	0.00
27	0.676	0.00	0.00	0.00	0.760	0.00	0.00	1182.55	0.549	527.26	0.00	8080.58	0.550	689.83	0.00	8021.29
28	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
29	0.968	7030.99	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.694	8904.05	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
30	0.539	0.00	0.00	0.00	0.596	0.00	16.29	0.00	0.104	1130.95	573.05	0.00	0.155	0.00	365.08	0.00
31	0.673	0.00	10.83	0.00	0.770	0.00	44.95	147.53	0.025	0.00	262.60	59.92	0.031	0.00	208.95	690.74
32	0.982	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.946	0.00	13.37	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
33	0.599	0.00	0.00	0.00	0.728	0.00	3.28	542.16	0.065	0.00	94.89	189.77	0.141	0.00	37.81	1047.97
34	0.883	0.00	0.00	0.00	0.940	2219.03	0.00	0.00	0.822	3945.47	0.00	0.00	0.826	3844.60	0.00	0.00
35	0.308	0.00	0.00	0.00	0.319	0.00	0.00	0.00	0.110	5030.66	422.56	686.91	0.113	5403.26	406.60	814.82
36	0.443	0.00	0.00	0.00	0.451	0.00	0.00	0.00	0.200	2466.49	332.58	0.00	0.209	3399.46	311.14	0.00
37	0.875	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.671	0.00	196.58	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
38	0.429	0.00	0.00	0.00	0.432	0.00	0.00	0.00	0.095	186.71	274.71	323.79	0.116	0.00	219.89	306.76
39	0.857	0.00	0.00	0.00	0.892	0.00	0.00	0.00	0.846	2347.90	0.00	2861.02	0.871	0.00	0.00	3281.67
40	0.418	0.00	0.00	0.00	0.437	1482.86	0.00	0.00	0.246	4285.53	230.20	0.00	0.261	5909.15	192.52	0.00
41	0.671	0.00	0.00	0.00	0.779	2077.87	0.00	0.00	0.642	6592.62	0.00	0.00	0.668	5881.40	0.00	0.00
42	0.576	3349.16	0.00	0.00	0.607	0.00	0.00	0.00	0.407	27127.65	0.00	0.00	0.458	21034.21	0.00	856.53
43	0.644	0.00	0.00	0.00	0.656	0.00	0.00	0.00	0.602	0.00	163.12	0.00	0.613	976.74	12.54	3493.21
44	0.497	0.00	2.27	0.00	0.505	0.00	3.03	0.00	0.036	0.00	179.26	0.00	0.053	1443.38	116.92	0.00
45	0.508	0.00	0.00	0.00	0.513	0.00	0.00	0.00	0.306	0.00	295.52	121.42	0.330	915.28	253.61	476.32
46	0.346	0.00	0.00	0.00	0.370	0.00	0.00	521.19	0.087	0.00	297.86	1798.12	0.098	955.60	250.60	2221.16
47	0.786	0.00	0.00	0.00	0.803	0.00	0.00	0.00	0.125	0.00	118.97	0.00	0.128	0.00	115.30	0.00
48	0.613	0.00	0.00	0.00	0.631	0.00	0.00	0.00	0.291	0.00	245.81	6.05	0.300	0.00	233.32	193.83
49	0.455	0.00	0.00	0.00	0.473	0.00	0.00	0.00	0.147	6257.76	483.25	0.00	0.167	4302.24	420.06	0.00
50	0.244	0.00	1.26	0.00	1.000	0.06	0.00	0.00	0.060	1231.60	99.53	308.70	1.000	0.02	0.00	0.00
51	0.363	0.00	0.00	0.00	0.382	0.00	0.00	0.00	0.047	7864.04	557.04	0.00	0.055	0.00	481.66	0.00
52	0.579	0.00	7.69	0.00	0.659	0.00	50.06	0.00	0.015	0.00	443.38	0.00	0.016	0.00	405.29	0.00
53	0.542	0.00	0.00	0.00	0.584	0.00	7.48	0.00	0.076	3674.78	516.39	0.00	0.105	0.00	367.77	0.00

54	0.407	0.00	0.00	0.00	0.412	0.00	0.00	0.00	0.143	0.00	266.48	1333.69	0.158	414.00	226.73	1806.82
55	0.640	0.00	0.00	0.00	0.669	0.00	0.00	1.27	0.204	0.00	110.99	209.41	0.286	0.00	65.14	898.86
56	0.693	0.00	1.13	0.00	0.698	0.00	1.51	0.00	0.057	0.00	110.01	0.00	0.080	1076.47	75.63	0.00
57	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00

Ghi chú: \*DMU từ 1 đến 57 lần lượt là các bộ môn Bảo hiểm, Công nghệ thông tin, Dân số và phát triển, Định giá, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, Hệ thống thông tin quản lý, Kế toán quản trị, Kế toán tài chính, Kiểm toán, Kinh doanh bất động sản, Kinh doanh quốc tế, Kinh tế công cộng, Kinh tế đầu tư, Kinh tế nguồn nhân lực, Kinh tế nông nghiệp và phát triển nông thôn, Kinh tế phát triển, Kinh tế và quản lý tài nguyên môi trường, Kinh tế quốc tế, Kinh tế và kinh doanh thương mại, Kinh tế và quản lý địa chính, Kinh tế và quản lý đô thị, Kinh tế vi mô, Kinh tế vĩ mô, Lịch sử kinh tế, Lý thuyết tài chính tiền tệ, Marketing, Ngân hàng thương mại, Ngoại ngữ không chuyên, Nguyên lý kế toán, Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Pháp luật cơ sở, Pháp luật kinh doanh, Quản lý công nghệ, Quản lý kinh tế, Quản lý xã hội, Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành, Quản trị doanh nghiệp, Quản trị khách sạn, Quản trị kinh doanh tổng hợp, Quản trị nhân lực, Tài chính công, Tài chính doanh nghiệp, Tài chính quốc tế, Tâm lý xã hội học, Thị trường chứng khoán, Thống kê kinh doanh, Thống kê kinh tế xã hội, Thương mại quốc tế, Tiếng Anh thương mại, Tiếng Việt và lý thuyết ngôn ngữ, Tin học kinh tế, Toán cơ bản, Toán Kinh tế, Toán Tài chính, Truyền thông Marketing, Tư tưởng Hồ Chí Minh và Văn hóa kinh doanh.

S+(1), S+(2), and S+(3) lần lượt là thiếu hụt đối với các đầu ra số giờ nghiên cứu, số sinh viên tốt nghiệp và khối lượng giảng dạy.

**Bảng 4: Kết quả ước lượng hiệu quả tương đối và lượng thiếu hụt các đầu ra của các DMU trong năm 2014**

DMU	CCRO				BCCO				SBMOC				SBMOV			
	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)
1	0.457	0.00	0.00	0.00	0.481	0.00	0.00	0.00	0.338	124.13	327.96	0.00	0.338	124.13	327.96	0.00
2	0.334	0.00	45.45	4399.30	0.402	0.00	24.17	3131.46	0.034	1472.25	446.65	2310.79	0.034	1472.25	446.65	2310.79
3	0.590	0.00	21.06	2069.27	0.623	0.00	9.70	1018.26	0.015	0.00	65.61	545.61	0.015	0.00	65.61	545.61
4	0.714	0.00	0.00	2377.98	0.779	0.00	0.00	1285.81	0.468	0.00	51.39	744.88	0.468	0.00	51.39	744.88
5	0.903	0.00	22.39	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.999	0.00	0.00	0.00	0.999	0.00	0.00	0.00
6	0.576	0.00	3.00	0.00	0.721	0.00	0.00	0.00	0.340	0.00	48.47	0.00	0.340	0.00	48.47	0.00
7	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
8	0.865	0.00	0.00	0.00	0.947	338.98	0.00	2090.14	0.787	1008.96	0.00	3783.34	0.787	1008.96	0.00	3783.34
9	0.517	0.00	0.00	0.00	0.603	0.00	0.00	0.00	0.424	0.00	360.82	971.33	0.424	0.00	360.82	971.33
10	0.525	0.00	0.00	0.00	0.630	0.00	0.00	0.00	0.513	2163.66	70.15	0.00	0.513	2163.66	70.15	0.00
11	0.531	0.00	0.00	3230.54	0.610	0.00	0.00	3020.19	0.307	0.00	303.73	2079.04	0.307	0.00	303.73	2079.04
12	0.910	0.00	27.62	2625.79	0.933	0.00	25.44	2503.78	0.394	0.00	73.17	2430.54	0.394	0.00	73.17	2430.54
13	0.586	0.00	0.00	0.00	0.652	0.00	0.00	0.00	0.584	1944.38	279.97	1775.41	0.584	1944.38	279.97	1775.41
14	0.638	0.00	0.00	1735.73	0.644	0.00	0.00	1560.51	0.395	0.00	166.07	754.86	0.395	0.00	166.07	754.86
15	0.383	0.00	51.89	3938.00	0.478	0.00	25.12	2528.93	0.032	12.20	453.04	2638.38	0.032	12.20	453.04	2638.38
16	0.876	0.00	0.00	1502.17	0.879	0.00	0.00	1438.63	0.738	0.00	61.64	1189.62	0.738	0.00	61.64	1189.62
17	0.454	0.00	14.66	1593.66	0.529	0.00	2.08	966.86	0.137	0.00	367.54	836.22	0.137	0.00	367.54	836.22
18	0.820	0.00	0.00	3093.87	0.897	0.00	0.00	3397.60	0.632	0.00	75.33	4043.68	0.632	0.00	75.33	4043.68
19	0.591	0.00	0.00	1815.01	0.747	0.00	0.00	2614.16	0.516	0.00	0.00	12066.25	0.516	0.00	0.00	12066.25
20	0.699	0.00	0.00	1518.89	0.775	0.00	0.00	403.28	0.610	0.00	38.24	210.04	0.610	0.00	38.24	210.04
21	0.407	0.00	0.00	2344.41	0.415	0.00	0.00	1944.88	0.199	0.00	210.38	773.17	0.199	0.00	210.38	773.17
22	0.517	0.00	63.92	2097.85	0.742	0.00	11.42	194.85	0.100	0.00	277.38	2817.34	0.100	0.00	277.38	2817.34
23	0.488	0.00	40.93	0.00	0.618	0.00	15.21	0.00	0.072	0.00	405.63	1436.80	0.072	0.00	405.63	1436.80
24	0.283	0.00	0.00	0.00	0.326	0.00	0.00	0.00	0.194	2035.19	153.29	129.34	0.194	2035.19	153.29	129.34
25	0.337	0.00	35.58	0.00	0.483	0.00	0.00	0.00	0.083	1185.00	459.04	2643.33	0.083	1185.00	459.04	2643.33



26	0651	000	000	3013.18	0832	000	000	2059.82	0449	000	15728	311696	0449	000	15728	311696
27	0622	248022	000	000	0660	2571.59	000	330.84	0525	7493.09	000	852605	0525	7493.09	000	852605
28	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000
29	0917	494295	000	000	0983	4609.79	000	000	0847	4718.53	000	62160	0847	4718.53	000	62160
30	0689	000	5020	1920.78	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000
31	0558	000	49.13	1298.23	0586	000	43.80	1121.70	0004	000	272.40	564.88	0004	000	272.40	564.88
32	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000
33	0914	000	13.60	1250.33	1000	000	000	0.02	1000	000	000	0.02	1000	000	000	0.02
34	0877	000	000	000	0965	000	000	000	0925	2132.32	000	000	0925	2132.32	000	000
35	0378	000	000	3934.17	0422	000	000	3508.03	0162	206.45	373.42	1559.67	0162	206.45	373.42	1559.67
36	0773	000	000	3808.29	0806	000	000	3756.63	0452	000	126.95	2913.44	0452	000	126.95	2913.44
37	0712	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000
38	0842	000	11.64	1764.64	0863	000	4.78	1117.10	0466	000	47.63	827.59	0466	000	47.63	827.59
39	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000	1000	000	000	000
40	0342	000	000	000	0368	000	000	000	0263	5610.55	233.54	000	0263	5610.55	233.54	000
41	0688	000	000	000	0885	000	000	000	0759	5071.57	000	000	0759	5071.57	000	000
42	0605	000	000	000	0755	000	000	759.07	0579	000	000	12195.90	0579	000	000	12195.90
43	0518	1097.74	000	000	0677	1608.77	000	000	0384	10643.61	000	953.14	0384	10643.61	000	953.14
44	0509	000	18.86	000	0657	000	1.93	000	0025	000	38.44	000	0025	000	38.44	000
45	0529	000	000	3933.81	0535	000	000	3678.18	0233	000	206.58	1624.88	0233	000	206.58	1624.88
46	0384	000	37.74	438.58	0388	000	34.50	1660.05	0004	000	246.79	52.83	0004	000	246.79	52.83
47	0499	000	1.93	000	0529	000	000	000	0157	000	198.27	000	0157	000	198.27	000
48	0380	000	000	000	0401	000	000	000	0302	3982.39	232.07	000	0302	3982.39	232.07	000
49	0352	000	000	000	0408	000	000	000	0137	6069.00	448.55	564.33	0137	6069.00	448.55	564.33
50	0298	000	12.28	428.79	1000	000	000	000	0999	000	000	000	0999	000	000	000
51	0384	000	000	000	0419	000	000	000	0139	5025.50	442.49	614.75	0139	5025.50	442.49	614.75
52	0497	000	49.25	000	0569	000	33.38	000	0002	000	420.86	000	0002	000	420.86	000
53	0414	000	000	000	0500	000	000	000	0146	3621.49	423.42	000	0146	3621.49	423.42	000
54	0362	000	000	2243.31	0378	000	000	1550.87	0283	3036.46	000	5381.84	0283	3036.46	000	5381.84
55	0635	000	6.55	2261.39	0674	000	000	1250.79	0293	000	67.35	617.33	0293	000	67.35	617.33
56	0569	000	17.33	000	0664	000	1.44	000	0014	000	68.36	000	0014	000	68.36	000
57	0729	000	14.69	2959.21	0744	000	8.54	2361.56	0259	000	93.01	1513.60	0259	000	93.01	1513.60

**Bảng 5: Kết quả ước lượng hiệu quả tương đối và lượng thiếu hụt các đầu ra của các DMU trong năm 2015**

DMU <sup>*</sup>	CCRO				BBCO				SBMO-C				SBMO-V			
	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)	Score	S+(1)	S+(2)	S+(3)
1	0.486	0.00	0.00	0.00	0.488	0.00	0.00	0.00	0.411	0.00	161.59	2829.50	0.413	0.00	159.08	2895.67
2	0.254	0.00	0.00	0.00	0.266	0.00	0.00	0.00	0.129	1663.06	224.99	3473.68	0.132	2402.04	217.67	3536.92
3	0.194	0.00	10.58	0.00	0.200	0.00	17.90	0.00	0.063	1019.63	94.92	1680.47	0.074	2952.38	75.77	1845.88
4	0.545	0.00	0.00	0.00	0.557	0.00	0.00	0.00	0.439	0.00	40.32	1583.62	0.446	0.00	41.18	1455.75
6	0.894	0.00	9.33	0.00	0.896	0.00	6.88	0.00	0.377	0.00	28.05	0.00	0.404	0.00	25.09	0.00
7	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
8	0.971	0.00	0.00	0.00	0.972	0.00	0.00	0.00	0.937	1034.61	0.00	915.92	0.938	848.84	0.00	948.59
9	0.658	0.00	0.00	0.00	0.662	0.00	0.00	0.00	0.639	0.00	135.94	945.03	0.640	0.00	133.81	1001.24
10	0.589	0.00	0.00	0.00	0.595	0.00	0.00	0.00	0.484	0.00	76.07	420.77	0.497	0.00	70.36	571.46
11	0.550	0.00	0.00	0.00	0.551	0.00	0.00	0.00	0.533	0.00	126.54	1587.10	0.536	0.00	123.13	1677.10
13	0.693	0.00	0.00	0.00	0.695	0.00	0.00	0.00	0.682	0.00	81.41	3603.51	0.683	0.00	102.56	2732.38

14	0.403	0.00	0.00	0.00	0.405	0.00	0.00	0.00	0.395	12789.00	43.33	1917.53	0.398	13101.85	36.05	2054.62
15	0.415	0.00	0.00	0.00	0.460	0.00	0.00	0.00	0.209	0.00	206.34	3687.19	0.210	0.00	204.33	3740.25
17	0.643	0.00	0.00	0.00	0.714	0.00	0.00	0.00	0.380	0.00	117.35	2350.96	0.384	0.00	113.93	2441.04
18	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
19	0.562	0.00	0.00	0.00	0.575	0.00	0.00	1712.31	0.446	16641.70	0.00	6907.11	0.448	22754.98	0.00	5227.62
20	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
21	0.376	0.00	0.00	0.00	0.378	0.00	0.00	0.00	0.291	0.00	110.91	2222.82	0.294	13.27	105.86	2353.56
22	0.588	0.00	42.59	0.00	0.670	0.00	0.00	0.00	0.092	0.00	257.80	0.00	0.092	0.00	255.01	474.70
23	0.911	0.00	30.77	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	0.210	0.00	97.80	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
24	0.487	0.00	1.67	0.00	0.501	0.00	10.46	0.00	0.154	0.00	85.95	436.34	0.161	0.00	81.74	419.31
25	0.934	0.00	0.00	0.00	0.945	0.00	0.00	0.00	0.820	0.00	15.79	0.00	0.847	0.00	13.06	0.00
27	0.707	0.00	0.00	0.00	0.708	0.00	0.00	0.00	0.682	16049.11	0.00	1789.40	0.683	15783.03	0.00	1824.53
28	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
29	0.865	97.83	0.00	0.00	0.865	128.78	0.00	0.00	0.674	14908.59	0.00	0.00	0.682	14375.66	0.00	0.00
31	0.699	0.00	19.43	0.00	0.735	0.00	28.58	0.00	0.053	0.00	125.12	0.00	0.054	0.00	121.77	0.00
32	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
33	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
34	0.785	0.00	0.00	0.00	0.788	0.00	0.00	0.00	0.607	15852.19	0.00	0.00	0.608	15784.31	0.00	0.00
35	0.398	0.00	0.00	0.00	0.415	0.00	0.00	0.00	0.270	0.00	147.80	3272.75	0.272	0.00	144.16	3368.86
36	0.496	0.00	0.00	0.00	0.496	0.00	0.00	0.00	0.388	0.00	141.42	1833.73	0.392	0.00	137.90	1926.66
37	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
39	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00	1.000	0.00	0.00	0.00
40	0.693	0.00	0.00	0.00	0.699	0.00	0.00	0.00	0.544	12508.42	17.22	0.00	0.546	12766.29	13.72	0.00
41	0.531	0.00	0.00	0.00	0.533	0.00	0.00	0.00	0.495	13245.00	41.76	1130.60	0.499	13531.78	35.08	1256.26
42	0.787	0.00	0.00	0.00	0.855	0.00	0.00	398.13	0.744	15056.45	0.00	2200.68	0.748	14735.34	0.00	2161.01
43	0.737	0.00	0.00	0.00	0.751	0.00	0.00	0.00	0.685	3223.45	0.00	2273.54	0.688	3267.15	0.00	2212.78
45	0.530	0.00	0.00	0.00	0.543	0.00	0.00	0.00	0.374	0.00	90.56	1909.11	0.380	0.00	85.53	2041.95
47	0.402	0.00	15.67	0.00	0.402	0.00	15.16	0.00	0.101	0.00	167.33	587.21	0.105	72.47	157.57	1585.83
49	0.553	0.00	26.81	0.00	0.620	0.00	0.00	0.00	0.161	0.00	271.06	0.00	0.162	0.00	267.46	613.32
50	0.546	0.00	6.79	0.00	0.549	0.00	7.48	0.00	0.158	0.00	36.03	288.31	0.202	428.50	24.36	705.19
51	0.476	0.00	28.71	0.00	0.491	0.00	17.68	0.00	0.029	0.00	266.27	100.47	0.029	313.45	264.32	0.00
52	0.673	0.00	34.88	0.00	0.697	0.00	21.84	0.00	0.033	0.00	201.66	0.00	0.033	0.00	201.56	0.00
53	0.672	0.00	13.34	0.00	0.722	0.00	0.00	0.00	0.219	0.00	214.24	0.00	0.224	0.00	207.90	0.00
54	0.259	0.00	0.00	0.00	0.264	0.00	0.00	0.00	0.239	1460.50	140.42	2792.67	0.242	2824.79	126.90	2909.42
55	0.736	0.00	16.04	0.00	0.762	0.00	8.85	0.00	0.181	0.00	49.95	1307.42	0.187	0.00	50.95	360.92
56	0.606	0.00	14.44	0.00	0.607	0.00	11.96	0.00	0.075	0.00	85.89	0.00	0.077	0.00	83.03	0.00
57	0.986	0.00	13.68	543.24	1.000	0.00	0.00	0.00	0.578	0.00	15.50	609.90	1.000	0.00	0.00	0.00

Ghi chú: \*Chỉ có 48 DMU trong mẫu số liệu của năm 2015. Chín DMU không có đủ số liệu bao gồm các DMU 5, 12, 16, 26, 30, 38, 44, 46 và 48.

Các kết quả ước lượng của bốn mô hình DEA được trình bày trong các Bảng 3, 4 và 5.

Trong các mô hình CCR định hướng đầu ra, với giả định hiệu suất không đổi theo quy mô, các DMU 5, 7, 28 và 57 được kết luận là hiệu quả trong năm 2013, DMU 7, 28, 32 và 39 hiệu quả trong năm 2014 và DMU 7, 18, 20, 28, 32, 33, 37 và 39 hiệu quả trong năm 2015. Các DMU này cũng đồng thời

đạt được hiệu quả cao nhất trong cả ba mô hình còn lại, và không tồn tại thiếu hụt đầu ra (slack). Các bộ môn còn lại đều có mức điểm hiệu quả nhỏ hơn 1, do đó kém hiệu quả hơn. Nhìn chung, mức điểm hiệu quả trung bình của 57 bộ môn cho thấy có sự cải thiện, mặc dù không nhiều, trong giai đoạn từ năm 2013 đến 2015, cụ thể là từ 0,608 năm 2013 và 2014 lên 0,673 năm 2015.

Mặt khác, mô hình BCC định hướng đầu ra, xây dựng dựa trên cơ sở giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô, lại chỉ ra nhiều bộ môn hiệu quả hơn, do mức điểm hiệu quả của mô hình BCC luôn luôn không nhỏ hơn mức điểm hiệu quả tương ứng của mô hình CCR. Các *DMU* không hiệu quả trong mô hình CCR nhưng vẫn đạt hiệu quả BCC bao gồm các *DMU* 6, 8, 29, 32 và 37 trong năm 2013, *DMU* 5, 30, 33, 37 và 50 trong năm 2014 và *DMU* 23 và 57 trong năm 2015. Chúng ta cũng có thể xem xét cách thức mà các bộ môn có thể cải thiện hiệu quả hoạt động của mình bằng cách phân tích các thông tin về lượng thiếu hụt đầu ra trong kết quả ước lượng (đối với cách tiếp cận định hướng đầu ra này, lượng dư thừa đầu vào luôn bằng 0). Ví dụ, nếu *DMU* 19 muốn đạt được hiệu quả cao nhất trong năm 2015 thì bộ môn này cần phải gia tăng khối lượng giảng dạy thêm khoảng 1712 tiết nữa trong năm đó (xem Bảng 5). Hơn nữa, cả mô hình CCR và BCC đều đo “hiệu quả kỹ thuật” (technical efficiency) của các *DMU*. Giá trị mức độ hiệu quả kỹ thuật trung bình của cả 57 bộ môn trong năm 2013, 2014 và 2015 lần lượt là 0,657, 0,694 và 0,688.

Trên thực tế, có hai cách tiếp cận trong DEA—theo tỷ lệ (radial) và không theo tỷ lệ (non-radial). Hai mô hình đã phân tích ở trên đây, với định nghĩa tương đối yếu về hiệu quả, chỉ đánh giá mức độ hiệu quả theo tỷ lệ mà không xét lượng thiếu hụt các đầu ra hay các giá trị thiếu hụt khác không. Ngược lại, cách tiếp cận không theo tỷ lệ, đại diện bởi mô hình SBM, lại trực tiếp tính đến các thiếu hụt trong hàm mục tiêu và phản ánh đầy đủ các giá trị thiếu hụt đầu ra khác không. Sử dụng mô hình SBM có vẻ như phù hợp và thực tế hơn trong trường hợp này khi tất cả các biến đường như đều có đặc điểm không theo tỷ lệ. Thêm vào đó, mô hình SBM tính tới tất cả các dạng phi hiệu quả thay vì chỉ

xem xét dạng phi hiệu quả về mặt kỹ thuật thuần túy như các mô hình trước, vì vậy nó đo lường “hiệu quả hỗn hợp” (mix efficiency). Chúng tôi thực hiện ước lượng mô hình SBM định hướng đầu ra (nhằm nhấn mạnh vào các thiếu hụt đầu ra) dưới cả hai giả định hiệu suất không đổi và hiệu suất thay đổi theo quy mô.

Các kết quả cho thấy rõ ràng rằng một *DMU* đạt hiệu quả trong mô hình SBM với giả định hiệu suất không đổi theo quy mô khi và chỉ khi nó đạt hiệu quả CCR, và tương tự như vậy, một *DMU* đạt hiệu quả trong mô hình SBM với giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô khi và chỉ khi nó cũng đạt hiệu quả BCC. Đặc điểm này hoàn toàn phù hợp với quy tắc được đưa ra bởi Tone & Cooper, 1997). Tuy nhiên, trong mô hình SBM, mức điểm hiệu quả của các *DMU* kém hiệu quả hơn lại thấp hơn đáng kể so với mức điểm tương ứng trong mô hình CCR hay BCC, dẫn tới những khác biệt rất lớn giữa các *DMU*. Điều này là do mô hình SBM tính tới các thiếu hụt của những *DMU* kém hiệu quả hơn. Do đó, giá trị hiệu quả trung bình trong mô hình SBM rất thấp; chẳng hạn, con số này đối với các mô hình SBM với giả định hiệu suất không đổi và thay đổi theo quy mô trong năm 2015 lần lượt chỉ đạt 0,479 và 0,509. Mặc dù vậy, trong các mô hình SBM định hướng đầu ra này, chúng ta lại có thể phân tích lượng thiếu hụt của các biến đầu ra của các *DMU* kém hiệu quả hơn, từ đó lý giải nguyên nhân vì sao chúng không thể đạt được vị trí hiệu quả trên đường biên và cách thức để chúng cải thiện được vị trí hiện tại. Ví dụ, *DMU* 1 đã hoạt động hiệu quả trong mảng nghiên cứu trong năm 2015, tuy nhiên nó lại cho thấy sự kém hiệu quả trong hoạt động đào tạo dưới cả hai giả định hiệu suất không đổi và thay đổi theo quy mô. Trên thực tế, nó cần phải tăng khối lượng giảng dạy thêm 2896 tiết một năm và đào tạo thêm 159

**Bảng 6: Kết quả của mô hình DEA Malmquist định hướng đầu ra áp dụng cho bộ số liệu trong ba năm, 2013-2015**

MALMQUIST INDEX SUMMARY											MALMQUIST INDEX SUMMARY OF FIRM MEANS						
year = 2						year = 3											
DMU	effch	techch	pech	sech	tfpch	DMU	effch	techch	pech	sech	tfpch	DMU	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	0.819	1.126	0.856	0.957	0.922	1	1.063	0.864	1.013	1.049	0.918	1	0.933	0.986	0.931	1.002	0.920
2	0.997	0.970	1.182	0.843	0.967	2	0.760	0.954	0.613	1.241	0.725	2	0.871	0.962	0.851	1.023	0.837
3	3.004	0.896	2.998	1.002	2.692	3	0.329	1.051	0.321	1.028	0.346	3	0.995	0.971	0.980	1.015	0.965
4	2.231	1.002	2.306	0.967	2.235	4	0.763	1.004	0.715	1.067	0.766	4	1.304	1.003	1.284	1.016	1.308
6	0.652	1.144	0.721	0.904	0.746	6	1.552	0.811	1.243	1.248	1.258	6	1.006	0.963	0.947	1.062	0.968
7	1.000	0.933	1.000	1.000	0.933	7	1.000	0.579	1.000	1.000	0.579	7	1.000	0.735	1.000	1.000	0.735
8	0.931	0.953	0.947	0.983	0.886	8	1.123	0.643	1.026	1.094	0.722	8	1.022	0.783	0.986	1.037	0.800
9	0.946	1.106	1.071	0.883	1.046	9	1.272	0.782	1.099	1.158	0.994	9	1.097	0.930	1.085	1.011	1.020

10	0.677	1.158	0.782	0.866	0.784	10	1.121	0.803	0.944	1.187	0.900	10	0.871	0.964	0.859	1.013	0.840
11	0.920	1.027	1.017	0.905	0.945	11	1.036	0.867	0.894	1.159	0.898	11	0.976	0.944	0.953	1.024	0.921
13	0.691	1.070	0.740	0.934	0.739	13	1.183	0.802	1.066	1.110	0.949	13	0.904	0.926	0.888	1.018	0.838
14	1.217	1.062	1.216	1.000	1.292	14	0.631	0.844	0.629	1.004	0.533	14	0.876	0.947	0.875	1.002	0.830
15	1.422	0.934	1.600	0.889	1.328	15	1.083	1.026	0.878	1.233	1.111	15	1.241	0.979	1.186	1.047	1.215
17	0.830	1.123	1.001	0.829	0.932	17	1.415	0.986	1.270	1.114	1.395	17	1.084	1.052	1.127	0.961	1.140
18	1.246	1.024	1.323	0.942	1.275	18	1.219	0.940	1.114	1.094	1.145	18	1.232	0.981	1.214	1.015	1.209
19	0.692	1.020	0.812	0.852	0.706	19	0.951	0.755	0.770	1.235	0.718	19	0.811	0.878	0.791	1.026	0.712
20	1.355	0.952	1.312	1.033	1.290	20	1.430	1.063	1.290	1.109	1.521	20	1.392	1.006	1.301	1.070	1.400
21	1.162	1.055	1.169	0.993	1.226	21	0.925	0.981	0.911	1.015	0.907	21	1.037	1.017	1.032	1.004	1.054
22	0.942	1.077	1.363	0.691	1.014	22	1.138	0.901	0.760	1.496	1.025	22	1.035	0.985	1.018	1.017	1.020
23	0.700	1.113	0.948	0.739	0.779	23	1.867	0.922	1.510	1.236	1.721	23	1.143	1.013	1.196	0.956	1.158
24	1.716	1.121	1.924	0.892	1.924	24	1.724	0.891	1.532	1.125	1.535	24	1.720	0.999	1.717	1.002	1.719
25	1.005	1.103	1.596	0.630	1.109	25	2.769	0.805	1.750	1.582	2.229	25	1.668	0.942	1.671	0.998	1.572
27	0.919	0.952	0.868	1.058	0.874	27	1.137	0.675	1.073	1.060	0.767	27	1.022	0.801	0.965	1.059	0.819
28	1.000	1.062	1.000	1.000	1.062	28	1.000	0.671	1.000	1.000	0.671	28	1.000	0.844	1.000	1.000	0.844
29	0.948	0.957	0.983	0.964	0.907	29	0.943	0.666	0.880	1.072	0.628	29	0.945	0.798	0.930	1.016	0.755
31	0.823	0.985	0.775	1.061	0.811	31	1.252	0.939	1.232	1.016	1.176	31	1.015	0.962	0.977	1.039	0.976
32	1.000	1.152	1.000	1.000	1.152	32	1.000	0.847	1.000	1.000	0.847	32	1.000	0.988	1.000	1.000	0.988
33	1.517	0.909	1.373	1.104	1.379	33	1.094	1.008	1.000	1.094	1.103	33	1.288	0.957	1.172	1.099	1.233
34	0.990	1.024	0.979	1.011	1.014	34	0.895	0.715	0.817	1.096	0.640	34	0.942	0.856	0.895	1.053	0.806
35	1.198	1.053	1.353	0.885	1.261	35	1.055	1.009	0.962	1.096	1.064	35	1.124	1.031	1.141	0.985	1.159
36	1.707	1.035	1.769	0.965	1.766	36	0.642	0.948	0.616	1.042	0.608	36	1.046	0.990	1.044	1.003	1.036
37	0.806	1.085	1.000	0.806	0.874	37	1.405	0.836	1.000	1.405	1.174	37	1.064	0.952	1.000	1.064	1.013
39	1.155	0.997	1.121	1.030	1.151	39	1.000	0.648	1.000	1.000	0.648	39	1.075	0.804	1.059	1.015	0.864
40	0.808	1.063	0.794	1.017	0.859	40	2.028	0.733	1.899	1.068	1.487	40	1.280	0.883	1.228	1.042	1.130
41	1.011	1.033	1.100	0.920	1.045	41	0.772	0.745	0.603	1.281	0.576	41	0.884	0.878	0.814	1.085	0.775
42	1.050	0.990	1.244	0.844	1.040	42	1.302	0.704	1.132	1.150	0.916	42	1.169	0.835	1.187	0.985	0.976
43	0.799	1.022	1.014	0.788	0.816	43	1.422	0.741	1.109	1.282	1.054	43	1.066	0.870	1.060	1.005	0.928
45	1.030	1.016	1.038	0.992	1.047	45	1.001	1.034	1.014	0.987	1.035	45	1.016	1.025	1.026	0.990	1.041
47	0.612	1.110	0.635	0.964	0.680	47	0.806	0.805	0.760	1.060	0.649	47	0.703	0.945	0.695	1.011	0.664
49	0.753	1.091	0.890	0.846	0.821	49	1.570	0.788	1.472	1.066	1.237	49	1.087	0.927	1.144	0.950	1.008
50	1.187	1.077	1.000	1.187	1.279	50	1.833	1.004	0.549	3.342	1.841	50	1.475	1.040	0.741	1.992	1.535
51	1.021	1.105	1.107	0.922	1.128	51	1.240	0.777	1.161	1.068	0.964	51	1.125	0.927	1.133	0.992	1.042
52	0.837	1.115	0.899	0.932	0.933	52	1.353	0.798	1.178	1.149	1.080	52	1.065	0.943	1.029	1.035	1.004
53	0.736	1.097	0.900	0.818	0.807	53	1.622	0.772	1.374	1.181	1.252	53	1.093	0.920	1.112	0.983	1.005
54	0.889	0.933	0.916	0.970	0.829	54	0.714	0.908	0.698	1.024	0.649	54	0.797	0.921	0.800	0.997	0.734
55	0.987	0.911	1.008	0.979	0.899	55	1.159	1.116	1.130	1.025	1.293	55	1.070	1.008	1.068	1.002	1.078
56	0.792	1.097	0.872	0.908	0.869	56	1.064	0.797	0.907	1.173	0.848	56	0.918	0.935	0.889	1.032	0.858
57	0.729	0.854	0.744	0.980	0.623	57	1.353	1.118	1.344	1.007	1.513	57	0.993	0.977	1.000	0.993	0.970
mean	0.994	1.033	1.075	0.925	1.027	mean	1.122	0.845	0.979	1.147	0.949	mean	1.056	0.934	1.026	1.030	0.987

sinh viên nữa để đạt được mức hiệu quả cao nhất trong năm 2015 (theo kết quả của mô hình SBM (VRS)). Trong khi đó, *DMU* 2 cần phải mở rộng tất cả các đầu ra của mình để trở nên hiệu quả trong năm 2015, đặc biệt là số giờ nghiên cứu và số giờ giảng (xem Bảng 5).

Kết quả ước lượng của mô hình Malmquist trình bày trong Bảng 6 cho phép chúng ta đánh giá những thay đổi của mức điểm hiệu quả, thay đổi về công nghệ cũng như thay đổi trong năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) của các *DMU* trong cả giai đoạn nghiên cứu. Do có hạn chế về số liệu trong năm 2015 như

đã trình bày ở trên nên chỉ 48 *DMU* có đầy đủ thông tin và được tiến hành phân tích bằng mô hình DEA Malmquist định hướng đầu ra. Trong mỗi năm (thời kỳ), cột đầu tiên ('*DMU*') cho biết tên của các *DMU*, cột thứ hai ('*effch*') phản ánh thay đổi về hiệu quả kỹ thuật (hiệu ứng bất kịp), cột thứ ba ('*techch*') phản ánh thay đổi về công nghệ (hiệu ứng dịch chuyển đường biên), cột thứ tư ('*pech*') phản ánh thay đổi về hiệu quả kỹ thuật thuần túy, cột thứ năm ('*sech*') phản ánh thay đổi về hiệu quả quy mô, và cột cuối cùng ('*tfpch*') cho biết thay đổi trong năng suất nhân tố tổng hợp hay còn gọi là chỉ số



Malmquist (chỉ số này là kết hợp của hiệu ứng bất kịp và hiệu ứng dịch chuyển đường biên). Kết quả ước lượng cho thấy, đối với hiệu ứng bất kịp, phần lớn các DMU (66,67%) đều cải thiện được mức độ hiệu quả với giá trị bất kịp lớn hơn 1 trong giai đoạn từ 2013 đến 2015. Tỷ lệ cải thiện hiệu quả kỹ thuật trung bình của 48 bộ môn trong cả giai đoạn là 5,6%. Tuy nhiên, đối với hiệu ứng dịch chuyển đường biên, chỉ có 9 DMU cho thấy sự tiến bộ về công nghệ trong khoảng thời gian 2013-2015, trong khi 39 DMU còn lại đều có giá trị dịch chuyển đường biên nhỏ hơn 1, khiến cho đóng góp trung bình của công nghệ vào hiệu quả của các DMU giảm đi 6,6% trong cả giai đoạn. Do vậy, giá trị trung bình của chỉ số Malmquist (chỉ tiêu toàn diện hơn) chỉ đạt 0,987, với chỉ 23 trong tổng số 48 DMU, tức là chưa đến một nửa, cho thấy tăng trưởng TFP trong giai đoạn này.

### 5. Kết luận và một số kiến nghị

Trong khi kho tàng các nghiên cứu sử dụng DEA để đánh giá hiệu quả hoạt động của các tổ chức giáo dục trên thế giới rất phong phú và đa dạng, thì phương pháp này lại vẫn còn rất mới đối với khu vực giáo dục ở Việt Nam. Cho đến thời điểm này thì nghiên cứu này vẫn là nghiên cứu đầu tiên áp dụng phương pháp này để đánh giá hiệu quả hoạt động của các bộ môn của cùng một trường đại học.

Nghiên cứu thực hiện đánh giá hiệu quả hoạt động của 57 bộ môn của ĐHKQTĐ để làm một ví dụ. Bộ số liệu được sử dụng để đánh giá gồm có một biến đầu vào (số lượng cán bộ giảng dạy) và ba biến đầu ra (số giờ nghiên cứu là biến đầu ra của hoạt động nghiên cứu, số sinh viên tốt nghiệp và số giờ giảng dạy là các biến đầu ra của hoạt động giảng dạy). Nghiên cứu sử dụng bốn mô hình DEA để

đánh giá hiệu quả của các bộ môn, sau đó tính chỉ số Malmquist để xem xét sự cải thiện hiệu quả của các bộ môn từ 2013 đến 2015.

Nghiên cứu này bộc lộ một số hàm ý chính sách khá rõ. Thứ nhất, kết quả nghiên cứu đưa ra một cái nhìn sâu hơn và khách quan hơn về thực trạng hoạt động giảng dạy và nghiên cứu của bộ môn (được phản ánh ở mức điểm hiệu quả, lượng thiếu hụt đầu ra và chỉ số Malmquist); Thứ hai, thông tin về lượng thiếu hụt đầu ra đặc biệt hữu ích đối với các bộ môn cần cải thiện trạng thái hiệu quả của mình (ở góc độ gia tăng lượng đầu ra còn thiếu). Những thông tin này sẽ giúp các cán bộ quản lý có thể xem xét lại tính hợp lý của các quyết định hiện tại về việc phân bổ nguồn lực giữa các hoạt động và giữa các bộ môn trong trường, nhờ đó có thể điều chỉnh kế hoạch phát triển của các đơn vị theo cách hợp lý hơn; Thứ ba, cùng với các tiêu chí định tính phản ánh chất lượng, các cán bộ quản lý cấp trường cần sử dụng cả những kết quả nghiên cứu định lượng khách quan về mức độ hiệu quả để thực hiện đánh giá nội bộ. Điều đó có nghĩa là, kết quả của những nghiên cứu tương tự cần phải là nguồn thông tin tham khảo quan trọng và hữu ích để các cán bộ quản lý có thể trả lời các câu hỏi như ‘Các bộ môn hoạt động có hiệu quả không?’ và ‘Các bộ môn có thể cải thiện hiệu quả hoạt động của mình như thế nào?’. Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng là, để có thể áp dụng được phương pháp này (và các phương pháp khác) phục vụ mục đích phân bổ nguồn lực hiệu quả, trường đại học cần xây dựng một hệ thống thống kê hoàn chỉnh, đảm bảo số liệu về tất cả các hoạt động của trường, các bộ môn và các cá nhân phải đầy đủ, có tính hệ thống, cập nhật và sẵn có. □

### Ghi chú:

1 “Hiệu quả yếu” phải thỏa mãn điều kiện  $\theta^* = 1$ ; “hiệu quả mạnh” phải thỏa mãn hai điều kiện:  $\theta^* = 1$  và không tồn tại dư thừa đầu vào hay thiếu hụt đầu ra (Cooper & cộng sự, 2007).

### Tài liệu tham khảo

- Agasisti, T., Catalano, G., Landoni, P., & Verganti, R. (2012), ‘Evaluating the performance of academic departments: an analysis of research-related output efficiency’, *Research Evaluation*, 21, 2-14.
- Arcelus, J.F. & Coleman, D.F. (1997), ‘An efficiency review of university departments’, *International Journal of Systems Science*, 28(7), 721-729.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984), ‘Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis’, *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Carolyn-Dung, Tran, T.T., & Villano, R. (2016), ‘An empirical analysis of the performance of Vietnamese higher education institutions’, *Journal of Further and Higher Education*, 40 (4).

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978), 'Measuring the efficiency of decision making units', *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Cooper, W. W., Seiford, L.M., & Tone, K. (2007), *Data Envelopment Analysis – A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2nd edition, Springer Publishing, New York, USA.
- Farrell, M. (1957), 'The measurement of productive efficiency', *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120, 253-281.
- George, E. H., Nickolaos, G. T., & Stavros, A. K. (2012), 'Measuring public owned university departments' efficiency: A bootstrapped DEA approach', *Journal of Economics and Econometrics*, 55 (2), 1-24.
- Johnes, G. & Johnes, J. (1993), 'Measuring the research performance of UK economics departments: An application of data envelopment analysis', *Oxford Economic Papers*, 45, 332-347.
- Kao, C. & Hung, H. T. (2008), 'Efficiency analysis of university departments: An empirical study', *Omega*, 36, 653-664.
- Madden, G., Savage, S., & Kemp, S. (1997), 'Measuring public sector efficiency: A study of economics departments at Australian Universities', *Education Economics*, 5, 153-168.
- Malmquist, S. (1953), 'Index numbers and indifference surfaces', *Trabajos de Estadística*, 4, 209-242.
- Nguyen, H. O. (2008), 'A study on public financing of higher education in Austria and suggestions on policy adjustment in Vietnam', Ph.D. Dissertation, Vienna University of Economics and Business, Vienna, Austria.
- Sinuany-Stern, Z., Mehrez, A., & Barboy, A. (1994), 'Academic Departments Efficiency Via DEA', *Computer & Operations Research*, 21(5), 543-556.
- Tomkins, C. & Green. R. (1988), 'An experiment in the use of data envelopment analysis for evaluating the efficiency of UK university departments of accounting', *Financial Accountability & Management*, 4, 147-164.
- Tone, K. & Cooper W. W. (1997). 'Measures of Inefficiency in Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Estimation', *EJOR*, 99, 72-88.
- Tone, K. (2001), 'A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis', *European Journal of Operational Research*, 130, 498-509.
- Woodhouse, D. (2001), *Australian Universities Quality Agency: Audit Manual* (version 0), Canberra, ACT: Department of Education, Science and Training.