บทที่ 4

แบบจำลองอุปสงค์และอุปทานผลิตภัณฑ์ปอ

4.1 แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์

ในการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับอุปสงค์อุปทานผลิตภัณฑ์ปอของไทยนี้ สร้างขึ้นมาจากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์อุปทานผลิตภัณฑ์ปอ และนำเอาผลการวิเคราะห์ทางสถิติเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ เลือกตัวแปรผันอิสระ ที่จะเข้ามาในแบบจำลองในการศึกษาค้นคว้าในเรื่องดังกล่าวนี้ ปรากฏว่า ผลิตภัณฑ์ปอส่วนใหญ่ เป็นกระสอบ ส่วนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น เชือก ผ้ากระสอบ บรรดาหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ตีค่าออกมาเทียบกับกระสอบข้าว-สารมาตรฐาน ขนาด 29" × 43" หนัก 1.134 ก.ก. ฉะนั้น อุปสงค์อุปทานผลิตภัณฑ์ปอของไทย ก็อาจกล่าวได้ว่าหมายถึงอุปสงค์อุปทานของกระสอบ

อุปสงค์ผลิตภัณฑ์ปอ หรือปริมาณความต้องการใช้กระสอบในประเทศนั้น จากการศึกษาปรากฏว่า ปริมาณความต้องการใช้กระสอบจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผลผลิตข้าว, ผลผลิตน้ำตาล และผลผลิตข้าวโพดเป็นส่วนใหญ่ ถ้าผลผลิตสินค้าเหล่านี้มีมาก ปริมาณความต้องการใช้กระสอบก็จะมีมาก แต่เนื่องจากผลผลิตข้าวและข้าวโพดเป็นผลผลิตในทางเกษตร ฉะนั้น Crop. Year จะต่างไปจากผลผลิตในทางอุตสาหกรรม คือ กระสอบและน้ำตาล ดังนั้น ปริมาณความต้องการใช้กระสอบในปีปัจจุบันจึงขึ้นอยู่กับผลผลิตข้าวในปีที่ผ่านมา ผลผลิตข้าวโพดในปีที่ผ่านมา และผลผลิตน้ำตาลในปีปัจจุบัน

ส่วนในด้านอุปทานผลิตภัณฑ์ปอ หรือผลผลิตกระสอบนั้น จากการศึกษาพบว่าโรงงานทอกระสอบจะผลิตมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับผลผลิตปอ ราคาขายส่งปอ ราคากระสอบในประเทศ และราคาส่งออกของกระสอบ ก็เช่นเดียวกัน ผลผลิตปอก็เป็นผลผลิตในทางเกษตร Crop Year จะต่างจากผลผลิตทางอุตสาหกรรมคือ กระสอบไป 1 ปี

นอกจากตัวผันแปรอิสระดังกล่าวแล้ว จากการศึกษายังพบตัวผันแปรอื่น ๆ ที่กำหนด จากภายในและภายนอกแบบจำลอง ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์และอุปทานผลิตภัณฑ์ปอ ซึ่งจากการศึกษาทั้งหมด เมื่อนำมาสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ของตัวผันแปรอิสระต่าง ๆ จะได้ดังนี้คือ

1. $Q_{d_t} = a_1 + b_1 R_{t-1} + b_2 S_t + b_3 C_{t-1} + b_4 P_{G_t} + U_1$

2. $Q_{s_t} = a_2 + c_2 J_{t-1} + c_3 P_{j_{t-1}} + c_4 P_{i_t} + c_5 P_{G_t} + U_2$

3. $Q_{d_t} = Q_{s_t}$

โดยที่

Q_{d_t} แทนปริมาณการใช้กระสอบในปีที่ t

Q_{s_t} แทนผลผลิตกระสอบในปีที่ t

R_{t-1} แทนผลผลิตข้าวในปีที่ t-1

S_t แทนผลผลิตน้ำตาลในปีที่ t

C_{t-1} แทนผลผลิตข้าวโพดในปีที่ t-1

P_{G_t} แทนราคาขายส่งกระสอบในปีที่ t

J_{t-1} แทนผลผลิตปอในปีที่ t-1

$P_{j_{t-1}}$ แทนราคาขายส่งปอในปีที่ t-1

P_{i_t} แทนราคากระสอบส่งออกในปีที่ t

จะเห็นว่าตัวแปรอิสระในส่วนที่เป็นผลผลิตในทางเกษตรนั้น จะใช้ Time lag 1 ปี เนื่องจาก Crop Year ต่างกับผลผลิตทางอุตสาหกรรม คือ กระสอบ 1 ปี

ในสมการแรกนั้น เป็นการวิเคราะห์ถึงโครงสร้างของอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ปอไทย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ว่า ผลผลิตข้าวในปีที่ผ่านมา, ผลผลิตน้ำตาลในปี ปัจจุบัน ผลผลิตข้าวโพดในปีที่ผ่านมา และราคาขายส่งกระสอบในปีปัจจุบัน จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้กระสอบในประเทศหรือไม่เพียงใด

ส่วนสมการที่สองนั้น เป็นการวิเคราะห์ถึงโครงสร้างอุปทานผลิตภัณฑ์ปอไทย ว่า ผลผลิตปอในปีที่ผ่านมา ราคาขายส่งปอในปีที่ผ่านมา ราคาขายส่งกระสอบในปี ปัจจุบัน ราคากระสอบส่งออกมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตกระสอบหรือไม่

ในสมการที่สามนั้น มาจากการที่อุปสงค์จะต้องเท่ากับอุปทาน ซึ่งจะทำให้หาค่าราคาขายกระสอบ (P_G) ได้ และนำมาแทนค่าหาอุปสงค์และอุปทานผลิตภัณฑ์ปอ

4.2 ข้อสมมุติของการทำนายอุปสงค์และอุปทานของผลิตภัณฑ์ปอ

4.2.1 ข้อสมมุติของอุปสงค์

(1) ให้ผลผลิตข้าว น้ำตาล ข้าวโพด ขึ้นอยู่กับเวลา ซึ่งอยู่ในรูปของ Polynomial distribution

(2) ให้ราคาผลิตภัณฑ์ปอเป็นราคา ณ จุดสมดุลย์ (Equilibrium Price) ในแต่ละปี

(3) ให้การปลูกข้าว ผลิตน้ำตาล การปลูกข้าวโพด มีผลกระทบอันเนื่องมาจากรายได้ที่เพิ่มขึ้นน้อยมาก

(4) ให้ผลกระทบอันเนื่องมาจากอุปสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ปอไปใช้เป็นเครื่องประดับ หรือการนำเอาสินค้าชนิดอื่นมาทดแทนการใช้ปอนั้น มีอัตราการใช้คงที่ดังนี้เป็นอยู่ในปัจจุบัน

4.2.2 ข้อสมมุติของอุปทาน

(1) ให้ผลผลิตปอ ราคาขายส่งปอ ราคาส่งออกของกระสอบขึ้นอยู่กับราคาซึ่งอยู่ในรูปของ Polynomial distribution

(2) ให้ราคาผลิตภัณฑ์ปอ เป็นราคา ณ จุดสมดุลย์ในแต่ละปี

(3) ให้ราคาของปอขายส่ง และราคาส่งออกของปอ ถูกกระทบน้อยมากจากเงินเฟ้อในประเทศและของโลก

(4) ให้ดินฟ้าอากาศอยู่ในช่วงปกติ ไม่มีเหตุการณ์อันไม่คาดว่าจะเกิดขึ้น เช่น ฝนตกก่อนหรือหลังฤดูกาล

(5) ให้อัตราการเลิกปลูกปอไปผลิตสินค้าอื่น หรือการลดการผลิตสินค้าอื่น แล้วหันมาปลูกปอ อยู่ในอัตราที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

4.3 เครื่องมือทางสถิติ

4.3.1 Two Stage Least Squares

ก. ตัวแปร

ตัวแปรใน Two Stage Least Squares จะมีอยู่ 2 ชนิด คือ

Exogeneous Variable จะหมายถึงตัวแปรที่จะกำหนดให้ก่อน จึงจะหาคำตอบจากรูปแบบได้ ตัวแปรเหล่านี้ได้แก่ ผลผลิตข้าว (R) ราคาส่งออกของกระสอบ (P_i) ผลผลิตน้ำตาล (S) ผลผลิตข้าวโพด (C) ผลผลิตปอ (J) ราคาขายส่งปอ (P_j)

Endogeneous Variable หมายถึงตัวแปรที่จะต้องหาคำตอบภายในรูปแบบ หลังจากที่กำหนดค่า Exogeneous Variable ให้แล้ว ตัวแปรเหล่านี้ได้แก่ ปริมาณการใช้กระสอบภายในประเทศ (Q_d) ปริมาณผลผลิตกระสอบ (Q_s) และราคาขายกระสอบภายในประเทศ (P_G)

ข. เหตุผลที่ใช้ Two Stage Least Squares

เนื่องจาก P_G ซึ่งเป็น Endogeneous Variable อยู่ทางขวามือของสมการ จึงทำให้การประเมินค่า (Estimate) ตัว Parameters หรือสัมประสิทธิ์ของแต่ละสมการ โดยใช้วิธีการของ Ordinary Least Squares เกิดความผิดพลาด (Biased estimator)[1]

---

[1] J.Johnston , Econometric Methods (Mc.Graw - Hill Book Company ; New York.1972) หน้า 343

ค. วิธีดำเนินการ

ขั้นที่ 1 ให้มีการประเมินหาค่าของ P_G ($\hat{P}_G$) โดยการสร้าง P_G ให้อยู่ใน function ของ Exogeneous Variables ทั้งหมดที่มีอยู่ในรูปแบบ (Model) นี้ ในที่นี้ P_G จะเป็น function ของผลผลิตข้าว ราคาส่งออกของกระสอบ ผลผลิตน้ำตาล ผลผลิตข้าวโพด ผลผลิตปอ และราคาขายส่งของปอ

ขั้นที่ 2 หลังจากนั้น ให้นำค่า $\hat{P}_G$ ที่ประเมินได้มาแทนค่าแล้วใช้หลักของ Stepwise Multiple Regression ในการหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมเข้ามาในสมการโดยมีขั้นตอนดังนี้:-

(1) F - Test

พิจารณาค่า F - Test ค่า F - Test ที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่า R^2 มีค่ามากกว่าศูนย์ (Reject $H_o: R^2 = 0$) หรือแสดงว่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางขวามืออย่างน้อย 1 ตัวจะไม่มีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งแสดงว่า Explained Variable หรือตัวแปรทางขวามือสามารถนำมาอธิบายค่าตัวแปรทางซ้ายมือได้

(2) T - Test

ในเมื่อค่า F - Test มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า ตัวแปรทางขวามืออย่างน้อย 1 ตัวสามารถนำมาอธิบายค่าตัวแปรทางซ้ายมือได้ แต่เราไม่ทราบว่า ตัวแปรตัวใดสามารถนำมาอธิบายตัวแปรทางซ้ายมือได้ เราจะทราบได้โดยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางซ้ายมือทีละตัว ตัวแปรทางขวามือจะไม่เท่ากับศูนย์ เมื่อผลของ T - Test มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ระดับ 0.05 ขึ้นไป

(3) R^2

ในเมื่อค่าของ F - Test มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ก็ทำให้เราทราบแต่เพียงว่า Explained Variable สามารถอธิบายค่าตัวแปรทางซ้ายมือได้ แต่ไม่ทราบว่าอธิบายได้เท่าไร แต่ค่าของ R^2 จะสามารถ

บอกการอธิบายของตัวแปรทางขวามือที่มีต่อตัวแปรทางซ้ายมือได้ในรูปของร้อยละ ผลที่ได้ยิ่งเข้าใกล้ 100% มากเท่าใด ก็แสดงว่า Explained Variable สามารถอธิบายค่าของตัวแปรทางซ้ายมือได้มากเท่านั้น

(4) Standard error of coefficient

แสดงถึงค่าความเบี่ยงเบนของตัวแปรของสัมประสิทธิ์ตัวนั้น ถ้าตัวแปรนั้น มีการกระจายน้อยเพียงไร ก็ย่อมเป็นผลดีต่อค่าที่ประเมินได้มากเพียงนั้น

(5) Standard error of estimate

แสดงถึงค่าการกระจายของ Error ของแต่ละสมการ ค่าการกระจายดังกล่าว ควรจะเป็นค่าที่ค่อนข้างต่ำ

ขั้นที่ 3 การใช้ Stepwise Multiple Regression นั้น ให้ดำเนินการในแต่ละสมการแยกกัน หลังจากนั้น จะต้องนำมาทดสอบค่าของ Identification รูปแบบที่ดีควรจะประกอบด้วย สมการซึ่งมีคุณสมบัติเป็น Identify กล่าวคือ Just identify และ Over identify นั่นคือ

$$G-g + K - k \geq G - 1$$

หรือ $$K - k \geq g-1$$

โดยมี G = จำนวน Endogeneous Variable ที่มีอยู่ในรูปแบบ

g = จำนวน Endogeneous Variable ที่มีอยู่ในแต่ละสมการ

K = จำนวน Exogeneous Variable ที่มีอยู่ในรูปแบบ

k = จำนวน Exogencous Variable ที่มีอยู่ในแต่ละสมการ

ถ้าหาก $K - k = g - 1$ ก็เรียกว่า Just identify และถ้าหาก $K - k > g - 1$ ก็เรียกว่า Over identify

4.3.2 Forecasting Method

(ก) อัตราการเจริญเติบโตคงที่ในแต่ละช่วงเวลา

$$P_t = P_{t-1} (1 + g)$$

หรือ $$P_t = P_0 (1 + g)^t$$

โดยที่ P_t = ข้อมูลในปีที่ t

P_{t-1} = ข้อมูลในปีที่ t-1

P_0 = ข้อมูลในปีฐาน

g = อัตราการเติบโต

$= (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$

(ข) สัดส่วนการเพิ่มในแต่ละปีคงที่

$$\Delta P_t = k \Delta P_{t-1}$$

หรือ $$P_{t+1} - P_t = k (P_t - P_{t-1})$$

หรือ $$P_{t+1} = (1 + k) P_t - k P_{t-1}$$

(ค) Time series Analysis ซึ่งประกอบด้วย

- แนวโน้มตามลำดับเวลา (Secular Trend) ซึ่งจะปรากฏในรูปของ Time trend
- การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Movement)
- การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical Movement) ซึ่งมักจะพบเห็นในรูปของ Cob - Web Model
- การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular Movement)

แต่จากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็น

(1) ข้อมูลรายปี จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

(2) การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ผิดปกตินั้น คาดว่ามีน้อยมาก

(3) ข้อมูลที่ได้ไม่ค่อยจะเข้าตามรูปที่ว่าอัตราการเพิ่มคงที่ และอัตราการเพิ่มของสัดส่วนคงที่ ดังนั้นในการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต จึงจะใช้วิธีการของ Secular Trend Method เป็นหลักในการทำนายข้อมูลแต่ละตัว แต่จะใช้ Cob – Web Model แทนการทำนายทั้งหมด

ในการทำนายโดยใช้ Secular Trend Method นั้น จะใช้เฉพาะข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งเป็น function ของเวลาซึ่งอยู่ในรูปของ Polynomial distribution กล่าวคือ

$$P_t = a + bt + c\,t^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots nt^n$$

วิธีการหาค่าของสมการที่เหมาะสมนั้น จะใช้วิธีการของ Stepwise Multiple Regression ดังได้กล่าวข้างต้น

ในการทดสอบผลของการทำนายนั้น จะใช้หลักของ Simple Correlation ของข้อมูลเดิมเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำนายย้อนหลัง ยิ่งค่าของ R^2 เข้าใกล้ 1 มากเท่าใด ผลของการทำนายยอมใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นเท่านั้น