บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

2.1.1 แนวคิดการวิเคราะห์การดำเนินงานโดย PEARLS Analysis

PEARLS Analysis เป็นระบบการติดตามประเมินผลทางด้านการเงิน โดยการนำตัวเลขที่อยู่ในงบการเงินมาหาอัตราส่วนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกิจการอื่นหรือเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานในอดีต ช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถประเมินผลการดำเนินงาน แนวโน้ม และความเสี่ยงของหน่วยผลิตได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยสภาเครดิตยูเนี่ยนโลก (World Council of Credit Unions : WOCCU) และออกแบบให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์การดำเนินงานของเครดิตยูเนี่ยน โดย PEARLS มีตัวชี้วัดเชิงประมาณ 44 [4] ดัชนีโดยแบ่งเป็น 6 มิติได้แก่

1. การป้องกันความเสี่ยง (Protection)

หมายถึง การป้องกันความเพียงพอของทรัพย์สินต่อความเสี่ยง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของเครดิตยูเนี่ยน และการวัดความเพียงพอต่อความเสี่ยงสามารถวัดได้โดย 1) เปรียบเทียบความเพียงพอของการตั้งหนี้สงสัยจะสูญต่อจำนวนสินเชื่อที่ไม่ได้รับการชำระและ 2) เปรียบเทียบความสูญเสียจากการลงทุนต่อจำนวนการลงทุนที่มิได้มีการควบคุม

2. โครงสร้างทางการเงินที่มีประสิทธิภาพ (Effective Financial Structure)

หมายถึง โครงสร้างทางการเงินที่มีอิทธิพลกำหนดการเติบโตของกำไร ทุน และความแข็งแกร่งทางการเงินอื่นๆ ของเครดิตยูเนี่ยน ซึ่งสามารถวัดได้จาก ทรัพย์สิน หนี้สิน และทุน ถ้าโครงสร้างทางการเงินมีประสิทธิภาพ สินทรัพย์ร้อยละ 95 จะเป็นทรัพย์สินที่ก่อให้เกิดผลผลิต โดยแบ่งเป็นเงินให้กู้ยืม (ร้อยละ 70-80) และลงทุนในทรัพย์สินหมุนเวียน (ร้อยละ 10-20) อีกร้อยละ 5 เป็นสินทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตประกอบด้วยที่ดิน อาคาร เครื่องมืออุปกรณ์ ด้านหนี้สินควรมีเงินรับฝากจากสมาชิกร้อยละ 70-80 และด้านของทุนดำเนินงานควรมีทุนจากสมาชิกร้อยละ 10-20 และทุนจากสถาบันร้อยละ 10

---

[4] ดูภาคผนวก ก หน้า 118

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. คุณภาพสินทรัพย์ (Asset Quality)

หมายถึง สินทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตหรือไม่ก่อให้เกิดผลกำไร ถ้าสินทรัพย์เหล่านี้มีในปริมาณที่สูงจะส่งผลกระทบเชิงลบต่อรายได้ของเครดิตยูเนี่ยนในอนาคต ซึ่งสามารถวัดได้จาก 1) อัตราการไม่ชำระหนี้คืน (Delinquency Ratio) ซึ่งค่าดังกล่าวควรต่ำกว่าร้อยละ 5 ของเงินให้กู้ยืมทั้งหมดเพราะถ้าอยู่ในระดับที่สูงจะส่งผลให้เครดิตยูเนี่ยน เกิดความอ่อนแอทางการเงินได้ 2) ร้อยละของทรัพย์สินที่ไม่ทำกำไร (Percentage of Non-Earning Asset) ซึ่งค่าดังกล่าวควรอยู่ที่ระดับต่ำกว่าร้อยละ 5 ของสินทรัพย์ทั้งหมด 3) การชำระเงินในทรัพย์สินที่ไม่ทำกำไร (Financing of Non-Earning Asset) เครดิตยูเนี่ยนจะใช้เงินทุนของตัวเองในการชำระสินทรัพย์เหล่านี้ (สินทรัพย์ถาวร เช่น อาคาร ที่ดิน เป็นต้น)ให้มากที่สุดโดยไม่ต้องกู้ยืม ซึ่งมีเป้าหมายร้อยละ 100 ของสินทรัพย์ที่ไม่ทำกำไร

4. การพิจารณาอัตราผลตอบแทนและต้นทุน (Rates of Return and Cost)

หมายถึง กำไรที่เกิดจากการลงทุนในทรัพย์สินและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินงาน ซึ่งสามารถวัดได้จาก 1) การลงทุนของเครดิตยูเนี่ยน ประกอบด้วย เงินให้กู้ยืม การลงทุนในทรัพย์สินหมุนเวียน การลงทุนทางการเงิน และการลงทุนอื่นๆที่ไม่ใช่ทางการเงิน 2) ต้นทุนดำเนินงานของเครดิตยูเนี่ยน ประกอบด้วย ต้นทุนการเป็นตัวกลางทางการเงิน (ดอกเบี้ยที่จ่ายให้แก่เงินฝาก) ต้นทุนการบริหารจัดการควรอยู่ที่ระดับร้อยละ 5 ของทรัพย์สินเฉลี่ยทั้งหมด และการสำรองหนี้สูญ

5. การมีสภาพคล่อง (Liquidity)

หมายถึง ความเพียงพอต่อความต้องการใช้เงินในกรณีที่มีการถอนเงินฝากจากผู้ฝากหรือความจำเป็นในการใช้เงินสดของเครดิตยูเนี่ยนในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งในระบบ PEARLS สามารถวัดได้จาก 1) เงินสำรองสภาพคล่องทั้งหมด เป็นการวัดร้อยละของเงินออม โดยมีอัตราต่ำสุดที่ร้อยละ 15 หลังจากหักค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในระยะสั้น 2) เงินทุนสภาพคล่อง เป็นเงินที่มีไว้เพื่อใช้ยามฉุกเฉิน ซึ่งเครดิตยูเนี่ยนจะสำรองเงินทุนส่วนนี้ไว้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดค่าเสียโอกาสจากการนำเงินไปลงทุน

6. สัญญาณการเจริญเติบโต (Signs of Growth)

หมายถึง ความสำเร็จที่เกิดจากการเติบโตของทรัพย์สินซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างผลกำไรให้แก่เครดิตยูเนี่ยน แต่ในระบบ PEARLS มิได้มองเพียงการเติบโตของสินทรัพย์เท่านั้นแต่มองเชื่อมโยงถึงการเติบโตของผลกำไรด้วย ซึ่งสามารถวัดได้จาก 1) การเติบโตของทรัพย์สินทั้งหมดโดยเปรียบเทียบกับการเติบโตในส่วนอื่นๆของเครดิตยูเนี่ยน 2) เงินให้กู้ยืม ถ้าเงินให้กู้ยืมมีการเติบโตในอัตราเดียวกับการเติบโตของทรัพย์สินทั้งหมด จะส่งผลดีต่อการทำกำไรของเครดิตยูเนี่ยน 3) เงินรับฝาก ซึ่งจะสัมพันธ์กับการเติบโตของทรัพย์สิน 4) หุ้นของสมาชิกที่นำมาออมไว้กับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เครดิตยูเนี่ยน ถ้าหุ้นดังกล่าวมีการเติบโตที่สูงเกินไปจะให้เครดิตยูเนี่ยนประสบปัญหาในการบริหารจัดการได้ 5) ทุนของสถาบัน ซึ่งการเติบโตในทุนสถาบันเป็นดัชนีวัดความสามารถในการทำไรของเครดิตยูเนี่ยนเพราะถ้าเครดิตยูเนี่ยนมีรายได้ต่ำ จะประสบปัญหาในการสำรองทุนของสถาบัน ซึ่งโดยปกติทุนของสถาบันจะมีการเติบโตมากกว่าการเติบโตของทรัพย์สินทั้งหมด

2.1.2 แนวคิดการวัดประสิทธิภาพ

แนวคิดการวัดประสิทธิภาพเริ่มขึ้นในทศวรรษที่ 1950 เมื่อ Koopmans (1951) ได้ให้คำจำกัดความของประสิทธิภาพการผลิตว่า “ผู้ผลิตจะมีประสิทธิภาพการผลิตต่อเมื่อ ไม่สามารถผลิตผลผลิตไปได้มากกว่าผลผลิตที่ผลิตได้ นอกจากจะเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไป” และถูกพัฒนาต่อโดย Farrell (1957) โดย Farrell ได้แบ่งประสิทธิภาพการผลิตออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) และประสิทธิภาพทางการจัดสรร(Allocative Efficiency) โดยประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) เป็นการใช้แนวความคิดทางด้านวิศวกรรม โดยหน่วยผลิตจะผลิตให้ได้ผลผลิตสูงสุดภายใต้ปัจจัยการผลิตต่ำสุด ส่วนประสิทธิภาพทางการจัดสรร (Allocative Efficiency) เป็นการใช้แนวคิดทางด้านพฤติกรรม โดยที่มีการผลิต ณ จุดที่มีกำไรสูงสุด และต้องเลือกใช้ปัจจัยการผลิตในระดับที่เหมาะสม (ต้นทุนต่ำสุด) เมื่อรวมประสิทธิภาพทั้งสองเข้าด้วยกันเรียกว่า “ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Efficiency)” ซึ่งประสิทธิภาพดังกล่าว สามารถวัดได้ 2 แนวทาง คือ การวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented Measures) และการวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านผลผลิต (Output-Oriented Measures) ซึ่งทั้งสองแบบมีรายละเอียดดังนี้

1) การวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented Measures)

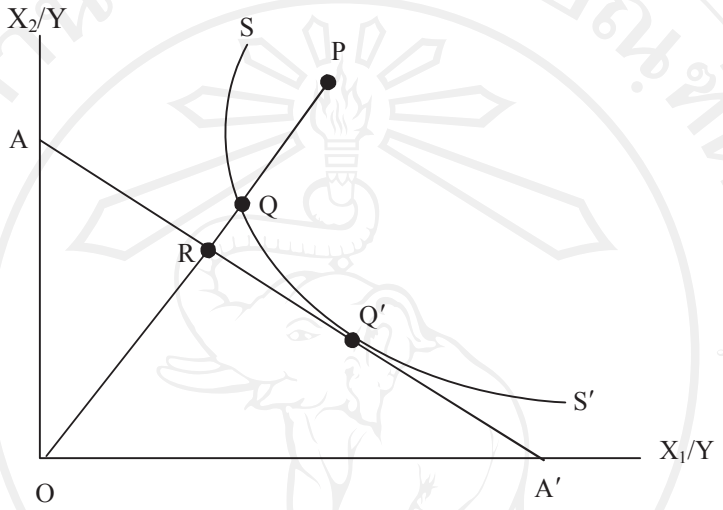
Farrell ได้ยกตัวอย่างแนวคิดของเขาโดยการใช้ตัวอย่างแบบง่ายซึ่งเป็นธุรกิจที่ใช้ปัจจัยการผลิตเพียงสองชนิด(X_1 และ X_2) เพื่อผลิตผลผลิตเพียงชนิดเดียว (Y) ภายใต้ข้อสมมติผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale : CRS)

จากรูปที่ 2.1 เส้น SS′ แสดงถึงเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Isoquant Curve) และหมายถึงหน่วยผลิตนั้นมีการดำเนินการผลิตที่มีประสิทธิภาพเต็มที่ จากเส้นดังกล่าวสามารถวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคได้ ถ้ากำหนดให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิตจำนวน 2 ชนิด (X_1 และ X_2) ทำการผลิต ณ จุด P เพื่อผลิตสินค้า 1 ชนิด (Y) ซึ่งการผลิต ณ จุดดังกล่าวเป็นจุดที่ด้อยประสิทธิภาพ โดยความด้อยประสิทธิภาพดังกล่าวแสดงด้วยระยะทางระหว่างจุด P และจุด Q ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณปัจจัยการผลิตสามารถลดลงได้โดยไม่ทำให้ผลผลิตลดลง ซึ่งเท่ากับ QP/OP ฉะนั้นประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) จึงสามารถวัดได้จาก 1- QP/OP ซึ่งมีค่าเท่ากับ OQ/OP ซึ่งค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังกล่าวจะอยู่ระหว่าง 0-1โดย 0 แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพและ 1 แสดงถึงความมีประสิทธิภาพเต็มที่ ดังเช่นจุด Q ที่อยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากัน

รูปที่ 2.1 การวัดประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต



ที่มา : Tim Coelli (1996)

เมื่อพิจารณาด้านต้นทุนพบว่า ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุดในการผลิตสินค้า 1 หน่วย (Y) แสดงโดยเส้นต้นทุนเท่ากัน AA′ ที่มีค่าความชันเท่ากับราคาสัมพัทธ์ของปัจจัยการผลิต การผลิต ณ จุด P ซึ่งเป็นจุดที่ด้อยประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต ความด้อยประสิทธิภาพดังกล่าวแสดงด้วยระยะทางระหว่างจุด Pและจุด R ฉะนั้นประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต (AE) เท่ากับอัตราส่วน OR/OQ เนื่องจากระยะ RQ แสดงถึงต้นทุนการผลิตที่สามารถลดลงได้ ถ้าลดต้นทุนดังกล่าวการผลิตจะเคลื่อนผลิตที่จุด Q′ เป็นจุดที่มีการจัดสรรปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

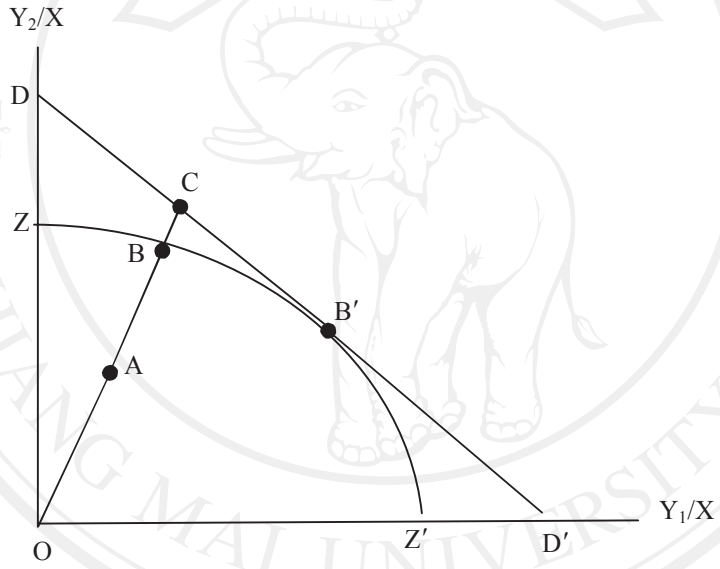
เมื่อพิจารณาการใช้ปัจจัยการผลิต ณ จุด P การที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต้องเคลื่อนการผลิตจากจุด P มายัง Q′ (หรือจุด R) ซึ่งเกิดประสิทธิภาพทั้งทางด้านเทคนิคและการจัดสรรปัจจัยการผลิต ดังนั้น อัตราส่วนที่ OR/OP คือ ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Efficiency : EE) ซึ่งมีค่าเท่ากับ TE×AE =EE

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) การวัดประสิทธิภาพที่เน้นทางด้านผลผลิต (Output-Oriented Measures)

วิธีนี้เป็นการวัดประสิทธิภาพเพื่อตอบคำถามที่ว่า ผลผลิตจำนวนเท่าไหร่ที่สามารถเพิ่มขึ้นได้โดยไม่ทำให้ปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลง ซึ่งการวัดประสิทธิภาพในกรณีนี้พิจารณาจากเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Frontier: PPF) โดยกำหนดให้มีผลผลิต 2 ชนิด (Y_1 และ Y_2) โดยใช้ปัจจัยการการผลิตเพียง 1 ชนิด (X) และกำหนดให้เทคโนโลยีการผลิตเป็นแบบผลตอบแทนคงที่ (Constant Return to Scale : CRS)

รูปที่ 2.2 การวัดประสิทธิภาพทางด้านผลผลิต



ที่มา : Tim Coelli (1996)

จากรูปที่ 2.2 เส้น ZZ′ คือเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Frontier: PPF) ณ จุด Aแสดงถึงจุดการผลิตที่ด้อยประสิทธิภาพ เพราะจุด A อยู่ต่ำกว่าเส้น PPF ประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (TE) สามารถวัดได้จากสัดส่วนของปริมาณที่หน่วยผลิต ผลิตได้คือ OA เปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตที่ควรจะได้คือ OB ฉะนั้นประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค คือ OA/OB

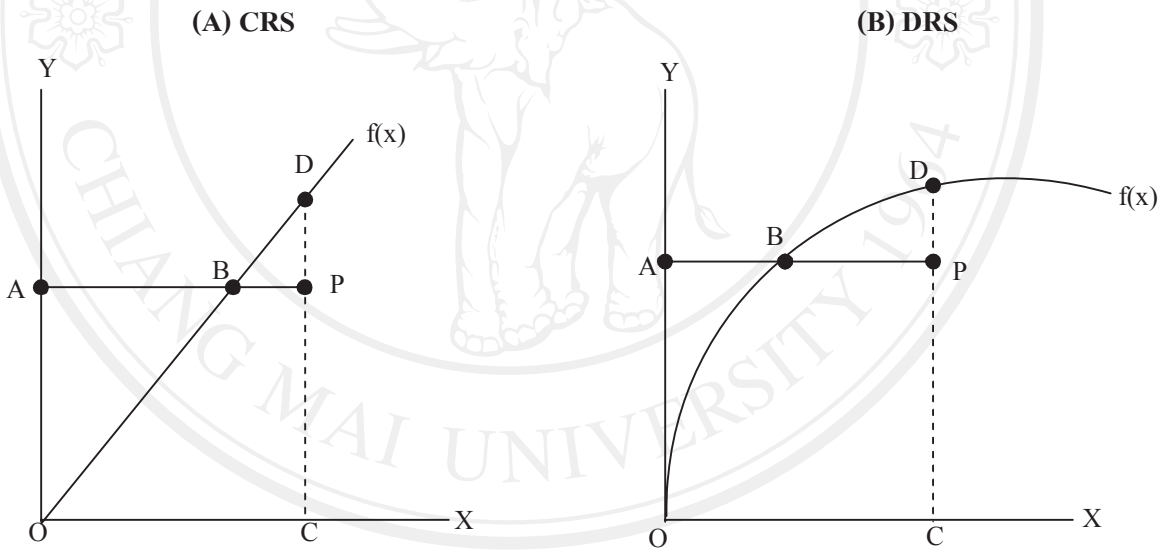
เมื่อนำราคาของผลผลิตทั้งสองชนิดมาพิจารณา จะสามารถสร้างเส้นรายได้เท่ากัน (Iso-Revenue) จากรูปแสดงโดยเส้น DD′ ซึ่งสามารถวัดประสิทธิภาพในการจัดสรร (Allocative Efficiency : AE) ได้เท่ากับ OB/OC เมื่อนำประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (Technical Efficiency : TE) และประสิทธิภาพในการจัดสรร (Allocative Efficiency : AE) มาพิจารณารวมกันจะได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Efficiency : EE) ซึ่งมีค่าเท่ากับ EE = (TE) x (AE) = (OA/OB) x (OB/OC) = (OA/OC)

การอธิบายประสิทธิภาพข้างต้นมีข้อสมมติว่าเทคโนโลยีในการผลิตมีลักษณะผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale : CRS) ถ้าหากเทคโนโลยีการผลิตมีลักษณะผลได้ต่อขนาดลดลง(Decreasing Return to Scale : DRS) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตก็จะซับซ้อนมากขึ้น รูปที่ 2.3 แสดงการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์เปรียบเทียบในกรณีที่เทคโนโลยีการผลิตมีลักษณะผลได้ต่อขนาดคงที่ (CRS) และผลได้ต่อขนาดลดลง (DRS) สมมติให้ X เป็นปัจจัยการผลิตชนิดเดียว และY เป็นผลผลิต

รูปที่ 2.3 การวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ทางด้านปัจจัยการผลิตและผลผลิต



ที่มา : Tim Coelli (1996)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

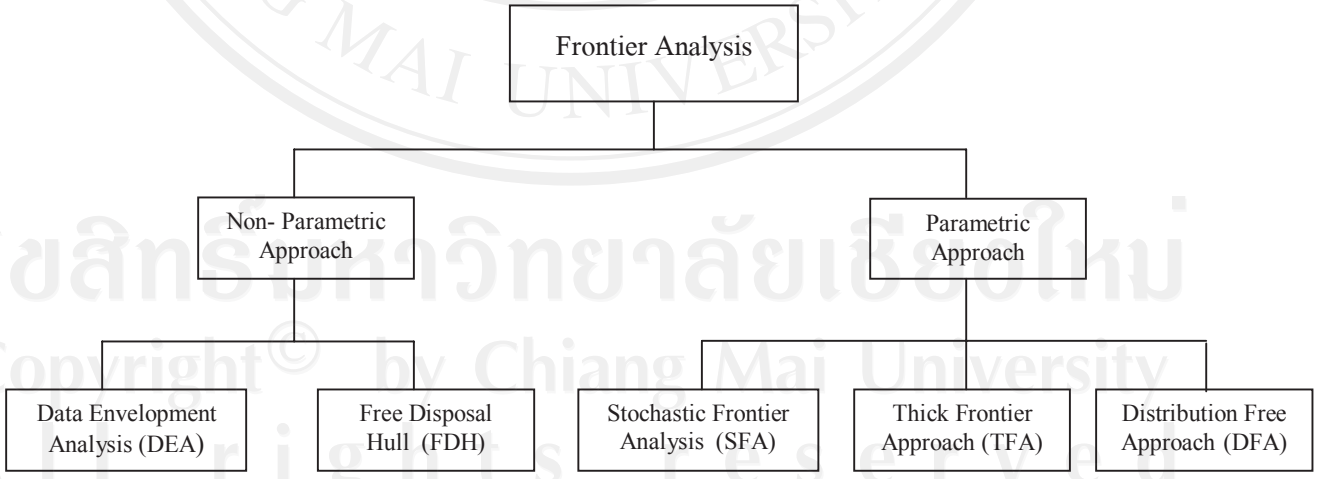
จากรูปที่ 2.3 (A) เทคโนโลยีการผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale : CRS) ซึ่งแสดงโดยฟังก์ชั่น f(x) และหน่วยผลิตดำเนินการผลิต ณ จุด P ซึ่งเป็นจุดที่ด้อยประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านปัจจัยการผลิตจะเท่ากับ ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านผลผลิต คือ AB/AP เท่ากับ CP/CD และรูปที่ 2.3 (B) เทคโนโลยีการผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale : DRS) โดยประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านปัจจัยการ

ผลิตจะเท่ากับ AB/AP ขณะที่ประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านผลผลิตจะเท่ากับ CP/CD ซึ่งจะให้ค่าไม่เท่ากัน

2.1.3 การวัดประสิทธิภาพด้วยเส้นพรมแดน (Frontier Analysis)

การวัดประสิทธิภาพด้วยเส้นพรมแดน (Frontier Analysis) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการนำมาใช้วัดประสิทธิภาพของสถาบันการเงิน จากงานของ Berger and Humphrey (1997) และ Ahmad Mokhtar,AlHabshi and Abdullah (2006) พบว่า วิธีการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดน (Frontier Analysis) สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบคือ แบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Approach) และแบบพาราเมตริก (Parametric Approach) ซึ่งในแต่ละแบบมีวิธีมีการวัดประสิทธิภาพที่แยกย่อยเพื่อความเหมาะสม ตามข้อจำกัด เงื่อนไขและวัตถุประสงค์ของสถาบันการเงิน กล่าวคือ แบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Approach) รูปแบบนี้นิยมใช้ 2 วิธีคือ Data Envelopment Analysis : DEA , Free Disposal Hull : FDH และแบบพาราเมตริก (Parametric Approach) รูปแบบนี้นิยมใช้ 3 วิธีคือ Stochastic Frontier Analysis : SFA , Thick Frontier Approach : TFA , Distribution Free Approach : DFA (รูปที่ 2.4)

รูปที่ 2.4 วิธีการวัดประสิทธิภาพด้วยเส้นพรมแดน (Frontier Analysis)



ที่มา : Allen N. Berger and David B. Humphrey (1997)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3.1 การศึกษาประสิทธิภาพแบบนอนพาราเมตริกซ์ (Non-parametric Approach)

การวัดประสิทธิภาพในแบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Approach) เป็นการศึกษาและวิเคราะห์โดยไม่ต้องมีแบบจำลองและรูปแบบสมการในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ เพื่อหาเส้นพรมแดนการผลิต แต่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตของหน่วยการผลิตที่ทำการศึกษาเรียกว่า Decision Making Unit (DMU) กับหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Best Practice) ที่อยู่ในรูปของค่าประสิทธิภาพ (Efficiency Score) ซึ่งได้แก่ Data Envelopment Analysis : DEA และ Free Disposal Hull : FDH

ก. การศึกษาประสิทธิภาพแบบ Data Envelopment Analysis : DEA

1) แบบจำลอง CCR

วิธีการดังกล่าวถูกพัฒนาโดย Charnes, Cooper and Rhodes (1978) โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ในการประเมินค่าประสิทธิภาพของหน่วยผลิต วิธี CCR เป็นแบบผลผลิตหลายชนิดและปัจจัยการผลิตหลายชนิด ซึ่งเน้นการพิจารณาทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented) ภายใต้การผลิตแบบผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale :CRS) โดยแนวคิดนี้จะใช้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อหน่วยผลิตทุกหน่วยมีการดำเนินการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสม (Optimal Scale) ซึ่งมีรูปแบบดังแบบจำลองที่ 2.1 โดยแบบจำลองนี้กำหนดให้หน่วยผลิต (i) มีจำนวนทั้งหมด N หน่วย ทำการผลิตค้า K ชนิดโดยใช้ปัจจัยการผลิต M ชนิด

$$
\begin{aligned}
&\textbf{เป้าหมาย} && \min_{\theta,\lambda} \theta \\
&\textbf{ข้อจำกัด} && \\
& && -y_i + Y\lambda \geq 0 \quad \text{ผลผลิตส่วนที่ขาด (output slack)} \\
& && \theta x_i - X\lambda \geq 0 \quad \text{ปัจจัยนำเข้าส่วนเกิน (excess input)} \\
& && \lambda \geq 0
\end{aligned}
\tag{2.1}
$$

โดยที่

θ คือ ค่าประสิทธิภาพการผลิต N× 1

λ คือ เวคเตอร์ค่าคงที่ขนาด N× 1

Y คือ เมทริกซ์ของผลผลิตขนาด K× N

X คือ เมทริกซ์ปัจจัยการผลิตขนาด M× N

y_i คือ เวกเตอร์ผลผลิตขนาด K× 1

x_i คือ เวกเตอร์ปัจจัยการผลิตขนาด M× 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย λ จะแสดงขนาดการผลิตเปรียบเทียบระหว่างหน่วยผลิตที่ทำการวัดประสิทธิภาพกับหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ (อยู่บนขอบเขตการผลิต) ซึ่งเป็นค่าที่ต้องการหาเพื่อให้ค่าประสิทธิภาพการผลิต (θ) มีค่าต่ำที่สุด และสอดคล้องกับอสมการข้อจำกัดข้างต้น กล่าวคือ output slack หมายถึง ผลผลิตที่ควรจะผลิตได้แต่ว่าทำไม่ได้ ทำนองเดียวกัน excess input หมายถึง ปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้ เกินกว่าความจำเป็น โดย θ_i จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 หากหน่วยผลิต i มีค่า θ_i =1 แล้ว แสดงว่าหน่วยผลิตที่ i นั้นเป็นหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตและเป็นการผลิตที่อยู่บนเส้นขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพแล้ว

2) แบบจำลอง BCC

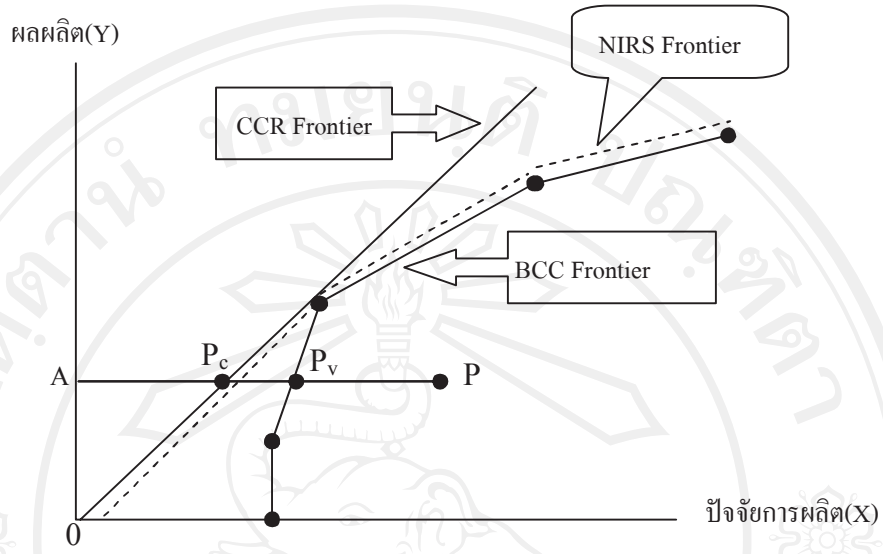
CCR จะใช้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อหน่วยผลิตทำการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสมแต่ในความเป็นจริงการแข่งขันในโลกเป็นการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ด้วยเหตุผล อาทิเช่น เงินทุนที่แตกต่างกัน การเข้าถึงทรัพยากรในการผลิตที่ต่างกัน เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้หน่วยผลิตไม่สามารถดำเนินการผลิตอยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงได้มีการพัฒนาแบบจำลองขึ้นมาใหม่โดย Banker, Charnes and Cooper (1984) ภายใต้ข้อสมมุติ Variable Returns to Scale : VRS โดยการเพิ่มข้อจำกัด Convexity Constraint ($N1'\lambda = 1$) เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน่วยผลิตขนาดเดียวกันอย่างแท้จริง เรียกวิธีการนี้ว่า BCC (อัครพงศ์ อั้นทอง, 2547) ซึ่งแสดงในแบบจำลองที่ 2.2

$$
\begin{aligned}
&\textbf{เป้าหมาย} && \min_{\theta,\lambda} \theta \\
&\textbf{ข้อจำกัด} && \\
& && -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
& && \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
& && N1'\lambda = 1 \\
& && \lambda \geq 0
\end{aligned}
\qquad (2.2)
$$

เมื่อ $N1$ คือ เวคเตอร์ของ 1 มีขนาด $N \times 1$ และการวัดประสิทธิภาพโดยวิธี BCC นี้เป็นการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE) เท่านั้น โดยปราศจากการวัดประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency) โดยหากต้องการวัดประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency) สามารถวัดได้จากความแตกต่างระหว่างค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ได้จาก CCR : TE_{CCR} และค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ได้จาก BCC : TE_{BCC} ดังรูปที่ 2.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.5 ขอบเขตการผลิตของแบบจำลอง CCR และ BCC



ที่มา : Tim Coelli (1996)

จากรูปที่ 2.5 กำหนดให้มีปัจจัยการผลิต (X) 1 ชนิดและผลผลิต (Y) 1 ชนิด เส้นขอบเขตการผลิตมีอยู่ 3 ชนิด คือ CCR Frontier, BCC Frontier และ NIRS Frontier (ใช้วิเคราะห์ผลได้ต่อขนาดของหน่วยผลิตว่าอยู่ในช่วงใด) เมื่อพิจารณาที่จุด P ซึ่งเป็นจุดที่ด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) ภายใต้ CCR พบว่าความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านปัจจัยการผลิตเท่ากับระยะทาง PP_C ในขณะที่ ภายใต้ BCC พบว่าความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่ากับระยะทาง PP_V ความแตกต่างของทั้งสองแบบเท่ากับ P_CP_V นั่นคือความด้อยประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale inefficiency : SE) ซึ่งสามารถแสดงเป็นอัตราส่วนได้ดังนี้

$$TE_{CCR} = AP_C / AP \quad (2.3)$$

$$TE_{BCC} = AP_V / AP \quad (2.4)$$

$$SE = AP_C / AP_V \quad (2.5)$$

เมื่ออัตราส่วนทั้งหมดมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 0-1 และสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$TE_{CCR} = TE_{BCC} \times SE \quad (2.6)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อบกพร่องของการวัดประสิทธิภาพต่อขนาด คือ การไม่ทราบว่าหน่วยผลิตดำเนินการผลิตในช่วงที่มีผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale : IRS) หรือผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale : DRS) ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการเปลี่ยนข้อจำกัดจาก $N1'\lambda = 1$ เป็น $N1' \leq 1$ แทนเข้าไปในแบบจำลอง CCR จึงทำให้สามารถหาค่าประสิทธิภาพต่อขนาดได้ในช่วง (Non-Increasing Return to Scale : NIRS) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned} &\textbf{เป้าหมาย} && \min_{\theta,\lambda} \theta \\ &\textbf{ข้อจำกัด} && \\ & && -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & && \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ & && N1'\lambda \leq 1 \\ & && \lambda \geq 0 \end{aligned} \tag{2.7}$$

จากรูปที่ 2.5 พบว่า ถ้า $TE_{NIRS} = TE_{BCC}$ หรือ $TE_{NIRS} \neq TE_{CCR}$ แสดงว่าหน่วยผลิตอยู่ในช่วงผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale : DRS) และถ้า $TE_{NIRS} \neq TE_{BCC}$ หรือ $TE_{NIRS} = TE_{CCR}$ แสดงว่าหน่วยผลิตอยู่ในช่วงผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale : IRS)

เมื่อนำข้อมูลทางด้านราคาปัจจัยการผลิตมาพิจารณา หาต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด จะสามารถวัดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนได้ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคและการจัดสรร (Technical and Allocative Efficiency) โดยรูปแบบที่ใช้วัดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนใช้รูปแบบของ BCC โดยเน้นทางด้านปัจจัยการผลิต (Input Oriented)

$$\begin{aligned} &\textbf{เป้าหมาย} && \min_{\lambda,x_i} w_i' x_i^* \\ &\textbf{ข้อจำกัด} && \\ & && -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & && x_i - X\lambda \geq 0 \\ & && N1'\lambda = 1 \\ & && \lambda \geq 0 \end{aligned} \tag{2.8}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

w_i คือ เวคเตอร์ราคาปัจจัยการผลิต ขนาด $M \times 1$

x_i^* คือ เวกเตอร์ของปริมาณปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่มีการใช้ต้นทุนต่ำที่สุด ขนาด $M \times 1$

x_i คือ ปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิต i ขนาด $M \times 1$

y_i คือ ผลผลิตของหน่วยผลิต i ขนาด $K \times 1$

ดังนั้น ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost Efficiency : CE) คำนวณได้จากอัตราส่วนต้นทุนต่ำสุดต่อต้นทุนที่เป็นอยู่ของหน่วยผลิต

$$CE = w_i' x_i^* / w_i' x_i \qquad (2.9)$$

สามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพในการจัดสรร (Allocative Efficiency) ได้ดังนี้

$$AE = CE / TE \qquad (2.10)$$

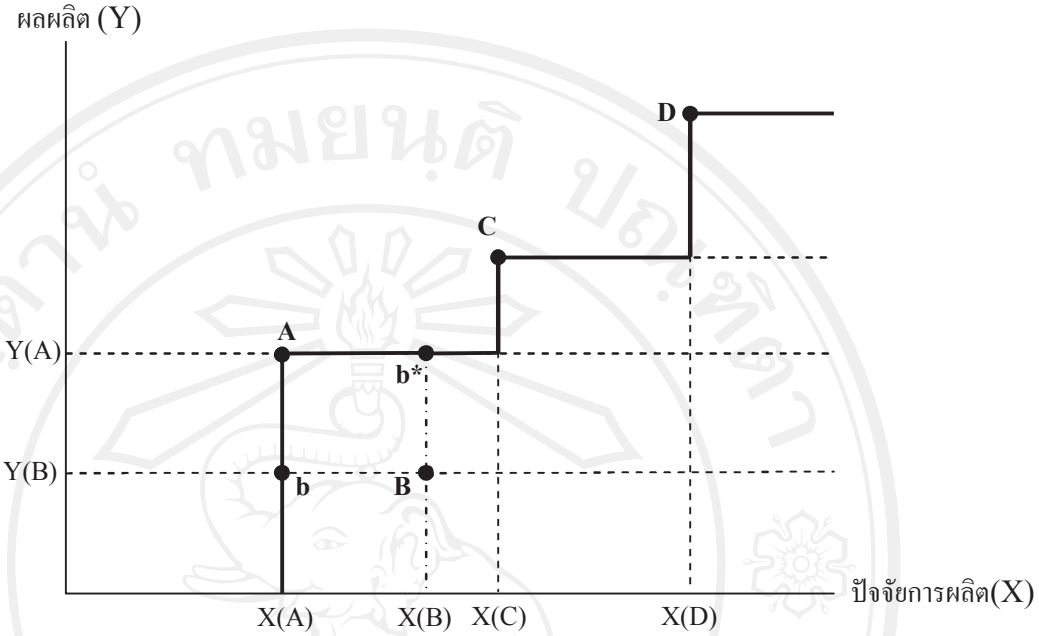
ข. การศึกษาประสิทธิภาพตามแนวทางของ Free Disposal Hull (FDH)

แนวทางการวิเคราะห์ FDH สร้างขึ้นมาครั้งแรกโดย Deprins, Simar and Tulkens (1984) เพื่อวัดประสิทธิภาพของที่ทำการไปรษณีย์ ต่อมาได้มีการนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน โดยรูปแบบนี้ไม่ต้องมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชันและไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานการวิเคราะห์ด้วย FDH จะแยกให้เห็นระหว่างหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพและหน่วยผลิตที่ด้อยประสิทธิภาพโดยการเปรียบเทียบผลการดำเนินการ (Performance) และการจัดเรียงลำดับ (Ranking) ของผู้ผลิต ขั้นตอนในการวิเคราะห์ด้วยวิธี FDH แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์เป็นการสร้างเส้นขอบเขตการผลิต (Production frontier) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระดับผลผลิตสูงสุดที่ได้ ณ ระดับปัจจัยการผลิตหนึ่งๆ เส้นนี้สร้างจากข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิตของหน่วยผลิตที่ทำการศึกษา จากเส้นขอบเขตการผลิต สามารถกำหนดผู้ผลิตที่มีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพได้ พิจารณาจากรูปที่ 2.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.6 เส้นขอบเขตการผลิตโดยวิธี Free Disposal Hull



ที่มา : Gupta, Honjo and Verhoeven (1997) อ้างใน ถวิล นิลใบ (2549)

จากรูปที่ 2.6 กำหนดฟังก์ชันการผลิตแบบ FDH ที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพียงอย่างละ 1 ชนิดและกำหนดให้มีหน่วยผลิตเพียง 4 หน่วย คือ A, B, C และ D หน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ หมายถึง หน่วยผลิตที่ให้ผลผลิตอยู่บนเส้นขอบเขตการผลิต จากรูป 2.6 คือ หน่วยผลิต A, C และ D ตามลำดับภายใต้สมมติฐาน การเคลื่อนย้ายการผลิตได้อย่างเสรี (Free Disposal of Input) ซึ่งสามารถสร้างฟังก์ชันการผลิตที่ต่อเนื่องโดยการเชื่อมโยงจุดที่แสดงถึงประสิทธิภาพของหน่วยผลิต A, C และ D ซึ่งเป็นหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ ณ ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่แตกต่างกัน หน่วยผลิต A มีประสิทธิภาพเพราะ ณ ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่หน่วยผลิต A ใช้ จะไม่มีหน่วยผลิตอื่นที่ให้ผลผลิตมากกว่าที่หน่วยผลิต A ผลิตได้ เช่นเดียวกับหน่วยผลิต C และ D สำหรับหน่วยผลิต B จะไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลผลิตอยู่ระดับต่ำกว่าเส้นขอบเขตการผลิต ซึ่งหมายความว่ามีหน่วยผลิตอื่นที่ใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับหน่วยผลิต B แต่ให้ผลผลิตมากกว่า หรือหน่วยผลิตอื่นให้ผลผลิตเท่ากับหน่วยผลิต B แต่ใช้ปัจจัยการผลิตน้อยกว่า (ในที่นี้คือหน่วยผลิต A)

ขั้นตอนที่สองคือการสร้างคะแนนวัดประสิทธิภาพของการผลิต ซึ่งทำได้ 2 ด้าน คือ การวัดจากด้านปัจจัยการผลิต เรียกว่า “คะแนนประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต (Input Efficiency Score : IES) และการวัดจากด้านผลผลิต เรียกว่า “คะแนนประสิทธิภาพด้านผลผลิต (Output Efficiency Score : OES) คะแนนประสิทธิภาพทั้ง 2 ด้านจะมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คะแนนเท่ากับ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ถ้าคะแนนเข้าใกล้ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพมาก แต่ถ้าเท่า 0 แสดงว่าหน่วยผลิตไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการให้คะแนนทั้ง 2 ด้านมีรายละเอียดดังนี้

1) คะแนนประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต (Input Efficiency Score : IES) แสดงให้เห็นจำนวนปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพใช้มากเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยผลิตที่ประสิทธิภาพ จากรูปที่ 2.6 คะแนนประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต (IES) ของหน่วยผลิต B จะเท่ากับขนาด Bb หรือสัดส่วน X(A)/X(B) สามารถแสดงได้ดังนี้

$$IES = \frac{\text{จำนวนปัจจัยการผลิตที่หน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพใช้}}{\text{จำนวนปัจจัยการผลิตที่หน่วยผลิตที่ i ใช้}} \qquad (2.11)$$

2) คะแนนประสิทธิภาพด้านผลผลิต (Output Efficiency Score : OES) แสดงให้เห็นจำนวนผลผลิตที่สูญเสียไป เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สามารถผลิตได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนเท่าเดิม (หรือน้อยกว่า) จากภาพที่2.6 คะแนนประสิทธิภาพด้านผลผลิต (OES)ของหน่วยผลิต B มีระยะเท่ากับ b*B หรือสัดส่วน Y(B)/Y(A) สามารถแสดงได้ดังนี้

$$OES = \frac{\text{จำนวนผลผลิตที่หน่วยผลิตที่ i ได้รับ}}{\text{จำนวนผลผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพได้รับ}} \qquad (2.12)$$

ข้อดีของวิธี FDH คือ สามารถใช้ศึกษาในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิดได้ นอกจากนี้ยังไม่จำเป็นต้องกำหนดรูปแบบสมการพรมแดนการผลิตขึ้นล่วงหน้า

ข้อเสียของวิธี FDH คือ ค่อนข้างอ่อนไหวต่อค่าสังเกตที่มีค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด หรือค่าข้อมูลที่ผิดปกติ (Outlier) มากกว่าวิธีการแบบ Non-Parametric อื่น นอกจากนี้การที่ไม่ต้องกำหนดข้อจำกัดในเรื่องรูปแบบสมการเส้นพรมแดนการผลิตทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่สมการเส้นพรมแดนการผลิตที่ประมาณได้มาจากค่าข้อมูลซึ่งมีจำนวนน้อยเกินไป ($n<30$) ทำให้ความสามารถในการประมาณค่าโดยวิธีการดังกล่าวลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3.2 การศึกษาประสิทธิภาพแบบพาราเมตริกซ์ (Parametric Approach)

ค. Stochastic Frontier Analysis (SFA)

Stochastic Frontier Analysis : SFA มีต้นกำเนิดมาจากการศึกษาของ Meeusen กับ van den Broeck (MB) (1977) และ Aigner Lovell กับ Schmidt (ALS) (1977) ซึ่งถูกตีพิมพ์ออกมาในเวลาใกล้เคียงกันและมีลักษณะคล้ายกัน ต่อมาได้มีผลงานฉบับที่สามเกี่ยวกับ SFA ของ Battese กับ Corra (1977)

ตัวแบบ SFA จาก 3 การศึกษานี้ได้มีการพิจารณาถึงองค์ประกอบของความคาดเคลื่อน (Composed Error) และแต่ละผลงานถูกพัฒนาบนแนวคิดเส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$Y = f(x;\beta).\exp(v-u) \tag{2.13}$$

โดย Y คือ จำนวนของผลผลิต x เป็นเวคเตอร์ของปัจจัยการผลิต และ β เป็นเวคเตอร์ของพารามิเตอร์ ส่วนองค์ประกอบแรกของความคลาดเคลื่อนคือ v ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนจากธรรมชาติ ตัวแปรมีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) คือ มีค่าเฉลี่ยการคาดการณ์เท่ากับศูนย์และความแปรปรวน คงที่ นั่นคือ $v \sim N(0,\sigma_v^2)$ ส่วนประกอบที่สองของความคลาดเคลื่อนคือ u ซึ่งเป็นตัวแปรสุ่มหรือความคลาดเคลื่อนที่มาจากความด้อยประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่มีค่าไม่ติดลบ (Non-Negative) ซึ่งมีการแจกแจงแบบปกติตัดปลาย (truncated normal) ค่าความแปรปรวนคงที่ σ^2 นั่นคือ $u \sim N^{+}(0,\sigma_u^2)$

ต่อมา Stochastic Frontier Analysis : SFA ได้มีการพัฒนารูปแบบการวัดประสิทธิภาพที่หลากหลาย และแต่ละรูปแบบมีข้อสมมติที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้มีเส้นพรมแดน (Frontier) แบ่งเป็น เส้นพรมแดนการผลิต เส้นพรมแดนต้นทุน เส้นพรมแดนรายได้ และเส้นพรมแดนกำไร เนื่องจากการศึกษานี้สนใจการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุน ดังนั้นจึงขอเสนอรายละเอียดเฉพาะการวิเคราะห์เส้นพรมแดนต้นทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เส้นพรมแดนต้นทุน (Cost Frontier)

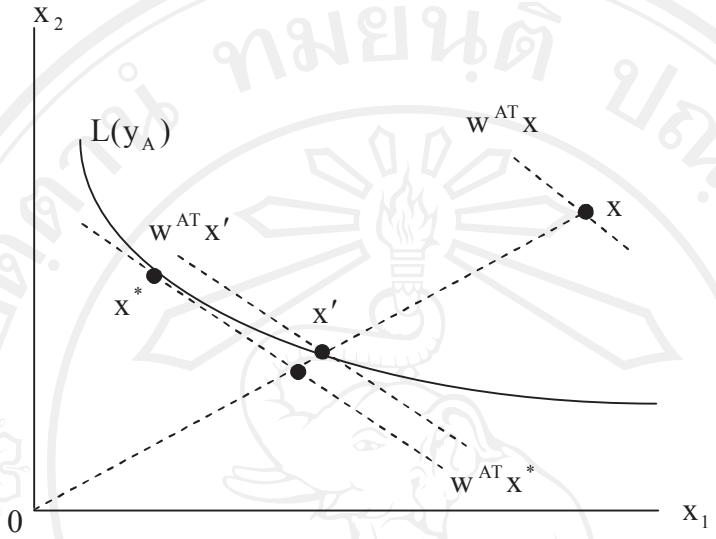
Kumbhakar and Lovell (2003) ได้เสนอการวัดประสิทธิภาพโดยเส้นพรมแดนต้นทุนว่าเป็นการพิจารณาทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-oriented) ซึ่งการวัดประสิทธิภาพโดยวิธีการดังกล่าวต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับ ราคาปัจจัยการผลิต ปริมาณผลผลิต และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิตทั้งหมด โดยวัดจากอัตราส่วนต้นทุนต่ำสุดต่อต้นทุนที่เป็นอยู่ของหน่วยผลิต หากกำหนดให้ใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด (x_1, x_2) เพื่อผลิตผลผลิต 1 ชนิด (y) ซึ่งแสดงให้เห็นดังรูปที่ 2.7

จากรูป 2.7 (A) มีลักษณะเหมือนกับรูปที่ 2.1 แต่ได้เพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับระดับของต้นทุนไว้หลายระดับเพื่อประกอบการวิเคราะห์ โดยกำหนดให้ $L(y_A)$ คือ เส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant Curve) ซึ่งแบ่งพื้นที่การพิจารณาออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนที่อยู่เหนือ $L(y_A)$ ซึ่งแสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวน 2 ชนิดในปริมาณที่สามารถผลิตผลผลิตจำนวน y_A หน่วย ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน อีกส่วนหนึ่งคือส่วนที่อยู่ใต้เส้น $L(y_A)$ ซึ่งแสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวน 2 ชนิดในปริมาณที่ไม่สามารถผลิตผลผลิตจำนวน y_A หน่วยได้ และสุดท้ายคือส่วนที่อยู่บนเส้น $L(y_A)$ ซึ่งแสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวน 2 ชนิดร่วมกันในการผลิตผลผลิต y_A หน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าจุด x คือการใช้ปัจจัยการผลิตโดยหน่วยผลิตหนึ่ง แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นสามารถลดปัจจัยการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิต y_A โดยผลิต ณ จุด x' ดังนั้นความไม่มีประสิทธิภาพต้นทุนทางเทคนิค (Cost of Technical Inefficiency : CTI) เท่ากับ $w^{AT}x'/w^{AT}x$

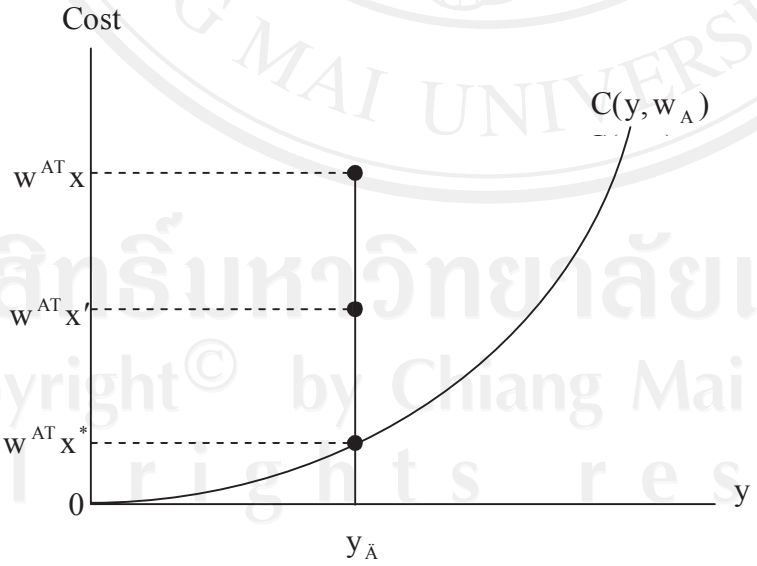
เมื่อกำหนดให้ $w^{AT}x^*$, $w^{AT}x'$, $w^{AT}x$ คือ เส้น Isocost Curve เป็นเส้นที่แสดงสัดส่วนของจำนวนปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ภายใต้ต้นทุนการผลิตเท่ากันในแต่ละเส้น และต้นทุนการผลิตของเส้น $w^{AT}x^* < w^{AT}x' < w^{AT}x$ ดังนั้น จุด x^* มีต้นทุนการผลิตน้อยกว่า จุด x' หน่วยผลิตสามารถจัดสรรสัดส่วนปัจจัยการผลิตจากจุด x' เป็นจุด x^* เพื่อให้ได้ผลผลิต y_A จำนวน 1 หน่วยเท่าเดิมแต่ต้นทุนต่ำกว่า ดังนั้นความไม่มีประสิทธิภาพต้นทุนในการจัดสรร(Cost of Allocative Inefficiency : CAI) เท่ากับ $w^{AT}x^*/w^{AT}x'$ โดยรูป 2.7 (B) แสดงให้เห็นถึงระดับต้นทุนต่ำสุดของการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด (x_1, x_2) เพื่อผลิตผลผลิต 1 ชนิด (y)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.7 (A) การวัดและการแยกองค์ประกอบของประสิทธิภาพด้านต้นทุนในกรณีที่ใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ผลิตสินค้า 1 ชนิด



รูปที่ 2.7 (B) การวัดและการแยกองค์ประกอบของประสิทธิภาพด้านต้นทุนกรณีผลิตสินค้า 1 ชนิด



ที่มา : Subla C. Kumbhakar and C. A. Knox Lovell, (2003)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นหน่วยผลิตที่ทำการผลิต ณ จุด x^* จะเป็นหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพทั้งทางด้านเทคนิคและทางด้านการจัดสรร ส่วนจุด x' เป็นจุดที่หน่วยผลิตมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเพียงอย่างเดียว ในขณะที่ จุด x เป็นจุดที่หน่วยผลิตด้อยประสิทธิภาพทั้งทางด้านเทคนิคและทางด้านการจัดสรร

การกำหนดเส้นพรมแดนต้นทุนโดยใช้ข้อมูลภาคตัดขวางและมีรูปแบบพื้นฐานในการวิเคราะห์ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

$$C_i \geq C(y_i, w_i; \beta) \qquad i = 1,2,3,\ldots,N \tag{2.14}$$

เมื่อ C_i คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการผลิตของหน่วยผลิต i $y_i \geq 0$ คือเวคเตอร์ของผลผลิตของหน่วยผลิต i $w_i > 0$ คือเวคเตอร์ของราคาปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิต i และ $C(y_i, w_i; \beta)$ คือ Deterministic Cost Frontier ซึ่งเป็นลักษณะเส้นพรมแดนทั่วไปของผู้ผลิตโดยไม่อิทธิพลจากตัวรบกวนจากภายนอก ดังนั้นประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนสามารถวัดได้ดังนี้

$$CE_i = \frac{C(y_i, w_i; \beta)}{C_i} \tag{2.15}$$

ประสิทธิภาพต้นทุนสามารถวัดได้จากอัตราส่วนต้นทุนต่ำสุดต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของหน่วยผลิตโดยที่ CE_i คือประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง ถ้า $CE_i = 1$ แสดงว่ามีประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน และถ้า $CE_i < 1$ แสดงว่าหน่วยมีความผลิตด้อยประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน

ในสมการที่ 2.14 เป็นสมการเส้นพรมแดนต้นทุนที่เรียกว่า Deterministic Cost Frontier ที่ไม่ได้นำตัวแปรรบกวนจากภายนอกมาพิจารณา ส่งผลให้ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนในสมการที่ 2.15 มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงกว่าระดับต้นทุนผลิตที่เหมาะสม (อยู่สูงกว่าพรมแดนต้นทุน) จึงส่งผลให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพเชิงต้นทุนซึ่งอาจจะเนื่องมาจากผลกระทบภายนอก (Random shock) ซึ่งผู้ผลิตไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นการวัดประสิทธิภาพเชิงต้นทุนที่เหมาะสมจึงต้องรวมผลกระทบภายนอก (Random shock) เข้าไปในสมการซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$C_i \geq C(y_i, w_i; \beta).\exp\{v_i\} \tag{2.16}$$

เมื่อ $C(y_i, w_i; \beta).\exp\{v_i\}$ คือ Stochastic Cost Frontier ซึ่งประกอบด้วย 2 คือ ส่วนของ Deterministic $C(y_i, w_i; \beta)$ ที่เป็นรูปแบบพื้นฐานในการวิเคราะห์ต้นทุนของหน่วยผลิต และส่วนตัวแปรสุ่มรบกวนจากภายนอก $\exp\{v_i\}$ ซึ่งเป็นผลกระทบทางด้านต้นทุนที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของหน่วยผลิต ซึ่งประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนสามารถวัดได้ดังนี้

$$CE_i = \frac{C(y_i, w_i; \beta).\exp\{v_i\}}{C_i} \tag{2.17}$$

ประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนสามารถวัดได้จากอัตราส่วนต้นทุนต่ำสุดที่ได้มาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมตัวแปรสุ่มภายนอก $\exp\{v_i\}$ ต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของหน่วยผลิต

เส้นพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier)

Kumbhakar and Lovell ,(2003) ได้เสนอเส้นพรมแดนต้นทุนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Cost Frontier) ว่าเป็นการพิจารณาปัจจัยทางด้านราคาที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของหน่วยผลิต ซึ่งการพิจารณาการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีการดังกล่าวจำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชัน (Function Form) ซึ่งรูปแบบของฟังก์ชันที่นิยมนำมาใช้ในการวัดประสิทธิภาพด้านต้นทุนมี 2 รูปแบบ คือ Cobb-Douglas Cost Frontier และ Translog Cost Frontier

1. รูปแบบของฟังก์ชัน Cobb-Douglas Cost Frontier เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับกรณีผลผลิตมีเพียงชนิดเดียว (Single Output) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

$$\ln C_i = \beta_0 + \beta_y \ln y_i + \sum_n \beta_n \ln w_{ni} + v_i + u_i \tag{2.18}$$

โดยที่

C_i คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการผลิตผลผลิตของหน่วยผลิต i

y_i คือ เวคเตอร์ของผลผลิตของหน่วยผลิตที่ i

w_{ni} คือ เวคเตอร์ของราคาปัจจัยการผลิตชนิดที่ n ของหน่วยผลิต i

v_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน โดยมีการแจกแจงเท่ากับ $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$

u_i คือ ความคลาดเคลื่อนภายในหน่วยผลิตหรือความด้อยประสิทธิภาพด้านต้นทุน โดยมีการกระจายแบบ Truncated Distribution $u_{it} \sim N^{+}(0, \sigma_v^2)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ใช้สมการที่ 2.17 วัดประสิทธิภาพเชิงต้นทุนจะได้

$$CE_i = \exp\{-u_i\} \tag{2.19}$$

ซึ่ง v จะมีฟังก์ชันความหนาแน่น (density function) ดังนี้

$$f(v) = \frac{1}{\sigma_v\sqrt{2\pi}}.\exp\left\{-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right\} \tag{2.20}$$

ส่วน u ซึ่งมีลักษณะเป็นการแจกแจงแบบปกติตัดปลาย (truncated normal) จะมีฟังก์ชันความหนาแน่น ดังนี้

$$f(u) = \frac{2}{\sigma_u\sqrt{2\pi}}.\exp\left\{-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}\right\} \tag{2.21}$$

u นี้เป็นค่าความคลาดเคลื่อนข้างเดียว ซึ่งหมายความว่า แต่ละค่าสังเกตจะอยู่บนเส้นพรมแดนหรือต่ำกว่าเส้นพรมแดนเสมอ u นี้ก็คือ “ความด้อยประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (cost inefficiency)” สำหรับ v นั่นก็คือค่าความคลาดเคลื่อนตามปกติที่มีการกระจายไปได้ทั้งสองข้าง (two-sided error) ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนแบบสุ่มของเส้นพรมแดนอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ภายนอกในเชิงบวกและเชิงลบต่อเส้นพรมแดน (Maddala, 1983) และสมมติว่าให้ v และ u มีลักษณะของการแจกแจงที่เป็นอิสระต่อกัน จึงทำให้ฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม(joint density function) ของ v และ u มีลักษณะดังนี้

$$f(u,v) = \frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v}.\exp\left\{\frac{-u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right\} \tag{2.22}$$

แต่เนื่องจาก v ไม่สามารถสังเกตได้ และ $\varepsilon = v + u$ จึงทำให้ฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม (joint density function) ของ u และ ε มีลักษณะดังนี้

$$f(u,\varepsilon) = \frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v}.\exp\left\{\frac{-u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{(\varepsilon-u)^2}{2\sigma_v^2}\right\} \tag{2.23}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นสามารถหาส่วนเบี่ยงเบนจากฟังก์ชันความหนาแน่น (Density function) ของ ε ได้โดยใช้ marginal density function ของ ε ที่หามาจากการ integrating ฟังก์ชัน $f(u,\varepsilon)$ ด้วย u ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} f(\varepsilon) &= \int_0^\infty f(u,\varepsilon)du \\ &= \int_0^\infty \frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v}\exp\left\{\frac{-u^2}{2\sigma_u^2}-\frac{(\varepsilon-u)^2}{2\sigma_v^2}\right\}du \\ &= \frac{2}{\sqrt{2\pi}\sigma}\left[1-\Phi\left(\frac{-\varepsilon\lambda}{\sigma}\right)\right]\exp\left\{-\frac{\varepsilon^2}{2\sigma^2}\right\} \\ &= \frac{2}{\sigma}\phi\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right)\Phi\left(\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right) \end{aligned} \tag{2.24}$$

โดยที่

$\sigma = \sqrt{\sigma_u^2+\sigma_v^2}$

$\lambda = \sigma_u/\sigma_v$

$\phi(.)$ = ฟังก์ชันความหนาแน่น (Density function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (standard normal)

$\Phi(.)$ = ฟังก์ชันสะสม (Cumulative function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (standard normal)

ฟังก์ชัน log-likelihood ของแบบจำลองนี้สามารถแสดงได้ดังนี้โดยที่ I คือจำนวนตัวอย่าง

$$\ln L = \text{cons tan t} - I\ln\sigma + \sum_i \ln\phi\left(\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right) - \frac{1}{2\sigma^2}\sum_i \varepsilon_i^2 \tag{2.25}$$

หลังจากประมาณค่าประสิทธิภาพต้นทุนแล้วสามารถทำการประมาณค่าความด้อยประสิทธิภาพของหน่วยผลิต โดยแสดงว่าค่าคาดหมายของ u สำหรับค่าสังเกตแต่ละค่าสามารถหาได้จากการแจกแจงมีเงื่อนไข (Condition Distribution) ของ u โดยกำหนด ε มาให้ภายใต้การแจกแจงแบบปกติของ v และแบบกึ่งปกติของ u ค่าคาดหมายของความด้อยประสิทธิภาพของหน่วยผลิตโดยกำหนด ε สามารถหาได้ดังนี้

$$E(u_i|\varepsilon_i) = \sigma_*\left[\frac{\phi(\varepsilon_i\lambda/\sigma)}{1-\Phi(-\varepsilon_i\lambda/\sigma)}+\left(\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right)\right] \tag{2.26}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ $u_* = \varepsilon\sigma_u^2/\sigma^2$ และ $\sigma_*^2 = \sigma_u^2\sigma_v^2/\sigma^2$

Battese และ Coelli (1988) ได้แสดงการหาประสิทธิภาพต้นทุนสำหรับหน่วยผลิต ดังนี้

$$CE_i = E\left(\exp\{-u_i\}|\varepsilon_i\right) = \left[\frac{1-\Phi\left(\sigma_* - u_{*i}/\sigma_*\right)}{1-\Phi\left(-u_*/\sigma_*\right)}\right].\exp\left\{-u_{*i}+\frac{1}{2}\sigma_*^2\right\} \qquad (2.27)$$

2. รูปแบบ Translog Cost Frontier เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับกรณีที่มีผลผลิตหลายชนิด (Multiple Output) เพราะ 1) มีคุณสมบัติความยืดหยุ่นโดยปราศจากการทำลายคุณสมบัติความโค้ง (Curvature) และคุณสมบัติสมมาตร (Symmetry) ของเทคโนโลยีการผลิต 2)สามารถกำหนดคุณสมบัติเอกพันธุ์เชิงเส้นตรง (Linear homogeneity) และทดสอบสมมติฐานความเป็นหนึ่งเดียวเชิงเส้นตรงของรูปแบบฟังก์ชั่นได้ นอกจากนี้ถ้าโครงสร้างของเทคโนโลยีการผลิตมีความซับซ้อน การใช้สมการรูปแบบ Cobb-Douglas จะทำให้ความซับซ้อนนั้นรวมไว้ในค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเอนเอียงของการประมาณค่าต้นทุนและความด้อยประสิทธิภาพได้ ดังนั้นจึงได้มีการใช้รูปแบบ Translog ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจาก Christensen, Jorgenson และ Lau (1971) มาใช้ในการวัดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน ซึ่งรูปแบบของฟังก์ชันสามารถอธิบายได้โดยใช้ Second–order ของ Taylor Series Expansion[5] โดยมีรูปแบบดังนี้

$$\ln C = \beta_0 + \sum_{i=1}^{m}\alpha_i \ln y_i + \sum_{j=1}^{n}\beta_j \ln w_j + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\alpha_{ik}\ln y_i \ln y_k \qquad (2.28)$$
$$+\frac{1}{2}\sum_{j=1}^{n}\sum_{h=1}^{n}\beta_{jh}\ln w_j \ln w_h + \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\gamma_{ij}\ln y_i \ln w_j + v + u$$

โดยที่

C คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย

y_i, y_k คือ เวคเตอร์ของปริมาณผลผลิต โดย i , k = 1,…,m

w_j, w_h คือ เวคเตอร์ราคาปัจจัยการผลิต โดย j , h =1,…,n

v คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากภายนอก โดยมีการแจกแจงเท่ากับ

$$v_{it} \sim N\left(0, \sigma_v^2\right)$$

[5] ดูภาคผนวก ข หน้า 122

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

u คือ ความคลาดเคลื่อนภายในหน่วยผลิตหรือความด้อยประสิทธิภาพอันเกิดจากการดำเนินงานของหน่วยผลิต โดยมีการแจกแจงแบบ Truncated Normal Distribution $u_{it} \sim N^{+}(0, \sigma_v^2)$

ง. วิธี Thick Frontier Approach (TFA)

การวัดประประสิทธิภาพโดยวิธี Thick Frontier Approach (TFA) ใช้ประมาณค่าหาความด้อยประสิทธิภาพโดยแบ่งการกระจายของต้นทุนเฉลี่ยของแต่ละหน่วยผลิตออกเป็นควอไทล์ คือ แบ่งเป็น 4 ส่วนเรียงจากน้อยไปหามาก โดยวิธีนี้ถูกพัฒนาโดย Berger and Humphrey (1991,1992) ได้กำหนดให้แต่ละช่วงประกอบไปด้วยข้อมูลต้นทุนเฉลี่ยร้อยละ 25 ของจำนวนของข้อมูลทั้งหมด จากนั้นนำชุดข้อมูลแต่ละชุดที่อยู่ในช่วง ควอไทล์สูงสุดและต่ำสุดมาหาสมการต้นทุน ดังนั้นความด้อยประสิทธิภาพเกิดจากความแตกต่างกันของกลุ่มต้นทุนต่ำสุดของหน่วยผลิตและกลุ่มต้นทุนสูงสุดของหน่วยผลิต TFA มีการใช้ไม่ค่อยแพร่หลายนักเนื่องจากวิธีนี้จะใช้ข้อมูลแค่ครึ่งเดียว หรือประมาณร้อยละ 40 ของข้อมูลทั้งหมดดังนั้นจึงไม่เหมาะกับชุดข้อมูลที่มี Degree of freedom จำนวนน้อย

จ. วิธี Distribution Free Approach (DFA)

จาก SFA กำหนดให้ ความคลาดเคลื่อนภายนอกมีการกระจายแบบ normal distribution และค่าความด้อยประสิทธิภาพมีการกระจายแบบ asymmetric half-normal โดยการกระจายของทั้งสองถูกนำไปใช้เพื่อหาค่าความด้อยประสิทธิภาพแต่ Bauer and Hancock (1993) และ Berger(1993) พบว่าความด้อยประสิทธิภาพมีแนวโน้มที่จะมีการกระจายแบบ Systematic normal distribution มากกว่าที่เป็น half-normal distribution แต่ถ้าข้อมูลมี ลักษณะเป็น Panel Data เงื่อนไขของ SFA ก็สามารถผ่อนคลายได้ และการวัดประสิทธิภาพก็สามารถใช้วิธี DFA ได้ โดยวิธี DFA สมมติว่าเมื่อเวลาผ่านไปค่าเฉลี่ยความมีประสิทธิภาพมีลักษณะเสถียรในขณะที่ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนภายนอกเท่ากับ 0 และค่าเฉลี่ยของ residual จากการประมาณค่า แสดงถึงความมีประสิทธิภาพของหน่วยการผลิต หน่วยการผลิตที่มีค่าเฉลี่ย residual ต่ำที่สุดแสดงถึงความมีประสิทธิภาพสูงที่สุด (ลินดา ตรีทศายุธ, 2550)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครดิตยูเนี่ยนจัดเป็นสถาบันการเงินประเภทหนึ่งที่มีสมาชิกเป็นเจ้าของ และบริหารงานโดยสมาชิก มีจุดประสงค์เพื่อระดมเงินออมสำหรับใช้เป็นทุนให้บริการแก่สมาชิกในรูปแบบสินเชื่อ โดยคิดอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมและไม่เน้นผลกำไรสูงสุด ผลกำไรที่ได้จะถูกจัดสรรเป็นสวัสดิการต่างๆให้แก่สมาชิก

เครดิตยูเนี่ยนในประเทศไทยจัดตั้งขึ้นในรูปแบบของสหกรณ์ที่เรียกว่าสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนโดยรัฐบาลได้กำหนดให้เครดิตยูเนี่ยนเป็นสหกรณ์ประเภทที่ 7 ของประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2550 ได้มีประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง การกำหนดสถาบันการเงินและอัตราดอกเบี้ยสูงสุดของดอกเบี้ยที่สถาบันการเงินอาจคิดได้จากผู้กู้ยืม โดยคำแนะนำของธนาคารแห่งประเทศไทย ความว่า กำหนดให้สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน เป็นสถาบันการเงิน และอัตราสูงสุดของดอกเบี้ยที่สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนอาจคิดจากผู้กู้ยืมไม่เกินร้อยละ 19 ต่อปี จึงส่งผลให้สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนเป็นสถาบันการเงินที่ถูกต้องตามกฎหมาย การดำเนินการของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนมีลักษณะใกล้เคียงกับกิจกรรมของธนาคาร ได้แก่ การรับเงินฝากจากสมาชิก การให้สินเชื่อแก่สมาชิก ฉะนั้นรายได้หลักของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนมาจากดอกเบี้ยรับและผลตอบแทนจากการนำเงินไปลงทุน ส่วนผลประโยชน์ที่ได้จะถูกจัดสรรในรูปทุนสำรองของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน ทุนสวัสดิการต่างๆ เพื่อให้บริการแก่สมาชิก เงินปันผลสำหรับสมาชิกผู้ถือหุ้น

ฉะนั้นการประเมินประสิทธิภาพของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนจึงใช้แนวทางเดียวกับการประเมินประสิทธิภาพของสถาบันการเงินทั้งที่เป็นธนาคาร (Bank) และไม่ใช่ธนาคาร (Non-Bank)

2.2.1 วิธีการประเมินประสิทธิภาพของสถาบันการเงิน

วิธีการประเมินประสิทธิภาพของสถาบันการเงินทั้งที่เป็นธนาคาร (Bank) และไม่ใช่ธนาคาร (Non-Bank) มีหลายวิธีและวิธีพื้นฐานที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน เช่น อัตราส่วนในการทำกำไร อัตราส่วนสภาพคล่อง อัตราส่วนด้านทรัพย์สินวิเคราะห์ความเสี่ยงต่างๆ เป็นต้น แต่ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังกล่าวคือคำนวณได้เพียงหนึ่งปัจจัยการผลิตและให้ผลผลิตออกมาเพียงหนึ่งผลผลิตเท่านั้น แต่ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตหลายชนิดพร้อมๆกันได้ซึ่งสวนทางกับการดำเนินงานของสถาบันการเงิน (Sherman and Gold,1985; Foster,1986) ต่อมาได้มีการใช้ Econometric-Regression Analysis ซึ่งเป็นการประมาณค่าประสิทธิภาพ production function และ cost function ระหว่างตัวแปรผลผลิตและตัวแปรการผลิตที่มีปฏิสัมพันธ์ของสถาบันการเงิน แต่วิธีดังกล่าวกลับพบปัญหาว่า ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นไม่สัมพันธ์กับความด้อยประสิทธิภาพของหน่วยผลิต นั่นเป็นเพราะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Regression Analysis เป็นการประมาณค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระซึ่งเป็นการอธิบายระดับของตัวแปร (Thanassoulis, 1993)

จากข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพสถาบันการเงินได้หันมาให้ความสนใจประยุกต์ใช้แนวคิดด้านวิทยาศาสตร์การจัดการมากขึ้น โดยเฉพาะการวัดประสิทธิภาพในแบบ Non-parametric ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ Data Envelopment Analysis : DEA และการวัดประสิทธิภาพในแบบ Parametric ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ Stochastic Frontier Analysis : SFA ซึ่งทั้งสองแบบเป็นการวิเคราะห์เส้นพรมแดน (Frontier Analysis)

Berger and Humphrey (1997) ได้ทำการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพของสถาบันการเงินทั้งที่เป็นธนาคาร (Bank) และไม่ใช่ธนาคาร (Non-Bank) ใน 21 ประเทศทั้งในอเมริกาและยุโรป ทำให้ทราบว่างานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ Frontier Analysis ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสถาบันการเงินมีจำนวน 130 เรื่อง และได้มีการจัดแบ่งรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพออกเป็น 2 แบบคือ Non-parametric และ Parametric ซึ่งบางงานวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ทั้งสองแบบร่วมกัน เช่น Giokas (1991), Bauer.et.al (1993), Resti (1995) เป็นต้น และเมื่อพิจารณาในแต่ละแบบพบว่าแบบ Non-parametric มีผู้วิจัยจำนวน 69 เรื่อง โดย 62 เรื่องใช้ DEA 5 เรื่องใช้ FDH และแบบ Parametric มีผู้วิจัยจำนวน 60 เรื่อง โดย 24 เรื่องใช้ SFA 20 เรื่องใช้ DFA และ 16 เรื่องใช้ TFA ต่อมา Ahmad Mokhtar,AlHabshi and Abdullah (2006) ได้ทำการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์จำนวน 47 แห่งโดยการประยุกต์ใช้ Frontier Analysis ตั้งแต่ปี 1985-2005 จำนวน 63 เรื่อง พบว่า งานวิจัยที่ใช้ DEA มีจำนวน 32 เรื่อง ใช้ SFA 23 เรื่อง ใช้ DFA 5 เรื่อง ใช้ TFA 2 เรื่องและใช้ FDH 1 เรื่อง และเมื่อจำแนกแยกตามประสิทธิภาพที่ทำการประเมินพบว่า ประเภทของการประเมินประสิทธิภาพที่ใช้มากที่สุดของ DEA คือ การประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิค 23 เรื่อง รองลงมาคือการประเมินประสิทธิภาพต้นทุน 6 เรื่องและประสิทธิภาพการจัดสรร 3 เรื่อง ส่วนวิธี SFA ใช้มากที่สุดคือการประเมินประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน 15 เรื่อง รองลงมาคือประสิทธิภาพทางด้านกำไร 4 เรื่อง ประสิทธิภาพทางเทคนิค 3 เรื่องและประสิทธิภาพรายรับ 1 เรื่อง

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่าการวัดประสิทธิภาพแบบ Non-parametric ด้วยวิธี Data Envelopment Analysis : DEA นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในสถาบันการเงินซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเพราะรูปแบบดังกล่าวไม่ต้องมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชั่น (function form) ในการพิจารณาและวิธีการนี้ก็สามารถวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้ในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิด (multi input and output) นอกจากนั้นรูปแบบในการศึกษายังมีหลายรูปแบบ เช่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาประสิทธิภาพภายในสถาบันการเงินที่เน้นทางด้านผลผลิต เช่น งานของ Fukuyama, Guerra and Weber (1999), Drake, Hall and Simper (2007), Bassem (2008) หรือ เน้นการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพบุคลากร การบริหารจัดการสถาบันการเงิน เช่นงานของ Paradi and Schaffnit (2003) นอกจากจะพิจารณาสถาบันเงินเป็นองค์รวมแล้วยังมีการประเมินประสิทธิภาพสถาบันการเงินเป็นรายสาขาเช่นงานของ Giokas (2007) และยังมีการใช้ DEA ศึกษาความอ่อนไหวของสถาบันการเงิน เช่น Moffat and Valadkhani (2008) (ตารางที่ 2.1)

การวัดค่าประสิทธิภาพด้วยวิธี Parametric รูปแบบที่นิยมใช้มากที่สุดคือ Stocastic Frontier Analysis : SFA แต่ถ้าเทียบสัดส่วนระหว่าง Data Envelopment Analysis : DEA นับว่ายังน้อยในอัตราเฉลี่ยประมาณ 1:3 (Berger and Humphrey, 1997) ส่วนหนึ่งเป็นเพราะการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีการดังกล่าวต้องกำหนดรูปแบบฟังก์ชัน ข้อมูลที่ใช้ต้องมีมากพอ แต่หน่วยผลิตบางประเภทไม่สามารถกำหนดแบบจำลองได้ เพราะบางหน่วยธุรกิจไม่ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานว่าต้องการกำไรหรือต้นทุน (อัครพงศ์ อั้นทอง, 2547)

กรณีการวัดประสิทธิภาพด้านต้นทุนด้วยวิธี Stocastic Frontier Analysis : SFA ในช่วงแรกเป็นการศึกษาโดยใช้ Cobb-Douglas และ Constant Elasticity Substitution (CES) ภายใต้ Cost Function ต่อมาในกลางช่วงทศวรรษที่ 1980 ได้มีการใช้ Translog Function มาประมาณต้นทุนในอุตสาหกรรมธนาคารเพราะฟังก์ชั่น Cobb-Douglas ไม่ยืดหยุ่นในเรื่องของความยืดหยุ่นของการทดแทนกัน ผลได้ต่อขนาด และมีข้อจำกัดในการกำหนดเทคโนโลยีการผลิต ในขณะที่ฟังก์ชั่น CES มีข้อจำกัดในเรื่องของความยืดหยุ่นในการทดแทนกัน เนื่องจากข้อจำกัดในรูปแบบฟังก์ชั่น (Dietsch,1988) ฉะนั้นการศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสถาบันการเงินในช่วงต่อมาจึงนิยมใช้รูปแบบของ Translog Function เช่นงานของ Kaparakis, Miller and Noulas (1994), Hunter and Timme (1995) Altunbas, Gardener, Molyneux and Moore (2001), Turati (2003) Imbriani and Lopes (2003) Lang and Welzel (1994) Hermes, Lensink, and Meeters (2008) (ตารางที่ 2.2)

กรณีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง Parametric และ Non-Paramertic ของสถาบันการเงินมีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน เช่น Ferrier and Lovell (1990), Resti (1997), Sheldon (1997), McQuinn and Fitzpatrick (2004), Beccalli et.al (2006), Fiorentino et al. (2006), Kasman and Turgutlu (2007) Delis et al. (2008) (ตารางที่ 2.3)

การศึกษาประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครดิตยูเนี่ยนงานที่พบส่วนใหญ่เป็นงานของ Andrew C. Worthigton แห่ง School of Economics and Finance มหาวิทยาลัยควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยศึกษาทั้งในแบบ DEA และ SFA (ตารางที่ 2.4)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสถาบันการเงินโดยใช้วิธี DEA

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Fukuyama, H., Guerra, R. and Weber, W.L. (1999)	ศึกษาประสิทธิภาพโดยรวมและการเติบโตของหน่วยผลิตโดยวิธี DEA ในรูปแบบของฟังก์ชั่นระยะทาง	สหกรณ์เครดิตในประเทศญี่ปุ่น จำนวน 393 แห่ง ระหว่างปี 1992-1996	- จำนวนแรงงาน - มูลค่าทุนดำเนินการ - มูลค่าเงินฝาก	- สินเชื่อ - เงินลงทุน	- สินทรัพย์ทั้งหมด - สาขาของสหกรณ์เครดิต
Paradi, J.C. and Schaffnit, C. (2003)	ประเมินประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรบุคคลและการบริหารจัดการของสาขาธนาคารโดยใช้ DEAในรูปแบบ CCR และ BCC	สาขาธนาคารพาณิชย์ในประเทศแคนนาดาจำนวน 90 สาขา	- ผู้จัดการ / ผู้จัดการฝ่ายบัญชี - ผู้ช่วยผู้จัดการ, ค่าเช่าพื้นที่ - ค่าใช้จ่ายทางการสื่อสารเทคโนโลยี - ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย - สินเชื่อไม่เกิดรายได้	- เงินฝาก - รายได้จากค่าธรรมเนียม - การขยายตัวเงินฝาก - การขยายตัวสินเชื่อ	- ความเสี่ยงในการให้สินเชื่อของสาขา - ปัจจัยการเติบโต
Drake, L., Hall, M.J.B. and Simper, R. (2007)	ประเมินประสิทธิภาพเปรียบเทียบวิธีการ Production and Intermediation Approach กับ Profit / Revenue Approach โดยใช้ DEA ในรูปแบบ BCC	ธนาคารในประเทศญี่ปุ่น	- เงินฝากทั้งหมด - ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการปฏิบัติงาน - เงินสำรองจ่าย - ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	- สินเชื่อทั้งหมด - รายได้จากสินทรัพย์อื่น - ค่าธรรมเนียม / นายหน้าและรายได้จากการค้า - รายได้อื่นๆจากการปฏิบัติงาน - รายได้จากดอกเบี้ยสุทธิ	-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Giokas, D. (2007)	ศึกษาประสิทธิภาพ 3 ด้าน - การดำเนินงานของธนาคารสาขา - การดำเนินธุรกรรมกับลูกค้า - ประสิทธิภาพในการทำกำไร โดยใช้ DEA ในรูปแบบ CCR และ BCC	ธนาคารสาขาในประเทศกรีซ จำนวน 350 สาขา โดยใช้ข้อมูลในปี 2002	- ต้นทุนบุคคล - ต้นทุนที่เกิดจากการปฏิบัติงาน - ต้นทุนดอกเบี้ย - ต้นทุนที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	- มูลค่าสินเชื่อหลักทรัพย์ - มูลค่าเงินฝาก - รายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย - การติดต่อสินเชื่อ - การติดต่อเงินฝาก - การติดต่อธุรกรรมอื่นๆ - รายได้ที่เป็นดอกเบี้ย	-
Bassem, B.S. (2008)	ประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยใช้ DEAในรูปแบบ CCR และ BCC	ไมโครไฟแนนซ์ จำนวน 35 แห่ง ในแถบเมดิเตอร์เรเนียน	- แรงงาน - ทุนดำเนินการ	- สินเชื่อ - เงินฝาก	-
Moffat, B. and Valadkhani, A. (2008)	ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยใช้ DEA ในรูปแบบ BCC	สถาบันการเงินที่อยู่ใน Botswanaระหว่างปี 2001-2006	- เงินฝาก - เงินเดือนแรงงาน - ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน - ดอกเบี้ยจ่าย - ค่าจ้างแรงงานต่อคน	- สินเชื่อ - เงินลงทุน - เงินฝาก - รายได้จากดอกเบี้ย - รายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	-

ที่มา : จากการรวบรวม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.2 งานวิจัยที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสถาบันการเงินโดยใช้วิธี SFA

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Kaparakis, E.I., Miller, S.M. and Noulas, A.G. (1994)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	สถาบันการเงินในสหรัฐอเมริกาที่มีสินทรัพย์มากกว่า 50 พันล้านดอลลาร์ในปี 1986	- ราคาเงินฝาก - ราคาดอกเบี้ยจ่าย - ราคาทุนดำเนินการ - ราคาแรงงาน	- สินเชื่อส่วนบุคคล - สินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ - สินทรัพย์/หลักทรัพย์	- ต้นทุนดอกเบี้ยเงินฝาก - เงินสำรองตามกฎหมาย - เงินเดือนค่าจ้าง - ต้นทุนซื้อขายหลักทรัพย์ - ค่าใช้จ่ายในสินทรัพย์
Lang, G. and Welzel, P. (1994)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารสหกรณ์ ในแคว้น Bavaria จำนวน 757 แห่ง ในประเทศเยอรมัน ระหว่างปี 1989-1992	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนดำเนินการ - ราคาเงินฝาก	- สินเชื่อระยะสั้น, ระยะยาว - สินเชื่อของธนาคาร - พันธบัตร/หลักทรัพย์ - เงินลงทุน - ค่าธรรมเนียม/นายหน้า -รายได้จากการขายสินค้า	-
Hunter, W. and Timme, S. (1995)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารพาณิชย์จำนวน 317 แห่ง ในสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี 1983-1990	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนดำเนินการ - ดอกเบี้ยเงินฝาก - ดอกเบี้ยจ่ายนอกงบดุล	- สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ - สินเชื่ออุตสาหกรรม - สินเชื่อเพื่อการบริโภค - สินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ สินเชื่ออื่นๆ รายได้นอกงบดุล	-

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Altunbas, Y., Gardener, E.P.M., Molyneux, P. and Moore, B. (2001)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี Flexible Function และ Stochastic Cost Fronteir ในรูปแบบ Translog	สถาบันการเงินขนาดใหญ่ในทวีปยุโรปจำนวน15 ประเทศ ระหว่าง ปี 1989-1997	- ราคาแรงงาน - ราคาดอกเบี้ยจ่าย - ราคาสินทรัพย์	- สินเชื่อทั้งหมด - เงินลงทุนในหลักทรัพย์ - มูลค่ารายได้นอกงบดุล	-
Turati, G. (2003)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารพาณิชย์ในทวีปยุโรป จำนวน 250 แห่ง ระหว่างปี 1992-1999	- ราคาแรงงาน - ราคาสินทรัพย์ - ราคาทุนดำเนินงาน	- สินเชื่อ - การลงทุน	-
Imbriani, C. and Lopes, A. (2003)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศอิตาลี จำนวน 603 แห่ง ระหว่างปี 1994-2000	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนดำเนินการ - ดอกเบี้ยจ่าย/ค่าธรรมเนียม	- เงินฝาก, สินเชื่อ - สินเชื่อและพันธบัตร - กิจกรรมอื่นๆของธนาคาร	-
Hermes, N., Lensink, R. and Meeters, A. (2008)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ไมโครไฟแนนซ์ จำนวน 403 แห่ง ในทุกภูมิภาคของโลก ระหว่างปี 1997-2007	- ราคาแรงงาน	- สินเชื่อ - ดอกเบี้ยจ่าย	- อัตราส่วนสินเชื่อทั้งหมดต่อจำนวนผู้ยืม - อัตราส่วนสตรีกู้ยืมต่อสินเชื่อทั้งหมด - จำนวนปีที่จัดตั้ง - สินเชื่อบุคคล/หมู่บ้าน/กลุ่ม

ที่มา : จากการรวบรวม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.3 งานวิจัยที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสถาบันการเงินเปรียบเทียบระหว่าง DEA และ SFA

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Sheldon, G (1994)	ศึกษาประสิทธิภาพโครงสร้างต้นทุนโดยวิธี DEAในรูปแบบ CCRกับSFAในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ระหว่างปี 1987-1991	- เงินฝาก - จำนวนพนักงาน - ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	- ราคาดอกเบี้ยเงินฝาก - ราคาแรงงาน - ราคาค่าใช้จ่ายทั้งหมด	- หนี้สงสัยจะสูญ - เงินลงทุนในตลาดเงิน - มูลค่าหลักทรัพย์ - มูลค่าการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ - ค่าธรรมเนียม - สินเชื่อที่รับคืนที่ไม่ใช่สินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ - สินเชื่อที่รับคืนที่เป็นสินเชื่ออสังหาริมทรัพย์	
McQuinn, K. and Fitzpatrick, T. (2004)	ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนโดยวิธี DEA ในรูปแบบ BCC กับ SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function และ Cobb-Douglas	สถาบันเครดิตในประเทศอังกฤษและไอแลนด์ จำนวน 30 แห่ง	- แรงงาน - ทุนกายภาพ - ทุนทางการเงิน	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนทางกายภาพ - ราคาทุนทางการเงิน	- สินเชื่อทั้งหมด - รายรับที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	- สินทรัพย์ทั้งหมด - สินทรัพย์ถาวร - สินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - คะแนนประสิทธิภาพต้นทุน, ที่ตั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Fiorentio, E., Karmann, A. and Koetter, M. (2006)	ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนโดยวิธี DEA ในรูปแบบ BCC กับ SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function	ธนาคารในประเทศเยอรมันระหว่างปี 1993-2004	- สินทรัพย์ถาวร - แรงงาน - เงินให้กู้ยืม	- ราคาสินทรัพย์ถาวร - ราคาแรงงาน - ราคาเงินให้กู้ยืม	- สินเชื่อระหว่างธนาคาร - เงินลงทุน - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์	-
Beccalli, E., Casu, B. and Girardone, C. (2006)	ศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยวิธี DEA ในรูปแบบ BCC กับ SFA รูปแบบTranslog Function	ธนาคารในยุโรป 5 ประเทศ คือ สเปน ฝรั่งเศส อังกฤษ เยอรมัน อิตาลี จำนวน 80 แห่ง	-	- ราคาแรงงาน - ราคาเงินฝาก - ราคาทุน	- สินเชื่อทั้งหมด - สินทรัพย์อื่นที่ได้รับมา	- การเปลี่ยนค่าประสิทธิภาพที่ได้จาก DEA และ SFA - หุ้นที่ธนาคารซื้อคืน - สินทรัพย์ทั้งหมด - ค่านายหน้า
Turgutlu, E. and Kasman, A. (2007)	ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธี DEA ในรูปแบบ CCR กับ SFA ในรูปแบบ Translog Function	บริษัทประกันชีวิตในประเทศตุรกี ระหว่างปี 1999-2005 จำนวน 28 แห่ง	- แรงงาน - การบริการทางธุรกิจ - ทุนทางการเงิน	-	- กำไรบวกด้วยสินทรัพย์เพิ่มเข้ามาจากการให้บริการ	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Delis, M.D., Fillipaki, A.K. and Staikouras, C.K. (2008)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนและกำไรโดยวิธี DEA ในรูปแบบ BCC กับ SFA ในรูปแบบ Translog Function	ธนาคารพาณิชย์ในประเทศกรีซ ระหว่างปี 1993-2005	-	- ราคาแรงงาน - ราคาทุน	- สินเชื่อ - สินทรัพย์อื่นที่ได้รับมา	- ขนาดของธนาคาร - ความเป็นเจ้าของ (รัฐบาลหรือ เอกชน)

ที่มา : จากการรวบรวม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 งานวิจัยที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพของเครดิตยูเนี่ยน

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Worthington, A.C. (1998)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโดยวิธี SFA ในรูปแบบ Translog Cost Function และ limited dependent regression เพื่ออธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ	เครดิตยูเนี่ยนในประเทศออสเตรเลีย ในปี 1995 จำนวน 150 แห่ง	- ราคาทุนดำเนินการ - ราคาเงินฝาก - ราคาแรงงาน	- สินเชื่อส่วนบุคคล - สินเชื่อเพื่ออสังหาริมทรัพย์ - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ - เงินลงทุนในหลักทรัพย์	- สินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนทุนทั้งหมดต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนสินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนค่าธรรมเนียม/นายหน้าต่อรายได้ทั้งหมด - จำนวนสาขา - จำนวนตัวแทนเครดิตยูเนี่ยน - เครดิตยูเนี่ยนที่สร้างขึ้นในสถานประกอบการ -เครดิตยูเนี่ยนที่สร้างขึ้นในชุมชน - จำนวนเครดิตยูเนี่ยนพื้นที่อื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Worthington, A.C. (2000)	ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุน โดยใช้ DEA ในรูปแบบ BCC และ linear Regression	เครดิตยูเนี่ยนในประเทศออสเตรเลีย จำนวน 200 แห่ง ในปี 1997	- จำนวนแรงงาน - ทุนกายภาพ(มูลค่าสินทรัพย์ถาวร) - เงินฝาก	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนกายภาพ - ราคาเงินฝาก	- สินเชื่อส่วนบุคคล - สินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัย - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ - เงินฝากและเงินที่ฝากกับธนาคารอื่น - มูลค่าการลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงิน	- อัตราส่วนทุนของสมาชิกต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนสินทรัพย์ทั้งหมดต่อหนี้สินทั้งหมด - สัดส่วนรายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ยต่อรายรับทั้งหมด - อัตราส่วนกำไรหลังจากหักภาษีต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - ค่าใช้จ่ายด้านการตลาดต่อรายจ่ายทั้งหมด - สัดส่วนสินเชื่อที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์ในสินเชื่อในพอร์ท - สัดส่วนสินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ในพอร์ท - จำนวนสมาชิก,สาขา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Worthington, A.C. (1999)	ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยใช้ DEA ในรูปแบบ CCR และ linear Regression	เครดิตยูเนี่ยนในประเทศออสเตรเลีย จำนวน 233 แห่ง	- ทุนของเครดิตยูเนี่ยน - หนี้ทางการเงิน - จำนวนพนักงาน - จำนวนสาขา	-	- เงินฝากเผื่อเรียก - เงินฝากออมทรัพย์ - เงินฝากประจำ - สินเชื่อส่วนบุคคล - สินเชื่อที่อยู่อาศัย - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ - สินเชื่อหมุนเวียน - เงินลงทุน	- สินทรัพย์ทั้งหมด - สินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ต่อสินทรัพย์ - ทุนต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - เครดิตยูเนี่ยนในสถานประกอบการ - เครดิตยูเนี่ยนในชุมชน - จำนวนเครดิตยูเนี่ยนในพื้นที่อื่นๆ
Mosheim, R. (2003)	ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน DEA ในรูปแบบ BCC และ Tobit Regression	เครดิตยูเนี่ยนใน Hawaii และ Puerto Rico ระหว่างปี 1998-2000	- แรงงาน - ทุนดำเนินการ - เงินฝาก	- ราคาแรงงาน - ราคาทุนดำเนินการ - ราคาเงินฝาก	- สินเชื่อ - เงินลงทุน	- สถานที่ตั้ง - ประสบการณ์ - ขนาดสมาชิก - การผิดนัดชำระหนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้ศึกษา	วิธีการศึกษา	ประเภทสถาบันการเงิน	ปัจจัยการผลิต	ราคาปัจจัยการผลิต	ปัจจัยผลผลิต	ตัวแปรอธิบาย
Worthington, A.C. (2004)	ประสิทธิภาพการรวมกิจการเครดิตยูเนี่ยนโดยใช้ เทคนิคโดยใช้ DEA ในรูปแบบ CCR และ Logit model	เครดิตยูเนี่ยนในประเทศออสเตรเลียระหว่างปี 1992-1995	- เงินทุน - เงินฝากเผื่อเรียก - เงินฝากกำหนดเวลา - เงินฝากประจำ - ดอกเบี้ยจ่าย	-	- สินเชื่อส่วนบุคคล - สินเชื่อเพื่อธุรกิจ - สินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัย - เงินลงทุนรายได้จากดอกเบี้ย - รายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	- อัตราส่วนดอกเบี้ยจ่ายต่อสินเชื่อทั้งหมด - อัตราส่วนสินทรัพย์สภาพคล่องต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนเงินทุนสำรองต่อสินทรัพย์ทั้งหมด - อัตราส่วนสินเชื่อสงสัยจะสูญต่อสินเชื่อทั้งหมด - ประสิทธิภาพทางเทคนิคที่แท้จริง - สินทรัพย์รวม

ที่มา : จากการรวบรวม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.2 แนวทางการเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต (Input Output Variable)

การเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากในการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Parametric และ Non-parametric ซึ่งรูปแบบพื้นฐานในการเลือกมีอยู่ 2 แนวทาง

1. แนวทางการผลิต (Production Approach) ซึ่งมองสถาบันการเงินเป็นองค์กรที่ให้บริการ คือสถาบันการเงินจะใช้ทรัพยากร เช่น แรงงาน เงินทุน เครื่องมือต่างๆในการสร้างผลผลิต อาทิ เงินรับฝาก สินเชื่อ การบริการทางการเงินต่างๆ โดยพยายามใช้ทรัพยากรน้อยสุดในการสร้างผลผลิตและบริการตามกำหนด หรือการสร้างผลผลิตและบริการให้มากสุดภายใต้ระดับทรัพยากรที่กำหนด ส่วนใหญ่แนวทางนี้เป็นการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการให้บริการของสถาบันการเงินเช่นงานของ Sherman and Gold (1985), Paradi and Schaffnit (2003), Drak, hall and Simper (2007), Giokas (2007), Bassem (2008)

2. แนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) ซึ่งเป็นแนวทางการมองสถาบันการเงินเป็นเสมือนตัวกลางทางการเงิน รับฝากเงินจากผู้ออมแล้วนำไปให้กู้กับผู้ที่ต้องการกู้ยืมเงิน แนวทางนี้ถูกนำเสนอโดย Sealey and Lindley (1977) ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับลักษณะและกิจกรรมของสถาบันการเงินที่สำคัญมีการรวมดอกเบี้ยจ่ายให้แก่ผู้ฝากเงินซึ่งเป็นต้นทุน 2 ใน 3 ของสถาบันการเงิน (Favero and Papi, 1995 ; Berger and Humphrey, 1997) และมีผู้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เช่นงานของ 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)

ต่อมาได้มา Berger and Mester (1997) ได้นำเสนอแนวคิดกำไร/รายรับ (profit/revenue approach) แต่ไม่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเหมือน 2 แนวทางแรก ผู้ที่ใช้แนวทางนี้เช่น Simper, et. al. (2009) นอกจากนั้นยังมีแนวทางอื่นเพิ่มมาอีกเช่น แนวทางมูลค่าเพิ่ม (Value-added Approach) แนวทางปฏิบัติการ (Operating Approach) Moffat and Valadkhani (2008)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสถาบันการเงิน

ในหัวข้อที่ 2.2.1 และ2.2.2 ได้นำเสนอรูปแบบวิธีการวัดประสิทธิภาพและแนวทางการเลือกตัวแปรปัจจัยการผลิตและผลผลิตของสถาบันการเงิน ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลของการวัดประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นการเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างและความสอดคล้องของผลที่ได้จากการวัดประสิทธิภาพของสถาบันการเงิน

การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี Data Envelopment Analysis : DEA จะเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการเลือกใช้ตัวแปรในแบบที่ต่างกัน โดย Drake, Hall and Simper (2007) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของธนาคารในประเทศญี่ปุ่น โดยเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและผลผลิต 3 แนวทาง คือ แนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) แนวทางการผลิต (Production Approach) แนวทางกำไร/รายรับ (Profit/revenue Approach) ผลปรากฏว่า ทั้ง 3 แนวทางให้ค่าประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ค่าประสิทธิภาพที่ได้จาก แนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพเทคนิคมากที่สุดรองลงมาคือแนวทางกำไร/รายรับ (Profit/revenue Approach) และสุดท้ายคือแนวทางการผลิต (Production Approach)

อย่างไรก็ตามผลที่ได้กลับแตกต่างไปจากงานของ Paradi and Schaffnit (2003) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของธนาคารที่มีสาขาในประเทศแคนนาดาที่พบว่า ค่าประสิทธิภาพที่ได้จากแนวทางการผลิต (Production Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพมากกว่าแนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) และเมื่อพิจารณาแยกตามรูปแบบของการวัดประสิทธิภาพใน พบว่า แนวทางการผลิต (Production Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคและค่าประสิทธิภาพต้นทุนในแบบ BCC มากกว่าแบบ CCR ส่วนแนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคในแบบ CCR มากกว่าแบบ BCC และให้ค่าประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนเท่ากันทั้งในแบบ CCR และแบบ BCC ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าประเภทของการวัดประสิทธิภาพและรูปแบบการเลือกใช้ตัวแปรมีผลต่อค่าประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับงานของ Giokas (2007) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของธนาคารสาขาในประเทศกรีซ โดยเลือกใช้แนวทาง 3 แนวทาง คือ แนวทางการผลิต (Production Approach) แนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) และแนวทางการส่งผ่าน (Transaction Approach) พบว่า ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของธนาคาร ที่ได้จากแนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) มีค่ามากกว่าแนวทางการส่งผ่าน (Transaction Approach) และแนวทางการผลิต (Production Approach) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของธนาคารในรายสาขา พบว่า ค่าประสิทธิภาพที่ได้จาก แนวทางการส่งผ่าน(Transaction Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนแนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) และแนวทางการผลิต (Production Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพที่เท่ากัน และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดำเนินงานกลับพบว่าค่าประสิทธิภาพที่ได้จากแนวทางการผลิต (Production Approach) ให้ค่าประสิทธิภาพมากที่สุดรองลงมาคือแนวทางการส่งผ่าน (Transaction Approach) และแนวทางขั้นกลาง (Intermediation Approach) ตามลำดับ

การวัดประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสถาบันการเงินด้วยวิธี Stocastic Frontier Analysis : SFA ได้แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างของค่าประสิทธิภาพที่ได้สถาบันการเงินในยุโรปและอเมริกา ดังเช่นงาน Kaparakis, Miller and Noulas (1994), Hunter and Timme (1995) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสถาบันการเงินในประเทศสหรัฐอเมริกา และAltunbas, Gardener, Molyneux and Moore (2001), Turati (2003) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของสถาบันการเงินในทวีปยุโรป ซึ่งผลที่ได้มีความสอดคล้องกันคือขนาดของสถาบันการเงินมีผลต่อประสิทธิภาพ กล่าวคือในอเมริกาพบว่าเมื่อสถาบันการเงินมีขนาดใหญ่ขึ้นประสิทธิภาพจะลดลง ส่วนในยุโรปพบว่าสถาบันการเงินขนาดใหญ่มีกำไรสูงแต่ไม่ปรากฏว่ามีการประหยัดต่อขนาด ซึ่งขัดแย้งกับงานของ Imbriani and Lopes (2003) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของธนาคารพาณิชย์ในประเทศอิตาลี กลับพบว่า ธนาคารขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนสูงแต่ประสิทธิภาพทางด้านกำไรน้อย ซึ่งก่อนหน้านั้น Lang and Welzel (1994) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนธนาคารสหกรณ์ในประเทศเยอรมันพบว่าส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพต้นทุนระดับปานกลาง นอกจากนั้นยังมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง Parametric และNon-Paramertic ของสถาบันการเงินมีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน คือ Ferrier and Lovell (1990), Resti (1997), Sheldon (1997), McQuinn and Fitzpatrick (2004), Beccalli et.al (2006), Fiorentino et al. (2006), Kasman and Turgutlu (2007) Delis et al. (2008)

Ferrier and Lovell (1990) ซึ่งได้มีการประยุกต์ใช้ DEA และ SFA หาค่าประสิทธิภาพต้นทุนของธนาคารพาณิชย์ในประเทศสหรัฐอเมริกาจำนวน 575 แห่ง พบว่า ทั้ง 2 วิธีมีทั้งความเหมือนและความแตกต่าง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพต้นทุนที่ได้จาก DEA และ SFA มีค่าใกล้เคียงกันที่ร้อยละ 79 และร้อยละ 74 ตามลำดับ ส่วนความแตกต่างพบว่า ค่าประสิทธิภาพที่ได้จากทั้ง 2 วิธีไม่มีความสัมพันธ์โดย มีค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมนเพียงร้อยละ 0.02 เท่านั้น ซึ่งแตกต่างกับ Sheldon (1994) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของธนาคารในประเทศสวิสเซอร์แลนด์จำนวน 477 แห่งโดยการเปรียบเทียบจากวิธี DEA และ SFA ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพต้นทุนที่ได้จาก DEA และ SFA ต่างกันสูงมากที่ระดับร้อยละ 56 และ 3.9 ตามลำดับ แต่ที่เหมือนกันคือค่าประสิทธิภาพต้นทุนที่ได้จากทั้ง 2 วิธี ไม่มีความสัมพันธ์กันโดยค่าสหสัมประสิทธิ์อันดับของสเปียร์แมน มีค่าน้อยมากแค่ร้อยละ 1 ซึ่งผลการศึกษาทั้ง 2 นี้ขัดแย้งกับงานของ Resti (1997) ที่ศึกษาประสิทธิภาพต้นทุนของธนาคารในประเทศอิตาลีจำนวน 270 แห่ง เปรียบเทียบระหว่าง DEA และ SFA พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพต้นทุนมีความใกล้เคียงกันมาก ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับร้อยละ 68.1 และ 69.5 ตามลำดับ และทั้ง 2 วิธีมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งคล้ายกับงานของ Fiorentino et al. (2006) ได้ศึกษาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนของธนาคารในประเทศเยอรมัน ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพต้นทุนของ SFA มากกว่า DEA ที่ระดับร้อยละ 84 และ 55 ตามลำดับ และทั้ง 2 วิธีมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับงานของ Kasman and Turgutlu, (2007) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทประกันชีวิตในประเทศตุรกี พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพต้นทุนที่ได้จาก SFA สูงกว่า DEA และทั้ง 2 วิธีมีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved