

บทที่ 5

ระดับของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีและสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง

ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งบทที่ 5 ออกเป็น 5 ส่วนที่สำคัญได้แก่ ส่วนแรกจะแสดงให้เห็นถึงค่าของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือก ส่วนที่สองจะแสดงให้เห็นถึงค่าของดุลยภาพของราคาซีดีเพลง ส่วนที่สามจะแสดงให้เห็นถึงค่าของระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ส่วนที่สี่จะแสดงให้เห็นถึงค่าของดุลยภาพของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือก และส่วนที่ห้าจะแสดงให้เห็นถึงค่าของสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ซึ่งรายละเอียดในแต่ละส่วนมีดังต่อไปนี้

อุปสงค์ในแต่ละทางเลือก

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

1. ผู้บริโภคจะได้รับอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์เมื่อ

$$\begin{aligned}v_i - p_l &> \alpha v_i - p_u \\v_i &> \frac{p_l - p_u}{1 - \alpha}\end{aligned}\quad (5.1)$$

2. ผู้บริโภคจะได้รับอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าเมื่อไม่เลือกทางเลือกใดเลยเมื่อ

$$\begin{aligned}\alpha v_i - p_u &> 0 \\v_i &> \frac{p_u}{\alpha}\end{aligned}\quad (5.2)$$

เพื่อให้ในกรณีที่ 1 เหลือกรณีศึกษาเพียงกรณีเดียว ในการศึกษาครั้งนี้จะมีข้อสมมติให้

$$p_l > \frac{p_u}{\alpha}\quad (5.3)$$

และ

$$p_l < \bar{v}(1 - \alpha) + p_u\quad (5.4)$$

ซึ่งเมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.3) เป็นจริงจะทำให้

$$\frac{p_l - p_u}{1 - \alpha} > \frac{p_u}{\alpha}\quad (5.5)$$

จากสมการที่ (5.5) หมายความว่า ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าทางเลือกอื่น ซึ่งเมื่อสมการที่ (5.3) เป็นจริง ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ จะเป็นค่าที่สูงมาก ซึ่งจะสมเหตุสมผลกับการที่ผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวนี้จะเลือกซื้อซีดีเพลงของแท้ เพราะการซื้อซีดีเพลงของแท้จะมีต้นทุนในการได้มาในเพลงมากกว่าทางเลือกอื่น

และยิ่งไปกว่านั้น สมการที่ (5.5) ย่อมหมายความว่า ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{P_u}{\alpha}$ จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการไม่เลือกทางเลือกใดเลยมากกว่าทางเลือกอื่น ซึ่งเมื่อสมการที่ (5.3) เป็นจริง ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{P_u}{\alpha}$ จะเป็นค่าที่น้อยมาก ซึ่งจะสมเหตุสมผลกับการที่ผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวนี้จะไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ส่วน เมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.4) เป็นจริงจะทำให้

$$\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha} < \bar{v} \quad (5.6)$$

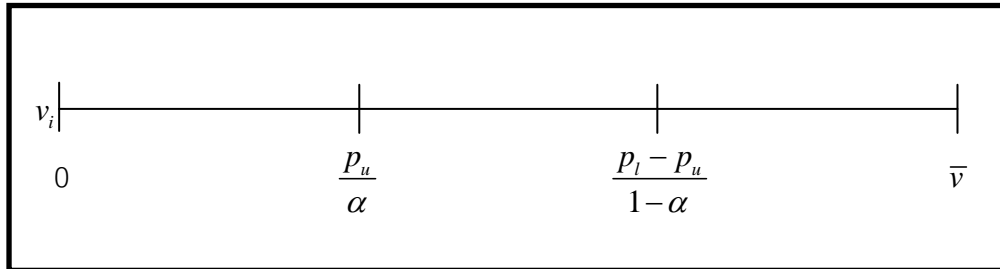
จากสมการที่ (5.6) หมายความว่า จะมีกลุ่มของผู้บริโภคที่จะทำการซื้อซีดีเพลงของแท้เสมอ เนื่องจากเมื่อผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ จะซื้อซีดีเพลงของแท้ และ $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha} < \bar{v}$ ย่อมหมายความว่า จะมีกลุ่มของผู้บริโภคที่จะทำการซื้อซีดีเพลงของแท้เสมอ

ดังนั้นเมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.3) และ (5.4) เป็นจริง จะทำให้

$$0 < \frac{P_u}{\alpha} < \frac{P_l - P_u}{1 - \alpha} < \bar{v}$$

ภาพที่ 5.1

หาอุปสงค์ของแต่ละสินค้าเมื่อ $0 < \frac{P_u}{\alpha} < \frac{P_l - P_u}{1 - \alpha} < \bar{v}$



จากภาพที่ 5.1 จะเห็นได้ว่า

- ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ กับ \bar{v}

 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ กับ \bar{v} จะซื้อซีดีเพลงของแท้
- ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{P_u}{\alpha}$ กับ $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$

 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าซื้อซีดีเพลงของแท้
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{P_u}{\alpha}$ กับ $\frac{P_l - P_u}{1 - \alpha}$ จะซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

3. ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง 0 กับ

$$\frac{p_u}{\alpha}$$

- จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าซื้อซีดีเพลงของแท้

- จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการไม่เลือกทางเลือกใดมากกว่าซื้อซีดีเพลงของแท้ ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง 0

กับ $\frac{p_u}{\alpha}$ จะไม่เลือกทางเลือกใดเลย

นั่นคือ

$$D_l(p_l, p_u, \bar{v}, \alpha) = \bar{v} - \left(\frac{p_l - p_u}{1 - \alpha} \right)$$

$$D_u(p_l, p_u, \alpha) = \left(\frac{p_l - p_u}{1 - \alpha} \right) - \left(\frac{p_u}{\alpha} \right)$$

โดยที่ 1. $D_l(p_l, p_u, \bar{v}, \alpha)$ คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

2. $D_u(p_l, p_u, \alpha)$ คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

1. ผู้บริโภคจะได้รับอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์เมื่อ

$$\begin{aligned} v_i - p_{lf} &> \alpha v_i - \gamma_c \beta_f - p_{uf} \\ v_i &> \frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} \end{aligned} \quad (5.7)$$

2. ผู้บริโภคจะได้รับอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าไม่เลือกทางเลือกใดเลยเมื่อ

$$\begin{aligned} \alpha v_i - \gamma_c \beta_f - p_{uf} &> 0 \\ v_i &> \frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} \end{aligned} \quad (5.8)$$

เพื่อให้กรณีที่ 2 เหลือกรณีศึกษาเพียงกรณีเดียว ในการศึกษารั้งนี้จะมีข้อสมมติให้

$$p_{lf} > \frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} \quad (5.9)$$

และ

$$p_{lf} < \bar{v}(1 - \alpha) + p_{uf} + \gamma_c \beta_f \quad (5.10)$$

ซึ่งเมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.9) เป็นจริงจะทำให้

$$\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} > \frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} \quad (5.11)$$

จากสมการที่ (5.11) หมายความว่า ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าทางเลือกอื่น ซึ่งเมื่อสมการที่ (5.9) เป็นจริง ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ จะเป็นค่าที่สูงมาก ซึ่งจะสมเหตุสมผลกับการที่ผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวนี้จะเลือกซื้อเพลงของแท้ เพราะการซื้อซีดีเพลงของแท้จะมีต้นทุนในการได้มาในเพลงมากกว่าทางเลือกอื่น

และยิ่งไปกว่านั้น สมการที่ (5.11) ย่อมหมายความว่า ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$ จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการไม่เลือกทางเลือกใดเลยมากกว่าทางเลือกอื่น ซึ่งเมื่อสมการที่ (5.9) เป็นจริง ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$ จะเป็นค่าที่น้อยมาก ซึ่งจะสมเหตุสมผลกับการที่ผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวนี้จะไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ส่วน เมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.10) เป็นจริงจะทำให้

$$\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} < \bar{v} \quad (5.12)$$

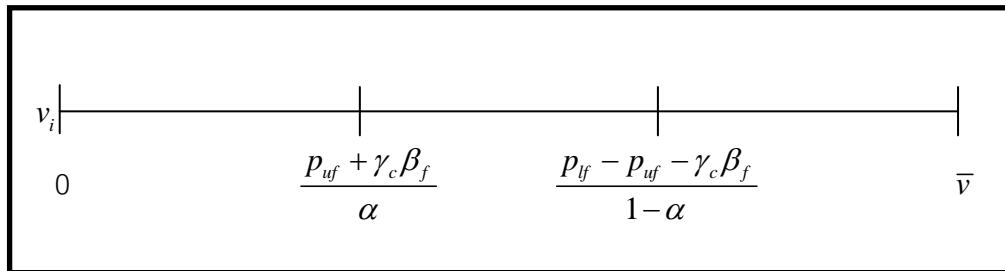
จากสมการที่ (5.12) หมายความว่า จะมีกลุ่มของผู้บริโภคที่จะทำการซื้อซีดีเพลงของแท้เสมอ เนื่องจากเมื่อผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นที่มีค่ามากกว่า $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ จะซื้อซีดีเพลงของแท้ และ $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} < \bar{v}$ ย่อมหมายความว่า จะมีกลุ่มของผู้บริโภคที่จะทำการซื้อซีดีเพลงของแท้เสมอ

ดังนั้นเมื่อข้อสมมติของสมการที่ (5.9) และ (5.10) เป็นจริง จะทำให้

$$0 < \frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} < \frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} < \bar{v}$$

ภาพที่ 5.2

$$\text{หาอุปสงค์ของแต่ละสินค้าเมื่อ } 0 < \frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} < \frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} < \bar{v}$$



จากภาพที่ 5.2 จะเห็นได้ว่า

1. ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ กับ \bar{v}
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงของแท้มากกว่าซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ กับ \bar{v} จะซื้อซีดีเพลงของแท้

2. ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$ กับ $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าซื้อซีดีเพลงของแท้
 - จะมีรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าไม่เลือกทางเลือกใดเลย

ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง $\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$ กับ $\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha}$ จะซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

3. ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง 0 กับ

$$\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$$

- จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าซื้อซีดีเพลงของแท้

- จะมีอรรถประโยชน์สุทธิจากการไม่เลือกทางเลือกใดเลยมากกว่าซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

ดังนั้น ผู้บริโภคที่มีความเต็มใจจะจ่ายในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นอยู่ระหว่าง 0

กับ $\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha}$ จะไม่เลือกทางเลือกใดเลย

นั่นคือ

$$D_{lf}(p_{lf}, p_{uf}, \bar{v}, \alpha, \gamma_c, \beta_f) = \bar{v} - \left(\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} \right)$$

$$D_{uf}(p_{lf}, p_{uf}, \alpha, \gamma_c, \beta_f) = \left(\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} \right) - \left(\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} \right)$$

โดยที่ 1. $D_{lf}(p_{lf}, p_{uf}, \bar{v}, \alpha, \gamma_c, \beta_f)$ คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

2. $D_{uf}(p_{lf}, p_{uf}, \alpha, \gamma_c, \beta_f)$ คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

ลักษณะของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือกในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล จะเหมือนกับในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ แต่เปลี่ยน subscript จาก f เป็น g ดังนั้นเพื่อเป็นการทำให้นื้อหากระชับ รายละเอียดของค่าดังกล่าวจึงถูกอธิบายไว้ในภาคผนวก A

ดุลยภาพของราคาซีดีเพลง

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี¹

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

$$p_l^* = \frac{1}{2} [\bar{v} - \alpha \bar{v} + c_l + p_u^*] \quad (5.13)$$

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

$$p_u^* = \frac{1}{2\rho} [(1-\rho)g + c_u + \alpha\rho p_l^*] \quad (5.14)$$

เอาค่า p_u^* สมการที่ (5.14) แทนในสมการที่ (5.13) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (p_l^*) นั่นคือ

$$p_l^* = \frac{(1-\rho)g + 2\rho(\bar{v} - \alpha\bar{v} + c_l) + c_u}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.15)$$

เอาค่า p_l^* สมการที่ (5.15) แทนในสมการที่ (5.14) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (p_u^*) นั่นคือ

$$p_u^* = \frac{2(1-\rho)g + \alpha\rho(1-\alpha)\bar{v} + \alpha\rho c_l + 2c_u}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.16)$$

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้²

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

$$p_{lf}^* = \frac{1}{2} [\bar{v} - \alpha\bar{v} + c_l + p_{uf}^* + \gamma_c \beta_f^*] \quad (5.17)$$

$$\beta_f^* = \frac{\gamma_c (p_{lf}^* - c_l)}{2(1-\alpha)} \quad (5.18)$$

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

$$p_{uf}^* = \frac{1}{2\rho} [(1-\rho)g + c_u + \alpha\rho p_{lf}^* - \rho\gamma_c \beta_f^*] \quad (5.19)$$

¹ วิธีการคำนวณหาค่าของดุลยภาพของราคาซีดีเพลงในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีอย่างละเอียด ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก B

² วิธีการคำนวณหาค่าของดุลยภาพของราคาซีดีเพลงในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้อย่างละเอียด ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก C

เมื่อเอา p_{uf}^* สมการที่ (5.19) แทนในสมการที่ (5.17) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (p_{uf}^*) นั่นคือ

$$p_{uf}^* = \frac{(1-\rho)g + 2\rho(\bar{v} - \alpha\bar{v} + c_l) + c_u + \rho\gamma_c\beta_f^*}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.20)$$

เมื่อเอาค่า p_{uf}^* สมการที่ (5.20) แทนในสมการที่ (5.19) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (p_{uf}^*) นั่นคือ

$$p_{uf}^* = \frac{2(1-\rho)g + \alpha\rho(1-\alpha)\bar{v} + \alpha\rho c_l + 2c_u - (2-\alpha)\rho\gamma_c\beta_f^*}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.21)$$

และเมื่อเอา p_{uf}^* สมการที่ (5.20) แทนในสมการที่ (5.18) จะได้ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (β_f^*) นั่นคือ

$$\beta_f^* = \frac{[(1-\rho)g + 2(1-\alpha)\rho\bar{v} - (2-\alpha)\rho c_l + c_u]\gamma_c}{\rho[2(4-\alpha)(1-\alpha) - \gamma_c^2]} \quad (5.22)$$

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล¹

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

$$p_{lg}^* = \frac{1}{2}[\bar{v} - \alpha\bar{v} + c_l + p_{ug}^* + \gamma_c\beta_g^*] \quad (5.23)$$

Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

$$p_{ug}^* = \frac{1}{2\rho}[(1-\rho)g + c_u + \alpha\rho p_{lg}^* - \rho\gamma_c\beta_g^*] \quad (5.24)$$

เมื่อเอา p_{ug}^* สมการที่ (5.24) แทนในสมการที่ (5.23) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (p_{lg}^*) นั่นคือ

$$p_{lg}^* = \frac{(1-\rho)g + 2\rho(\bar{v} - \alpha\bar{v} + c_l) + c_u + \rho\gamma_c\beta_g^*}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.25)$$

เมื่อเอาค่า p_{lg}^* สมการที่ (5.25) แทนในสมการที่ (5.24) จะได้ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (p_{ug}^*) นั่นคือ

¹ วิธีการคำนวณหาค่าของดุลยภาพของราคาซีดีเพลงในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาลอย่างละเอียด ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก D

$$P_{ug}^* = \frac{2(1-\rho)g + \alpha\rho(1-\alpha)\bar{v} + \alpha\rho c_l + 2c_u - (2-\alpha)\rho\gamma_c\beta_g^*}{\rho(4-\alpha)} \quad (5.26)$$

ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้¹

จาก (5.22) ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เมื่อหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้เป็นผู้ที่ทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (β_f^*) คือ

$$\beta_f^* = \frac{[(1-\rho)g + 2(1-\alpha)\rho\bar{v} - (2-\alpha)\rho c_l + c_u]\gamma_c}{\rho[2(4-\alpha)(1-\alpha) - \gamma_c^2]} \quad (5.22)$$

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล²

ในกรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ที่ทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี รัฐบาลจะเลือกระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (β_g^*) ที่ทำให้สวัสดิการสังคมในตลาดเพลงมีค่าสูงที่สุด ภายใต้งบประมาณสมมูล โดยที่ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมดังกล่าว คือ

$$\begin{aligned} \beta_g^* = & \left\{ \left\{ g(1-\rho)[4-\alpha - (2-\alpha)\alpha\rho] - 2(2-\alpha)(1-\alpha)\alpha\rho^2\bar{v} - \alpha\rho[4-\alpha + 2(2-\alpha)\rho]c_l \right. \right. \\ & \left. \left. + [4-\alpha + 2(2-\alpha)^2\rho]c_u \right\} \gamma_c - (4-\alpha)^2(1-\alpha)\alpha\rho\gamma_f \right\} / \left\{ 2(4-\alpha)^2(1-\alpha)\alpha\rho \right. \\ & \left. - \rho[4-\alpha + 2(2-\alpha)^2\rho]\gamma_c^2 \right\} \quad (5.27) \end{aligned}$$

¹ วิธีการคำนวณหาค่าของระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้อย่างละเอียด ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก C

² วิธีการคำนวณหาค่าของระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาลอย่างละเอียด ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก D

คุณภาพของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือก

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

เมื่อเอาคุณภาพของราคาซีดีเพลงในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี มาแทนค่าในอุปสงค์ในแต่ละทางเลือกในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี จะได้คุณภาพของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือกในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี นั่นคือ

1. คุณภาพของอุปสงค์ในทางเลือกซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

$$D_l(p_l^*, p_u^*, \bar{v}, \alpha) = \bar{v} - \left(\frac{p_l^* - p_u^*}{1 - \alpha} \right)$$

$$D_l(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u) = \frac{(1 - \rho)g + 2(1 - \alpha)\rho\bar{v} - (2 - \alpha)\rho c_l + c_u}{(4 - 5\alpha + \alpha^2)\rho} \quad (5.28)$$

2. คุณภาพของอุปสงค์ในทางเลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

$$D_u(p_l^*, p_u^*, \alpha) = \left(\frac{p_l^* - p_u^*}{1 - \alpha} \right) - \left(\frac{p_u^*}{\alpha} \right)$$

$$D_u(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u) = \frac{(1 - \alpha)\alpha\rho\bar{v} + \alpha\rho c_l - (2 - \alpha)[(1 - \rho)g + c_u]}{(4 - 5\alpha + \alpha^2)\alpha\rho} \quad (5.29)$$

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

เมื่อเอาคุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ มาแทนค่าในอุปสงค์ในแต่ละทางเลือกในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ จะได้คุณภาพของอุปสงค์ในแต่ละทางเลือกในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ นั่นคือ

1. คุณภาพของอุปสงค์ในทางเลือกซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

$$D_f(p_{lf}^*, p_{uf}^*, \bar{v}, \alpha, \gamma_c, \beta_f^*) = \bar{v} - \left(\frac{p_{lf}^* - p_{uf}^* - \gamma_c \beta_f^*}{1 - \alpha} \right)$$

$$D_{yf}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_f^*) = \frac{(1-\rho)g + 2(1-\alpha)\rho\bar{v} - (2-\alpha)\rho c_l + c_u + \rho\gamma_c\beta_f^*}{(4-5\alpha + \alpha^2)\rho} \quad (5.30)$$

2. คุณภาพของอุปสงค์ในทางเลือกซื้อดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซื้อดีเพลงของแท้

$$D_{yf}(p_{yf}^*, p_{uf}^*, \alpha, \gamma_c, \beta_f^*) = \left(\frac{p_{yf}^* - p_{uf}^* - \gamma_c\beta_f^*}{1-\alpha} \right) - \left(\frac{p_{uf}^* + \gamma_c\beta_f^*}{\alpha} \right)$$

$$D_{yf}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_f^*) = \frac{(1-\alpha)\alpha\rho\bar{v} + \alpha\rho c_l - (2-\alpha)[(1-\rho)g + c_u + \rho\gamma_c\beta_f^*]}{(4-5\alpha + \alpha^2)\alpha\rho} \quad (5.31)^1$$

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

ลักษณะคุณภาพของอุปสงค์ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล จะเหมือนกับในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซื้อดีเพลงของแท้ แต่เปลี่ยน subscript จาก f เป็น g ดังนั้นเพื่อเป็นการทำให้อธิบายง่าย รายละเอียดของค่าดังกล่าวจึงถูกอธิบายไว้ในภาคผนวก E

สวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ณ คุณภาพของราคาซื้อดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

จากบทที่ 1 เมื่อสวัสดิการสังคมในตลาดเพลงเท่ากับผลรวมของอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่ได้รับจากการซื้อดีเพลงของแท้ และซื้อดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ รวมทั้งกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซื้อดีเพลงของแท้และกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซื้อดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ณ คุณภาพของราคาซื้อดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในแต่ละกรณีจะต้องหาค่าต่างๆดังนี้

¹ จากสมการที่ (5.30) และสมการที่ (5.31) จะเห็นได้ว่ายังคง β_f^* ไว้ เนื่องจากเมื่อทำการแทนค่า β_f^* สมการที่ (5.22) ลงในสมการที่ (5.30) และสมการที่ (5.31) แล้ว ทำให้สมการที่ (5.30) และสมการที่ (5.31) มีลักษณะของฟังก์ชันที่ยาวมากและไม่ได้ให้สาระสำคัญที่แตกต่างจากการไม่แทนค่า β_f^* ลงไป

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

1. ผลรวมของอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง กรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (CS_l^*)

$$CS_l^* = \int_{\frac{p_l - p_u}{1-\alpha}}^{\bar{v}} (v - p_l^*) dv \quad (5.32)$$

2. ผลรวมของอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง กรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (CS_u^*)

$$CS_u^* = \int_{\frac{p_u}{\alpha}}^{\frac{p_l - p_u}{1-\alpha}} (\alpha v - p_u^*) dv \quad (5.33)$$

3. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง กรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (PS_l^*)

$$PS_l^* = [p_l^* - c_l] D_l(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u) \quad (5.34)$$

4. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง กรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (PS_u^*)

$$PS_u^* = [\rho p_u^* - c_u - (1-\rho)g] D_u(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u) \quad (5.35)$$

ดังนั้นสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง กรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (SW^*) คือ

$$SW^* = CS_l^* + CS_u^* + PS_l^* + PS_u^* \quad (5.36)$$

หรือ

$$SW^* = CS^* + PS^* \quad (5.37)$$

โดยที่ 1. CS^* คือส่วนเกินของผู้บริโภค ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง ในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $CS^* = CS_l^* + CS_u^*$

2. PS^* คือส่วนเกินของผู้ผลิต ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลง ในกรณีที่ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $PS^* = PS_l^* + PS_u^*$

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

1. ผลรวมของอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (CS_{lf}^*)

$$CS_{lf}^* = \int_{\frac{p_{lf}^* - p_{uf}^* - \gamma_c \beta_f^*}{1-\alpha}}^{\bar{v}} (v - p_{lf}^*) dv \quad (5.38)$$

2. ผลรวมของอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (CS_{uf}^*)

$$CS_{uf}^* = \int_{\frac{p_{uf}^* + \gamma_c \beta_f^*}{\alpha}}^{\frac{p_{lf}^* - p_{uf}^* - \gamma_c \beta_f^*}{1-\alpha}} (\alpha v - \gamma_c \beta_f^* - p_{uf}^*) dv \quad (5.39)$$

3. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (PS_{lf}^*)

$$PS_{lf}^* = [p_{lf}^* - c_l] D_{lf}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_f^*) - (\beta_f^*)^2 \quad (5.40)$$

4. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (PS_{uf}^*)

$$PS_{uf}^* = [\rho p_{uf}^* - c_u - (1-\rho)g] D_{uf}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_f^*) - \gamma_f \beta_f^* \quad (5.41)$$

ดังนั้นสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ (SW_f^*) คือ

$$SW_f^* = CS_{lf}^* + CS_{uf}^* + PS_{lf}^* + PS_{uf}^* \quad (5.42)$$

หรือ

$$SW_f^* = CS_f^* + PS_f^* \quad (5.43)$$

โดยที่ 1. CS_f^* คือส่วนเกินของผู้บริโภค ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $CS_f^* = CS_{lf}^* + CS_{uf}^*$

2. PS_f^* คือส่วนเกินของผู้ผลิต ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $PS_f^* = PS_{lf}^* + PS_{uf}^*$

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

1. ผลรวมของอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (CS_{lg}^*)

$$CS_{lg}^* = \int_{\frac{p_{lg}^* - p_{ug}^* - \gamma_c \beta_g^*}{1-\alpha}}^{\bar{v}} (v - p_{lg}^*) dv \quad (5.44)$$

2. ผลรวมของอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (CS_{ug}^*)

$$CS_{ug}^* = \int_{\frac{p_{ug}^* + \gamma_c \beta_g^*}{\alpha}}^{\frac{p_{lg}^* - p_{ug}^* - \gamma_c \beta_g^*}{1-\alpha}} (\alpha v - \gamma_c \beta_g^* - p_{ug}^*) dv \quad (5.45)$$

3. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (PS_{lg}^*)

$$PS_{lg}^* = [p_{lg}^* - c_l] D_{lg}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_g^*) \quad (5.46)$$

4. กำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (PS_{ug}^*)

$$PS_{ug}^* = [\rho p_{ug}^* - c_u - (1-\rho)g] D_{ug}(\alpha, \rho, \bar{v}, g, c_l, c_u, \gamma_c, \beta_g^*) - \gamma_f \beta_g^* \quad (5.47)$$

ดังนั้นสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล (SW_g^*) คือ

$$SW_g^* = CS_{lg}^* + CS_{ug}^* + PS_{lg}^* + PS_{ug}^* \quad (5.48)$$

หรือ

$$SW_g^* = CS_g^* + PS_g^* \quad (5.49)$$

โดยที่ 1. CS_g^* คือส่วนเกินของผู้บริโภค ณ คุณภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยที่ $CS_g^* = CS_{lg}^* + CS_{ug}^*$

2. PS_g^* คือส่วนเกินของผู้ผลิต ณ ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $PS_g^* = PS_{lg}^* + PS_{ug}^*$