บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาการวัดประสิทธิภาพการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการผลิตด้วยวิธี Stochastic Production Frontier Analysis โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตจากสมการแบบ Cobb – Douglass

3.1 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้กำหนดขอบเขตของประชากรในการศึกษา คือ จำนวนเกษตรกรที่ปลูกลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน โดยการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 ราย เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

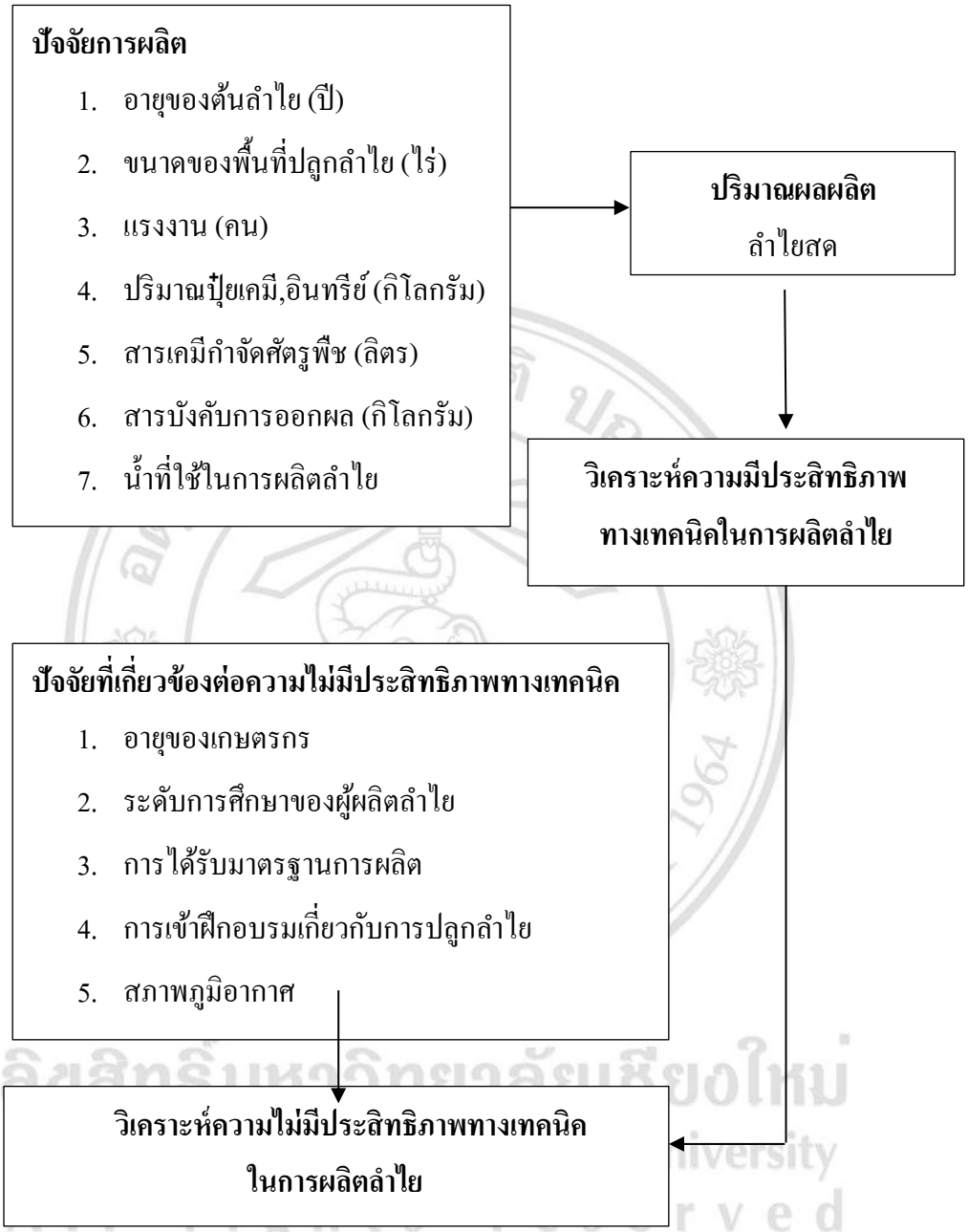
ข้อมูลปฐมภูมิที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกลำไย จำนวน 100 ราย

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากเอกสารต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา วารสารเอกสาร รายงานการศึกษา เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการด้านต่างๆ เป็นต้น ตลอดจนข้อมูลทางสถิติของหน่วยงานราชการและเอกชนที่ได้มีการรวบรวมไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 กรอบแนวคิด



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
University
rved

3.4 วิธีการศึกษา

แบบจำลองในการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

1) สมการการผลิตลำไย

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ด้วยวิธี Stochastic Production Frontier Analysis โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบ Cobb – Douglas ได้ดังนี้

$$Y = \alpha_0 LAND^{\alpha_1} LABOR^{\alpha_2} FER^{\alpha_3} CAME^{\alpha_4} FLOWER^{\alpha_5} W1^{\alpha_6} W2^{\alpha_7} W3^{\alpha_8} e^{\alpha_9 DS} e^{v-u} \quad (3.1)$$

จากสมการที่ 3.1 สามารถเขียนเป็นสมการออกมาในรูปแบบของลอการิทึม ได้ดังนี้

$$\text{Ln } Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{In } LAND_i + \alpha_2 \text{In } LABOR_i + \alpha_3 \text{In } FER_i + \alpha_4 \text{In } CAME_i + \alpha_5 \text{In } FLOWER_i + \alpha_6 \text{In } W1_i + \alpha_7 \text{In } W2_i + \alpha_8 \text{In } W3_{3i} + \alpha_9 DS + v_i - u_i \quad (3.2)$$

โดยที่

Y	คือ ปริมาณผลผลิตลำไย (กิโลกรัม)
LAND	คือ ขนาดพื้นที่ปลูกลำไย (ไร่)
LABOR	คือ แรงงานที่ใช้ในการผลิตลำไย (คน)
FER	คือ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี , อินทรีย์ในการผลิตลำไย (กิโลกรัม)
CAME	คือ ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการผลิตลำไย(กิโลกรัม)
FLOWER	คือ ปริมาณการใช้สารบังคับออกดอก (กิโลกรัม)
W1	คือ แหล่งน้ำจากน้ำฝน
W2	คือ แหล่งน้ำจากชลประทาน
W3	คือ แหล่งน้ำจากแม่น้ำ + ลำคลอง
α_1	คือ ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ i = 1,2,3,…,9)
v	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม ที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้
u	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม ที่เกิดจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้

2) การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE)

จากแบบจำลองการวัดประสิทธิภาพการผลิตลำไย จากสมการที่ 3.2 นำไปหาความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE) โดยการใช้ Stochastic Production Frontier จะได้ผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม คือ $Y_i = \exp(X_i \beta + v_i - u_i)$ ซึ่งผลผลิตที่ได้จากเส้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มดังกล่าวนั้น มีค่ามากกว่า น้อยกว่า หรือเทียบเท่ากับผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนด (Deterministic Frontier Outputs) คือ $\widehat{Y}_i = \exp(x\beta + v_i)$

ดังนั้น ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคหาได้จากสัดส่วนของผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Y_i) กับเส้นพรมแดนเชิงกำหนด ($\widehat{Y}_i$)

$$TE_i = Y_i \mid \widehat{Y}_i = Y_i \mid \exp(X_i\beta + v_i) = \exp(-u_i) \quad (3.3)$$

ค่า TE เป็นส่วนต่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตจะมีค่าความคลาดเคลื่อน u_i และ v_i ซึ่งการแยกความคลาดเคลื่อนออกจากกันทำได้โดยการคำนวณจากค่าความคาดหวัง (Expected Value) ของ u_i ภายใต้เงื่อนไข ε_i หรือ $E[u_i \mid \varepsilon_i]$ โดยที่ $\varepsilon_i = v_i - u_i$ เมื่อได้ค่า u_i ให้นำไปคำนวณหาค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยการหา exp (-u) ดังนั้นประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยการผลิตที่ i สามารถหาได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยใช้สูตรดังนี้

$$TE = E\left\{\exp\left(\frac{u_i}{u_i - v_i}\right)\right\} = \exp\left\{-\frac{\sigma_u\sigma_v}{\sigma}\left(\frac{\emptyset\frac{\lambda\varepsilon_i}{\sigma}}{1-0\left(\frac{\lambda\varepsilon_i}{\sigma}\right)}\right) - \left(\frac{\lambda\varepsilon_i}{\sigma}\right)\right\} \quad (3.4)$$

ในการหาค่า TE ถ้าเส้นผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม $Y_i = \exp(X_i\beta + v_i - u_i)$ อยู่เหนือเส้นพรมแดนเชิงกำหนด เนื่องจาก v_i มีค่าเป็นบวกเช่นเดียวกัน ถ้าเส้นผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มอยู่ต่ำกว่าเส้นพรมแดนเชิงกำหนด เนื่องจาก v_i มีค่าเป็นลบ ผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม Y_i ไม่สามารถหาค่าได้ เนื่องจากตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่ม v_i ไม่สามารถวัดค่าได้ อย่างไรก็ตามผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนดจะมีค่าอยู่ระหว่างผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม โดยผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงสามารถมีค่ามากกว่าผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนดก็ได้ ถ้าตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่ม v_i มีค่ามากกว่าตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่มบวก u_i ที่ใช้แสดงประสิทธิภาพทางเทคนิค นั่นคือ $Y_i = \exp(X_i\beta)$ ถ้า $v_i > u_i$

3) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

โดยการนำมูลค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง และใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยเป็นตัวแปรตาม และกำหนดให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลำไยเป็นตัวแปรอิสระ โดยแสดงแบบจำลองได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$TI_i = \beta_0 + \beta_1 \ln AGE_i + \beta_2 ED_i + \beta_3 GAP_i + e \quad (3.5)$$

โดย

TI คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไย (กิโลกรัม)

AGE คือ อายุของเกษตรกร (ปี)

ED คือ ระดับการศึกษา

ED = 1 การศึกษาระดับประถมศึกษา

ED = 0 อื่นๆ

GAP คือ การได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP)

GAP = 1 ได้รับมาตรฐานการผลิต

GAP = 0 ไม่ได้รับมาตรฐานการผลิต

β_i คือ ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ i = 1,2,3)

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved