บทที่ 4

แบบจำลองและข้อมูลที่ใช้ศึกษา

4.1 <u>แบบจำลอง</u>

ในการศึกษาได้ใช้ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตแบบฟังก์ชัน translog โดยมีแบบจำลอง 3 แบบ ดังนี้

4.1.1 <u>แบบจำลองที่ 1</u>

เป็นแบบจำลองที่ใช้ panel data ซึ่งจากรูปแบบสมการโดยทั่วไปของฟังก์ชัน translog, สมการส่วนแบ่งต้นทุน และเงื่อนไขดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 เราสามารถนำมาเขียนแบบจำลองที่เราจะใช้ในการประมาณการ ดังนี้

ฟังก์ชันต้นทุนแบบ translog ;

$$\begin{aligned} lnC = \; & lna_0 + a_R lnR + a_L lnL + a_K lnK + a_Y lnY \\ & + (1/2)\, b_{RR}(lnR)^2 + b_{RL} lnRlnL + b_{RK} lnRlnK + b_{RY} lnRlnY \\ & + (1/2)\, b_{LL}(lnL)^2 + b_{LK} lnLlnK + b_{LY} lnLlnY \\ & + (1/2)\, b_{KK}(lnK)^2 + b_{KY} lnKlnY \\ & + (1/2)\, b_{YY}(lnY)^2 \end{aligned} \tag{4.1}$$

สมการส่วนแบ่งต้นทุน ;

$$S_R = a_R + b_{RR} lnR + b_{RL} lnL + b_{RK} lnK + b_{RY} lnY \tag{4.2}$$

$$S_L = a_L + b_{LL} lnL + b_{RL} lnR + b_{LK} lnK + b_{LY} lnY \tag{4.3}$$

$$S_K = a_K + b_{KK} lnK + b_{RK} lnR + b_{LK} lnL + b_{KY} lnY \tag{4.4}$$

โดยมีเงื่อนไขดังนี้

$$a_R + a_L + a_K = 1$$

$$b_{RR} + b_{RL} + b_{RK} = 0$$

$$b_{RL} + b_{LL} + b_{LK} = 0$$

$$b_{RK} + b_{LK} + b_{KK} = 0$$

$$b_{RY} + b_{LY} + b_{KY} = 0$$

โดย C = ต้นทุนทั้งหมดในหนึ่งปี

Y = ผลผลิตต่อปี

R = ราคาปัจจัยทางด้านห้องพัก

L = ค่าแรงของพนักงานโรงแรม

K = ราคาทุน

ซึ่ง R, L, K ก็คือ ราคาของปัจจัยการผลิต w_i, w_j ในรูปแบบสมการทั่วไป (3.3) นั่นเอง

จากนั้น เราก็นำเงื่อนไขเข้ามาในสมการ (4.1), (4.2), (4.3) และ (4.4) เพื่อลดจำนวนพารามิเตอร์จาก 15 ตัวให้เหลือน้อยลง

โดยแทนค่า

$$a_K = 1 - a_R - a_L$$

$$b_{KK} = - b_{LK} - b_{RK} - b_{LL} + 2b_{RL} + b_{RR}$$

$$b_{LK} = - b_{LL} - b_{RL}$$

$$b_{RK} = - b_{RL} - b_{RR}$$

และ

$$b_{KY} = - b_{LY} - b_{RY} \tag{4.5}$$

จะได้ฟังก์ชัน translog ดังนี้

$$\begin{aligned} lnC = \; & lna_0 + lnK + a_R\,(lnR - lnK) + a_L\,(lnL - lnK) + a_Y lnY \\ & + (1/2)\, b_{RR}\,(lnR - lnK)^2 + b_{RL}\,(lnR - lnK)\,(lnL - lnK) + b_{RY}\,(lnRlnY - lnKlnY) \\ & + (1/2)\, b_{LL}\,(lnL - lnK)^2 + b_{LY}\,(lnLlnY - lnKlnY) + (1/2)\, b_{YY}(lnY)^2 \end{aligned} \tag{4.6}$$

สมการส่วนแบ่งต้นทุนเป็นดังนี้

$$S_R = a_R + b_{RR}\,(lnR - lnK) + b_{RL}\,(lnL - lnK) + b_{RY} lnY \tag{4.7}$$

$$S_L = a_L + b_{LL}\,(lnL - lnK) + b_{RL}\,(lnR - lnK) + b_{LY} lnY \tag{4.8}$$

$$\begin{aligned} S_K = \; & (1 - a_L - a_R) + b_{LL}\,(lnK - lnL) + b_{RL}\,(2lnK - lnL - lnR) \\ & + b_{KK}\,(lnK - lnR) - (b_{LY} + b_{RY}) lnY \end{aligned} \tag{4.9}$$

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า สมการส่วนแบ่งต้นทุนจำนวน n สมการ จะมีเพียง n-1 สมการเท่านั้น ที่เป็นสมการเชิงเส้นตรงอิสระ ดังนั้นในการหาการถดถอย เราจะใช้สมการ translog และสมการส่วนแบ่งต้นทุนอีก 2 สมการเท่านั้น ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้เลือกใช้สมการ (4.6), (4.7) และ(4.8) ในการประมาณการหาค่าพารามิเตอร์ 11 ตัว

4.1.2 <u>แบบจำลองที่ 2</u>

เป็นแบบจำลองที่ใช้ panel data เช่นกัน แต่มีความแตกต่างจากแบบจำลองที่ 1 คือมีการนำตัวแปรหุ่นของเวลา (time dummies) เข้ามาใส่ในแบบจำลองด้วย เนื่องจากในการประมาณการตามแบบจำลองที่ 1 ยังไม่สามารถบอกได้ว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในช่วงปีใด ซึ่งในการตอบปัญหานี้เรามีข้อสมมติว่า ตัวแปรที่แสดงความแตกต่างระหว่างเวลาเป็นค่าคงที่ (fixed effect) เราจึงอาศัยตัวแปรหุ่นเข้ามาช่วยอธิบายแสดงความแตกต่างในโครงสร้างการผลิตของแต่ละปี เราจะสามารถศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิตได้จากแบบจำลองนี้

ตัวแปรหุ่นของเวลาที่ใส่ในแบบจำลองจะแทนปี ข้อมูลที่มีตั้งแต่ปี 2525-2532 เป็นระยะเวลา 8 ปี เราจะตัดออก 1 ปี เมื่อใส่ตัวแปรหุ่น เพราะค่าการเปลี่ยนแปลงจะไปรวมอยู่ที่ค่าคงที่ (a_0) แล้ว โดยเราจะใช้ตัวแปรหุ่น 7 ตัว คือ D_{25}, D_{26}, D_{27}, D_{28}, D_{29}, D_{30}, D_{31} แทนปี 2525-2531 ตามลำดับ สำหรับ D_{32} ซึ่งแทนปี 2532 เราจะละไว้ แบบจำลองที่ใช้เป็นดังนี้

$$
\begin{aligned}
\ln C = \; & a_0 + a_{25}D_{25} + a_{26}D_{26} + a_{27}D_{27} + a_{28}D_{28} + a_{29}D_{29} + a_{30}D_{30} + a_{31}D_{31} \\
& + \ln Y\,(a_y + a_{25y}D_{25} + a_{27y}D_{27} + a_{28y}D_{28} + a_{29y}D_{29} + a_{30y}D_{30} + a_{31y}D_{31}) \\
& + \ln K + a_R(\ln R - \ln K) + a_L(\ln L - \ln K) \\
& + a_{25R}D_{25}(\ln R - \ln K) + a_{25L}D_{25}(\ln L - \ln K) \\
& + a_{26R}D_{26}(\ln R - \ln K) + a_{26L}D_{26}(\ln L - \ln K) \\
& \quad \ldots \qquad\qquad\qquad \ldots \\
& + a_{31R}D_{31}(\ln R - \ln K) + a_{31L}D_{31}(\ln L - \ln K) \\
& + (1/2)\,b_{RR}(\ln R - \ln K)^2 + b_{RL}(\ln R - \ln K)(\ln L - \ln K) + b_{RY}(\ln R\ln Y - \ln K\ln Y) \\
& + (1/2)\,b_{LL}(\ln L - \ln K)^2 + b_{LY}(\ln L\ln Y - \ln K\ln Y) + (1/2)\,b_{YY}(\ln Y)^2 \qquad (4.10)
\end{aligned}
$$

สมการส่วนแบ่งต้นทุนของแบบจำลองที่มีตัวแปรหุ่นของเวลา เป็นดังนี้

$$S_R = a_R + a_{25R} D_{25} + a_{26R} D_{26} + \ldots + a_{31R} D_{31} + b_{RR} (lnR - lnK) + b_{LK} (lnL - lnK) + b_{RY} lnY \quad (4.11)$$

$$S_L = a_L + a_{25L} D_{25} + a_{26L} D_{26} + \ldots + a_{31L} D_{31} + b_{LL} (lnL - lnK) + b_{LK} (lnR - lnK) + b_{LY} lnY \quad (4.12)$$

$$S_K = (1 - a_R - a_L) - (a_{25R} - a_{25L}) D_{25} - (a_{26R} - a_{26L}) D_{26} - \ldots - (a_{31R} - a_{31L}) D_{31} + b_{LL} (lnK - lnL) + b_{RL} (2lnK - lnL - lnR) + b_{RR} (lnK - lnR) - (b_{LY} + b_{RY}) lnY \quad (4.13)$$

ในการประมาณการ ได้ใช้สมการ (4.10), (4.11) และ (4.12) ใส่ในระบบสมการ

4.1.3 แบบจำลองที่ 3

เป็นแบบจำลองที่ใช้ panel data เช่นกัน แต่แตกต่างจากแบบจำลองที่ 1 และ 2 คือมีการนำตัวแปรหุ่นของพื้นที่ (individual dummies) เข้ามาใส่ในแบบจำลองด้วย เพื่อมาช่วยอธิบายความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ โดยอาศัยข้อสมมติว่าตัวแปรที่แสดงความแตกต่างระหว่างพื้นที่เป็นค่าคงที่ แบบจำลองนี้จะสามารถแสดงถึงอัตราผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ได้

การสำรวจเก็บข้อมูลโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติได้เก็บข้อมูลจาก 73 จังหวัดทั่วประเทศ แบ่งเป็นดังนี้

(1) กรุงเทพมหานคร

(2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย อุดรธานี อุบลราชธานี

(3) ภาคเหนือ 17 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ อุทัยธานี

(4) ภาคใต้ 14 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี

(5) ภาคกลาง 24 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตราด นครนายก ปราจีนบุรี ระยอง กาญจนบุรี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สุพรรณบุรี ชัยนาท นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สมุทรปราการ สระบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง

ตัวแปรหุ่นของพื้นที่จะแทนภาค จากข้อมูลที่ใช้ 5 ภาคดังกล่าวข้างต้น โดยเราให้แทนดังนี้

D_1 หมายถึง กรุงเทพมหานคร

D_2 หมายถึง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

D_3 หมายถึง ภาคเหนือ

D_4 หมายถึง ภาคใต้

D_5 หมายถึง ภาคกลาง

และในทำนองเดียวกัน ค่าเปลี่ยนแปลงของภาคหนึ่งจะไปรวมอยู่ที่ค่าคงที่ เราจะใส่ตัวแปรหุ่นลงในแบบจำลองนี้ 4 ตัว โดยละภาคกลางไว้ แบบจำลองที่ 3 มีลักษณะดังนี้

$$
\begin{aligned}
lnC = \; & a_0 + a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_4D_4 \\
& + lnY(a_Y + a_{1Y}D_1 + a_{2Y}D_2 + a_{3Y}D_3 + a_{4Y}D_4) \\
& + lnK + a_R\,(lnR - lnK) + a_L\,(lnL - lnK) \\
& + a_{1R}D_1\,(lnR - lnK) + a_{1L}D_1\,(lnL - lnK) \\
& + a_{2R}D_2\,(lnR - lnK) + a_{2L}D_2\,(lnL - lnK) \\
& + a_{3R}D_3\,(lnR - lnK) + a_{3L}D_3\,(lnL - lnK) \\
& + a_{4R}D_4\,(lnR - lnK) + a_{4L}D_4\,(lnL - lnK) \\
& + (1/2)\,b_{RR}\,(lnR - lnK)^2 + b_{RL}\,(lnR - lnK)\,(lnL - lnK) + b_{RY}\,(lnRlnY - lnKlnY) \\
& + (1/2)\,b_{LL}\,(lnL - lnK)^2 + b_{LY}\,(lnLlnY - lnKlnY) + (1/2)\,b_{YY}(lnY)^2 \qquad (4.14)
\end{aligned}
$$

และได้สมการสัดส่วนต้นทุนดังนี้

$$
\begin{aligned}
S_R = \; & (a_R + a_{1R}D_1 + a_{2R}D_2 + a_{3R}D_3 + a_{4R}D_4) + b_{RR}(lnR - lnK) + b_{RL}\,(lnL - lnK) \\
& + b_{RY}\,lnY \qquad (4.15) \\
S_L = \; & (a_L + a_{1L}D_1 + a_{2L}D_2 + a_{3L}D_3 + a_{4L}D_4) + b_{LL}(lnL - lnK) + b_{RL}\,(lnR - lnK) \\
& + b_{LY}\,lnY \qquad (4.16) \\
S_K = \; & (1 - a_R - a_L) - (a_{1R} - a_{1L})D_1 - (a_{2R} - a_{2L})D_2 - (a_{3R} - a_{3L})D_3 - (a_{4R} - a_{4L})D_4 \\
& + b_{LL}\,(lnK - lnL) + b_{RL}\,(2lnK - lnL - lnR) + b_{RR}\,(lnK - lnR) - (b_{LY} + b_{RY})lnY \qquad (4.17)
\end{aligned}
$$

ในการประมาณการ เราใช้สมการ (4.14), (4.15) และ (4.16)

เนื่องจากรูปแบบของฟังก์ชัน translog นั้นเป็นตัวประมาณการกำลังสอง (quadratic approximation) ของฟังก์ชันต้นทุนที่แท้จริงในรูปของ logarithm และอยู่ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า รูปแบบฟังก์ชันต้นทุน translog ต้องคำนวณหาค่าที่ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (sample mean) ของค่า Natural logarithm ของตัวแปรอธิบาย ($\ln(X_i)$) ฉะนั้น ตัวแปรอธิบาย $\ln(X_i)$ จึงอยู่ในรูปของ diviation from sample means

ดังนั้น แทนที่จะใช้ข้อมูล $\ln(X_i)$ ในการหาการถดถอย เราจะใช้ข้อมูล x_i แทน

โดย $x_i = \ln(X_i)$ - ค่าเฉลี่ยของ $\ln(X_i)$

4.2 วิธีการประมาณการ

4.2.1 วิธีการหาการถดถอย

ในการประมาณค่าแบบจำลองของระบบสมการต้นทุนและสมการส่วนแบ่งต้นทุนในหัวข้อ 4.1 ใช้วิธี Seemingly Unrelated Regression (SUR) หรือเรียกตามผู้คิดคือ Zellner ว่า Zellner's Seemingly Unrelated Estimation ซึ่งใช้กันแพร่หลายมากในการประมาณการระบบสมการที่มีสมการต้นทุนแบบ translog และสมการส่วนแบ่งต้นทุน

สำหรับวิธีการของ SUR นั้น ในตอนแรกจะทำการประมาณค่าทีละสมการโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least squares) ก่อน แล้วจะได้ค่าประมาณของค่าความผิดพลาด U_{it} ซึ่งค่าประมาณของค่าความผิดพลาดที่ได้มานี้ จะนำมาคำนวณค่าความแปรปรวนร่วม σ_{ij} โดย $\sigma_{ij} = [1/(T-k)]\Sigma\, u_{it}\, u_{jt}$ เมื่อ k = จำนวนพารามิเตอร์ที่นำมาคิดประมาณค่า เมื่อประมาณค่า σ_{ij} แล้วก็จะประมาณค่าใหม่ทุกสมการภาคตัดขวางเข้าด้วยกัน โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (generalized least squares) ซึ่งการประมาณค่าร่วมกันนี้ จะให้ทั้ง seperate β_i และ common β ซึ่งสามารถทดสอบสมมติฐานได้ว่า ค่า β_i เท่ากัน

นอกจากนั้นแล้ว ยังสามารถประมาณการระบบสมการซ้ำหลาย ๆ รอบ จนกระทั่งค่าความแตกต่างของพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ในแต่ละครั้งแทบไม่แตกต่างกัน ค่าความผิดพลาด U_{it} จะเกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งค่าประมาณที่ทำซ้ำ ๆ นี้เรียก iterative Zellner-efficient estimator (IZEF) ในกรณีนี้ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้จะมีค่าเท่ากันกับค่าพารามิเตอร์ที่หาโดยวิธี maximum likelihood

เนื่องจากว่าผลรวมของสมการส่วนแบ่งต้นทุนเท่ากับหนึ่ง ฉะนั้น ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง เราจะตัดสมการส่วนแบ่งต้นทุนไป 1 สมการ โดยจะประมาณการจากสมการต้นทุนแบบ translog และสมการส่วนแบ่งต้นทุนอีก 2 สมการ ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากเมตริกซ์ของความแปรปรวนร่วมมีลักษณะ singularity (singularity of the contemporaneous covarience matrix)

4.2.2 <u>การประมาณค่าความยืดหยุ่นจากรูปแบบฟังก์ชัน translog</u>

เราจะหาค่าความยืดหยุ่นของการใช้แทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต i และ j โดยอาศัยวิธีการหาความยืดหยุ่นบางส่วนของการใช้แทนกันของ Allen (the Allen partial elasticities of substitution (AES))[1] ดังนี้

$$\sigma_{ij} = C.(C_{ij} / C_i.C_j)$$

โดย $C_i = \partial C / \partial w_i$ และ $C_{ij} = \partial^2 C / (\partial w_i \partial w_j)$

จากนิยาม $\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$ จะได้ AES ในรูปแบบของฟังก์ชัน translog ดังนี้

$$\sigma_{ij} = (b_{ij} + S_i S_j) / S_i S_j \qquad , i,j = 1,\ldots,n \ , i \neq j$$

$$\sigma_{ii} = (b_{ii} + (S_i)^2 - S_i) / (S_i)^2 \qquad , i = 1,\ldots,n \qquad (4.18)$$

AES จะไม่คงที่ แต่จะแปรตามมูลค่าของส่วนแบ่งต้นทุน

จากความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปัจจัยการผลิตต่อราคา ; $E_{ij} = \partial ln x_i / \partial ln w_j$ โดยปริมาณการผลิตและราคาปัจจัยการผลิตคงที่

Allen(1938) ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง AES กับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปัจจัยการผลิตต่อราคา ดังนี้

$$E_{ij} = S_j \sigma_{ij}$$

---

1 ความยืดหยุ่นบางส่วนของการใช้แทนกันของแอลเลน (the Allen's partial elasticity of substitution) . สมมติให้ มีปัจจัยการผลิต n ชนิดในการผลิต และ $f(x) = f(x_1,\ldots,x_n)$ คือฟังก์ชันการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิต n ชนิดด้วยปริมาณเท่ากับ $x_1, x_2, \ldots, x_n$ กำหนดให้ การผลิตมีคุณสมบัติดังนี้คือ ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ และมีการลดลงของอัตราการใช้แทนกันหน่วยสุดท้าย (diminishing marginal rates of substitution) ดังนั้น ค่าความยืดหยุ่นบางส่วนของการใช้แทนกันของแอลเลน (s_{ij}) ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดที่ i และชนิดที่ j ($i \neq j$) เป็นดังนี้

$$s_{ij} = \frac{x_1 f_1 + \ldots + x_n f_n}{x_i x_j} \quad \frac{\Delta_{ij}}{\Delta}$$

โดย $f_i = \dfrac{\partial f}{\partial x_i}$, $f_{ij} = \dfrac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0 & f_1 & \cdots & f_n \\ f_1 & \cdots & \cdots & f_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_n & f_{n1} & \cdots & f_{nn} \end{vmatrix}$$

และ Δ_{ij} = โคแฟกเตอร์ของ f_{ij} ในดีเทอร์มินันต์ Δ

ดังนั้น แม้ว่า $\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$ แต่โดยทั่วไปแล้ว $E_{ij} \neq E_{ji}$

ซึ่งจะได้ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปัจจัยการผลิตต่อราคาในรูปแบบของฟังก์ชันทรานสลอกดังนี้

$$E_{ij} = (b_{ij} + S_iS_j) / S_i \qquad , i,j = 1,...,n \ , i \neq j$$

$$E_{ii} = (b_{ii} + (S_i)^2 - S_i) / S_i \qquad , i = 1,...,n \qquad (4.19)$$

ในการคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว จะแทนค่า b_{ii} และ b_{ij} ด้วยค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้ สำหรับ S_i และ S_j จะแทนด้วยค่า fitted shares ซึ่งแทนค่าจากสมการส่วนแบ่งต้นทุนในแบบจำลองทั้ง 3

4.2.3 <u>การประมาณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิต</u>

เราใช้แบบจำลองที่ 2 ดังแสดงไว้ก่อนหน้านี้เพื่อประมาณการค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิต

อัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิต เมื่อกำหนดให้ผลผลิตคงที่ ; $\partial \ lnC/ \partial \ t$

อัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิต เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตคงที่ ; $\partial \ lnY/\partial \ t$

จากสมการ (3.19) ; $\partial \ lnY/\partial \ t = (\partial \ lnC/\partial \ t)/(\partial lnC/\partial lnY)$

เราจะจัดการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชันต้นทุน ณ ปีที่ r กับปีที่ s (Caves, Christensen และ Swanson(1981)) ได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$\partial lnC/\partial t = (lnC(r) - lnC(s)) / (r-s) \qquad (4.20)$$

โดย lnC(r) นั้น แทนค่าตัวแปรหุ่นของปีที่ r = 1 ปีอื่น = 0 และแทนค่าตัวแปรอื่นด้วยค่าเฉลี่ยของภาคต่าง ๆ ในปีนั้น ๆ

และหา $\partial lnC/\partial lnY$ ได้ดังนี้

$$\partial lnC/\partial lnY - (a_Y + a_{25Y}D_{25} + ... + a_{31Y}D_{31}) + b_{RY}lnR + b_{LY}lnL + b_{KY}lnK + b_{YY}lnY \qquad (4.21)$$

4.2.4 การประมาณการค่าของผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต

ใช้แบบจำลองที่ 3 เพื่อหาอัตราผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต

จากสมการ (3.21) ; $RTS = (\partial \ln C / \partial \ln Y)^{-1}$

ในขั้นแรก จะต้องหา $\partial \ln C / \partial \ln Y$ เสียก่อน ดังนี้

$$\partial \ln C/\partial \ln Y = (a_Y + a_{1Y}D_1 + \ldots + a_{5Y}D_5) + b_{RY}\ln R + b_{LY}\ln L + b_{KY}\ln K + b_{YY}\ln Y \qquad (4.22)$$

4.3 ข้อมูลที่ใช้

4.3.1 ผลผลิต (Y)

โดยทั่วไป รายได้ที่สำคัญของโรงแรมมี 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ รายได้จากห้องพัก และรายได้จากอาหารและเครื่องดื่ม[2] ดังนั้น ผลผลิตของธุรกิจโรงแรมจึงมาจาก 2 ส่วน คือ จำนวนห้องพักที่ขายได้ และปริมาณอาหารและเครื่องดื่มที่ขายได้ เนื่องจากข้อมูลในรายงานการสำรวจการประกอบกิจการโรงแรมของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่เราใช้ศึกษานี้ ไม่มีการเก็บข้อมูลทางด้านอาหารและเครื่องดื่ม ดังนั้น เราจึงใช้ข้อมูลด้านห้องพักเป็นตัวประมาณ (proxy) ของข้อมูลด้านอาหารและเครื่องดื่ม โดยมีข้อสมมติว่า ตัวแปรของผลผลิตที่ใช้ในการศึกษาก็คือ ตัวแปรเกี่ยวกับปริมาณห้องพัก ในที่นี้ เราให้ผลผลิตทั้งหมดของการประกอบธุรกิจโรงแรมเท่ากับสองเท่าของปริมาณห้องพักที่ขายได้ (ซึ่งหนึ่งส่วนมาจากปริมาณอาหารและเครื่องดื่มที่ขายได้)

4.3.2 ราคาปัจจัยทางด้านห้องพัก (R) ประกอบด้วย

4.3.2.1 ค่าไฟฟ้า

4.3.2.2 ค่าน้ำประปา

4.3.2.3 ค่าโทรศัพท์

4.3.2.4 ค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในกิจการ

4.3.2.5 ค่าเครื่องใช้ที่ทำด้วยผ้า

4.3.2.6 ค่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด

---

2 อ้างอิงจากอัตราส่วนร้อยละของรายได้สำหรับโรงแรมในประเทศไทยในช่วงปี 2531-2532 แบ่งเป็นรายได้จากห้องพัก 53% รายได้จากอาหารและเครื่องดื่ม 43% และรายได้อื่น ๆ 4% (คมเนตร เนตรประไพ (2535), หน้า 156)

โดยราคาปัจจัยทางด้านห้องพักนี้ เราได้จากการนำค่าใช้จ่ายทางด้านห้องพักทั้งหมด (TR) มาหารด้วยจำนวนห้องพักที่ขายได้

R = TR / จำนวนห้องพักที่ขายได้ในแต่ละปี

สำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายทางด้านห้องพัก ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อกำจัดผลของเงินเฟ้อในข้อมูลที่จะใช้ประมาณการ เราได้ใช้ดัชนีราคาผู้ผลิตของประเทศไทยมาปรับค่าให้เป็นราคาปัจจัยทางด้านห้องพักที่แท้จริงและค่าใช้จ่ายทางด้านห้องพักที่แท้จริง ดัชนีราคาผู้ผลิตเป็นข้อมูลของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

4.3.3 <u>ค่าแรง</u> (L)

โดย L = ค่าแรงพนักงานโรงแรมเฉลี่ยใน 1 ปี

= เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงาน x 12 เดือน

สำหรับข้อมูลเงินเดือนเฉลี่ยของพนักงาน ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการ เราได้นำดัชนีราคาผู้บริโภคมาปรับค่าแรงของพนักงานโรงแรมในแต่ละภาค ซึ่งดัชนีราคาผู้บริโภคที่ใช้เป็นข้อมูลจากกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

4.3.4 <u>ราคาทุน</u> (K) ประกอบด้วย

4.3.4.1 ค่าเช่าที่ดินหรือสถานประกอบการ

4.3.4.2 ค่าซ่อมแซมอาคารและทรัพย์สิน

4.3.4.3 ค่าเสื่อมราคาอาคารและทรัพย์สิน

4.3.4.4 ค่าดอกเบี้ยจ่าย

4.3.4.5 ค่าเบี้ยประกันภัย

4.3.4.6 ค่าภาษีเทศบาลและภาษีอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภาษีการค้า

4.3.4.7 ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต

สำหรับข้อมูลด้านต้นทุนของปัจจัยทุนนี้ ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ และได้ปรับเป็นค่าที่แท้จริงเพื่อใช้ในการประมาณการ โดยใช้ดัชนีราคาผู้ผลิตของประเทศไทยมาช่วยในการปรับค่า สำหรับดัชนีราคาผู้ผลิตนี้ได้จากกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

4.3.5 <u>ต้นทุนทั้งหมด</u> (C)

โดย ต้นทุนทั้งหมดใน 1 ปี = ค่าใช้จ่ายทางด้านห้องพัก + ค่าใช้จ่ายด้านเงินเดือนพนักงาน + ค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยทุน

จะเห็นว่า ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้จะเป็นค่าที่แท้จริงในแต่ละปี ผลผลิตเป็นผลผลิตใน 1 ปี ต้นทุนก็เป็นต้นทุนที่แท้จริงใน 1 ปี ราคาปัจจัยการผลิตที่แท้จริงก็คิดใน 1 ปี

สำหรับค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยทั้ง 3 ชนิดนี้แล้ว เราจะไม่นำมาคิดรวมด้วย เนื่องจากมีสัดส่วนน้อยมาก ได้แก่ ค่าโฆษณา ค่าพาหนะ ค่ารับรอง ค่าบำรุงการกุศล ค่าตรวจสอบบัญชีและค่าบริการทางกฎหมาย ค่าเครื่องเขียนและแบบพิมพ์ ค่าหนังสือพิมพ์ ค่าไปรษณีย์โทรเลข ซึ่งรวมกันแล้วคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 4% ของต้นทุนทั้งหมดเท่านั้น

ในการจัดเรียงข้อมูล เพื่อใช้ panel data ก็จะใช้หลักดังนี้

$$\begin{bmatrix} Y_{11}\\ Y_{12}\\ \vdots\\ Y_{1t}\\ Y_{21}\\ \vdots\\ Y_{2t}\\ \vdots\\ Y_{1t}\\ \vdots\\ Y_{nt}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{(11)1} & \cdots & X_{(11)k}\\ \vdots & & \vdots\\ X_{(1t)1} & & \\ X_{(2t)1} & & \\ \vdots & & \vdots\\ X_{(nt)1} & \cdots & X_{(nt)k}\end{bmatrix} \begin{bmatrix}\beta_1\\ \vdots\\ \beta_k\end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1\\ \vdots\\ u_{nt}\end{bmatrix}$$