

$$P_{E1}^T = \frac{\begin{vmatrix} -12 & 1 \\ -20 & -3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -5 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}} = \frac{36 + 20}{15 - 1}$$

$$= 4$$

$$P_{E2}^T = \frac{\begin{vmatrix} -5 & 12 \\ 1 & -20 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -5 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}} = \frac{100 + 12}{1 - 4}$$

$$= 8$$

นั่นคือราคาคุณภาพหลังเก็บภาษีของชา = 4 } ตอบ
 ราคาคุณภาพหลังเก็บภาษีของกาแฟ = 8

เมื่อนำเอา P_{E1}^T และ P_{E2}^T ไปแทนค่าลงในสมการอุปสงค์ของชา (สมการที่ 23) จะได้ปริมาณ
 คุณภาพหลังเก็บภาษีของชาคือ

$$Q_{E1}^T = 10 - 2(4) + 8$$

$$= 10$$

และเมื่อนำเอา P_{E1}^T และ P_{E2}^T ไปแทนค่าลงในสมการอุปสงค์ของกาแฟ (สมการที่ 25) จะได้ปริมาณ
 คุณภาพหลังเก็บภาษีของกาแฟคือ

$$Q_{E2}^T = 15 + 4 - 8$$

$$= 11$$

นั่นคือ ปริมาณคุณภาพหลังเก็บภาษีของชา = 10 } ตอบ
 ปริมาณคุณภาพหลังเก็บภาษีของกาแฟ = 11

ตัวอย่าง สมมุติว่าสมการอุปสงค์และสมการอุปทานของสินค้าชนิดหนึ่ง เป็น ดังนี้

$$P_d = 10 - \frac{1}{2} Q_d \quad \dots\dots(29)$$

$$P_s = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_s \quad \dots\dots(30)$$

ออกมาทราบว่าถ้ารัฐบาลต้องการเก็บภาษีสรรพสามิต (Specific Tax) ให้ได้ทั้งหมดเท่ากับ 16 รัฐบาลควรตั้งอัตราภาษีเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ

สมมติให้อัตราภาษี Specific Tax ที่รัฐบาลควรกำหนด = t เพราะฉะนั้น

สมการอุปทานหลังจากเก็บภาษีจะเป็น

$$P_s^T = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_s + t \quad \dots\dots(31)$$

ณ จุดสภาพของตลาดหลังเก็บภาษี $P_d = P_s^T = P_e^T$

$$Q_d = Q_s = Q_e^T$$

ดังนั้นให้ (29) = (31), $10 - \frac{1}{2} Q_e^T = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_e^T + t$

$$t = 10 - \frac{1}{2} Q_e^T - \frac{4}{3} - \frac{1}{3} Q_e^T$$

$$= \frac{26}{3} - \frac{5}{6} Q_e^T \quad \dots\dots(32)$$

เพราะฉะนั้น ภาษีสรรพสามิต ทั้งหมด คือ

$$T = t Q_e^T = \frac{26}{3} Q_e^T - \frac{5}{6} (Q_e^T)^2$$

แต่เนื่องจากรัฐบาลต้องการภาษีสรรพสามิตทั้งหมดเท่ากับ 16

เพราะฉะนั้นเรากำหนดให้ $T = \frac{26}{3} Q_e^T - \frac{5}{6} (Q_e^T)^2 = 16$

หรือ $\frac{5}{6} (Q_e^T)^2 - \frac{26}{3} Q_e^T + 16 = 0$
 $Q_e^T = 2.4, 8$

เมื่อนำค่า $Q_e^T = 2.4$ ไปแทนค่าในสมการที่ (32) จะได้ว่า

$$t_1 = \frac{26}{3} - \frac{5}{6} (2.4)$$

เมื่อนำค่า $Q_E^T = 8$ ไปแทนค่าในสมการที่ (32) จะได้ว่า

$$t_2 = \frac{26}{3} - \frac{5}{6}(8)$$

ฉะนั้นจะเห็นได้ว่า รัฐบาลสามารถเลือกตั้งอัตราภาษี Specific Tax ได้ 2 อัตราคือ

$t_1 = \frac{20}{3}$ หรือ $t_2 = 2$ ซึ่งทั้ง 2 อัตรานี้ให้ภาษีทั้งหมดแก่รัฐบาลเท่ากัน

ตัวอย่าง สมมติว่าสมการอุปสงค์และอุปทานของสินค้าชนิดหนึ่ง คือ

$$P_d = 10 - \frac{1}{2} Q_d \quad \dots\dots(33)$$

$$P_s = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_s \quad \dots\dots(34)$$

ขอถามว่าถ้ารัฐบาลต้องการเก็บภาษี Specific Tax จากสินค้านี้แล้วให้ใ้ภาษีทั้งหมดมากที่สุด

ขอถามว่ารัฐบาลควรตั้งอัตราภาษี Specific Tax ในอัตราเท่าไร

วิธีทำ

สมมติให้รัฐตั้งอัตราภาษี Specific Tax = t

เพราะฉะนั้นสมการอุปทานหลังมีการเก็บภาษีคือ

$$P_s^T = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_s + t \quad \dots\dots(35)$$

ที่ดุลยภาพของตลาดหลังเก็บภาษีคือ $P_d = P_s^T$

$$\begin{aligned} \text{ฉะนั้น (33) = (35),} \quad 10 - \frac{1}{2} Q_d &= \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_s + t \\ \text{หรือ} \quad 10 - \frac{1}{2} Q_E^T &= \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_E^T + t \end{aligned}$$

$$t = \frac{26}{3} - \frac{5}{6} Q_E^T \quad \dots\dots(36)$$

นั่นคือ ภาษีทั้งหมดจะเท่ากับ $T = t Q_E^T = \frac{26 Q_E^T}{3} - \frac{5}{6} (Q_E^T)^2$

จะเห็นได้ว่า T เป็นฟังก์ชันของ Q_E^T

เพื่อหาค่า Q_E^T ที่ทำให้ T สูงที่สุด เราพิจารณาถึงต่อไปนี้

$$\text{First-order Condition : } \frac{dT}{dQ_E^T} = \frac{26}{3} - \frac{5}{3} Q_E^T = 0$$

$$Q_E^T = 5.2$$

$$\text{Second-order Condition : } d^2T/d(Q_E^T)^2 = -5/3 < 0$$

ฉะนั้นแสดงว่า $Q_E^T = 5.2$ เป็นปริมาณที่ทำให้กำไรทั้งหมดสูงที่สุด

นำเอา $Q_E^T = 5.2$ ไปแทนค่าลงในสมการ (36) จะได้

$$t_{\max} = \frac{26}{3} \left(\frac{5}{6}\right) (5.2)$$

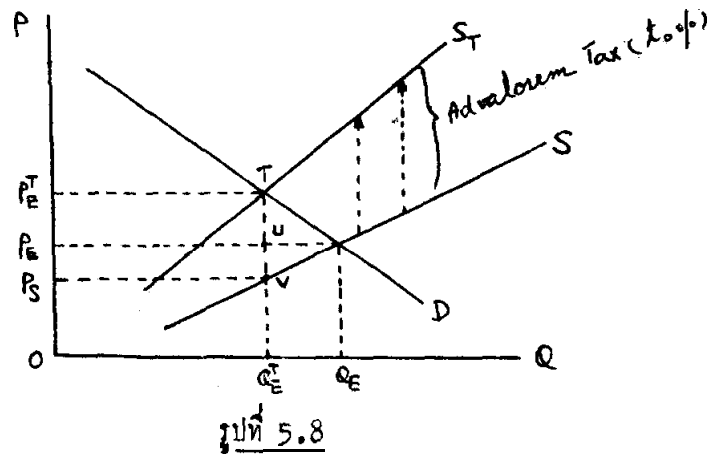
$$= \frac{13}{3}$$

∴ รัฐบาลควรตั้งอัตราภาษี Specific Tax ในอัตรา $t_{\max} = \frac{13}{3}$

4.2 การเก็บภาษี Advalorem Tax

ภาษี Advalorem Tax เป็นภาษีที่เก็บเป็นอัตราเปอร์เซ็นต์ของราคาสินค้า ฉะนั้นถ้าราคาสินค้าสูงภาษี Advalorem Tax ต่อหน่วยของสินค้านั้นก็จะสูงด้วย การศึกษาเกี่ยวกับ Advalorem Tax ในที่นี้เราจะศึกษาในหัวข้อท่านเองเกี่ยวกับ Specific Tax กล่าวคือ (1) ผลกระทบของการเก็บภาษีที่มีต่อราคาและปริมาณคุณภาพของตลาด (2) การกำหนดอัตราภาษีที่ทำให้ได้รับกำไรทั้งหมดจำนวนหนึ่งที่รัฐบาลกำหนดและ (3) การกำหนดอัตราภาษีที่ทำให้ได้รับกำไรทั้งหมดสูงที่สุด

ก่อนอื่นขอให้เรามาศึกษาผลกระทบของการเก็บภาษี Advalorem tax จากกราฟในรูปที่ 5.8 เสียก่อน



การเก็บภาษี Advalorem Tax

ในรูปที่ 5.8 P_E และ Q_E คือ ราคาและปริมาณดุลยภาพของสินค้าก่อนมีการเก็บภาษี ต่อมาสมมติว่ารัฐบาลเก็บภาษี Advalorem Tax ก็จะทำให้เส้นอุปทานเคลื่อนย้ายจากเส้น S ไปเป็นเส้น S_T ซึ่งจะไม่ขนานกับเส้น S เพราะว่าเมื่อราคาสินค้าสูงขึ้นจำนวนภาษีต่อหนึ่งหน่วยของสินค้านั้นก็จะสูงขึ้นไปด้วย จุดดุลยภาพของตลาดหลังจากมีการเก็บภาษีคือ T ราคาและปริมาณดุลยภาพหลังมีการเก็บภาษีคือ P_E^T และ Q_E^T ตามลำดับ พื้นที่สี่เหลี่ยม $P_E P_E^T TU$ แสดงถึงภาระภาษีที่ตกแก่ผู้บริโภค และพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_S P_E UV$ แสดงถึงภาระภาษีที่ตกแก่ผู้ผลิต

เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณหาราคาและปริมาณดุลยภาพหลังจากมีการเก็บภาษี Advalorem Tax และการคำนวณหาจำนวนภาษีทั้งหมดที่เก็บได้ ขอให้เราพิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง สมมติว่าสมการอุปสงค์และอุปทานของสินค้าชนิดหนึ่ง คือ

$$P_d = a - bQ_d \quad (a, b > 0) \quad \dots (37)$$

$$P_S = c + dQ_S \quad (c, d > 0) \dots (38)$$

และสมมติว่า รัฐบาลเรียกเก็บ Advalorem Tax ในอัตรา t_o เปอร์เซ็นต์ของราคา
สินค้า จงคำนวณหาราคาและปริมาณคุณภาพของสินค้าหลังมีการเก็บภาษี และคำนวณค่าของ
ภาษีทั้งหมดที่รัฐเก็บได้เท่ากับเท่าไร

วิธีทำ

$$\text{เมื่อรัฐกำหนด Advalorem Tax} = t_o \%$$

ฉะนั้น ราคาอุปทานของสินค้าหลังเก็บภาษีจะเป็น

$$\begin{aligned} P_S^T &= P_S + (t_o/100) P_S \\ &= (c + dQ_S) + (t_o/100)(c + dQ_S) \\ &= c + dQ_S + \frac{t_o}{100} c + \frac{t_o}{100} dQ_S \dots (39) \end{aligned}$$

ที่ดุลยภาพของตลาด เราได้ว่า $P_d = P_S^T = P_E^T$; $Q_d = Q_S = Q_E^T$

$$\text{ฉะนั้น ให้ (37) = (39),} \quad a - bQ_d = c + dQ_S + \frac{t_o}{100} c + \frac{t_o}{100} dQ_S$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ} \quad (b + d + \frac{t_o}{100} d) Q_E^T &= a - c - \frac{t_o}{100} c \\ Q_E^T &= \frac{a - c - \frac{t_o}{100} c}{b + d + \frac{t_o}{100} d} \\ &= \frac{100a - 100c - t_o c}{100b + 100d + t_o d} \dots (40) \end{aligned}$$

เมื่อนำเอา Q_E^T ไปแทนค่าลงในสมการอุปสงค์ (37) จะได้ราคาคู่ดุลยภาพหลังมีการเก็บภาษี

$$\text{คือ} \quad P_E^T = a - b \left(\frac{100a - 100c - t_o c}{100b + 100d + t_o d} \right) \dots (41)$$

$$= \frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_S + 0.05\left(\frac{4}{3} + \frac{1}{3} Q_S\right)$$

$$= 1.33 + 0.33Q_S + (0.05)(1.33) + (0.05)(0.33)Q_S$$

$$= 1.4 + 0.35Q_S \quad \dots\dots(44)$$

ที่ดุลยภาพของตลาดหลังจากเก็บภาษี $P_d = P_S = P_E^T$; $Q_d = Q_S = Q_E^T$

ฉะนั้นให้ (42)=(44), $10 - 0.5 Q_E^T = 1.4 + 0.35 Q_E^T$

$$0.85 Q_E^T = 8.6$$

∴ ปริมาณดุลยภาพหลังเก็บภาษี $Q_E^T = 10.12$ ตอบ

นำเอา $Q_E^T = 10.12$ ไปแทนค่าลงในสมการอุปสงค์ จะได้ราคาดุลยภาพหลังเก็บภาษีคือ

$$P_E^T = 10 - (0.5)(10.12)$$

$$= 4.94$$

ตอบ

เนื่องจากอัตราภาษี Advalorem Tax = 5% หมายความว่า

ราคาขาย $100 + 5 = 105$ จำนวนภาษี = 5

∴ ภาษาราคาขาย 4.94 " = $\frac{(5)(4.94)}{105}$

นั่นคือภาษีต่อหนึ่งหน่วยของสินค้า = 0.24

ฉะนั้นภาษีทั้งหมด = $(0.24)(10.12)$

= 2.43 ตอบ

ตัวอย่าง สมมติว่าสมการอุปสงค์และอุปทานของสินค้าเป็นดังนี้

$$P_d = 10 - Q \quad \dots\dots \dots(45)$$

$$P_S = 2 + 1.3 Q_S \quad \dots\dots \dots(46)$$

อยากทราบว่าถ้ารัฐต้องการเก็บภาษี Advalorem Tax.

ให้ใครทั้งหมดเท่ากับ A อยาก

ทราบว่ารัฐควรตั้งอัตราภาษีไว้กี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ สมมติให้รัฐตั้งอัตราภาษีไว้ = $t\%$

∴ Supply Price หลังเก็บภาษีคือ

$$\begin{aligned} P_S^T &= P_S + \frac{t}{100} P_S \\ &= (2 + 1.3 Q_S) + \frac{t}{100} (2 + 1.3 Q_S) \\ &= 2 + 1.3 Q_S + 0.02t + 0.013t Q_S \quad \dots (47) \end{aligned}$$

ที่ตลาดของตลาดหลังจากรัฐมีการเก็บภาษี $P_d = P_S^T = P_E^T$; $Q_d = Q_S = Q_E^T$

ฉะนั้นใน (45) = (47),

$$10 - Q_E^T = 2 + 1.3 Q_E^T + 0.02t + 0.013t Q_E^T$$

$$(2.3 + 0.013t) Q_E^T = 8 - 0.02t$$

$$Q_E^T = \frac{8 - 0.02t}{2.3 + 0.013t}$$

นำเอา Q_E^T ไปแทนค่าในสมการ (45) จะได้

$$P_E^T = 10 - \frac{8 - 0.02t}{2.3 + 0.013t}$$

แต่เนื่องจากเราสมมติให้อัตราภาษี = $t\%$

ฉะนั้น จึงหมายความว่า

ราคาขาย $100 + t$ จำนวนภาษี = t

$$\therefore \text{ถ้าราคาขาย } \frac{15 + 0.11t}{2.3 + 0.013t} \text{ จำนวนภาษี} = \frac{t(2.3 + 0.013t)}{(100 + t)(15 + 0.11t)}$$

$$\therefore \text{จำนวนภาษีต่อหนึ่งหน่วยสินค้า} = \frac{2.3t + 0.013t^2}{1500 + 26t + 0.11t^2}$$

ฉะนั้นจำนวนภาษีทั้งหมด = จำนวนภาษีต่อหนึ่งหน่วยคูณด้วยปริมาณตลาดหลังเก็บภาษี

$$= \left[\frac{2.3t + 0.013t^2}{1500 + 26t + 0.11t^2} \right] \left[\frac{8 - 0.02t}{2.3 + 0.013t} \right]$$

แต่เนื่องจากรัฐบาลต้องการภาษีทั้งหมด = A, ฉะนั้น เราจึงกำหนดให้

$$\left[\frac{2.3t + 0.013t^2}{1500 + 26t + 0.11t^2} \right] \left[\frac{8 - 0.02t}{2.3 + 0.013t} \right] = A$$

ซึ่งจะเป็นสมการกำลังสามในรูปของ t และเมื่อเราแก้สมการออกมาจะได้ค่า t สามค่าที่

ทำให้ใครรับภาษีทั้งหมดเท่ากับ A

ในกรณีที่รัฐต้องการกำหนดอัตราภาษี Advalorem Tax ที่ทำให้ได้รับภาษีทั้งหมดสูงที่สุด เราควรหาไว้ในส่วนของคล้ายกันกับกรณีที่รัฐต้องการให้ได้รับภาษีจำนวนหนึ่งที่กำหนดให้ กล่าวคือ เราจะโคภาษีทั้งหมดเป็น

$$T = \left[\frac{2.3t + 0.013t^2}{1500 + 26t + 0.11t^2} \right] \left[\frac{8 - 0.02t}{2.3 + 0.013t} \right]$$

ซึ่ง T เป็น function ของ t โดยเราเขียนในรูปทั่วไปคือ

$$T = f(t)$$

ขั้นต่อไปเราต้องหาอนุพันธ์ของ T คือหา $\frac{dT}{dt} = f'(t)$ แล้วกำหนดให้เท่ากับศูนย์

$$\text{จะได้ } \frac{dT}{dt} = f'(t) = 0$$

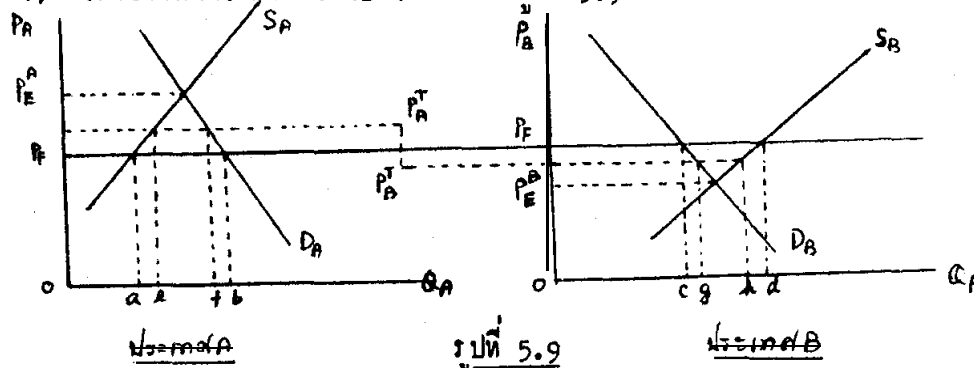
ซึ่ง $f'(t)$ จะอยู่ในรูปสมการกำลัง เราจะหาค่า t ได้ 2 ค่า

เสร็จแล้วเราทดสอบว่า t ค่าใดทำให้ได้รับ T สูงที่สุด โดยพิจารณาจากค่าของ $\frac{d^2T}{dt^2}$ ค่า t ที่ทำให้ $\frac{d^2T}{dt^2} < 0$ จะเป็นค่า t ที่ทำให้ได้รับภาษีทั้งหมดสูงที่สุด

5 การเก็บภาษีศุลกากร (Tariff)

ภาษีศุลกากร เป็นภาษีที่ประเทศใดประเทศหนึ่ง เรียกเก็บจากการนำสินค้า เข้ามายังประเทศของตน หรือในบางกรณีบางประเทศก็เก็บภาษีจากการส่งสินค้าออกจากประเทศของตน เช่นการเก็บพรีเมียมข้าว (Rice Premium) ของไทย เป็นต้น

เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์เบื้องต้นในที่นี้จะขอสมมติว่า Tariff ในที่นี้เป็นอัตราภาษีที่คงที่ต่อหนึ่งหน่วยของสินค้า และสมมติว่ามีประเทศคู่ค้าทั้งหมด 2 ประเทศเท่านั้น (หรืออาจสมมติว่าในโลกนี้มีประเทศอยู่ทั้งหมด 2 ประเทศ และทั้งสองประเทศมีการค้าระหว่างประเทศต่อกัน) เราอาจทำความเข้าใจเบื้องต้นได้จากรูปที่ 5.9



รูปที่ 5.9 การเก็บภาษีศุลกากร (Tariff)

จากรูปที่ 5.9 ถ้าเราพิจารณากรณีก่อนมีการค้าระหว่างประเทศ ราคาคุณภาพของ ประเทศ A จะอยู่ที่ P_E^A และราคาคุณภาพของประเทศ B จะอยู่ที่ P_E^B ซึ่งสังเกตได้ว่า P_E^A นั้นสูงกว่า P_E^B ต่อมาถ้าสมมติว่ามีการค้าระหว่างประเทศแบบเสรี (Free Trade) ประเทศ A จะเป็นประเทศที่ส่งสินค้าเข้า (Importer) ประเทศ B จะเป็นประเทศส่งสินค้าออก (Exporter) และราคาสินค้าระหว่างประเทศจะอยู่ที่ P_F ซึ่งเป็นราคาที่ทำให้เกิดดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศเพราะจำนวนสินค้านำเข้าเท่ากับจำนวนสินค้าส่งออก กล่าวคือ ณ ระดับราคา P_F นั้น ประเทศที่นำสินค้าเข้าต้องการนำสินค้าเข้าเท่ากับจำนวนสินค้าที่ประเทศผู้ส่งออกต้องการส่งออก ประเทศ A จะนำสินค้าเข้าเท่ากับ ab และประเทศ B จะส่งออกเท่ากับ cd ซึ่ง $ab = cd$.

ในกรณีที่ประเทศ A ตั้งภาษีศุลกากร (Tariff) แก่สินค้านำเข้าจากประเทศ B ราคาสินค้าในประเทศ A จะสูงกว่าราคาสินค้าของประเทศ B เท่ากับจำนวนอัตราภาษีศุลกากรนั้น ในรูปที่ 5.9 P_A^T เป็นราคาในประเทศ A เมื่อประเทศ A ตั้งภาษีศุลกากรเท่ากับ t และ P_B^T เป็นราคาในประเทศ B หลังจากที่ประเทศ A ตั้งภาษีศุลกากรเท่ากับ t นั่นคือ P_A^T จะสูงกว่า P_F แต่ P_B^T จะต่ำกว่า P_F และผลต่างของ P_A^T กับ P_B^T จะเท่ากับอัตราภาษีศุลกากรนั้น นั่นคือ $(P_A^T - P_B^T) = t$ จะสังเกตได้ว่า เมื่อประเทศ A ตั้งภาษีศุลกากรจะทำให้ประเทศ A ผลิตสินค้านั้นมากขึ้นและบริโภคสินค้านั้นน้อยลงและนำเข้าน้อยลงด้วย ส่วนราคาในประเทศ B จะลดลงจึงทำให้ผลิตน้อยลงและบริโภคมากขึ้นจึงส่งออกน้อยลง จากรูปที่ 5.9 หลังจากประเทศ A ตั้งภาษีศุลกากรแก่สินค้านำเข้าจากประเทศ B แล้วประเทศ A จะนำเข้าเท่ากับ ef และประเทศ B จะส่งออกเท่ากับ gh ซึ่ง $ef = gh$ พอดีที่ดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศ จำนวนภาษีศุลกากรทั้งหมดที่ประเทศ A เก็บได้จะเท่ากับอัตราภาษี

ตลาดการคูณด้วยจำนวนสินค้าที่นำเข้า ซึ่งเท่ากับ (๕)(๑๕)

เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณเรื่องภาษีศุลกากร ขอให้นักศึกษาพิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง สมมติว่าฟังก์ชันอุปสงค์และอุปทานของประเทศ A และประเทศ B เป็นดังต่อไปนี้

ประเทศ A	ประเทศ B
$D_A = 50 - P_A$	$D_B = 14 - 0.33P_B$
$S_A = -6 + 0.5P_A$	$S_B = -8.33 + 0.83P_B$

- (ก) จงหาราคากุลยภาพของแต่ละประเทศก่อนมีการค้าระหว่างประเทศ
- (ข) ถ้าประเทศ A และประเทศ B มีการค้าระหว่างประเทศอย่างเสรี จงหาราคากุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศนั้น
- (ค) ถ้าประเทศ A ตั้งกำแพงภาษีนำเข้าจากประเทศ B ในอัตรา 0.5 ต่อหนึ่งหน่วยของสินค้านำเข้าในราคาในประเทศ A และประเทศ B จะเท่ากับเท่าไร
- (ง) หลังจากตั้งกำแพงภาษีแล้วประเทศ A จะนำสินค้าเข้ามาจากประเทศ B เท่ากับเท่าไร
- (จ) ประเทศ A จะได้รับภาษีทั้งหมดจากการตั้งกำแพงภาษีเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ

(ก) หาราคากุลยภาพก่อนมีการค้าระหว่างประเทศ

ประเทศ A ที่ดุลยภาพของตลาด $D_A = S_A$

$$\text{เพราะฉะนั้น} \quad 50 - P_A = -6 + 0.5P_A$$

$$1.5P_A = 56$$

$$\text{หรือ } P_E^A = \frac{56}{1.5} = 37.33$$

null

ประเทศ B ที่ดุลยภาพของตลาด $D_B = S_B$

$$\text{เพราะฉะนั้น } 14 - 0.33 P_B = -8.33 + 0.83 P_B$$

$$1.16 P_B = 22.33$$

$$\text{หรือ } P_E^B = \frac{22.33}{1.16} = 19.25$$

คณป

(ข) เมื่อมีการค้าระหว่างประเทศอย่างเสรี

ประเทศ A จะเป็นประเทศที่นำสินค้าเข้า

$$\text{จำนวนที่นำเข้า} = \text{Excess Demand}$$

$$= D_A - S_A$$

$$= (50 - P_A) - (-6 + 0.5P_A)$$

$$= 56 - 1.5P_A$$

ประเทศ B จะเป็นประเทศที่ส่งสินค้าออก

$$\text{จำนวนที่ส่งออก} = \text{Excess Supply}$$

$$= S_B - D_B$$

$$= (-8.33 + 0.83P_B) - (14 - 0.33P_B)$$

$$= -22.33 + 1.16P_B$$

ที่ดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศ จำนวนสินค้านำเข้าของประเทศ A จะต้องเท่ากับจำนวนสินค้าส่งออกของประเทศ B นั่นคือ

$$56 - 1.5P_A = -22.33 + 1.16P_B \dots\dots\dots(48)$$

แต่เนื่องจากราคาคูณภาพของการค้าระหว่างประเทศจะต้องเท่ากันทั้งสองประเทศ ฉะนั้น

$$P_A = P_B = P_F \quad (\text{โดยที่ } P_F \text{ คือ Free Trade Price})$$

สมการที่ (48) จะเป็นดังนี้

$$56 - 1.5P_F = -22.33 + 1.16P_F$$

$$2.66P_F = 78.33$$

$$P_F = 29.45$$

∴ ราคาคูณภาพของการค้าระหว่างประเทศที่มีการค้าเสรี = 29.45 ตอบ

(ค) เมื่อประเทศ A ตั้งกำแพงภาษีนำเข้าเท่ากับ 0.5 ต่อหนึ่งหน่วยของสินค้า ฉะนั้นราคาในประเทศ A จะสูงกว่าราคาในประเทศ B เท่ากับอัตราภาษานั้น นั่นคือ

$$P_A^T = P_B^T + 0.5$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น จำนวนสินค้านำเข้าของประเทศ A} &= 56 - 1.5(P_B^T + 0.5) \\ &= 55.25 - 1.5P_B^T \end{aligned}$$

$$\text{จำนวนสินค้าส่งออกของประเทศ B} = -22.33 + 1.16P_B^T$$

ที่ดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศ : Import = Export

$$\text{เพราะฉะนั้น } 55.25 - 1.5P_B^T = -22.33 + 1.16P_B^T$$

$$2.66P_B^T = 77.58$$

$$P_B^T = 29.17$$

นั่นคือ ราคาสินค้าภายในประเทศ B = 29.17 ตอบ

และราคาสินค้าภายในประเทศ A = 29.17 + 0.5 = 29.67 ตอบ

(ง) หลังจากประเทศ A ตั้งกำแพงภาษีข้าวแล้ว ประเทศจะนำสินค้าเขาเท่ากับ

$$55.25 - 1.5(29.17) = 11.49 \quad \text{ตอบ}$$

(จ) ประเทศ A จะได้รับภาษีทั้งหมด = $(11.49)(0.5)$
 = 5.75 ตอบ

ตัวอย่าง สมมติว่าปริมาณอุปสงค์และอุปทานของข้าวในประเทศไทยและญี่ปุ่น เป็นดังต่อไปนี้

<u>ไทย</u>	<u>ญี่ปุ่น</u>
$D_T = 8 - 0.8P_T$	$D_J = 22.8 - 1.2P_J$
$S_T = 5$	$S_J = 12 + 0.4P_J$

(ก) จงคำนวณหาราคาคูณภาพของข้าวในประเทศไทยและในประเศญี่ปุ่นก่อนมีการค้าระหว่างประเทศ

(ข) ในกรณีที่มีการค้าเสรี ราคาของข้าวในแต่ละประเทศจะเท่ากับเท่าไร

(ค) ถ้าผลผลิตข้าวของไทยลดลงเป็น $S_T = 4$ และรัฐบาลไทยต้องการควบคุมราคาข้าวไว้ให้เท่าเดิม (คือราคาตอนที่มี Free Trade) รัฐบาลจะต้องเก็บภาษีส่งออก (Rice Premium) เท่ากับเท่าไร และจะส่งข้าวออกเท่าไร

วิธีทำ

(ก) หาราคาคูณภาพของข้าวก่อนมีการค้าเสรี

ในประเทศไทย ที่คูณภาพของตลาด $D_T = S_T$
 นั่นคือ $8 - 0.8 P_T = 5$
 \therefore ราคาคูณภาพในประเทศไทย $P_T^E = 3.75$ ตอบ

ในประเทศญี่ปุ่น ที่คูณภาพของตลาด $D_J = S_J$
 นั่นคือ $22.8 - 1.2 P_J = 12 + 0.4 P_J$
 \therefore ราคาคูณภาพในญี่ปุ่น $P_J^E = 6.75$ ตอบ

(ข) เมื่อมีการค้าเสรี ประเทศไทยจะเป็นผู้ส่งออก และญี่ปุ่นเป็นผู้นำเข้า

$$\begin{aligned} \text{จำนวนข้าวส่งออกของไทย} &= \text{Excess Supply} \\ &= 5 - (8 - 0.8 P_T) \\ &= -3 + 0.8 P_T \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จำนวนข้าวนำเข้าของญี่ปุ่น} &= \text{Excess-Demand} \\ &= (22.8 - 1.2 P_J) - (12 + 0.4 P_J) \\ &= 10.8 - 1.6 P_J \end{aligned}$$

$$\text{ที่ดุลยภาพของการค้าระหว่างประเทศ} \quad \text{Export} = \text{Import}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad & \text{และ } P_T = P_J = P_F \\ & -3 + 0.8P_F = 10.8 - 1.6P_F \\ & 2.4P_F = 13.8 \\ & P_F = 5.75 \end{aligned}$$

นั่นคือ เมื่อมีการค้าเสรีราคาข้าวในแต่ละประเทศ = $P_F = 5.75$ กอบ

(ค) เมื่อผลผลิตข้าวของไทยลดลงเป็น $S_T = 4$ และรัฐบาลไทยต้องการให้ราคาข้าวภายในประเทศไทยคงเดิม (คือเท่ากับ $P_F = 5.75$) ฉะนั้นจำนวนข้าวส่งออกของไทยจะลดลงเป็น

$$4 - \{8 - (0.8)(5.75)\} = 0.6$$

เมื่อประเทศไทยส่งข้าวออกได้เท่ากับ 0.6 ประเทศซึ่งสามารถนำเข้าข้าวได้เท่ากับ 0.6 กวย นั่นคือ

$$\begin{aligned} 10.8 - 1.6P_J &= 0.6 \\ P_J &= \frac{10.2}{1.6} = 6.375 \end{aligned}$$

นั่นคือราคาข้าวในญี่ปุ่น = 6.375

$$\therefore \text{รัฐบาลต้องเก็บ Rice Premium} = 6.375 - 5.75$$

$$= 0.625 \quad \text{กอบ}$$

รายชื่อหนังสือที่ควรอ่านเพิ่มเติม

สมคิด แก้วสนธิ, คณิตเศรษฐศาสตร์ (กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 1973)

Archibald, G.C. and R.G. Lipsey. An Introduction to Mathematical Economics. (New York : Harper & Row, Publishers, 1976)

Chiang, A.C. Fundamental Methods of Mathematical Economics. 2nd edition. (New York : McGraw-Hill Book Company, 1974)

Silberberg, E. The Structure of Economics : A Mathematical Analysis. (New York : McGraw-Hill Book Company, 1978)

Takayama, A. Mathematical Economics. (Illinois : The Dryden Press, 1974)