

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

จากลักษณะของ import demand function ดังในสมการที่ (9) ได้ถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลอง ที่ใช้สำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าการนำเข้ากับตัวแปรต่างๆ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กัน ตัวแปรต่างๆ ที่งานวิจัยชิ้นนี้ นำมาใช้ในแบบจำลองการนำเข้า ได้แก่

1. ตัวแปรรายได้ จากแนวความคิดที่ว่ายิ่งรายได้ของประเทศสูงขึ้นเพียงใด การนำเข้าสินค้าก็จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้น เพราะรายได้ของประเทศดังกล่าว จะถูกนำไปใช้ซื้อสินค้าและบริการที่มาจาก 2 แหล่ง คือ ภายในประเทศกับต่างประเทศ การนำเข้าจึงมีความสัมพันธ์กับรายได้อย่างมาก หากปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อรายได้เพิ่มขึ้น การนำเข้าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วยและเนื่องจากรายได้ของบุคคลต่าง ๆ จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ ระบบเศรษฐกิจมีการผลิตสินค้าและบริการ รายได้ประชาชาติจึงสามารถแสดงได้จากมูลค่าของสินค้าและบริการ ที่ระบบเศรษฐกิจผลิตขึ้นมา หรือเป็นการพิจารณารายได้ทางด้านผลิตภัณฑ์ (product approach) ในการศึกษาเรื่องนี้จึงใช้ GDP หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ เป็นตัวแทนรายได้ ที่ใช้อธิบายการนำเข้าของสินค้า เพราะ GDP แสดงถึงมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศทั้งหมด ในรอบระยะเวลา 1 ปี หรือแสดงถึงการผลิตที่เกิดขึ้นในประเทศทั้งหมด ในระยะเวลา 1 ปี ฉะนั้นถ้าปัจจัยอื่น ๆ คงที่ เมื่อมีการผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้น การนำเข้าสินค้าก็ย่อมจะเพิ่มขึ้นด้วย

2. ตัวแปรราคา จากแนวคิดที่ว่าสินค้านำเข้าไม่สามารถทดแทนสินค้าภายในประเทศได้อย่างสมบูรณ์ (imperfect substitution) เพราะว่ามีสินค้ามีความแตกต่างกัน (product

differentiation) ทำให้ราคาสินค้านำเข้ากับราคาสินค้าภายในประเทศ มีความแตกต่างกันในการศึกษาที่ผ่านมามีการใช้ข้อมูลราคา 2 ลักษณะคือ ในลักษณะที่ราคาสินค้านำเข้าแยกกับราคาภายในประเทศ กับในลักษณะของราคาโดยเปรียบเทียบ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 สำหรับการศึกษานี้ จะใช้ตัวแปรราคาในรูปของราคาโดยเปรียบเทียบ และเนื่องจากในการศึกษานี้ ทำการศึกษาโดยจำแนกสินค้านำเข้าออกเป็นหมวด (group) ซึ่งจำแนกตามหมวด SITC มิได้ศึกษาเป็นรายประเภทสินค้า ทำให้มีข้อจำกัดในการนำเอาราคาต่อหน่วยมาใช้ เพราะสินค้าแต่ละชนิดอาจมีหน่วยของสินค้าที่ไม่เหมือนกัน ตลอดจนราคาและปริมาณการนำเข้า จึงจำเป็นต้องนำดัชนีราคาที่สร้างขึ้นโดยการถ่วงน้ำหนักราคาสินค้าชนิดต่าง ๆ ด้วยปริมาณหรือมูลค่าของสินค้าชนิดนั้น ๆ เป็นตัวแทนในการพิจารณา

ราคานำเข้า แสดงโดย ดัชนีราคานำเข้า (IMPORT PRICE INDEX) จำแนกตามหมวด SITC ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยเป็นผู้จัดทำขึ้น

ราคาภายในประเทศ แสดงโดยดัชนีราคาขายส่ง (WHOLESALE PRICE INDEX) แต่เนื่องจากดัชนีราคาขายส่ง ไม่ได้จำแนกตามหมวด SITC แต่จำแนกตามขั้นตอนการผลิตหรือประเภทสินค้า ดังนั้นการศึกษานี้จะนำดัชนีราคาขายส่งจำแนกตามประเภทสินค้า มาใช้เป็นตัวแทนของราคาภายในประเทศ โดยเลือกเฉพาะดัชนีราคาผู้ผลิตสินค้าบางประเภท ที่มีลักษณะสอดคล้องกับหมวดสินค้านำเข้า ในแต่ละหมวดนั้น อาทิเช่น ดัชนีราคาขายส่งของผลิตภัณฑ์อาหารเป็นตัวแทนสำหรับราคาภายในประเทศที่จะนำไปเปรียบเทียบกับดัชนีราคานำเข้าประเภทอาหาร ดัชนีราคาขายส่งของเครื่องยนต์เป็นตัวแทนสำหรับราคาภายในประเทศที่จะนำไปเปรียบเทียบกับดัชนีราคานำเข้าประเภทเครื่องยนต์และฮาล์บ

3. ตัวแปรภาษีหรืออัตราอากรขาเข้า เป็นตัวแปรที่สำคัญอีกตัวหนึ่ง ที่มีส่วนในการกำหนดการนำเข้า แต่ผลของภาษีจะผ่านทางราคานำเข้า จึงมีเหตุผลที่จะรวมภาษีอากร ในราคาสินค้านำเข้า (PM) แต่ประเด็นที่ควรพิจารณาคือ จะใช้อัตราอากรขาเข้าเพียงอย่างเดียว (NDT₁) หรือใช้อัตราภาษีรวม (T) ที่ประกอบไปด้วย อากรขาเข้า ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีเทศบาล รวมทั้ง

ค่าธรรมเนียมพิเศษนำเข้าของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน การใช้ราคานำเข้าเปรียบเทียบกับราคาภายในประเทศ ซึ่งในที่นี้ใช้ (ราคาขายส่ง) เป็นตัวแทนของราคาภายในประเทศ ส่วนราคานำเข้าโดยปกติจะใช้ราคา CIF บวกด้วย อัตราภาษีรวม แต่ในการศึกษานี้จะใช้ราคา CIF บวกด้วยอัตราอากรขาเข้า แทนที่จะใช้อัตราภาษีรวม เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าการนำเข้ากับตัวแปรต่างๆ โดยการประมาณค่าเส้นถดถอยเชิงซ้อน ดังนั้นข้อมูลที่ใช้นี้จึงไม่จำเป็นต้องเป็นข้อมูลที่แท้จริง แต่สามารถใช้ข้อมูลที่แสดงถึงทิศทางและแนวโน้มของของตัวแปรได้ อัตราอากรขาเข้าจึงถูกนำมาใช้เป็นตัวแทนของอัตราภาษีรวม นอกจากนี้การใช้อัตราอากรขาเข้าเพียงอย่างเดียวยังช่วยประหยัดเวลาในการจัดทำข้อมูลในการศึกษาอีกด้วย สำหรับประเด็นของอัตราอากรที่ใช้ การพิจารณาว่าสมควรใช้อัตราภาษีที่เป็นอัตราในนาม (Nominal Tariff Rate : NTR) ที่เป็นอัตราตามโครงสร้างพิกัดอัตราศุลกากรหรืออัตราภาษีที่แท้จริง (Effective Tariff Rate : ETR) นั้น เนื่องด้วยการวิจัยนี้มีการจำแนกสินค้าออกเป็น 10 หมวด ในแต่ละหมวดสินค้า ประกอบไปด้วยสินค้าอีกหลายชนิดหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีอัตราภาษีที่แตกต่างกันไปเช่น

ประเภทที่1 อาหารอาหาร ประกอบด้วยหลายอัตรา ได้แก่

1.1 สัตว์มีชีวิต อัตราอากรร้อยละ 3-30 ของราคา

1.2 เนื้อสัตว์และส่วนต่าง ๆ ซึ่งบริโภคได้ อัตราจัดเก็บร้อยละ 30-60 ของราคา

จะเห็นได้ว่าอัตราการจัดเก็บของสินค้าแตกต่างกันไปแม้ว่าจะจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ทำให้มีปัญหาในการคำนวณภาษี ฉะนั้นในการประมาณการอากรขาเข้า จึงต้องหาอัตราภาษีเฉลี่ยของแต่ละหมวดสินค้า ในการศึกษานี้จึงมีการนำอัตราภาษีที่แท้จริง (EFFECTIVE TARIFF RATE) มาใช้เป็นตัวแทนของอัตราอากรขาเข้า ที่จะนำมาใช้ในแบบจำลอง

$$\begin{aligned}
 \text{โดยที่ } \text{ภาวะภาษีที่แท้จริง (ETR)} &= \text{จำนวนภาษีที่เก็บได้} / \text{มูลค่าการนำเข้าสินค้า} \\
 &= \Sigma (T_i / P_i Q_i) \\
 &= \Sigma (T_i / M_i)
 \end{aligned}$$

- T_1 = อากาศขาเข้าที่เก็บได้ของสินค้า
 P_1 = ราคาสินค้าเข้า
 Q_1 = ปริมาณการนำเข้าสินค้า
 M_1 = มูลค่าการนำเข้าสินค้า



4. ความผันผวน (cyclical change) การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ ข้อมูลรายไตรมาส ดังนั้นจึงต้องนำความผันผวนของฤดูกาล ซึ่งอาจมีผลให้เกิดความผันผวนในการนำเข้าสินค้าได้ และอิทธิพลของฤดูกาลที่มีต่อการนำเข้า แสดงโดย ตัวแปร dummy variable ในสมการ (กำหนดให้ D_1 มีค่าเท่ากับ 1 สำหรับไตรมาสที่ 1 และเท่ากับ 0 สำหรับไตรมาสอื่น ๆ และกำหนดให้ D_2 มีค่าเท่ากับ 1 สำหรับไตรมาสที่ 2 D_3 มีค่าเท่ากับ 1 สำหรับไตรมาสที่ 3 และเท่ากับ 0 สำหรับไตรมาสอื่น ๆ ในทำนองเดียวกัน

จากความสำคัญและความเกี่ยวข้องของตัวแปรต่าง ๆ ที่อธิบาย พฤติกรรมการนำเข้า ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ได้ฟังก์ชันของการนำเข้าที่จะใช้ในการศึกษานี้คือ

$$Q_1 = f(Y, PM(1+NDT_1)/PD_1, D_1, D_2, D_3) \quad \text{----- (1)}$$

โดยที่

Q_1 = ปริมาณการนำเข้าสินค้าประเภทที่ i

Y = ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศเบื้องต้น (GDP) ณ.ระดับราคาปี 2528

PM_1 = ดัชนีราคานำเข้าของสินค้าหมวด i (2528 = 100)

PD_1 = ดัชนีราคาขายส่งภายในประเทศของสินค้าหมวด i (2528 = 100)

NDT_1 = อัตราอากาศขาเข้า (ETR) ของสินค้าหมวด i

D_1, D_2, D_3 = ตัวแปร Dummy ซึ่งแสดงความผันผวนของฤดูกาล ($D_1, D_2, D_3 = 1$ ในไตรมาสที่ 1, 2, และ 3 ตามลำดับ และเท่ากับ 0 ในไตรมาสอื่น ๆ)

แต่เนื่องจากการพิจารณามูลค่าการนำเข้าของสินค้า (M) เป็นการศึกษาที่ต่อเนื่องกับการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ แต่มองความต้องการนำเข้าในรูปของจำนวนเงินหรือมูลค่า ดังนั้นจึงสามารถ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าการนำเข้ากับตัวแปรต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$M_i = f(Y, PM(1+NDT_i)/PD_i, D_1, D_2, D_3) \quad \text{----- (2)}$$

โดยที่

$$M_i = \text{มูลค่าการนำเข้าสินค้าชนิดที่ } i$$

สมการที่(2)นี้ คือแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าการนำเข้า กับตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการนำเข้า ซึ่งจะนำมาใช้เป็นพื้นฐาน ในการประมาณการมูลค่าการนำเข้า และรายได้ที่จัดเก็บจากอากรขาเข้า

4. แบบจำลองที่ใช้สำหรับการประมาณการมูลค่าการนำเข้า

แบบจำลองการนำเข้าของกลุ่มสินค้าทั้ง 9 กลุ่ม สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดให้ลักษณะสมการของสินค้าแต่ละหมวดเป็นแบบ single equation model และกำหนดรูปแบบของสมการไว้ 4 ประเภท คือ

แบบที่ 1 : static linear model

$$M_i = a + b Y + c PT_i + e D_1 + f D_2 + g D_3 + E_i \quad \text{----- (3)}$$

แบบที่ 2 : static log - linear model

$$M_i = a Y^b PT_i^c e^{E_i}$$

take log เพื่อให้ความสัมพันธ์เป็นไปในรูปสมการเส้นตรง

$$\begin{aligned} \ln M_i &= \ln a + b \ln Y + c \ln PT_i + e D_1 + f D_2 \\ &+ g D_3 + \ln E_i \quad \text{----- (4)} \end{aligned}$$

แบบที่ 3 : dynamic linear model

ในแบบจำลองที่ 3 นี้พิจารณาการนำเข้าเป็นค่า optimal import หรือปริมาณการนำเข้าในระยะยาว ที่เรียกว่า partial adjustment model นั่นคือ

$$M^*_1 = a + b Y + c PT_1 + e D_1 + f D_2 + g D_3 + E_1 \quad \text{----- (5)}$$

โดยที่

$$M^*_1 = \text{optimal import}$$

รูปแบบนี้แสดงว่าการนำเข้าที่ปรากฏ (actual import) มิใช่การนำเข้าที่ควรจะเป็นหรือที่เหมาะสม ทั้งนี้เป็นเพราะการปรับตัวของปริมาณนำเข้ายังไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจเป็นเพราะการขัดข้องทางสถาบัน เช่น ได้ทำสัญญาซื้อขายเรียบร้อยแล้ว แต่มีความล่าช้าในการส่งมอบสินค้า เป็นต้น ดังนั้นจึงกำหนดให้ การปรับตัวของปริมาณการนำเข้าที่ปรากฏ (actual import หรือ M_t) สู่ปริมาณนำเข้าที่เหมาะสม (partial adjustment process) ดังนี้

$$M_{t,1} - M_{(t-1),1} = \Delta [M^* - M_{(t-1),1}] \quad \text{----- (6)}$$

โดยที่ Δ คือสัมประสิทธิ์การปรับตัว (adjustment coefficient) และ $0 < \Delta < 1$ ถ้า Δ เข้าใกล้ 1 หมายความว่า การปรับตัวเกิดขึ้นทันที หรือ $M_t = M^*$ แต่ถ้า Δ เข้าใกล้ 0 หมายความว่า M_t ไม่เปลี่ยนแปลง

แทนค่า (5) ลงใน (6) จะได้

$$M_{t,1} - M_{(t-1),1} = \Delta [a + b Y_{t,1} + c PT_{t,1} + e D_1 + f D_2 + g D_3 + E_t - M_{(t-1),1}] \quad \text{----- (7)}$$

$$M_{t,1} = \Delta a + \Delta b Y_{t,1} + \Delta c PT_{t,1} + M_{(t-1),1} - \Delta M_{(t-1),1} + e D_1 + f D_2 + g D_3 + \Delta E_t$$

$$M_{t,1} = \Delta a + \Delta b Y_{t,1} + \Delta c PT_{t,1} + \Delta e D_1 + \Delta f D_2 + \Delta g D_3 + (1-\Delta) M_{(t-1),1} + \Delta E_t$$

$$M_{t,i} = A_0 + A_1 Y_{t,i} + A_2 PT_{t,i} + A_3 D_1 + A_4 D_2 + A_5 D_3 + A_6 M_{(t-1),i} + E_t^* \quad \text{----- (8)}$$

โดยที่ $A_0 = \Delta a$

$$A_1 = \Delta b$$

$$A_2 = \Delta c$$

$$A_3 = \Delta e$$

$$A_4 = \Delta f$$

$$A_5 = \Delta g$$

$$A_6 = (1-\Delta)$$

$$E_t^* = \Delta E_t$$

แบบที่ 4 : dynamic log - linear model

$$M_t^* = a Y^b PT_i^c e^{E_t} \quad \text{----- (9)}$$

มี partial adjustment process ดังนี้

$$(M_t/M_{t-1}) = (M_t^*/M_{t-1})^\Delta \quad \text{----- (10)}$$

นำสมการที่ 9 มาใส่ในสมการที่ 10 จะได้

$$M_t = a^\Delta Y^{\Delta b} PT_{t,i}^{\Delta c} M_{(t-1),i}^{1-\Delta} e^{\Delta E_t}$$

take log จะได้

$$\ln M_t = \Delta a + \Delta b \ln Y_{t,i} + \Delta c \ln PT_{t,i} + \Delta e D_1 + \Delta f D_2 + \Delta g D_3 + (1-\Delta) \ln M_{(t-1),i} + \Delta E_t^* \quad \text{----- (11)}$$

โดยที่

$$M_{t,i} = \text{มูลค่าการนำเข้าสินค้าหมวด } i \text{ ณ.ปีที่ } t$$

$$Y = \text{ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP)}$$

$$PT = PM_i(1+NDT_i)/PD_i$$

$PM_{i,t}$ = ดัชนีราคานำเข้าของสินค้าหมวด i ณ.ปีที่ t

$PD_{i,t}$ = ดัชนีราคาผู้ผลิตของสินค้าหมวด i ณ.ปีที่ t

$NDT_{i,t}$ = อัตราอากรของสินค้าหมวด i ณ.ปีที่ t

Δ = อัตราการปรับตัว

D_1, D_2, D_3 = Dummy variable

เมื่อพิจารณาการนำเข้าสินค้าในประเภทที่ 2 จะพบว่ามีความผิดปกติ สำหรับการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำและยาสูบในช่วงไตรมาสที่ 1 ของปี 2529 และปี 2530 โดยมีมูลค่าการนำเข้าที่น้อยกว่าปกติ เพื่อให้แบบจำลองมีความถูกต้องสมบูรณ์จึงเพิ่มตัวแปร Dummy เข้าไปในแบบจำลองที่ใช้ประมาณการมูลค่าการนำเข้าสินค้าในประเภทที่ 2 นี้ โดย

$D_{2,1}$ = 1 สำหรับไตรมาสที่ 1 ของปี 2529 และ 2530
= 0 สำหรับช่วงเวลาอื่น ๆ

เนื่องจากในระหว่างช่วงที่ทำการศึกษา เกิดภาวะวิกฤตการณ์น้ำมันในอ่าวเปอร์เซีย ขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 ผลจากภาวะสงครามดังกล่าว ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของระดับราคาน้ำมันอย่างสูง ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2533 และยังคงเคลื่อนไหวอยู่ในระดับสูงจนถึงต้นปี 2534 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจส่งผลให้ลักษณะเส้นอุปสงค์การนำเข้าผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้ ดังนั้นจึงเพิ่มตัวแปร Dummy ใส่เข้าไปในสมการที่อธิบายการนำเข้าสินค้าประเภทปิโตรเคมีดังกล่าว โดย

$D_{4,1}$ = 1 สำหรับไตรมาสที่ 4 ของปี 2533 ถึงไตรมาสที่ 1 ของปี 2534
0 สำหรับช่วงเวลาอื่น ๆ

และสำหรับการนำเข้าสินค้าในประเภทที่ 5 ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าพืชน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างผิดปกติในช่วงไตรมาสที่ 1 และไตรมาสที่ 2 ของปี 2531 อันเป็นผลมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันพืชและอุตสาหกรรมสบู่ เพื่อให้แบบจำลองที่ใช้ใน

การประมาณการที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ จึงสมควรเพิ่มตัวแปร Dummy เข้าไปในแบบจำลอง ที่ใช้อธิบายมูลค่าการนำเข้าพืชน้ำมัน โดย

$$D_{51} = 1 \text{ สำหรับไตรมาสที่ 1 และไตรมาสที่ 2 ของปี 2531}$$
$$= 0 \text{ สำหรับช่วงเวลาอื่น ๆ}$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย