LIÊN TỤC HOÁ VIỆC ĐO LƯỜNG CHỈ TIÊU KINH TẾ

PGS. TS. Lê Thanh Cường

Các chỉ tiêu kinh tế, với việc đo lường và tính toán như hiện nay, xét đến cùng, chỉ phản ánh xu thế biến động trung bình của tiêu chí được nghiên cứu. Xét một số tình huống cụ thể sau:

1. Giá trị các luồng vốn

Giả sử dự định đầu tư tại năm t_0 một khoản tiền PV_0 cho một dự án; với mức lãi suất R% năm (trong phân tích kinh tế R% được hiểu là chi phí cơ hội của tiền đối với xã hội). Giá trị tương lai của khoản tiền PV_0 sau t năm là:

$$PV_t=PV_0(1+R)^t \qquad (1)$$

Hoặc mỗi năm n lần tính định kỳ (n =4: tính theo quý; n = 12: tính theo tháng;…) tính được:

$$PV_t = PV_0\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt} \qquad (2)$$

Các dạng thức trên dùng để tính lãi gộp (khác với tính lãi đơn: không gộp vào tiền gốc).

Đảo lại, từ (1) hoặc (2) có được công thức tính giá trị hiện tại của khoản tiền PV_t sẽ nhận sau t năm:

$$PV_0 = \frac{PV_t}{(1+R)^t} \qquad (3)$$

hay là $$PV_0 = \frac{PV_t}{\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt}} \qquad (4)$$

Các đẳng thức (1), (2), (3), (4) bao hàm thuộc tính "trung bình" trong đo lường và gắn liền với điều kiện R không thay đổi trong thời kỳ tính toán.

Theo đó, tính được giá trị hiện tại ròng (giá trị hiện tại của luồng vốn: NPV (Net Present Value)).

$$NPV = \sum_{t=0}^{n}\frac{PV_t - C_t}{(1+R)^t} \qquad (5)$$

n: số năm dự kiến tồn tại dự án.

C_t: Chi phí ở năm t.

Nhưng trong lưu thông tiền tệ, đồng tiền đưa vào kinh doanh sẽ sinh lời trải theo thời gian liên tục, không quy về trung bình từng quý, từng tháng hay từng tuần với việc trung bình hoá mức lãi suất dẫn đến các chỉ tiêu được tính trong các công thức từ (1) đến (5) đều mang tính biến động trung bình.

Để phản ánh xu thế biến động liên tục vốn có của mọi hiện tượng kinh tế (thể hiện bởi chỉ tiêu của chúng); trong các công thức từ (1) đến (5) cần thay thế lãi suất R% một năm bởi $\frac{R}{n}$ (n: số kỳ nghiên cứu và n được hiểu là tăng lên vô hạn; tức là $n \to \infty$).

Khi đó, lần lượt có:

$$PV_t = \lim_{n\to\infty} PV_0\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt} = PV_0 e^{Rt} \qquad (1')$$

$$PV_0 = \lim_{n\to\infty}\frac{PV_t}{\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt}} = PV_t e^{-Rt} \qquad (3')$$

$$NPV = \lim_{n\to\infty}\frac{PV_t - C_t}{\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt}} = \sum_{t=0}^{\infty}\frac{PV_t - C_t}{e^{Rt}} \qquad (5')$$

(1)’ biểu thị giá trị tương lai của khoản tiền PV_0 sau t năm với mức lãi suất cố định R% năm theo phương pháp “tính gộp và liên tục”. Số vô tỷ e ≈ 2,718… thể hiện một lượng vốn gốc 1 đơn vị tiền tệ sau 1 năm tính theo phương pháp lãi gộp và liên tục với mức lãi suất 100% một năm.

Sự khác nhau đáng kể giữa (1) với (1)’ có thể thấy ngay ở ví dụ minh hoạ sau:

Giả sử PV_0 = 10 triệu USD; R = 100%; sau 1 năm thì PV_1 = 20 triệu USD theo công thức (1). Nhưng với công thức gộp - liên tục (1)’ dẫn đến: PV_1 = 27,18 triệu USD sau 1 năm. Chênh lệch không thể bỏ qua này, ai gánh chịu (ai được và ai mất)?

(3)’ thể hiện giá trị hiện tại của khoản tiền PV_t sẽ nhận được sau t năm, theo phương pháp tính gộp - liên tục. Có thể lấy lại số liệu ở ví dụ trên minh hoạ khoản chênh lệch tính theo (3) với (3)’ để góp phần đánh giá dự án đầu tư như sau:

Giả sử PV_1 = 20 triệu USD thì theo (1) có PV_0 = 10 triệu USD với R = 100% và t = 1 năm (theo công thức (1)); nhưng với công thức (1)’ khoản PV_0 = 7,03 triệu USD.

Cũng vậy, giá trị hiện tại ròng NPV tính theo (5)’ (tức là tính theo phương pháp gộp - liên tục dành cho việc đánh giá dự án đầu tư) có khác biệt không thể bỏ qua so với việc tính giá trị hiện tại ròng NPV theo công thức (5) vẫn thường sử dụng hiện nay. Chẳng hạn, với một dự án đầu tư có PV_0 = 10 triệu USD, R = 100%; chi phí hàng năm bằng nhau và bằng 2 triệu USD; thì giá trị hiện tại của khoản tiền sẽ thu được sau 2 năm với chi phí của dự án tính theo công thức (5) sẽ là:

$$NPV = \frac{10-2}{2^0} + \frac{10(1+1)^1 - 2}{2^1} = 17 \text{ triệu USD}$$

Trong khi đó, sử dụng công thức (5)’, tính được:

$$NPV = \frac{10-2}{e^0} + \frac{10e^1 - 2}{e^1} = 16{,}9 \text{ triệu USD.}$$

Khoản chênh lệch từ sự khác nhau của các công thức được sử dụng là đáng kể trong ví dụ dẫn trên.

Lưu ý rằng, có thể gặp trường hợp giá trị hiện tại này nhận giá trị âm (NPV<0) theo cách tính này và lại nhận giá trị dương (NPV>0) theo cách tính khác; khi đó cần phân tích kỹ lưỡng kết quả và kết hợp nhiều chỉ tiêu khác để kết luận.

2. Dân số

Giả sử năm t_0 số dân của quốc gia là P_0; tỷ lệ tăng dân số mỗi năm R% thì sau năm t tính được số dân:

$$P_t = P_0(1+R)^t \qquad (6)$$

Công thức này xác định theo mức R% được giả thiết là không đổi trong mỗi năm. Với giả thiết đó, dân số thay đổi chỉ ở cuối mỗi năm, mặc dù thực tế dân số biến động liên tục theo thời gian.

Lặp lại lập luận như ở phần trên, dẫn đến công thức tính gộp và liên tục cho dân số như sau:

$$P_t = \lim_{n\to\infty} P_0\left(1+\frac{R}{n}\right)^{nt} = P_0 e^{Rt} \qquad (7)$$

Nếu dự báo dân số theo công thức (6), để từ đó tính toán các chỉ tiêu kinh tế - xã hội khác, chắn chắn khác biệt đáng kể với việc dự báo dân số từ công thức (7).

Chẳng hạn, tại năm t_0 mức dân là 70 triệu và tỷ lệ sinh đẻ R = 0,01 mỗi năm thì theo (6), ước dân số sau 100 năm là:

$P_{100} = 70(1{,}01)^{100} \approx 189{,}337$ triệu

Trong khi đó, theo (7) tính được:

$P_{100}=70(2,718\ldots)^{0,01.100} \approx 190,4$ triệu

Sự chênh lệch của hai kết quả rõ ràng không nhỏ.

Trên thực tế, việc đo lường và phân tích động thái của các biến lượng kinh tế được tiến hành rời rạc theo năm, theo quý, theo tháng,… tức là theo các thời kỳ đều đặn. Với phương thức quan trắc như vậy, biến thời gian t chỉ nhận các giá trị nguyên dương t=0; 1, 2;… và các mô hình được thiết lập thể hiện qua các hệ thức sai phân. Bên cạnh đó, rất cần thiết sử dụng mô hình với biến thời gian liên tục; và chính với những lớp mô hình như vậy; phép tính vi phân, phép tính tích phân hàm nhiều biến là những công cụ hiệu lực vô cùng cần thiết cho các cử nhân kinh tế nói riêng (mong sẽ có dịp trình bày trong bài báo khác)■

Tài liệu tham khảo:

[1] PTS. Lê Thanh Cường, Giáo trình xác suất thống kê, NXB Giáo dục - Hà Nội 1995

[2] PTS. Lê Thanh Cường, Các bài giảng toán cao cấp, NXB Giáo dục, Hà Nội - 1993