

# การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรโดยใช้เส้น พรมแดนประสิทธิภาพ

ณคุณ ธรณีนิติญาณ\*

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2563 โดยการใช้เส้นพรมแดนประสิทธิภาพ และประมาณค่าโดยวิธี Stochastic Frontier Analysis จากข้อมูลของสหกรณ์ในกลุ่มตัวอย่าง 1,479 แห่ง ได้นำมาสร้างเป็นเส้นพรมแดนต้นทุน โดยประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยสมมติฐานของฟังก์ชันต้นทุนในรูป Translog ผลจากการวัดค่าคะแนนประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรตลอดระยะเวลา 10 ปี พบว่า ในภาพรวมมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย สหกรณ์ในแต่ละภาคมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยสหกรณ์ในภาคใต้มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ในขณะที่สหกรณ์ในภาคตะวันออกมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อพิจารณาถึงประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตรพบว่า สหกรณ์โคนมมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนสูงสุด ซึ่งตรงกันข้ามกับสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ซึ่งมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนต่ำที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าสหกรณ์ที่มีสมาชิกจำนวนมากจะดำเนินการโดยมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนสูงกว่าสหกรณ์ที่มีสมาชิกน้อย รวมถึงยังพบว่าเงินทุนสำรองของสหกรณ์ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดควมมีประสิทธิภาพด้านต้นทุน ดังนั้นการส่งเสริมสหกรณ์การเกษตร จึงต้องอาศัยความเข้าใจในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของสหกรณ์ในแต่ละภูมิภาค รวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการทำธุรกิจกับสหกรณ์ และการจัดสรรเงินสำรองของสหกรณ์จึงเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านต้นทุนในระยะยาว

**คำสำคัญ:** ประสิทธิภาพด้านต้นทุน สหกรณ์การเกษตร เส้นพรมแดนประสิทธิภาพ

รับต้นฉบับ: 18 สิงหาคม 2564 | ได้รับบทความฉบับแก้ไข: 4 ตุลาคม 2564 | ตอรับบทความ: 28 ตุลาคม 2564

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาสหกรณ์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# Cost Efficiency Analysis of Agricultural Cooperatives using Frontier Analysis

Nakhun Thoraneenitiyan\*

## Abstract

This research aims to measure and analyze the efficiency of Thai agricultural cooperatives during 2011- 2020 by applying an efficient frontier analysis technique. The Stochastic Frontier Analysis with 1,479 cooperatives that operated during the 10 years was used to construct a cost frontier. The translog cost function was employed to estimate parameters in the cost model. From estimated efficiencies, overall, the cost efficiency scores of agricultural cooperatives over the past 10 years have declined. Cooperatives in each region varied in their cost performance. The agricultural cooperatives in the southern territory had the highest average efficiency, whereas those in the eastern part had the lowest score. Regarding the sub-types of agricultural cooperatives, dairy cooperatives had the highest cost efficiency, whereas water users' cooperatives in irrigated areas had the lowest value. The results showed that cooperatives with many members operated with higher cost efficiency than those with few members. The cooperative reserve fund appeared to be an important factor in generating cost efficiency. Thus, to promote agriculture cooperatives, understanding the differences in the cooperatives' business environment, promoting participation in doing business with cooperatives, and cooperatives' reserves allocation should be carried out for the sake of long-term cost efficiency.

**Keywords:** Cost Efficiency, Agricultural Cooperatives, Efficient Frontier

**Received:** August 18, 2021 | **Revised:** October 4, 2021 | **Accepted:** October 28, 2021

---

\* Assistant Professor, Department of Cooperatives, Faculty of Economics, Kasetsart University.

## บทนำ

สหกรณ์การเกษตร เป็นสหกรณ์ประเภทหนึ่งที่ถูกจัดตั้งและดำเนินการในประเทศไทยมามากกว่าหนึ่งศตวรรษ โดยมีสมาชิกส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จากจุดเริ่มต้นในการจัดตั้งเพื่อเป็นสถาบันเกษตรกรที่เป็นแหล่งรวมตัวกันของผู้ที่ประสบปัญหาหนี้สินและประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีเป้าหมายในการร่วมกันแก้ไขปัญหา จนกลายเป็นองค์กรที่ช่วยในการพัฒนาการผลิต และยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในกลุ่มให้ดียิ่งขึ้น (Leksakon, 2010) วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรในปัจจุบันเป็นการดำเนินธุรกิจแบบเนกประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกดำเนินธุรกิจร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และช่วยเหลือส่วนรวมโดยใช้หลักคุณธรรมตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของสหกรณ์ สหกรณ์ทำให้สมาชิกมีปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นจากการกู้เงินสหกรณ์ในอัตราดอกเบี้ยต่ำมาประกอบอาชีพ ทำให้มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองหรือมีที่ดินทำกินมากกว่าเดิม มีปัจจัยการผลิตที่พอเพียง อีกทั้งได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการผลิต (Kashiwagi, 2020) ผลผลิตที่ได้จึงเป็นไปตามความต้องการของตลาด ส่งผลให้สหกรณ์และบุคคลในครอบครัวมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้นการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรจึงถือเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้สหกรณ์เป็นที่พึ่ง และสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของสมาชิกซึ่งเป็นเกษตรกรได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง

สหกรณ์การเกษตรมีกระบวนการผลิตโดยเริ่มจากการจัดหาปัจจัยการผลิต ทำการแปรรูป จนได้ผลผลิตและจำหน่ายถึงมือผู้บริโภค (Dodsworth & Charlebois, 2021) สหกรณ์การเกษตรจึงเป็นองค์กรซึ่งเกษตรกรรวมตัวกันเพื่อทำให้ระบบการผลิตทางการเกษตรของกลุ่มเกษตรกร สามารถเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจกับกลุ่มมากที่สุด จากข้อมูลของกรมส่งเสริมสหกรณ์พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนสหกรณ์การเกษตรทั่วประเทศกว่า 3,000 แห่ง และมีสมาชิกรวมกันกว่า 6 ล้านคน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในด้านการพัฒนาสหกรณ์ และผลกระทบจากภาวะเศรษฐกิจที่มีผลต่อสหกรณ์พบว่า สหกรณ์ในภาคการเกษตรมีมูลค่าธุรกิจของสหกรณ์ลดลง และสหกรณ์ประสบภาวะขาดทุนอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 โดยพบว่าจากสหกรณ์ทุกประเภท มีสหกรณ์ที่ขาดทุน 1,428 แห่ง ในจำนวนนี้เป็นสหกรณ์การเกษตรถึง 1,087 แห่ง (Cooperative Promotion Department, 2021) ซึ่งสะท้อนถึงการหารายได้ที่ไม่เพียงพอต่อการใช้จ่ายของสหกรณ์ ปัญหาดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นด้วยว่าในองค์กรสหกรณ์ซึ่งเป็นสถาบันเกษตรกรยังไม่สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ จึงไม่สามารถช่วยเหลือสมาชิกและสังคมได้อย่างแท้จริง ซึ่งอาจมีผลมาจากการขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงานทางการเงิน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของสมาชิกได้อย่างเพียงพอและทั่วถึง ซึ่ง Dodsworth และ Charlebois (2021) ได้ให้ข้อสังเกตว่าการขาดการพัฒนาด้านเทคโนโลยี และการจัดการด้านต้นทุนที่ดี อาจทำให้สหกรณ์ไม่สามารถขยายกิจการตามความต้องการของตลาดและสมาชิกได้ ทำให้สมาชิกขาดความสนใจในการทำธุรกิจกับสหกรณ์ และอาจส่งผลถึงความถดถอยของสหกรณ์ในที่สุด ดังนั้นประสิทธิภาพของสหกรณ์จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องมีการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

ในการวัดประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตรที่ผ่านมา มีการวัดประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบโดยใช้เส้นพรมแดนประสิทธิภาพ (Efficient Frontier Analysis) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบความเหมาะสมของผลผลิตภายใต้ปัจจัยนำเข้า ผ่านการแปลงสภาพให้เป็นปัจจัยผลผลิต ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การศึกษาในสหกรณ์กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น สหกรณ์สวนยาง สหกรณ์ผู้ปลูกข้าว เป็นต้น หรือทำการศึกษาในภูมิภาคเดียว จึงยังทำให้ขาดองค์ความรู้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสหกรณ์ในภาพรวมของทั้งประเทศ งานวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรโดยใช้พรมแดนประสิทธิภาพ และใช้ข้อมูลในระดับประเทศ ตลอดระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 - 2563 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาสหกรณ์ รวมถึงการศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน จะเป็น

ประโยชน์ต่อการดำเนินนโยบายส่งเสริมสหกรณ์ของภาครัฐในแต่ละภูมิภาคซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน และในแต่ละประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตรที่มีปัจจัยสภาพแวดล้อมในการดำเนินงานที่แตกต่างกัน

## การทบทวนวรรณกรรม

### การวัดประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตร

การวัดประสิทธิภาพการผลิตขององค์กรในภาคการเกษตรโดยการใช้เส้นพรมแดนประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) นั้นได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา ในการนำมาเป็นมาตรวัดความสามารถของหน่วยผลิตในด้านการลดต้นทุนและการเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Athipanyakul et al., 2013; Dodsworth & Charlebois, 2021; Ogundari et al., 2010; Rahman & Barmon, 2015) ซึ่งการวัดประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Farrell (1957) นั้นอาจทำได้โดยการใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ไม่อาศัยการประมาณค่าผ่านพารามิเตอร์ (Non-Parametric) เช่น Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งถูกเสนอโดย Charnes และคณะ (1978) และวิธีการที่อาศัยหลักการทางเศรษฐมิติผ่านการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parametric) โดยวิธีที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายคือ Stochastic Frontier Analysis (SFA) ซึ่งถูกเสนอโดยงานวิจัยของ Aigner และคณะ (1977) และ Meeusen และ van den Broeck (1977) ซึ่งทั้งสองวิธีจะทำการหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตโดยการเปรียบเทียบจากเส้นพรมแดนการผลิต นอกจากนี้หากมีข้อมูลราคาปัจจัยการผลิต และราคาผลผลิต ก็จะสามารถประมาณค่าประสิทธิภาพด้านต้นทุน และด้านกำไรได้เช่นกัน

การประมาณค่าประสิทธิภาพของหน่วยผลิตนั้น วิธีการที่ไม่อาศัยพารามิเตอร์ เช่น DEA จะใช้ข้อมูลที่ศึกษามาทำการสร้างเป็นเส้นพรมแดนประสิทธิภาพโดยไม่อาศัยการตั้งสมมติฐานถึงรูปแบบในการผลิต หรือการกระจายตัวของข้อมูล ดังนั้นค่าประสิทธิภาพที่ได้คือสัดส่วนของผลผลิต หรือต้นทุน เมื่อเทียบกับหน่วยผลิตที่ดีที่สุดในการผลิตข้อมูลนั้นเอง อย่างไรก็ตามค่าประสิทธิภาพที่ประมาณได้อาจมีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลหรือ Random Error รวมอยู่ด้วย ค่าประสิทธิภาพที่ได้จึงมักจะต่ำกว่าวิธีการที่ใช้พารามิเตอร์ (Bauer et al., 1998) ในทางตรงกันข้าม วิธีการที่อาศัยพารามิเตอร์ เช่น SFA นั้น จะต้องมีข้อกำหนดในรูปแบบการผลิต โดยมี  $y$  เป็นผลผลิตที่ได้จากปัจจัยการผลิต  $x$  และมีส่วนผิดพลาดหรือ Error Term แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ  $v$  เป็น Random Error หรือความคลาดเคลื่อนภายนอกมีการกระจายแบบ Normal Distribution มีลักษณะ *iid*. (Independent and Identically Distributed) และส่วนประกอบที่สองคือ  $u$  เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความไม่มีประสิทธิภาพที่เกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยธุรกิจมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ โดยสมมติให้มีลักษณะ *iid*. และมีการกระจายแบบ Exponential แบบ Half-Normal หรือแบบ Truncated Half-Normal มีลักษณะของความผิดพลาดแบบ One-sided Error Term โดยที่ส่วนประกอบทั้งสองส่วนเป็นอิสระต่อกัน และดัชนีวัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตก็จะสามารถหาได้จากสัดส่วนของผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง กับพรมแดนการผลิตที่มี  $u$  เท่ากับศูนย์

จากการทบทวนวรรณกรรมด้านหน่วยผลิตทางการเกษตรพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มักจะศึกษาสหกรณ์การเกษตรเพียงกลุ่มเดียว เช่น ในจังหวัดเดียวกัน หรือภูมิภาคเดียวกัน เป็นต้น ตัวอย่างเช่น Phasunont และ Trakarnthaleangsak (2013) ทำการประเมินประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตรในจังหวัดเพชรบุรีด้วยวิธี DEA พบว่า ปัจจัยประสิทธิภาพในการจัดการค่าใช้จ่ายเฉพาะธุรกิจและการดำเนินการ และปัจจัยประสิทธิภาพด้านสินทรัพย์ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินงานของสหกรณ์ Pradit-Ukrit และคณะ (2013) ศึกษาประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา ในขณะที่ Sunkseeraj และ Supahvitdipattana (2014) ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคในการดำเนินงานของสหกรณ์

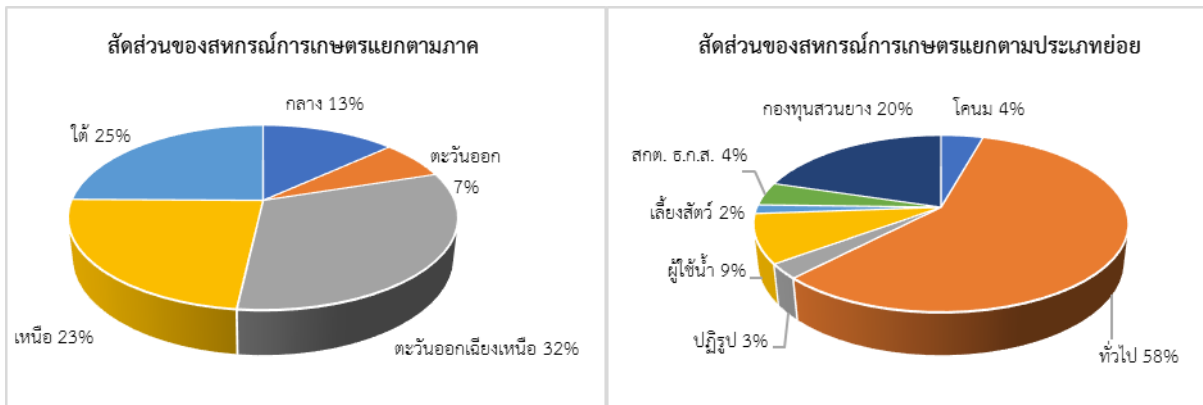
การเกษตรในจังหวัดสกลนคร ส่วนในเขตภาคเหนือตอนล่าง Wittayakorn-Puripunpinyoo และ Jullaphan (2015) ได้ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตร และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและการพัฒนาการดำเนินงานของสหกรณ์ อย่างไรก็ตามยังไม่พบงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลจำนวนมากในการศึกษาสหกรณ์การเกษตรทั่วประเทศ อีกทั้งยังไม่พบงานวิจัยที่เปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพของสหกรณ์ในแต่ละภูมิภาค ว่ามีการจัดการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านต้นทุนซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะทำให้สหกรณ์มีประสิทธิภาพได้มากน้อยเพียงใด

นอกจากนี้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในสหกรณ์ หรือกลุ่มการเกษตรส่วนใหญ่มักจะศึกษาในการผลิตของระบบผลิตเชิงเดี่ยว และพบว่าการถ่ายทอดความรู้ และการควบคุมการใช้ปัจจัยนำเข้าทั้งในด้านราคาและปริมาณมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตัวอย่างเช่น Athipanyakul และคณะ (2013) Leksakon (2010) และ Srisompun และ Isvilanonda (2012) ได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าว Krasachat (2012) ศึกษาความไม่มีประสิทธิภาพของการปลูกทุเรียนออร์แกนิก โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas ในขณะที่ Chantanop (2017) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการปลูกอ้อยของเกษตรกรโดยใช้ SFA โดยมีฟังก์ชันการผลิตที่แบบ Transcendental Logarithmic หรือ Translog และ Kongsuban และคณะ (2021) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคของสมาชิกสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จะเห็นได้ว่าการศึกษาประสิทธิภาพในสหกรณ์หรือกลุ่มเกษตรกรที่กล่าวมาแล้ว ทำการศึกษาในธุรกิจหลักขององค์กรเพียงด้านเดียว ในขณะที่การดำเนินธุรกิจของสหกรณ์การเกษตรในปัจจุบัน อาจมีได้ดำเนินธุรกิจหลักเพียงด้านใดด้านหนึ่งเช่นในอดีต แต่สหกรณ์การเกษตรในปัจจุบันนั้นมีลักษณะการทำธุรกิจแบบเอนกประสงค์ ซึ่งมีการขยายธุรกิจ และการให้บริการในหลายด้าน เพื่อตอบสนองความต้องการของสมาชิกที่มีความต้องการหลากหลายมากขึ้นตามสังคมที่เจริญขึ้น ดังนั้นคำถามสำคัญคือ สหกรณ์การเกษตรสามารถบริการ และจัดการทรัพยากร ให้สอดคล้องกับความต้องการของสมาชิกที่เปลี่ยนแปลงไปได้มากน้อยเพียงใด และสหกรณ์ในแต่ละประเภทย่อยตามเกณฑ์ของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์นั้นมีประสิทธิภาพในการบริหารต้นทุนแตกต่างกันหรือไม่

## ระเบียบวิธีวิจัย

### กลุ่มตัวอย่าง และการเก็บข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร 3,044 แห่ง (ณ ธันวาคม พ.ศ. 2563) จากฐานข้อมูลทางการเงินของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ครอบคลุมทุกภาคของประเทศ ทำการคัดเลือกสหกรณ์ที่มีสมาชิกเป็นเกษตรกรหรือบุคคลธรรมดา ไม่รวมชุมนุมสหกรณ์ โดยเปิดดำเนินการทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง และส่งงบการเงินและได้รับการรับรองอย่างไม่มีเงื่อนไขจากผู้สอบบัญชีสหกรณ์เป็นเวลา 10 ปีติดต่อกันตั้งแต่ปีบัญชี พ.ศ. 2554 - 2563 เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ รวมถึงสหกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาจะต้องมีสมาชิกไม่น้อยกว่า 10 คน ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการจัดตั้งและเลิกสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ เมื่อทำการคัดเลือกสหกรณ์ตามเกณฑ์ข้างต้นแล้ว ทำให้เหลือสหกรณ์ที่ทำการศึกษาในแบบจำลองการวัดประสิทธิภาพครั้งนี้ จำนวน 1,479 แห่ง รวม 14,790 ตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งครอบคลุมทั้ง 77 จังหวัดใน 5 ภาค และมีสัดส่วนของประเภทย่อยของสหกรณ์ใกล้เคียงกับกลุ่มของประชากรทั้งหมดของสหกรณ์การเกษตรทั่วประเทศ



ภาพที่ 1 สัดส่วนของสหกรณ์แยกตามภาค และประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตร

**ขั้นตอนในการศึกษา**

**ขั้นตอนที่ 1: กำหนดรูปแบบการวัดประสิทธิภาพ**

งานวิจัยนี้กำหนดเส้นพรมแดนประสิทธิภาพโดยใช้ Stochastic Frontier Analysis (SFA) และนำค่าประสิทธิภาพที่ได้มาเปรียบเทียบกับในแต่ละสหกรณ์ ซึ่งค่าประสิทธิภาพจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 สหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดบนเส้นพรมแดนที่กำหนดจะมีคะแนนเท่ากับ 1 และค่าประสิทธิภาพที่ได้มานั้นสามารถนำมาเปรียบเทียบ และจัดลำดับกันระหว่างสหกรณ์ที่ทำการศึกษาได้ จากปัญหาแนวโน้มการขาดทุนของสหกรณ์การเกษตรดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น การศึกษานี้จึงได้ทำการวัดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุน (Cost Efficiency: CE) โดยกำหนดให้ฟังก์ชันต้นทุนซึ่งมีรูปแบบสมการ Natural Logarithm ขึ้นอยู่กับตัวแปรของราคาปัจจัยการผลิต ปริมาณผลผลิต และความคลาดเคลื่อน  $v_i$  ซึ่งเป็น Random Error หรือความคลาดเคลื่อนภายนอก มีการกระจายแบบสมมาตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่เท่ากับ  $\sigma_v^2$  รวมทั้งความไม่มีประสิทธิภาพ  $u_i$  ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนภายใน เป็นส่วนที่แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพที่ส่งผลให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นอยู่สูงกว่าระดับประสิทธิภาพที่ดีที่สุด โดยสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะมีค่า  $u_i$  ต่ำที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ มีการกระจายแบบไม่สมมาตร หรือเรียกว่า One – Side Error Term มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนคงที่เท่ากับ  $\sigma_u^2$

$$\ln C_i = f(w_i, y_i) + \ln u_i + \ln v_i \tag{1}$$

โดยที่  $C_i$  คือ ต้นทุนของหน่วยผลิต  $i$  ซึ่งเป็นฟังก์ชันของราคาปัจจัยการผลิต ( $w_i$ ) ผลผลิต ( $y_i$ ) และมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ  $u_i + v_i$  ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของหน่วยผลิต  $i$  จะวัดได้จากสัดส่วนจากการเปรียบเทียบต้นทุนที่ต่ำที่สุดหรือพรมแดนต้นทุน (Cost Frontier) กับต้นทุนของหน่วยผลิต  $i$  ดังสมการที่ 2

$$CE_i + \frac{C_{\min}}{C_i} = \frac{\exp[f(w_i, y_i)] \times \exp[\ln \hat{u}_{\min}]}{\exp[f(w_i, y_i)] \times \exp[\ln \hat{u}_i]} = \frac{\hat{u}_{\min}}{\hat{u}_i} \tag{2}$$

**ขั้นตอนที่ 2: กำหนดรูปแบบจำลองและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา**

สำหรับฟังก์ชันการผลิตของภาคการเกษตรนั้น จากงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการกำหนดไว้หลายรูปแบบ โดยรูปแบบที่นิยมใช้คือ Cobb – Douglas (Chantanop, 2017; Nwigwe et al., 2016) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงในพารามิเตอร์ แต่มีข้อจำกัดหลายประเด็นคือ ฟังก์ชัน Cobb–Douglas ไม่ยืดหยุ่นในเรื่องของความยืดหยุ่นของการทดแทนกัน ผลได้ต่อขนาด

และข้อจำกัดในการกำหนดเทคโนโลยีการผลิต จึงทำให้มีความพยายามที่จะสร้างฟังก์ชันที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยรูปแบบฟังก์ชันที่มีความยืดหยุ่น และนิยมใช้ในการศึกษาในเวลาต่อมาคือ Transcendental Logarithmic (Translog) Function ถูกเสนอโดย Christensen และคณะ (1971) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องผลได้ต่อขนาด (Return to Scale) ข้อกำหนดด้าน Homogeneity ด้าน Additivity และความยืดหยุ่นของการทดแทนกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากรูปแบบ Cobb Douglas เป็น Restricted Model ของ Translog งานศึกษานี้ทำการวัดประสิทธิภาพในรูปแบบฟังก์ชัน และใช้การทดสอบความเหมาะสมของรูปแบบฟังก์ชัน Translog จากการทดสอบทางสถิติ (Krasachat, 2008)

$$\begin{aligned} \ln C_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln(w_{1it}) + \alpha_2 \ln(w_{2it}) + \alpha_3 \ln(w_{3it}) + \beta_1 \ln(y_{1it}) + \beta_2 \ln(y_{2it}) + \alpha_{11} \frac{1}{2} [\ln(w_{1it})]^2 \\ & + \alpha_{12} \frac{1}{2} \ln(w_{1it} * w_{2it}) + \alpha_{13} \frac{1}{2} \ln(w_{1it} * w_{3it}) + \alpha_{22} \frac{1}{2} [\ln(w_{2it})]^2 + \alpha_{23} \frac{1}{2} \ln(w_{2it} * w_{3it}) \\ & + \alpha_{33} \frac{1}{2} [\ln(w_{3it})]^2 + \theta_{11} \frac{1}{2} [\ln(y_{1it})]^2 + \theta_{12} \frac{1}{2} \ln(y_{1it} * y_{2it}) + \theta_{22} \frac{1}{2} [\ln(y_{2it})]^2 + \tau_{11} \ln(w_{1it} * y_{1it}) \\ & + \tau_{12} \ln(w_{1it} * y_{2it}) + \tau_{21} \ln(w_{2it} * y_{1it}) + \tau_{22} \ln(w_{2it} * y_{2it}) + \tau_{31} \ln(w_{3it} * y_{1it}) + \tau_{32} \ln(w_{3it} * y_{2it}) \\ & + u_{it} + v_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

โดยที่  $C_{it}$  คือ ต้นทุนรวมของสหกรณ์ที่  $i$  เวลาที่  $t$  เนื่องจากการศึกษานี้ได้พิจารณาให้บริการทุกด้านกับสมาชิก ดังนั้นต้นทุนรวมจึงเป็นฟังก์ชันของ 1)  $w_{1it}$  ต้นทุนธุรกิจหลัก (Business Cost) คำนวณจากรายจ่ายต้นทุนของธุรกิจหลัก เช่น ค่าสินค้า ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ ทหารด้วยปริมาณธุรกิจหลักของสหกรณ์ 2)  $w_{2it}$  ต้นทุนสินทรัพย์ (Asset Cost) ซึ่งเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินทรัพย์อันมีลักษณะคงทนที่ใช้ในการดำเนินงานของสหกรณ์ เช่น ค่าเสื่อมราคาอาคาร โรงเรือน สำนักงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ใช้วิธีการคำนวณทางอ้อมจากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินทรัพย์ ทหารด้วยมูลค่าของสินทรัพย์ และ 3)  $w_{3it}$  ต้นทุนดำเนินงาน (Operating Cost) เช่น ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรและการดำเนินงานอื่น ๆ ของสหกรณ์เพื่อให้เกิดรายได้ คำนวณจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา) ทหารด้วยมูลค่าของสินทรัพย์รวม

ในด้านผลผลิต  $y_{it}$  คือ รายได้รวมของสหกรณ์ (Revenue) ที่เกิดจากการดำเนินงานทุกด้านของสหกรณ์ เนื่องจากการจัดตั้งสหกรณ์การเกษตร เป็นการจัดตั้งองค์กรเพื่อตอบสนอง และให้บริการช่วยเหลือสมาชิกเป็นหลัก ดังนั้นการที่สหกรณ์มีรายได้รวมในปริมาณมาก ย่อมอาจหมายถึงความสามารถในการให้บริการกับสมาชิกในด้านต่าง ๆ ของสหกรณ์ได้มาก และยังสามารถเห็นถึงความสามารถในการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิก ซึ่งเป็นหลักสำคัญของสหกรณ์อีกประการหนึ่ง และ  $y_{2it}$  คือ กำไรสุทธิของสหกรณ์ (Profit) เนื่องจากสหกรณ์เป็นหน่วยธุรกิจที่ต้องพึ่งพาตนเอง จึงต้องสร้างกำไรเพื่อให้สามารถดำเนินกิจการอยู่ได้และรองรับความต้องการของสมาชิกในอนาคต การทำกำไรจึงเป็นการวัดความสามารถในการบริหารต้นทุน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินงานและการให้บริการแก่สมาชิกของฝ่ายจัดการของสหกรณ์ (Guru et al., 2002; Xaba et al., 2019)

เนื่องจากการศึกษานี้ใช้ข้อมูลตลอดระยะเวลา 10 ปี ดังนั้นเพื่อลดความแตกต่างทางด้านราคาตลาดที่เปลี่ยนแปลง และอาจส่งผลต่อฟังก์ชันการผลิตทั้งในด้านต้นทุน และผลผลิต ดังนั้นจึงได้ทำการปรับข้อมูลทางการเงินที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วย GDP Deflator (อ้างอิงจากธนาคารแห่งประเทศไทย) ของแต่ละปีเมื่อเทียบกับราคาในปีฐานคือ พ.ศ. 2554

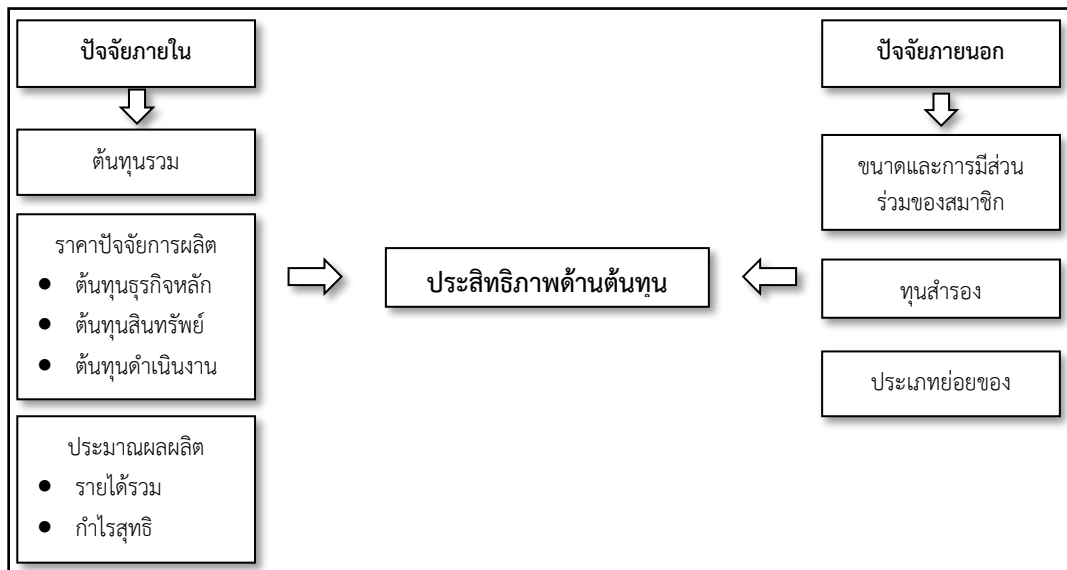
**ขั้นตอนที่ 3: วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของสหกรณ์**

การวิเคราะห์ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเป็นฟังก์ชันของตัวแปรที่อธิบายลักษณะของหน่วยการผลิต Battese และ Coelli (1995) ได้มีการกำหนดตัวแบบอิทธิพลของการเกิดความไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficiency Effect Model) แบบ One-Step Procedure ไว้ดังนี้

$$u_{it} = z_{it}\delta + \theta_{it} \tag{4}$$

ตัวแปรหรือปัจจัยภายนอกที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุน  $u_{it}$  จะมีการกระจายแบบสุ่มในรูปแบบ Truncation Distribution ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ  $\sigma_u^2$  โดยที่มี  $z_{it}$  เป็นปัจจัยที่อาจทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพ ในการศึกษาจะประกอบด้วย 1) ตัวแปรจำนวนสมาชิก (Member) ซึ่งใช้แทนขนาดและการมีส่วนร่วมของสมาชิกสหกรณ์ 2) เงินทุนสำรองของสหกรณ์ (Reserve) ซึ่งใช้แทนความมั่นคงและความสามารถในการบริหารธุรกิจ (Phasunont et al., 2008) และ 3) ตัวแปรหุ่นสำหรับประเภทย่อยของสหกรณ์ ใช้แทนลักษณะการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรแต่ละประเภท  $\delta$  เป็นพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า และ  $\theta_{it}$  เป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่มีลักษณะ  $\theta_{it} \sim N(0, \sigma^2)$

โดยสรุป การศึกษาครั้งนี้ใช้ SFA ในการประมาณค่าประสิทธิภาพด้านต้นทุนจากปัจจัยภายในและใช้วิธีการของ Battese และ Coelli (1995) วิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

**ผลการศึกษา**

ในการประมาณค่าประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร ทำการรวบรวมข้อมูลจากสหกรณ์การเกษตร ตัวอย่าง 1,479 แห่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2563 มาทำการประมาณค่าเส้นพรมแดนประสิทธิภาพ โดยลักษณะทั่วไปของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาพบว่า ค่าสูงสุดและต่ำสุดของตัวแปรมีการกระจายที่กว้างมาก โดยต้นทุนรวมและรายได้รวมที่มีค่าความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุดถึงกว่า 7 พันล้านบาท ในขณะที่ค่ากำไรสุทธิมีระดับต่ำสุดถึงติดลบ 223 ล้าน ซึ่งเกิดจากข้อมูลของสหกรณ์จำนวน 251 ตัวอย่าง ที่มีผลขาดทุน จึงทำให้ต้องแทนค่าในตัวแปรนี้ให้มีค่ามากกว่าศูนย์ (0.00001) เพื่อให้สามารถแปลงค่าให้อยู่ในรูปของ Logarithm ได้ โดยการแทนค่าดังกล่าวอาจมีผลต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการ



สร้างเส้นพรมแดนประสิทธิภาพด้านต้นทุนไม่มากนัก เนื่องจากมีสัดส่วนของตัวอย่างที่ถูกปรับค่าคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.70 ของตัวอย่างทั้งหมด 14,790 ตัวอย่าง โดยจะทำให้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรกำไรสุทธิมีค่าสูงขึ้นเป็น 2,700,498.48 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงเป็น 6,507,572.48 บาท และเนื่องจากตามวิธีการทางบัญชีสหกรณ์ จะทำการตัดผลการขาดทุนจากบัญชีทุนสำรอง ดังนั้นเมื่อสหกรณ์บางแห่งมีผลขาดทุนอย่างต่อเนื่อง จึงอาจทำให้มีทุนสำรองลดลงจนมีค่าติดลบ

จากการที่ข้อมูลของสหกรณ์ในกลุ่มตัวอย่างมีขนาดแตกต่างกันมาก ดังนั้นเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างสหกรณ์ที่มีขนาดต่างกันได้ จึงทำการปรับค่า (Normalization) ตัวแปรต้นทุนรวม ( $C$ ) รายได้รวม ( $y_1$ ) กำไรสุทธิ ( $y_2$ ) และตัวแปรทุนสำรอง ด้วยสินทรัพย์รวมของสหกรณ์ ซึ่งถูกใช้เป็นตัวแปรควบคุม โดยตารางที่ 1 ได้แสดงค่าสถิติของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ภายหลังจากแทนค่าตัวแปรกำไรสุทธิที่มีค่าติดลบ และการ Normalization ตัวแปรต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาภายหลังการปรับค่า

Variables	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Total Cost ( $C$ )	0.00012	184.16276	3.73752	23.47258
Business Cost ( $w_1$ )	0.00001	0.99988	0.72547	0.24276
Asset Cost ( $w_2$ )	0.00001	99.78753	0.10933	1.49803
Operating Cost ( $w_3$ )	0.00001	201.40146	0.10075	1.88848
Revenue ( $y_1$ )	0.00002	184.36720	3.71973	23.24044
Profit ( $y_2$ )	0.00001	2.66547	0.00985	0.06127
Reserve	-0.01149	0.45846	0.00270	0.01874
Total Assets (baht)	638,822.48	2,932,798,925.47	126,003,993.31	246,552,042.22

เมื่อพิจารณาผลจากตารางที่ 2 พบว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 0.8 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวสามารถใช้ในการอธิบายตัวแปรตามได้ในลักษณะที่แตกต่างกันได้ อย่างไรก็ตามแม้จะพบว่าตัวแปรรายได้รวม ( $y_1$ ) มีค่าสหสัมพันธ์กับต้นทุนรวม ( $C$ ) สูงมาก แต่เนื่องจากสหกรณ์การเกษตรมีลักษณะการผลิตแตกต่างกันทำให้ไม่สามารถใช้จำนวนผลผลิตโดยตรงในการสร้างสมการต้นทุนได้ จึงจำเป็นต้องใช้รายได้รวมเป็นตัวแทนของผลผลิตจากการดำเนินธุรกิจหลัก

ตารางที่ 2 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนประสิทธิภาพ

Variables	$C$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$y_1$	$y_2$
$C$	1.000					
$w_1$	0.757**	1.000				
$w_2$	0.620**	0.206**	1.000			
$w_3$	0.607**	0.192**	0.448**	1.000		
$y_1$	0.957**	0.786**	0.587**	0.573**	1.000	
$y_2$	0.082**	0.246**	-0.028**	0.036**	0.092**	1.000

หมายเหตุ: \*\* หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## ค่าพารามิเตอร์ของเส้นพรมแดนประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์

ภายหลังจากที่ได้ทำการกำหนดตัวแปร ทดสอบคุณสมบัติของตัวแปรที่จะใช้ในแบบจำลองในสมการที่ 3 แล้วนั้น จะได้ค่าจากการประมาณค่าโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป Frontier 4.1 ทำการประมาณค่าเส้นพรมแดนประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์ และทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุน แสดงไว้ในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าพารามิเตอร์จากการประมาณค่าเส้นพรมแดนประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร

Variables	Coefficient	Estimate	Standard Error	t-ratio
Constant	$\alpha_0$	-0.0487	0.0901	-0.5399
$\ln(w_{1it})$	$\alpha_1$	-0.3370	0.0456	-7.3860**
$\ln(w_{2it})$	$\alpha_2$	-0.0324	0.0169	-1.9118*
$\ln(w_{3it})$	$\alpha_3$	0.1916	0.0232	8.2584**
$\ln(y_{1it})$	$\beta_1$	0.8908	0.0177	50.3633**
$\ln(y_{2it})$	$\beta_2$	0.3032	0.0357	8.4916**
$1/2 [\ln(w_{1it})]^2$	$\alpha_{11}$	0.0125	0.0043	2.8810**
$1/2 \ln(w_{1it} * w_{2it})$	$\alpha_{12}$	-0.1022	0.0056	-18.1661**
$1/2 \ln(w_{1it} * w_{3it})$	$\alpha_{13}$	-0.0882	0.0086	-10.2508**
$1/2 [\ln(w_{2it})]^2$	$\alpha_{22}$	-0.0857	0.0013	-64.3750**
$1/2 \ln(w_{2it} * w_{3it})$	$\alpha_{23}$	0.0977	0.0031	31.4616**
$1/2 [\ln(w_{3it})]^2$	$\alpha_{33}$	0.0124	0.0017	7.3010**
$1/2 [\ln(y_{1it})]^2$	$\beta_{11}$	0.0002	0.0014	0.1577
$1/2 \ln(y_{1it} * y_{2it})$	$\beta_{12}$	-0.0203	0.0072	-2.8280**
$1/2 [\ln(y_{2it})]^2$	$\beta_{22}$	-0.0952	0.0101	-9.3975**
$\ln(w_{1it} * y_{1it})$	$\tau_{11}$	0.0908	0.0053	17.0254**
$\ln(w_{1it} * y_{2it})$	$\tau_{12}$	0.0698	0.0094	7.4378**
$\ln(w_{2it} * y_{1it})$	$\tau_{21}$	0.0215	0.0011	18.7333**
$\ln(w_{2it} * y_{2it})$	$\tau_{22}$	-0.0174	0.0034	-5.1619**
$\ln(w_{3it} * y_{1it})$	$\tau_{31}$	-0.0761	0.0014	-53.3370**
$\ln(w_{3it} * y_{2it})$	$\tau_{32}$	0.0172	0.0049	3.5346**
<b>Inefficiency Model (<math>u_i</math>)</b>				
Constant	$\delta_0$	1.0686	0.1206	8.8616**
Member	$\delta_1$	-0.9251	0.0129	-71.9077**
Reserve	$\delta_2$	-0.1111	0.0087	-12.8256**
Dairy	$\delta_3$	-3.2891	0.0500	-65.8020**
Land	$\delta_4$	0.0693	0.0549	1.2621
Water	$\delta_5$	0.8225	0.0393	20.9286**
Farm	$\delta_6$	-0.9764	0.1273	-7.6676**
BAAC	$\delta_7$	1.4129	0.0704	20.0819**
Rubber	$\delta_8$	-2.4670	0.0399	-61.7836**
Sigma-squared		1.1503	0.0292	39.4000**
$\Upsilon$ (Gamma)		0.9839	0.0006	1548.7873**
log likelihood function		851.2940		
LR test of the one-sided error		6304.8802		

หมายเหตุ: \*\* หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, \* หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 สามารถอ่านค่าทางสถิติที่สำคัญได้ดังนี้ ค่า LR Test of The One-sided Error มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 แสดงให้เห็นว่าฟังก์ชันต้นทุนการผลิตในรูปแบบ Translog นี้มีความเหมาะสมกว่า Cobb-Douglas และนอกจากนี้ค่า  $\gamma$  ซึ่งคำนวณจาก  $\frac{\sigma_u^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)}$  มีค่าเท่ากับ 0.9839 ซึ่งไม่เท่ากับ 0 แสดงว่าฟังก์ชันต้นทุนการผลิตนี้มีพรมแดนหรือมีขอบเขต และสามารถนำไปใช้ประมาณค่าความไม่มีประสิทธิภาพ ( $u_i$ ) ได้ นอกจากนี้พารามิเตอร์ที่ประมาณการได้ในสมการต้นทุนเกือบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการเลือกตัวแปรต้นทุนของปัจจัยการผลิตและตัวแปรผลลัพธ์มีความเหมาะสมและส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต

ในส่วนที่ 2 ของตารางที่ 3 เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการทดสอบความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุน ( $u_i$ ) กับสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อการดำเนินงาน ซึ่งในการศึกษานี้ได้กำหนดตัวแปรที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพไว้ 3 กลุ่ม ได้แก่ จำนวนสมาชิก ทุนสำรองของสหกรณ์ และประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตร โดยในการศึกษารั้งนี้แบ่งเป็น 7 ประเภทย่อย ซึ่งตัวแปรเกือบทั้งหมดมีค่าพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสามารถอธิบายผลการศึกษาดังนี้

จำนวนสมาชิก (Member) มีค่าพารามิเตอร์เป็นลบ หมายถึง เมื่อสหกรณ์มีสมาชิกจำนวนมากขึ้น ก็อาจส่งผลทำให้ลงทุนและการดำเนินงานของของสหกรณ์มีความคุ้มค่า และส่งผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนลดลง ในขณะที่ทุนสำรอง (Reserve) มีค่าพารามิเตอร์เป็นลบ หมายถึง หากสหกรณ์มีทุนสำรองเป็นจำนวนมาก ก็อาจส่งผลให้สหกรณ์มีต้นทุนในการเงินลดลง เนื่องจากในทางทฤษฎีการเงินของสหกรณ์นั้นถือว่า ทุนสำรองของสหกรณ์ไม่มีต้นทุนทางการเงิน (แต่อาจมีต้นทุนค่าเสียโอกาส) ดังนั้น เมื่อสหกรณ์มีทุนสำรองมาก จึงไม่ต้องใช้เงินทุนจากแหล่งภายนอก หรือแม้แต่จากทุนค่าหุ้นของสมาชิก ซึ่งมีต้นทุนทางการเงินเช่นกัน ผลของการศึกษานี้ เป็นไปในแนวทางเดียวกับการส่งเสริมของภาครัฐที่มุ่งเน้นสนับสนุนให้สหกรณ์มีทุนสำรองไว้ใช้ในการดำเนินงาน มากกว่าการนำไปแบ่งจ่ายเป็นเงินปันผลให้แก่สมาชิก ซึ่งหากสหกรณ์จ่ายเงินปันผลมากอาจทำให้สหกรณ์ต้องใช้แหล่งเงินทุนจากภายนอก และมีต้นทุนในการดำเนินงานสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตรที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุนพบว่า สหกรณ์โคนม (Dairy) สหกรณ์ผู้เลี้ยงสัตว์ (Farm) และสหกรณ์กองทุนสวนยาง (Rubber) มีค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรหุ้นเป็นลบ หมายถึง สหกรณ์ประเภทนี้มีความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนน้อย เมื่อเทียบกับสหกรณ์การเกษตรทั่วไป ในขณะที่สหกรณ์ผู้ใช้น้ำ (Water) และสหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาดลูกค้า ธ.ก.ส. (BAAC) มีค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรหุ้นเป็นบวก หมายถึง สหกรณ์ประเภทนี้มีความไม่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนมาก เมื่อเทียบกับสหกรณ์การเกษตรทั่วไป

#### ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตร

หลังจากที่ได้ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ และกำหนดเส้นพรมแดนประสิทธิภาพแล้ว เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ จึงได้แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร จากกลุ่มตัวอย่างของจำนวน 1,479 แห่ง ในรูปแบบของค่าเฉลี่ย จำแนกตามภาคและระยะเวลาตั้งแต่ พ.ศ. 2554 - 2563

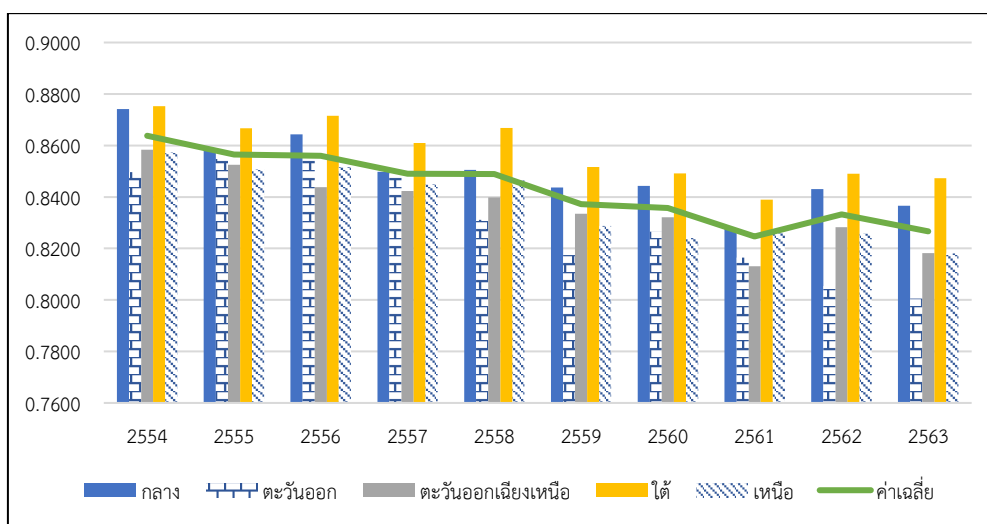
จากค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์ทั่วประเทศในตารางที่ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ทำการศึกษาระดับร้อยละ 84.31 ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรมีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 86.38 ในปี พ.ศ. 2554 มาอยู่ที่ระดับต่ำสุดร้อยละ 82.66 ในปี พ.ศ. 2563 เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค ผลจากการทดสอบทางสถิติ (One-way ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P-Value) ที่ระดับต่ำกว่า 0.01 โดยรวม ค่าเฉลี่ยความมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรในภาคใต้มีค่าสูงที่สุดที่ระดับร้อยละ 85.77 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยตลอด 10 ปีของ

สหกรณ์การเกษตรในภาคตะวันออก ซึ่งเป็นภาคที่มีจำนวนสหกรณ์การเกษตรน้อยที่สุด มีค่าประสิทธิภาพด้านต้นทุนต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 83.06

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามภาค

ปี / ภาค	กลาง	ตะวันออก	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ใต้	เหนือ	ค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ
2554	0.87413	0.84966	0.85838	0.87522	0.85721	0.86378
2555	0.85816	0.85469	0.85250	0.86669	0.85060	0.85647
2556	0.86437	0.85507	0.84379	0.87154	0.85159	0.85599
2557	0.84973	0.84894	0.84235	0.86101	0.84496	0.84902
2558	0.85049	0.83111	0.83983	0.86682	0.84648	0.84890
2559	0.84367	0.81746	0.83350	0.85162	0.82881	0.83716
2560	0.84429	0.82654	0.83206	0.84919	0.82399	0.83567
2561	0.82767	0.81642	0.81306	0.83890	0.82605	0.82467
2562	0.84302	0.80535	0.82822	0.84901	0.82578	0.83322
2563	0.83661	0.80049	0.81818	0.84730	0.81809	0.82663
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>0.84921</b>	<b>0.83057</b>	<b>0.83619</b>	<b>0.85773</b>	<b>0.83736</b>	<b>0.84315</b>

ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์ในแต่ละภาคของประเทศ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสหกรณ์ในทุก ๆ ภาคมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนลดลง เมื่อพิจารณาเป็นรายปีจะพบว่าในปี พ.ศ. 2562 - 2563 สหกรณ์ในภาคตะวันออกมีค่าเฉลี่ยความมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนลดลงจนต่ำกว่าภาคอื่นอย่างเห็นได้ชัด



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามภาค

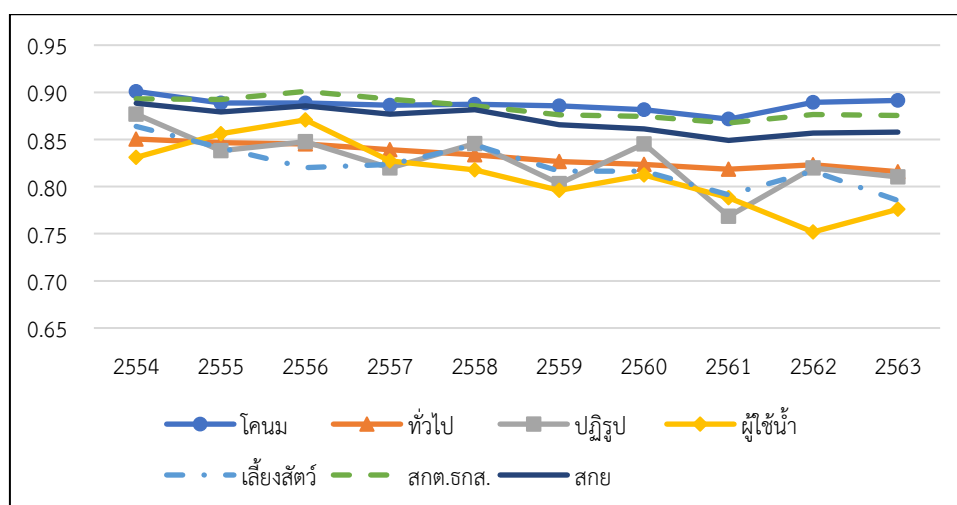
เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามประเภทย่อยของสหกรณ์ดังตารางที่ 5 พบว่าสหกรณ์โคนมมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยสูงที่สุดที่ระดับร้อยละ 88.71 รองลงมาได้แก่ สหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาด

ลูกค้า ธ.ก.ส. (สกต.ธกส.) ระดับร้อยละ 88.35 และสหกรณ์กองทุนสวนยาง (สกย) ที่ระดับร้อยละ 87.02 ส่วนสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ มีระดับประสิทธิภาพด้านต้นทุนโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา และมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพตลอดช่วงเวลาที่ระดับร้อยละ 81.28 และยังคงมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร จำแนกตามประเภทย่อยของสหกรณ์

ปี พ.ศ.	ประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตร							ค่าเฉลี่ย
	โคนม	ทั่วไป	ปฏิรูป	ผู้ใช้น้ำ	เลี้ยงสัตว์	สกต.ธกส.	สกย	
2554	0.90096	0.85049	0.87687	0.83112	0.86386	0.89322	0.88843	0.86378
2555	0.88874	0.84667	0.83796	0.85620	0.84114	0.89242	0.87926	0.85647
2556	0.88862	0.84534	0.84755	0.87080	0.82017	0.90101	0.88566	0.85599
2557	0.88635	0.83924	0.81978	0.82721	0.82340	0.89281	0.87665	0.84902
2558	0.88742	0.83364	0.84569	0.81770	0.84421	0.88556	0.88154	0.84890
2559	0.88553	0.82669	0.80321	0.79614	0.81636	0.87598	0.86554	0.83716
2560	0.88139	0.82363	0.84510	0.81219	0.81637	0.87460	0.86122	0.83567
2561	0.87156	0.81828	0.76849	0.78807	0.79137	0.86752	0.84899	0.82467
2562	0.88945	0.82315	0.81976	0.75187	0.81627	0.87635	0.85669	0.83322
2563	0.89150	0.81579	0.81015	0.77594	0.78530	0.87550	0.85789	0.82663
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>0.88715</b>	<b>0.83229</b>	<b>0.82746</b>	<b>0.81272</b>	<b>0.82184</b>	<b>0.88350</b>	<b>0.87019</b>	<b>0.84315</b>

ภาพที่ 4 แสดงถึงแนวโน้มของประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามประเภทย่อยของสหกรณ์ โดยจะเห็นได้ว่าสหกรณ์โคนม สหกรณ์กองทุนสวนยาง (สกย) และสหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาดลูกค้า ธ.ก.ส. (สกต.ธกส.) มีแนวโน้มของประสิทธิภาพลดลงเล็กน้อย และอยู่ในระดับที่สูงกว่าสหกรณ์อีก 4 กลุ่ม ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ในขณะที่สหกรณ์ในเขตปฏิรูป สหกรณ์ผู้เลี้ยงสัตว์ และสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ มีระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยที่มีความผันผวนตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา โดยเฉพาะสหกรณ์ผู้ใช้น้ำที่มีแนวโน้มประสิทธิภาพที่ลดลงอย่างชัดเจน



ภาพที่ 4 แนวโน้มประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามประเภทย่อยของสหกรณ์

เมื่อวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรจำแนกตามประเภทย่อยของสหกรณ์ ในแต่ละภาคพบว่าสหกรณ์โคนมที่มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพมากที่สุดคือ สหกรณ์ในภาคกลาง ที่ระดับร้อยละ 89.56 และสหกรณ์โคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 88.23 เมื่อพิจารณาถึงสหกรณ์ประเภททั่วไปพบว่า สหกรณ์ในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพมากที่สุดคือที่ระดับร้อยละ 84.49 และสหกรณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 82.50 ในทางตรงกันข้าม ประสิทธิภาพของสหกรณ์ในเขตปฏิรูปที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพด้านต้นทุนมากที่สุดคือที่ระดับร้อยละ 84.80 และสหกรณ์ในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 68.48

เมื่อพิจารณาถึงสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ พบว่าสหกรณ์ในภาคเหนือมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพมากที่สุดที่ระดับร้อยละ 83.67 ในขณะที่สหกรณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ระดับร้อยละ 73.60 ในส่วนของสหกรณ์ผู้เลี้ยงสัตว์พบว่า สหกรณ์ในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพสูงสุดที่ระดับร้อยละ 89.34 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 72.95 ในขณะที่สหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาดลูกค้า ธ.ก.ส. (สกต.ธกส.) ในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพสูงที่สุดที่ระดับร้อยละ 89.32 สหกรณ์ในภาคเหนือมีระดับค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ระดับร้อยละ 86.57 และสหกรณ์กองทุนสวนยางในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพสูงสุดที่ระดับร้อยละ 87.65 ในขณะที่สหกรณ์กองทุนสวนยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ร้อยละ 83.69

## อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การประมาณค่าประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร โดยใช้ Stochastic Frontier Analysis และข้อมูลทางการเงินของสหกรณ์ตัวอย่างจำนวน 1,479 แห่ง ทำให้ระดับความเชื่อมั่นของการสร้างสมการต้นทุน และค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับสูง โดยงานวิจัยนี้ทำการศึกษาสหกรณ์การเกษตรที่ครอบคลุมทุกจังหวัด ซึ่งแตกต่างไปจากการศึกษาในอดีตที่มักศึกษาประสิทธิภาพของสหกรณ์ในจังหวัดเดียว หรือกลุ่มจังหวัดในภาคใดภาคหนึ่ง ทำให้การนำผลไปใช้ในการกำหนดนโยบายมีข้อจำกัด จากผลของการศึกษาระดับประเทศในครั้งนี้พบว่า ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ทำการศึกษาในภาพรวมมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาในรายภาคจะพบว่า มีความแตกต่างกันในประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์ในภาคต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องผลการศึกษาในอดีต เช่น Daorattanahong et al. (2019) และ Heriqbaldi et al. (2014) ที่ทำการศึกษาศักยภาพทางเทคนิคของการเพาะปลูกทางการเกษตรในพื้นที่แตกต่างกัน จะมีประสิทธิภาพในการผลิตแตกต่างกัน ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และเทคโนโลยีในการผลิตที่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมจะพบว่าสหกรณ์ในภาคใต้มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยสูงที่สุด โดยสหกรณ์ในภาคใต้ส่วนใหญ่จะเป็นสหกรณ์กองทุนสวนยางถึงร้อยละ 60 ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการวิเคราะห์ว่าสหกรณ์กองทุนสวนยางนั้นมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนที่สูงกว่าสหกรณ์การเกษตรทั่วไป

ในขณะที่สหกรณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภาคที่มีจำนวนสหกรณ์การเกษตรน้อยที่สุดจำนวน 100 แห่ง และมีจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อสหกรณ์น้อยที่สุดเป็นอันดับสอง มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนในระดับที่ต่ำที่สุด ทั้งนี้ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากสมการที่ 3 ที่พบว่า สหกรณ์ที่มีจำนวนสมาชิกมากจะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพของสหกรณ์ลดลง นอกจากนี้ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องระหว่างปี พ.ศ. 2560 - 2563 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากสหกรณ์การเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นสหกรณ์การเกษตรทั่วไปและในช่วง 3 ปีหลังของการศึกษา พบว่าสหกรณ์ส่วนหนึ่งมีผลกำไรลดลง บางส่วนขาดทุนจากการทำธุรกิจสินค้ากับสมาชิก และมีระดับทุนสำรองโดยเฉลี่ยลดลง

เมื่อพิจารณาถึงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตรในแต่ละประเภทย่อย พบว่ามีความแตกต่างกันมากในประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์โคนม แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์โคนมที่อยู่ภายใต้การควบคุมการผลิตในระบบ Contract Farming และมีมาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถควบคุมการใช้ต้นทุนเพื่อก่อให้เกิดรายได้ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคิดดี อย่างไรก็ตามในการศึกษาคั้งนี้ ไม่ได้ศึกษาปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตและต้นทุนของสหกรณ์โคนม เช่น สถานการณ์โรคระบาด และการถูกจำกัดการเคลื่อนย้าย

ผลของการวิเคราะห์ในสหกรณ์ผู้เลี้ยงสัตว์และสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ พบว่ามีความผันผวนของประสิทธิภาพด้านต้นทุนอย่างมากในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยจะเห็นแนวโน้มของการมีประสิทธิภาพลดลงได้อย่างชัดเจนในกลุ่มสหกรณ์ผู้ใช้น้ำซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งแต่เดิมนั้นสหกรณ์ผู้ใช้น้ำจัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการจัดการน้ำชลประทานเพื่อใช้ในการเกษตร และนำผลกำไรจากการดำเนินงานมาแบ่งกัน แต่เนื่องจากการพัฒนาของเมืองที่ขยายตัวมากขึ้นและพื้นที่การเกษตรที่ลดลง สหกรณ์ผู้ใช้น้ำจึงมีจำนวนสมาชิกลดลงตลอด 10 ปีที่ทำการศึกษา นอกจากนี้สหกรณ์ส่วนหนึ่งมิได้ดำเนินธุรกิจในการจัดการน้ำ แต่ดำเนินธุรกิจอื่นเกี่ยวกับสมาชิกเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เมื่อเกิดปัญหาหนี้สินจากการให้สินเชื่อจึงทำให้กำไรของสหกรณ์ลดลง และบางแห่งขาดทุนจนทำให้เงินทุนสำรองลดลงด้วยเช่นกัน

จากผลของการใช้ One-Step Procedure ในการหาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรพบว่า จำนวนสมาชิกและขนาดของทุนสำรอง ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในอดีตที่พบว่า สหกรณ์ที่มีขนาดแตกต่างกัน จะมีความสามารถในการดำเนินงานที่ต่างกัน (Sexton & Iskow, 1993) นอกจากนี้ผลของการวิเคราะห์ในส่วนของกลุ่มหรือประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตรนั้นพบว่า สหกรณ์ที่มีธุรกิจหลักที่ต่างกันส่งผลต่อประสิทธิภาพของสหกรณ์แม้ว่าจะเป็นสหกรณ์การเกษตรเช่นเดียวกัน ดังนั้นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์การเกษตร อาจจำเป็นต้องระบุตัวแปรที่เป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจเฉพาะด้าน

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดทางด้านข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรในระดับประเทศซึ่งมีขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงใช้ฐานข้อมูลของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ซึ่งมีข้อจำกัดในการแยกรายละเอียดของรายการในงบการเงินของสหกรณ์แต่ละประเภท จึงทำให้งานวิจัยนี้มิได้ทำการศึกษาในเชิงลึกในสหกรณ์การเกษตรแต่ละประเภท

### ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

ประการแรกประสิทธิภาพด้านต้นทุนของสหกรณ์การเกษตรส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของการดำเนินธุรกิจที่อาจมีความแตกต่างกัน และมีลักษณะและพฤติกรรมของต้นทุน และผลได้แตกต่างกัน ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้พิสูจน์ทางสถิติให้เห็นได้ว่า การส่งเสริมและกำกับดูแลสหกรณ์การเกษตรให้มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนนั้น จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจในสภาพแวดล้อมธุรกิจของสหกรณ์ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ให้ข้อมูลแก่ผู้กำกับดูแลและส่งเสริมสหกรณ์ในการนำไปกำหนดนโยบาย หรือแนวทางในการส่งเสริมสหกรณ์ในแต่ละภูมิภาค รวมถึงแต่ละประเภทย่อยของสหกรณ์การเกษตร ให้มีการพัฒนาไปอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะสร้างความยั่งยืนให้กับขบวนการสหกรณ์ในระยะยาวได้

ประการที่สอง ผลการศึกษาในครั้งนี้ยืนยันความสำคัญของการมีส่วนร่วมของสมาชิก โดยพบว่าสหกรณ์ที่มีจำนวนสมาชิกมากจะดำเนินการโดยมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนสูงกว่าสหกรณ์ที่มีสมาชิกน้อย แต่ทั้งนี้และทั้งนั้นสมาชิกของสหกรณ์จำเป็นต้องมีการทำธุรกิจกับสหกรณ์อย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากสหกรณ์การเกษตรทั่วไป ซึ่งแม้จะมีจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อ

สหกรณ์สูงกว่าสหกรณ์โคนม แต่จากข้อมูลในรายงานกิจการของสหกรณ์โคนมต่าง ๆ พบว่าสมาชิกของสหกรณ์โคนม และผู้จัดจำหน่ายมีการทำธุรกิจกับสหกรณ์อย่างต่อเนื่องในลักษณะของ Contract Farming ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการทำธุรกิจการเกษตรแบบ Contract Farming มีประสิทธิภาพในการผลิตมากกว่าการทำธุรกิจเกษตรทั่วไป (Birthal & Joshi, 2009; Chaovanapoonphol & Somyana, 2020) ซึ่งเกิดจากความประหยัดในด้านการตลาดและค้ำค่าในการลงทุนในสินทรัพย์ ในขณะที่สหกรณ์การเกษตรทั่วไปมีการลงทุนในสินทรัพย์ประเภท ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์จำนวนมากกว่าสหกรณ์การเกษตรประเภทอื่น โดยมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 91,387,361 บาท อย่างไรก็ตามจากตัวเลขปริมาณธุรกิจเฉลี่ยต่อสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรทั่วไปพบว่าอยู่ในระดับเกือบต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับสหกรณ์การเกษตรประเภทอื่น และการทำธุรกิจของสมาชิกมากกว่าร้อยละ 80 เป็นธุรกรรมด้านการเงิน จึงทำให้เกิดความไม่ค้ำค่าทางการลงทุนในสินทรัพย์ประเภท ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ ดังนั้นการส่งเสริมให้สมาชิกทำธุรกิจกับสหกรณ์ เช่น ให้การส่งเสริมกระบวนการทางการตลาด หรือ โลจิสติกส์ของเกษตรกรผ่านสหกรณ์การเกษตร จะเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจนำไปสู่การมีส่วนร่วม และควมมีประสิทธิภาพของสหกรณ์ได้ในที่สุด

ประการที่สาม เงินทุนสำรองของสหกรณ์ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการจัดหาเงินทุนจากภายนอกเพื่อใช้ในการทำธุรกิจของสหกรณ์ ซึ่งสหกรณ์ที่จะมีเงินสำรองมาก อาจมาจากสาเหตุที่สำคัญอย่างน้อย 2 ประการ ได้แก่ การจัดตั้งธุรกิจมาเป็นเวลานานและมีกำไร และการจัดสรรกำไรไว้เป็นทุนสำรอง ในทางตรงข้ามสหกรณ์ที่จัดตั้งมาไม่นานนัก หรือมีผลการดำเนินงานขาดทุนสะสมมาเป็นเวลานาน ทำให้จำเป็นต้องใช้เงินทุนจากแหล่งภายนอก เช่น การกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์ หรือหน่วยงานอื่นเพื่อแก้ไขปัญหา และลดขนาดของการผลิตหรือการดำเนินงานลง จนอาจต่ำกว่าระดับจุดคุ้มทุน ดังนั้นการที่สหกรณ์ทำการจัดสรรเงินสำรองไว้ในอัตราที่สูงกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้ขั้นต่ำ นอกจากจะเป็นการป้องกันการความเสี่ยงในการดำเนินงานแล้ว ยังสามารถใช้เงินสำรองนั้นในการขยายระดับการผลิต หรือการดำเนินงานให้มีความประหยัดและมีประสิทธิภาพด้านต้นทุนได้อีกด้วย

### ข้อเสนอแนะในเชิงทฤษฎี

แม้ว่าในการศึกษาครั้งนี้จะสามารถจำแนกสหกรณ์ที่มีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และระดับต่ำกว่า ประสิทธิภาพได้ รวมถึงสามารถจำแนกผลกระทบจากสภาพแวดล้อมของสหกรณ์ที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามจะพบว่าอาจยังมีปัจจัยภายในอื่นที่สหกรณ์ควบคุมไม่ได้ในการสร้างความแตกต่างในประสิทธิภาพด้านต้นทุน ดังนั้นการพิจารณาจำแนกสหกรณ์เหล่านี้ให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้นโดยการใช้อย่างจำลองอื่น เช่น Meta Frontier ย่อมจะส่งผลดีต่อการสร้างความเชื่อมั่นในการวัด และส่งผลต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาสหกรณ์การเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หรือการนำเอาข้อดีของวิธีการ Non-parametric ที่ไม่ต้องมีการกำหนดสมมติฐานของฟังก์ชันการผลิตมาใช้ในการวิเคราะห์ ก็จะทำให้ได้ การประเมินประสิทธิภาพที่ครอบคลุม และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นกว่าการใช้วิธีการประเภทใดประเภทหนึ่ง

## References

- Aigner, D. J., Lovell, C. A. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37.
- Athipanyakul, T., Jitsaeng, P., Pongkapan, N., & Pakdee, P. (2013). Key factors for improving technical efficiency of upland rice production. *American Journal of Applied Sciences*, 11(2), 266-272.



- Battese, G. E., & Coelli, T. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20(2), 325-332.
- Bauer, P. W., Berger, A. N., Ferrier, G. D., & Humphrey, D. B. (1998). Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods. *Journal of Economics and Business*, 50(2), 85-114.
- Birthal, P., & Joshi, P. K. (2009). Efficiency and equity in contract farming: Evidence from a case study of dairying in India. *Quarterly Journal of International Agriculture*, 48, 363-378
- Chantanop, S. (2017). Technical efficiency of sugarcane production of the farmers in Phang Thui sub-district, Nam Phong district, Khon Kaen province by stochastic frontier production approach. *Khonkaen Agricultural Journal*, 46(2), 307-312. (in Thai)
- Chaovanapoonphol, Y., & Somyana, W. (2020). Production efficiency of maize farmers under contract farming in Laos PDR. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(1), 104-109.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Christensen, L. R., Jorgenson, D. W., & Lau, L. J. (1971). Conjugate duality and the transcendental logarithmic production function. *Econometrica*, 39(4), 225-256.
- Cooperative Promotion Department. (2021). *Number of cooperatives and cooperatives members in Thailand as of 31 December 2020*. <http://office.cpd.go.th/itc/index.php/79-2017-04-11-04-36-20/534-number-of-cooperatives31-60>
- Daorattanahong, P., Kramo, P., & Wongchai, A. (2019). Comparison of technical efficiency in rice production between Thailand and Vietnam. *Khonkaen Agricultural Journal*, 47(Suppl. 1), 241-246. (in Thai)
- Dodsworth, A. A., & Charlebois, S. (2021). Success factors from Dutch agricultural cooperatives and Canadian agricultural cooperatives in the food and beverage sector: A comparative analysis. *Journal of Agricultural Studies*, 9(3), 84-110.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-281.
- Guru, B. K., Staunton, J., & Balashanmugam, B. (2002). Determinants of commercial bank profitability in Malaysia. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(1), 69-82.
- Heriqbaldi, U., Purwono, R., Haryanto, T., & Primanthi, M. (2014). An analysis of technical efficiency of rice production in Indonesia. *Asian Social Science*, 11(3), 91-102.
- Kashiwagi, K. (2020). The impact of agricultural cooperatives on efficiency and productivity: Evidence from olive-growing farms in West Bank of Palestine. *New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 19(3), 21-41.
- Kongsuban, N., Kiratikrnlul, S., Yotapakdee, T., & Nunthasen, K. (2021). Technical efficiency of beef cluster cooperative Ltd.'s member production. *Journal of Economics and Management Strategy*, 8(1), 97-114. (in Thai)
- Krasachat, W. (2008). Livestock production systems and technical inefficiency of feedlot cattle farms in Thailand. *Chulalongkorn Journal of Economics*, 20(2), 141-154.

- Krasachat, W. (2012). Organic production practices and technical inefficiency of durian farms in Thailand. *Procedia Economics and Finance*, 3, 445-450.
- Leksakon, A. (2010). *An analysis of technical efficiency for The off season paddy field production of farmers in Suphan Buri province by stochastic production frontier* [Unpublished master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Meeusen, W., & van den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18(2), 435-444.
- Nwigwe, C., Okoruwa, V., Adenegan, K., & Olajide, A. (2016). Technical efficiency of beef cattle production technologies in Nigeria: A stochastic frontier analysis. *African Journal of Agricultural Research*, 11(51), 5152-5161.
- Ogundari, K., Amos, T. T., & Ojo, S. O. (2010). Estimating confidence intervals for technical efficiency of rainfed rice farming system in Nigeria. *China Agricultural Economic Review*, 2, 107-118.
- Phasunont, P., & Trakanthaleangsak, S. (2013). An evaluation of agricultural cooperatives efficiency in Phetchaburi province. *Veridian E-Journal Silpakorn University Humanities (Social Sciences and arts)*, 6(2), 811-835. (in Thai)
- Phasunont, P., Homsood, N., & Nilkorn, P. (2008). A factor analysis of financial ratios for agricultural cooperatives in Phetchaburi province. *Chulalongkorn Business Review*, 30(3-4), 73-93. (in Thai)
- Pradit-Ukrit, S., Sinthavalai, R., & Meemongkol, N. (2013). Efficiency assessment of rubber plantation aid cooperation plants (RCOPs) in Songkhla province using Data Envelopment Analysis (DEA). *KKU Research Journal*, 18(5), 793-802. (in Thai)
- Rahman, S., & Barmon, B. K. (2015). Productivity and efficiency impacts of urea deep placement technology in modern rice production: An empirical analysis from Bangladesh. *The Journal of Developing Areas*, 49(3), 119-134.
- Sexton, R. J., & Iskow, J. (1993). What do we know about the economic efficiency of cooperatives: An evaluative survey. *Journal of Agricultural Cooperation*, 8, 1-13.
- Srisompun, O., & Isvilanonda, S. (2012). Efficiency change in Thailand rice production: Evidence from panel data analysis. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 4, 101-108.
- Sunkseeraj, D., & Supahvitidpattana, P. (2014, December 16). *Evaluating technical efficiency of agricultural cooperatives in Sakon Nakhon province by using data envelopment analysis (DEA)* [Paper presentation]. SPUCON 2014, Bangkok. (in Thai)
- Wittayakorn-Puripunpinyoo, A., & Jullaphan, N. (2015). Performance analysis and factors affected the performance of agricultural co-operatives in the lower northern Thailand. *STOU Journal of Agriculture*, 1(2), 61-75. (in Thai)
- Xaba, S. T., Marwa, N., & Mathur-Helm, B. (2019). Efficiency evaluation of agricultural cooperatives in Mpumalanga: An empirical study using the DEA approach. *African Journal of Economic and Management Studies*, 11(1), 51-62.