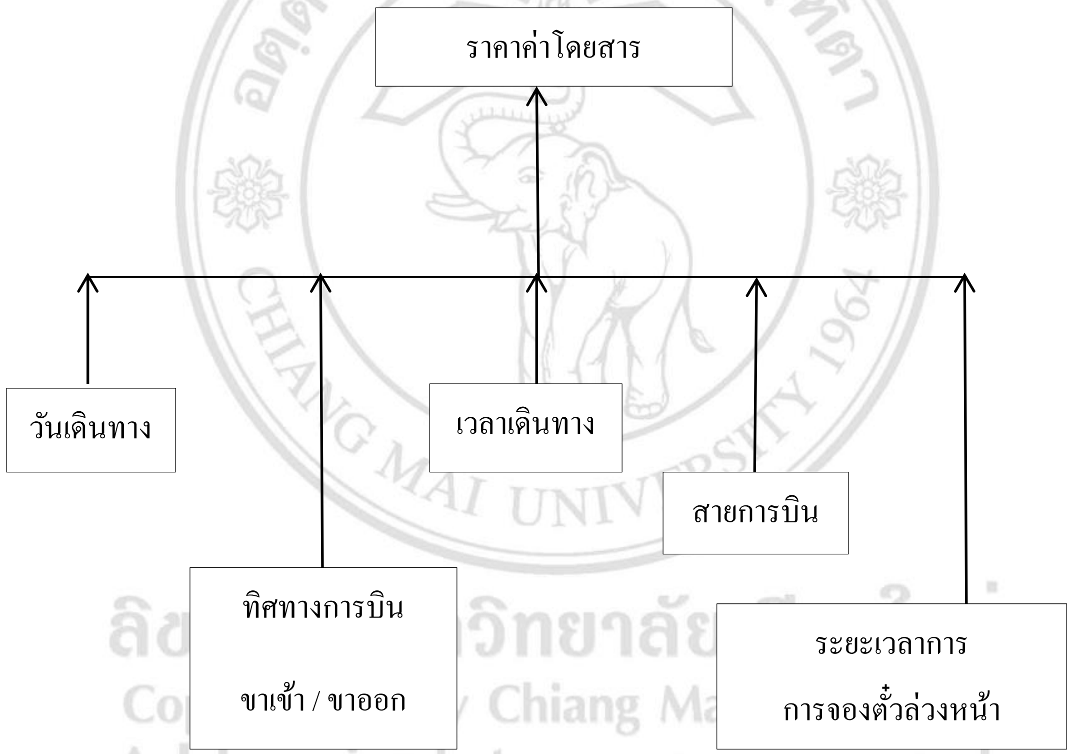
บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

กรอบแนวคิดในการตั้งราคาค่าโดยสาร แสดงไว้ดังภาพ 3.1 ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการตั้งราคาค่าโดยสาร

ราคาค่าโดยสารได้รับอิทธิพลจาก 5 ปัจจัยดังนี้ วันเดินทาง ทิศทางการบินขาเข้า/ขาออกกรุงเทพฯ เวลาเดินทาง สายการบิน และระยะเวลาการจองตั๋วล่วงหน้า

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลอง Hedonic Price เป็นแบบจำลองเศรษฐมิติการถดถอยแบบพหุคูณ(Multiple Regression) ที่ใช้เทคนิคกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Square, OLS) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยมีตัวแปรตาม (dependent variable) คือราคา และตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ ปัจจัยที่มีผลต่อราคา ในการศึกษานี้ใช้จำนวน 5 ปัจจัยได้แก่ สายการบิน ระยะเวลาการจองตั๋วล่วงหน้า วันเดินทาง เวลาบิน เส้นทางขาเข้าหรือออกกรุงเทพฯ (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคมสัน สุริยะ, 2549)

แบบจำลอง Hedonic Price Model ซึ่งปรับปรุงจาก มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคมสัน สุริยะ(2549)

Price = f (AirAsia ,NokAir ,ThaiLionAir ,BKK ,Morning ,Noon ,Evening ,MF ,Weekend ,Day)

ค่าตัวแปรต่างๆมีความหมายดังต่อไปนี้

Price = ราคาค่าโดยสารที่ปรากฏทางอินเทอร์เน็ต(ราคาเป็นราคารวมทุกอย่าง)

AirAsia = 1 ถ้าเป็นราคาค่าโดยสารของสายการบินไทยแอร์เอเชีย
= 0 ถ้าเป็นราคาค่าโดยสารของสายการบินอื่น

NokAir = 1ถ้าเป็นการเดินทางโดยสารของสายการบินนกแอร์
= 0 ถ้าเป็นการเดินทางโดยสารของสายการบินอื่น

หมายเหตุ: กำหนดให้สายการบินไทยไลออนแอร์เป็นกรณีฐาน(base case)

BKK = 1ถ้าเป็นเส้นทางจากเชียงใหม่ไปกรุงเทพมหานคร
= 0 ถ้าเป็นเส้นทางจากกรุงเทพมหานครไปเชียงใหม่

Morning = 1 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงเช้าระหว่างเวลา 00:01 – 09:00 นาฬิกา
= 0 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงเวลาอื่น

Noon = 1 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงบ่ายระหว่างเวลา 09:01 – 16:00 นาฬิกา
= 0 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงเวลาอื่น

Evening = 1 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงเย็นระหว่างเวลา 16:01 – 20:00 นาฬิกา
= 0 ถ้าเป็นเวลาบินช่วงเวลาอื่น

หมายเหตุ: กำหนดให้เวลาบินช่วงเวลา 20:01– 00:00 นาฬิกา เป็นกรณีฐาน(base case)

MF = 1 ถ้าเป็นการเดินทางในวันจันทร์และวันศุกร์
= 0 ถ้าเป็นการเดินทางในวันอื่น

Weekend = 1 ถ้าเป็นการเดินทางในวันเสาร์และวันอาทิตย์
= 0 ถ้าเป็นการเดินทางในวันอื่น

หมายเหตุ: กำหนดให้การเดินทางในวันอังคาร ,วันพุธ, และวันพฤหัสบดี เป็นกรณีฐาน (base case)

Day = จำนวนวันที่จองล่วงหน้า (1 – 45 วัน)

3.3 สมมติฐาน

เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรที่คาดหวังไว้

3.3.1 วันเดินทาง

การเลือกวันเดินทางในช่วงวันเสาร์และวันอาทิตย์จะทำให้ราคาค่าโดยสารมีราคาแพงกว่าการเลือกเดินทางในวันอื่นๆ ซึ่งความสัมพันธ์ของการเลือกเดินทางในวันเสาร์และวันอาทิตย์ได้ออกมาเป็นเครื่องหมายบวก (Positive) เนื่องจากการผู้บริโภคมักเลือกเดินทางในวันหยุดมากกว่า

3.3.2 ทิศทางการบินขาเข้า/ขาออกกรุงเทพฯ

ทิศทางการบินขาเข้า/ขาออกกรุงเทพฯไม่ส่งผลต่อราคาค่าโดยสาร เนื่องจากระยะทางทั้งขาเข้าและขาออกกรุงเทพฯเท่ากัน จึงคาดว่าความสัมพันธ์ของทิศทางการบินค่าเข้า/ขาออกกรุงเทพฯกับราคาค่าโดยสารจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3.3 สายการบิน

สายการบินแต่ละสายการบินมีการตั้งราคาและโปรโมชั่นที่ต่างกันไป จึงคาดว่าความสัมพันธ์ของสายการบินกับราคาค่าโดยสารมีความสัมพันธ์กัน แต่ยังไม่ทราบแน่ว่าสายการบินใดจะตั้งราคาสูงหรือต่ำกว่ากัน

3.3.4 ระยะเวลาการจองตั๋วล่วงหน้า

ระยะเวลาการจองตั๋วล่วงหน้าส่งผลให้ราคาค่าโดยสารแตกต่างกัน คาดว่าความสัมพันธ์ได้ออกมาเป็นเครื่องหมายลบ (Negative) โดยถ้าระยะเวลาการจองล่วงหน้ามีเวลานานจะส่งผลให้ราคาค่าโดยสารมีราคาถูกลง

3.3.5 เวลาเดินทาง

ถ้าเลือกเวลาเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนจะทำให้ราคาค่าโดยสารแพงกว่า แต่ยังไม่แน่ชัดว่าช่วงเวลาเช้าหรือเย็นจะแพงกว่ากัน

3.4 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 ข้อมูลราคาเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิซึ่งได้จากแหล่งข้อมูลที่สำคัญดังนี้

(1) www.airasia.com ซึ่งให้ข้อมูลราคาค่าโดยสายของสายการบินไทยแอร์เอเซียของทุกเที่ยวบินในเส้นทางการบินระหว่างกรุงเทพฯกับสนามบินเชียงใหม่

(2)www.nokair.com ซึ่งให้ข้อมูลราคาค่าโดยสารของสายการบินนกแอร์ของทุกเที่ยวบินในเส้นทางการบินระหว่างกรุงเทพฯกับสนามบินเชียงใหม่

(3) www.lionairthai.com ซึ่งให้ข้อมูลค่าโดยสารของสายการบินไทยไลออนแอร์ของทุกเที่ยวบินในเส้นทางการบินระหว่างกรุงเทพฯกับสนามบินเชียงใหม่

3.4.2 ข้อมูลด้านจำนวนผู้โดยสารสายการบินได้จากกรมการขนส่งทางอากาศ กระทรวงคมนาคม

ข้อมูลราคาค่าโดยสารมีจำนวน 14,490 ตัวอย่าง ราคาเหล่านี้ได้จากการติดตามตรวจสอบราคาของสายการบินไทยแอร์เอเชีย (Thai Air Asia) สายการบินนกแอร์ (Nok Air) และไทยไลออนแอร์ (Thai Lion Air) ทุกวันเป็นเวลา 45 วัน โดยจองตั๋วของวันเดินทางทุกวัน จำแนกทุกเวลาบิน ในเส้นทางการบินกรุงเทพฯ กับสนามบินเชียงใหม่ ทั้งขาเข้าและขาออกจากกรุงเทพฯ ระยะเวลาของการเดินทางคือระหว่างวันที่ 7 – 13 มีนาคม พ.ศ. 2557

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีประมาณค่าด้วยเทคนิคเศรษฐมิติ เนื่องจากตัวแปรตามคือราคาค่าโดยสารของสายการบินต้นทุนต่ำไม่เป็นค่าที่ติดลบ ดังนั้นค่าของตัวแปรตามจึงมีค่าที่ถูกจำกัด (Censored) อยู่ที่ศูนย์ ซึ่ง คมสัน สุริยะ

(2553) แนะนำว่าเทคนิคทางเศรษฐมิติที่สามารถใช้ประมาณค่าแบบจำลองในลักษณะนี้คือแบบจำลองโทบิต (Tobit)

แบบจำลองโทบิตสร้างขึ้นโดย Tobin (1958) และสามารถประมาณค่าได้สองแบบคือการประมาณค่าแบบสองขั้น และการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood (Heckman, 1976, Maddala, 2006) รายละเอียดของการประมาณค่าทั้งสองแบบแสดงไว้ดังนี้

วิธีประมาณค่าแบบจำลองโทบิตแบบสองขั้น

กำหนดให้แบบจำลองมีลักษณะดังต่อไปนี้

$\mathrm{Y_i} = \beta'\mathrm{X_i} + \mathrm{u_i}$ ถ้า $\beta'\mathrm{X_i} + \mathrm{u_i} > 0$ หรือ $\mathrm{u_i} > -\beta'\mathrm{X_i}$ (1)

$\mathrm{Y_i} = 0$ ถ้า $\beta'\mathrm{X_i} + \mathrm{u_i} \leq 0$

การใช้ OLS กับสมการที่ (1) จะมีผลให้ $\mathrm{E(u_i)} \neq 0$

การแก้ไขคือต้องหาค่า $\mathrm{E(u_i)}$ ออกมาแล้วแทนค่าเข้าไปในสมการที่ (1) จากนั้นก็จะใช้ OLS ประมาณค่าออกมา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของ Y_i ในกรณีที่ $Y_i > 0$ จะได้ว่า

$\mathrm{E(Y_i|Y_i > 0)} = \beta'\mathrm{X_i} + \mathrm{E(u_i|u_i} > \beta'\mathrm{X_i)} = \beta'\mathrm{X_i} + \sigma\frac{\phi_i}{\emptyset_i}$ (2)

เมื่อ $\phi(\cdot)$ คือ destiny function แบบการกระจายปกติ (Probability density function หรือ p.d.f.) และ $\emptyset(\cdot)$ คือ distribution function แบบการกระจายปกติ (Cumulative distribution function หรือ c.d.f.) ซึ่งทั้งหมดเป็นค่า ณ $\frac{\beta'\mathrm{X_i}}{\sigma}$

แทนค่าสมการที่ (2) เข้าไปในสมการที่ (1) จะได้ว่า

$\mathrm{Y_i} = \beta'\mathrm{X_i} + \sigma\frac{\phi_i}{\emptyset_i} + V_i$ (3)

เมื่อ $\mathrm{E(V_i)} = 0$

ปัญหาในสมการที่ (3) คือไม่ทราบค่า $\frac{\phi_i}{\emptyset_i}$ นอกจากนั้นจะคำนวณได้เฉพาะค่าพารามิเตอร์ในรูปอัตราส่วนเท่านั้นคือ $\frac{\beta}{\sigma}$ ไม่สามารถหาค่า β และ σ แยกกันได้

ปัญหานี้ Heckman (1976) แนะนำว่าเนื่องจาก Likelihood function ของ Probit สามารถนำมาเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้ จึงสร้างตัวแปรใหม่ขึ้นมาดังนี้

$\mathrm{I_i} = 1$ ถ้า $\mathrm{Y_1} > 0$

$\mathrm{I_i} = 0$ ถ้า $\mathrm{Y_1} \leq 0$

จากนั้นจะประมาณค่าแบบจำลองที่ใช้ตัวแปรใหม่นี้ด้วย Probit โดยใช้วิธีMaximum likelihood ก็จะได้ค่าพารามิเตอร์ $\frac{\beta}{\sigma}$ ออกมา แล้วเราก็สามารถประมาณค่าของ $\frac{\Phi_i}{\phi_i}$ ออกมาได้ด้วยเป็น $\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\Phi}_i}$

เมื่อแทนค่า $\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\Phi}_i}$ เข้าไปในสมการที่ (3) แล้วประมาณค่าด้วย OLS เราจะได้ β และ σ ออกมา เพราะทั้งสองคือพารามิเตอร์หน้า X_i และ $\frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\Phi}_i}$ ตามลำดับ

Heckman (1976) แนะนำเพิ่มเติมว่าหากใช้ค่า Y_i จากทุกตัวอย่างไม่เพียงเฉพาะตัวอย่างที่มีค่า $Y_i > 0$ เท่านั้น จะได้ค่าเฉลี่ยของ Y_i ทั้งหมดเป็นค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักด้วย Probability ดังนี้

$$E(Y_i) = \Pr(Y_i > 0)\cdot E(Y_i|Y_i > 0) + \Pr(Y_i \le 0)\cdot E(Y_i|Y_i \le 0)$$

$$= \Phi_i\left(\beta' X_i + \sigma\frac{\phi_i}{\Phi_i}\right) + 0$$

$$= \beta'(\Phi_i X_i) + \sigma\phi_i \qquad (4)$$

หลังจากที่สามารถประมาณค่า ϕ_i และ Φ_i ออกมาได้ด้วย Probit แล้วก็จะสามารถประมาณค่า β และ σ ออกมาได้จากสมการที่ (4) โดยจะใช้ทุกตัวอย่าง ทั้งที่ค่า $Y_i > 0$ และ $Y_i = 0$

วิธีประมาณค่าแบบจำลอง Tobit ด้วย Maximum likelihood

วิธีการประมาณค่าแบบจำลอง Tobit ด้วย Maximum likelihood ในโปรแกรม Stata มีรายละเอียดดังนี้

กำหนดให้ $Y = X\beta + \varepsilon$

เซ็ตของตัวอย่างที่ไม่ถูก Censored คือ C ซึ่งมีค่า Yj ที่วัดได้แน่นอน

เซ็ตของตัวอย่างที่ Censored ทางซ้าย คือ L ซึ่งมีค่า $Y_j^* \le Y_{Lj}$ แต่สิ่งที่เราเห็นคือ Y_{Lj}

เซ็ตของตัวอย่างที่ Censored ทางขวา คือ R ซึ่งมีค่า $Y_j^* \ge Y_{Rj}$ แต่สิ่งที่เราเห็นคือ Y_{Rj}

เซ็ตของตัวอย่างที่ อยู่ใน Interval คือ I ซึ่งมีค่า $Y_1 \le Y_j^* \le Y_2$

สมการ log likelihood คือ

$$L = -\frac{1}{2}\sum_{j\in C} w_j\left\{\left(\frac{Y_j - X\beta}{\sigma}\right)^2 + \log 2\pi\sigma^2\right\}$$

$$+ \sum_{j\in L} w_j \log \Phi\left\{\left(\frac{Y_{Lj} - X\beta}{\sigma}\right)\right\}$$

$$+ \sum_{j\in R} w_j \log\left\{1 - \Phi\left(\frac{Y_{Rj} - X\beta}{\sigma}\right)\right\}$$

$$+\sum_{j \in I} w_j \log\left\{\Phi\left(\frac{Y_{2j} - X\beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{Y_{1j} - X\beta}{\sigma}\right)\right\}$$

คุณสมบัติ BLUE ของแบบจำลองโทบิต

(1) คุณสมบัติ Unbiased เพราะว่าในสมการหลักได้มีการแก้ไขให้ $E(u) = 0$ แล้ว ดังนั้นเมื่อใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดย่อมได้ค่าพารามิเตอร์ที่ Unbiased

(2) คุณสมบัติ Efficient แบบจำลอง Tobit ตั้งอยู่บนข้อสมมติพื้นฐานเดียวกับวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares, OLS) ดังนั้นหากมีปัญหาเช่น Heteroscedasticity ซึ่งมีความเป็นไปได้มากว่าจะเกิดขึ้นแล้ว แบบจำลอง Tobit จะได้รับผลกระทบทันทีและมากกว่าวิธีกำลังสองน้อยสุด เพราะว่าไม่ได้แก้ได้ง่ายเหมือนกับการใช้ Generalized Least Squares (GLS) นอกจากนั้นข้อสมมติเรื่องการกระจายแบบปกติซึ่งเป็นที่มาของการประมาณค่า ϕ_i และ Φ_i ก็ไม่สามารถทดสอบได้เพราะค่าคลาดเคลื่อนใน Probit เป็นสิ่งที่ไม่มีอยู่จริง ดังนั้นหากมีการละเมิดเงื่อนไขดังกล่าวย่อมทำให้ Tobit ไม่มีประสิทธิภาพ

(3) คุณสมบัติ Consistent คุณสมบัติข้อนี้กล่าวไว้โดย Maddala (2006, หน้า159) ว่าแบบจำลองนี้สามารถให้ค่าพารามิเตอร์ β และ σ ที่ consistent ได้