

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล

The Technical Efficiency Analysis of Savings Cooperatives Performance in Kalasin Province Applying Data Envelopment Analysis.

อนุชา วิทยาการ-ภูริพันธุ์ปัญญา¹ และปาริฉัตร อัทธการ²

Anucha Wittayakorn-Puripunpinyoo¹ and Parichat Atthakorn²

¹อาจารย์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²เจ้าหน้าที่สินเชื่อ สหกรณ์ออมทรัพย์โรงพยาบาลมหาสารคาม จำกัด

¹Lecturer from Sukhothai Thammathirat Open University

²Credit Officer from Mahasarakham Hospital Savings Cooperative Limited

Corresponding Author Email: puanucha@windowslive.com

Received: 27 February 2022

Revised: 18 March 2022

Accepted: 21 March 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ และ 2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ เป็น การวิจัยแบบผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และแบบ สัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน ที่มาจากการใช้สูตรทาร์โร ยามาเน่ (1973) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.10 และการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค โดยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) ด้วยเทคนิคและวิธีการของ Charnes, A, Cooper, A, Wager, W, & Rhodes, E. (1978), Robin, S., Valentin, Z. (2019) และข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ในเชิงเนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่งที่ดำเนิน กิจการจากปีบัญชี 2545- 2564 พบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ 6 แห่งมีค่าคะแนนประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเท่ากับ 1.00 สะท้อนให้เห็น ว่าสหกรณ์ทั้ง 6 แห่งมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงาน ส่วนอีก 3 สหกรณ์ที่มีค่าคะแนนประสิทธิภาพเชิงเทคนิคน้อยกว่า 1.00 จำเป็นต้องมีการปรับปรุงการดำเนินงาน และ 2) สหกรณ์ออมทรัพย์ 3 แห่งที่มีความจำเป็นในการปรับปรุงการ ดำเนินงาน โดยสหกรณ์ 2 แห่ง คือ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด และสหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด โดยมีแนวทางโดยการลดปัจจัยในการดำเนินงาน เช่น การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสหกรณ์ และการลดหนี้สินของ สหกรณ์ เพื่อก่อให้เกิดผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และอีก 1 สหกรณ์ คือสหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด โดยมีแนวการเพิ่มปัจจัยในการดำเนินงาน เช่น การเพิ่มรายได้ของสหกรณ์ และการเพิ่มทุนดำเนินงานของสหกรณ์

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค, การดำเนินงานสหกรณ์, สหกรณ์ออมทรัพย์

Abstract

This research consists purposes were 1. to analyzed the technical efficiency of savings cooperatives in Kalasin province, and 2. recommended the performance efficiency improvement of savings cooperatives in Kalasin province. The research was applied mixed methods which combined the quantitative and qualitative methodology in this research. The research tools were electronic data spreadsheet and semi-structural interview

form. The sample size comprised of 90 samples calculated from Taro Yamane formula (1973) at the 0.10 level of error term. The purposive sampling technique was applied for sample sampling. The secondary data collected from electronic data spreadsheet were analyzed the technical efficiency analysis of savings Cooperatives performance by Data Envelopment Analysis with the technique and procedure of Charnes, A, Cooper, A, Wager, W, & Rhodes, E. (1978), Robin, S., Valentin, Z. (2019). In addition, the primary data collected from semi-structural interview were analyzed by content analysis. The findings were: 1) the results of technical efficiency analysis of 9 savings cooperatives from the year of 2002 to 2021 found that all 6 savings cooperatives had the technical efficiency score of 1.00. This explained that they had their operational perform with the technical efficiency. 3 out of 9 savings cooperatives had the technical efficiency score less than 1.00. They had to improve their operational performance, and 2) 3 savings cooperative who had the technical efficiency score less than 1.00. Kalasin Teacher Savings Cooperatives Ltd. and Kalasin Provincial Police Savings Cooperatives Ltd. had the improvement guidelines to improve their operational performance by reducing of the cooperatives 'expenditures, the cooperatives 'debts to meet their performance efficiency. For Kalasin Private School Teacher Savings Cooperative Ltd., the guideline for performance efficiency improvement was increasing the operational factors such as the increasing of cooperatives 'income, and cooperatives' operational capitals.

Keywords: Technical Efficiency, Operational Performance, Savings Cooperatives

บทนำ

สหกรณ์ออมทรัพย์ เป็นสถาบันการเงินแห่งหนึ่งที่มีสมาชิกเป็นบุคคลที่มีอาชีพอย่างเดียวกันหรืออาศัยในที่ชุมชนเดียวกันโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกรู้จักการออมทรัพย์และให้กู้ยืมเงินเมื่อเกิดความจำเป็น หรือเพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์นอกเงย และได้รับการจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2562 (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2564) ในภาวะปัจจุบันประชาชนประสบปัญหาเกี่ยวกับค่าครองชีพที่สูงขึ้น ผู้ที่มีรายได้น้อยได้รับความเดือดร้อนเพราะไม่สามารถจะหารายได้เพิ่มให้เพียงพอกับรายจ่ายที่เพิ่มขึ้น และมักจะแก้ไขปัญหาด้วยการกู้ยืมเงินจากนายทุนโดยยอมเสียดอกเบี้ยในอัตราสูง จึงก่อให้เกิดหนี้สินผูกพันและก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ตนเองและครอบครัวภายหลังบุคคลที่ประสบปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าว จึงร่วมกันแก้ไขปัญหาด้วยการรวมกลุ่มกันจัดตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์ขึ้นเพื่อบรรเทาปัญหาความเดือดร้อน โดยยึดหลักการช่วยเหลือตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2564)

สหกรณ์ออมทรัพย์เป็นสถาบันการเงินที่ส่งเสริมให้บุคคลที่เป็นสมาชิกรู้จักการประหยัด รู้จักการออม ทรัพย์และสามารถบริการเงินกู้ ให้แก่สมาชิกเพื่อนำไปใช้จ่ายเมื่อเกิดความจำเป็น โดยยึดหลักการช่วยเหลือตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จึงเป็นการร่วมกันแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมอีกทางหนึ่ง (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2564) ดังนี้ คือ การส่งเสริมการออมทรัพย์โดยถือเป็นวัตถุประสงค์หลักของสหกรณ์ออมทรัพย์ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ 1) การส่งเสริมสหกรณ์ออมทรัพย์โดยการถือหุ้น สหกรณ์กำหนดให้สมาชิกส่งชำระค่าหุ้นเป็นประจำทุกเดือน โอนการหักเงินค่าหุ้น ณ ที่จ่ายเงินเดือนและจ่ายเงินปันผลค่าหุ้นให้แก่สมาชิกตามอัตราที่พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 กำหนดไว้ เงินปันผลที่ได้รับนี้ไม่ต้องเสียภาษีให้แก่รัฐ และเมื่อสมาชิกลาออกจากสหกรณ์ก็สามารถถอนค่าหุ้นคืนได้ 2) การส่งเสริมสหกรณ์ออมทรัพย์โดยการรับฝากเงิน สหกรณ์มีบริการด้านเงินฝากทั้งประเภทเงินฝากประจำและเงินฝากออมทรัพย์ และให้ผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ยในอัตราเดียวกับธนาคารพาณิชย์หรือสูงกว่าตามฐานะของแต่ละสหกรณ์

สหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ที่จดทะเบียนจัดตั้งในฐานะที่เป็นนิติบุคคลและให้บริการแก่สมาชิกในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์มีทั้งหมดจำนวน 9 สหกรณ์ข้อมูลจากฐานข้อมูลของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2565) ได้แก่ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์จำกัด 2) สหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด 3) สหกรณ์ออมทรัพย์สาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด 4) สหกรณ์ออมทรัพย์เสมากาฬสินธุ์ จำกัด 5) สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการส่วนท้องถิ่นกาฬสินธุ์ จำกัด 6) สหกรณ์ออมทรัพย์โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จำกัด 7) สหกรณ์ออมทรัพย์สถานประกอบการกาฬสินธุ์ จำกัด 8) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด และ 9) สหกรณ์ออมทรัพย์ชุมชนโนนสูง จำกัด สหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 สหกรณ์มีสมาชิกที่หลากหลายอาชีพแตกต่างกันออกไปทั้งข้าราชการครู ตำรวจ สาธารณสุข ข้าราชการส่วนท้องถิ่น ข้าราชการ พนักงานในโรงพยาบาล พนักงานเอกชนและประชาชนทั่วไป

ดังนั้น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานยังสะท้อนให้เห็นถึงผลการดำเนินงานในอดีตที่ผ่านมาจากปีบัญชี 2545 - 2564 ว่าในการดำเนินงานของสหกรณ์ในฐานะองค์กรที่เป็นนิติบุคคลและก่อตั้งโดยความร่วมมือ ร่วมใจ ร่วมแรงและมีจุดมุ่งหมายในหลักการและปรัชญาเดียวกันซึ่งสหกรณ์ออมทรัพย์ที่ก่อตั้งขึ้นมาโดยสมาชิกนั้นถือได้ว่าสมาชิกทุกคนเป็นเจ้าของสหกรณ์ออมทรัพย์นั้น ทั้งนี้สหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ยังไม่มีการทำการศึกษาวิจัยในเรื่องการวัดประสิทธิภาพการเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ด้วยเหตุที่สหกรณ์ออมทรัพย์เป็นการดำเนินงานตามหลักการปรัชญาและวิธีการของสหกรณ์ โดยสมาชิกมีจุดประสงค์ร่วมกันในการออมทรัพย์และการกักตุน เป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกันและกันในมวลหมู่สมาชิกโดยหลักการสหกรณ์ เงินออมที่สมาชิกรวบรวมฝากไว้กับสหกรณ์จึงนับได้ว่ามีความสำคัญต่อการบริหารจัดการทางการเงินเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่สมาชิก การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เป็นการค้นหาคำตอบจากงานวิจัยในครั้งนี้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 9 แห่งในพื้นที่ที่ทำการศึกษานั้นมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการดำเนินงานหรือไม่อย่างไรจากข้อมูลผลการดำเนินงานปีบัญชี 2545 - 2564 รวม 20 ปี เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์และก่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่สมาชิกที่ฝากเงินหรือใช้บริการทางการเงินต่าง ๆ จากสหกรณ์ออมทรัพย์ และในฐานะที่เป็นเจ้าของสหกรณ์อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ (Mixed Methods) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ สหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้งหมดจำนวน 9 สหกรณ์ ที่เปิดดำเนินการและให้บริการแก่สมาชิกสหกรณ์จากบัญชี 2545 – 2564 รวม 20 ปี และ คณะกรรมการ เจ้าหน้าที่ และฝ่ายจัดการสหกรณ์จำนวน 2,560 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คณะกรรมการ เจ้าหน้าที่ และฝ่ายจัดการสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้งหมดกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรทาร์ ยามาเนที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.10 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อทำการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structural Interview) สำหรับข้อมูลพฤติกรรมผลการดำเนินของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 9 แห่งเก็บจากประชาทั้งหมดโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผลการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่ง และ 2) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเพื่อสัมภาษณ์คณะกรรมการ เจ้าหน้าที่ และฝ่ายจัดการสหกรณ์โดยข้อแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างดังกล่าวนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านและนำมาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.95

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลผลการดำเนินของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 9 แห่งในจังหวัดกาฬสินธุ์จากปีบัญชี 2545- 2564 รวม 20 ปี จากฐานข้อมูลกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และ 2) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างคณะกรรมการ เจ้าหน้าที่ และฝ่ายจัดการสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้งหมดจำนวน 90 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 9 แห่งในจังหวัดกาฬสินธุ์โดยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 9 แห่งในจังหวัดกาฬสินธุ์โดยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) ด้วยเทคนิคและวิธีการของ Charnes, A, Cooper, A, Wager, W, & Rhodes, E. (1978), Robin, S., Valentin, Z. (2019). และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis).

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล ผู้วิจัยสามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล เป็นไปตามรายละเอียดในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล

ลำดับ	ชื่อสหกรณ์	Crste ¹	Vrste ²	Scale ³	ผลการวิเคราะห์
1	สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด	0.913	1	0.913	drs ⁴
2	สหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด	0.879	0.901	0.976	drs ⁴
3	สหกรณ์ออมทรัพย์สาธารณสุขกาฬสินธุ์ จำกัด	0.974	0.974	1	-
4	สหกรณ์ออมทรัพย์เสมากาฬสินธุ์ จำกัด	1	1	1	-
5	สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการส่วนท้องถิ่นกาฬสินธุ์ จำกัด	1	1	1	-
6	สหกรณ์ออมทรัพย์โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จำกัด	1	1	1	-
7	สหกรณ์ออมทรัพย์สถานประกอบการกาฬสินธุ์ จำกัด	1	1	1	-
8	สหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด	0.963	0.99	0.972	irs ⁵
9	สหกรณ์ออมทรัพย์ชุมชนโนนสูง จำกัด	1	1	1	-
	ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการดำเนินงาน	0.97	0.985	0.985	

¹ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคภายใต้เงื่อนไขผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale of Technical Efficiency: crste)

²ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคภายใต้เงื่อนไขผลตอบแทนต่อขนาดแปรผัน (Variable Return to Scale of Technical Efficiency: vrste)

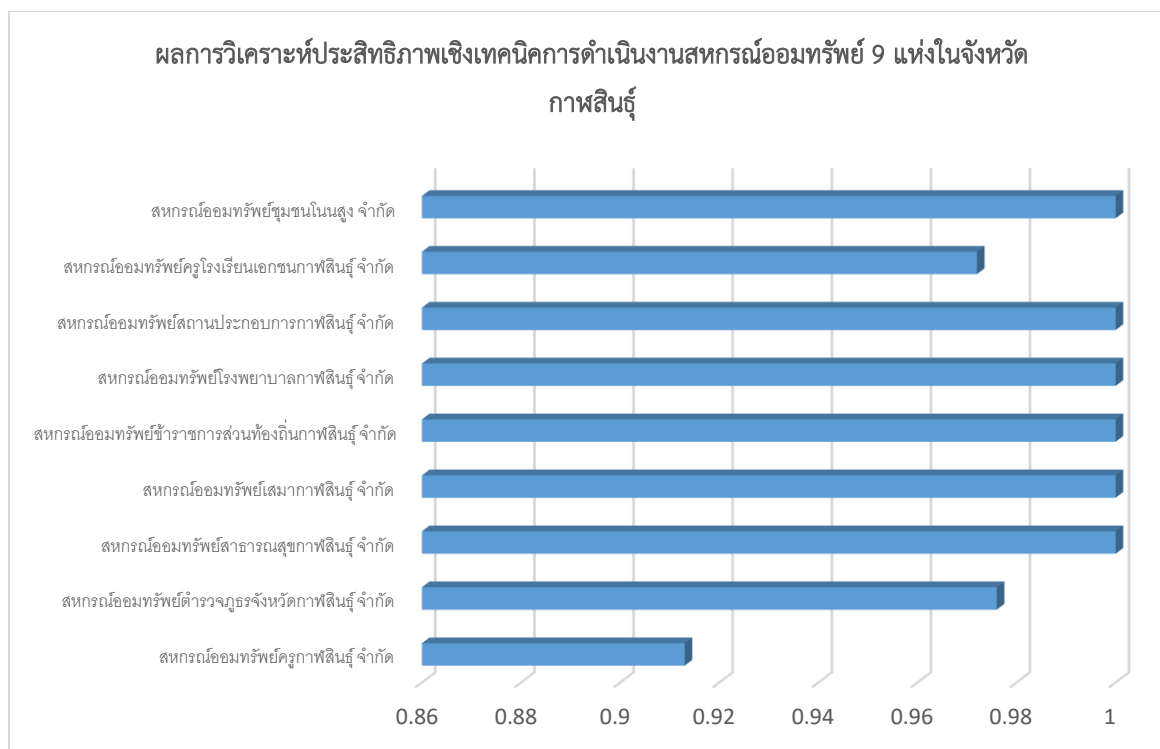
³ค่าคะแนนประสิทธิภาพขนาด (Scale Efficiency: SE= crste/vrste)

⁴ผลการวิเคราะห์ในการลดปัจจัยนำเข้า (Decreasing Return to Scale)

⁵ผลการวิเคราะห์ในการเพิ่มปัจจัยนำเข้า (Increasing Return to Scale) (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2565)

จากการคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูลโดยโปรแกรม DEA จะให้ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิค 3 ค่า คือ 1) ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเมื่อผลได้ต่อขนาดคงที่ (Technical Efficiency from Constant Return to Scale of Data Envelopment Analysis: crste) 2) ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเมื่อผลได้ต่อขนาดผันแปร (Technical Efficiency from Variable Return to Scale of Data Envelopment Analysis: vrste) และ 3) ค่าคะแนนประสิทธิภาพ (Scale Efficiency) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเมื่อผลได้ต่อขนาดคงที่และค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเมื่อผลได้ต่อขนาดผันแปร ทั้งนี้ถ้าค่าคะแนนประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเมื่อผลได้ต่อขนาดคงที่มีค่าเท่ากับค่าประสิทธิภาพรวม เมื่อผลได้ต่อขนาดผันแปรสหกรณ์ออมทรัพย์ที่ทำการวิเคราะห์ มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานในกรณีที่มีย่านน้อยกว่า 1.00 แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่ทำการวิเคราะห์มีความจำเป็นในการปรับปรุงการดำเนินงานซึ่งสามารถทำได้ 2 แนวทางคือ 1) การลดปัจจัยการนำเข้าหรือปัจจัยในการดำเนินธุรกิจ (Decreasing Return to Scale: drs) และ 2) การเพิ่มปัจจัยการนำเข้าหรือปัจจัยในการดำเนินธุรกิจ (Increasing Return to Scale: irs) (Banker et.al.1984), (อรรถพล สืบพงศกร, 2012, น.25) ซึ่งจากหลักการวิเคราะห์ผลการวิจัยดังกล่าวอธิบายการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ได้ ดังนี้

และจากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่ง พบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ 6 แห่งที่มีผลการดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีประสิทธิภาพการดำเนินงานเท่ากับ 1.00 ได้แก่ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์สาธารณสุขกาฬสินธุ์ จำกัด 2) สหกรณ์ออมทรัพย์เสมากาฬสินธุ์ จำกัด 3) สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการส่วนท้องถิ่นกาฬสินธุ์ จำกัด 4) สหกรณ์ออมทรัพย์โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จำกัด 5) สหกรณ์ออมทรัพย์สถานประกอบการกาฬสินธุ์ จำกัด และ 6) สหกรณ์ออมทรัพย์ชุมชนโนนสูง จำกัด ส่วนอีก 3 สหกรณ์มีผลการดำเนินงานที่ต่ำกว่าประสิทธิภาพ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานน้อยกว่า 1.00 ได้แก่ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด 2) สหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด และ 3) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการดำเนินงานโดย 2 สหกรณ์แรก คือ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด และ 2) สหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงาน drs หรือ Decreasing Return to Scale ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ดังกล่าว ควรมีการลดปัจจัยการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยนำเข้า เช่น การลดหนี้สิน และการลดค่าใช้จ่ายในสหกรณ์ ส่วนอีก 1 สหกรณ์ คือ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด ที่มีผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานต่ำกว่าค่ามาตรฐาน หรือน้อยกว่า 1.00 ซึ่งให้ผลการวิเคราะห์ irs หรือ Increasing Return to Scale สหกรณ์ดังกล่าวควรมีการเพิ่มปัจจัยนำเข้า ได้แก่ การเพิ่มสินทรัพย์ การเพิ่มทุนของสหกรณ์ และการเพิ่มทุนดำเนินงานซึ่งสามารถแสดงได้โดยแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ 9 แห่งในจังหวัดกาฬสินธุ์

2. แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่งที่มีประสิทธิภาพสรุปได้ว่า สหกรณ์ออมทรัพย์โดยภาพรวมมีรายได้หลักจากการปล่อยสินเชื่อให้กับสมาชิก และได้รับดอกเบี้ยเงินกู้จากสมาชิกเป็นรายได้หลัก สหกรณ์ออมทรัพย์ไม่มีธุรกิจอื่น แหล่งการจัดหาเงินทุนของสหกรณ์ออมทรัพย์ สามารถหาแหล่งเงินทุนจากทั้งแหล่งเงินทุนภายใน และแหล่งเงินทุนภายนอก สหกรณ์ออมทรัพย์มีภาระความเสี่ยงจากหนี้สูญของสมาชิกสหกรณ์ แนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพสามารถกระทำได้ คือ 1) การปฏิบัติการเงินและการบัญชีของสหกรณ์ออมทรัพย์จะต้องปฏิบัติตามระเบียบ และกฎหมายสหกรณ์อย่างเคร่งครัดและโปร่งใส การเก็บรักษาเอกสารการเงินการบัญชีต้องมีระบบที่ชัดเจน และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย 2) การดำเนินธุรกิจการให้บริการสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์ สหกรณ์ออมทรัพย์ควรมีการระดมเงินทุนทั้งภายในและทุนจากภายนอก เพื่อนำมาใช้เป็นทุนในการดำเนินธุรกิจ 3) การคัดเลือกประธานกรรมการ คณะกรรมการของสหกรณ์ออมทรัพย์ ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ เข้าใจในหลักการ ปรัชญา และเข้าใจในแนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละและโปร่งใส และ 4) บทบาทของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์ ต้องแสดงบทบาทเป็นพี่เลี้ยงแก่สหกรณ์โดยการให้คำแนะนำ การสนับสนุน การให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการแก่สหกรณ์และสมาชิก

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์โดยวิธีการโอบล้อมข้อมูลทั้งหมด 9 แห่งโดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์จากฐานข้อมูลกรมตรวจบัญชีสหกรณ์จากปีบัญชี 2545- 2564 พบว่า

สหกรณ์ออมทรัพย์ 6 แห่งมีค่าคะแนนประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานเท่ากับ 1.00 สะท้อนให้เห็นว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 6 แห่งดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพส่วนสหกรณ์ออมทรัพย์อีก 3 แห่ง มีค่าคะแนนประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานน้อยกว่า 1.00 ซึ่งมีความจำเป็นในการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ โดยสหกรณ์ 2 แห่ง คือ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด และสหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด มีแนวทางโดยการลดปัจจัยในการดำเนินงาน เช่น การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสหกรณ์ และการลดหนี้สินของสหกรณ์ เพื่อก่อให้เกิดผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และอีก 1 สหกรณ์คือสหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด โดยมีแนวการเพิ่มปัจจัยในการดำเนินงาน เช่น การเพิ่มรายได้ของสหกรณ์และการเพิ่มทุนดำเนินงานของสหกรณ์ เป็นต้น

2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่งต้องคำนึงถึงปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยหลัก 1) ค่าใช้จ่าย ทุนดำเนินงาน สินทรัพย์หนี้สิน ทุนและรายได้ของสหกรณ์ออมทรัพย์ การที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นสหกรณ์ออมทรัพย์มีความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่อำนวยความสะดวกให้กับสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ การเชื่อมโยงข้อมูลทางการเงินกับสถาบันการเงินอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเชิงเทคนิคการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ทั้ง 9 แห่ง พบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ 6 แห่งมีผลการดำเนินงานมีประสิทธิภาพซึ่งมีค่าคะแนนประสิทธิภาพการดำเนินงานเท่ากับ 1.00 ได้แก่ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์สาธารณสุขกาฬสินธุ์ จำกัด 2) สหกรณ์ออมทรัพย์เสมากาฬสินธุ์ จำกัด 3) สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการส่วนท้องถิ่นกาฬสินธุ์ จำกัด 4) สหกรณ์ออมทรัพย์โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จำกัด 5) สหกรณ์ออมทรัพย์สถานประกอบการกาฬสินธุ์ จำกัด และ 6) สหกรณ์ออมทรัพย์ชุมชนโนนสูง จำกัด 3 สหกรณ์มีผลการดำเนินงานที่ต่ำกว่าประสิทธิภาพซึ่งมีค่าคะแนนประสิทธิภาพการดำเนินงานน้อยกว่า 1.00 ได้แก่ 1) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูกาฬสินธุ์ จำกัด 2) สหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจภูธรจังหวัดกาฬสินธุ์ จำกัด และ 3) สหกรณ์ออมทรัพย์ครูโรงเรียนเอกชนกาฬสินธุ์ จำกัด ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการดำเนินงาน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงการดำเนินงาน คือ การลดปัจจัยการนำเข้าที่เป็นรายจ่ายของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 2 แห่ง กล่าวคือปัจจัย 2 ปัจจัย ได้แก่ 1) การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสหกรณ์ และ 2) การลดหนี้สินของสหกรณ์ ซึ่งแนวทางในการดำเนินงานของสหกรณ์ทั้ง 2 แห่งดังกล่าวสามารถทำได้และจะก่อให้เกิดผลดีแก่สหกรณ์ เช่น การลดการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินจากแหล่งเงินทุนภายนอกโดยการใช้นโยบายการระดมเงินออมหรือหุ้นของสหกรณ์ออมทรัพย์โดยการระดมจากสมาชิก เป็นแหล่งเงินทุนภายในจากสหกรณ์หรือการหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำซึ่งเป็นการจัดการด้านการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อจุดมุ่งหมายคือการลดค่าใช้จ่ายและการลดหนี้สินของสหกรณ์ออมทรัพย์นั่นเองซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับสุพรรณนิภา ศรีพูล และคณะ (2559) อนุชา ภูริพันธุ์บุญ (2561) พวงเพ็ชร จาบบูล และถวิล นิลใบ (2562) และหทัยชนก มากพูล และณคุณ ธรณินิธิญาณ (2563)

2. แนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ สรุปได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์โดยภาพรวมมีรายได้หลักจากการปล่อยสินเชื่อให้กับสมาชิกและได้รับดอกเบี้ยเงินกู้จากสมาชิกเป็นรายได้หลัก สหกรณ์ออมทรัพย์ไม่มีธุรกิจอื่น แหล่งการจัดหาเงินทุนของสหกรณ์ออมทรัพย์ สามารถหาแหล่งเงินทุนจากทั้งแหล่งเงินทุนภายในและแหล่งเงินทุนภายนอก สหกรณ์ออมทรัพย์มีภาระความเสี่ยงจากหนี้สูญของสมาชิกสหกรณ์ แนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพสามารถกระทำได้ คือ

1) การปฏิบัติการเงินและการบัญชีของสหกรณ์ออมทรัพย์จะต้องปฏิบัติตามระเบียบและกฎหมายสหกรณ์อย่างเคร่งครัดและโปร่งใส การเก็บรักษาเอกสารการเงินการบัญชีต้องมีระบบที่ชัดเจนและมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย 2) การดำเนินธุรกิจการให้บริการสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์ สหกรณ์ออมทรัพย์ควรมีการระดมเงินทุนทั้งภายในและทุนจากภายนอก เพื่อนำมาใช้เป็นทุนในการดำเนินธุรกิจ 3) การคัดเลือกประธานกรรมการ คณะกรรมการของสหกรณ์ออมทรัพย์ ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ เข้าใจในหลักการ ปรัชญาและเข้าใจแนวทางในการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ และโปร่งใส และ 4) บทบาทของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์ ต้องแสดงบทบาทเป็นพี่เลี้ยงแก่สหกรณ์โดยการให้คำแนะนำ การสนับสนุน การให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการแก่สหกรณ์และสมาชิก การให้ความรู้แก่สมาชิกสหกรณ์ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของศราวุธ หนูกลัด (2552) ธเนษฐ์ศักดิ์ เพชรรัตน์ (2555) สุพรรณนิภา ศรีพูล และคณะ (2559) และพรณทิกา วิชัยเมือง (2560)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรมีนโยบายการให้สินเชื่อระยะยาวแก่สมาชิกสหกรณ์ โดยพิจารณาถึงความสามารถในการชำระหนี้ของสมาชิก ด้วยเนื่องจากหลังเกษียณอายุราชการ สมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ยังต้องมีการผ่อนชำระหนี้ที่ได้กู้จากสหกรณ์อีก

1.2 ควรส่งเสริมและสนับสนุนอาชีพเสริมแก่สมาชิกสหกรณ์เพื่อก่อให้เกิดรายได้เสริมนอกเหนือจากรายได้หลักหรือรายได้จากอาชีพประจำ

1.3 ควรส่งเสริมให้ความรู้ในเชิงวิชาการแก่สมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ในเรื่องการจัดการและการวางแผนการเงินในครอบครัว การสร้างและปลูกฝังระเบียบวินัยทางการเงินในความเป็นผู้ใช้จ่ายเงินอย่างมีแบบแผนและมีเหตุผลและเป็นผู้มีวินัยทางการเงิน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานกับสหกรณ์ออมทรัพย์ในพื้นที่จังหวัดอื่น ๆ และหรือสหกรณ์ออมทรัพย์ประเภทอื่นด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ด้วยเทคนิคและวิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากวิธีการโอบล้อมข้อมูลเพื่อเป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์ที่ได้และเพื่อก่อให้เกิดเทคนิคและวิธีการวิจัยแบบใหม่ ๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่สนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลในการทำวิจัยทุก ๆ ท่าน กราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ผู้เป็นครูคนแรกในชีวิตของผู้วิจัย ที่ได้ให้กำเนิดชีวิตเลี้ยงดู ให้การศึกษา ให้ความรัก ให้ความอบอุ่น ตลอดชีวิต บรรพบุรุษของครอบครัววิทยาการและภริยาพันธุ์ปัญญาอันเป็นที่รักยิ่งในชีวิต ครู อาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนทั้งในประเทศไทย สหรัฐอเมริกาและอิสราเอล กราบขอบพระคุณ Prof Dr. Arthur L. Stoecker ผู้มีพระคุณในชีวิตของผู้วิจัย ทุกลมหายใจขอมอบให้แก่คุณพ่อ คุณแม่ บรรพบุรุษและผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมสหกรณ์. (2564). *แนวคิดทางด้านสหกรณ์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564, จาก

<http://web.cpd.go.th/nakhonsithammarat/index.php/k-l/ef-c>

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2565). *สารสนเทศทางการเงินสหกรณ์*. สืบค้นเมื่อ 8 เมษายน 2564, จาก

- https://www.cad.go.th/main.php?filename=coop_situation2
กรมส่งเสริมสหกรณ์. (2564) *ประเภทของสหกรณ์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564, จาก
<http://www.cpd.go.th/cpdth2560/index.php/component/k2/item/185>.
_____. (2564). *สหกรณ์ออมทรัพย์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564, จาก
<http://ab.cmcac.ac.th/main/sahakorn/t007.html>
ธเนษฐ์ศักดิ์ เพชรรัตน์. (2555). *การประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ครูในภาคใต้*. (รายงาน
ผลการวิจัย). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
พรณทิภา วิชัยเมือง. (2560). *การพัฒนาประสิทธิภาพของสหกรณ์ออมทรัพย์ในสถาบันอุดมศึกษา*. รายงานสืบเนื่องจากการ
ประชุมวิชาการระดับชาติสาขาเศรษฐศาสตร์ ประจำปี 2560 (น. 125-137). สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2564, จาก
http://www.ecojournal.ru.ac.th/journals/23_1516972644.pdf
พวงเพ็ชร จาบกูล และถวิล นิลใบ. (2562). ประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ภาคการในประเทศไทย.
วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 5(2), น.197-208.
ศราวุธ หุ่นกลัด. (2552). *การวิเคราะห์สภาพไขวของตัวแบบ DEA กรณีศึกษาสหกรณ์ออมทรัพย์สถาบันอุดมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต). สาขาวิชาสถิติประยุกต์ กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
สุพรรณนิภา ศรีพูล และคณะ. (2559). ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์บริษัทเอกชน. *วารสาร
มจร สังคมศาสตร์ปริทัศน์*, 5(2), น.43-54.
หทัยชนก มากพูล และณคุณ ธรณินิธิญาณ. (2563). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของสหกรณ์ออมทรัพย์ตำรวจใน
ประเทศไทย. *วารสารชุมชนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 14(1), น.219-230.
อักรพงศ์ อ้นทอง. (2547). *คู่มือการใช้โปรแกรม DEAP 2.1 สำหรับการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Data Envelopment
Analysis*. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564, จาก
https://pi boonrungrroj.files.wordpress.com/2011/08/akarapong_handbook_dea.pdf
อนุชา ฐิพันธุ์ภิญโญ. (2561). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพสหกรณ์การเกษตรในเขตพื้นที่ภาค
กลางตอนบนของประเทศไทย*. (รายงานผลการวิจัย). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
อรรถพล สืบพงศกร. (2012). ระเบียบวิธีการของ Data Envelopment Analysis (DEA) และการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค.
CMU. JOURNAL OF ECONOMICS, 14(1): p.45-81.
Banker R.D, A Charnes and W.W. Cooper. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies
in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. 30(9): p.1078-1092.
Charnes et al. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational
Research*, 2(10): p.429-444.
R. D. Banker, A. Charnes & W. W. Cooper. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale
Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *MANAGEMENT SCIENCE*. 30(9), p.1078-1092.
Robin, S. and Valentin, Z. (2019). *Measurement of Productivity and Efficiency: Theory and Practice*. Cambridge:
Cambridge University Press.