บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

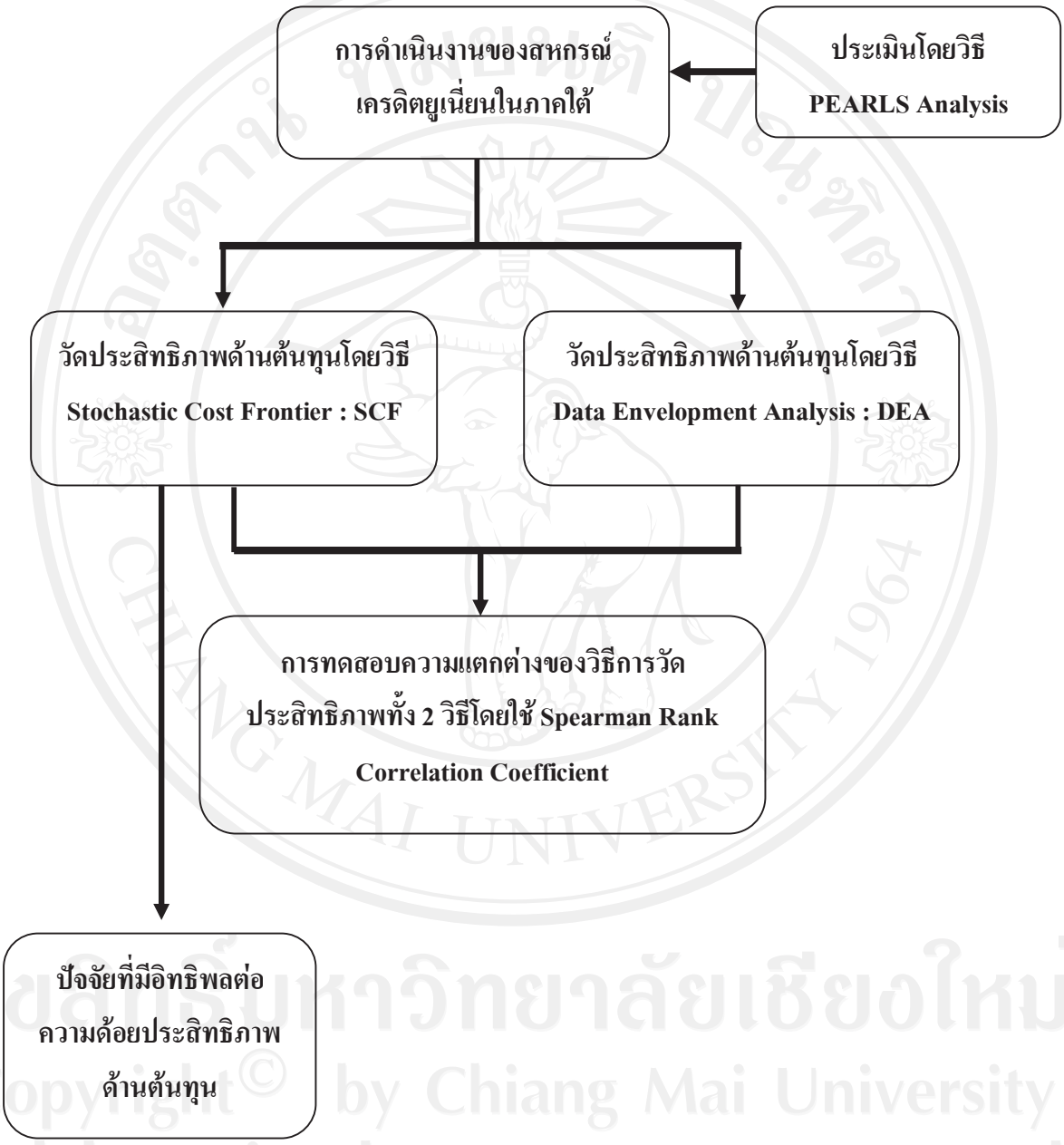
การศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในภาคใต้ของประเทศไทยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นการประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานทั่วไปของสหกรณ์เครดิยูเนี่ยนโดยใช้ PEARLS Analysis ส่วนที่สองจะทำการประมาณค่าประสิทธิภาพต้นทุนด้วยเส้นพรมแดน (Frontier Analysis) ประกอบด้วยเส้นพรมแดนห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis : DEA) และเส้นพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier : SCF) จากนั้นจะเปรียบเทียบกับค่าประมาณประสิทธิภาพที่ได้จากทั้งสองวิธี และส่วนที่สามจะทำการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในภาคใต้ ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ได้ขอความร่วมมือไปยัง ชุมนุมสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนแห่งประเทศไทย จำกัด สาขาภาคใต้ เพื่อประสานขอรายงานทางการเงินของแต่ละสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน ผลปรากฏว่า มีรายงานทางการเงินฉบับสมบูรณ์จำนวน 44 แห่ง ในปี พ.ศ. 2551

3.1 กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการศึกษา ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 3.1 กล่าวคือลำดับแรกจะเป็นการประเมินผลการดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในภาคใต้โดยใช้ PEARLS Analysis ซึ่งเป็นการวิเคราะห์สัดส่วนทางการเงินที่ถูกออกแบบโดยสภาเครดิตยูเนี่ยนโลก (World Council of Credit Unions : WOCCU) ลำดับต่อมาจะเป็นการวัดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนโดยวิธีเส้นพรมแดนห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis : DEA) กับการวิเคราะห์สมการพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุม (Stochastic Cost Frontier : SCF) ซึ่งค่าประสิทธิภาพที่ได้จากทั้ง 2 วิธีจะนำมาทดสอบหาความสัมพันธ์โดยใช้สหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient) และสุดท้ายจะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนของ สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน โดยปกติจะนิยมนำค่าประสิทธิภาพที่ได้จากสมการพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier : SCF) มาหาความสัมพันธ์ของความด้อยประสิทธิภาพเพราะรูปแบบดังกล่าวได้กำหนดความด้อยประสิทธิภาพไว้ในแบบจำลองซึ่งต่างจาก DEA ที่ไม่ได้มีการกำหนดสมการไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 การประเมินประสิทธิภาพของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนโดย PEARLS Analysis

PEARLS Analysis เป็นการประเมินประสิทธิภาพในรูปของสัดส่วนทางการเงิน ซึ่งในการวิเคราะห์สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในครั้งนี้ใช้สูตรในการคำนวณ 24 ดัชนี แบ่งออกเป็น 6 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 การป้องกันความเสี่ยง (Protection : P) ดัชนีที่ใช้ P4 : หนี้สงสัยจะสูญประจำปี

มิติที่ 2 โครงสร้างทางการเงินที่มีประสิทธิภาพ (Effective Financial Structure : E) ดัชนีที่ใช้ E1 : เงินกู้ค้างชำระ (หักค่าเผื่อหนี้สูญแล้ว) ต่อทรัพย์สินรวม E2 : การลงทุนหมุนเวียนต่อทรัพย์สินรวม E3 : การลงทุนทางการเงินต่อทรัพย์สินรวม E4 : เงินลงทุนในธุรกิจรูปอื่นต่อทรัพย์สินรวม E5 : เงินรับฝาก ต่อ ทรัพย์สินรวม E6 : เงินกู้จากภายนอกต่อทรัพย์สินรวม E7 : ทุนเรือนหุ้นต่อทรัพย์สินรวม

มิติที่ 3 คุณภาพสินทรัพย์ (Asset Quality : A) ดัชนีที่ใช้ A1 : หนี้คงค้างต่อเงินกู้ค้างชำระ A2 : ทรัพย์สินที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ต่อทรัพย์สินรวม

มิติที่ 4 อัตราผลตอบแทนและต้นทุน (Rate of Return and Cost : R) ดัชนีที่ใช้ R1 : รายได้จากดอกเบี้ยเงินกู้สุทธิต่อค่าเฉลี่ยเงินกู้ค้างชำระสุทธิ R2 :รายได้จากการลงทุนหมุนเวียนต่อค่าเฉลี่ยการลงทุนหมุนเวียน R3 : รายได้จากเงินลงทุนทางการเงินรวมต่อค่าเฉลี่ยการลงทุนทางการเงิน R5 : ดอกเบี้ยจ่ายเงินรับฝากต่อค่าเฉลี่ยเงินรับฝาก R9 : ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อทรัพย์สินเฉลี่ย

มิติที่ 5 สภาพคล่อง (Liquidity : P) ดัชนีที่ใช้ L1 : สภาพคล่องสุทธิ (หลังจากหักหนี้สินที่มีภาระผูกพันภายใน 1 ปี) ต่อเงินรับฝาก L3 : สภาพคล่องของทรัพย์สินไม่ก่อให้เกิดรายได้ ต่อทรัพย์สินรวม

มิติที่ 6 สัญญาณการเจริญเติบโต (Signs of Growth : S) ดัชนีที่ใช้ S1 : ความเจริญเติบโตทางด้านเงินให้สมาชิกกู้ S2 : ความเจริญเติบโตทางด้านการลงทุนหมุนเวียน S3 : ความเจริญเติบโตทางด้าน เงินลงทุน S5 : ความเจริญเติบโตทางด้าน เงินรับฝาก S7 : ความเจริญเติบโตทางด้าน ทุนเรือนหุ้น S10 : ความเจริญเติบโตทางด้านสมาชิก S11 : ความเจริญเติบโตทางด้านทรัพย์สินรวม

3.3 การวัดประสิทธิภาพต้นทุนด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดน (Frontier Analysis)

การวัดประสิทธิภาพต้นทุนด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดน (Frontier Analysis) ในครั้งนี้ได้ทำการวัดใน 2 วิธี คือ การวิเคราะห์เส้นพรมแดนห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis : DEA) ซึ่งใช้เทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ในการประมาณค่าและการวิเคราะห์เส้นพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier : SCF) โดยใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติ ก่อนที่จะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำเสนอรายละเอียดของแบบจำลองทั้ง 2 วิธีจะนำเสนอรูปแบบและวิธีการเลือกตัวแปรเพื่อใช้ในแบบจำลองดังกล่าว ดังนี้

3.3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพด้านต้นทุน

การคัดเลือกตัวแปรปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ได้พิจารณาถึงบทบาทหน้าที่และเป้าหมายหลักของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนที่ไม่แสวงหากำไรสูงสุดแต่เป็นองค์กรที่ให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่สมาชิกให้เข้าถึงแหล่งทุนในการประกอบอาชีพหรือกิจกรรมอื่นๆในวงเงินที่ไม่สูงมากนัก ด้วยเหตุนี้แนวทางการเลือกใช้ตัวแปรในการศึกษาจึงมองเพียงว่าเครดิตยูเนี่ยนเป็นองค์กรที่เป็นตัวกลางเชื่อมต่อทางการเงินระหว่างผู้มีเงินออมกับผู้ที่ต้องการกู้ยืมเงิน จึงได้ใช้แนวทางสื่อกลาง (Intermediation Approach) ของ Sealey and Lindley (1977) ในการเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรผลผลิต

ปริมาณสินเชื่อ คือ เงินที่สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนให้กู้แก่สมาชิก ซึ่งผู้กู้มีหน้าที่ชำระคืนพร้อมดอกเบี้ย ผู้ที่เลือกใช้ปัจจัยผลผลิตดังกล่าว เช่น Kaparakis, Miller and Noulas (1994), Lang and Welzel (1994), Worthington (1998), Fukuyama, Guerra and Weber (1999), Altunbas, Gardener, Molyneux and Moore (2001), Turati (2003), Imbriani, and Lopes (2003), Hermes, Lensink and Meeters (2008), Moffat and Valadkhani (2008)

เงินลงทุน คือ เงินส่วนหนึ่งที่สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนมีไว้เพื่อนำไปแสวงหารายได้นอกจากการให้กู้ยืม เช่น การซื้อพันธบัตร ซื้อตั๋วสัญญาใช้เงินของชุมนุมสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนแห่งประเทศไทย จำกัด หรือ ฝากเงินกับธนาคารอื่น เป็นต้น ผู้ที่เลือกใช้ปัจจัยผลผลิตดังกล่าว เช่น Lang and Welzel (1994) Fukuyama, Guerra and Weber (1999), Altunbas, Gardener, Molyneux, and Moore (2001), Turati (2003), Bassem (2008)

2. ตัวแปรปัจจัยการผลิต

จำนวนพนักงาน คือ ผู้ให้บริการอำนวยความสะดวกแก่สมาชิกที่มาใช้บริการหรือทำให้การดำเนินเงินของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนเป็นไปอย่างเรียบร้อย พนักงานถือว่าเป็นต้นทุนสำคัญอย่างหนึ่ง ผู้ที่เลือกใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวเช่น Fukuyama, Guerra and Weber (1999), Worthington (1999, 2000), Bassem (2008), Turgutlu and Kasman (2007)

เงินรับฝาก คือ เงินที่สมาชิกหรือสหกรณ์อื่นๆนำมาฝากไว้ ซึ่งเงินฝากเป็นเงินทุนที่สำคัญของสหกรณ์ฯ เพราะเป็นแหล่งทุนในการให้กู้ยืม ผู้ที่เลือกใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวเช่น Fukuyama, Guerra and Weber (1999), Bassem (2008), Moffat and Valadkhani, (2008), Mosheim, (2002), Worthington (1998, 2000, 2004)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทรัพย์สินและอุปกรณ์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์หรือทรัพย์สินนำมาใช้ในการดำเนินกิจการของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน เพราะเป็นปัจจัยในการผลิตที่อำนวยความสะดวกก่อให้เกิดความราบรื่นในการดำเนินงาน Worthington (1998, 1999)

3. ตัวแปรราคาปัจจัยการผลิต

ราคาพนักงาน คือ เงินเดือน ค่าจ้าง เบี้ยเลี้ยง โบนัส และค่าใช้จ่ายต่างๆเกี่ยวกับพนักงาน โดยนำค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่กล่าวมาหารด้วยจำนวนพนักงาน

ราคาเงินรับฝาก คือ มูลค่าดอกเบี้ยจ่ายหารด้วยจำนวนเงินฝาก

ราคาสินทรัพย์และอุปกรณ์ คือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินทรัพย์และอุปกรณ์หารด้วยมูลค่าสินค่าสินทรัพย์และอุปกรณ์

3.3.2 การวิเคราะห์เส้นพรมแดนห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis : DEA)

แบบจำลองที่ใช้ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในพื้นที่ภาคใต้ โดยวิธี Data Envelopment Analysis : DEA เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพทางด้านปัจจัยการผลิตในรูปแบบ BCC หรือ Variable Return to Scale เพราะ DEA ในรูปแบบ CCR หรือ Constant Return to Scale เน้นไปที่เทคนิคทางกายภาพ (Technical-Phycical) ในแง่มุมของการผลิต แต่ถ้าหน่วยธุรกิจมีเป้าหมายในการวิเคราะห์ต้นทุนต่ำสุดหรือกำไรสูงสุดจึงไม่อาจทำได้ (Fiorentio, 2006) ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวมีผู้ใช้อย่างแพร่หลายเช่นงานของ McQuinn and Fitzpatrick (2004), Worthington, (2000), Mosheim, (2002), Fiorentio, Karmann and Koetter, (2006), Beccalli, Casu and Girardone, (2006) Delis, Fillipaki and Staikouras, (2008)

$$\begin{aligned} &\textbf{เป้าหมาย} && \min_{\lambda, x_i} w_i' x_i^* \\ &\textbf{ข้อจำกัด} && \\ & && -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & && x_i - X\lambda \geq 0 \\ & && Nl'\lambda = 1 \\ & && \lambda \geq 0 \end{aligned} \qquad (3.1)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

w_i คือ ราคาปัจจัยการผลิตของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนที่ i ซึ่งประกอบด้วย ราคาพนักงาน ราคาเงินรับฝาก และราคาสินทรัพย์และอุปกรณ์

x_i^* คือ เวกเตอร์ของปริมาณปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่มีการใช้ต้นทุนต่ำที่สุดของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน i

x_i คือ ปัจจัยการผลิตของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนที่ i ซึ่งประกอบด้วย จำนวนพนักงาน เงินรับฝากจากสมาชิกสหกรณ์ และสินทรัพย์และอุปกรณ์

y_i คือ ผลผลิตของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน i ประกอบด้วย ปริมาณสินเชื่อทั้งหมดและเงินลงทุน

$N1'\lambda = 1$ คือ ข้อจำกัดของค่าความโค้ง (convexity constraint) เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน่วยผลิตขนาดเดียวกันอย่างแท้จริง

3.3.3 การวิเคราะห์เส้นพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier : SCF)

แบบจำลองประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในพื้นที่ภาคใต้โดยวิธี Stochastic Cost Frontier : SCF ต้องมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชัน ซึ่งรูปแบบฟังก์ชันที่นำมาใช้คือรูปแบบของ Translog Cost Function เพราะมีความเหมาะสมกับผลผลิตและปัจจัยการผลิตหลายชนิด ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่นงานของ Kaparakis, Miller and Noulas, (1994) Lang and Welzel, (1994), Sheldon, (1994) Hunter, and Timme, (1995), Worthington, (1998), Turati, (2003), Imbriani, and Lopes, (2003), Hermes, Lensink, and Meeters, (2008) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$\ln C = \beta_0 + \sum_{i=1}^{2} \alpha_i \ln y_i + \sum_{j=1}^{3} \beta_j \ln w_j + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{2}\sum_{k=1}^{2} \alpha_{ik} \ln y_i \ln y_k \qquad (3.2)$$
$$+ \frac{1}{2}\sum_{j=1}^{3}\sum_{h=1}^{3} \beta_{jh} \ln w_j \ln w_h + \sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} \ln y_i \ln w_j + v + u$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

C คือ ต้นทุนทั้งหมดของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนประกอบด้วยต้นทุนในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย

y_i, y_k คือ เวคเตอร์ของปริมาณผลผลิตของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน โดย i , k= 1,2 เมื่อ

y_1 คือ ปริมาณสินเชื่อทั้งหมดของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน

y_2 คือ เงินลงทุนทั้งหมดของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน

w_j, w_h คือ ราคาปัจจัยการผลิต ของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน โดยที่ j , h = 1,2,3 เมื่อ

w_1 คือ ราคาพนักงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน

w_2 คือ ราคาเงินรับฝากของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน

w_3 คือ ราคาสินทรัพย์และอุปกรณ์ของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน

v คือ ความคลาดเคลื่อนภายนอกหรือ random error ซึ่งเกิดจากสภาแวดล้อมภายนอกเช่น ภาวะเศรษฐกิจ ภัยธรรมชาติ เป็นต้น โดยมีความแปรปรวนเท่ากับ $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$

u คือ ความคลาดเคลื่อนภายในหน่วยผลิตหรือความไม่มีประสิทธิภาพอันเกิดจากการดำเนินงานของหน่วยผลิต โดยมีการกระจายแบบ Truncated Distribution และมีความแปรปรวนเท่ากับ σ^2

โดยแบบจำลองนี้มีข้อกำหนดว่าค่าสัมประสิทธิ์มีลักษณะสมมาตร (symmetry) นั่นคือ $\alpha_{ik} = \alpha_{ki}$ และ $\beta_{jh} = \beta_{hj}$ (Young's Theorem) และมีลักษณะเป็นlinear homogeneity[6] หรือเป็น homogeneous degree 1 ในราคาปัจจัยการผลิตดังนั้นแบบจำลองนี้จะกำหนดให้ $\sum_{j=1}^{n} \beta_j = 1$, $\sum_{j=1}^{n} \beta_{jh} = 0$ สำหรับ $\forall h$ และ $\sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} = 0$ สำหรับ $\forall j$

3.4 การเปรียบเทียบค่าประมาณประสิทธิภาพต้นทุนที่ได้จาก DEA และ SCF

การเปรียบเทียบค่าประมาณประสิทธิภาพต้นทุนจากทั้ง 2 วิธี จะใช้สหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient) ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ตัวแปรที่อยู่ในมาตราเรียงลำดับ (Ordinal Scale) หรือมาตราส่วนใดก็ได้แต่ต้องเปลี่ยนเป็นมาตราเรียงลำดับก่อนจึงสามารถใช้วิธีนี้ได้ และไม่สนใจการแจกแจงของคะแนนกลุ่มตัวอย่างว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่เพราะวิธีนี้เป็นแบบนอนพาราเมตริกซ์ มาตรวัดดังกล่าวสามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

---

[6] ดูภาคผนวก ค หน้า 124

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n\left(n^2 - 1\right)} \tag{3.3}$$

กรณีลำดับที่ซ้อนกัน

$$r_{sb} = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \tag{3.4}$$

$$r_{sb} = \frac{\frac{1}{6}\left(n^3 - n\right) - \sum d^2 - U' - V'}{\sqrt{\left[\frac{1}{6}\left(n^3 - n\right) - 2U'\right]\left[\frac{1}{6}\left(n^3 - n\right) - 2V'\right]}} \tag{3.5}$$

โดยที่

$$d_i = x_i - y_i$$

$$U^{/} = \frac{1}{12}\sum\left(u^3 - u\right)$$

$$V^{/} = \frac{1}{12}\sum\left(v^3 - v\right)$$

$$\sum x_i^{\,2} = \frac{n^3 - n}{12} - U'$$

$$\sum y_i^{\,2} = \frac{n^3 - n}{12} - V'$$

โดยที่

r_s คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน

r_{sb} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน กรณี อันดับที่ของค่าสังเกตซ้ำกัน

$\sum_{i=1}^{n} d_i^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างอันดับคะแนนแต่ละคู่

n คือ จำนวนคู่ของอันดับ

x_i คือ อันดับของคะแนนเซต x

y_i คือ อันดับคะแนนของเซต y

U' คือ เทอมการปรับแก้ กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตที่ซ้ำกันของเซต x

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

V′ คือ เทอมการปรับแก้ กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตที่ซ้ำกันของเซต y

u คือ จำนวนครั้งที่ซ้ำกันในแต่ละอันดับของเซต x

v คือ จำนวนครั้งที่ซ้ำกันในแต่ละอันดับของเซต y

3.4.1 ขั้นตอนการศึกษาสหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน

1) การตั้งสมติฐาน

H_0 : ตัวแปรทั้ง 2 ตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กัน

2) กำหนดระดับนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.01$ หรือ $\alpha = 0.05$

3) การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับของสเปียร์แมน

3.1 จัดอันดับคะแนนแต่ละเซต โดยเรียงลำดับคะแนนต่ำสุดไปหาคะแนนสูงสุด หรือคะแนนสูงสุดไปหาคะแนนต่ำสุด แต่ต้องเป็นทำนอง เดียวกันทั้ง 2 เซต ในกรณีคะแนนซ้ำกัน ให้ถืออันดับเฉลี่ยเป็นอันดับของคะแนนแต่ละคะแนนนั้น

3.2 หาผลต่างระหว่างคู่อันดับคะของคะแนน (d_i)

$$d_i = x_i - y_i$$

3.3 ยกกำลังสองผลต่างระหว่างอันดับของคะแนน (d_i^2)

3.4 หาผลรวมทั้งหมดของกำลังสองผลต่างระหว่างอันดับของ คะแนน $\left(\sum d_i^2\right)$

3.5 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

1) กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตไม่ซ้ำกันใช้สมการที่ (3.3)

2) กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตที่ซ้ำกันในสมการที่ (3.4) และ (3.5)

4) การทดสอบนัยสำคัญ

4.1 ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง $n \leq 25$ ใช้ทดสอบด้วยสถิติ t-test

$$t = r_s\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}, \quad df = n-2 \tag{3.6}$$

4.2 ถ้าขนาดกลุ่มตัวอย่าง $n > 25$ ใช้ทดสอบด้วยสถิติ Z-test

$$z = r_s\sqrt{n-1} \tag{3.7}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5) การแปรผล

การบอกระดับหรือขนาดของความสัมพันธ์ จะใช้ตัวเลขของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หากค่าสหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ -1 หรือ 1 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงแต่หากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์ในระดับน้อยหรือไม่มีเลย

3.5 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนโดยใช้การประมาณความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimate : MLE) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$u_i = \beta_0 + \beta_1 ASSE_i + \beta_2 MEM_i + \beta_3 TCTA_i + \beta_4 EQUITY_i + \beta_5 LLP_i + \beta_6 DEP_i + \beta_7 AGE_i + \varepsilon_i \quad (3.8)$$

เมื่อ i คือ 1,2,3,4,....,N (แทนจำนวนสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน)

โดยที่

ปริมาณสินทรัพย์รวม (ASSE)

ปริมาณสินทรัพย์รวม เป็นตัวแปรที่แสดงถึงฐานะทางการเงินและขนาดของสถาบันการเงิน ซึ่งประกอบด้วยสินทรัพย์หมุนเวียน และสินทรัพย์ถาวร ที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานและการลงทุนซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพของหน่วยผลิตสอดคล้องกับงานของ Abdul Karim (2001), Abdul Majid et al. (2003)

จำนวนสมาชิก (MEM)

จำนวนสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนสะท้อนถึงความเชื่อถือของประชาชนมีต่อสหกรณ์ฯ การที่สมาชิกจำนวนมากจะส่งผลต่อระดับเงินทุนของสหกรณ์ฯทำให้มีความแข็งแกร่งทางการเงิน ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อประสิทธิภาพของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน Worthington (2000)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์รวม (TCTA)

อัตราส่วนต้นทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์รวมเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่ายและประสิทธิภาพของหน่วยผลิต ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงลบกับประสิทธิภาพของหน่วยผลิต เพราะถ้าอัตราส่วนดังกล่าวอยู่ในประมาณที่สูงย่อมแสดงว่าหน่วยมีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สูง Berger and Mester (1997) and Bauer et al. (1998)

เงินทุนต่อสินทรัพย์รวม (EQUITY)

อัตราส่วนเงินทุนต่อสินทรัพย์รวมเป็นตัวแปรที่แสดงความมั่นคงของสถาบันการเงินเพราะหากบริหารงานโดยไม่มีประสิทธิภาพจนทำให้การดำเนินงานขาดทุนผลของการขาดทุนนั้นต้องนำมาหักออกจากส่วนของผู้ถือหุ้นก่อนดังนั้นกิจการที่บริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้มีทุนมาก และสามารถรับภาระที่เกิดจากการดำเนินงานที่ผิดพลาดได้มาก ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความมีประสิทธิภาพของสถาบันการเงิน Kaparakis et al. (1990), Mester (1993, 1996), Elyasani et al. (1994), Girardone et al. (2004)

หนี้เผื่อสงสัยจะสูญต่อสินเชื่อรวม (LLP)

อัตราที่แสดงคุณภาพสินเชื่อของสถาบันการเงิน ซึ่งโดยทั่วไปสถาบันการเงินที่มีประสิทธิภาพอัตราส่วนดังกล่าวจะอยู่ในระดับต่ำกล่าวคือความสัมพันธ์เชิงลบต่อค่าประสิทธิภาพ (Berger & Mester, 1997) ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Kwan and Eisenbeis, (1996) ที่ศึกษาความด้อยประสิทธิภาพของธนาคารในสหรัฐอเมริกาที่พบว่า ความไม่มีประสิทธิภาพของธนาคารเกิดจากหนี้สูญอยู่ในระดับสูง

เงินฝากต่อสินทรัพย์รวม (DEP)

อัตราส่วนที่แสดงถึงสภาพคล่องในการบริหารงาน เพราะเงินฝากถือเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจกรรมของสถาบันการเงินที่จำเป็นต้องมีไว้ในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไป เพื่อจะได้ไม่ต้องรับภาระดอกเบี้ยจ่ายในกรณีที่มีเงินฝากมากเกินไป หรือเสียโอกาสในการที่จะได้รับดอกเบี้ยจากผู้กู้ ในกรณีที่มีปริมาณเงินฝากน้อยเกินไป ซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพ (เต็มศิริ เอื้อวิเศษวัฒนา, 2550)

อายุของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน (AGE)

อายุของสถาบันการเงินมีผลต่อการดำเนินงาน โดยมีข้อสมมติฐานที่ว่า สถาบันการเงินที่อายุการดำเนินงานเป็นระยะเวลานานย่อมมีประสบการณ์และมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากกว่าสถาบันการเงินที่อายุการดำเนินงานน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ Mester (1994, 1996) ที่พบว่าแนวโน้มความด้อยประสิทธิภาพเกิดกับธนาคารที่มีระยะเวลาการดำเนินการน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความด้อยประสิทธิภาพ สามารถคำนวณได้จากสมการ Translog Cost Function โดยความแปรปรวนของความด้อยประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ และ $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ โดยค่า γ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 หากมีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า σ^2 มีค่าเท่ากับ 0 คือ ความด้อยประสิทธิภาพไม่มีอยู่จริงในแบบจำลอง ในขณะที่ γ เท่ากับ 1 หมายความว่า $\sigma_u^2 = \sigma^2$ เมื่อแทนค่าใน $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ แล้วค่า σ_v^2 เท่ากับ 0 หมายความว่าไม่มี Random Error เกิดขึ้น

ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบสมมติฐานว่าแบบจำลอง Translog Cost Function ที่นำมาใช้นั้นมีความด้อยประสิทธิภาพอยู่บนแบบจำลองหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐานว่า $H_0 : \gamma = 0$ และ $H_1 : \gamma \neq 0$ ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยวิธี Likelihood Ratio Test ดังนี้

$$\lambda = -2\left[L(H_0) - L(H_1)\right]$$

เมื่อ $L(H_0)$ เป็นค่าของ Log-likelihood สำหรับแบบจำลองขอบเขตต้นทุนที่ค่าของพารามิเตอร์ เป็นไปตามสมมติฐานหลัก $H_0 : \gamma = 0$ ซึ่งถูกประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) โดยกำหนดให้ไม่มีความด้อยประสิทธิภาพอยู่ในแบบจำลอง และ $L(H_1)$ เป็นค่าของ Log-likelihood สำหรับแบบจำลองทั่วไปซึ่งถูกประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood (ML) ทั้งนี้ค่า λ มีการกระจายแบบ Chi-Square ที่มี Degree of freedom เท่ากับผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์ของการประมาณภายใต้ $L(H_0)$ และ $L(H_1)$ (Number of Restriction) ตามลำดับ

สำหรับแบบจำลอง Translog Cost Function สามารถประมาณภายใต้ข้อสมมติฐานการกระจายของ u_i และ v_i โดยใช้วิธี Maximum Likelihood (ML) ด้วยโปรแกรม Frontier 4.1c โดยแบบจำลองที่อธิบายความด้อยประสิทธิภาพสามารถทำการประมาณไปพร้อมกันได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved