

บทที่ 4

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งเนื้อหาวิธีการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนที่สำคัญคือ ส่วนแรกอธิบายถึงข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา ส่วนที่สองอธิบายถึงวิธีการศึกษาการเปรียบเทียบระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้มกับรัฐบาล และส่วนที่สามอธิบายถึงวิธีการศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีต่อสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้มกับรัฐบาล ซึ่งรายละเอียดในแต่ละส่วนมีดังต่อไปนี้

ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับเนื้อหาในส่วนนี้จะกล่าวถึงข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ประเด็นที่สำคัญได้แก่ 1. ข้อสมมติทั่วไป 2. อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือก และ 3. การหาราคาซีดีเพลงของแท้ม ราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ข้อสมมติทั่วไป

งานศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อสมมติส่วนใหญ่มาจากงานศึกษาของ Banerjee (2003) ในกรณีที่ไม่สนใจผลกระทบภายนอกของเครือข่าย และมีข้อสมมติบางข้อที่ทำการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจากงานศึกษาของ Banerjee ในกรณีที่ไม่สนใจผลกระทบภายนอกของเครือข่าย โดยที่งานศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อสมมติทั่วไปดังต่อไปนี้

1. ผู้บริโภคมี 3 ทางเลือกในการตัดสินใจ คือ ซื้อซีดีเพลงของแท้ม ซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ หรือไม่เลือกทางเลือกใดเลย โดยที่ผู้บริโภคแต่ละคนสามารถเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งได้เพียงทางเลือกเดียวเท่านั้น ซึ่งผู้บริโภคที่ทำการเลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ มีโอกาสที่เพลงที่ได้จะไม่สมบูรณ์

2. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้มและหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ จะทำการกำหนดราคาซีดีเพลงของแท้มและราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์พร้อมกัน โดยที่หน่วย

ธุรกิจทั้ง 2 มีต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นเป็นค่าคงที่ และต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้จะมากกว่าต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

3. การป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยกฎหมาย จะถูกกำหนดระดับความเข้มงวดโดยรัฐบาล ซึ่งในการกำหนดระดับความเข้มงวด รัฐบาลจะมีต้นทุนในการทำเป็นแบบเหมาจ่ายเท่ากับค่าคงที่ค่าหนึ่ง โดยที่การป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ในรูปแบบนี้จะส่งผลให้มีความน่าจะเป็นที่หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ถูกจับ ซึ่งเมื่อหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ถูกจับ จะทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มีค่าปรับจากการถูกจับต่อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่นเท่ากับ g บาท

4. การป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี จะสามารถถูกกำหนดระดับการป้องกันโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้หรือรัฐบาลเพียงผู้ใดผู้หนึ่งเท่านั้น โดยที่การป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ในรูปแบบนี้จะถูกกำหนดระดับการป้องกันพร้อมกับการกำหนดราคาซีดีเพลงของแท้และราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ซึ่งผู้ที่ทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ในรูปแบบนี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ในรูปแบบนี้เท่ากับยกกำลังสองของระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยที่การป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ในรูปแบบนี้จะส่งผลกระทบต่อทำให้ หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์มีต้นทุนในการผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์เพิ่มขึ้น และส่งผลกระทบต่อให้ผู้บริโภคที่เลือกทางเลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ได้รับอรรถประโยชน์สุทธิลดลงจากในกรณีที่ไม่มีกการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

ซึ่งจากข้อสมมติทั่วไปทั้ง 4 ข้อนี้ และเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาทั้ง 2 ข้อที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 ดังนั้นการศึกษาคั้งนี้จะแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1: ไม่มีกการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (มีเพียงกการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยกฎหมาย)

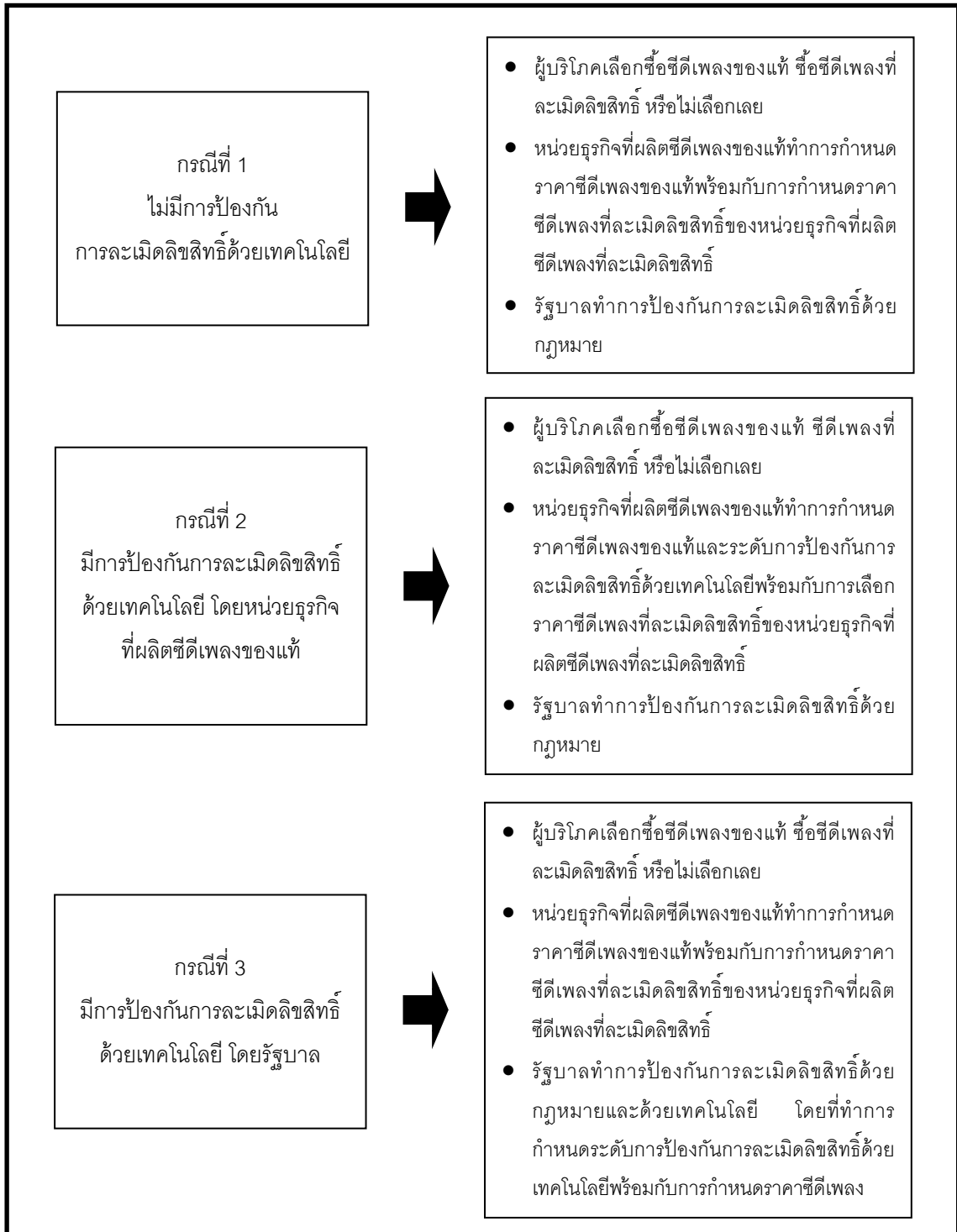
กรณีที่ 2: มีกการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

กรณีที่ 3: มีกการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

จากภาพที่ 4.1 จะเป็นภาพที่อธิบายถึงข้อสมมติทั่วไปของการศึกษาคั้งนี้ ซึ่งจากภาพดังกล่าวนี้จะทำให้เข้าใจในภาพรวมของการศึกษาคั้งนี้มากขึ้น

ภาพที่ 4.1

ข้อสมมติทั่วไปของการศึกษารังนี้



2. อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือก

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับจากแต่ละทางเลือกคือ

$$U_i^n = \begin{cases} v_i - p_l & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น} \\ \alpha v_i - p_u & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น} \\ 0 & \text{เมื่อไม่เลือกทางเลือกใดเลย} \end{cases} \quad (4.1)^1$$

โดยที่ 1. v_i คือ ความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น โดยที่ v_i มีการกระจายแบบยูนิฟอร์ม $[0, \bar{v}]$

2. p_l คือ ราคาของซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $0 < p_l \leq \bar{v}$

3. α คือ ความน่าจะเป็นที่เพลงจะสมบูรณ์เมื่อผู้บริโภคเลือกทางเลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยที่ $0 < \alpha < 1$

4. p_u คือ ราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $0 < p_u < p_l$ และ $p_u \leq \alpha \bar{v}$

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับจากแต่ละทางเลือกคือ

$$U_i^{pf} = \begin{cases} v_i - p_{lf} & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น} \\ \alpha v_i - \gamma_c \beta_f - p_{uf} & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น} \\ 0 & \text{เมื่อไม่เลือกทางเลือกใดเลย} \end{cases} \quad (4.2)^2$$

โดยที่ 1. p_{lf} คือ ราคาของซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $0 < p_{lf} \leq \bar{v}$

¹ อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับเมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เท่ากับ $\alpha v_i - p_u$ มาจาก $\alpha(v_i - p_u) - (1 - \alpha)p_u$

² อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับเมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เท่ากับ $\alpha v_i - \gamma_c \beta_f - p_{uf}$ มาจาก $\alpha[v_i - (\gamma_c \beta_f + p_{uf})] - (1 - \alpha)(\gamma_c \beta_f + p_{uf})$

2. p_{uf} คือ ราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $0 < p_{uf} < p_{lf}$ และ $p_{uf} \leq \alpha \bar{v}$ ¹

3. γ_c คือ สัมประสิทธิ์ที่บอกระดับของผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่มีต่อผู้บริโภค โดยที่ $\gamma_c > 0$

4. β_f คือ ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $\beta_f > 0$

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

เนื่องจากผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล มีผลต่ออรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือกในลักษณะเดียวกับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ ดังนั้นอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับจากแต่ละทางเลือกในกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล จะมีลักษณะเหมือนกับกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ นั่นคือ

อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับจากแต่ละทางเลือกคือ

$$U_i^{pg} = \begin{cases} v_i - p_{lg} & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น} \\ \alpha v_i - \gamma_c \beta_g - p_{ug} & \text{เมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น} \\ 0 & \text{เมื่อไม่เลือกทางเลือกใดเลย} \end{cases} \quad (4.3)^2$$

โดยที่ 1. p_{lg} คือ ราคาของซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $0 < p_{lg} \leq \bar{v}$

¹ การมีเงื่อนไขนี้ทำให้แน่ใจว่า เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ นอกจากความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นแล้ว ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีจะเป็นอีกปัจจัยเดียวที่สามารถทำให้ผู้บริโภคไม่เลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

² อรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภค i จะได้รับเมื่อซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เท่ากับ $\alpha v_i - \gamma_c \beta_g - p_{ug}$ มาจาก $\alpha [v_i - (\gamma_c \beta_g + p_{ug})] - (1 - \alpha)(\gamma_c \beta_g + p_{ug})$

2. p_{ug} คือ ราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $0 < p_{ug} < p_{lg}$ และ $p_{ug} \leq \alpha v^1$

3. β_g คือ ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $\beta_g > 0$

3. การหาราคาของซีดีเพลงของแท้ ราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

กรณีที่ 1 ไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี

1. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้จะเลือกราคาของซีดีเพลงของแท้ (p_l) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_l} \pi_l = [p_l - c_l] D_l \quad (4.4)$$

2. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์จะเลือกราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (p_u) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_u} \pi_u = \rho [p_u D_u - c_u D_u] - (1 - \rho) [c_u D_u + g D_u] \quad (4.5)$$

หรือ

$$\text{Max}_{p_u} \pi_u = [\rho p_u - c_u - (1 - \rho) g] D_u \quad (4.6)$$

โดยที่ 1. D_l คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $D_l > 0$

2. D_u คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยที่ $D_u > 0$

3. c_l คือ ต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $0 < c_l \leq p_l$

¹ การมีเงื่อนไขนี้ทำให้แน่ใจว่า เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล นอกจากความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคในการซื้อซีดีเพลงของแท้ 1 แผ่นแล้ว ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีจะเป็นอีกปัจจัยเดียวที่สามารถทำให้ผู้บริโภคไม่เลือกซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

4. c_u คือ ต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยที่ $0 \leq c_u < c_l$

5. ρ คือ ความน่าจะเป็นที่หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์จะไม่ถูกจับ โดยที่ $0 < \rho < 1$

6. g คือ ค่าปรับจากการที่หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ถูกจับต่อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น โดยที่ $g > 0$ และ $0 < \frac{c_u + (1-\rho)g}{\rho} \leq p_u$ ¹

กรณีที่ 2 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

1. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้เป็นผู้ที่ทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี ดังนั้นหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้จะเลือกกระดบราคาซีดีเพลงของแท้ (p_f) และระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (β_f) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_f, \beta_f} \pi_{ff} = [p_f - c_l] D_{ff} - (\beta_f)^2 \quad (4.7)$$

2. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์จะเลือกราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (p_{uf}) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_{uf}} \pi_{uf} = \rho [p_{uf} D_{uf} - c_u D_{uf} - \gamma_f \beta_f] - (1-\rho) [c_u D_{uf} + g D_{uf} + \gamma_f \beta_f] \quad (4.8)$$

$$\text{หรือ} \quad \text{Max}_{p_{uf}} \pi_{uf} = [\rho p_{uf} - c_u - (1-\rho)g] D_{uf} - \gamma_f \beta_f \quad (4.9)$$

โดยที่ 1. D_{ff} คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $D_{ff} > 0$

2. D_{uf} คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $D_{uf} \geq 0$

3. c_l คือ ต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $0 < c_l \leq p_f - \frac{\beta_f^2}{D_{ff}}$

¹ การมีเงื่อนไขนี้ทำให้แน่ใจว่า เมื่อไม่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ จะไม่ขาดทุนจากการขายซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์เสมอ

4. γ_f คือ สัมประสิทธิ์ที่บอกระดับของผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่มีต่อหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยที่ $\gamma_f > 0$

5. g คือ ค่าปรับจากการที่หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ถูกจับต่อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น โดยที่ $g > 0$ และ $0 < \frac{c_u + (1-\rho)g}{\rho} \leq p_{uf}$ ¹

กรณีที่ 3 มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

1. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้จะเลือกราคาของซีดีเพลงของแท้ (p_{lg}) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_{lg}} \pi_{lg} = [p_{lg} - c_l] D_{lg} \quad (4.10)$$

2. หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์จะเลือกราคาของซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (p_{ug}) ที่ทำให้หน่วยธุรกิจของตนเองได้กำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{Max}_{p_{ug}} \pi_{ug} = \rho [p_{ug} D_{ug} - c_u D_{ug} - \gamma_f \beta_g] - (1-\rho) [c_u D_{ug} + g D_{ug} + \gamma_f \beta_g] \quad (4.11)$$

หรือ

$$\text{Max}_{p_{ug}} \pi_{ug} = [\rho p_{ug} - c_u - (1-\rho)g] D_{ug} - \gamma_f \beta_g \quad (4.12)$$

3. รัฐบาล

เมื่อรัฐบาลเป็นผู้ที่ทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี รัฐบาลจะเลือกระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่ทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุดภายใต้งบประมาณสมมูล นั่นคือ รัฐบาลจะเลือกระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่ให้

$$\text{Max}_{\beta_g} SW_g = CS_g + PS_g \quad (4.13)$$

$$\text{s.t. } (1-\rho)gD_{ug} = (\beta_g)^2 + A_g \quad (4.14)$$

โดยที่ 1. D_{lg} คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท้ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $D_{lg} > 0$

¹ การมีเงื่อนไขนี้ทำให้แน่ใจว่า เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีจะเป็นปัจจัยเดียว ที่สามารถทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ขาดทุน

2. D_{ug} คือ อุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $D_{ug} \geq 0$
3. c_l คือ ต้นทุนในการผลิตต่อแผ่นของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยที่ $0 < c_l \leq p_{lg}$
4. g คือ ค่าปรับจากการที่หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ถูกจับต่อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ 1 แผ่น โดยที่ $g > 0$ และ $0 < \frac{c_u + (1-\rho)g}{\rho} \leq p_{ug}$ ¹
5. SW_g คือ สวัสดิการสังคมในตลาดเพลง เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล
6. CS_g คือ ผลรวมของอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากการซื้อซีดีเพลงของแท้และซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล
7. PS_g คือ ผลรวมของกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้และกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล
8. A_g คือ ต้นทุนในการทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยกฎหมายของรัฐบาล เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล โดยที่ $A_g > 0$

เพื่อให้เห็นความเหมือนกับความแตกต่างของอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือก การหาราคาซีดีเพลงของแท้ การหาราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และการหาระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมในกรณีต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสรุปเกี่ยวกับอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือก การหาราคาซีดีเพลงของแท้ การหาราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และการหาระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมใน 3 กรณีนี้ ไว้ในตารางที่ 4.1 ดังนี้

¹ การมีเงื่อนไขนี้ทำให้แน่ใจว่า เมื่อมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีจะเป็นปัจจัยเดียว ที่สามารถทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ขาดทุน

ตารางที่ 4.1

สรุปอรรถประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคได้รับจากแต่ละทางเลือก การหาราคาซีดีเพลงของแท้ การหาราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และการหาระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมในกรณีต่างๆ

	กรณีที่ 1: ไม่มีการป้องกัน การละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี	กรณีที่ 2: มีการป้องกัน การละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้	กรณีที่ 3: มีการป้องกัน การละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี โดยรัฐบาล
อรรถประโยชน์สุทธิ			
-ซื้อซีดีเพลงของแท้	$v_i - p_l$	$v_i - p_{lf}$	$v_i - p_{lg}$
-ซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์	$\alpha v_i - p_u$	$\alpha v_i - \gamma_c \beta_f - p_{uf}$	$\alpha v_i - \gamma_c \beta_g - p_{ug}$
-ไม่เลือกทางเลือกใดเลย	0	0	0
หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้	$Max_{p_l} \pi_l = [p_l - c_l] D_l$	$Max_{p_{lf} \cdot \beta_f} \pi_{lf} = [p_{lf} - c_l] D_{lf} - (\beta_f)^2$	$Max_{p_{lg}} \pi_{lg} = [p_{lg} - c_l] D_{lg}$
หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์	$Max_{p_u} \pi_u = [\rho p_u - c_u - (1-\rho)g] D_u$	$Max_{p_{uf}} \pi_{uf} = [\rho p_{uf} - c_u - (1-\rho)g] D_{uf} - \gamma_f \beta_f$	$Max_{p_{ug}} \pi_{ug} = [\rho p_{ug} - c_u - (1-\rho)g] D_{ug} - \gamma_f \beta_g$
รัฐบาล	-	-	$Max_{\beta_g} SW_g = CS_g + PS_g$ $s.t. (1-\rho)gD_{ug} = (\beta_g)^2 + A_g$

หมายเหตุ: รัฐบาลจะทำการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยกฎหมายในทั้ง 3 กรณี

วิธีการศึกษาการเปรียบเทียบระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี ที่เหมาะสม ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาล

ในการเปรียบเทียบระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาล จะพิจารณาเฉพาะกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาลเท่านั้น โดยมีขั้นตอนของวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: หาอุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงของแท็กซี่ และอุปสงค์ของการซื้อซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ จากกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาล

ขั้นตอนที่ 2: จากกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่ จะทำการหา 1.ระดับราคาซีดีเพลงของแท็กซี่และระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่ทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่ได้กำไรสูงสุด 2.ระดับราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ที่ทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ได้กำไรสูงสุด

ขั้นตอนที่ 3: จากกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล จะทำการหา 1.ระดับราคาซีดีเพลงของแท็กซี่ที่ทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่ได้กำไรสูงสุด 2.ระดับราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ที่ทำให้หน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ได้กำไรสูงสุด 3.ระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่ทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุด ภายใต้รัฐบาลมีงบประมาณที่สมดุล

ขั้นตอนที่ 4: นำระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 มาทำการเปรียบเทียบเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

วิธีการศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี ต่อสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาล

ในการเปรียบเทียบผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีต่อสวัสดิการสังคมในตลาดเพลง ที่ทำโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท็กซี่รัฐบาล จะทำการเปรียบเทียบ ณ ดุลยภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนของวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

ผลิตซีดีเพลงของแท้และหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ได้รับ จากกรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

ขั้นตอนที่ 8: นำเอาสถิติการสังคมนที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 กับขั้นตอนที่ 5 มาหักลบกันเพื่อดูผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้

ขั้นตอนที่ 9: นำเอาสถิติการสังคมนที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 กับขั้นตอนที่ 7 มาหักลบกันเพื่อดูผลกระทบของการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยรัฐบาล

ขั้นตอนที่ 10: จากขั้นตอนที่ 8 และขั้นตอนที่ 9 นำเอาผลลัพธ์ที่ได้มาทำการเปรียบเทียบเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2