

# MÔ HÌNH TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ DỰA VÀO HỌC HỎI (LEARNING-BY-DOING MODEL) CỦA KENNETH J.ARROW

TS. ĐOÀN TRANH  
ĐẠI HỌC DUY TÂN

Mô hình tăng trưởng kinh tế có thể tiếp cận theo hai hướng: Mô hình tăng trưởng theo chiều rộng có đặc trưng cơ bản là tăng khối lượng sản xuất nhờ vào tăng trưởng vốn, lao động và tài nguyên thiên nhiên. Đó là con đường đơn giản nhất để mở rộng sản xuất, tạo việc làm, tăng thu nhập,... nhưng cũng có nhiều hạn chế: nền kinh tế trì trệ, năng suất lao động thấp, cơ cấu kinh tế chuyển dịch chậm. Hiện nay, các nước lựa chọn mô hình tăng trưởng kinh tế theo chiều sâu có đặc trưng cơ bản là dựa vào khoa học và công nghệ hiện đại, nâng cao hiệu quả, chất lượng của tăng trưởng, như: nâng cao hiệu quả sử dụng vốn, tăng năng suất lao động, nâng cao sự đóng góp của nhân tố năng suất tổng hợp (TFP), hướng hoạt động của nền kinh tế vào các ngành, lĩnh vực có giá trị gia tăng, giảm chi phí sản xuất, chủ động sản xuất và xuất khẩu hàng hóa có dung lượng công nghệ cao, trên cơ sở khai thác triệt để các lợi thế của đất nước, thực hiện đồng bộ hóa quá trình khai thác và chế biến sản phẩm. Tăng trưởng theo chiều sâu không chỉ nâng cao chất lượng, hiệu quả nền kinh tế, mà còn gắn liền với bảo vệ môi trường sinh thái, cải thiện phúc lợi xã hội...<sup>(1)</sup>. Trong các mô hình tăng trưởng kinh tế có mô hình học hỏi (Learning-by-doing model) của Kenneth J.Arrow (1962) được xem là mô hình dựa vào giáo dục làm nền tảng cho sự tăng trưởng. Bài viết tập trung xem xét cách tiếp cận của mô hình tăng trưởng dựa vào học hỏi như sau:

## **1. Động thái của vốn và sản lượng**

Một cách đơn giản để mô tả cách tiếp cận kinh nghiệm của Arrow là giả định rằng mức tăng năng suất hiệu quả (A) phụ thuộc vào quy mô tuyệt đối của lượng vốn và một nhân tố tự định Z sao cho:

$$A = Z K^{\theta} \quad (1.1)$$

---

<sup>1</sup> Chu Văn Cáp: “Về mô hình tăng trưởng kinh tế trong Dự thảo các văn kiện của Đảng”. Trang web: <http://tapchiquptd.vn/vi/tien-toi-dai-hoi-xii-cua-dang/ve-mo-hinh-tang-truong-kinh-te-trong-du-thao-cac-van-kien-cua-dang/8122.html>. Truy cập ngày 4-7-2016.

trong đó  $\theta$  là một hệ số dương. Lấy vi phân biểu thức này theo thời gian ta được:

$$\frac{A'}{A} = \theta \frac{K'}{K} + \lambda, \quad 0 < \theta < 1 \quad (1.2)$$

Trong đó, có thể coi  $\lambda = Z'/Z$  là tốc độ thay đổi công nghệ ngoại sinh bao hàm trong lao động. Tham số  $\theta$  thường được gọi là hệ số học hỏi, tham số này có thể phụ thuộc vào chi tiêu của chính phủ cho giáo dục. Do vậy tiến bộ công nghệ vừa mang tính chất ngoại sinh, vừa mang tính chất nội sinh. Mô hình Solow tương ứng với trường hợp  $\theta=0$ .

Để xem xét ý nghĩa của phát hiện này, ta xét trường hợp công nghệ sản xuất thể hiện trong hàm Cobb-Douglas dạng bình quân như sau:

$$y = k^\alpha \quad (1.3)$$

trong đó,  $k=K/AL$ . Quá trình tích lũy vốn và tốc độ tăng lực lượng lao động được xác định như sau:

$$K' = sY - \delta K, L'/L = n \quad (1.4)$$

Từ các phương trình trên, tốc độ tăng của lượng vốn bằng:

$$\frac{K'}{K} = s \left( \frac{Y}{AL} \right) \left( \frac{AL}{K} \right) - \delta = \frac{sk^\alpha}{k} - \delta \quad (1.5)$$

Tốc độ tăng lao động hiệu quả được tính dựa trên phương trình sau:

$$\frac{A'}{A} + \frac{L'}{L} = \theta \left( \frac{K'}{K} \right) + \lambda + n \quad (1.6)$$

Lấy vi phân biểu thức  $k=K/AL$  theo thời gian, ta thu được:

$$\frac{k'}{k} = \frac{K'}{K} - \left( \frac{A'}{A} + \frac{L'}{L} \right) \quad (1.7)$$

từ đó, sử dụng phương trình (1.5) và (1.6) ta có:

$$k' = s(1-\theta)k^\alpha - [\lambda + n + \delta(1-\theta)]k \quad (1.8)$$

Đây là phương trình vi phân bậc nhất phi tuyến của  $k$ . Khi đó, tỷ lệ vốn lao động hiệu quả được tính bằng:

$$k^* = \left[ \frac{s(1-\theta)}{\lambda + n + \delta(1-\theta)} \right]^{1/(1-\alpha)} \quad (1.9)$$

Từ đó, ta có thể nhận thấy khi hệ số học hỏi  $\theta$  tăng lên (do lao động hiệu quả tăng), thì giá trị trạng thái bền vững của tỷ lệ vốn - lao động hiệu quả sẽ giảm xuống.

Đặt  $k' = 0$  trong phương trình (1.7), từ phương trình (1.6), tốc độ tăng trưởng ở trạng thái bền vững của vốn bằng:

$$g_K^* = \frac{K'}{K} \Big|_{k=k^*} = \theta g_K^* + \lambda + n$$

$$\text{Suy ra } g_K^* = \frac{\lambda + n}{1 - \theta} \quad (1.10)$$

Vì thế, tốc độ tăng sản lượng ở trạng thái bền vững bằng:

$$g_Y^* = \theta g_K^* + \lambda + n = \frac{\lambda + n}{1 - \theta} \quad (1.11)$$

Và khi đó thu nhập bình quân lao động ( $Y/L$ ) trên đường tăng trưởng cân đối sẽ tăng với tốc độ:

$$g_{Y/L}^* = g_Y^* - n = \frac{\lambda + \theta n}{1 - \theta} \quad (1.12)$$

Như vậy, trong mô hình của Arrow, mặc dù hệ số học hỏi có một hiệu ứng dương đối với tốc độ tăng sản lượng ở trạng thái bền vững, nhưng tốc độ này vẫn không phụ thuộc vào tỷ lệ tiết kiệm. Ngoài ra, mô hình này dự báo khi tốc độ tăng dân số ( $n$ ) tăng lên, thì tốc độ tăng sản lượng ở trạng thái bền vững cũng tăng lên. Điều này ngược với mô hình Solow (cho rằng  $n$  không tác động tới  $Y/L$ ). Tuy nhiên, các bằng chứng lại cho thấy tốc độ tăng thu nhập bình quân đầu người và tốc độ tăng dân số có mối quan hệ âm.

## **2. Mô hình Arrow cải biên**

Để giải quyết các hạn chế của mô hình Arrow, Villanueva (1994) đã mở rộng mô hình học hỏi của Arrow. Cụ thể, đưa yếu tố học hỏi qua kinh nghiệm vào mô hình đã đem lại ba kết quả tốt.

- Tốc độ tăng trưởng cân đối được xác định nội sinh và có thể chịu tác động của các chính sách của chính phủ.
- Tốc độ hội tụ về đường tăng trưởng cân đối nhanh hơn trong mô hình Solow.

- Tốc độ tăng trưởng cân bằng lớn hơn tổng ngoại sinh của tốc độ tiến bộ công nghệ và gia tăng dân số.

Mối quan hệ chủ yếu trong mô hình Arrow được Villanueva sửa đổi là phương trình thể hiện sự hiệu quả của lao động. Thay vì phương trình (1.2) là phương trình:

$$A' = \theta \left( \frac{K}{L} \right) + \lambda A, \theta > 0 \quad (1.13)$$

Phương trình (1.13) cho thấy sự thay đổi công nghệ có mối tương quan dương với lượng vốn bình quân lao động ( $K/L$ ). Nói một cách khác, năng suất lao động tăng lên khi hàng hoá tư bản tăng lên tương đối.

Tiếp tục giả thiết rằng hàm sản xuất có dạng Cobb-Douglas, như phương trình (1.3), tích lũy vốn và tốc độ tăng lực lượng lao động được cho bởi phương trình (1.4). Khi đó tốc độ tăng lượng vốn được cho bởi phương trình (1.5). Sử dụng phương trình (1.13), tốc độ tăng của lao động tính theo số đơn vị hiệu quả được tính bằng:

$$\frac{A'}{A} + \frac{L'}{L} = \theta k + \lambda + n \quad (1.14)$$

Tiếp tục các tính toán tương tự, ta được tốc độ tăng lượng vốn và sản lượng ở trạng thái dừng bằng:

$$g_Y^* = g_K^* = \theta k^* + n + \lambda \quad (1.15)$$

Khi đó, thu nhập bình quân lao động ( $Y/L = A k^\alpha$ ) gia tăng với tốc độ:

$$g_{Y/L}^* = \frac{Y'}{Y} - n = \alpha \left( \frac{k'}{k} \right) + \theta k + \lambda, \text{ khi không ở trạng thái dừng, hoặc bằng:}$$

$$g_{Y/L}^* = \theta k^* + \lambda, \text{ khi ở trạng thái dừng.}$$

Khác với mô hình Arrow,  $g_{Y/L}^*$  trong phương trình trên phụ thuộc vào giá trị ở trạng thái dừng của tỷ lệ vốn - lao động hiệu quả nếu  $\theta$  khác không.

Về mặt lý thuyết, mô hình Villanueva mô tả được tầm quan trọng của yếu tố học hỏi với quá trình tăng trưởng kinh tế. Tổng quát hơn, những sửa đổi mô hình Arrow của Villanueva có thể giải thích sự khác biệt về tốc độ tăng thu nhập bình quân đầu người giữa các quốc gia. Những khác biệt này không chỉ là do chênh lệch về tốc độ tăng dân số mà

còn được giải thích bởi tỷ lệ tiết kiệm và các tham số ảnh hưởng tới quá trình học hỏi - ví dụ như chi tiêu của chính phủ cho giáo dục.