บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อยโรงงานของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อย อ.ปางศิลาทอง จ.กำแพงเพชร มีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1.1 ทฤษฎีการผลิต

การผลิต หมายถึง กระบวนการที่นำปัจจัยการผลิต (Input) มาแปรรูปหรือผสมเข้าด้วยกันให้เกิดเป็นสินค้าและบริการ ในการวิเคราะห์การผลิต จะแบ่งปัจจัยการผลิตเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยคงที่ (Fixed Input) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงจำนวนผลผลิต และปัจจัยแปรผัน (Variable Input) ซึ่งเป็นปัจจัยที่อัตราการใช้ปัจจัยสามารถเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับการเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิต ในส่วนของการดำเนินการผลิตจะแบ่งเป็น การผลิตในระยะสั้น(Short-Run Production) และการผลิตในระยะยาว (Long-Run Production) (วรณี จิเจริญ, ม.ป.ป.)

การผลิตในระยะสั้น(Short-Run Production) หมายถึง ระยะเวลาที่ไม่นานพอที่จะเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางตัวได้เมื่อต้องการขยายปริมาณการผลิตสินค้า เช่น ขนาดของเครื่องจักร ขนาดของโรงงาน เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงให้มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ในขณะนั้น เพราะต้องใช้เวลาในการติดตั้งหรือใช้เวลาในการก่อสร้าง การผลิตในระยะสั้นจึงมีปัจจัยอยู่ 2 ประเภทคือ ปัจจัยคงที่ (Fixed Factors) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในขณะนั้น และปัจจัยแปรผัน (Variable Factors) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นได้เมื่อต้องการขยายปริมาณผลิตสินค้า เช่น แรงงาน วัตถุดิบ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการผลิตในระยะสั้น ธุรกิจจะมีข้อจำกัดในการเปลี่ยนแปลงปัจจัยคงที่แต่สามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยแปรผันได้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงจำนวนปัจจัยแปรผันจะมีผลต่อจำนวนการผลิต (วรณี จิเจริญ, ม.ป.ป.)

การผลิตในระยะยาว (Long-Run Production) หมายถึง ช่วงเวลาที่นานพอที่ผู้ผลิตจะสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยได้ทุกตัว ตามขนาดปริมาณการผลิตที่ต้องการ ดังนั้นในระยะยาวปัจจัยทุกตัวจะเปลี่ยนแปลงได้ คือมีแต่ปัจจัยแปรผัน (วรณี จิเจริญ, ม.ป.ป.)

1) ฟังก์ชั่นการผลิต หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตและผลผลิตสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในช่วงเวลาหนึ่ง

$$Q = f(K, L, M, T)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ Q = จำนวนผลผลิต (Total Product: TP)

K = ปัจจัยทุน

L = ปัจจัยแรงงาน

M = ปัจจัยที่ดิน

T = ปัจจัยทางเทคโนโลยี

ซึ่งในการวิเคราะห์ฟังก์ชั่นการผลิตจะมีการนำปัจจัยการผลิตมาวิเคราะห์เพียง 2 ชนิด คือ ปัจจัยทุน (K) และปัจจัยแรงงาน (L) ซึ่งฟังก์ชั่นการผลิตสามารถเขียนรูปใหม่ได้ ดังนี้

$Q = f(\bar{K}, L)$

เมื่อ K = ปัจจัยคงที่ เช่น จำนวนเครื่องจักร

L = ปัจจัยผันแปร เช่น จำนวนแรงงาน

เมื่อใช้ปัจจัยแปรผันทำงานร่วมกับปัจจัยคงที่แล้วจะทำให้ได้รับผลผลิตออกมาซึ่งสามารถจำแนกประเภทของผลผลิตได้ ดังนี้

ก) ผลผลิตรวม (Total Product: TP) หมายถึง ผลผลิตทั้งหมดที่ได้รับจากกระบวนการผลิต โดยการใช้ปัจจัยคงที่ร่วมกับปัจจัยแปรผัน

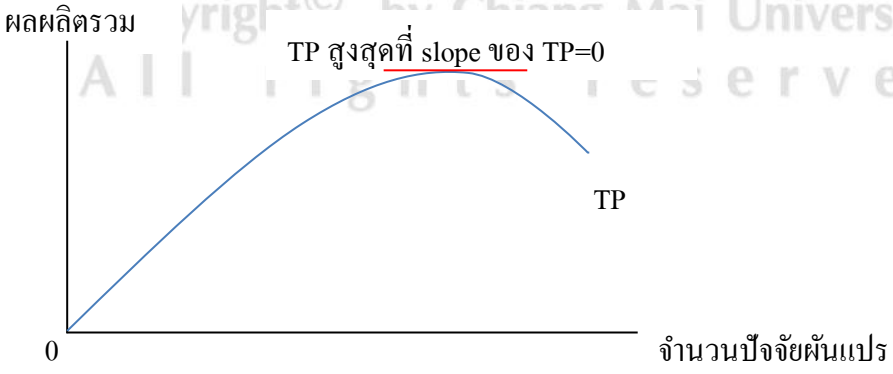
ข) ผลผลิตเฉลี่ย (Average Product: AP) หมายถึง จำนวนผลผลิตรวมทั้งหมดเฉลี่ยต่อปัจจัยผันแปร 1 หน่วย

$$AP = \frac{TP}{X}$$

X = จำนวนปัจจัยผันแปรที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด

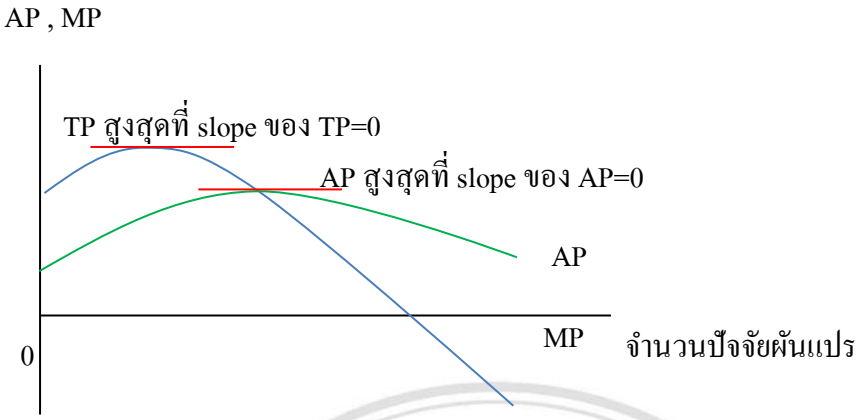
ค) ผลผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Product : MP) หมายถึง ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มปัจจัยแปรผัน 1 หน่วย

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta X}$$



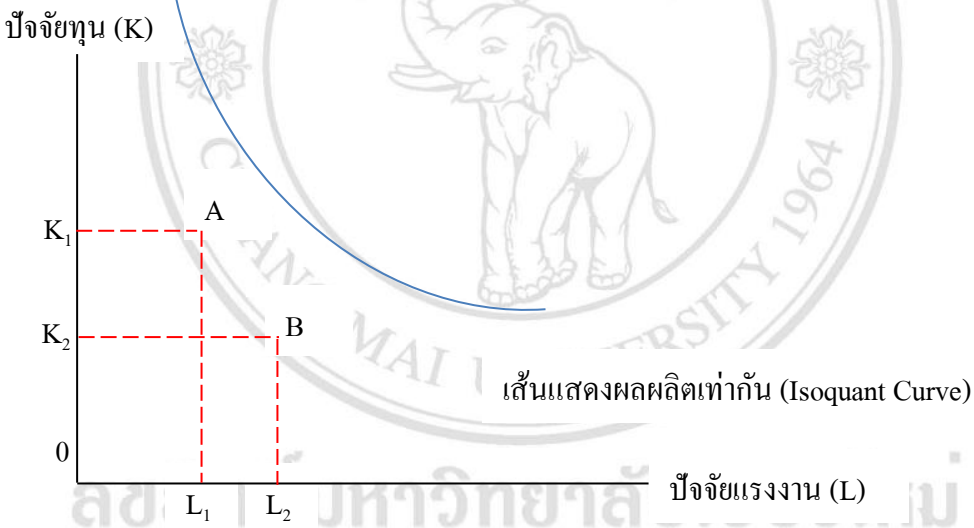
ภาพที่ 2.1 เส้นผลผลิตรวม (TP)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 2.2 เส้นผลผลิตเฉลี่ย (AP) และเส้นผลผลิตหน่วยสุดท้าย (MP)

2) ฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Cobb-Douglas คือ ฟังก์ชั่นที่แสดงให้เห็นว่าปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดสามารถทดแทนกันได้



ภาพที่ 2.3 ฟังก์ชั่นการแบบ Cobb-Douglas

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากภาพที่ 2.3 เส้นแสดงผลผลิตเท่ากัน (Isoquant Curve) คือ เส้นที่แสดงให้เห็นส่วนประกอบที่ต่างกันของการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิดในจำนวนที่ต่างกัน ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตในจำนวนที่เท่ากัน การเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยจาก จุด A ไปยังจุด B โดยการลดการใช้ปัจจัย K ลงจาก K_1 เป็น K_2 หรือลดลงเท่ากับ K_1- K_2 หน่วย และเพิ่มการใช้ปัจจัย L จาก L_1 เป็น L_2 หรือเพิ่มขึ้นเท่ากับ L_1-L_2 หน่วย เพื่อที่จะรักษาระดับผลผลิตให้คงที่ อัตราการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งทดแทนปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งโดยที่ผลผลิตรวมไม่เปลี่ยนแปลง เรียกว่า อัตราหน่วยสุดท้ายของการทดแทนกัน

ของปัจจัย (Marginal Rate of Technical Substitution: MRTS) ตัวเลขที่บอกให้ทราบว่าปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งจำนวน 1 หน่วย สามารถนำไปทดแทนปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งกี่หน่วยเพื่อรักษาระดับผลผลิตให้คงเดิมหรือ หมายถึงจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งที่ต้องลดลง เมื่อใช้ปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ทดแทนปัจจัยที่ลดลงนั้นเพื่อรักษาระดับผลผลิตให้คงเดิม ซึ่งสัดส่วนของการใช้ปัจจัยการผลิตทุนต่อแรงงานกับ K/L รูปแบบของฟังก์ชั่นโดยทั่วไป ดังนี้

$$Q = Q(K , L) = AK^{a}L^{b}$$

ถ้า a+b > 1 แสดงถึง การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น

ถ้า a+b = 1 แสดงถึง การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่

ถ้า a+b < 1 แสดงถึง การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดลดลง

ในกรณีที่ a+b = 1 ฟังก์ชั่นการผลิตสามารถเขียนได้ว่า $q = AK^{a}L^{1-a}$ เมื่อ a และ b แสดงถึงความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อทุนและแรงงาน สามารถเขียนฟังก์ชั่นในรูปสมการเส้นตรงแบบลอกาลิทึม ได้ดังนี้

$$\ln Q = a\ln K + b\ln L$$

เมื่อ a และ b เป็นความยืดหยุ่นต่อผลผลิตของปัจจัยการผลิตหรือร้อยละการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อร้อยละการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิต ซึ่งจะถูกกำหนดให้เป็นค่าคงที่

ผลได้ต่อขนาด (Returns to Scale) คือ สัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิต ซึ่งจากสมการ $\ln Q = a\ln K + b\ln L$ สามารถอธิบายลักษณะของการเปลี่ยนแปลงผลผลิตแบ่งออกได้เป็น

ก) a+b > 1 แสดงว่า ผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale)

หมายถึง สัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมากกว่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยการผลิต เช่น เมื่อ เพิ่มปัจจัย L และปัจจัย K ร้อยละ 1 แล้วผลผลิตเพิ่มขึ้น มากกว่าร้อยละ 1

ข) a+b < 1 แสดงว่า ผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale)

หมายถึง สัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยการผลิต เช่น เมื่อ เพิ่มปัจจัย L และปัจจัย K ร้อยละ 1 แล้วผลผลิตเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

ค) a+b = 1 แสดงว่า ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale)

หมายถึง สัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเท่ากับสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยการผลิต เช่น เมื่อ เพิ่มปัจจัย L และปัจจัย K ร้อยละ 1 แล้วผลผลิตเพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.2 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต

การคิดคำนวณต้นทุนการผลิตทางเศรษฐศาสตร์นั้นจะแตกต่างจากการคิดคำนวณต้นทุนทางบัญชี โดยต้นทุนทางบัญชีจะมีการคิดจากค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินซึ่งได้จ่ายไปจริง หรือที่เรียกว่า ต้นทุนชัดแจ้ง (Explicit Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงและมีการจ่ายออกไปเป็นตัวเงินจริงๆ สำหรับต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นั้นจะมีการคิดคำนวณรวมกันของต้นทุนทางบัญชีซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถวัดได้เป็นตัวเงินรวมกับค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถวัดได้เป็นตัวเงิน หรือที่เรียกว่าต้นทุนไม่ชัดแจ้ง (Implicit Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตจริงๆ แต่ไม่มีการจ่ายออกไปเป็นตัวเงิน ซึ่งเกิดจากการนำปัจจัยการผลิตที่ตนเองเป็นเจ้าของมาใช้ในการผลิต ดังนั้นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จึงมีต้นทุนที่สูงกว่าต้นทุนทางบัญชีและกำไรทางบัญชีจึงสูงกว่ากำไรทางเศรษฐศาสตร์

1) ต้นทุนชัดแจ้ง (Explicit Cost) คือ ต้นทุนที่ต้องจ่ายไปเพื่อใช้ในการซื้อหาปัจจัยซื้อหาปัจจัยการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าวัตถุดิบ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น ซึ่งต้นทุนชัดแจ้งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1.1) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการจัดหาปัจจัยการผลิตที่คงที่ไม่ผันแปรไปตามขนาดการผลิต เช่น ค่าซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าเช่า เป็นต้น

1.2) ต้นทุนผันแปร(Variable Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการจัดหาปัจจัยการผลิตที่ผันแปร ซึ่งจะมีค่ามากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับขนาดการผลิต เช่น ค่าจ้าง ค่าวัตถุดิบ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2) ต้นทุนไม่ชัดแจ้ง (Implicit Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตของตนเอง ซึ่งไม่ได้จ่ายเป็นเงินสดแก่บุคคลอื่นซึ่งเหล่านี้เป็นต้นทุนแฝง เช่น ค่าแรงงานของผู้ประกอบการ การใช้ที่ดินของตนเองในการประกอบการ เป็นต้น การคิดคำนวณต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์ต้องมีการประเมินค่าต้นทุนไม่ชัดแจ้งนี่เข้าเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายด้วย โดยนำหลักของการคิดค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เข้ามาประเมินด้วย โดยทำการพิจารณาจากปัจจัยการผลิตชนิดนี้ไม่ได้นำมาใช้ในการผลิตสินค้าชนิดนี้แล้วสามารถนำไปผลิตหรือใช้ประโยชน์อย่างอื่นเพื่อให้ได้ผลประโยชน์สูงสุดเท่าไหร่ นั่นก็คือผลประโยชน์ของทางเลือกที่ดีที่สุดที่ไม่ได้เลือก ดังนั้นการผลิตที่มีการตัดสินใจอย่างถูกต้องประโยชน์ที่ได้รับจากการผลิตสินค้าจะมีค่ามากว่าต้นทุนค่าเสียโอกาส

3) ฟังก์ชั่นต้นทุนการผลิต

3.1) ต้นทุนรวม (Total Cost: TC) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต ประกอบด้วย

ก) ต้นทุนคงที่รวม (Total Fixed Cost : TFC)

ข) ต้นทุนผันแปรรวม (Total Variable Cost : TVC)

$$TC = TFC + TVC$$

3.2) ต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost: AC) หมายถึง จำนวนต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อผลผลิตหนึ่งหน่วย ประกอบด้วย

ก) ต้นทุนคงที่เฉลี่ย (Average Fixed Cost: AFC)

ข) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (Average Variable Cost: AVC)

$$AC = AFC + AVC \quad \text{หรือ} \quad AC = \frac{TC}{Q}$$

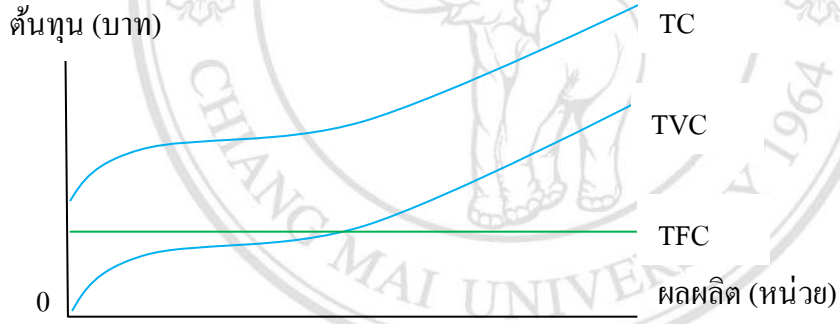
$$AFC = \frac{TFC}{Q}$$

$$AVC = \frac{TVC}{Q}$$

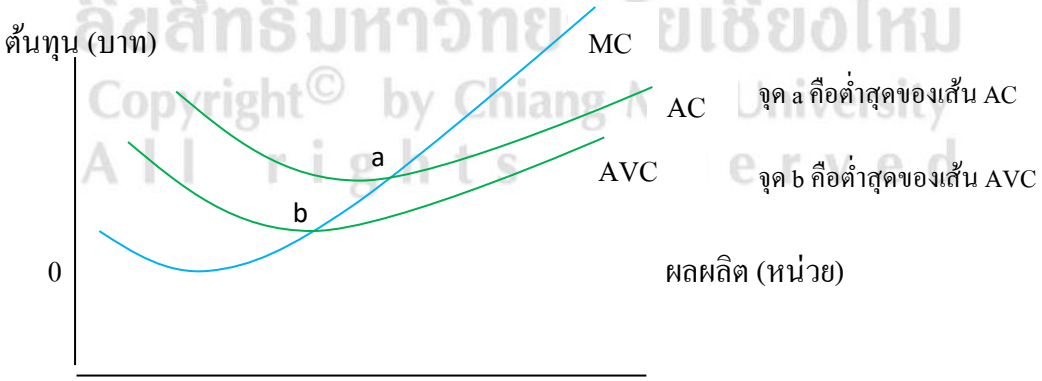
3.3) ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost: MC) หมายถึงต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการเพิ่มผลผลิต 1 หน่วย

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

4) เส้นต้นทุนการผลิต โดยความสัมพันธ์ของต้นทุนประเภทต่างๆ ในระยะสั้นสามารถแสดงได้ด้วยเส้นกราฟดังต่อไปนี้



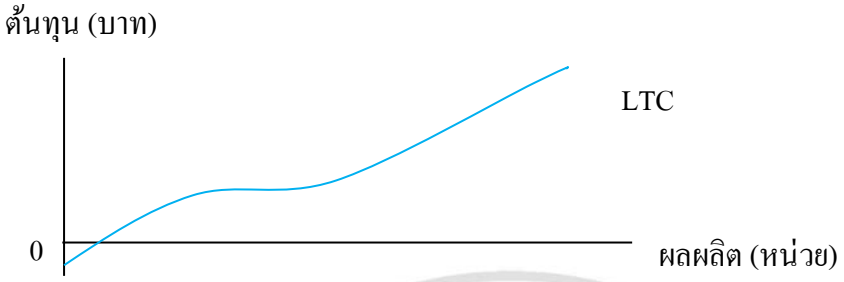
ภาพที่ 2.4 เส้นต้นทุนรวม (TC) ต้นทุนผันแปร (TVC) และต้นทุนคงที่ (TFC)



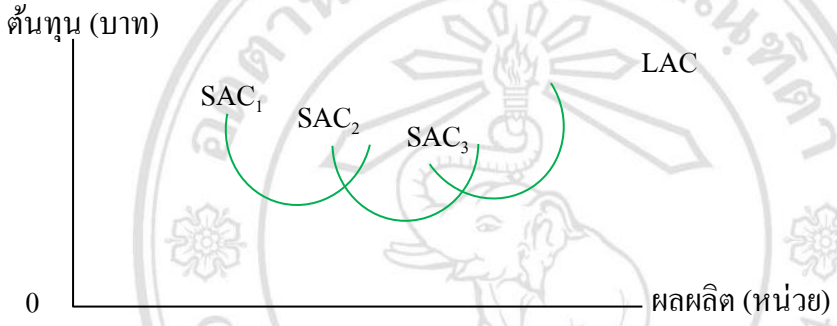
ภาพที่ 2.5 เส้นต้นทุนเฉลี่ย (AC) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) และต้นทุนส่วนเพิ่ม (MC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับการผลิตในระยะยาวปัจจัยการผลิตทุกชนิดจะเป็นปัจจัยผันแปร สามารถแสดงเส้นของต้นทุนการผลิตในระยะยาว (Long-Run Total Cost : LTC) ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.6 เส้นต้นทุนการผลิตในระยะยาว (LTC)



ภาพที่ 2.7 เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (LAC)

2.1.3 ทฤษฎีผลตอบแทนการผลิต

การตัดสินใจลงทุนผลิตสินค้าและบริการของผู้ผลิตในแต่ละครั้งผู้ผลิตจะมีความคาดหวังที่จะได้รับผลตอบแทนการจากผลิตหรือจากการลงทุน การประเมินค่าผลตอบแทนการผลิตของการผลิตอ้อยนั้นราคาที่นำมาประเมินจะเป็นราคาที่ถูกกำหนดให้คงที่โดยไม่ได้เป็นไปตามกลไกทางการตลาด รูปแบบของการศึกษาถึงผลตอบแทนการผลิต ได้แก่

1) รายรับจากการผลิต (Revenue) หมายถึง ผลตอบแทนที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิต

ก) รายรับรวมจากการผลิต (Total Revenue: TR) หมายถึง ผลตอบแทนทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิต

$$TR = P \times Q$$

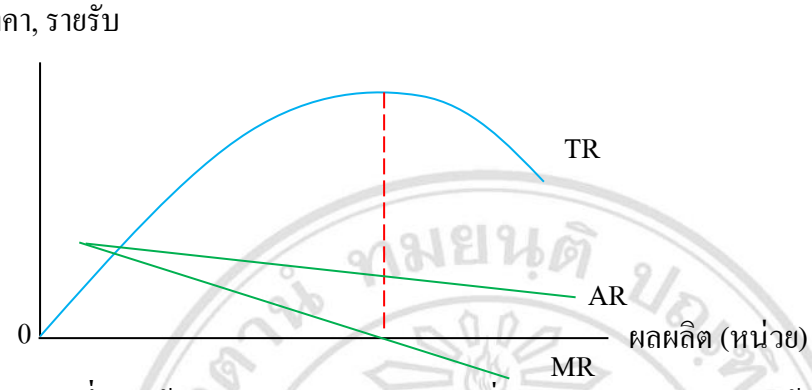
ข) รายรับเฉลี่ย (Average Revenue : AR) หมายถึง รายรับที่คิดเฉลี่ยต่อ 1 หน่วยสินค้าที่ขายได้

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค) รายรับหน่วยท้ายสุด (Marginal Revenue: MR) หมายถึงรายรับทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการขายสินค้าเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วย

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$



ภาพที่ 2.8 เส้นรายรับรวม (TR) รายรับเฉลี่ย (AR) และรายรับหน่วยท้ายสุด (MR)

2) กำไรจากการผลิต (Profit) หมายถึง ผลต่างระหว่างรายรับทั้งหมดที่ได้รับจากการขายผลผลิตกับต้นทุนการผลิตทั้งหมด

กำไร = รายรับทั้งหมด (TR) – ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (TC)

2.1) ประเภทของกำไร

ก) กำไรปกติ (Normal Profit) กำไรเกินปกติ (Excess Profit) และขาดทุน (Loss)ในทางเศรษฐศาสตร์กำไรปกติ (Normal Profit) หมายถึงผลตอบแทนของผู้ผลิตที่ควรจะได้จากการนำปัจจัยการผลิตของตนเองมาใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการซึ่งประเมินออกมาในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ซึ่งกำไรปกตินี้ จะถูกรวมอยู่ในต้นทุนการผลิตด้วย ดังนั้นถ้ารายรับทั้งหมด (TR) เท่ากับต้นทุนการผลิตทั้งหมด (TC) ก็หมายความว่าผู้ผลิตจะได้รับเพียงกำไรปกติหรือคุ้มทุน และถ้ารายรับทั้งหมดมากกว่า ต้นทุนการผลิตทั้งหมด ผู้ผลิตก็จะได้รับกำไรเกินปกติ (Excess Profit) แต่ถ้ารายรับทั้งหมดน้อย กว่าต้นทุนการผลิตทั้งหมด ผู้ผลิตก็จะขาดทุน (Loss) จากการผลิต

$TR - TC = 0 \longrightarrow$ กำไรปกติ (Normal Profit)

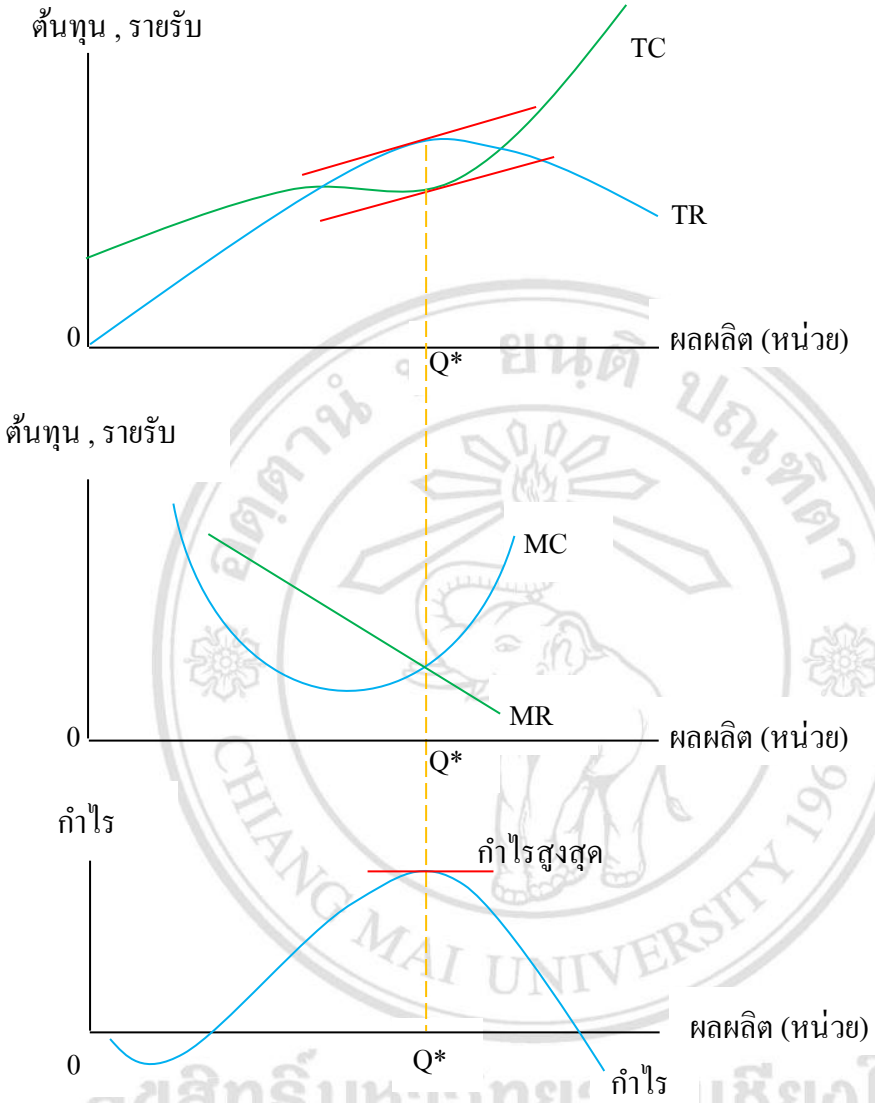
$TR - TC > 0 \longrightarrow$ กำไรเกินปกติ (Excess Profit)

$TR - TC < 0 \longrightarrow$ ขาดทุน (Loss)

ข) กำไรสูงสุด (Profit Maximization) และขาดทุนน้อยที่สุด (Loss Minimization) ในการประกอบธุรกิจ เป้าหมายของผู้ผลิตก็คือ กำไรสูงสุด (Profit Maximization) จากการดำเนินกิจการ ซึ่งกำไรสูงสุดนี้อาจเป็นกำไรเกินปกติหรือกำไรปกติก็ได้ หรือขาดทุนน้อยที่สุด (Loss Minimization) หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของ TR และ TC ในกรณีที่ผู้ผลิตได้รับกำไร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกินปกติ ปริมาณการผลิตที่ทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรเกินปกติจะอยู่ ณ ระดับที่รายรับทั้งหมดมีค่ามากกว่าต้นทุนการผลิตทั้งหมด (เส้น TR อยู่เหนือเส้น TC ตามแนวดิ่งมากที่สุด) ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.9 ความสัมพันธ์ระหว่างรายรับ(TR) ต้นทุน(TC) และกำไร

เมื่อพิจารณา ภาพที่ 2.10 จะพบว่า ปริมาณผลผลิตที่ทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด คือ ปริมาณผลผลิตที่ Q* และกำไรสูงสุดที่ผู้ผลิตได้รับนี้เป็นกำไรเกินปกติ ณ ปริมาณการ ผลิตดังกล่าว ความชันของเส้น TR จะเท่ากับความชันของเส้น TC พอดี

$$\text{ค่าความชันของเส้น TR} = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \text{ค่าของ MR}$$

$$\text{ค่าความชันของเส้น TC} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \text{ค่าของ MC}$$

ดังนั้น จึงกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า กำไรสูงสุดในที่นี้คือกำไรเกินปกติของผู้ผลิตจะอยู่ ณ ระดับปริมาณผลผลิตที่ค่าของ MR = MC ด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.4 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

การวัดประสิทธิภาพนับได้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญและมีประโยชน์ยิ่งในการเปรียบเทียบสมรรถนะของหน่วยการผลิต ไม่ว่าจะเป็นระดับผู้ผลิต ธุรกิจ หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ การวัดประสิทธิภาพสามารถจะชี้ถึงความไม่มีประสิทธิภาพและสามารถที่จะเยียวยาความไม่มีประสิทธิภาพนั้นได้ (นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา, 2549)

การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดน (Frontier Approach) เป็นวิธีการวัดประสิทธิภาพที่มุ่งไปที่เส้นพรมแดนมากกว่าที่จะมุ่งไปที่แนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง โดยการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดน (Frontier Approach) แบ่งวิธีการวัดออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ (1) แบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Approach) ซึ่งการวัดวิธีนี้มีชื่อเรียกว่า Data Envelopment Analysis หรือ DEA (2) แบบพาราเมตริก (Parametric Approach) ซึ่งการวัดวิธีนี้มีชื่อเรียกว่า Stochastic Frontier Analysis หรือ SFA (นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา, 2549)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยวิธี Stochastic Frontier Analysis หรือ SFA ซึ่งสมการการผลิตที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีรูปแบบเป็น Cobb-Douglas โดยที่มี U เป็น Random Error ที่เกิดจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น ตัวเกษตรกร และมีค่า V เป็น Random Error ที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น โชคชะตา ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ โดยตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้เพื่อให้มีความเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้จะอาศัยพื้นฐานทฤษฎีทางด้านสถิติในการทดสอบความน่าจะเป็น ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งได้แก่ วิธีการเส้นพรมแดนเชิงกำหนด (Deterministic Frontier Method) และวิธีการเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Method) ซึ่งได้กำหนดให้ขอบเขตการผลิตอยู่ในรูปคอบบ์-ดักลาส และทุกข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงอาจจะอยู่บน หรือใต้ขอบเขตการผลิต จุดใดๆ ที่ออกจากเส้นขอบเขตการผลิต แสดงว่า จุดๆ นั้นเป็นจุดที่ไม่มีประสิทธิภาพการผลิต อันเนื่องมาจากการจัดการของผู้ผลิต (นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา, 2549)

แบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Method)

$Y_i = f(x ; \beta) . \exp(v-u)$

เมื่อ Y_i คือ ผลผลิต

X_i คือ ปัจจัยการผลิตของหน่วยผลิตที่ i

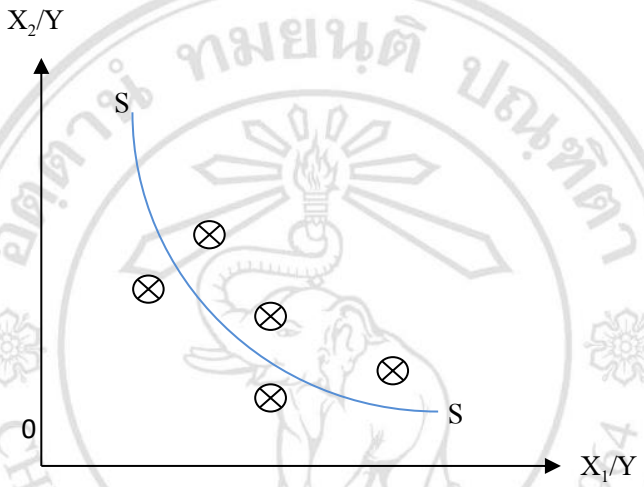
β คือ ตัวแปรที่ไม่ทราบค่าที่ต้องการประเมิน

V_i คือ ตัวแปรความผิดพลาดเชิงเฟ้นสุ่มที่มีค่าเป็นได้ทั้งบวกและลบ (Random Error) ซึ่งใช้อธิบายถึงความผิดพลาดต่างๆที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ในกระบวนการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

U_i คือ ตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่มที่มีค่าเป็นบวกเท่านั้นที่ใช้แสดงถึงค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Efficiency) ในการผลิตที่สามารถควบคุมได้

การกำหนดเส้นพรมแดน (Frontier) เส้นพรมแดนสร้างขึ้นจากฐานของข้อมูลทั้งหมด (Observed Data) ภายใต้รูปแบบของฟังก์ชันที่ได้กำหนดไว้ เส้นพรมแดนที่ได้สร้างขึ้นนี้จะถูกกำหนดให้อยู่ระหว่างข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประสิทธิภาพที่วัดได้จากเส้นพรมแดนที่กำหนดโดยวิธีนี้อาศัยการประเมินค่าตัวแปรทางสถิติ (Parametric) วิธีดังกล่าวเรียกว่า การวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Method) (นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา, 2549)



ภาพที่ 2.11 เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Method)

$$Y_i = f(X_i; \beta) + V_i - U_i$$

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตโดยอาศัยวิธีวิเคราะห์เส้นห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis : DEA) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์แบบนอนพาราเมทริกซ์ เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยการใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างจุดมาตรฐานที่มีผลงานดีที่สุด (Best-Performance Benchmark) จากข้อมูลปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่สังเกตค่าได้ ในกรณีที่หน่วยผลิตทำการผลิตสินค้าได้หลายชนิดจากปัจจัยการผลิตหลายชนิด จุดมาตรฐานจะถูกสร้างมาจากหลายหน่วยผลิต เว้นเสียแต่ว่าจะมีหน่วยผลิตใดที่สามารถผลิตได้ดีที่สุดในสินค้าทุกชนิด นอกจากนี้ Banker et al.(1988) กล่าวว่า การวิเคราะห์เส้นห่อหุ้มให้ผลที่ดีกว่าการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองในรูปทรานสลอก (Trans-log Regression) ที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นและเพียงพอที่สะท้อนถึงฟังก์ชันที่ไม่เป็นเส้นตรงในการประมาณค่า ความไม่มีประสิทธิภาพและผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (Returns to Scale) โดยใช้แบบจำลอง DEA ในรูปแบบ VRS (Variable Returns to Scale) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Banker Charnes

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และ Cooper (1984) แบบจำลองภายใต้ข้อสมมติ VRS คือ (นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา, 2549)

Input orientated	Output orientated
$\text{Min}_{\theta,\lambda}\theta$	$\text{Max}_{\emptyset,\lambda}\emptyset$
S.T.	S.T.
$-y_i + y\lambda \geq 0$	$-\emptyset y_i + y\lambda \geq 0$
$\theta x_i - x\lambda \geq 0$	$x_i - x\lambda \geq 0$
$N1' \leq 1$	$N1' \leq 1$
$\lambda \geq 0$	$\lambda \geq 0$

ในการวัดประสิทธิภาพต้นทุน (Cost Efficiency) และประสิทธิภาพโดยรวม (Allocative Efficiency) นั้น ต้องทำการประมาณค่าเส้นพรมแดนทางด้านต้นทุน ซึ่งเส้นดังกล่าวจะเป็นเส้นที่แสดงถึงจุดที่หน่วยผลิตมีการใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด สามารถเขียนแบบลองทางคณิตศาสตร์ของการหาประสิทธิภาพทางต้นทุน ภายใต้ข้อสมมติ Variable Returns to Scale(VRS)ได้ดังนี้

$$\text{Min}_{\lambda,x_i} - w_i' x_i^*$$

Subject to

$$-y_i^* + y\lambda \geq 0$$
$$x_i - x\lambda \geq 0$$
$$N1'\lambda = 1$$
$$\lambda \geq 0$$

โดยที่ w_i' คือ ราคาปัจจัยการผลิต

x_i^* คือ เวกเตอร์ของปริมาณปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่มีการใช้ต้นทุนต่ำที่สุด

จากแบบจำลองข้างต้นนั้นต้องการหาจุดที่มีต้นทุนต่ำที่สุดโดย Linear Programming ในแบบจำลองข้างต้นจะคำนวณหาปริมาณปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้ต้นทุนที่ต่ำที่สุด โดยกำหนดราคาปัจจัย (w_i') และผลผลิต (y_i)มาให้ ดังนั้นประสิทธิภาพต้นทุนรวม (Total Cost Efficiency) หรือประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency : EE)ของหน่วยผลิตที่ i สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$EE = \frac{w_i' x_i^*}{w_i' x_i}$$

และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพโดยรวม (Allocative Efficiency : AE) ได้ดังนี้

$$AE = \frac{EE}{TE}$$

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ DEA ในการพิจารณาทางด้านรายได้ โดยการคำนวณหาปริมาณผลผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้มีรายได้สูงสุด โดยกำหนดราคาผลผลิต (p_i') และปัจจัยการผลิต (x) มาให้ ซึ่งสามารถเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการหาประสิทธิภาพทางรายได้ ภายใต้ข้อสมมติ Variable Returns to Scale (VRS)ได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\mathrm{Max}_{\lambda,y_i} - p_i' y_i^*$$

Subject to

$$-y_i + y\lambda \geq 0$$
$$x_i^* - x\lambda \geq 0$$
$$N1'\lambda = 1$$
$$\lambda \geq 0$$

โดยที่ p_i คือ ราคาผลผลิต

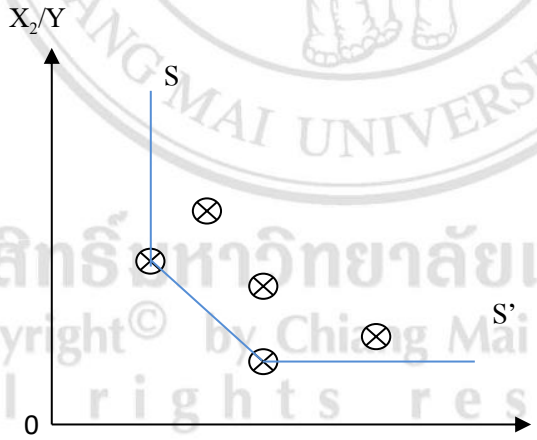
y_i^* คือ เวกเตอร์ของปริมาณปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่ก่อให้เกิดรายได้สูงสุด สามารถคำนวณหาประสิทธิภาพทางรายได้ของหน่วยผลิตที่ i ได้ดังนี้

$$RE = \frac{p_i' y_i^*}{p_i' y_i}$$

และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพโดยรวม (Allocative Efficiency: AE) ได้ดังนี้

$$AE = \frac{RE}{TE}$$

เส้นพรมแดนการล้อมกรอบข้อมูลสร้างขึ้นจากฐานของข้อมูลทั้งหมด โดยการล้อมกรอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยไม่มีข้อมูลใดๆถูกวางอยู่ภายนอกเขตแดนของเส้นพรมแดนที่ได้สร้างขึ้น ประสิทธิภาพที่วัดได้จากเส้นพรมแดนที่กำหนดโดยวิธีนี้อาศัยหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Non-Parametric) วิธีดังกล่าวเรียกว่า การวิเคราะห์การล้อมกรอบข้อมูล (Data Envelopment Analysis หรือ DEA)



ภาพที่ 2.11 เส้นการวิเคราะห์การล้อมกรอบข้อมูล (Data Envelopment Analysis หรือ DEA)

จุดเด่นและจุดด้อยและแนวทางในการเลือกใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพ

นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์และจารึก สิงหปรีชา (2549) ได้ให้ข้อมูลเปรียบเทียบจุดเด่นจุดด้อยในแต่ละวิธี และชี้แจงแนวทางในการเลือกใช้การวิเคราะห์ระหว่างSFAและDEA เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมหรือตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) จุดเด่นและจุดด้อยของวิธีการวัดประสิทธิภาพ

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นกรณีวิธี DEA หรือ SFA ก็มีแนวคิดการรวมประสิทธิภาพที่อยู่บนพื้นฐานแนวคิดเดียวกัน แต่อาจจะแตกต่างกันไปตามตัวแบบของการวัด ซึ่งความแตกต่างในหลายๆประเด็นก็ทำให้ผลของการวัดประสิทธิภาพแตกต่างกันได้ ดังนั้นการเข้าใจถึงจุดเด่นจุดด้อยในแต่ละวิธีก็จะทำให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมหรือตามความมุ่งหมาย

1.1) จุดเด่นและจุดด้อยของ DEA

ก) จุดเด่นของ DEA

ประการแรก วิธี DEA นั้นมีข้อได้เปรียบกว่า SFA ก็คือไม่ต้องมีการสมมติฟังก์ชันของเส้นพรมแดนว่าจะเป็นแบบใด แต่ DEA จะใช้ เงื่อนไขของ Piecewise Linear ที่ต่ำที่สุดก็เพียงพอแล้ว ด้วยเหตุนี้ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันจึงไม่เกิดขึ้น

ประการที่สอง วิธีการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพมีความซับซ้อนน้อยกว่า SFA จึงทำให้วิธี DEA นิยมกันมาก ในงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operation Research) เช่น การวัดประสิทธิภาพกรณีผลผลิตหลายชนิด

ประการสุดท้าย วิธี DEA ไม่ต้องมีการสมมติรูปแบบการกระจายของค่าความคลาดเคลื่อนของความไม่มีประสิทธิภาพหรือรูปแบบการกระจายของ u

ข) จุดด้อยของ DEA

ประการแรก เนื่องจาก DEA ไม่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์จึงทำให้เกิดข้อเสียเปรียบกว่า SFA ก็คือ ไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบหรือโมเดลที่เหมาะ

สมประการที่สอง การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA อาจได้รับผลกระทบจากตัวรบกวนซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผลผลิตมีความผันแปรอันเนื่องมาจากผลกระทบภายนอก เช่น ความคลาดเคลื่อนของการวัด สภาพแวดล้อมของการผลิต เป็นต้น ส่งผลให้เกิดความครุมเครือในการตีความในค่าประสิทธิภาพ

ประการที่สาม ไม่สามารถจะทำการทดสอบทางค่าสถิติได้ เนื่องจาก DEA ใช้วิธีการของโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์

ประการที่สี่ หากจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยอาจจะทำให้ตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจำนวนผลผลิตมีขนาดใหญ่ประการสุดท้าย ในการวัดประสิทธิภาพจะต้องใช้ตัวอย่างจำนวนมากเพื่อทำให้ค่าที่ได้จากการวัดมีถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น

1.2) จุดเด่นและจุดด้อยของ SFA

ก) จุดเด่นของ SFA

ประการแรก วิธี SFA ได้ให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบของความคลาดเคลื่อนซึ่งได้แก่ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวรบกวนและความไม่มีประสิทธิภาพ แต่ในทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปฏิบัติแล้วความไม่มีประสิทธิภาพนั้นมักจะเป็นสัดส่วนเพียงเล็กน้อยของความผันแปรในผลผลิตทั้งหมด

ประการที่สอง วิธี SFA สามารถใช้การอนุมานทางสถิติสำหรับรูปแบบของฟังก์ชันของเส้นพรมแดนและแสดงระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระได้

ประการที่สาม วิธี SFA นั้นอยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎีโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแบบเส้นพรมแดนที่พยายามอธิบายถึงโลกของความเป็นจริงของการเปรียบเทียบระหว่างกันในกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติ และความไม่มีประสิทธิภาพของข้อมูลจากปัญหาข้างต้นจึงมีการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันของความไม่มีประสิทธิภาพ รูปแบบการกระจายที่นิยมใช้กัน คือ Half-Normal Distribution และ Exponential Distribution รูปแบบการกระจายเหล่านี้ได้สมมติว่ามีผู้ผลิตหรือธุรกิจจำนวนมากที่มีประสิทธิภาพและมีเพียงจำนวนน้อยที่ไม่มีประสิทธิภาพด้วยเหตุนี้ลักษณะของเส้นพรมแดนส่วนใหญ่จึงได้รับผลกระทบจากกลุ่มตัวอย่าง

ประการสุดท้าย วิธีเส้นพรมแดนต้นทุนสามารถใช้ได้กับกรณีผลผลิตหลายชนิดได้เช่นเดียวกับวิธี DEA แต่มีความซับซ้อนกว่า

ข) จุดด้อยของ SFA

ประการแรก การแยกองค์ประกอบของค่าความคลาดเคลื่อนออกเป็นตัวรบกวนและความไม่มีประสิทธิภาพอาจจะได้รับผลกระทบจากรูปแบบของการกระจายของค่าความคลาดเคลื่อนเหล่านั้นและอาจได้รับผลกระทบจากข้อสมมติที่ว่า ความเบ้ของค่าความคลาดเคลื่อนเป็นตัวชี้วัดของความไม่มีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง หากมี Outliers เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างจะทำให้ตัวแบบเส้นพรมแดนการผลิตสะท้อนถึงตัวรบกวนที่มีมากเกินไป ดังนั้นจะพบว่าความไม่มีประสิทธิภาพนั้นจะมีเพียงจำนวนน้อยหรือความมีประสิทธิภาพของตัวอย่างนั้นมีมากเกินไป ปัญหาของ Outliers อาจจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กลุ่มของตัวอย่างมีความแตกต่างกันมาก

ประการสุดท้าย ถึงแม้สามารถจะนำสถิติมาใช้ในวิธี SFA แต่ก็อาจจะพบกับปัญหาทางด้านสถิติอันได้แก่ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ การละทิ้งตัวแปรสำคัญ ค่าความคลาดเคลื่อนไม่กระจายอย่างปกติ ค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ จำนวนค่าองศาความเป็นอิสระมีจำนวนน้อย เป็นต้น นอกจากนี้กรณีกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย วิธี Maximum Likelihood ก็ไม่สามารถรับประกันได้ว่าสุดท้ายแล้วตัวประมาณต่างๆ จะเป็นไปตามคุณสมบัติทางสถิติหรือไม่ เช่น ความไม่ลำเอียงของตัวประมาณ ความมีประสิทธิภาพของตัวประมาณ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) แนวทางการเลือกใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพ

การวัดประสิทธิภาพเป็นเครื่องที่มีประโยชน์ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยกัน (Benchmarking) อย่างไรก็ตามการเลือกวิธีการวัดประสิทธิภาพก็มีความสำคัญ เพราะแต่ละวิธีก็มีเทคนิควิธีการที่แตกต่างกัน จึงทำให้ค่าของการวัดที่ได้แตกต่างกันด้วยนักวิจัยบางท่านก็พยายามที่จะจำลองสถานการณ์เพื่อตรวจสอบถึงสมรรถนะของวิธี SFA กับ DEA ซึ่งพบว่าถ้าหากใช้รูปแบบของฟังก์ชันที่ใกล้เคียงกับของจริงมากก็จะทำให้วิธี SFA มีสมรรถนะที่ดีกว่าวิธี DEA แต่ถ้าหากการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันผิดพลาดและระดับความสัมพันธ์ระหว่างของตัวแปรอิสระกับความไม่มีประสิทธิภาพมีค่าเพิ่มขึ้นแล้ว วิธี DEA ก็จะได้รับการพิจารณามากกว่า นอกจากนี้ กรณีที่ตัวรบกวน (Noise) มีความสำคัญต่อข้อมูลDEA ก็จะมีความด้อยกว่าวิธี SFA สำหรับแนวทางในการเลือกใช้วิธีการวัดพอจะสรุปได้ดังนี้

- หากผลของค่าความคลาดเคลื่อนและตัวรบกวนทางสถิติมีผลอย่างมากต่อข้อมูล
- รูปแบบของฟังก์ชันมีการกำหนดอย่างถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริง
- การละทิ้งตัวแปรมีความสำคัญต่อค่าวัดประสิทธิภาพที่ได้
- การทดสอบสมมติฐานทางสถิติมีความสำคัญ

วิธี SFA ก็จะมีความเหมาะสมกว่า แต่ในทางตรงกันข้าม หากพิจารณาแล้วว่า

- ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง
- ผลของความคลาดเคลื่อนและตัวรบกวนทางสถิติมีความสำคัญน้อย
- มีความลำบากในการกำหนดรูปแบบการกระจายค่าความคลาดเคลื่อนของความไม่มีประสิทธิภาพ และ
- มีความลำบากในการกำหนดพฤติกรรมที่แน่ชัดของหน่วยการผลิต เช่น ต้นทุนต่ำสุด เป็นต้น

วิธี DEA ก็จะมีความเหมาะสมกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต ปรากฏผลการศึกษา ดังนี้

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2552) ได้ทำการการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ปีเพาะปลูก 2551/52 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา เปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทน และประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตมันสำปะหลัง ระหว่างการใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานและไม่ใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดาน

ผลการศึกษา พบว่า การผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและกำไรต่อไร่สูงกว่าการผลิตมันสำปะหลังโดยไม่ใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดาน คิดเป็นร้อยละ 5.52 และ 14.40 ตามลำดับ

การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคพบว่าการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับ 0.8665 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค คืออายุของเกษตรกรและระยะเวลาในการศึกษา ส่วนการผลิตมันสำปะหลังโดยไม่ใช้ เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับ 0.8212 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค คือประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด และการปลูกพืชหลายชนิด

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง คือ ปริมาณแรงงานที่ใช้ในการผลิต ปริมาณท่อนพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี ปริมาณปุ๋ยคอก และปริมาณสารเคมีกาจัดวัชพืช

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า การผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานได้รับผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ4,951.19 กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 5,974.78 และกำไรเฉลี่ยไร่ละ 2,491.75 บาท ซึ่งสูงกว่าการผลิตมันสำปะหลังโดยไม่ใช้เทคโนโลยีไถระเบิดดินดานที่ได้รับผลผลิตเฉลี่ย ไร่ละ4,276.54 กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ5,134.82 บาท และกำไรเฉลี่ยไร่ละ 2,178.06 บาท หรือ สูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.78, 16.36 และ14.40 ตามลำดับ

อุกฤษฎ์ พงษ์วานิชอนันต์ (2552) ได้ทำการศึกษา เรื่องการศึกษาต้นทุน และผลตอบแทน การผลิตอ้อยโรงงาน ตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ปีการเพาะปลูก 2550/2551 จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิต และการตลาดของอ้อยโรงงานของเกษตรกรที่ลงทุนในการเพาะปลูกอ้อยโรงงานในจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนต่อการลงทุนในการผลิตอ้อยของเกษตรกร

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ทำการผลิตอ้อยโรงงานในตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ปีการเพาะปลูก 2550/2551 จำนวนทั้งหมด 47 ราย ซึ่งเป็นประชากรทั้งหมดที่ทำการผลิตในการวิเคราะห์ได้แบ่งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเกษตรรายใหญ่ และ กลุ่มเกษตรรายย่อย

ผลการศึกษาข้อมูลด้านต้นทุนและรายได้จากการผลิตอ้อยของเกษตรกรรายใหญ่รวมทั้งปี พบว่า ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย 3,527 บาทต่อไร่ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ย 1,147 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ย 4,674 บาทต่อไร่

ผลการศึกษาข้อมูลด้านต้นทุนและรายได้จากการผลิตอ้อยของเกษตรกรรายเล็กรวมทั้งปี พบว่า ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย 4,625 บาทต่อไร่ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ย 477 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ย 5,003 บาทต่อไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยเกษตรกรรายเล็กจะมีต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อไร่มากกว่าเกษตรกรรายใหญ่เนื่องจากค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและค่าขนส่งมีอัตราสูง แต่เกษตรรายใหญ่จะมีต้นทุนคงที่มากกว่าเกษตรกรรายเล็ก เนื่องจากมีค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและเครื่องจักรในอัตราสูงกว่า

เกษตรกรรายใหญ่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,203 บาทต่อไร่ และเกษตรกรรายเล็กมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,714 บาทต่อไร่ ทั้งนี้จากการศึกษาผลตอบแทนการผลิตอ้อยโรงงานของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรรายใหญ่มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 1,529 บาทต่อไร่ และเกษตรกรรายเล็กมีกำไรเฉลี่ย เท่ากับ 611 บาทต่อไร่

อวิรุทธ์ เล็กสาคร (2553) ได้ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวเจ้านาปรังของเกษตรกร ในจังหวัดสุพรรณบุรีโดยวิธี Stochastic Production Frontier

ผลการประมาณสมการการผลิต พบว่า ตัวแปรที่อธิบายสมการการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปัจจัยปุ๋ย และปัจจัยแรงงานคนกับเครื่องจักร ซึ่งการเพิ่มปัจจัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปัจจัยแรงงานคนกับเครื่องจักรไม่สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรได้มากนักเพราะประสบปัญหาการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดนี้มากเกินไป โดยการเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวจะต้องเพิ่ม ปัจจัยเมล็ดพันธุ์และปัจจัยปุ๋ย จึงจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตมีปริมาณสูงขึ้น และการผลิตข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี จะให้ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในอัตราที่ลดลง (Decreasing Return to Scale)

สำหรับผลการศึกษาปัจจัยที่ไม่มีประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ตัวแปรประสบการณ์การเป็นสมาชิกองค์กรการเกษตร และการประกอบอาชีพของเกษตรกร เป็นปัจจัยที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าประสบการณ์ในการผลิตข้าวที่สูงขึ้นจะสามารถแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และจะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลงได้

การเข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์กรการเกษตรของเกษตรกรสามารถทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตลดลง เนื่องจากเมื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์กรด้านการเกษตรแล้ว ก็จะได้รับความร่วมมือจากองค์กร เพื่อช่วยเหลือด้านแหล่งข่าวสารความรู้ เพื่อที่จะได้นำความรู้หรือเทคนิคไปพัฒนาการผลิตข้าว และการที่เกษตรกรประกอบอาชีพอื่นๆ ควบคู่กับการผลิตข้าว จะทำให้มีรายได้เข้ามาเพื่อสนับสนุนเป็นเงินทุนในด้านการจัดซื้อปัจจัยการผลิตต่างๆ หรือเครื่องจักรทางการเกษตร ทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้รับสูงขึ้นและลดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต

นอกจากนี้ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีจะกระจุกตัวอยู่ในช่วงที่สูงที่ระดับ 0.8801 ซึ่งอำเภอหนองหญ้าไซเป็นอำเภอที่เกษตรกรมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดที่ระดับ 0.941 และอำเภอสองพี่น้องมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ระดับ 0.843

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และในส่วนลักษณะของครัวเรือนที่มีลักษณะแตกต่างกันก็จะมีผลต่อระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตแตกต่างกันไปด้วย

หัสดิน อัครพงษ์สวัสดิ์, พงษ์พัฒน์ หมวกหลำ, รณกร ภววัฒนานุสรณ, อชิรวัตต์ โอฬารสิริเจริญ, จตุรงค์ อะกะเรือน,อนุวัตร บัวแก้ว, ณัชชา ทัพพอาภา, ปภินพิทย์ เชาว์ธารงวรรธน์(2555) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตลำไยของเกษตรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจังหวัดลำพูน ปีการผลิต 2554 / 55

ผลการศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Production Frontier Analysis) ด้วยการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตลำไยที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (MANURE) การใช้สารเคมีกาจัดโรค (PE) การใช้สารเคมีกาจัดแมลง (INS) และพื้นที่การใช้น้ำชลประทาน (DS1) ตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตลำไยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ อายุของต้นลำไย (ATREE) ในขณะที่ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย (FARMSIZE) กลับมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน สำหรับตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตลำไยที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ได้แก่ แรงงานที่ใช้ในการผลิต (LAB) การใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต (KCLO3) และลักษณะการถือครองที่ดิน (LAND)

จากผลการประมาณสมการพรมแดนการผลิตจะได้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่า เท่ากับ 0.6677 ซึ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไย มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.8810 และระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไย มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.3185

ในส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไย พบว่า ระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.3323 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.6815 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1190 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค คือ ประสบการณ์การปลูกลำไย (Exp) และการได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, ศุภรัตน์ จิตต์จำนง, สกุลกานต์ สิมลา, นริศ สินศิริ และ วรรทณา สินศิริ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่องอิทธิพลด้านการจัดการต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวเหนียวในจังหวัดมหาสารคาม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและลักษณะทางการจัดการที่มีผลต่อ การผลิตข้าวเหนียวของเกษตรกรในพื้นที่นาน้ำฝนของจังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค พบว่าเกษตรกรผลิตข้าวเหนียวได้ต่ำกว่าระดับศักยภาพสูงสุด 43.13% ดังนั้น เกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตได้โดยการปรับปรุงปัจจัย

การผลิตสำคัญ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้แรงงาน และลักษณะทางการจัดการ โดยใช้หลักการควบคุมในการผลิตข้าวเหนียว ประกอบด้วยการกำหนดมาตรฐานของการทำกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการผลิต การวัดผลสำเร็จของงานกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ การมีระบบการบันทึกทางการเงินในงานหรือกิจกรรมต่างๆ และการ พิจารณาวิธีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของผลผลิตข้าวจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์มได้

แสงอาทิตย์ พันธุวงศ์ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตกาแฟที่เมืองท่าแตง แขวงเซกอง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยในการศึกษานี้

มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพการผลิตและการตลาดกาแฟ เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตกาแฟ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการผลิตกาแฟ และเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตกาแฟที่เมืองท่าแตง แขวงเซกอง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว การวิเคราะห์ใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ประมาณการ โดยใช้ฟังก์ชันพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม เพื่อคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพของการผลิต

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรทั้งหมู่บ้านปลูกกาแฟเป็นอาชีพหลัก มีประสบการณ์ในการผลิตกาแฟเฉลี่ย 15 ปี พื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 2.24 เฮกตาร์ต่อราย ใช้แรงงานในการผลิตเฉลี่ย 404.75 man-day ต่อเฮกตาร์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 0.0206 ตันต่อเฮกตาร์ อายุต้นกาแฟเฉลี่ย 6 ปี เกษตรกรมีผลผลิตกาแฟเฉลี่ย 3.32 ตันต่อเฮกตาร์ซึ่งคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 9.44 ล้านกีบต่อเฮกตาร์ ต้นทุนการผลิตกาแฟเฉลี่ย 9.13 ล้านกีบต่อเฮกตาร์ โดยมีรายได้เฉลี่ย 0.31 ล้านกีบต่อเฮกตาร์

ด้านการตลาดพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ขายผลผลิตกาแฟทั้งหมดให้กับกลุ่มบริษัทดาวเรือง แหล่งรับซื้อผลผลิตกาแฟที่สำคัญโดยผ่านพ่อค้าท้องถิ่นที่จุดรับซื้อ

จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตกาแฟแบบ Cobb-Douglas พบว่า การเพิ่มแรงงานขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3995 การเพิ่มปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากเปลือกกาแฟขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.5378 การเพิ่มขนาดหลุมปลูกขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7800 และถ้าอายุต้นกาแฟเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2862 ส่วนการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลงไม่มีผลต่อการผลิตกาแฟของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์พบว่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟของเกษตรกรเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.4810 ซึ่งมีค่าต่ำสุด 0.0132 และสูงสุด 0.8937 ในกลุ่มผู้ผลิตที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 0.4) เกษตรกรใช้ปัจจัยการผลิตได้แก่ แรงงานเฉลี่ยเท่ากับ 447.91 man-day ต่อเฮกตาร์ อายุต้นกาแฟ 6.40 ปี ขนาดหลุม 0.0153 เมตร^3 ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ 0.0090 ตัน-เฮกตาร์ และได้ผลผลิต 1.61 ตัน-เฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตกาแฟสูง คือ มีค่ามากกว่า 0.55 เกษตรกรใช้ปัจจัยการผลิตได้แก่ แรงงานเฉลี่ยเท่ากับ 406.95 man-day

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่อเฮกตาร์ อายุต้นกาแฟ 5.77 ปี ขนาดหลุม 0.0158 เมตร^3 ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ 0.0354 ตัน-เฮกตาร์ และได้ผลผลิต 5.26 ตัน-เฮกตาร์ตามลำดับ

ส่วนผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟ พบว่า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 การที่เกษตรกรมีการศึกษาต่างทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกาแฟเพิ่มขึ้น

ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของการผลิตปาล์มน้ำมันใน อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทางเศรษฐสังคม การจัดการการผลิตปาล์มน้ำมัน การซื้อขายผลผลิตปาล์มน้ำมัน และความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกร และจำแนกและวิเคราะห์ระบบการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกร รวมถึงวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดรายได้ของครัวเรือนเกษตรกร เพื่อประมาณการฟังก์ชันการผลิตปาล์มน้ำมัน และวิเคราะห์ ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกร และเพื่อวัด ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันและวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพเชิง เศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกร

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุมาก มีรายได้ของครัวเรือนเฉลี่ย 525,303 บาทต่อปี พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 29.08 ไร่ และขายผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ลานเทเอกชน ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรมากที่สุดคือ ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตเร็วกว่ายางพารา วัตถุประสงค์หลักในการทำสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร คือ เพื่อเป็นอาชีพที่สร้างรายได้หลักของครัวเรือน

รูปแบบของระบบการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่มีทั้งหมด 7 ระบบ คือ (1) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน-ยางพารา (2) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน (3) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน- ผัก (4) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน-ผลไม้ (5) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน-ยางพารา-ผัก (6) ระบบ การผลิตปาล์มน้ำมัน-ยางพารา-ผลไม้ และ (7) ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน-ยางพารา-ผัก-ผลไม้

ปัจจัยกำหนดรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรระดับการศึกษาและพื้นที่ถือครอง ปัจจัยกำหนดผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและแรงงานคนที่ใช้ในการผลิตปาล์มน้ำมัน เกษตรกรมีการใช้พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและแรงงานคนในระดับต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีสูงกว่าระดับที่เหมาะสม

เกษตรกรมีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันอยู่ในช่วงร้อยละ 78-99 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 95 ปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์ในการทำสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร การรวมกลุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพื่อต่อรองราคาของเกษตรกร การเยี่ยมเยียนของนักวิชาการ หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ ระบบการผลิตปาล์มน้ำมัน และแหล่งที่มาของกล้าปาล์มน้ำมัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved