Chương trình Giảng dạy Kinh tế Fulbright

KINH TẾ VĨ MÔ

Bài đọc: Mô hình Tăng trưởng Solow

- ***Phiên bản 1: không có tăng trưởng dân số, không có tiến bộ công nghệ***

Xem xét hàm sản xuất sau, trong đó Y là GDP thực, K là trữ lượng vốn, và L là lực lượng lao động:

$$Y = F(K, L). \qquad (1.1)$$

Giả sử hàm sản xuất bên trên có sinh lợi không đổi theo qui mô. Do vậy, chúng ta có thể viết (1.1) thành:

$$Y / L = F(K / L, 1). \qquad (1.2)$$

Đặt $y \equiv Y / L$, và $k \equiv K / L.$ (1.2) trở thành:

$$y = f(k). \qquad (1.3)$$

Giả sử đây là một nền kinh tế đóng, không có chính phủ. Bây giờ, cầu hàng hóa và dịch vụ trong nền kinh tế này có thể được viết như sau:

$$y = c + i. \qquad (1.4)$$

Với c và i lần lượt là tiêu dùng trên mỗi lao động và đầu tư trên mỗi lao động. Trong mô hình Solow, người tiêu dùng tiết kiệm một tỷ lệ s so với thu nhập của họ. Hay ta có,

$$c = (1 - s)y. \qquad (1.5)$$

Kết quả là, từ (1.5), (1.4) có thể viết lại:

$$y = (1 - s)y + i. \qquad (1.6)$$

Bây giờ, bằng cách tái sắp xếp một cách đơn giản (1.6), ta được:

$$i = sy. \ (1.7)$$

Hãy giả sử tỷ lệ khấu hao vốn là δ. Nhớ là *sy* trong (1.7) có thể được viết tương đương *sf(k)*, Thay đổi trữ lượng vốn (trên mỗi lao động) được viết như sau:

$$\Delta k = sf(k) - \delta k. \quad (1.8)$$

Giá trị k ở trạng thái dừng, ký hiệu là k^*, đưa vào trong (1.8), khi đó Δk có giá trị là zero.

Quy luật Vàng của vốn

Giá trị k ở trạng thái dừng tạo cực đại *c* được gọi là mức vốn ở quy luật Vàng. Các nhà làm chính sách có thể chọn được mức *s* tương ứng tại đó *c* có giá trị cực đại tại trang thái dừng. Như vậy, tại trang thái dừng

$$c^* = f(k^*) - \delta k^*. \quad (1.9)$$

Điều kiện cần thiết để cực đại hóa c^* là

$$f'(k^*) - \delta = 0 \quad (1.10)$$

Vì thế, để tìm tỷ lệ tiết kiệm ở quy luật Vàng, cần phải giải hai phương trình sau, suy ra từ (1.8) và (1.10):

$$sf(k^*) = \delta k \quad and \quad f'(k^*) = \delta. \quad (1.11)$$

Một số điểm quan trọng của mô hình:

1. Tại trạng thái dừng, tỷ lệ tăng trưởng (GDP bình quân đầu người) bằng zero.
2. Khi $k<k^*$ có tăng trưởng dương (và ngược lại).
3. *s* tăng sẽ kéo theo tăng trưởng dương trong ngắn hạn. Tăng trưởng ở trạng thái dừng sẽ là zero nhưng tại một mức y cao hơn.

- ***Phiên bản 2: Tăng trưởng dân số dương, không có tiến bộ công nghệ***

Bây giờ hãy giả định tăng trưởng dân số và lực lượng lao động ở mức không đổi và bằng *n*. Phương trình (1.8) phải được viết lại như sau

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n)k. \quad (2.1)$$

Điều kiện ở trạng thái dừng là

$$sf(k) - (\delta + n)k = 0. \quad (2.2)$$

Và tỷ lệ tiết kiệm quy luật Vàng có thể được bắt nguồn từ việc giải (2.2)

$$dc^*/dk = d[f(k^*) - (\delta + n)k^*]/dk = 0 \quad \Rightarrow \quad f'(k^*) = (\delta + n). \quad (2.3)$$

Một ý nghĩa thêm vào trong mô hình Solow phiên bản này là , với tất cả các yếu tố khác bằng nhau, một nước có tỷ lệ tăng trưởng dân số cao sẽ có mức *k* ở trạng thái dừng thấp, và vì vậy có mức *y* thấp.

- ***Phiên bản 3: Tăng trưởng dân số dương, tiến bộ công nghệ dương***

Hàm sản xuất (1.1) được viết lại như sau

$$Y = F(K, L \times E). \quad (3.1)$$

Gọi *E* là hiệu quả của lao động, và ký hiệu $L \times E$ là lực lượng lao động được đo lường theo đơn vị hiệu quả. Giả sử tiến bộ công nghệ tạo ra *E* tăng trưởng ở mức *g*. Trong mô hình này số đơn vị lao động hiệu quả tăng trưởng ở mức *n + g*. Bây giờ, $y = Y/(L \times E)$ được gọi là mức sản lượng trên mỗi lao động hiệu quả. *k =K/(L×E)* là vốn trên mỗi lao động hiệu quả. Hàm sản xuất, cũng như trước đây, có thể được viết là *y=f(k).* Từ phương trình (1.8) và (2.1) ta có

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n + g)k. \quad (3.2)$$

Điều kiện ở trạng thái dừng là

$$sf(k) - (\delta + n + g)k = 0. \quad (3.3)$$

Và tỷ lệ tiết kiệm quy luật Vàng có thể đạt được bằng cách giải (3.3) và

$$dc^*/dk = d[f(k^*) - (\delta + n + g)k^*]/dk = 0 \quad \Rightarrow \quad f'(k^*) = \delta + n + g.$$

(3.4)

Chú ý là trong phiên bản này *y* tăng trưởng ở mức *g* ở trạng thái dừng.