



## DẠNG HÀM

GV : Đinh Công Khải – Chương trình Fulbright  
Môn: Các Phương Pháp Định Lượng – MPP3

### Mục tiêu nghiên cứu

- Định dạng hàm hồi qui
- Tính toán và giải thích các tác động biên và độ co giãn
- Xem xét ứng dụng của từng dạng hàm vào một số nghiên cứu thông dụng.

## Kiểm tra dạng hàm trên Eview

- ❑ Mở tập tin trên Eview
- ❑ Chọn biến độc lập (X) và biến phụ thuộc (Y) [biến chọn trước trên trục hoành và biến chọn sau trên trục tung]
- ❑ Vào **Quick/Graph/Series List/OK**
- ❑ Chọn **Scatter** ở **Graph Type** và chọn **Regression Line** trong **Fit Line** ở **Details**
- ❑ Nhấn **Options** để chọn dạng hàm

## Dạng hàm Lin-Log (Tuyến tính-Logarit)

- ❑ **Dạng hàm**

$$Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X + u$$

- ❑ **Tác động biên**

$$\beta_2 = \frac{\delta Y}{\delta \ln X} = \frac{\delta Y}{\delta X / X}$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{\beta_2}{X}$$

- Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1% của X sẽ làm thay đổi Y trung bình là  $\beta_2/100$  đơn vị.

## Dạng hàm Lin-Log (Tuyến tính-Logarit)

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / \bar{Y}}{\delta X / X} = \frac{\beta_2}{\bar{Y}}$$

### □ Ứng dụng trong các tình huống về gia tăng cận biên giảm dần

- Sản lượng cận biên của lúa sẽ giảm dần khi gia tăng diện tích trồng lúa
- Mức thoả dụng cận biên sẽ giảm dần khi gia tăng tiêu dùng cùng loại sản phẩm

$$PRICE^{\wedge} = -1749,97 + 299,97 \ln SQFT - 145,1 \ln BEDRMS$$

- Tốc độ gia tăng của cung tiền ảnh hưởng đến GNP

$$GNP^{\wedge} = -16329 + 2584,8 \ln M$$

## Dạng hàm Log-Lin (Logarit-Tuyến tính)

### □ Dạng hàm

$$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u$$

### □ Tác động biên

$$\beta_2 = \frac{\delta \ln Y}{\delta X} = \frac{\delta Y / Y}{\delta X}$$

$$\frac{dY}{dX} = \beta_2 Y$$

- Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1 đơn vị của X sẽ làm thay đổi Y trung bình là  $\beta_2\%$ .

## Dạng hàm Log-Lin (Logarit-Tuyến tính)

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / Y}{\delta X / \bar{X}} = \beta_2 \bar{X}$$

### □ Ứng dụng trong các tình huống sau:

- Nghiên cứu về tốc độ tăng trưởng

$$\ln(\text{REAL GDP})^t = 6,96 + 0,0269 t$$

→ GDP thực tăng trưởng với tốc độ 0,0269 hay 2,69% mỗi năm

## Dạng hàm Log-Lin (Logarit-Tuyến tính)

- Khi có biến phụ thuộc tăng trưởng với tốc độ không đổi (ví dụ tiền lương, cổ tức cổ phiếu, ...)

$$w_t = (1+g) w_{t-1} \quad (w \text{ là tiền lương; } g \text{ là tốc độ tăng lương})$$

$$\rightarrow w_t = w_0(1+g)^t \quad (t \text{ là số năm đào tạo hoặc năm kinh nghiệm})$$

$$\rightarrow \ln w_t = \ln w_0 + t \ln(1+g)$$

$$\rightarrow \ln \text{WAGE} = \beta_1 + \beta_2 \text{EDUC} + \beta_3 \text{EXPER} + \beta_4 \text{AGE} + u$$

## Dạng hàm Log-Log (Log kép)

### □ Dạng hàm

$$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + u$$

### □ Tác động biên

$$\beta_2 = \frac{\delta \ln Y}{\delta \ln X} = \frac{\delta Y / Y}{\delta X / X}$$

$$\frac{dY}{dX} = \beta_2 \frac{Y}{X}$$

→ Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1% của X sẽ làm thay đổi Y trung bình là  $\beta_2$  %.

## Dạng hàm Log-Log (Log kép)

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / Y}{\delta X / X} = \beta_2$$

### □ Ứng dụng rất phổ biến trong các nghiên cứu về:

- Các hàm sản xuất và hàm nhu cầu
- Hàm Cobb-Douglas

$$Q_t = \beta_1 K^{\beta_2} L^{\beta_3} e^{u_t}$$

$$\ln Q_t = \beta_1 + \beta_2 \ln K_t + \beta_3 \ln L_t + u_t$$

## Dạng hàm Log-Log (Log kép)

- Độ co giãn trong hàm sản xuất

$$\beta_2 = \frac{\delta Q / Q}{\delta K / K}$$

$$\beta_3 = \frac{\delta Q / Q}{\delta L / L}$$

- *Đo lường % thay đổi của sản lượng theo % thay đổi cho trước về nhập vốn hay lao động.*

- Tính kinh tế theo quy mô

## Dạng hàm nghịch đảo

- **Dạng hàm**

$$Y = \beta_1 + \beta_2(1/X) + u$$

- **Tác động biên**

$$\beta_2 = \frac{\delta Y}{\delta(1/X)} = -\frac{\delta Y}{\delta X / X^2}$$

$$\frac{dY}{dX} = -\frac{\beta_2}{X^2}$$

- *Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1 đơn vị của X sẽ làm thay đổi Y trung bình là  $(-\beta_2/X^2)$  đơn vị.*

## Dạng hàm nghịch đảo

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / Y}{\delta X / \bar{X}} = -\frac{\beta_2}{XY}$$

### □ Ứng dụng trong nghiên cứu:

- Đường cầu phi tuyến
- Chi phí cố định

## Dạng hàm đa thức

### □ Dạng hàm

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \beta_3 X^2 + u$$

### □ Tác động biên

$$\frac{\delta Y}{\delta X} = \beta_2 + 2\beta_3 X$$

- Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1 đơn vị của X sẽ làm thay đổi Y trung bình là  $(\beta_2 + 2\beta_3 X)$  đơn vị.

## Dạng hàm đa thức

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\partial Y / Y}{\partial X / X} = (\beta_2 + 2\beta_3 X) \frac{X}{Y}$$

### □ Ứng dụng trong nghiên cứu:

- Hàm bậc 2: Hàm chi phí trung bình có dạng chữ U
- Hàm bậc 3: Hàm tổng chi phí

## Dạng hàm tương tác

### □ Dạng hàm

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_2 X_3 + u$$

### □ Tác động biên

$$\frac{\partial Y}{\partial X_2} = \beta_2 + \beta_3 X_3$$

- Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1 đơn vị của  $X_2$  sẽ làm thay đổi  $Y$  trung bình là  $(\beta_2 + \beta_3 X_3)$  đơn vị.



## Dạng hàm tương tác

### □ Độ co giãn

$$\varepsilon = \frac{\partial Y / Y}{\partial X / X} = (\beta_2 + \beta_3 X_3) \frac{X_2}{Y}$$

### □ Ứng dụng trong nghiên cứu:

$$\bullet E_t = \beta_1 + \beta_2 T_t + \beta_3 T_t P_t + u$$

E = số Kwh tiêu thụ điện; T = nhiệt độ; P = giá điện

### • Sử dụng nhiều trong phân tích hồi qui biến giả

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \beta_4 D_{2i} D_{3i} + \beta_5 X_i + u$$

Y = chi tiêu vào thời trang;  $D_{2i} = 1$  nếu là nữ;  $D_{3i} = 1$  nếu tốt nghiệp ĐH;

X = thu nhập

## Dạng hàm có độ trễ (mô hình động)

### □ Dạng hàm

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \beta_3 X_{t-1} + \dots + \beta_K X_{t-m} + u_t$$

### □ Có tác dụng xem xét hiện tượng trễ trong hành vi hay trong chính sách

### □ Chỉ tiêu hiện tại bị ảnh hưởng bởi thu nhập hiện tại và thu nhập trước đó; và nó cũng có thể bị ảnh hưởng bởi thói quen chi tiêu trong quá khứ

### □ Chú ý: khi sử dụng độ trễ của biến phụ thuộc (Y) trong mô hình chúng ta sẽ gặp vấn đề về tương quan chuỗi → cần được xử lý trước khi sử dụng phương pháp OLS

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \beta_3 X_{t-1} + \dots + \beta_K X_{t-m} + Y_{t-1} + u_t$$