

ภาคผนวก C

**แสดงวิธีการหาคูขยภาพของราคาซีดีเพลงและระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วย
เทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี
โดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้**

ขั้นตอนที่ 1: ทำการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้สมการที่ (4.7) ที่ถูกแทนด้วยสมการอุปสงค์ในทางเลือกซีดีเพลงของแท้ กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ด้วยราคาซีดีเพลงของแท้ (p_{lf}) กับระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (β_f)

$$\frac{\partial}{\partial p_{lf}} \left[(p_{lf} - c_l) \left(\bar{v} - \left(\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} \right) \right) - (\beta_f)^2 \right] = \frac{\bar{v} - \alpha \bar{v} + c_l - 2p_{lf} + p_{uf} + \beta_f \gamma_c}{1 - \alpha} \quad (C.1)$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta_f} \left[(p_{lf} - c_l) \left(\bar{v} - \left(\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1 - \alpha} \right) \right) - (\beta_f)^2 \right] = -2\beta_f + \frac{(c_l - p_{lf})\gamma_c}{-1 + \alpha} \quad (C.2)$$

ขั้นตอนที่ 2: หา Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ จากสมการที่ (C.1) จะได้ Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้กรณีนี้ที่หาอนุพันธ์เทียบกับราคาซีดีเพลงของแท้ (p_{lf}) คือ

$$\frac{\bar{v} - \alpha \bar{v} + c_l - 2p_{lf}^* + p_{uf}^* + \beta_f^* \gamma_c}{1 - \alpha} = 0 \quad (C.3)$$

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

จากสมการที่ (C.2) จะได้ Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้กรณีนี้ที่หาอนุพันธ์เทียบกับระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยี (β_f) คือ

$$-2\beta_f^* + \frac{(c_l - p_{lf}^*)\gamma_c}{-1 + \alpha} = 0 \quad (C.4)$$

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

ขั้นตอนที่ 3: ทำการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันกำไรของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์สมการที่ (4.9) ที่ถูกแทนด้วยสมการอุปสงค์ในทางเลือกซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ด้วยราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (p_{uf})

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial p_{uf}} \left[(\rho p_{uf} - c_u - (1-\rho)g) \left(\frac{p_{lf} - p_{uf} - \gamma_c \beta_f}{1-\alpha} \right) - \left(\frac{p_{uf} + \gamma_c \beta_f}{\alpha} \right) - \gamma_f \beta_f \right] \\ = \frac{g - g\rho + c_u + \alpha\rho p_{lf} - 2\rho p_{uf} - \rho\beta_f \gamma_c}{\alpha - \alpha^2} \end{aligned} \quad (C.5)$$

ขั้นตอนที่ 4: หา Best response function ของหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์

$$\frac{g - g\rho + c_u + \alpha\rho p_{lf}^* - 2\rho p_{uf}^* - \rho\beta_f^* \gamma_c}{\alpha - \alpha^2} = 0 \quad (C.6)$$

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

ขั้นตอนที่ 5: หาดุลยภาพของราคาซีดีเพลงของแท้กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยเอาค่า p_{uf}^* สมการที่ (5.19) แทนในสมการที่ (5.17) จะได้

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

ขั้นตอนที่ 6: หาดุลยภาพของราคาซีดีเพลงที่ละเมิดลิขสิทธิ์กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยเอาค่า p_{lf}^* สมการที่ (5.20) แทนในสมการที่ (5.19) จะได้

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

ขั้นตอนที่ 7: หาระดับการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีที่มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยเทคโนโลยีโดยหน่วยธุรกิจที่ผลิตซีดีเพลงของแท้ โดยเอาค่า p_{lf}^* สมการที่ (5.20) แทนในสมการที่ (5.18) จะได้

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