หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ทฤษฎีและวิธีการคำนวณ

3.1 แนวคิดของนโยบายการค้าเสรีกับการคุ้มครอง

ปัจจุบันรัฐบาลเกือบทุกประเทศต่างเข้ามามีบทบาทแทรกแซงการค้าของประเทศโดยใช้นโยบายการคุ้มครอง (protective policy) ได้แก่ การใช้มาตรการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมาตรการทางด้านภาษีศุลกากร และมาตรการที่มิใช่ภาษี (tariff and non-Tariff barriers) เพื่อวัตถุประสงค์ในการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ[1] เช่น การตั้งกำแพงภาษีในอัตราที่สูง การจำกัดและควบคุมทางการค้า การควบคุมอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น การใช้นโยบายคุ้มครองส่งผลให้ปริมาณการค้าระหว่างประเทศลดน้อยลง และนอกจากนี้การจัดสรรทรัพยากรจะถูกบิดเบือน (distortion) กล่าวคือ ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดจะถูกนำไปใช้ผลิตสินค้าที่ได้รับการคุ้มครองสูง ทำให้เกิดต้นทุนจากการคุ้มครองทางด้านการผลิต[2] (the production cost of protection) และขณะเดียวกันผู้บริโภคต้องรับภาระการคุ้มครองดังกล่าว เพราะการคุ้มครองในอัตราที่สูงนั้นทำให้ผู้บริโภคต้องซื้อสินค้า (ที่ผลิตเองและนำเข้า) ในราคาที่สูง ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนการคุ้มครองด้านการบริโภค (the consumption cost of Protection) ดังนั้น การใช้นโยบายการคุ้มครองอุตสาหกรรมจึงส่งผลให้สวัสดิการของประเทศลดลง (a welfare loss)

จากปัญหาการกีดกันทางการค้าที่กล่าวข้างต้น เพื่อลดการบิดเบือนการจัดสรรทรัพยากร และเพื่อพัฒนาระบบการค้าของประเทศให้สอดคล้องกับปรัชญาการค้าโดยเสรี รัฐบาลจึงจำเป็นต้องปรับปรุงนโยบายการค้าของประเทศ เพื่อให้ระบบการค้าพัฒนาไปสู่การค้าที่เสรีมากขึ้น (trade liberalization) เพราะการค้าที่ดำเนินไปอย่างเสรีโดยที่รัฐบาลไม่เข้ามาแทรก

---

[1] ทิพาภรณ์ ทวีกุลวัฒน์, "นโยบายการค้า" (เอกสารประกอบการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526), หน้า 1-6

[2] Johnson, H.G., "The Cost of Protection and the Scientific Tariff," Journal of Political Economy, 1960, p.425.

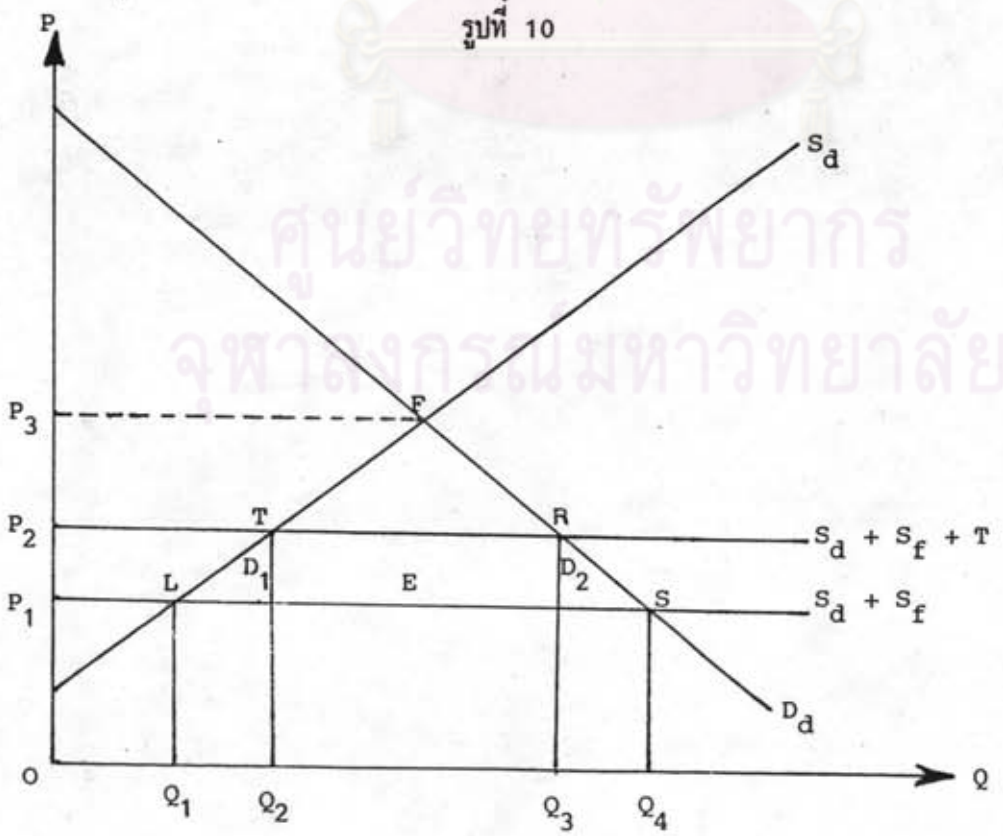
แข่งการกำหนดราคาหรือสร้างข้อกีดขวางใด ๆ ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดถูกจัดสรรอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ทรัพยากรจะถูกนำไปใช้ผลิตสินค้าที่ประเทศสามารถผลิตได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าอื่นที่ประเทศผลิตเองด้วยต้นทุนที่สูงกว่า และนอกจากนี้ผู้บริโภคจะมีโอกาสในการเลือกบริโภคสินค้ามากขึ้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าประโยชน์จากระบบการค้าเสรีทำให้สวัสดิการโดยส่วนรวมของประเทศดีขึ้น (a welfare gain)

ด้วยเหตุนี้นักเศรษฐศาสตร์จึงคิดวิธีการวัดต้นทุนการคุ้มครอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลกระทบด้านสวัสดิการที่เกิดจากการใช้นโยบายการคุ้มครอง

3.2 วิธีการคำนวณต้นทุนการคุ้มครอง (The Cost of Protection)

ในการวัดผลกระทบทางด้านสวัสดิการเนื่องจากลดการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ ในงานวิจัยนี้จะใช้เทคนิคการวัดต้นทุนการคุ้มครอง ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ส่วนเกินของผู้บริโภค (a Consumer's Surplus) โดยทำการวัดพื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์และอุปทานเชิงเส้นตรง (linear demand and supply curve) ในระดับดุลยภาพเพียงบางส่วน

รูปที่ 10



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากรูปที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบผลทางด้านสวัสดิการ (welfare) เมื่อมีการเปลี่ยนจากการใช้นโยบายการคุ้มครองมาเป็นแบบเสรี โดยใช้มาตรการภาษีศุลกากร

ข้อสมมติฐาน

1. ประเทศนี้มีการผลิตสินค้าภายในประเทศ ดังปรากฏใน S_d
2. ประเทศนี้เป็นประเทศเล็ก โดย P_1S เป็นราคาตลาดโลก
3. ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้านี้ ดังปรากฏใน D_d
4. เส้นอุปทานของสินค้านี้ในตลาดโลกมีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly elastic)
5. ไม่มีผลด้านอัตราการค้า (terms of trade effect)
6. สินค้าทั้งสองสามารถทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์

เส้น D_d และ S_d คือ เส้นอุปสงค์และอุปทานของสินค้าในประเทศ เมื่อไม่มีการค้าระหว่างประเทศเกิดขึ้น ปริมาณการผลิต การบริโภคและราคาสินค้าจะอยู่ที่จุดดุลยภาพ F แต่เมื่อมีการค้าระหว่างประเทศเกิดขึ้น และในขณะนั้นรัฐบาลของประเทศยึดถือนโยบายการค้าเสรี ปรากฏว่าราคาสินค้านำเข้าจะถูกกำหนดโดยราคาตลาดโลก ณ ระดับราคา OP_1 ประเทศสามารถสั่งสินค้าเข้าได้ไม่จำกัด เพราะเส้นอุปทานของสินค้าในตลาดโลกมีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly elastic) และเมื่อรวมเส้นอุปทานของตลาดโลกเข้ากับเส้นอุปทานในประเทศจะได้เส้นตรง $S_d + S_f$ ดุลยภาพใหม่จะเกิดขึ้นที่จุด S ณ ระดับราคา OP_1 ปริมาณการบริโภค OQ_4 ในขณะที่ประเทศทำการผลิตเพียง OQ_1 ดังนั้นจึงมีการนำสินค้าเข้า Q_1Q_4 ต่อมาเมื่อรัฐบาลเปลี่ยนมาใช้นโยบายการคุ้มครองโดยการตั้งกำแพงภาษีสินค้าเข้าในอัตรา T ของมูลค่าสินค้า (ad valorem tariff) คือ P_1P_2 ดังนั้นอัตราภาษีต่อหน่วยเท่ากับ $\frac{P_2P_1}{OP_1}$ ทำให้เกิดดุลยภาพใหม่ที่จุด R การเก็บภาษีขาเข้าทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้นเป็น OP_2 การบริโภคในประเทศจึงลดลงเป็น OQ_3 และผู้ผลิตเพิ่มปริมาณการผลิตเป็น OQ_2 ปริมาณการการนำเข้าจึงลดลงเหลือเพียง Q_2Q_3 ในการตั้งกำแพงภาษีทำให้ผู้บริโภคต้องสูญเสียส่วนเกิน (a consumer's loss) เป็นพื้นที่ P_1SRP_2 โดยผู้บริโภคต้องเสียส่วนหนึ่งให้แก่ผู้ผลิตในรูปค่าเช่า (rent) เป็นพื้นที่ P_1LTP_2 ในขณะเดียวกันผู้บริโภคก็ต้องสูญเสียส่วนที่เป็นพื้นที่ E ให้แก่รัฐบาล

ในรูปรายได้จากการเก็บภาษี (tariff revenue) ส่วนที่เป็นพื้นที่ D_1 และ D_2 นั้น ผู้บริโภคต้องสูญเสียให้แก่สังคม (deadweight loss)

ในการวัดผลกระทบทางด้านสวัสดิการจากการลดการคุ้มครองอุตสาหกรรมในประเทศปรากฏว่า มีปัญหาทางด้านทฤษฎีเพราะในการวัดพื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์และอุปทาน เส้นอุปสงค์ที่ใช้ควรจะเป็นเส้น compensated demand เพราะเป็นเส้นที่แสดงถึงปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการในแต่ละระดับราคา โดยสมมติให้รายได้ที่เป็นตัวเงิน (money income) เป็นตัวปรับให้ผู้บริโภคได้รับความพอใจอยู่บนเส้นความพอใจเดิม (an initial indifference curve) ส่วนเส้นอุปสงค์แบบ ordinary demand curve แสดงถึงอรรถประโยชน์สูงสุดที่ผู้บริโภคได้รับโดยที่ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคได้รับขึ้นอยู่กับระดับราคาสินค้าและรายได้ (given price and income) แต่ในทางปฏิบัติไม่สามารถหาสมการอุปสงค์แบบ compensated demand curve ได้เช่นเดียวกับการหาสมการอุปสงค์แบบปรกติ ดังนั้นจึงใช้สมการอุปสงค์แบบปรกติแทน แต่ต้องปรับสมการอุปสงค์ก่อนเพื่อลดข้อผิดพลาดทางทฤษฎี โดยการสมมติให้ค่าความยืดหยุ่นของดีมานด์ต่อรายได้เป็นศูนย์ เส้นอุปสงค์ทั้งสองจึงถือเป็นเส้นเดียวกัน ข้อสมมติที่ว่าไม่มีผลของรายได้แสดงว่าเมื่อราคาสินค้านำเข้าลดลงทำให้รายได้ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ทำให้สามารถวัดส่วนเกินของผู้บริโภคภายใต้เส้นอุปสงค์แบบปรกติ

สำหรับการวัดต้นทุนการคุ้มครองอุตสาหกรรมเพื่อแสดงให้เห็นผลได้หรือผลเสียสุทธิทางสังคม สามารถวัดได้จากพื้นที่ D_1 ต้นทุนการคุ้มครองทางด้านการผลิต ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตสินค้าที่ได้รับการคุ้มครองภาษีขาเข้าเพิ่มขึ้น และจากพื้นที่ D_2 ต้นทุนการคุ้มครองทางด้านการบริโภค ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดจากการบริโภคลดลงเนื่องจากราคาสินค้าเข้าสูงขึ้นจากการเก็บภาษีเพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ

วิธีการคำนวณหา D_1 ต้นทุนการคุ้มครองทางด้านการผลิต หาได้ดังนี้

$$D_1 = \tfrac{1}{2} \Delta Q_s \Delta P$$

$$= \tfrac{1}{2}\left[Q_s E_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right)\right] \frac{\Delta P}{P} \cdot P$$

$$= \tfrac{1}{2}\left[E_s \left(\Delta \frac{P}{P}\right)^2 . \; PQ_s\right]$$

$$= \tfrac{1}{2} t^2 E_s V_s$$

เนื่องจาก $E_s = (\Delta Q_s / \Delta P)(P/Q_s)$ $\Delta Q_s = Q_s E_s (\Delta P/P)$, $\Delta \frac{P}{P} = t$

และ $V_s = PQ_s$

โดยกำหนดให้

Q_s = ปริมาณการผลิตสินค้าภายในประเทศ

P = ราคาภายในประเทศของสินค้าชนิดนั้น

E_s = ค่าความยืดหยุ่นของอุปทานสินค้าในประเทศ

V_s = มูลค่าสินค้าที่ผลิตในประเทศเป็นค่าเงินบาท

t = อัตราภาษีที่เรียกเก็บจากสินค้าเข้าตามราคาต่อหน่วย (ad valorem)

วิธีการคำนวณหา D_2 ต้นทุนการคุ้มครองทางด้านการบริโภค คือ

$$D_2 = \tfrac{1}{2} \Delta Q_d . \Delta P$$

$$= \tfrac{1}{2}\left[Q_d \eta_d \left(\frac{\Delta P}{P}\right)\right] \frac{\Delta P}{P} . P$$

$$= \tfrac{1}{2}\left[\eta_d \left(\Delta \frac{P}{P}\right)^2 . PQ_d\right]$$

$$= \tfrac{1}{2} t^2 \eta_d V_d$$

เนื่องจาก $\eta_d = (\Delta Q_d / \Delta P)(P/Q_d)$ $\Delta Q_d = Q_d \eta_d (\Delta P/P)$, และ $V_d = PQ_d$

โดยกำหนดให้

Q_d = ปริมาณรวมของความต้องการสินค้าภายในประเทศ

η_d = ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์สินค้าในประเทศ

V_d = มูลค่ารวมของการบริโภคสินค้าเป็นค่าเงินบาท

ดังนั้นต้นทุนทางสวัสดิการโดยส่วนรวมที่เกิดจากการคุ้มครองอุตสาหกรรม

(Total welfare of protection)

$$DWL = D_1 + D_2 = \tfrac{1}{2} t^2 (E_s V_s + \eta_d V_d)$$

ต้นทุนทางสวัสดิการทางสังคมที่เกิดจากการคุ้มครองอุตสาหกรรมนั้นเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับสังคมทุก ๆ ปี ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงคำนวณต้นทุนสุทธิจากการลดอัตราภาษีศุลกากรเป็นมูลค่าคิดลดปัจจุบัน (the present discounted value) โดยใช้อัตราคิดลดทางสังคม (a social rate of discount : i) เช่น อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในระยะยาว และสมมติว่าไม่มีการขยายตัวของความต้องการสินค้า (no growth)

$$PV_b = \frac{DWL_1}{(1+i)} + \frac{DWL_2}{(1+i)^2} + \frac{DWL_3}{(1+i)^3} + \cdots\cdots + \frac{DWL_n}{(1+i)^n}$$

โดยกำหนดให้ $n \to \infty$ และ DWL เป็นต้นทุนทางสวัสดิการ และสมมติให้ไม่มีการขยายตัวของความต้องการสินค้า ดังนั้นจะได้

$$DWL_1 = DWL_2 = DWL_3 = DWL_n$$

จากสมการข้างต้น สามารถเขียนสมการในอีกรูปแบบหนึ่งเป็น

$$PV_b = \frac{DWL}{i}$$

ในทางปฏิบัติความต้องการสินค้าของผู้บริโภคจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงสมมติให้อัตราการขยายตัวของความต้องการสินค้าคิดเป็นอัตรา g % ต่อปี ดังนั้น สมการผลได้ทางสวัสดิการที่คำนวณเป็นมูลค่าคิดลดปัจจุบัน คือ

$$PV_b = \frac{\frac{1}{2} t^2 E_s V_s + \frac{1}{2} t^2 \eta_d V_d (1+g)^j}{(1+r)^j}$$

โดยกำหนดให้

g = อัตราการขยายตัวของความต้องการสินค้า

r = อัตราส่วนลดของธนาคารแห่งประเทศไทย

ในการคำนวณผลกระทบทางด้านสวัสดิการที่เกิดจากการลดการคุ้มครองอุตสาหกรรม จะคำนวณต้นทุนทางสังคมเป็นมูลค่าคิดลดปัจจุบัน แล้วนำต้นทุนทางสังคมที่คำนวณได้มาหักออกจากผลได้ทางสวัสดิการที่หาได้จากสมการ เพื่อนำมาหาผลได้หรือผลประโยชน์สุทธิทางสังคม จะได้

$$PV_b - PV_c = \text{ผลได้สุทธิ}$$

สำหรับ PV_c เป็นต้นทุนของการโยกย้ายทรัพยากรโดยเฉพาะแรงงานออกจากอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นเพื่อแข่งขันกับสินค้านำเข้า ดังนั้นจึงทำการหามูลค่าผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากการนำเข้าสินค้าเพิ่มขึ้น (V_s) และสัมประสิทธิ์หน่วยสุดท้ายของแรงงานต่อผลผลิต (1)

<u>ขั้นแรก</u> การหามูลค่าสินค้าภายในประเทศที่ลดลง (the value decreasing of domestic production)

$$\Delta V_s = V_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right) + V_s \left(\frac{\Delta Q_s}{Q_s}\right) - \Delta Q_s \cdot \Delta P$$

เนื่องจาก

$$E_s = \left(\frac{\Delta Q_s}{Q_s}\right)\left(\frac{P}{\Delta P}\right)$$

$$\frac{\Delta Q_s}{Q_s} = E_s \cdot \left(\frac{\Delta P}{P}\right)$$

$$\Delta V_s = V_s\left(\frac{\Delta P}{P}\right) + V_s E_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right) - PQ_s E_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right)\left(\frac{\Delta P}{P}\right)$$

$$= V_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right) + V_s E_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right) - V_s E_s \left(\frac{\Delta P}{P}\right)^2$$

เมื่อกำหนดให้ $t = \frac{\Delta P}{P}$

$$\Delta V_s = V_s t + V_s E_s t - V_s E_s t^2$$

$$= t V_s (1 + E_s - tE_s)$$

<u>ขั้นที่สอง</u> หาสัมประสิทธิ์หน่วยสุดท้ายของแรงงาน / มูลค่าผลผลิตที่ลดลง เนื่องมาจากการลดภาษีศุลกากรขาเข้าลง จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตของอุตสาหกรรมเหล่านี้ลดลง และเป็นผลให้แรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมต้องว่างงานลง จำนวนแรงงานที่ว่างงานลงมีปริมาณเท่ากับ

$$\Delta L = l \, \Delta V_s$$

เนื่องจาก

$$l = \Delta L / \Delta V_s$$

โดยที่

L = จำนวนแรงงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมนั้น

l = สัมประสิทธิ์หน่วยสุดท้ายของแรงงาน/มูลค่าของผลผลิตที่ลดลง

ดังนั้นเราสามารถหาผลได้หรือผลประโยชน์สุทธิทางสังคม เนื่องมาจากการปรับอัตราภาษีศุลกากร เพื่อให้ระบบการค้าเป็นไปอย่างเสรี ดังนี้

$$\sum_{j=1}^{n} PV_{bj} - \sum_{j=1}^{n} PV_{cj}$$

ในการคำนวณผลประโยชน์หรือต้นทุนสุทธิทางสังคม ซึ่งเกิดจากการปรับอัตราภาษีศุลกากรลง (ตามวิธีการคำนวณต้นทุนการคุ้มครองที่กล่าวมาแล้ว) จำเป็นต้องประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการคุ้มครอง ซึ่งได้แก่ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์สินค้าต่อราคา (η_d) และค่าความยืดหยุ่นของอุปทานของสินค้าต่อราคา (E_s) ค่าพารามิเตอร์เหล่านี้สามารถประมาณค่าได้จากสมการโครงสร้าง โดยอาศัยแนวคิดทางด้านทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสินค้าที่ผลิตในประเทศ (V_s) มูลค่าสินค้าที่นำเข้า (V_d) ราคาสินค้าในประเทศ (P_d) ราคาสินค้าที่นำเข้า (P_m) ตลอดจนพิกัดอัตราภาษีศุลกากรขาเข้า (T) ฯลฯ สามารถหาได้จากข้อมูลสถิติที่มีการเก็บรวบรวมไว้โดยหน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล

สำหรับทฤษฎีอุปสงค์นั้นกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซื้อสินค้ากับราคาไว้ดังนี้คือ ปริมาณของสินค้าหรือบริการชนิดหนึ่งชนิดใดที่ผู้บริโภคต้องการซื้อย่อผันแปรไปในทิศทางตรงกันข้ามกับระดับราคาสินค้าหรือบริการชนิดนั้นเสมอ และผันแปรไปในทิศทางเดียวกับรายได้ของผู้บริโภคและระดับราคาสินค้าอื่นที่สามารถทดแทนกันได้ (ในที่นี้หมายถึงสินค้านำเข้าที่สามารถทดแทนกันกับสินค้าที่ผลิตในประเทศ) สามารถแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในเชิงคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$Q_d = f(P_d, P_m, Y_R)$$

โดยกำหนดให้

Q_d = อุปสงค์ของสินค้าที่เลือกศึกษา

P_d = ราคาภายในประเทศของสินค้านั้น (ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

P_m = ราคานำเข้าของสินค้านั้น (ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

Y_R = รายได้ที่แท้จริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากความสัมพันธ์ของอุปสงค์สินค้าในเชิงคณิตศาสตร์ เราสามารถกำหนดรูปแบบสมการโครงสร้างเชิงเส้นตรง ซึ่งมีรูปแบบสมการโดยทั่วไป ดังนี้คือ

$$Q_d = a_0 + a_1P_d + a_2P_m + a_3Y_R + u_1$$

ส่วนทฤษฎีอุปทานนั้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าที่ผู้ขายต้องการขายกับราคาสินค้าไว้ดังนี้ คือ ปริมาณสินค้าหรือบริการสินค้าที่ผู้ผลิตต้องการขายจะผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับราคาสินค้านั้น และผันแปรไปในทิศทางตรงข้ามกับราคาปัจจัยการผลิต (ได้แก่ อัตราค่าจ้าง อัตราดอกเบี้ย ฯลฯ) สามารถแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในเชิงคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$Q_s = f(P_d, w, r)$$

โดยกำหนดให้

Q_s = ปริมาณผลิตของสินค้าที่เลือกศึกษา

w = อัตราค่าจ้างของแรงงานในอุตสาหกรรมนั้น (ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

r = อัตราดอกเบี้ย (ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง)

ความสัมพันธ์ของอุปทานสินค้าในเชิงคณิตศาสตร์ เราสามารถกำหนดรูปแบบสมการโครงสร้างเชิงเส้นตรง ซึ่งมีรูปแบบสมการโดยทั่วไป ดังนี้คือ

$$Q_s = B_0 + b_1P_d + b_2w + b_3r + u_2$$

ในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ η_d และ E_s จากสมการโครงสร้างนั้น ใช้วิธีการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองชั้น (Two-Stage Least Squares : TSLS) เพื่อแก้ปัญหา bias และ inconsistent การประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้สมการอุปสงค์, อุปทานโดยตรงเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ η_d และ E_s จำเป็นต้องทำการทดสอบเสียก่อนว่าแบบจำลองเหล่านั้นสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ (identified) ได้หรือไม่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองดังกล่าวก่อนที่จะประมาณค่าพารามิเตอร์ วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ (identification) มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ คือ

การใช้กฎของการหาค่าสัมประสิทธิ์มีเงื่อนไข 2 ข้อ ดังนี้คือ

1. เงื่อนไขจำเป็น (necessary condition หรือ order condition)

เงื่อนไขนี้เป็นการพิจารณาว่าสมการใดจะสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ได้ ก็ต่อเมื่อจำนวนตัวแปรที่ไม่อยู่ในสมการนั้น แต่อยู่ในแบบจำลอง (K) ต้องมีจำนวนมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนตัวแปรภายใน (endogeneous variable : M) ทั้งหมดในแบบจำลอง (ลบหนึ่ง)

สำหรับสมการอุปสงค์และอุปทานในงานวิจัยนี้ มีรูปแบบสมการดังนี้

$$Q_d = a_0 + a_1 P_d + a_2 P_m + a_3 Y_r + u_1$$

$$Q_s = b_0 + b_1 P_d + b_2 w + b_3 r + u_2$$

ณ จุดดุลยภาพ i $Q_d = Q_s = Q_e$

จำนวนตัวแปรทั้งหมดในสมการคือ Q, P_d, P_m, w, Y_r, r

ตัวแปรภายในคือ Q, P_d

ตัวแปรภายนอกคือ P_m, Y_r, w, r

สมการอุปสงค์มีจำนวนตัวแปรที่ไม่อยู่ในสมการมากกว่าจำนวนตัวแปรภายใน (2 > 1) ดังนั้นสมการอุปสงค์ overidentified

สมการอุปทานมีจำนวนตัวแปรที่ไม่อยู่ในสมการมากกว่าจำนวนตัวแปรภายใน (2 > 1) ดังนั้นสมการอุปทาน overidentified

2. เงื่อนไขเพียงพอ (sufficient condition หรือ rank condition)

การใช้เงื่อนไขจำเป็นเพื่อทดสอบว่าสมการใดจะหาค่าสัมประสิทธิ์ได้หรือไม่อาจจะไม่เพียงพอ เพราะในบางสมการเมื่อทดสอบด้วยเงื่อนไขจำเป็นแล้ว ปรากฏว่าสมการนั้นสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ได้ แต่เมื่อทดสอบด้วยเงื่อนไขเพียงพอแล้ว สมการนั้นไม่อาจจะสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ได้ เพราะฉะนั้นในการทดสอบวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์จึงจำเป็นต้องใช้ทั้งเงื่อนไขจำเป็น และ เงื่อนไขเพียงพอ

ในการทดสอบวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ด้วยเงื่อนไขเพียงพอ ทำโดยการตั้งเมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์ (โดยการย้ายเทอมต่าง ๆ ยกเว้น ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) มาทางซ้ายหมด) เพื่อหาค่า determinant ของ (M-1) ซึ่งประกอบไปด้วย สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ไม่ได้อยู่กับสมการนั้น แต่เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ในสมการอื่นของ

แบบจำลอง สมการใดจะหาค่าสัมประสิทธิ์ได้ก็ต่อเมื่อมีอย่างน้อยหนึ่ง determinant ของ (M-1) ดังกล่าวจะต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ ดังนั้นเมื่อย้ายเทอมต่าง ๆ ไปทางซ้ายมือหมด จะได้

สมการอุปสงค์ : $-Q_o + a_0 + a_1P_d + a_2P_m + a_3Y_r + u_1 = 0$

สมการอุปทาน : $-Q_o + b_0 + b_1P_d + b_2w + b_3r + u_2 = 0$

Equation \ Column	Q_o	P_d	P_m	Y_r	w	r
อุปสงค์	-1	a_1	a_2	a_3	0	0
อุปทาน	-1	b_1	0	0	b_2	b_3
det ของสมการอุปสงค์คือ	$x_1 = \begin{vmatrix} b_2 \end{vmatrix}$,		$x_2 = \begin{vmatrix} b_3 \end{vmatrix}$			
det ของสมการอุปทานคือ	$y_1 = \begin{vmatrix} a_2 \end{vmatrix}$,		$y_2 = \begin{vmatrix} a_3 \end{vmatrix}$			

<u>สรุป</u> ในโมเดลนี้ overidentified ทั้งสมการอุปสงค์และสมการอุปทาน

ในบางครั้งผลที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์อาจจะให้ผลที่ไม่ถูกต้อง กล่าวคือ ค่าทางสถิติที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ (significant) เช่น ค่า t-statistics ที่ได้อาจจะมีค่าน้อยหรือเครื่องหมายของตัวสัมประสิทธิ์ที่ได้ไม่เป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์และอุปทาน ปัญหานี้อาจเกิดขึ้นเนื่องจากปัญหา multicollinearity เช่น P_d มีความสัมพันธ์กับ P_m มาก และข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย จึงไม่สามารถที่จะวัดแนวโน้ม (trend) สำหรับปริมาณความต้องการสินค้าที่แท้จริงไม่สามารถหาได้โดยตรงเพราะไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติไว้จึงต้องหาจากความสัมพันธ์ในทางอ้อมโดยสมมติว่า ผู้บริโภคจะบริโภคสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ ถ้าผลผลิตในประเทศมีไม่เพียงพอกับความต้องการ ผู้บริโภคจะบริโภคสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ (โดยที่สินค้าที่นำเข้าสามารถทดแทนสินค้าที่ผลิตในประเทศได้) ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคสามารถแสดงในรูปสมการได้ดังนี้

$$Q_d = Q_s + Q_m$$

ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นพบในการศึกษาของ ณรงค์ชัย อัครเศรณี และชวนชัย อัชนันท์ (1984)[1] ชวนชัย อัชนันท์ และคณะ (1985)[2] Szenberg, และคณะฯ (1977)[3] เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงานศึกษาอื่น ๆ ที่ประสบปัญหาค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวในวิทยานิพนธ์นี้จึงใช้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อราคาสินค้า (η_m) ที่ประมาณค่าได้จากสมการอุปสงค์การนำเข้าส่วนเกิน (the import-excess demand function) โดยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS) และนำค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้าต่อราคาสินค้านำเข้าที่คำนวณได้ไปคำนวณต้นทุนสุทธิทางสังคม โดยคำนวณเป็นมูลค่าคิดลดปัจจุบัน (the present discounted value) ดังสมการต่อไปนี้

$$PV_b = \frac{\frac{1}{2} t^2 \eta_m V_m (1+g)^j}{(1+r)^j}$$

$$= \frac{1}{2} t^2 \eta_m V_m (1+d)^j$$

โดยกำหนดให้

g = อัตราการเติบโตของสินค้าเข้า

r = อัตราส่วนลดของธนาคารแห่งประเทศไทย

d = อัตราคิดลดซึ่งเป็นผลต่างระหว่าง g กับ r ($d = g - r$)

j = ปีที่ทำการวัดต้นทุนการคุ้มครอง (ปีปัจจุบัน $j=1$ .... ปีที่ n)

---

[1] Narongchai Akrasanee and Juanjai Ajanant, op. cit., p.98.

[2] Juanjai Ajanant and Associates, op. cit., p. 194.

[3] Michael Szenberg and Associates, op. cit., p.64-75.

ในการประมาณค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การนำเข้า $n_{(m)}$ ต้องสมมติให้สินค้าในประเทศกับสินค้านำเข้าสามารถทดแทนกันได้สมบูรณ์ กล่าวคือ ปริมาณการนำเข้าสินค้ามีความสัมพันธ์กับความต้องการภายในประเทศของสินค้านั้นหักด้วยปริมาณการผลิตภายในประเทศ ($Q_m = Q_d - Q_s$) สามารถประยุกต์หฤษฎีอุปสงค์โดยทั่วไปมาใช้กับอุปสงค์สินค้าเข้าได้ โดยมีสมมติฐานว่า ปริมาณความต้องการสินค้าเข้าจะผันแปรไปในทางตรงข้ามกับราคาสินค้านำเข้าเสมอและจะผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับระดับราคาสินค้าอื่น (ในที่นี้หมายถึงราคาสินค้าในประเทศซึ่งสามารถทดแทนกันได้) และรายได้ของผู้บริโภคสามารถแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในเชิงคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$Q_m = f(P_d, P_m, Y_R)$$

จากความสัมพันธ์ในเชิงคณิตศาสตร์ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงได้ดังนี้

$$Q_m = c_0 + c_1 P_d + c_2 P_m + c_3 Y_R + u_3$$

สำหรับรูปแบบสมการหรือลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร (functional form) ในแบบจำลองที่ศึกษานอกจากจะศึกษารูปแบบสมการที่เป็นสมการเส้นตรงแล้ว ในวิทยานิพนธ์นี้ยังได้ศึกษารูปแบบสมการที่เป็น log-linear form ซึ่งมีรูปแบบสมการต่อไปนี้

$$\ln Q_m = c_0 + c_1 \ln P_d + c_2 \ln P_M + c_3 \ln Y_R + u_3$$

ในวิทยานิพนธ์นี้ นอกจากทำการวัดผลกระทบทางด้านสวัสดิการเนื่องจากการลดการคุ้มครองอุตสาหกรรม โดยการลดอัตราภาษีศุลกากรลงตั้งแต่ระดับที่มีการคุ้มครองจนถึงระดับที่มีการค้าอย่างเสรีแล้ว ยังได้มีการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจัดสรรทรัพยากรที่เกิดจากการลดภาษีอากรอีกด้วย โดยพิจารณาการใช้นโยบายการค้าเสรีจะส่งผลทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ผลทางด้านราคาสินค้า ผลทางด้านระดับผลผลิต และผลทางด้านการจ้างงาน ซึ่งการใช้นโยบายการค้าเสรีจะส่งผลกระทบต่อการจัดสรรทรัพยากรอย่างไร จะพิจารณาผลกระทบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลกระทบทางด้านราคาสินค้า

เป็นการพิจารณาผลของราคาสินค้านำเข้าที่เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีขาเข้าซึ่งเป็นอัตราภาษีรวม กล่าวคือ เมื่อมีการลดภาษีขาเข้าลงใน

แต่ละระดับ อัตราภาษีจะมีผลทำให้ระดับราคาสินค้าเข้าลดลง ซึ่งระดับราคาสินค้านั้นจะลดลงไปมากน้อยเท่าใดนั้น จะวัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของภาษีศุลกากร โดยหาค่าความยืดหยุ่นของราคาสินค้าต่ออัตราภาษีศุลกากร พิจารณาได้จากแบบจำลองต่อไปนี้ จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้านำเข้าในประเทศ และราคาตลาดโลกของสินค้านั้น (world price of import) สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$P_d = (1+T) \cdot P_f$$

โดยกำหนดให้

P_d = ราคาสินค้าภายในประเทศ (สินค้าที่เลือกศึกษา)

P_f = ราคาในตลาดโลกของสินค้านั้น

T = อัตราภาษีรวม (ประกอบด้วย ภาษีขาเข้า ภาษีการค้า และภาษีเทศบาล อัตรากำไรมาตรฐาน และค่าธรรมเนียมพิเศษในการนำเข้า)

อัตราภาษีรวมถูกกำหนดขึ้นจากตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งผู้นำเข้าต้องรับภาระภาษี (ดังที่กล่าวข้างต้น) ดังนั้นอัตราภาษีรวม (T) จึงถูกกำหนดขึ้นดังต่อไปนี้

$$T = T_i + tb\,(1+T_i)\,(1+P_i) + T_s$$

โดยที่ T = อัตราภาษีรวม

T_i = อัตราภาษีนำเข้าที่เรียกเก็บตามมูลค่า (ad valorem)

tb = อัตราภาษีการค้าและภาษีเทศบาล (คิดเป็นร้อยละ 10 ของภาษีการค้า

P_i = อัตรากำไรมาตรฐาน

T_s = ค่าธรรมเนียมพิเศษในการนำเข้า

เมื่อสมมติให้ยืดหยุ่นของดีมานด์การนำเข้ามีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ สรุปได้ว่า ราคาสินค้าในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นสัดส่วนกับอัตราภาษีรวม

$$\hat{P}_d = \widehat{(1+T)} + \hat{P}_f$$

$$\hat{P}_d = \widehat{(1+T)} \quad \text{(สมมติให้ } \hat{P}_f = 0\text{)}$$

และ

$$E_d^T = \frac{dP_d}{P_d} \cdot \frac{T}{dT} = \frac{T}{1+T}$$

โดยที่ $\frac{dP_d}{dT} > 0$

2. ผลกระทบทางด้านปริมาณผลผลิต

เมื่อมีการปรับอัตราภาษีศุลกากรลง ณ ระดับหนึ่ง จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านระดับราคาสินค้าคือ ทำให้ราคาสินค้านำเข้าลดลงซึ่งราคานั้นจะลดลงมากน้อยเท่าใดนั้นได้แสดงการวัดไว้ในข้อ (1) ระดับราคาสินค้าที่ลดลงจะทำให้ผู้บริโภคลดการบริโภคสินค้าที่ผลิตในประเทศลง เพื่อบริโภคสินค้านำเข้าที่มีราคาลดลงในปริมาณที่เพิ่มขึ้น (สินค้านั้นสามารถทดแทนกันได้) ด้วยเหตุนี้ผู้ผลิตสินค้าในประเทศจึงต้องลดปริมาณผลผลิตลง ปริมาณการผลิตที่ลดลงมากน้อยเท่าใดนั้นวัดได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงแปลงของราคานำเข้า ซึ่งจะนำผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้านี้ไปคำนวณผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณการผลิตในประเทศที่ลดลง สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้ คือ

$$Q_m = f(P_i)$$

$$\frac{dQ_m}{dP_i} < 0$$

3. ผลกระทบทางด้านการจ้างงาน

นอกจากผลกระทบทางด้านราคาสินค้าและปริมาณการผลิตแล้ว การลดอัตราภาษีสินค้านำเข้าลงจากระดับที่มีการเรียกเก็บเดิมยังส่งผลกระทบต่อระดับการจ้างงานในประเทศอีกด้วย กล่าวคือ เมื่อผู้ผลิตในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ลดปริมาณการผลิตลงจะทำให้แรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมนั้นต้องว่างงานลง สำหรับระดับการจ้างงานที่ลดลงในแต่ละอุตสาหกรรมจะมากน้อยเท่าใดนั้นวัดได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับผลผลิต (the output elasticity of employment) สามารถแสดงความสัมพันธ์ ได้ดังนี้คือ

$$L_i = f(Q_i)$$

โดยที่ $\frac{dL_i}{dQ_i} > 0$

สำหรับการวัดผลทางด้านการโอนรายได้ของรัฐบาลนั้น เมื่อมีการปรับอัตราภาษีลงในแต่ละระดับ ทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียรายรับภาษีที่เคยเก็บจากการนำเข้าสินค้า ซึ่งรายรับภาษีส่วนนี้จะถูกโอนไปสู่ผู้บริโภคเพื่อชดเชยส่วนเกินที่ผู้บริโภคเคยเสียไปเมื่อมีการคุ้มครองอุตสาหกรรมในอัตราที่สูง เมื่อรัฐบาลลดภาษีในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียรายรับภาษีเพิ่มขึ้น สามารถแสดงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงรายรับภาษีของรัฐบาล (SR) และอัตราภาษีที่ลดลง (T) ได้ดังนี้คือ

$$SR = f(T)$$

โดยที่ $\frac{dSR}{dT} > 0$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย