



การประเมินประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา โดยใช้วิธี DEA

Efficiency assessment of Rubber Plantation Aid Cooperation Plants (RCOPs) in Songkhla Province Using Data Envelopment Analysis (DEA)

สวารินทร์ ประดิษฐ์อุทกฤษฎ์¹, รัญชานา สินธวาลัย¹ และ นภิสพร มีมงคล^{1*}

Sawarin Pradit-Ukrit, Runchana Sinthavalai and Napisphon Meemongkol^{*}

¹ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

* Correspondent author: napis149@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันจำนวนสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากการขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงานของแต่ละสหกรณ์ ดังนั้นการประเมินประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สหกรณ์ควรคำนึงถึง ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา จำนวน 48 สหกรณ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ คือ วิธีล้อมกรอบข้อมูล (DEA) ผ่านปัจจัยนำเข้า 4 ปัจจัย คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จำนวนสมาชิก จำนวนหุ้นของสหกรณ์ และพื้นที่ปลูกยางของสมาชิก โดยมีปัจจัยผลผลิต 2 ปัจจัย คือ ปริมาณรับซื้อน้ำยาง และรายได้เฉพาะธุรกิจ ในการระบุปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตระบุภายใต้กรอบทฤษฎีมุมมองทรัพยากรพื้นฐาน ผลจากการศึกษาพบว่ามี 11 สหกรณ์ที่แสดงให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และมี 37 สหกรณ์ที่ยังขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน นอกจากนี้ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นถึงค่าเป้าหมายที่ทั้ง 37 สหกรณ์ต้องปรับปรุงเพื่อก้าวไปเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ

Abstract

Nowadays, the quantity of Rubber Plantation Aid Cooperation Plants (RCOPs) in Songkhla Province has decreased continuously due to the lack of operational efficiency of each RCOP. The assessment of RCOPs efficiency should be considered. Thus, the objective of this study was to evaluate efficiency of 48 RCOPs in Songkhla by using Data Envelopment Analysis (DEA). Input factors, which were considered, were 1) operation cost, 2) number of member, 3) number of share and 4) rubber plantation areas; whereas output factors were volume of latex to purchase and revenue. Inputs and outputs were identified based on resource-based view theory (RBV).

The result shows that 11 RCOPs are efficient, while 37 RCOPs are inefficient. In addition the result point out the target values for 37 RCOPs to improve their efficiency.

คำสำคัญ: สหกรณ์กองทุนสวนยาง วิธีล้อมกรอบข้อมูล

Keywords: Rubber Plantation Aid Cooperation Plants (RCOPs), Data Envelopment Analysis (DEA)

1. บทนำ

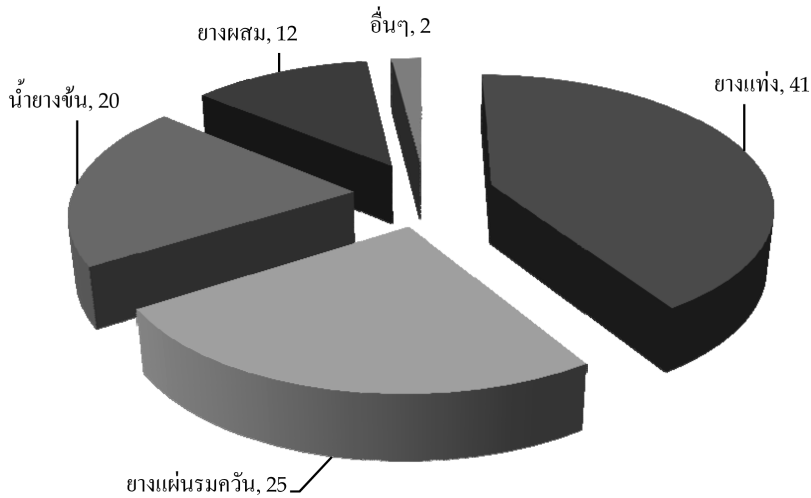
ยางพาราถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นสินค้าที่มีการส่งออกเป็นอันดับที่ 5 รองจากรถยนต์ เครื่องคอมพิวเตอร์ อัญมณี เครื่องประดับ และน้ำมันสำเร็จรูป ตามลำดับ โดยมีมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 อยู่ที่ 270,153.8 ล้านบาท (1) แสดงดังตารางที่ 1 รายงานสถาบันวิจัยยางในปี พ.ศ. 2554 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนปริมาณการส่งออกยางแยกตามประเภท จากรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนการส่งออกสูงที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน ตามลำดับ (2) ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ยางพาราสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยเป็นอย่างมาก รวมถึงเกษตรกรชาวสวนยางที่รวมกลุ่มกันจัดตั้งขึ้นเป็นสหกรณ์กองทุนสวนยาง โดยวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเป็นสหกรณ์เพื่อ

ช่วยสมาชิกดำเนินกิจการร่วมกัน และช่วยเหลือกัน ซึ่งเป็นประโยชน์แก่สมาชิกทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคม จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2553 พบว่าสหกรณ์กองทุนสวนยาง (สกย.) ทั้งประเทศมีจำนวน 591 แห่ง (3) สหกรณ์กองทุนสวนยางโดยส่วนใหญ่จะผลิตยางแผ่นผึ่งแห้ง (Air Dried Sheet; ADS) หรือยางแผ่นรมควัน (Rib Smoked Sheet; RSS) จากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าสหกรณ์กองทุนสวนยางบางแห่งประสบความสำเร็จ คือ มีกำไรจากการดำเนินการ มีเงินปันผลให้แก่สมาชิก แต่บางแห่งขาดทุนทำให้ต้องหยุดการผลิตไป จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าสหกรณ์กองทุนสวนยางหรือสหกรณ์โรงอบ/รมยางในจังหวัดสงขลาตอนเริ่มต้นปี พ.ศ. 2537 มีจำนวน 101 สหกรณ์ แต่จากสถิติในปี พ.ศ. 2547 เหลือสหกรณ์ที่ดำเนินการเพียง 76 สหกรณ์ (4) และสถิติในปี พ.ศ. 2553 มีสหกรณ์ที่ดำเนินการเหลือเพียงแค่ 54 สหกรณ์ (5) จากรูปที่ 2 จะเห็นได้ว่าสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลามีแนวโน้มลดลง

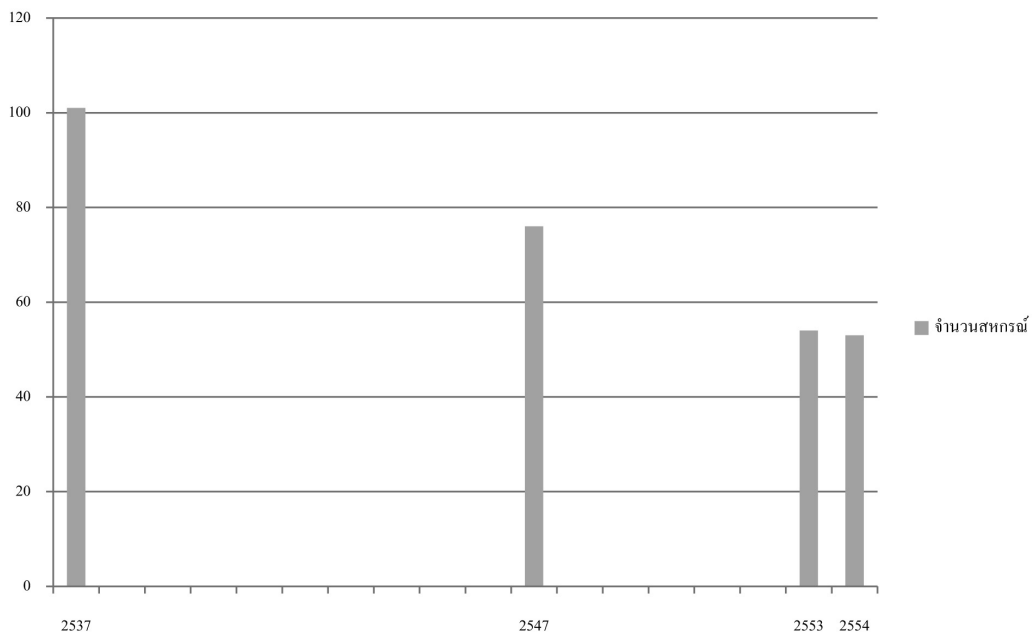
ตารางที่ 1. สินค้าส่งออก 10 อันดับแรกของประเทศไทยปี พ.ศ. 2555

ลำดับ	รายการ	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)
1	รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	707,711.9
2	เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	588,398.7
3	อัญมณีและเครื่องประดับ	408,040.2
4	น้ำมันสำเร็จรูป	398,485.5
5	ยางพารา	270,153.8
6	เม็ดพลาสติก	263,587.2
7	เคมีภัณฑ์	263,183.7
8	ผลิตภัณฑ์ยาง	259,823.1
9	เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์เหล็ก	217,485.9
10	แผงวงจรไฟฟ้า	206,462.1

ที่มา: Thailand Trading Report (1)



รูปที่ 1. ร้อยละการส่งออกยางของไทยแยกตามประเภทปี พ.ศ. 2554
ที่มา: สถาบันวิจัยยาง (2)



รูปที่ 2. จำนวนสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจในการประเมินประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา โดยใช้ Data Envelopment Analysis (DEA) เป็นเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพ ซึ่ง DEA เป็นวิธีในการวัดประสิทธิภาพเชิงนอนพารา

เมตริก (Nonparametric) โดยอาศัยหลักการโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตัดสินใจ (Decision-making Units; DMUs) โดย DMUs ในงานวิจัยนี้จะพิจารณาเฉพาะสหกรณ์ที่ผลิตยางแผ่นรมควัน ซึ่งในจังหวัดสงขลามี

สหกรณ์กองทุนสวนยางที่ผลิตยางแผ่นรมควันจำนวน 48 สหกรณ์ จากสหกรณ์กองทุนสวนยางทั้งหมด 53 สหกรณ์ จุดเด่นของ DEA คือ สามารถป้อนปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตได้พร้อมกันหลายปัจจัย โดยไม่จำเป็นต้องมีหน่วยเดียวกัน อีกทั้งยังสามารถหาความด้อยประสิทธิภาพขององค์กรได้อีกด้วย

2. วิธีวิจัย

2.1 กำหนดปัจจัยในการวัดประสิทธิภาพ

การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA จะต้องกำหนดปัจจัยนำเข้า (inputs) และปัจจัยผลผลิต (outputs) ที่จะใช้ในการศึกษา ทั้งนี้ในงานวิจัยเรื่องเดียวกัน อาจมีการกำหนดปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตที่แตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ของผู้วิจัย โดยในงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีมุมมองทรัพยากรพื้นฐาน (Resource-based view: RBV) มาเป็นกรอบในการกำหนดปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิต ซึ่งทฤษฎี RBV เป็นการมองปัจจัยภายในองค์กรว่าเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างรายได้เปรียบให้กับองค์กร โดย Nisakorn et al. (6) ได้แบ่งทรัพยากรขององค์กรออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรด้านการเงิน ทรัพยากรด้านเทคโนโลยี (ซึ่งเป็นทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการผลิต) และความสามารถขององค์กร แต่เนื่องจากในงานวิจัยนี้ ไม่ได้ดำเนินการผลิตมาพิจารณา แต่มุ่งความสนใจไปในส่วนของการบริหาร และดำเนินการ จึงแบ่งทรัพยากรขององค์กรออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรด้านการเงิน และความสามารถขององค์กร

2.2 กำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA จะต้องมีการกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยในปี ค.ศ. 1978 Charnes et al. ได้พัฒนาแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลอง CCR ซึ่งเรียกตามอักษรตัวแรกของชื่อคณะผู้พัฒนา ได้แก่ Charnes, Cooper and Rhodes เป็นแบบจำลองภายใต้ข้อสมมติฐานผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale; CRS) ใช้เมื่อ DMUs

ที่พิจารณาทุก DMUs มีขนาดการผลิตที่เหมาะสม คือ ต้นทุนเฉลี่ยไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนขนาดการผลิต ดังนั้นการจะใช้แบบจำลอง CCR ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ทุกๆองค์กรต้องมีการดำเนินงาน ณ ระดับที่เหมาะสม คือ ทุกๆองค์กรจะต้องมีขนาดการผลิตที่เหมาะสม แต่ถ้ามีการแข่งขันไม่สมบูรณ์เกิดขึ้นหรือเกิดข้อจำกัดทางการเงินทำให้้องค์กรไม่สามารถดำเนินงานในระดับที่เหมาะสมได้ ลักษณะเช่นนี้แบบจำลอง CCR จะไม่มีความเหมาะสมในการนำไปประเมินประสิทธิภาพขององค์กร (7) ดังนั้นในปี ค.ศ. 1984 Banker et al. จึงมีการพัฒนาแบบจำลองใหม่เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าวที่เรียกว่า แบบจำลอง BCC ซึ่งเรียกตามอักษรตัวแรกของชื่อคณะผู้พัฒนา ได้แก่ Banker, Charnes and Cooper เป็นแบบจำลองภายใต้สมมติฐานผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable Return to Scale: VRS) แบบจำลองนี้สามารถใช้ได้กับ DMUs ที่มีขนาดการผลิตที่เหมาะสม และไม่เหมาะสม คือ มีผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale) หรือผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) โดยแบบจำลองทั้งสองสามารถเลือกพิจารณาทางด้านปัจจัยนำเข้า (Input-oriented Measures) หรือปัจจัยผลผลิต (Output-oriented Measures) หากพิจารณาทางด้านปัจจัยนำเข้าเป็นการศึกษาถึงการลดปัจจัยนำเข้าลงโดยที่ปัจจัยผลผลิตคงที่ และหากพิจารณาทางด้านปัจจัยผลผลิตเป็นการศึกษาถึงการเพิ่มปัจจัยผลผลิตขึ้นโดยที่ปัจจัยนำเข้าคงที่

2.2.1 แบบจำลอง CCR

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ในการวัดประสิทธิภาพขององค์กรด้วยแบบจำลอง CCR สามารถเลือกพิจารณาได้ทั้งทางด้านปัจจัยนำเข้า (Input-oriented Measures) และปัจจัยผลผลิต (Output-oriented Measures) โดยมีรูปแบบการโปรแกรมเชิงเส้น ดังนี้ (7)

Output-oriented Measures

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Max } \tau_j = \sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj} \quad (..1)$$

เงื่อนไขข้อจำกัด

$$\frac{\sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj}}{\sum_{i=1}^m \omega_i I_{ij}} \leq 1 \quad (\text{ทุก } n \text{ องค์กร}) \quad (..2)$$

$$\sum_{r=1}^m \omega_r I_{ij} = 1 \quad (..3)$$

$$\alpha_r, \omega_i \geq \varepsilon \quad (..4)$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m, r = 1, 2, \dots, s$ และ $j = 1, 2, \dots, n$
 โดยที่ O_{rj} คือ จำนวนปัจจัยผลผลิตที่ r จากองค์กรที่ j
 I_{ij} คือ จำนวนปัจจัยนำเข้าที่ i จากองค์กรที่ j
 α_r คือ ตัวถ่วงน้ำหนักของปัจจัยผลผลิตที่ r
 ω_i คือ ตัวถ่วงน้ำหนักของปัจจัยนำเข้าที่ i
 m คือ จำนวนของปัจจัยนำเข้า
 s คือ จำนวนของปัจจัยผลผลิต
 n คือ จำนวนขององค์กร
 ε คือ ค่าบวกที่มีขนาดเล็ก

Input-oriented Measures

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Min } \sum_{r=1}^m \omega_r I_{ij} \quad (..5)$$

เงื่อนไขข้อจำกัด

$$\frac{\sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj}}{\sum_{i=1}^m \omega_i I_{ij}} \leq 1 \text{ (ทุก } n \text{ องค์กร)} \quad (..6)$$

$$\sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj} = 1 \quad (..7)$$

$$\alpha_r, \omega_i \geq \varepsilon \quad (..8)$$

2.2.2 แบบจำลอง BCC

แบบจำลอง BCC มีการเพิ่มตัวแปรน้ำหนัก (W) อธิบายตามมุมมองของ Output-oriented Measures ได้ดังนี้ ถ้า $W > 0$ แสดงว่าหากเพิ่มปัจจัยผลผลิตแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรเพิ่มขึ้น ถ้า $W < 0$ แสดงว่าถ้าลดปัจจัยผลผลิตแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรเพิ่มขึ้น และ ถ้า $W = 0$ แสดงว่าองค์กรดำเนินงานได้เหมาะสมสำหรับค่า W ในมุมมองของ Input-oriented Measures ก็ จะพิจารณาในทำนองเดียวกัน (7)

Output-oriented Measures มีรูปแบบการโปรแกรมเชิงเส้น ดังนี้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Max } \tau_j = \sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj} + W_j \quad (..9)$$

เงื่อนไขข้อจำกัด

$$\sum_{r=1}^s \alpha_r O_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i I_{ij} + W_j \leq 0 \text{ (ทุก } n \text{ องค์กร)} \quad (..10)$$

$$\sum_{r=1}^m \omega_r I_{ij} = 1 \quad (..11)$$

$$\alpha_r, \omega_i \geq \varepsilon \quad (..12)$$

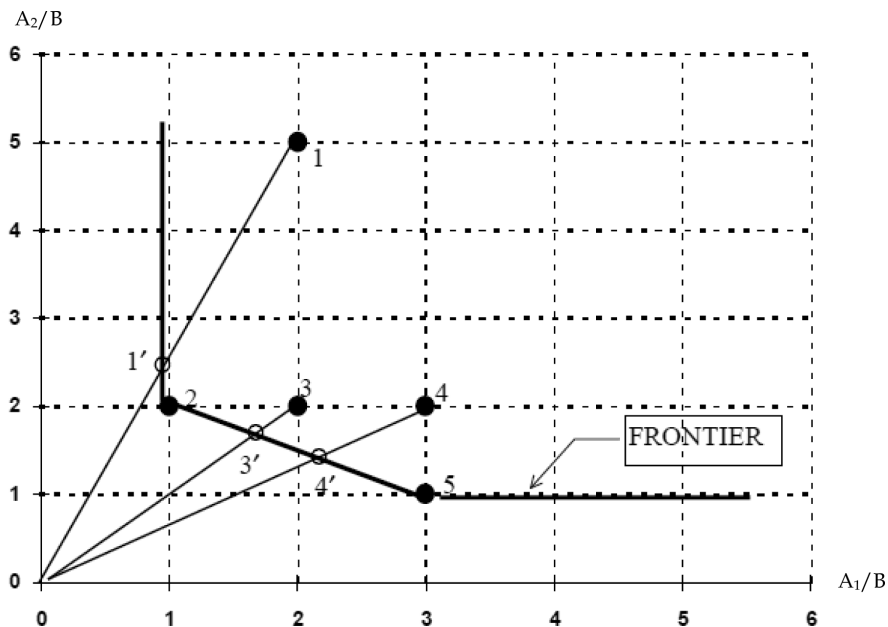
2.3 วิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ในการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA ผลที่ได้คือ ทำให้ทราบว่าองค์กรใดเป็นองค์กรที่มีประสิทธิภาพ และองค์กรใดเป็นองค์กรที่ด้อยประสิทธิภาพ คะแนนประสิทธิภาพที่วิเคราะห์ให้ได้จะมีค่าอยู่ในช่วง $[0,1]$ โดยองค์กรที่มีประสิทธิภาพจะมีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 1 ในขณะที่องค์กรที่ด้อยประสิทธิภาพจะมีคะแนนประสิทธิภาพน้อยกว่า 1 อีกทั้งวิธี DEA สามารถบอกค่าเป้าหมายเพื่อก้าวไปเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงวิธีการหาค่าเป้าหมายด้วยวิธี DEA จึงขอยกตัวอย่างดังข้อมูลในตารางที่ 2 โดย A_1 และ A_2 แทนปัจจัยนำเข้าปัจจัยที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ B แทนปัจจัยผลผลิต สำหรับการวิเคราะห์กำหนดให้ใช้แบบจำลอง CCR และพิจารณาตามปัจจัยนำเข้า (8) จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสร้างแนวเส้นโค้งประสิทธิภาพได้ดังรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่า 2 และ 5 เป็นองค์กรที่มีประสิทธิภาพ ในขณะที่ 1, 3 และ 4 เป็นองค์กรที่ด้อยประสิทธิภาพ สำหรับวิธีการหาค่าเป้าหมาย ขอยกตัวอย่างองค์กร 3 โดยค่าเป้าหมายขององค์กร 3 คือ จุด 3' ซึ่งอ้างอิงมาจากองค์กร 2 และ 5 เนื่องจากค่าเป้าหมายขององค์กร 3 อยู่ระหว่างค่าขององค์กร 2 และ 5 โดยจุด 3' เกิดจากคะแนนประสิทธิภาพขององค์กร 3 คูณกับพิกัดของจุด 3 คือ $0.833 \times (2,2) = (1.67, 1.67)$ ดังนั้นค่าเป้าหมายปัจจัยนำเข้าขององค์กร 3 ในการผลิตปัจจัยผลผลิต 3 หน่วยได้แก่ $3 \times (1.67, 1.67) = (5, 5)$ นั่นคือ หากองค์กร 3 จะก้าวไปสู่ความมีประสิทธิภาพจะต้องใช้ X_1 จำนวน 5 หน่วย และ X_2 จำนวน 5 หน่วย ในการผลิตปัจจัยผลผลิตจำนวน 3 หน่วย จากเดิมที่ใช้ X_1 และ X_2 จำนวน 6 หน่วย

ตารางที่ 2. ข้อมูลปัจจัยนำเข้า ปัจจัยผลผลิต และคะแนนประสิทธิภาพตัวอย่าง

DMUs	B	A ₁	A ₂	A ₁ /B	A ₂ /B	คะแนนประสิทธิภาพ
1	1	2	5	2	5	0.5
2	2	2	4	1	2	1.0
3	3	6	6	2	2	0.833
4	1	3	2	3	2	0.714
5	2	6	2	3	1	1.0

ที่มา: Coelli T J. (8)



รูปที่ 3. เส้นโค้งประสิทธิภาพตัวอย่าง

ที่มา: Coelli T J. (8)

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่ใช้ในงานวิจัย

การระบุปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตในงานวิจัยนี้ ระบุภายใต้กรอบทฤษฎี RBV โดยทรัพยากรขององค์กรที่ผู้วิจัยนำมาพิจารณาประกอบด้วยทรัพยากรขององค์กร 3 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรด้านการเงิน และความสามารถขององค์กร แสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งเป็นการระบุปัจจัยภายใต้กรอบทฤษฎี RBV ในส่วนของกำไรไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี DEA ได้

เนื่องจากบางสหกรณ์ขาดทุน ทำให้ค่าคิดลบ ดังนั้นจึงสามารถสรุปปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิต ได้ดังนี้

ปัจจัยนำเข้า

X_1 = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (บาทต่อปี)

X_2 = จำนวนสมาชิก (คนต่อปี)

X_3 = จำนวนหุ้น (หุ้นต่อปี)

X_4 = พื้นที่ปลูกยางของสมาชิก (ไร่ต่อปี)

ปัจจัยผลผลิต

Y_1 = ปริมาณรับซื้อน้ำยาง (บาทต่อปี)

Y_2 = รายได้ (บาทต่อปี)

ตารางที่ 3. การระบุปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตที่ใช้ในงานวิจัย

ประเภทของทรัพยากร	ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ตัวชี้วัด
ทรัพยากรมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> สมาชิกของสหกรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนสมาชิก (คนต่อปี) จำนวนหุ้น (หุ้นต่อปี) พื้นที่ปลูกยางของสมาชิก (ไร่ต่อปี)
ทรัพยากรด้านการเงิน	<ul style="list-style-type: none"> ต้นทุน รายได้ กำไร 	<ul style="list-style-type: none"> ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (บาทต่อปี) รายได้ (บาทต่อปี) กำไร (บาทต่อปี)
ความสามารถขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> ความสามารถในการรับซื้อน้ำยาง ความสามารถในการขายผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการทำกำไร 	<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณรับซื้อน้ำยาง (บาทต่อปี) รายได้ (บาทต่อปี) กำไร (บาทต่อปี)

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยนี้เลือกใช้แบบจำลอง BCC ในการวิเคราะห์ เนื่องจากแบบจำลอง BCC สามารถใช้ได้ทั้งกับสหกรณ์ที่มีขนาดการผลิตที่เหมาะสม และไม่เหมาะสม จึงทำให้แบบจำลอง BCC มีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบจำลอง CCR โดยทำการพิจารณาด้านปัจจัยผลผลิตเนื่องจากสหกรณ์มีความเป็นไปได้ในการเพิ่มปริมาณรับซื้อน้ำยาง และรายได้ มากกว่าการลดจำนวนสมาชิก จำนวนหุ้น และพื้นที่ปลูกยางของสมาชิก

3.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์ ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2554 โดยข้อมูลปัจจัยนำเข้า และปัจจัยผลผลิตของทั้ง 48 สหกรณ์ แสดงดังตารางที่ 4 ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลาอาศัยโปรแกรม DEAP 2.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการคำนวณ DEA โดยเฉพาะพัฒนาขึ้นโดย Tim Coelli จากภาควิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย New England โดยโปรแกรม DEAP 2.1 เขียนด้วยภาษาฟอร์แทรน (Fortran) เป็นระบบปฏิบัติการบน Windows ตั้งแต่ Windows 3.1 ปัจจุบันสามารถใช้ได้กับระบบ Windows XP ได้ (7) สำหรับผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลาแสดงดังตารางที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยคะแนนประสิทธิภาพ ลำดับของสหกรณ์ และค่าเป้าหมายในการก้าวไปเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ในงานวิจัยนี้พิจารณาทางด้านปัจจัยผลผลิต เป็นการศึกษถึงการเพิ่มปัจจัยผลผลิต โดยที่ปัจจัยนำเข้าไม่เปลี่ยนแปลง ดัง

นั้นค่าเป้าหมายจะประกอบด้วยค่าเป้าหมายของรายได้ และค่าเป้าหมายของปริมาณรับซื้อน้ำยาง โดยสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพจะมีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 1 มีจำนวน 11 สหกรณ์ ได้แก่ สหกรณ์ที่ 1, 11, 15, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 37 และ 47 ซึ่งสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าปัจจุบันและค่าเป้าหมายเท่ากัน คือ ไม่ต้องทำการปรับปรุงใดๆ สำหรับสหกรณ์ที่ด้อยประสิทธิภาพจะมีคะแนนประสิทธิภาพน้อยกว่า 1 ซึ่งมีจำนวน 37 สหกรณ์ ยกตัวอย่างเช่น สหกรณ์ที่ 2 มีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 0.94 จะต้องเพิ่มปริมาณการรับซื้อน้ำยางจากเดิม 106,605,559 บาทต่อปี เป็น 125,306,852 บาทต่อปี (คิดเป็น 17.54%) และเพิ่มรายได้จาก 122,978,184.23 บาทต่อปี เป็น 130,892,517.20 บาทต่อปี (คิดเป็น 6.44%) เพื่อก้าวไปเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ และสหกรณ์ที่ 41 มีคะแนนประสิทธิภาพเท่ากับ 0.367 จะต้องเพิ่มปริมาณการรับซื้อน้ำยางจากเดิม 34,985,805 บาทต่อปี เป็น 108,944,709.47 บาทต่อปี (คิดเป็น 211.4%) และเพิ่มรายได้จาก 40,491,968.46 บาทต่อปี เป็น 110,429,397.10 บาทต่อปี (คิดเป็น 172.72%) เพื่อก้าวไปเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่ายิ่งสหกรณ์มีคะแนนประสิทธิภาพน้อยจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ของการปรับปรุงสูงขึ้น และเป็นการแสดงให้เห็นถึงความด้อยประสิทธิภาพของสหกรณ์นั้นๆ กล่าวคือ หากค่าปัจจุบันและค่าเป้าหมายของปัจจัยผลผลิตทั้งสองแตกต่างกันมากเท่าไรจะเป็นการบ่งบอกถึงความด้อยประสิทธิภาพมากเท่านั้น

ตารางที่ 4. ข้อมูลปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตปี พ.ศ. 2554

DMUs	ปัจจัยป้อนเข้า				ปัจจัยผลผลิต	
	X_1	X_2	X_3	X_4	Y_1	Y_2
1	12,124,859.45	2,890.00	7,658,299.00	17,976.00	633,397,063.00	766,329,531.89
2	1,786,618.56	285.00	318,630.00	4,275.00	106,605,559.00	122,978,184.23
3	557,144.54	122.00	20,910.00	1,830.00	33,225,757.00	38,708,169.36
4	522,066.64	126.00	77,761.00	968.00	20,454,646.60	23,420,459.01
5	569,023.06	114.00	54,933.00	1,710.00	26,625,173.00	31,381,376.05
6	1,379,646.48	644.00	181,306.00	3,916.00	73,589,610.00	85,552,520.64
7	822,964.33	107.00	185,823.00	1,200.00	2,669,025.70	36,032,820.86
8	377,858.67	97.00	37,632.00	1,455.00	25,660,828.80	29,354,605.15
9	458,410.13	118.00	68,491.00	1,850.00	35,389,438.00	40,998,366.09
10	937,145.38	143.00	206,669.00	2,295.00	83,204,005.00	96,465,847.49
11	418,348.74	87.00	86,200.00	394.10	48,379,926.00	52,627,145.32
12	349,213.42	156.00	62,724.00	3,900.00	40,032,142.00	46,350,432.83
13	462,812.66	119.00	80,158.00	2,200.00	45,527,840.00	53,137,017.97
14	849,955.87	256.00	175,690.00	3,500.00	52,935,068.00	61,383,514.97
15	1,033,222.41	79.00	30,248.00	534.00	65,464,584.00	71,710,538.00
16	963,435.93	84.00	38,332.00	1,820.00	39,563,217.00	46,322,842.58
17	394,470.05	113.00	1,100.00	1,735.00	42,859,916.00	51,524,348.33
18	693,495.86	183.00	69,447.00	2,500.00	51,081,779.00	59,232,266.23
19	640,097.49	81.00	46,559.00	381.61	45,541,567.00	53,260,095.93
20	479,828.00	123.00	77,155.00	1,250.00	36,481,057.00	42,319,503.24
21	724,032.78	139.00	26,650.00	2,085.00	45,901,658.00	51,157,056.62
22	1,050,412.47	100.00	53,394.00	1,500.00	37,072,468.00	43,683,596.10
23	1,074,318.35	123.00	68,400.00	807.82	93,470,314.00	104,926,811.78
24	1,139,998.70	361.00	134,735.00	2,050.00	45,778,716.00	52,803,819.80
25	867,412.95	85.00	12,500.00	850.00	55,517,400.00	60,776,373.69
26	2,305,701.63	149.00	49,298.00	2,999.00	61,441,156.00	65,952,901.08
27	1,826,645.82	128.00	391,896.00	25,619.00	37,765,735.00	48,395,879.33
28	1,356,456.74	254.00	118,746.00	3,810.00	71,646,168.00	82,309,021.37
29	296,759.14	60.00	28,431.00	908.00	105,217,762.00	105,768,334.32
30	356,353.66	123.00	265,792.00	2,320.00	61,822,008.00	14,810,610.17
31	454,276.05	90.00	15,426.00	301.30	36,405,403.00	39,770,347.56
32	888,515.00	86.00	94,600.00	495.24	60,440,977.00	67,065,600.82
33	803,553.06	88.00	98,070.00	2,212.00	47,160,164.00	54,791,725.27
34	724,206.45	122.00	103,925.00	2,075.00	48,093,214.00	54,515,045.32
35	685,641.13	86.00	79,841.00	1,350.00	39,979,541.00	45,378,914.57
36	2,754,503.06	153.00	553,075.00	13,600.00	104,991,307.54	120,634,797.96
37	997,319.58	54.00	41,776.00	1,850.00	31,137,657.00	35,940,487.02
38	436,014.24	61.00	110,295.00	1,806.00	48,099,472.00	55,380,850.35
39	995,990.47	115.00	51,061.00	2,620.00	46,175,017.00	53,013,534.87
40	380,256.11	159.00	73,181.00	954.00	14,511,569.00	15,788,821.41
41	1,538,608.13	127.00	82,269.00	3,125.00	34,985,805.00	40,491,968.46
42	971,138.65	162.00	306,788.00	2,750.00	84,142,279.00	101,369,585.53
43	509,760.00	74.00	20,587.00	1,145.00	29,151,209.00	32,713,092.99
44	2,768,565.89	128.00	61,926.00	1,920.00	40,373,012.00	47,082,091.15
45	660,685.80	138.00	63,288.00	1,380.00	35,592,045.00	39,539,298.16
46	1,049,594.67	225.00	30,690.00	5,000.00	65,618,902.00	70,111,019.26
47	675,731.36	91.00	91,083.00	440.26	54,265,560.00	60,691,041.39
48	720,677.18	171.00	137,815.00	5,200.00	57,384,752.00	67,962,056.65

ตารางที่ 5. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลา

DMUs	คะแนน	ลำดับ	Y ₁		Y ₂	
			ค่าปัจจุบัน	ค่าเป้าหมาย	ค่าปัจจุบัน	ค่าเป้าหมาย
1	1.000	1	633,397,063.00	633,397,063.00	766,329,531.89	766,329,531.89
2	0.940	4	106,605,559.00	125,306,852.00	122,978,184.23	130,892,517.20
3	0.426	24	33,225,757.00	88,058,003.49	38,708,169.36	90,841,364.26
4	0.215	36	20,454,646.60	105,198,722.35	23,420,459.01	108,748,923.93
5	0.290	34	26,625,173.00	107,052,368.82	31,381,376.05	108,062,763.64
6	0.719	8	73,589,610.00	115,800,567.71	85,552,520.64	119,003,595.15
7	0.309	33	2,669,025.70	133,989,644.38	36,032,820.86	116,738,785.30
8	0.275	35	25,660,828.80	105,854,703.26	29,354,605.15	106,564,917.38
9	0.375	29	35,389,438.00	107,990,924.37	40,998,366.09	109,236,557.04
10	0.796	5	83,204,005.00	117,556,327.00	96,465,847.49	121,199,414.74
11	1.000	1	48,379,926.00	48,379,926.00	52,627,145.32	52,627,145.32
12	0.426	24	40,032,142.00	107,560,087.84	46,350,432.83	108,697,736.43
13	0.482	20	45,527,840.00	108,798,575.02	53,137,017.97	110,246,639.79
14	0.518	15	52,935,068.00	115,411,798.87	61,383,514.97	118,517,389.99
15	1.000	1	65,464,584.00	65,464,584.00	71,710,538.00	71,710,538.00
16	0.434	22	39,563,217.00	105,903,160.92	46,322,842.58	106,625,520.37
17	1.000	1	42,859,916.00	42,859,916.00	51,524,348.33	51,524,348.33
18	0.542	13	51,081,779.00	108,057,103.68	59,232,266.23	109,319,323.42
19	1.000	1	45,541,567.00	45,541,567.00	53,260,095.93	53,260,095.93
20	0.385	28	36,481,057.00	108,590,691.68	42,319,503.24	109,986,648.95
21	0.500	16	45,901,658.00	101,154,269.13	51,157,056.62	102,233,573.83
22	0.405	26	37,072,468.00	106,945,831.20	43,683,596.10	107,929,523.63
23	1.000	1	93,470,314.00	93,470,314.00	104,926,811.78	104,926,811.78
24	0.459	21	45,778,716.00	112,576,679.93	52,803,819.80	114,971,678.01
25	1.000	1	55,517,400.00	55,517,400.00	60,776,373.69	60,776,373.69
26	0.613	10	61,441,156.00	106,662,284.69	65,952,901.08	107,574,909.55
27	0.398	27	37,765,735.00	117,908,996.09	48,395,879.33	121,640,476.17
28	0.725	7	71,646,168.00	111,469,837.86	82,309,021.37	113,587,419.08
29	1.000	1	105,217,762.00	105,217,762.00	105,768,334.32	105,768,334.32
30	0.573	12	61,822,008.00	107,878,932.53	14,810,610.17	109,096,495.77
31	1.000	1	36,405,403.00	36,405,403.00	39,770,347.56	39,770,347.56
32	0.998	2	60,440,977.00	60,712,599.50	67,065,600.82	67,180,647.72
33	0.490	18	47,160,164.00	110,038,537.19	54,791,725.27	111,797,379.81
34	0.485	19	48,093,214.00	110,443,850.86	54,515,045.32	112,304,280.56
35	0.412	25	39,979,541.00	108,776,630.63	45,378,914.57	110,219,191.29
36	0.946	3	104,991,307.54	122,574,890.97	120,634,797.96	127,475,822.44
37	1.000	1	31,137,657.00	31,137,657.00	35,940,487.02	35,940,487.02
38	0.522	14	48,099,472.00	105,404,397.80	55,380,850.35	106,001,748.17
39	0.492	17	46,175,017.00	106,784,328.76	53,013,534.87	107,727,542.51
40	0.147	37	14,511,569.00	106,114,252.24	15,788,821.41	107,733,618.36
41	0.367	31	34,985,805.00	108,944,709.47	40,491,968.46	110,429,397.10
42	0.782	6	84,142,279.00	124,254,613.13	101,369,585.53	129,576,547.10
43	0.374	30	29,151,209.00	84,577,232.50	32,713,092.99	87,452,148.41
44	0.433	23	40,373,012.00	107,536,460.79	47,082,091.15	108,668,187.54
45	0.363	32	35,592,045.00	107,630,745.54	39,539,298.16	108,786,103.65
46	0.662	9	65,618,902.00	105,374,141.78	70,111,019.26	105,963,908.84
47	1.000	1	54,265,560.00	54,265,560.00	60,691,041.39	60,691,041.39
48	0.590	11	57,384,752.00	112,789,893.61	67,962,056.65	115,238,331.18

4. สรุป

จากการวัดประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลาพบว่า จากสหกรณ์ทั้งหมด 48 สหกรณ์ มีสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานจำนวน 11 สหกรณ์ ในขณะที่อีก 37 สหกรณ์เป็นสหกรณ์ที่ด้อยประสิทธิภาพ จากผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี DEA แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์ใดเป็นสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ และสหกรณ์ใดเป็นสหกรณ์ที่ด้อยประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถบอกค่าเป้าหมายในการก้าวไปสู่ความมีประสิทธิภาพ แต่สิ่งทีวิธี DEA ไม่ได้ระบุ คือ แนวทางการก้าวไปสู่ความมีประสิทธิภาพ โดยในงานส่วนถัดไปผู้วิจัยมีความสนใจในการหาแนวทางในการก้าวไปสู่ความมีประสิทธิภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยาง เพื่อเสนอเป็นแนวทางให้แก่สหกรณ์ที่ด้อยประสิทธิภาพด้วยการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีจากสหกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ (Best Practice) โดยมุ่งเน้นไปในด้านของการเพิ่มปัจจัยผลผลิตซึ่งได้แก่ ปริมาณรับซื้อน้ำยาง และรายได้ของสหกรณ์ ทั้งนี้การวิเคราะห์ด้วยวิธี DEA เป็นการวัดประสิทธิภาพกันภายในกลุ่ม DMUs ที่นำมาศึกษา ไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับสหกรณ์อื่นๆ นอกกลุ่มได้ หากมีการเพิ่มหรือลดจำนวนสหกรณ์ จะทำให้ค่าคะแนนประสิทธิภาพที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไป

5. เอกสารอ้างอิง

- (1) Thailand Trading Report, Thailand [Internet] 2013 Jan 14. Available from <http://www2.ops3.moc.go.th/>
- (2) Rubberthai Statistic, Thailand [Internet] 2013 Jan 14. Available from http://www.rubberthai.com/statistic/stat_index.htm
- (3) Agricultural cooperative. Financial information agricultural; 2010. 11 p.
- (4) Sumet Chaiprapat and Waigoon Prom-onn. Benchmarking of resource management in the RCOPs to improve productivity, profit return and environment performance. 2006: Thai.
- (5) Department of Agriculture. An residence of RCOPs, Thailand [Internet] 2012 Oct 29. Available from <http://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.rubberthai.com%2Fbook%2Ffile%2F43.pdf&ei=jMIKUeuDFofzrQfzm4DgAg&usq=AFQjCNGbRemRrPO3mcy3lxNOMSvaZ7YiAg&bv m=bv.44158598,d.bmk&cad=rja>
- (6) Nisakorn Somsuk, Jarunee Wonglimpiyarat, and and Tritos Laosirihongthong. Technology business incubators and industrial development: resource-based view. *Industrial Management & Data System*. 2011: 245-267(112)
- (7) Prasopchai Pasunon. Assessment the organization by using DEA: CCR Model and BCC Model. *Journal of Business Administration*. 2006: 29(112): 31-44
- (8) Coelli, T. J. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Papers. [Internet]. 2012 Oct 20. Available from <http://www.owl.net.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF>