

ผนวก ค

สมการที่ใช้ในการศึกษาโดยมีเงื่อนไข linearly homogeneous

สมการต้นทุน Translog ในบทที่ 4 สมการที่ 4.19

$$\begin{aligned} \ln c = & \alpha_0 + \sum_{h=1}^M \alpha_h \ln y_h + \sum_{i=1}^N \beta_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{h=1}^M \sum_{k=1}^M \gamma_{hk} \ln y_h \ln y_k \\ & + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M \delta_{ij} \ln p_i \ln p_j + \sum_{h=1}^N \sum_{i=1}^M \eta_{hi} \ln y_h \ln p_i + \ln \varepsilon \end{aligned} \quad (\text{ค.1})$$

สมการมีลักษณะเป็น Homogenous of Degree 1 ในราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิด ดังนั้น

$$\sum_{i=1}^2 \beta_i = 1, \sum_{i=1}^2 \delta_{ij} = \sum_{j=1}^2 \delta_{ij} = \sum_{a=1}^2 \eta_{ai} = 0$$

สามารถเขียนสมการ ค.1 เมื่อมีผลผลิต 2 ชนิด และมีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln c = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_1 + \alpha_2 \ln Y_2 + \beta_1 \ln P_1 + \beta_2 \ln P_2 \\ & + \frac{1}{2} \gamma_{11} (\ln Y_1)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{22} (\ln Y_2)^2 + \gamma_{12} \ln Y_1 \ln Y_2 \\ & + \frac{1}{2} \delta_{11} (\ln P_1)^2 + \frac{1}{2} \delta_{22} (\ln P_2)^2 + \delta_{12} \ln P_1 \ln P_2 \\ & + \eta_{11} \ln Y_1 \ln P_1 + \eta_{12} \ln Y_1 \ln P_2 \\ & + \eta_{21} \ln Y_2 \ln P_1 + \eta_{22} \ln Y_2 \ln P_2 + \ln \varepsilon \end{aligned} \quad (\text{ค.2})$$

โดยมีเงื่อนไข

$$\begin{aligned}\beta_1 + \beta_2 &= 1, \quad \beta_2 = 1 - \beta_1 \\ \delta_{11} + \delta_{12} &= 0, \quad \delta_{11} = -\delta_{12} \\ \delta_{22} + \delta_{12} &= 0, \quad \delta_{22} = -\delta_{12} \\ \eta_{11} + \eta_{12} &= 0, \quad \eta_{11} = -\eta_{12} \\ \eta_{22} + \eta_{21} &= 0, \quad \eta_{22} = -\eta_{21}\end{aligned}$$

จากเงื่อนไขข้างต้น นำไปแทนในสมการ ค.2 ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\ln c &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_1 + \alpha_2 \ln Y_2 + \beta_1 \ln P_1 + (1 - \beta_1) \ln P_2 \\ &+ \frac{1}{2} \gamma_{11} (\ln Y_1)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{22} (\ln Y_2)^2 + \gamma_{12} \ln Y_1 \ln Y_2 \\ &+ \frac{1}{2} (-\delta_{12}) (\ln P_1)^2 + \frac{1}{2} (-\delta_{12}) (\ln P_2)^2 + \delta_{12} \ln P_1 \ln P_2 \\ &+ (-\eta_{12}) \ln Y_1 \ln P_1 + \eta_{12} \ln Y_1 \ln P_2 \\ &+ \eta_{21} \ln Y_2 \ln P_1 + (-\eta_{12}) \ln Y_2 \ln P_2 + \ln \varepsilon\end{aligned}\tag{ค.3}$$