



# DẠNG HÀM

GV : Đinh Công Khải – FETP  
Môn: Các Phương Pháp Định Lượng

# Mục tiêu nghiên cứu

- ❑ Định dạng hàm hồi qui
- ❑ Tính toán và giải thích các tác động biên và độ co dãn
- ❑ 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 trực hoành và biến chọn sau trên trực 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 dãn

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

## ❑ 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  $\beta_2 * 100\%$ .

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

## ❑ Độ co dãn

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

## ❑ Ứng dụng trong các tình huống sau:

- Nghiên cứu về tốc độ tăng trưởng

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

➔ GDP thực tăng trưởng với tốc độ 0,025 hay 2,5% 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, ....)

$$w_t = (1+g) w_{t-1}$$

( $w$  là tiền lương;  $g$  là tốc độ tăng lương)

$$\Rightarrow w_t = w_0(1+g)^t$$

( $t$  là số năm đào tạo hoặc năm kinh nghiệm)

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

$$\Rightarrow \ln WAGE = \beta_1 + \beta_2 EDUC + \beta_3 EXPER + \beta_4 GENDER + \beta_5 AGE + u$$

# 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 dãn

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

## ❑ 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 dãn 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 lượng của yếu tố 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 dãn

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

## ❑ 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 dãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / Y}{\delta X_2 / X_2} = (\beta_2 + 2\beta_3 X) \frac{X}{Y}$$

## ❑ 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**

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_2 X_3 + u$$

- **Tác động biên**

$$\frac{\delta Y}{\delta X_2} = \beta_2 + \beta_4 X_3$$

➔ Nếu các yếu tố khác không đổi, thay đổi 1 đơn vị của  $X_2$  sẽ làm thay đổi  $Y$  trung bình là  $(\beta_2 + \beta_4 X_3)$  đơn vị.

# Dạng hàm tương tác

## ■ Độ co dãn

$$\varepsilon = \frac{\delta Y / Y}{\delta X_2 / X_2} = (\beta_2 + \beta_4 X_3) \frac{X_2}{Y}$$

## ■ Ứng dụng trong nghiên cứu:

- $E_t = \beta_1 + \beta_2 T_t + \beta_3 P_t + \beta_4 T_t P_t + u_t$

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

- Sử dụng nhiều trong phân tích hồi qui biến giả

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

$Y$  = 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.
- ❑ Chi 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  $\rightarrow$  cần được xử lý trước khi sử dụng phương pháp OLS.

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