

## บทที่ 4

### วิธีการศึกษา

ในบทที่ 3 ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมา และนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งมีผลกระทบต่อชาวไร่อ้อย ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาล ผู้บริโภคทั้งทางตรงและทางอ้อม โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำตาลเป็นวัตถุดิบในการผลิต รวมถึงรัฐบาลที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับอ้อยมา โดยในบทที่ 4 จะอธิบายถึงวิธีการศึกษาเชิงปริมาณที่นำมาใช้ในการศึกษาผลกระทบของนโยบายของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ภายใต้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 โดยใช้แนวคิดเช่นเดียวกับการศึกษาของ Naris Chaiyasoot<sup>1</sup> ในการศึกษาส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิต แล้วพิจารณาส่วนต่างระหว่างส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิตเมื่อมีการแทรกแซงจากรัฐและไม่มีการแทรกแซง ซึ่งสามารถแบ่งการพิจารณาผลกระทบต่อส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิตได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลกระทบจากราคาและผลกระทบจากนโยบายเพื่อยกระดับราคาอ้อย โดยส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิตสามารถหาได้จากสมการอุปสงค์และสมการอุปทานน้ำตาลทราย จากนั้นนำสมการที่ได้ไปคำนวณหาส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิตเมื่อมีการแทรกแซงและไม่มีการแทรกแซงจากรัฐบาล

#### 4.1 แบบจำลองอุปสงค์และอุปทาน

แบบจำลองอุปสงค์และอุปทานต่อไปนี้ เป็นแบบจำลองเพื่อใช้ในการประมาณอุปสงค์และอุปทานน้ำตาลทรายในประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ศึกษาหาผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้บริโภคและผู้ผลิตในประเทศไทย แต่ละช่วงเวลาภายหลังการประกาศใช้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527

##### 4.1.1 แบบจำลองอุปสงค์น้ำตาลทราย

เราสามารถศึกษาผลกระทบส่วนเกินผู้บริโภคน้ำตาลทรายในประเทศไทย ภายหลังจากพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 ตั้งแต่ พ.ศ. 2527 – 2546 ได้จากแบบจำลองอุปสงค์ ดังนี้

$$Q_t^d = \beta_0 - \beta_1 P_n + \beta_2 Y_t \quad (4.1)$$

<sup>1</sup> Naris Chaiyasoot, "A Quantitative Study of Sugar Welfare Effects of Sugar Policies in Thailand : 1953 – 1975," pp. 30 – 45.

โดยที่  $Q_t^d$  = ปริมาณอุปสงค์น้ำตาลทรายในประเทศปี t (ตัน)

$P_t$  = ราคาน้ำตาลทรายที่ผู้บริโภคซื้อในประเทศปี t ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พันบาทต่อตัน)

$Y_t$  = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในปี t ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พันบาท)

สำหรับเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่คาดว่าจะได้ คือ

$\frac{\partial Q_t^d}{\partial P_t} < 0$  เมื่อราคาขายปลีกน้ำตาลทรายในประเทศเปลี่ยนแปลงไป จะมีผลให้ปริมาณอุปสงค์น้ำตาลทรายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้าม

$\frac{\partial Q_t^d}{\partial Y_t} > 0$  เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลง จะมีผลทำให้ปริมาณอุปสงค์น้ำตาลทรายในประเทศเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน

#### 4.1.2 แบบจำลองอุปทานน้ำตาลทราย

ในการศึกษาผลกระทบของนโยบายรัฐบาลภายหลังพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 ที่มีต่อสวัสดิการของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยการศึกษาจากส่วนเกินของผู้ผลิต ต้องทำการประมาณสมการอุปทานซึ่งได้จากการศึกษาของ Naris

$$Q_t^s = c + dP_t^* + u_t \quad (4.2)$$

โดยที่  $Q_t^s$  = ปริมาณอุปทานน้ำตาลทรายในประเทศปี t (ตัน)

$P_t^*$  = ราคาขายน้ำตาลทรายที่คาดคะเนในปี t (พันบาทต่อตัน)

$u_t$  = Random disturbances

สำหรับเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่คาดว่าจะได้ในทางทฤษฎี คือ

$\frac{\partial Q_t^s}{\partial P_t^*} > 0$  เมื่อราคาขายน้ำตาลทรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี t เปลี่ยนแปลง จะมีผลให้ปริมาณอุปทานน้ำตาลทรายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

ราคาของผู้ผลิตคาดว่าจะเกิดในช่วงเวลาปัจจุบัน ( $P_t^*$ ) ไม่ได้มีการสำรวจไว้ ดังนั้น จึงต้องทำการประมาณ โดยสมมติว่าเป็นฟังก์ชันของ Error จากการคาดการณ์ราคาในปีที่ผ่านมา ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า Adaptive Expectation Model

$$P_t^* - P_{t-1}^* = e(P_{t-1} - P_{t-1}^*) \quad 0 < e < 1 \quad (4.3)$$

$P_{t-1}$  = ราคาขายน้ำตาลทรายที่เกิดขึ้นจริงย้อนหลัง 1 ปี (พันบาทต่อตัน)

จากสมการ (4.3) จะเห็นว่า ราคาจากการคาดคะเนในแต่ละปีจะเปลี่ยนแปลง เป็นสัดส่วนกับราคาที่เกิดขึ้นจริงกับราคาที่เราคาดว่าจะเกิดขึ้นย้อนหลัง 1 ปี แต่เนื่องจากเราไม่ทราบ ราคา  $P_t^*$  และ  $P_{t-1}^*$  จึงต้องหาคำวน โดยเขียนสมการ (4.3) ใหม่ ดังนี้

$$P_t^* - fP_{t-1}^* = eP_{t-1} \quad f = 1 - e \quad (4.4)$$

กำหนดให้  $D$  คือ Delay Operator ยกตัวอย่าง เช่น  $DP_t = P_{t-1}$ ,  $D^2P_{t-2} = P_{t-2}$  เป็นต้น จึงทำให้เขียนสมการ (4.4) ใหม่ได้ว่า

$$(1 - fD)P_t^* = eP_{t-1}$$

$$P_t^* = \frac{e}{1 - fD} P_{t-1} \quad (4.5)$$

จากนั้นแทน (4.5) ใน (4.2)

$$Q_t^s = c + \frac{de}{1 - fD} P_{t-1} + u_t$$

คูณด้วย  $(1 - fD)$

$$(1 - fD)Q_t^s = c(1 - fD) + deP_{t-1} + (1 - fD)u_t$$

$$Q_t^s = c(1 - f) + deP_{t-1} + fQ_{t-1}^s + (u_t - fu_{t-1}) \quad (4.6)$$

เพื่อให้สมการอุปทานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงใส่ตัวแปรเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปเพื่อ ช่วยอธิบายในสมการอุปทานอีก คือ

$$NC_t = \text{พื้นที่เพาะปลูกอ้อย (พันไร่)}$$

$T$  = ตัวแปรเวลา

แล้วนำสมการ (4.6) มาเขียนใหม่ได้เป็น

$$Q_t^s = g - hP_{t-1} + fQ_{t-1}^s + iNC_t + jT + v_t \quad (4.7)$$

โดยที่  $Q_t^s$  = ปริมาณอุปทานน้ำตาลทรายในประเทศปี t (ตัน)

$P_{t-1}$  = ราคาขายน้ำตาลทรายที่ผู้ผลิตได้รับย้อนหลัง 1 ปี ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พันบาทต่อตัน)

$$g = c(1-f)$$

$$h = de$$

$$v_t = u_t + fu_{t-1}$$

เมื่อทดลองประมาณค่าสมการ (4.7) โดยแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ ใส่ไปในสมการแล้ว พบว่า ผลจากการประมาณสมการอุปทานน้ำตาลทรายโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด สมการที่ประมาณได้เกิดปัญหาตัวแปรอิสระภายในสมการมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน (Multicollinearity) (ดูตารางที่ ข - 1) ซึ่งการแก้ปัญหา Multicollinearity มีหลายวิธี ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการตัดตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการ แล้วทำการประมาณสมการใหม่

## 4.2 การศึกษาส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต

### 4.2.1 ส่วนเกินของผู้บริโภค

ในการศึกษาผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้บริโภคจากการแทรกแซงของรัฐบาล หลังจากประกาศใช้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาล พ.ศ. 2527 ซึ่งจะพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินของผู้บริโภค โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างส่วนเกินของผู้บริโภค ณ ระดับราคาภายในประเทศที่เกิดขึ้นจริง กับส่วนเกินของผู้บริโภค ณ ระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซงจากการใช้นโยบายในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายจากรัฐบาล ซึ่งสามารถหาได้จากสมการอุปสงค์

จากสมการ (4.1) กำหนดให้สมการประมาณอุปสงค์น้ำตาลทราย คือ

$$D(P, Y_t) = Q_t^d = \beta_0 - \beta_1 P_t + \beta_2 Y_t$$

หากไม่มีการแทรกแซงโดยนโยบายรัฐบาลในตลาดแล้วระดับราคา  $P_t = P_f$  โดย  $P_f$  คือ ระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซง

$$Q_f^d = \beta_0 - \beta_1 P_f + \beta_2 Y_t$$

แต่หากมีการแทรกแซงราคาภายในประเทศจากนโยบายต่าง ๆ ของรัฐบาล ทำให้ระดับราคาภายในประเทศเป็น  $P_r$  สมการอุปสงค์คือ

$$Q_r^d = \beta_0 - \beta_1 P_r + \beta_2 Y_t$$

ดังนั้น ส่วนเกินของผู้บริโภค ณ ระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซงสามารถวัดได้จาก

$$\Pi_f = \int_{P_f}^{P_0} D(P, Y_t) dP \quad (4.8)$$

$P_0$  คือ ระดับราคาที่มีการบริโภคเท่ากับ 0 หน่วย

และ ณ ระดับราคาที่ราคาภายในประเทศที่มีการแทรกแซงจากรัฐบาล ส่วนเกินของผู้บริโภค เท่ากับ

$$\Pi_r = \int_{P_r}^{P_0} D(P, Y_t) dP \quad (4.9)$$

ดังนั้น ผลต่างของส่วนเกินของผู้บริโภคเมื่อมีการแทรกแซงจากรัฐบาล คือ  $\Pi_f - \Pi_r$  โดยนำสมการ (4.8) - (4.9)

$$G_c = \int_{P_r}^{P_f} D(P, Y_t) dP$$

$$G_c = \int_{P_r}^{P_f} (\beta_0 - \beta_1 P + \beta_2 Y) dP \quad (4.10)$$

เมื่อทำการอินทิเกรตสมการ (4.10) แล้ว จะได้



$$\begin{aligned}
 G_{\alpha} &= \left[ \beta_0 P_f - \frac{1}{2} \beta_1 P_f^2 + \beta_2 Y_t P_f \right] - \left[ \beta_0 P_n - \frac{1}{2} \beta_1 P_n^2 + \beta_2 Y_t P_n \right] \\
 &= \beta_0 (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 (P_f^2 - P_n^2) + \beta_2 Y_t (P_f - P_n) \\
 &= (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 (P_f^2 - P_n^2) \\
 &= (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 (P_f^2 - \bar{P}_f^2) + \frac{1}{2} \beta_1 (P_n^2 - \bar{P}_n^2) \\
 &\quad - \frac{1}{2} \beta_1 (\bar{P}_f^2 - \bar{P}_n^2) \\
 &= (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 \left[ (P_f^2 - \bar{P}_f^2) - (P_n^2 - \bar{P}_n^2) \right] - \frac{1}{2} \beta_1 (\bar{P}_f^2 - \bar{P}_n^2)
 \end{aligned}$$

ใส่ Summation ทั้ง 2 ด้าน

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n G_{\alpha} &= \sum (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 \sum \left[ (P_f^2 - \bar{P}_f^2) - (P_n^2 - \bar{P}_n^2) \right] \\
 &\quad - \frac{1}{2} \beta_1 (\bar{P}_f^2 - \bar{P}_n^2) \\
 &= \sum (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 (\bar{P}_f^2 - \bar{P}_n^2) \\
 &\quad - \frac{1}{2} \beta_1 n \left[ \left( \frac{\sum P_f^2}{n} - \bar{P}_f^2 \right) - \left( \frac{\sum P_n^2}{n} - \bar{P}_n^2 \right) \right] \\
 \sum_{i=1}^n G_{\alpha} &= \sum (\beta_0 + \beta_2 Y_t) (P_f - P_n) - \frac{1}{2} \beta_1 (\bar{P}_f^2 - \bar{P}_n^2) - \frac{1}{2} \beta_1 n (\sigma_f^2 - \sigma_n^2) \quad (4.11)
 \end{aligned}$$

โดยที่  $\sum_{i=1}^n G_{\alpha}$  = Total Gain to Consumers

$Y_t$  = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในปี t ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531  
(พันบาท)

$P_f$  = ราคาน้ำตาลทรายที่ไม่มีการแทรกแซง โดยใช้ราคาน้ำตาลทรายขาวในตลาดลอนดอน ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พื้นฐานต่อต้าน)

$P_n$  = ราคาน้ำตาลทรายที่มีการแทรกแซง คือ ราคาน้ำตาลทรายที่ผู้บริโภครู้ในประเทศ ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พื้นฐานต่อต้าน)

$\overline{P_f}$  = ราคาน้ำตาลทรายในตลาดลอนดอนเฉลี่ย (พื้นฐานต่อต้าน)

$\overline{P_r}$  = ราคาน้ำตาลทรายที่ผู้บริโภครู้ในประเทศเฉลี่ย (พื้นฐานต่อต้าน)

$n$  = จำนวนปีในแต่ละช่วงเวลา

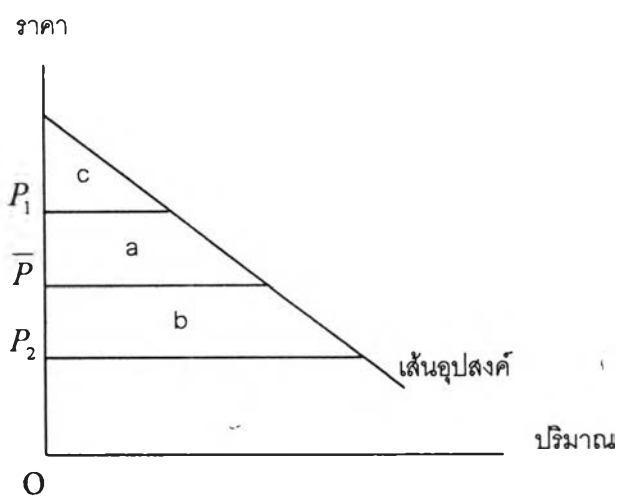
$\sigma_f^2$  = ความแปรปรวนของระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซง

$\sigma_r^2$  = ความแปรปรวนของระดับราคาในประเทศ

จากสมการ (4.11) ผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้บริโภคจากการแทรกแซงในตลาดน้ำตาลทรายจากนโยบายของรัฐบาล สามารถพิจารณาได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหนึ่งเกิดจากผลกระทบจากนโยบายยกระดับราคาอ้อยให้แก่เกษตรกรชาวไร่อ้อย ได้แก่ มาตรการรับซื้อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการส่งออก มาตรการควบคุมปริมาณการผลิต การนำเข้าและส่งออก มาตรการทางด้านภาษี นโยบายส่งเสริมการใช้น้ำตาลเป็นวัตถุดิบเพื่อการส่งออก กองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย นโยบายส่งเสริมการผลิตเอทานอล และอีกส่วนหนึ่งเป็นผลกระทบจากระดับราคาที่กำหนดราคาจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในประเทศสูงกว่าราคาในตลาดโลก (ระบบ 2 ราคา)

โดยส่วนที่ได้รับผลกระทบจากระบบ 2 ราคา คือ สวัสดิการของผู้บริโภคที่ได้รับผลกระทบจากผลต่างของความแปรปรวนของระดับราคา และอีกส่วนหนึ่งคือผลจากการแทรกแซงด้วยนโยบายอื่น ๆ คือ สวัสดิการของผู้บริโภคที่ได้รับจากความแตกต่างของระดับราคาในประเทศกับระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซง ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ถ้าระดับราคาในประเทศค่อนข้างคงที่กว่าระดับราคาในต่างประเทศ การแทรกแซงของรัฐบาลเพื่อรักษาระดับราคาให้คงที่ จะเป็นผลกระทบในเชิงลบ นั่นคือ ผู้บริโภคจะแย่งลงเมื่อความแปรปรวนของราคาลดลง ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นผลกระทบที่มีต่อส่วนเกินของผู้บริโภคได้ในภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1 เสถียรภาพของราคา : ผลกระทบต่อผู้บริโภค



กำหนด  $P_1$  และ  $P_2$  เป็นระดับราคาน้ำตาลทรายในช่วงเวลาต่างกัน ซึ่งมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{P}$  ถ้าหากราคาคงที่ที่ระดับราคา  $\bar{P}$  เป็นระยะเวลา 2 ช่วงเวลา ส่วนเกินของผู้บริโภคจะเท่ากับพื้นที่  $2(c + a)$  แต่ถ้าระดับราคามีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป โดยระดับราคาคือ  $P_1$  และ  $P_2$  แล้ว ส่วนเกินของผู้บริโภคคือ  $c + (c + a + b)$  ซึ่งพื้นที่  $b > a$  ดังนั้น ส่วนเกินของผู้บริโภคในกรณีที่ระดับราคาไม่คงที่จึงมากกว่าส่วนเกินของผู้บริโภคกรณีที่ระดับราคาคงที่ นั่นคือผู้บริโภคจะเสียผลประโยชน์ ในกรณีที่  $\beta_1 > 0$  และ  $\sigma_f^2 > \sigma_r^2$  ดังที่แสดงในสมการ (4.11)

แต่หากเส้นอุปสงค์เป็นเส้นอุปสงค์ที่ไม่ยืดหยุ่นโดยสมบูรณ์ ( $\beta_1 = 0$ ) ในภาพที่ 4.1 พื้นที่  $b$  จะเท่ากับพื้นที่  $a$  ดังนั้น ถ้าปล่อยให้ระดับราคาเปลี่ยนแปลงไปตามระบบตลาดโดยไม่มีการแทรกแซง ผู้บริโภคก็จะได้ไม่ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นมากกว่าตอนที่ให้ระดับราคาคงที่

#### 4.2.2 ส่วนเกินของผู้ผลิต (Producer Surplus)

ผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้ผลิต จะพิจารณาจากส่วนเกินของผู้ผลิต ณ 2 ระดับราคา คือ ระดับราคาของน้ำตาลทรายที่ผู้ผลิตเผชิญในตลาดโลก และระดับราคาในประเทศที่เกิดขึ้นจากการแทรกแซงจากนโยบายรัฐบาล โดยสามารถหาได้จากสมการอุปทาน

โดยกำหนดให้สมการประมาณอุปทานน้ำตาลทราย คือ

$$Q_t^s = \alpha_0 + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T \quad (4.12)$$



หากไม่มีการแทรกแซงในตลาดอุตสาหกรรมน้ำตาลแล้ว ตลาดจะทำการซื้อขายกัน ณ จุดดุลยภาพ ที่ระดับราคา  $P_{t-1} = P_{w(t-1)}$

โดย  $P_{w(t-1)}$  คือระดับราคาในตลาดโลกย้อนหลัง 1 ปี ดังนั้น ปริมาณอุปทานคือ

$$Q_w^s = \alpha_0 + \alpha_1 P_{w(t-1)} + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T$$

และส่วนเกินของผู้ผลิต ณ ราคาที่ไม่มีการแทรกแซง เท่ากับ

$$\Pi_w = \int_{P_0}^{P_{w(t-1)}} S(P_{t-1}, NC_t, T) dP \quad (4.13)$$

โดย  $P_0$  คือ ระดับราคาที่ไม่มีการผลิตน้ำตาลทราย

เมื่อมีการแทรกแซงจากนโยบายรัฐบาลแล้วจะทำให้ระดับราคาภายในประเทศเปลี่ยนเป็น  $P_s$  ดังนั้น ปริมาณอุปทาน คือ

$$Q_s^s = \alpha_0 + \alpha_1 P_{s(t-1)} + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T$$

และส่วนเกินของผู้ผลิตเท่ากับ

$$\Pi_s = \int_{P_0}^{P_{s(t-1)}} S(P_{t-1}, NC_t, T) dP \quad (4.14)$$

ดังนั้น ผลต่างของส่วนเกินของผู้ผลิตเมื่อมีการใช้ระบบ 2 ราคา คือ  $\Pi_s - \Pi_w$

$$G_s = \int_{P_{w(t-1)}}^{P_{s(t-1)}} (\alpha_0 + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T) dP \quad (4.15)$$

เมื่อทำการอินทิเกรตสมการ (4.15) แล้ว จะได้

$$\begin{aligned} G_s &= \left[ \alpha_0 P_{s(t-1)} + \frac{1}{2} \alpha_1 P_{s(t-1)}^2 + \alpha_2 NC_t P_{s(t-1)} + \alpha_3 T P_{s(t-1)} \right] \\ &\quad - \left[ \alpha_0 P_{w(t-1)} + \frac{1}{2} \alpha_1 P_{w(t-1)}^2 + \alpha_2 NC_t P_{w(t-1)} + \alpha_3 T P_{w(t-1)} \right] \\ &= (\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T) (P_{s(t-1)} - P_{w(t-1)}) + \frac{1}{2} \alpha_1 (P_{s(t-1)}^2 - P_{w(t-1)}^2) \end{aligned} \quad (4.16)$$

$$= (\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T)(P_{s(t-1)i} - P_{w(t-1)i}) + \frac{1}{2} \alpha_1 (P_{s(t-1)i}^2 - \bar{P}_{s(t-1)}^2) \\ - \frac{1}{2} \alpha_1 (P_{w(t-1)i}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) + \frac{1}{2} \alpha_1 \bar{P}_{s(t-1)}^2 - \frac{1}{2} \alpha_1 \bar{P}_{w(t-1)}^2$$

จากนั้นใส่ Summation ทั้ง 2 ข้างของสมการ

$$\sum_{i=1}^n G_{si} = \Sigma(\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T)(P_{s(t-1)i} - P_{w(t-1)i}) + \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(P_{s(t-1)i}^2 - \bar{P}_{s(t-1)}^2) \\ - \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(P_{w(t-1)i}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) + \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(\bar{P}_{s(t-1)}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) \\ = \Sigma(\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T)(P_{s(t-1)i} - P_{w(t-1)i}) + \frac{1}{2} \alpha_1 n \left( \Sigma \frac{P_{s(t-1)i}^2}{n} - \bar{P}_{s(t-1)}^2 \right) \\ - \frac{1}{2} \alpha_1 n \left( \Sigma \frac{P_{w(t-1)i}^2}{n} - \bar{P}_{w(t-1)}^2 \right) + \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(\bar{P}_{s(t-1)}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) \\ = \Sigma(\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T)(P_{s(t-1)i} - P_{w(t-1)i}) + \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(\bar{P}_{s(t-1)}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) \\ + \frac{1}{2} \alpha_1 n (\sigma_{s(t-1)}^2 - \sigma_{w(t-1)}^2) \\ \sum_{i=1}^n G_{si} = \Sigma(\alpha_0 + \alpha_2 NC_t + \alpha_3 T)(P_{s(t-1)i} - P_{w(t-1)i}) + \frac{1}{2} \alpha_1 \Sigma(\bar{P}_{s(t-1)}^2 - \bar{P}_{w(t-1)}^2) \\ - \frac{1}{2} \alpha_1 n (\sigma_{w(t-1)}^2 - \sigma_{s(t-1)}^2) \quad (4.17)$$

โดยที่  $\sum_{i=1}^n G_{si}$  = Total Gain to Producers

$P_{s(t-1)i}$  = ราคาน้ำตาลทรายที่มีการแทรกแซงจากนโยบายรัฐบาลย้อนหลัง 1 ปี  
คือ ราคาน้ำตาลทรายที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายน้ำตาลทราย  
ภายในประเทศและส่งออก โดยถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนของมูลค่าขาย  
น้ำตาลทรายในประเทศและมูลค่าส่งออก ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531  
(พันบาทต่อตัน)

$P_{w(t-1)}$  = ราคาน้ำตาลทรายที่ไม่มีการแทรกแซงย้อนหลัง 1 ปี โดยใช้ราคาน้ำตาลทรายดิบในตลาดนิวยอร์ก ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2531 (พื้นฐานต่อต้าน)

$\bar{P}_{s(t-1)}$  = ราคาน้ำตาลทรายที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายน้ำตาลทรายภายในประเทศและส่งออกย้อนหลัง 1 ปีเฉลี่ย (พื้นฐานต่อต้าน)

$\bar{P}_{w(t-1)}$  = ราคาน้ำตาลทรายดิบในตลาดนิวยอร์กย้อนหลัง 1 ปีเฉลี่ย (พื้นฐานต่อต้าน)

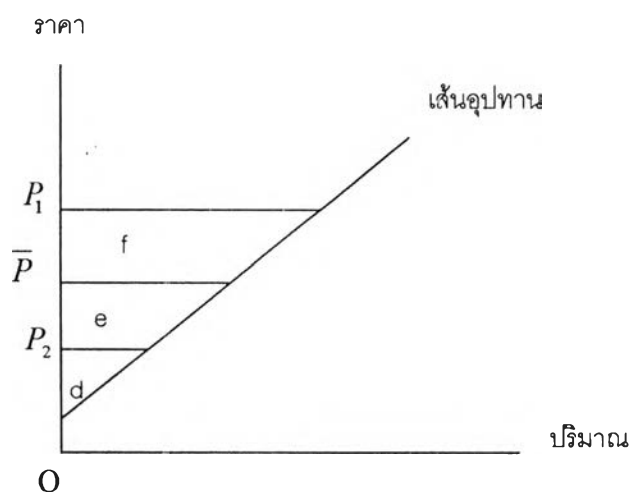
$n$  = จำนวนปีในแต่ละช่วงเวลา

$\sigma_{w(t-1)}^2$  = ความแปรปรวนของระดับราคาที่ไม่มีการแทรกแซงย้อนหลัง 1 ปี

$\sigma_{s(t-1)}^2$  = ความแปรปรวนของระดับราคาของผู้ผลิตได้รับย้อนหลัง 1 ปี

จากสมการ (4.17) สามารถแบ่งผลกระทบที่มีต่อส่วนเกินของผู้ผลิตได้เป็น 2 ส่วนเช่นเดียวกับส่วนเกินของผู้บริโภค คือ ส่วนหนึ่งเกิดจากผลกระทบจากระบบ 2 ราคา พิจารณาจากผลต่างของความแปรปรวนของระดับราคา และอีกส่วนหนึ่งเป็นผลจากการแทรกแซงโดยใช้นโยบายอื่น ๆ ของรัฐบาล เพื่อยกระดับราคาอ้อยแก่เกษตรกรชาวไร่อ้อย ซึ่งจากสมการสามารถอธิบายได้ว่า ส่วนเกินของผู้ผลิตจะลดลง ถ้าราคาในประเทศคงที่มากกว่าราคาในตลาดโลก ( $\alpha_1 > 0$ ) ซึ่งผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้ผลิตจากการแทรกแซงของรัฐ สามารถแสดงให้เห็นได้จากภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.2 เสถียรภาพของราคา : ผลกระทบต่อผู้ผลิต



จากภาพที่ 4.2 หากราคาคงที่ที่ระดับราคา  $\bar{P}$  2 ช่วงเวลา ส่วนเกินของผู้ผลิตจะเท่ากับพื้นที่  $2(d + e)$  แต่ถ้าหากระดับราคาไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา โดยเปลี่ยนเป็นระดับราคา  $P_1$  และ  $P_2$  แล้ว ส่วนเกินของผู้ผลิตจะเท่ากับพื้นที่  $d + (d + e + f)$  ซึ่งพื้นที่  $e < f$  ดังนั้น ส่วนเกินของผู้ผลิตในกรณีที่ระดับราคาไม่คงที่จะมากกว่าส่วนเกินของผู้ผลิตกรณีที่ระดับราคาคงที่ทั้ง 2 ช่วงเวลา แต่หากเส้นอุปทานไม่ยืดหยุ่นโดยสมบูรณ์ ( $\alpha_1 = 0$ ) พื้นที่  $f$  จะเท่ากับพื้นที่  $e$  ดังนั้น ส่วนเกินของผู้ผลิตจะไม่แตกต่างกันระหว่างราคาคงที่หรือราคาที่มีการเปลี่ยนแปลง

สมการ (4.11) และ (4.17) เป็นแบบจำลองเพื่อใช้ศึกษาผลกระทบต่อสวัสดิการของผู้บริโภคและผู้ผลิตน้ำตาลทรายจากการแทรกแซงของรัฐบาลภายหลังพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 ซึ่งทั้ง 2 สมการจะต้องใช้สัมประสิทธิ์จากสมการอุปสงค์และอุปทานน้ำตาลทราย โดยสามารถทำการประมาณได้จากสมการอุปสงค์และสมการอุปทาน