

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาวเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือจะเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไร ด้วยวิธี Stochastic Frontier Analysis โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มจากสมการกำไร (Profit Function) ในรูปแบบสมการเชิงเส้น ผู้ศึกษาได้กำหนดระเบียบวิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1.1 แบบจำลองในการศึกษาประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือ

1) สมการกำไรของกิจการโรงสีข้าว

ในการศึกษาใช้การประยุกต์ ด้าน stochastic profit frontier โดยใช้ รูปแบบ profit frontier function ซึ่งฟังก์ชันกำไรจะตั้งอยู่บนสมมติฐานของตลาดแข่งขันสมบูรณ์โดยผู้ผลิตแสวงหากำไรสูงสุดภายใต้ปัจจัยการผลิตที่ใช้และปริมาณผลผลิตที่ได้ ทั้งนี้แบบจำลอง stochastic profit frontier สามารถเขียนได้ ดังนี้

$$\pi = PQ - \sum(W_i X_i) - \varepsilon \quad (3.1)$$

โดยที่ π คือ กำไรของหน่วยผลิต

P คือ ราคาผลผลิตที่จำหน่ายต่อหน่วย

Q คือ ปริมาณ ผลผลิต ที่ ผลิต ได้

W_i คือ ราคาปัจจัยการผลิตที่ใช้ชนิดที่ i

X_i คือ ปริมาณปัจจัยการผลิตที่ใช้ชนิดที่ i

ε คือ error term

ทั้งนี้ $\varepsilon = v - u$ โดยที่ v และ u เป็นส่วนประกอบสองส่วนที่เป็นอิสระต่อกันและ v เป็น random error term ที่มีลักษณะการกระจายแบบสมมาตรที่แสดงถึงความผิดพลาดทางสถิติ (statistical noise) และการถูกรบกวนแบบฉับพลัน (random shock) จากปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุม เช่น โรคระบาด น้ำท่วม เป็นต้น ในทางสถิติค่า v มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ_v^2 และเป็นอิสระต่อ u

ค่า u ใช้วัดความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่เกิดจากปัจจัยภายในกระบวนการมี ลักษณะการกระจายแบบ half-normal หากค่า $u > 0$ (มีค่ามากกว่าศูนย์) แสดงว่าเกิดความคลาดเคลื่อนจากขอบเขตกำไร จึงแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพ แต่หากค่า $u = 0$ (มีค่าเท่ากับศูนย์) แสดงว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพเชิงกำไรมากที่สุด

เมื่อแสดงถึงขอบเขตกำไรสูงสุด ฟังก์ชันกำไรที่เกิดขึ้นจริงตามสมการที่ 1 จะเขียนเป็นฟังก์ชันบนขอบเขตกำไรสูงสุดดังนี้

$$\pi = PQ - \sum(W_i X_i) - v \quad (3.2)$$

ดัชนีวัดความไม่มีประสิทธิภาพเชิงกำไร จึงสามารถเขียนในรูปสัดส่วนของฟังก์ชันกำไรที่เกิดขึ้นจริง (สมการที่ 1) ต่อฟังก์ชันกำไรบนขอบเขตสูงสุด (สมการที่ 2) ดังนี้

$$PE = \frac{\exp(PQ - \sum(W_i X_i) + (u - v))}{\exp(PQ - \sum(W_i X_i) + v)} = \exp(-u) \quad (3.3)$$

ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะนำเทคนิคการวัดประสิทธิภาพเชิงกำไร (stochastic profit frontier analysis) มาประยุกต์ใช้กับการแสวงหากำไรของผู้ประกอบการโรงสี โดยการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกำไร กับราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลักที่เกี่ยวข้องในธุรกิจโรงสีและราคาปัจจัยการผลิตที่ใช้ตามสมการที่ 1 ทำให้ได้แบบจำลองการประมาณค่า stochastic profit frontiers ซึ่งใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำกำไรของผู้ประกอบการโรงสีข้าวภาคเหนือ โดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเส้นคู่ ในรูปแบบสมการเชิงเส้น ดังสมการที่ (4)

$$\pi = \beta_0 + \beta_1 \text{saleR} + \beta_2 \text{saleBR} - \beta_3 \text{buyARR} + \beta_4 \text{Salary} + v_i - u_i \quad (3.4)$$

จากสมการที่ 4 ใส่ลอการิทึมธรรมชาติ (natural Logarithm) เข้าไปในสมการ ทำให้สามารถเขียนสมการในรูปแบบของลอการิทึมได้ ดังนี้

$$\ln \pi = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{saleR} + \beta_2 \ln \text{saleBR} - \beta_3 \ln \text{buyARR} - \beta_4 \ln \text{Salary} + v_i - u_i \quad (3.5)$$

โดยที่

π	คือ กำไร/ขาดทุนของผู้ประกอบการโรงสีข้าว มีหน่วยเป็น บาท/ปี	
saleR	คือ ราคาขายข้าวเจ้า	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
saleBR	คือ ราคาขายปลายข้าว	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
buyARR	คือ ราคาซื้อข้าวเจ้าเฉลี่ย	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
Salary	คือ ค่าจ้างพนักงาน	มีหน่วยเป็น บาท/คน/ปี
α_i	คือ ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $i = 0, 1, 2, 3, 4$)	
v	คือ ความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยสมมติให้ $[v - N(0, \sigma_v^2)]$	

จากแบบจำลองการศึกษาประสิทธิภาพเชิงกำไรของผู้ประกอบการโรงสีข้าว ตัวแปรอิสระที่ใช้ในแบบจำลองแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกำไรของผู้ประกอบการดังนี้

1. ราคาขายข้าวเจ้า : SALER (หน่วย : บาท/ตัน) ผู้ประกอบการโรงสีข้าวที่ทำการศึกษามีราคาขายข้าวเจ้าที่จำหน่ายในแต่ละรายแตกต่างกัน ซึ่งการสีข้าวใน 100 กก. จะมีส่วนของต้นข้าว ประมาณ 42 % ดังนั้น ต้นข้าวจึงเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ผู้ประกอบการโรงสีที่จะได้รับภายหลังมีการสีแปรสภาพเพื่อนำไปจำหน่าย ทำให้ราคาขายข้าวเจ้าจึงมีความสำคัญต่อกำไรเป็นอย่างมาก เนื่องจาก ราคาขายข้าวเจ้าหากอยู่ในระดับสูงผลกำไรที่ผู้ประกอบการโรงสีได้รับจะสูง แต่หากราคาขายข้าวเจ้าอยู่ในระดับต่ำกำไรที่โรงสีจะได้รับก็จะน้อยตามไปด้วย

2. ราคาขายปลายข้าว : SALEBR (หน่วย : บาท/ตัน) ราคาขายปลายข้าวซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการสีข้าว โดยการสีข้าวใน 100 กก. จะมีส่วนของปลายข้าว ประมาณ 24% ทำให้ราคาขายปลายข้าวมีความสำคัญต่อกำไร โดยหากราคาขายปลายข้าวสูงผลกำไรที่ผู้ประกอบการโรงสีได้รับจะมีแนวโน้มสูงตาม

3. ราคาซื้อข้าวเปลือกเจ้าเฉลี่ย : BUYARR (หน่วย : บาท/ตัน) โดยปกติผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าสู่ตลาดมี 2 รอบ คือ ข้าวนาปี และข้าวนาปรัง ซึ่งในเชิงการค้าโรงสีขนาดใหญ่จะมีการซื้อข้าวตลอดทั้งปี แต่สำหรับโรงสีขนาดกลางจะมีการซื้อข้าวนาปีเท่านั้น ซึ่งทำให้การกำหนดราคาซื้อข้าวเจ้าเฉลี่ยขึ้น ซึ่งผลกำไรของผู้ประกอบการโรงสีจะมีมากหาก ราคาซื้อข้าวเปลือกเจ้าเฉลี่ยมีค่าน้อย เนื่องจากต้นทุนในการประกอบกิจการต่ำ

4. ค่าจ้างแรงงาน : SALARY (หน่วย : บาท/คน/ปี) ค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการประกอบการในกิจการโรงสีข้าวเป็นแรงงานที่ใช้ในทุกทุกกิจกรรมของโรงสีตั้งแต่กระบวนการรับซื้อข้าวจากเกษตรกร การสีแปรสภาพ การจำหน่าย และงานด้านเอกสารต่างๆ โดยหากค่าจ้างแรงงานสูงมีผลต่อประสิทธิภาพเชิงกำไรของกิจการโรงสีจะลดต่ำลง

2) การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE)

จากแบบจำลองการวัดประสิทธิภาพเชิงกำไรของผู้ประกอบการโรงสีข้าว (สมการที่ 3.6) นำไปหาความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE) โดยการใช้ Stochastic Profit Frontier จะได้ผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic Frontier Output) คือ $Y_i = \exp(x_i\beta + v_i - u_i)$ ซึ่งผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่มดังกล่าวสามารถมีค่ามากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนด (Deterministic Frontier Outputs) ซึ่งก็คือ $\hat{Y}_i = \exp(x_i\beta + v_i)$

ดังนั้น ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคหาได้จากสัดส่วนของผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (Y_i) กับเส้นพรมแดนเชิงกำหนด ($\hat{Y}_i$)

$$TE_i = Y_i / \hat{Y}_i = Y_i / \exp(X_i\beta + v_i) = \exp(-u_i) \quad (3.6)$$

ค่า TE เป็นส่วนต่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตจะมีค่าความคลาดเคลื่อน u_i และ v_i ซึ่งเป็นการแยกความคลาดเคลื่อน u_i ออกจาก v_i ทำได้โดยการคำนวณจากค่าคาดหวัง (Expected Value) ของ u_i ภายใต้เงื่อนไข ε_i หรือ $E[u_i|\varepsilon_i]$ โดยที่ $\varepsilon_i = v_i - u_i$ เมื่อได้ค่า u_i แล้วนำไปคำนวณหาค่าความไม่ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค โดยการหา $\exp(-u)$ ดังนั้น ประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยการผลิตที่ i สามารถหาได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยมีสูตรในการหา ดังนี้

$$TE = E \left\{ \exp \left(\frac{u_i}{u_i - v_i} \right) \right\} = \exp \left\{ - \frac{\sigma_u}{\sigma} \left[\frac{\phi \lambda \frac{\varepsilon_i}{\sigma}}{1 - \theta \left(\frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma} \right)} - \left(\frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma} \right) \right] \right\} \quad (3.7)$$

การหาค่า TE ถ้าเส้นผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม $Y_i = \exp(Y_i\beta + v_i - u_i)$ อยู่เหนือเส้นพรมแดนเชิงกำหนด เนื่องจาก v_i มีค่าเป็นบวกเช่นเดียวกันถ้าเส้นผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม $Y_i = \exp(Y_i\beta + v_i - u_i)$ อยู่ต่ำกว่าเส้นพรมแดนเชิงกำหนด เกิดขึ้นเนื่องจาก v_i มีค่าเป็นลบ ผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม Y_i ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากตัวแปรเชิงเส้นสุ่ม v_i ไม่สามารถวัดค่าได้ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนดจะมีค่าอยู่ระหว่างผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม โดยผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงสามารถมีค่ามากกว่าผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนดก็ได้ ถ้าตัวแปรเชิงเส้นสุ่ม v_i มีค่ามากกว่าตัวแปรเชิงเส้นสุ่มบวก u_i ที่ใช้แสดงประสิทธิภาพทางเทคนิค นั่นคือ $y_i = \exp(x_i\beta)$ ถ้า $v_i > u_i$

การวิเคราะห์ฟังก์ชันเส้นพรมแดนเชิงเส้นสามารถทำได้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood estimation : MLE) โดยกำหนดรูปแบบการกระจายตัวของตัวแปรเชิงเส้นกลุ่มค่าบวก u_i ที่ใช้วัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในรูปแบบการแสวงหากำไรของผู้ประกอบการ

3) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงกำไรและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนของโรงสีข้าวพื้นที่ภาคเหนือ

การหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางกำไรของการค้าข้าวทำได้โดยการนำกำไร/ขาดทุนของผู้ประกอบการค้าข้าวแต่ละรายไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดน โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง แล้วใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีการ Stochastic Frontier Analysis ซึ่งกำหนดให้กำไร/ขาดทุนของผู้ประกอบการโรงสีข้าวแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงกำไรและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนเป็นตัวแปรอิสระ โดยแสดงในแบบจำลองดังนี้

$$TI_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Exp_i + \beta_2 \ln Size_i + \beta_3 \ln Edu_i + \beta_4 \ln Age_i + \beta_5 \ln Labour_i + \beta_6 P3_1_i + \beta_7 P3_2_i + \beta_8 P3_3_i + \beta_9 P3_4_i + \beta_{10} P3_5_i + \beta_{11} P3_6_i + \beta_{12} P3_7_i + e \quad (3.8)$$

โดยที่

TI_i	= ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการโรงสีข้าว (หน่วย : บาทต่อปี)
Exp	= ประสบการณ์การดำเนินงานโรงสีของเจ้าของ (หน่วย : ปี)
$Size$	= ขนาดของโรงสีที่จดทะเบียนประกอบการค้าข้าว Size = 1 โรงสีขนาดกลาง กำลังการผลิต 5 – 20 ตัน/วัน Size = 2 โรงสีขนาดใหญ่ กำลังการผลิต 20 ตัน/วัน ขึ้นไป
Edu	= ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงสี Edu = 1 ต่ำกว่า ปริญญาตรี, Edu = 2 ปริญญาตรี, Edu = 3 สูงกว่า ปริญญาตรี
Age	= อายุของผู้ประกอบการโรงสี (หน่วย : ปี)
$Labour$	= จำนวนแรงงานของกิจการโรงสีข้าว (หน่วย : คน)
$P3_1$	= ความต้องการของลูกค้าในต่างประเทศ
$P3_2$	= ต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลงจากการมีโครงสร้างทางคมนาคมที่ดีขึ้น

P3_3	= ความสามารถในการผลิตของโรงสี
P3_4	= ระบบการชำระเงินระหว่างประเทศ
P3_5	= ส่วนต่างราคาข้าวภายในประเทศกับราคาข้าวต่างประเทศ
P3_6	= แรงงานและ ปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่ระบบตลาด
P3_7	= การสนับสนุนด้านสินเชื่อในการดำเนินธุรกิจ
β_i	= ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4, 5 \dots 12$)
e	= ค่าความคลาดเคลื่อน

จากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรในการประกอบการค้าข้าวที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีข้าว (หน่วย : บาท/ปี) ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ประสบการณ์การดำเนินงานโรงสีของเจ้าของ : Exp ประสบการณ์การดำเนินธุรกิจของผู้บริหารโรงสี เป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจค้าข้าวเป็นอย่างมาก ซึ่งอาจมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการทำกำไรในธุรกิจ เนื่องจาก เจ้าของกิจการ/ผู้บริหารที่มีประสบการณ์การค้าข้าวมากจะมีความรอบรู้ในลักษณะข้าวที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดและมีเทคนิคในการบริหารงานตลอดจนจังหวะการซื้อขายเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด

2. ขนาดของโรงสีที่จดทะเบียนประกอบการค้าข้าว : Size ขนาดของโรงสีแสดงถึงศักยภาพการสีแปรสภาพข้าวจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร และแสดงถึงทุนในการประกอบการ ซึ่งหากเป็นโรงสีขนาดใหญ่ กำลังการผลิตข้าวสารและทุนในการประกอบการจะมีมาก แต่หากเป็นโรงสีขนาดกลาง กำลังการผลิตและทุนอาจน้อยกว่า ซึ่งอาจมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรได้

3. ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงสี : Edu ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงสีอาจมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการค้าข้าวในทิศทางตรงกันข้ามได้ เนื่องจากหากผู้บริหารกิจการโรงสีมีการศึกษาสูงอาจมีความรู้ในการบริหารจัดการรวมทั้งเพื่อให้เกิดกำไร ได้ดีกว่าผู้บริหารกิจการโรงสีที่มีความรู้น้อย

4. อายุของผู้ประกอบการโรงสี : Age ถ้าผู้บริหารกิจการโรงสีมีอายุมากแสดงถึงประสบการณ์มีมาก ย่อมส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการในทิศทางตรงกันข้ามได้

5. จำนวนแรงงานของกิจการโรงสีข้าว : Labour จำนวนแรงงานที่ใช้ในการประกอบกิจการโรงสีแต่ละแห่งไม่เท่ากัน ซึ่งจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการ หากจำนวนแรงงานมากส่งผลต่อภาระค่าใช้จ่ายสูงขึ้น แต่ถ้าจำนวนแรงงานน้อย อาจทำให้ต้นทุนด้านแรงงานของกิจการมีค่า

6. ความต้องการของลูกค้าในต่างประเทศ : P3_1 หากความต้องการของลูกค้าในต่างประเทศมาก ย่อมส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการในทิศทางตรงกันข้าม

7. ต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลงจากการมีโครงสร้างทางคมนาคมที่ดีขึ้น : P3_2 หากต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลงจากการมีโครงสร้างทางคมนาคมที่ดีขึ้น ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

8. ความสามารถในการผลิตของโรงสี : P3_3 หากความสามารถในการผลิตของโรงสีมีมากขึ้น ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

9. ระบบการชำระเงินระหว่างประเทศ : P3_4 หากระบบการชำระเงินระหว่างประเทศดีขึ้น ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

10. ส่วนต่างราคาข้าวภายในประเทศกับราคาข้าวต่างประเทศ : P3_5 หากส่วนต่างราคาข้าวภายในประเทศกับราคาข้าวต่างประเทศมากขึ้น ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

11. แรงงานและ ปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่ระบบตลาด : P3_6 หากแรงงานและ ปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่ระบบตลาดมากขึ้น ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

12. การสนับสนุนด้านสินเชื่อในการดำเนินธุรกิจ : P3_7 หากการสนับสนุนด้านสินเชื่อในการดำเนินธุรกิจ ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของโรงสีลดลง

3.1.2 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปด้านการผลิตและการตลาดข้าว รวมถึงลักษณะของการประกอบการค้าข้าวในพื้นที่ภาคเหนือ วิถีตลาดตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และผู้ประกอบการค้าข้าวที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนของโรงสีข้าวในเขตภาคเหนือ ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา(Descriptive Statistic) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไรและการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงกำไรของผู้ประกอบการโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือ

(ก) การศึกษาประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวในเขตภาคเหนือ มีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\ln \pi = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{saleR} + \beta_2 \ln \text{saleBR} - \beta_3 \ln \text{buyARR} - \beta_4 \ln \text{Salary} + v_i - u_i$$

โดยที่

π	คือ กำไร/ขาดทุนของผู้ประกอบการโรงสีข้าว มีหน่วยเป็น บาท/ปี	
saleR	คือ ราคาขายข้าวเจ้า	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
saleBR	คือ ราคาขายปลายข้าว	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
buyARR	คือ ราคาซื้อข้าวเจ้าเฉลี่ย	มีหน่วยเป็น บาท/ตัน
Salary	คือ ค่าจ้างพนักงาน	มีหน่วยเป็น บาท/คน/ปี
α_i	คือ ตัวพารามิเตอร์	(เมื่อ $i = 0, 1, 2, 3, 4$)
v	คือ ความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยสมมติให้ $[v - N(0, \sigma_v^2)]$	

(ข) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านนายคนของโรงสีข้าวพื้นที่ภาคเหนือ มีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$TI_i = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{Exp}_i + \beta_2 \ln \text{Size}_i + \beta_3 \ln \text{Edu}_i + \beta_4 \ln \text{Age}_i + \beta_5 \ln \text{Labour}_i + \beta_6 P3_1_i + \beta_7 P3_2_i + \beta_8 P3_3_i + \beta_9 P3_4_i + \beta_{10} P3_5_i + \beta_{11} P3_6_i + \beta_{12} P3_7_i + e$$

โดยที่

TI_i	= ความไม่มีประสิทธิภาพทางกำไรของกิจการโรงสีข้าว (หน่วย : บาทต่อปี)
Exp	= ประสบการณ์การดำเนินงานโรงสีของเจ้าของ (หน่วย : ปี)
Size	= ขนาดของโรงสีที่จดทะเบียนประกอบการค้าข้าว Size = 1 โรงสีขนาดกลาง กำลังการผลิต 5 – 20 ตัน/วัน Size = 2 โรงสีขนาดใหญ่ กำลังการผลิต 20 ตัน/วัน ขึ้นไป
Edu	= ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงสี

Edu	= ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงสี
	Edu = 1 ต่ำกว่า ปริญญาตรี, Edu = 2 ปริญญาตรี, Edu = 3 สูงกว่า ปริญญาตรี
Age	= อายุของผู้ประกอบการโรงสี (หน่วย : ปี)
Labour	= จำนวนแรงงานของกิจการ โรงสีข้าว (หน่วย : คน)
P3_1	= ความต้องการของลูกค้าในต่างประเทศ
P3_2	= ต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลงจากการมีโครงสร้างทางคมนาคมที่ดีขึ้น
P3_3	= ความสามารถในการผลิตของโรงสี
P3_4	= ระบบการชำระเงินระหว่างประเทศ
P3_5	= ส่วนต่างราคาข้าวภายในประเทศกับราคาข้าวต่างประเทศ
P3_6	= แรงงานและ ปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่ระบบตลาด
P3_7	= การสนับสนุนด้านสินเชื่อในการดำเนินธุรกิจ
β_i	= ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4, 5 \dots 12$)
e	= ค่าความคลาดเคลื่อน

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

สำรวจเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม (Questionnaire) จากผู้ประกอบการค้าข้าว ประเภท โรงสีขนาดกลางและโรงสีขนาดใหญ่ ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำพูน น่าน แพร่ ลำปาง ตาก พิจิตร กำแพงเพชร พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และอุทัยธานี

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากบทความ วารสาร เอกสาร สิ่งพิมพ์รัฐบาล เทคโนโลยีสารสนเทศ เอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องบทบาทหน้าที่ ด้านการค้าข้าว ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลจากกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ และหน่วยงานราชการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สำนักหอสมุดและห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อนำมาศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาและใช้บททวนวรรณกรรม รวมทั้งทราบถึงลักษณะทางกายภาพ โครงสร้างทั่วไปและวิธีการตลาดข้าวของพื้นที่ที่ศึกษา



3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ แบบสอบถาม โดยแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบมีโครงสร้าง ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหารของโรงสีข้าวที่สำรวจซึ่งได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านลักษณะการประกอบการ ได้แก่ ที่ตั้งของโรงสี ประเภทการประกอบกิจการค้าข้าว ขนาดกำลังการผลิต จำนวนพนักงานและแรงงานที่ใช้ในการดำเนินงาน เทคโนโลยีการสีข้าว ความสามารถในการอบลดความชื้น ความจุโกดัง จำนวนเงินทุนและแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการบริหารจัดการธุรกิจโรงสีข้าว การรับซื้อพืชผลทางการเกษตร ช่องทางการจำหน่ายผลผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง และการขนส่งสินค้า

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับซื้อข้าวเปลือกและการจำหน่ายข้าวสาร ปริมาณและมูลค่าการรับซื้อวัตถุดิบและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูป และผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่เกี่ยวข้อง และสภาพปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับนโยบายภาครัฐ พร้อมแนวทางแก้ไขปัญหา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการโรงสีข้าวต่อการเป็นผู้ส่งออกข้าวไปจำหน่ายส่งต่างประเทศ ประเภททั่วไป ค่าขายแดนและผู้ส่งออกข้าวสารบรรจุกล่อง หรือหีบห่อ น้ำหนักสุทธิไม่เกิน 12 กก. ในลักษณะส่งผ่านชายแดน ซึ่งได้แก่ ความต้องการของลูกค้าในต่างประเทศ ความสะดวกในการขนส่ง ความสามารถในการผลิตของโรงสี ระบบการชำระเงินราคาข้าวภายในประเทศและต่างประเทศ เงินทุน แรงงานและ ปริมาณวัตถุดิบที่เข้าสู่ระบบตลาด

3.4 วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประกอบการโรงสีข้าวขนาดกลางและโรงสีข้าวขนาดใหญ่ในพื้นที่ภาคเหนือ 17 จังหวัด โดยมี ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ได้จากข้อมูลโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือทั้งหมด 564 ราย (กรมการค้าภายใน, 2553) แบ่งเป็น โรงสีข้าวขนาดกลาง จำนวน 147 ราย โรงสีข้าวขนาดใหญ่ จำนวน 417 ราย โดยมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ประเภทผู้ประกอบการค้าข้าว	จำนวนประชากร (แห่ง)	กลุ่มตัวอย่าง (แห่ง)
โรงสีขนาดใหญ่	417	46
โรงสีขนาดกลาง	147	12
รวม	564	58

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

นำข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป R 2.14.1 ช่วยในการประเมินผลข้อมูลที่เก็บได้ พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ได้มาคิดสัดส่วนเป็นร้อยละและหาค่าเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพเชิงกำไรไปในทิศทางใดหากราคาจำหน่ายสินค้าและราคาของปัจจัยการผลิตที่ใช้แตกต่างกัน รวมถึงจะมีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการตัดสินใจของโรงสีข้าวในเขตภาคเหนือที่จะเข้ามาเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนไปยังประเทศพม่า สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Method) เป็นการอธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่รวบรวมได้ ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) อัตราส่วนร้อยละ (Percentage) และนำเสนอในรูปของตารางเพื่ออธิบายข้อมูล

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method)

- 2.1 เป็นการนำข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามของแต่ละโรงสีข้าวแต่ละราย มาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไรจากการประกอบการค้าข้าวโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนเชิงสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ซึ่งประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood estimation : MLE) โดยได้ใช้สมการกำไร (Profit Function) รูปแบบสมการเชิงเส้น ดังแสดงในแบบจำลองที่กล่าวมาข้างต้น แล้วใช้โปรแกรม R 2.14.2 ในการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือ และการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ พร้อมทั้งประเมินความไม่มีประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวจากสมการกำไรที่ประมาณค่าได้ จากนั้นจะได้ค่าความมีประสิทธิภาพเชิงกำไรของโรงสีข้าวในพื้นที่ภาคเหนือ

- 2.2 สำหรับข้อมูลผลจากการศึกษาปัจจัยที่ส่งต่อการตัดสินใจ ทำให้โรงสีข้าวปรับตัวเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดน ในรูปแบบผู้ส่งออกทั่วไป ถ้าชายแดนหรือผู้ส่งออกข้าวสารบรรจุกล่อง หรือหีบห่อ น้ำหนักสุทธิไม่เกิน 12 กก. ใช้มาตรวัดทัศนคติแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผู้วิจัยได้กำหนดค่าคะแนนดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย โดยมีหลักเกณฑ์การแปลผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง	น้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง	น้อย
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง	มาก
คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง	มากที่สุด

และขั้นตอนการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไรที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนของโรงสีข้าวพื้นที่ภาคเหนือ โดยนำผลที่ได้จากการวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ส่งออกข้าวผ่านชายแดนของโรงสีข้าว แปลงค่าเป็นตัวแปร Dummy โดยปัจจัยที่มีค่าคะแนน 4 และ 5 = 1 และปัจจัยที่มีค่าคะแนน 1, 2 และ 3 = 0 แล้วนำไปแทนค่าในสมการเชิงเส้น และใช้วิธีประมาณการเส้นพรมแดนเชิงสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรม R 2.14.2