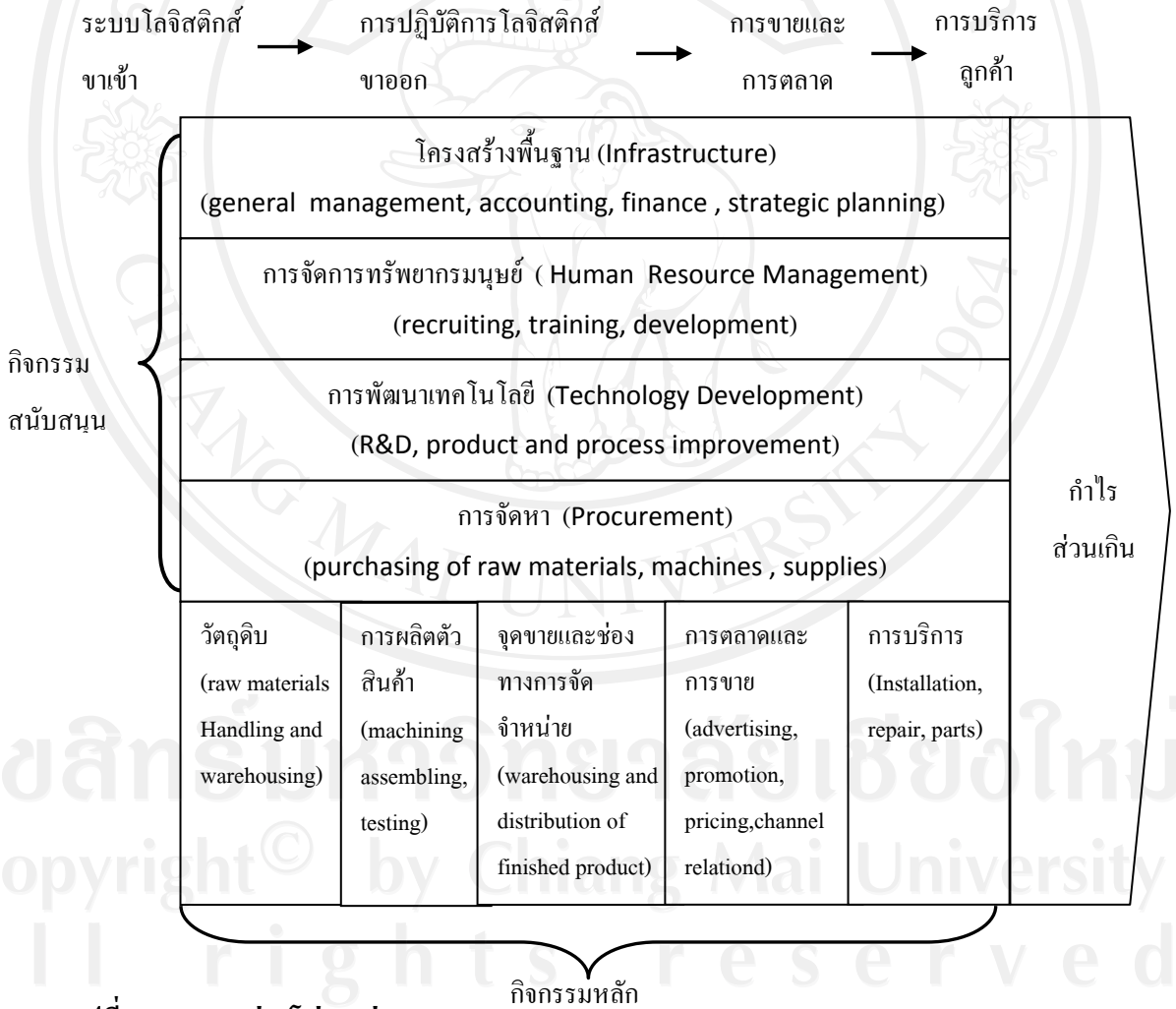
# บทที่ 2
# ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1. แนวคิดระบบห่วงโซ่คุณค่า (Supply Chain Management)

ศาสตราจารย์ไมเคิล อี พอร์เตอร์ ได้พัฒนาแนวคิดห่วงโซ่คุณค่าขึ้นเพื่ออธิบายลำดับของกิจกรรมที่สามารถจัดมูลค่าสำหรับการไหลของผลิตภัณฑ์ภายในองค์กร




**รูปที่ 2.1 ระบบห่วงโซ่คุณค่า (Supply Chain Management)**

ที่มา : Michael Porter, 1985 , Competitive Advantage – Creating and Sustaining superior Performance, McGraw Hill, USA.) อ้างใน ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์ , 2552

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปภาพที่ 2.1 เป็นการอธิบายห่วงโซ่อุปทานซึ่งอาจจะพบในห่วงโซ่คุณค่าของพอร์ตเตอร์ แต่ละขั้นตอนในกระบวนการนี้จะแสดงให้เห็นการจัดการที่แยกออกจากกันและสินค้าที่มีการเคลื่อนตัวจากองค์กรหนึ่งไปยังอีกองค์กรหนึ่ง องค์กรแต่ละองค์กรจะเป็นอิสระกันขณะที่ความเกี่ยวพันระหว่างองค์กรต่าง ๆ จะกลายเป็นอุปสรรคในการประสานงานและการเคลื่อนตัวของผลิตภัณฑ์ อุปสรรคเหล่านี้จำเป็นต้องมีแผนกต่าง ๆ สำหรับแต่ละขั้นตอน เช่น ฝ่ายการตลาดหรือฝ่ายจัดหาเพื่อตกลงเกี่ยวกับความเป็นเจ้าของและความรับผิดชอบ แต่ละขั้นตอนจะมีการจัดการสินค้าคงคลังและการผลิตแยกออกจากกัน วัตถุประสงค์การจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อการขจัดกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนโดยบูรณาการการปฏิบัติการต่าง ๆ เพื่อทำให้ระบบโดยรวมตอบสนองต่อลูกค้าได้ดียิ่งขึ้นและเพื่อลดต้นทุนการไหลของสินค้าโดยรวม

ลูกค้าขั้นสุดท้ายจะเป็นคนพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าที่เกิดขึ้น ทั้งนี้แต่ละขั้นตอนจะมีการสะสมต้นทุน แต่คุณค่าจะถูกสร้างโดยมีการแลกเปลี่ยนขั้นสุดท้ายในช่วงที่สินค้านั้นใกล้ที่จะถึงมือผู้บริโภค กิจกรรมที่ซ้ำซ้อนจะเป็นตัวเพิ่มต้นทุนแต่ไม่เพิ่มคุณค่าสำหรับลูกค้าควรจะถูกขจัดออกไป ขณะเดียวกันกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าแม้ว่าจะมีต้นทุนที่เพิ่มก็ควรที่จะรักษาไว้

**2.1.2 แนวคิดและหลักการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน : Conceps and Principles Logistics and Supply Chain**

โลจิสติกส์ คือ ส่วนของกระบวนการซัพพลายเชนที่เป็นแผน การปฏิบัติตามแผนและการควบคุมการเคลื่อนย้ายและการเก็บรักษาสินค้าและบริการและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดผู้บริโภคเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งประกอบด้วย 3 แนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดเชิงระบบ : System Concept เป็นจุดเริ่มต้นการพัฒนางานโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิธีการเชิงระบบทำให้มีความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกัน โดยเป็นวิธีจัดการที่พิจารณาแต่ละหน้าที่หรือกิจกรรมว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไร ความเกี่ยวข้องนั้นส่งผลทางบวกทางลบอย่างไร การตัดสินใจของกิจกรรมหนึ่งมีผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นอย่างไร การมองทั้งระบบและมุ่งผลงานโดยรวม จะทำให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. แนวคิดเชิงต้นทุนรวม : Total Cost Concept แนวคิดเชิงต้นทุนรวมจะประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์โดยใช้ต้นทุนเป็นตัววัด โดยต้นทุนแต่ละกิจกรรมรวมกันแล้วให้น้อยและต่ำที่สุด

3. แนวคิดการพิจารณาระหว่างได้กับเสีย : Trade – Offs Concept ตามแนวคิดนี้มองกิจกรรมโลจิสติกส์มีปฏิสัมพันธ์กัน นโยบายของฝ่ายหนึ่งจะมีผลกระทบกับอีกฝ่ายหรือหลายฝ่าย แนวคิดพิจารณาหาจุดแลกระหว่างได้กับเสีย (Trade –Offs) ที่ต้นทุนรวมโลจิสติกส์ต่ำสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเป็นการจัดการกระบวนการทางธุรกิจเพื่อเพิ่มคุณค่าสินค้าในทุกขั้นตอนซัพพลายเชน ด้วยการนำ 3 แนวคิด ที่กล่าวมาเป็นแนวทางการตัดสินใจที่มีซัพพลายเชนเกี่ยวข้องหลายองค์การ แต่ละองค์การอาจมีเป้าหมายแตกต่างกัน ดังนั้น ความสำเร็จของ ซัพพลายเชน ขึ้นอยู่กับหลักการ 3 ข้อ ดังนี้

1. หลักการประสิทธิภาพ : Efficiency โดยที่ทรัพยากรมีจำกัด การใช้ทรัพยากร ค่าใช้จ่ายและต้นทุน การใช้ทรัพยากรอย่างอย่างประหยัดในการดำเนินงานจึงกล่าวได้ว่างานนั้นมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพของซัพพลายเชนเกิดจากความพยายามของผู้เกี่ยวข้อง ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของซัพพลายเชนคือ การประสานงาน การประสานงานระหว่างสมาชิกจะขจัดความสูญเสีย ความสูญเสียที่สำคัญในระบบซัพพลายเชน คือภาวะ Bullwhip Effect ซึ่งเป็นภาวะที่ระบบซัพพลายเชนมีสินค้าคงคลังมากไปอันเนื่องจากแต่ละซัพพลายเชนใช้ข้อมูลสั่งซื้อพยากรณ์อุปสงค์และมองภาวะตลาดเชิงบวก โดยทุกขั้นจะบวกเพิ่มอุปสงค์ที่พยากรณ์ได้ ทำให้อุปสงค์สูงเกินความเป็นจริง ภาวะ Bullwhip Effect สามารถขจัดได้ด้วยการแบ่งปันข้อมูล ณ จุดขาย (Point-of-Sale) ระหว่างสมาชิกซัพพลายเชน ทำให้เกิดความไว้วางใจกันและนำไปสู่การเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ ในระบบซัพพลายเชนที่มีกระบวนการดังกล่าวจะบรรลุการจัดการซัพพลายเชนที่มีประสิทธิภาพและกำไรซัพพลายเชนสูงสุด

2. หลักการได้ประโยชน์ร่วมกัน :Mutual Benefit ประสิทธิภาพซัพพลายเชนเกิดจากผลการกระทำของทุกขั้นตอนซัพพลายเชน สมาชิกแต่ละขั้นต้องใช้ความพยายามในการจัดการโลจิสติกส์ การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอนเป็นการเพิ่มมูลค่าและกำไรรวมซัพพลายเชนสูงสุด กำไรซัพพลายเชนจึงเป็นผลงานของสมาชิกซัพพลายเชนทั้งหมด สมาชิกทุกคนจึงต้องได้ประโยชน์จากประสิทธิภาพซัพพลายเชนอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

3. หลักการผู้บริโภคพึงพอใจ : Customer Satisfaction การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนจะต้องบรรลุวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ มีประสิทธิภาพ หรือมีต้นทุนต่ำที่สุด และมีประสิทธิผล หรือลูกค้ามีความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจของลูกค้า ได้แก่ ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ ความพึงพอใจที่สามารถหาซื้อได้ในเวลาและสถานที่ที่ต้องการ ความพึงพอใจจากการส่งมอบสินค้าที่รวดเร็ว สม่ำเสมอ ครบตามจำนวน ในสภาพสมบูรณ์และราคาที่เหมาะสม โดยความพึงพอใจของลูกค้าจะต้องอยู่ในระดับบริการที่กิจการสามารถแข่งขันในตลาดได้ (ไชยยศ และ ดร.มยุขพันธุ์ , 2537)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**2.1.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพ**

**1. ประสิทธิภาพในเชิงเศรษฐศาสตร์**

ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์สามารถพิจารณาได้ 2 ลักษณะคือประสิทธิภาพทางเทคนิค (ประสิทธิภาพในการผลิต) และประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งเมื่อนำค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) และประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency) มาประกอบกันแล้วจะได้ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency , Overall Efficiency) กล่าวคือถ้าหน่วยผลิต สามารถผลิตได้ ณ ระดับที่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ ถือว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพในการผลิตทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร

**(1) ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE)**

งานของ Farrell(1957)ได้นิยามประสิทธิภาพทางเทคนิคว่าเป็นความสามารถในการเลือกแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดโดยกำหนดปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่ง หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึง การที่หน่วยผลิตเลือกแผนการผลิต(Production Plan)ที่มีประสิทธิภาพ โดยหน่วยผลิตจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคถ้าแผนการผลิตที่เลือกสามารถผลิตสินค้าได้มากที่สุดหรือต้นทุนต่ำที่สุดภายใต้ปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่ง($x_0$) ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ว่า ถ้าหน่วยผลิตเลือกการผลิต ($x_0$ , $y_0$) และ $y_0 = f(x_0)$ แล้วแสดงว่าหน่วยผลิตนั้นได้เลือกแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือหน่วยผลิตสามารถผลิตผลผลิตได้ระดับสูงสุด($y_0$)ภายใต้ปัจจัยการผลิต($x_0$)จำนวนหนึ่ง แต่หากว่าหน่วยผลิตเลือกแผนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพและส่งผลให้ $y_0 < f(x_0)$ และไม่เป็นการผลิตที่มีต้นทุนต่ำที่สุด $w' x_0 > C(y_0, w)$ ผลคือหน่วยผลิตจะไม่ได้รับกำไรสูงสุด $(p y_0 - w'x_0) < \pi(p,w)$

**(2) ประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency :AE)**

หมายถึงการจัดสรรทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่เพื่อใช้ในแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยที่ประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรเกิดขึ้นเมื่อแผนการผลิต ($x_0$ , $y_0$) บรรลุเงื่อนไข $\frac{f_i(X_0)}{f_j(X_0)} = \frac{w_i}{w_j}$ นั่นคือสัดส่วนของผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยการผลิตจะเท่ากับสัดส่วนของราคาปัจจัยการผลิต หาก $\frac{f_i(X_0)}{f_j(X_0)} \neq \frac{w_i}{w_j}$ แล้วแสดงว่ามีการจัดสรรทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ(Allocative Ineffciency) ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น หรือ $w' x_0 > C(y_0, w)$ และจะทำให้หน่วยผลิตไม่ได้รับกำไร $(p y_0 - w'x_0) < \pi(p,w)$ ซึ่งมีวิธีการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

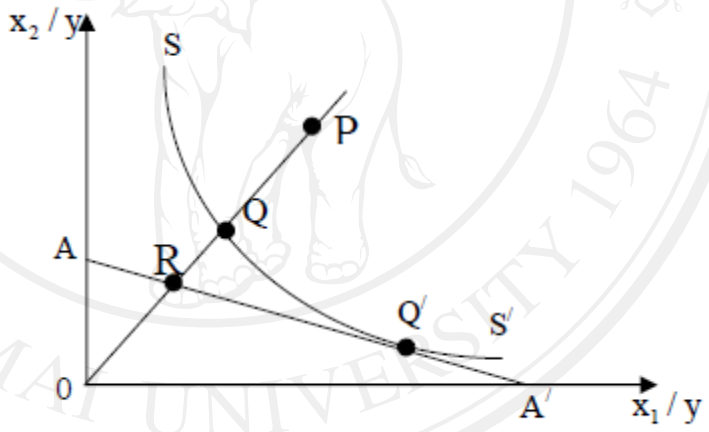
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**1. การวัดประสิทธิภาพทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented Measures)**

การวัดประสิทธิภาพโดยวิธีนี้ใช้แนวคิดเส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant) และเส้นต้นทุนเท่ากัน (Isocost) ช่วยในการวิเคราะห์โดยรายละเอียดของวิธีการนี้มีดังนี้

ในการวัดประสิทธิภาพจะใช้กราฟทั้งสองนี้ในการคำนวณ โดยลักษณะการคำนวณนั้นจะคล้ายกับการคำนวณ Input Distance Function คือคำนวณจากระยะของจุด โดยเริ่มจากลากเส้นตรงจากจุดกำเนิดไปจนถึงจุดที่ต้องการคำนวณ โดยค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้นั้น (Economic Efficiency ; EE) คำนวณจากอัตราส่วนของระยะจากจุดกำเนิดถึงเส้น Isocost เมื่อเทียบกับ ระยะจากจุดกำเนิดถึงจุดที่ต้องการคำนวณหาประสิทธิภาพ ในวิธีนี้นั้นค่าหนึ่งๆ ที่คำนวณได้จะแสดงถึงประสิทธิภาพการผลิต และภายในค่านั้น ๆ ประกอบด้วย ค่าประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิต (Allocative Efficiency ; AE) และค่าประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค(Technical Efficiency ; TE)

**รูปภาพที่ 2.2 เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย (unit isoquant)**




ในภาพที่ 2.2 สมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด $(x_1, x_2)$ เพื่อผลิตผลผลิต(y) 1หน่วย โดยแกนนอนและแกนตั้งแสดงปริมาณปัจจัยการผลิต $x_1$ และ $x_2$ ที่ใช้ในการผลิตสินค้า y จำนวน 1 หน่วยตามลำดับ เส้น SS' ซึ่งเป็นเส้นผลผลิตเท่ากับ 1 หน่วย (Unit Isoquant) แบ่งพื้นที่แผ่นราบออกเป็น2ส่วน ส่วนที่อยู่เหนือและขวามือเส้น *SS'* และส่วนที่อยู่ใต้และซ้ายมือของเส้น *SS'* จุดใดๆที่อยู่ใต้เส้นและซ้ายมือของเส้น *SS'* แสดงสัดส่วนและปริมาณการใช้ปัจจัย $x_1$ และ $,x_2$ ในการผลิต y ได้ไม่ถึง 1หน่วย(คือได้น้อยกว่า 1หน่วย) แต่จุดใดๆที่อยู่สูงกว่าหรือทางขวามือของเส้น *SS'* แสดงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่สามารถผลิต yได้ 1หน่วยเช่นเดียวกับบนเส้น *SS'* หากหน่วยผลิตทำการผลิตที่จุด P จะเห็นได้ว่า ณ จุด P หน่วยผลิตสามารถลดปัจจัยการผลิตลง แต่ยังคงผลผลิต y ได้เท่าเดิม ระยะ QP บ่งบอกถึงปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้โดยไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องลดการผลิต y ลง ดังนั้นส่วนของปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้ต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้คือ QP OP ซึ่งค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) โดยวัดจากปัจจัยการผลิต คือ

$TE_i$ = OQ/OP ; $TE_i$ = 1 – QP/ OP = OQ/OP

ดังนั้น $TE_i$ จะมีค่าระหว่าง 0 และ 1 หาก $TE_i$ มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเต็มที่นั่นเอง (หรือจุด P อยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากัน)

สำหรับความมีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรจะใช้เส้นต้นทุนเท่ากันเป็นเครื่องมือ โดยจุด Q' คือจุดแสดงสัดส่วนและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต y ได้1หน่วยที่เสียต้นทุนต่ำที่สุด หากหน่วยผลิต ผลิต ณ จุด Q แสดงว่าหน่วยผลิต ผลิตด้วยต้นทุนที่สูงกว่าจุด Q' ต้นทุนการผลิตที่สามารถลดลงได้คือ RQ และสัดส่วนของต้นทุนการผลิตที่สามารถลดลงได้คือ RQ /OQ ซึ่งค่าประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ($AE_i$) คือ

$AE_i$ = OR/OQ ; AE = 1 – RQ/OQ = OR/OQ

นั่นคือประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์($EE_i$) เมื่อวัดจากด้านปัจจัยการผลิต คือ

$EE_i = TE \times AE_i$ (1)

$EE_i = OQ/OP \times OR/OQ$

$EE_i = OR\ OP$ (2)

โดยระยะ RP แสดงถึงต้นทุนที่สามารถลดลงได้จาการผลิตที่มีทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งรวมเป็นประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ โดย จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ถ้า $EE_i$ = 1 แสดงว่าหน่วยผลิตนั้นมีทั้ง ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร หรืออีกนัยหนึ่งคือหน่วยผลิตนั้นเลือกแผนการผลิตและสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่ได้ประสิทธิภาพเต็มที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**2. วิธีการวัดประสิทธิภาพด้านผลผลิต (Output-Oriented Measures)**

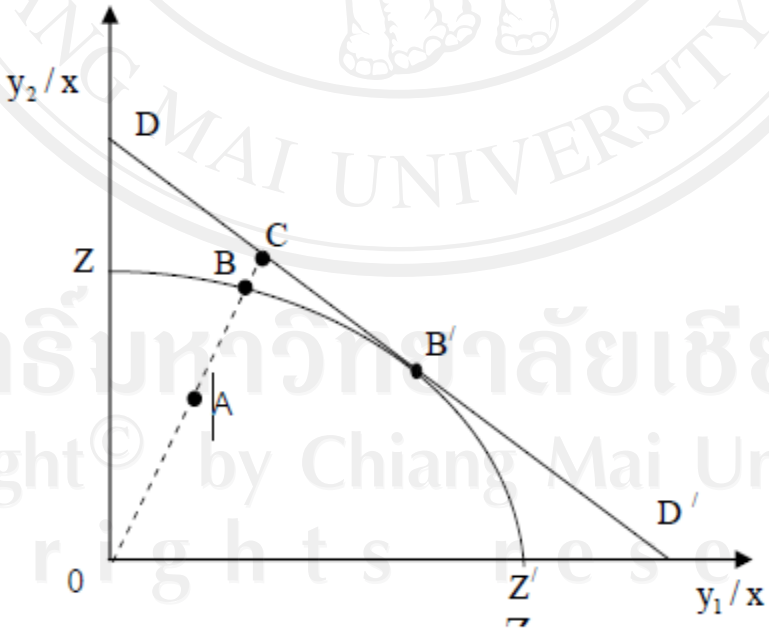
การวัดประสิทธิภาพโดยวิธีนี้จะคล้ายกับการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางด้านปัจจัยการผลิต แต่ในกรณีนี้จะพิจารณาในส่วนของผลผลิตโดยจะใช้เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production possibility curve : PPC)และเส้นรายรับเท่ากัน (Isorevenue)ในการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดของเส้นทั้งสอง มีดังนี้

**<u>เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต</u>** (Production possibility curve ; PPC) คือ เส้นที่แสดงถึงความสามารถในการผลิตสินค้าในอัตราส่วนต่าง ๆ ลักษณะเส้น PPC ที่สำคัญคือ

1. เป็นเส้นที่มีความชันเป็นลบ และลาดจากซ้ายลงมาทางขวา เพราะการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น จากปัจจัยการผลิตที่คงที่นั้นจะทำได้ก็ต่อเมื่อ ได้มีการลดจำนวนการผลิตสินค้าอีกชนิดหนึ่งลง
2. แต่ละเส้นของเส้นความเป็นไปได้ในการผลิตไม่สามารถตัดกันหรือสัมผัสกันได้
3. เป็นเส้นโค้งออกจากจุดกำเนิด

**<u>เส้นรายรับเท่ากัน</u>** (Isorevenue) คือ เส้นที่แสดงถึงสัดส่วนของผลผลิตระดับต่าง ๆ ณ ระดับรายรับของผู้ผลิตที่เท่ากัน

รูปภาพที่ 2.3 การวัดประสิทธิภาพทางด้านผลผลิต




จากภาพที่ 2.3 สมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิตชนิดเดียว(x) เพื่อผลิตสินค้า 2 ชนิด ($y_1 y_2$ ) แกนนอนและแกนตั้งแสดงปริมาณผลผลิต $y_1$ และ $y_2$ ที่เกิดจากการผลิตโดยใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยการผลิต x จำนวน 1 หน่วยตามลำดับ โดยเส้น ZZ' คือเส้นความเป็นไปได้ในการผลิตสินค้า $y_1$ และ $y_2$ จากการใช้ปัจจัยการผลิต x จำนวน 1 หน่วย แต่หน่วยผลิตทำการผลิตที่จุด A จึงเห็นได้ว่า หากหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพจะสามารถใช้ปัจจัยการผลิต x จำนวนเท่าเดิมผลิตสินค้าได้มากกว่าที่จุด A

ระยะ AB แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) เนื่องจากสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยไม่ต้องใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนที่มากกว่าเดิม ดังนั้นสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวัดจากด้านผลผลิตคือ O TE = OA OB และเมื่อพิจารณาจากเส้นรายรับเท่ากัน (DD') ทำให้เราทราบประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency) ซึ่งแสดงถึงรายรับที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ จากการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพทำให้ต้นทุนลดลง

ดังนั้นประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์เมื่อวัดจากด้านผลผลิต (EEO) คือ

$$EE_0 = TE_0 \times AE0_0 \qquad (1)$$

$$EE_0 = OA/OB \times OB/OC$$

$$EE_0 = OA/OC$$

ซึ่ง EE0 มีค่าระหว่าง 0 และ1 เช่นเดียวกับการวัดประสิทธิภาพจากด้านปัจจัยการผลิต

โดยในแนวคิดของค่า TE และ AE นั้นจะคล้ายกับ Input orientated โดย TE จะดูการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดจึงพิจารณาร่วมกับเส้น PPC และ AE จะดูการผลิตที่ได้รับผลได้สูงสุดจึงพิจารณาร่วมกับเส้นรายรับเท่ากัน (Isorevenue)

### 2.1.4 แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Model)

แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Model) แสดงได้จากแบบจำลองของ Aigner ,Lovell และSchmidt (1977) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$y = \beta' x + v - u = \beta' x + \varepsilon \qquad (2.1)$$

สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ ดังนี้

$$y = f(\beta' x) + \varepsilon \qquad (2.2)$$

**โดยที่** $\varepsilon = v - u$

$u = |u|$ และ $u \sim N(0, \sigma_u^2)$

$u \sim N(0, \sigma_v^2)$ (Greene, 1995:309-310)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่ง u จะมีลักษณะเป็นการแจกแจงแบบปกติตัดปลาย (Truncated Normal) ถ้า u เป็นการแจกแจงแบบกึ่งปกติ (Half Normal) คือ u มีการแจกแจงแบบค่าสมบูรณ์ (Absolute Value) ของ $N(0, \sigma_u^2)$ แล้วค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของประชากรของ u สามารถเขียนได้ดังนี้

$$E(u) = \sigma_u(2/\pi)^{1/2}$$

$$V(u) = \sigma_u^2(\pi - 2) / \pi$$

(-u) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนข้างเดียว ซึ่งหมายความว่า แต่ละค่าสังเกตจะอยู่บนเส้นพรมแดนหรือต่ำกว่าเส้นพรมแดนเสมอ (-u) นี้คือ “ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) สำหรับค่า v คือ ค่าความคลาดเคลื่อนตามปกติที่มีการกระจายไปได้ทั้งสองข้าง (Two-Sided Error) ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนแบบสุ่มของเส้นพรมแดนอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ภายนอกในเชิงบวกและเชิงลบต่อเส้นพรมแดน (Maddala , 1983 : 195 .อ้างใน เบญจวรรณ์ จันทร์ชื่น, 2553:12)

Jondrow และคณะ (1982) เป็นกลุ่มแรกที่ได้แสดงวิธีคำนวณค่าประมาณความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละฟาร์ม โดยแสดงว่าค่าคาดหมาย (Expected Value) ของ u สำหรับค่าสังเกตแต่ละค่าสามารถที่จะหามาได้จากการแจกแจงแบบมีเงื่อนไข (Conditional Distribution) ของ u โดยกำหนด $\varepsilon$ มาให้ ภายใต้การแจกแจงแบบปกติสำหรับ v และการแจกแจงแบบกึ่งปกติ (Half Normal) สำหรับ u ค่าคาดหมาย (Expected Value) ของความไม่มีประสิทธิภาพของฟาร์มแต่ละฟาร์ม โดยกำหนด $\varepsilon$ มาให้สามารถหาได้ ดังนี้

$$E(u|\varepsilon) = \frac{\sigma_u \ \sigma_v}{\sigma} \ \frac{\emptyset(\varepsilon\lambda/\sigma)}{1-\theta(\varepsilon\lambda/\sigma)} \ - \left(\frac{\epsilon\lambda}{\sigma}\right) \qquad (2.3)$$

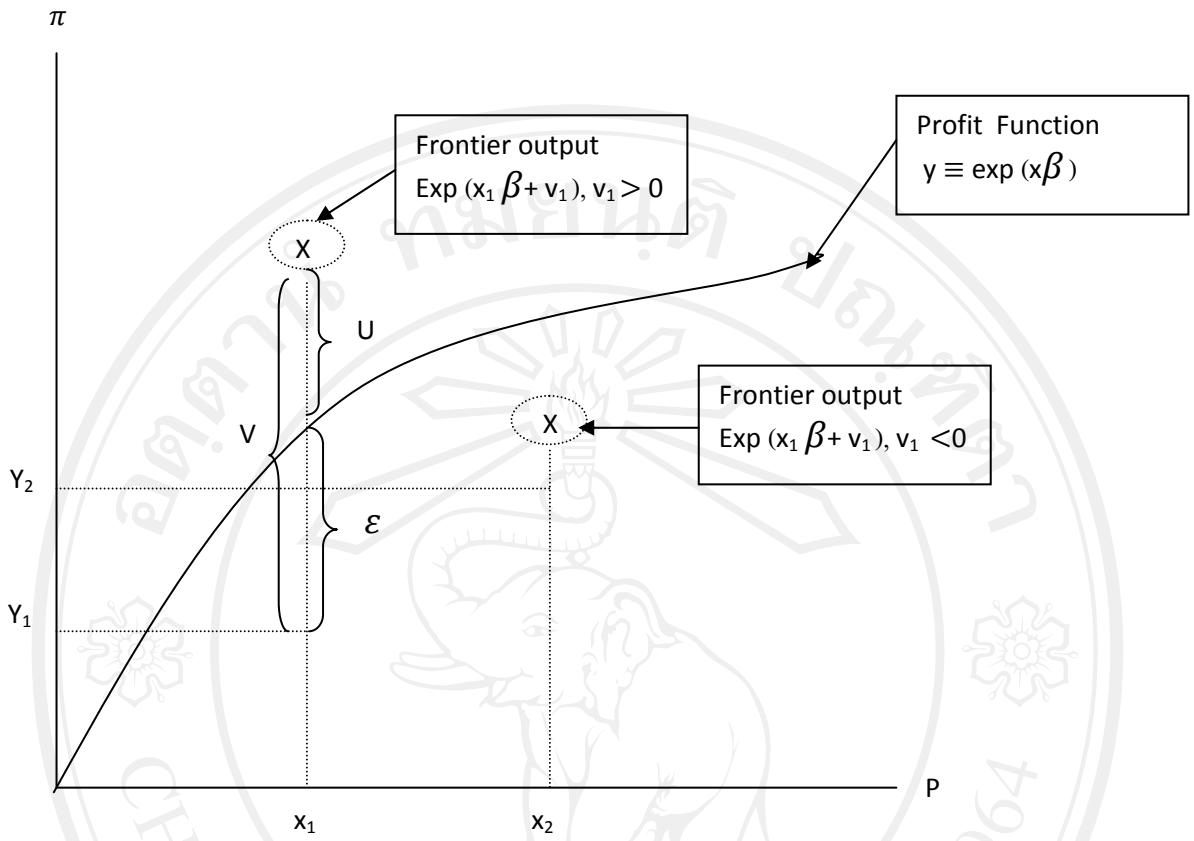
(Bravo-Ureta และ Rieger,1991 ; Wang , Wailea และ Cramer, 1996 )

นอกจากนั้น Aigner , Lovell และ Schmidt (1977) และ Meeusen และ Van Den Broeek (1997) ยังได้สร้าง Stocastic Frontier Production Function ขึ้นมา ดังนี้

$$\text{Log}(Yi) = (Xi) \qquad (2.4)$$

โดย $V_i$s จะมีการกระจายแบบ $N(0, \sigma_u^2)$ ส่วน $U_i$s โดยสมมติให้มีการกระจายทั้งแบบ Exponential หรือ H –normal $\{|N(0, \sigma_u^2)|\}$ ซึ่ง Output ถูกกำหนดขึ้นโดย Stocastic Frontier , $\exp(X_i\beta + V_i)$ ดังรูปที่ 2.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 2.4 แสดงฟังก์ชั่นระหว่างผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม**

ฟังชั่น $y \equiv \exp(x\beta)$ เป็นฟังก์ชันระหว่าง outputs ของ Stochastic Frontier (Aigner, Lovell และ Schmidt (1977) ได้ใช้ค่า $\sigma_s^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ และ $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$ ภายใต้ Stochastic Frontier Model เราสามารถสร้าง Technical Inefficiency ของตัวแปร ได้คือ

$$TE = \exp(-u_i) \qquad (2.5)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

### 2.1.5 วิธีการวัดประสิทธิภาพในการผลิต

การวัดประสิทธิภาพในการผลิต ในทางเทคนิคแบ่งวิธีการวัดประสิทธิภาพเป็น 4 วิธี คือ 1) least-squares econometric production models 2) total factor productivity index 3) data envelopment analysis หรือ DEA และ4) stochastic frontier analysis หรือ SFA โดยสองวิธีแรกมักใช้กับข้อมูลอนุกรม เวลา (time-series data)ขณะที่สองวิธีหลังใช้กับข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data)

สำหรับวิธี DEA ผู้ศึกษาไม่ต้องกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตการวัดประสิทธิภาพทำได้โดยเปรียบเทียบกับหน่วยผลิตอื่น และบางหน่วยผลิตอาจอยู่บนเส้นขอบเขตสูงสุด (frontier) ทั้งนี้การหาเส้นขอบเขตการผลิตจากข้อมูลสัมภาษณ์อาจพบความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในระดับหนึ่ง วิธีนี้จะอยู่ภายใต้ข้อสมมติว่าข้อมูลไม่มีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนทางสถิติโดยสมมติว่าฟังก์ชัน การผลิต หรือฟังก์ชันขอบเขตการผลิตมีลักษณะเป็นแบบแน่นอน (deterministic parametric frontier) การใช้ DEA ผู้ศึกษาจึงต้องใช้ความระมัดระวังเรื่องการเก็บข้อมูลอย่างมาก ความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนของข้อมูลแม้เพียงเล็กน้อยจะส่งผลให้ผลการคำนวณฟังก์ชันการผลิตผิดพลาดได้ ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงวิธีการที่นิยมในการวิเคราะห์ คือ Stochastic Frontier Analysis หรือ SFA

Stochastic Frontier Analysis (SFA) เป็นวิธีการคำนาณที่ใช้หลักการทางเศรษฐมิติ ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parametric Approach) ที่ได้รับความนิยมและใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่ วิธี Maximum Llikelihood วิธีนี้ถูกนำเสนอโดย Aigner, Lovell และ Schmidt (1977 อ้างถึงใน อัครพงค์ อั้นทอง,2546 : 3-6) ซึ่งต่อมาได้มีนักเศรษฐศาสตร์หลายท่านได้พัฒนาและเสนอการประยุกต์ใช้แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Model) อย่างต่อเนื่องอีกหลายงานศึกษา โดยงานที่นำเสนอมีทั้งการพัฒนาแบบจำลอง และการนำแบบจำลองมาประยุกต์ใช้นั้น ส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์อยู่ 2 ประเภท คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross Sectional Data) และข้อมูล Panel Data ( คือค่าสังเกตที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน จากเซตของหน่วยตัดขวางเซตเดียวกัน) โดยในที่นี้จะขอสรุปรูปแบบของแบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Model) พอสังเขป ดังนี้

$$y = f(\beta' x) + \varepsilon \qquad (2.6)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ y = ผลผลิต (Output)

x = ปัจจัยการผลิต (Input)

$\beta$ = พารามิเตอร์ (Parameter)

$\varepsilon$= ค่าความคลาดเคลื่อน ประกอบด้วย v และ –u

ดังนั้น สามารถเขียนแบบจำลองใหม่ได้ว่า

$$y = \beta' x + v - u \qquad (2.7)$$

โดยที่ v = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ดิน ฟ้า อากาศ โรค เป็นต้นและมีลักษณะการแจกแจงแบบสองด้าน (Symmetric ; v ) ; v ~N (0, $\sigma_v^2$)

u = ค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ เช่น การจัดการในการให้ปุ๋ย น้ำ การใช้ปัจจัยการผลิต เป็นต้น และมีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียว (one – sided ; u) ; u ~N (0, $\sigma_u^2$)

ซึ่ง v จะมีฟังก์ชันความหนาแน่น (density function) ดังนี้

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_v}} \exp\left(-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \qquad (2.8)$$

ส่วน u ซึ่งมีลักษณะเป็นการแจกแจงแบบปกติตัดปลาย (truncated normal ) จะมีฟังก์ชันความหนาแน่น ดังนี้

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_u}} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}\right) \quad (u \geq 0) \qquad (2.9)$$

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า u มีการแจกแจงแบบกึ่งปกติ (Half Normal) นั่นคือ u มีการแจกแจงแบบค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของ N(0, $\sigma_v^2$) แล้วค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของ u สามารถเขียนได้ดังนี้

$E(u) = \sigma_u(2/\pi)^{1/2}$

$V(u) = \sigma_u^2\ (\pi - 2)/\pi$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

u นี้เป็นค่าความคลาดเคลื่อนข้างเดียว ซึ่งหมายความว่า แต่ละค่าสังเกตจะอยู่บนเส้นพรมแดนหรือต่ำกว่าเส้นพรมแดนเสมอ u นี้ก็คือ “ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency)” สำหรับ v นั่นก็คือ ค่าความคลาดเคลื่อนตามปกติที่มีการกระจายไปได้ทั้งสองข้าง (Two-sided error) ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนแบบสุ่มของเส้นพรมแดนอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ภายนอกในเชิงบวกและเชิงลบต่อเส้นพรมแดน Maddala ( 1983 อ้างถึงใน อัครพงศ์ อั้นทอง, 2546 : 3-6) และสมมติว่าให้ v และ u มีลักษณะของการแจกแจงที่เป็นอิสระต่อกัน จึงทำให้ฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม (joint density function)ของ v และ u มีลักษณะดังนี้

$$f(u,v)=\frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v}\exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \qquad (2.10)$$

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

$$f(u,\varepsilon)=\frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v}\exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}-\frac{(\varepsilon+u)^2}{2\sigma_v^2}\right) \qquad (2.11)$$

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

$$f(\varepsilon)=\int_0^\infty f(u,\varepsilon)\mathrm{du}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}}\left[1-\Phi\left(\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right)\right]\exp\left(-\frac{\varepsilon^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$=\frac{2}{\sigma}\emptyset\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right).\Phi\left(-\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right) \qquad (2.12)$$

โดยที่ $\sigma=(\sigma_u^2+\sigma_v^2)^{1/2}$

$\lambda=\sigma_u/\sigma_v$ ซึ่งจะมีค่า non – negative

$\emptyset(.)=$ ฟังก์ชันความหนาแน่น (Density Function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Standard Normal)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\Phi(.)$ = ฟังก์ชันสะสม (Comulative Function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Standard Normal) การแจกแจงของค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติจะมีลักษณะที่ไม่ใช่การแจกแจงปกติ (Non Normal) $\varepsilon$ ซึ่งก็คือ v – u มีลักษณะไม่สมมาตร (Asymmetric) และมีการแจกแจงไม่ปกติ (Non Normal) ดีกรีหรือระดับขั้นของความไม่สมมาตรนั้นดูได้จากค่าพารามิเตอร์ $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$ ถ้า $\lambda$ ใหญ่ขึ้น ความไม่สมมาตรก็จะมีมากขึ้นในทางตรงกันข้ามถ้า$\lambda$ มีค่าเท่ากับศูนย์ก็จะได้ว่า $\varepsilon$ = v ซึ่งก็คือ การแจกแจงแบบปกติ

Marginal Density Function ของ ε ข้างต้น มีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน ดังนี้

$$E(\varepsilon) = -E(u) = -\sigma_u\sqrt{\frac{2}{\pi}}$$

$$V(\varepsilon) = \frac{\pi-2}{\pi}\sigma_u^2 + \sigma_v^2$$

Aigner, Lovel and Schmidt (1977 อ้างถึงใน อัครพงศ์ อั้นทอง , 2546 : 3-6) ได้แสดงให้เห็นว่าวิธีการความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) สามารถที่จะนำมาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ทุกตัวในสมการที่ (2.12) โดยมีรูปแบบของ Log – Likelihood Function สำหรับตัวอย่างจำนวน i ตัวอย่าง ดังนี้

$$\ln L = \alpha - I\ln\sigma + \sum_i ln\Phi\left(-\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right) - \frac{1}{2\sigma^2}\sum_i \varepsilon_i^2 \qquad (2.13)$$

จากนั้นก็ทำการหาอนุพันธ์ (Derivative) Log – Likelihood Function ข้างต้น เทียบกับตัวพารามิเตอร์แต่ละตัวแล้วทำการแก้สมการในเวลาเดียวกัน ก็จะทำให้ได้ตัวพารามิเตอร์ทั้งหมดที่เป็นตัวประมาณค่า Maximum Likelihood Estimator

ในลำดับต่อมาก็จะนำค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดที่ได้จากตัวประมาณค่า Maximum Likelihood Estimator ไปทำการประมาณค่าความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิต โดย Jondrow และคณะ (1982 อ้างถึงใน อัครพงศ์ อั้นทอง , 2546 : 3-6) ได้เป็นกลุ่มแรกที่ได้แสดงวิธีคำนวณค่าประมาณความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิตโดยแสดงว่าค่าคาดหมาย (Expected Value) ของ u สำหรับค่าสังเกตแต่ละค่าสามารถที่จะหามาได้จากการแจกแจงแบบมีเงื่อนไข (Conditional Distribution) ของ u โดยกำหนด ε มาให้สามารถหาได้ ดังนี้

$$TI = E(u|\varepsilon) = \frac{\sigma_u\ \sigma_v}{\sigma}\left[\frac{\emptyset(\varepsilon\lambda/\sigma)}{1-\Phi(\varepsilon\lambda/\sigma)} - \frac{\epsilon\lambda}{\sigma}\right] \qquad (2.14)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น จะสามารถหาความมีประสิทธิภาพของฟาร์มแต่ละฟาร์มได้ จากผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม $Y_i = \exp(X_i\beta + v_i - u_i)$ กับผลผลิตที่ได้จากเส้นพรมแดนเชิงกำหนด $\hat{Y}_i = \exp(X_i\beta + v_i)$ ดังนี้

$$\text{TE} = \frac{Y_i}{\hat{Y}_i} = \frac{exp\,(X_i\beta + v_i - u_i)}{exp\,(X_i\beta + v_i)}$$

$$\text{TE} = \exp(-u_i) \qquad (2.15)$$

และสามารถหาค่าเฉลี่ยของความมีประสิทธิภาพได้ดังนี้

$$\text{E}(e^{-u}) = 2[1 - \Phi(\sigma_u)].\exp\left\{\frac{\sigma_u^2}{2}\right\} \qquad (2.16)$$

ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้เป็นวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันเชิงเฟ้นสุ่ม และการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยวิธีการ Stochastic Frontier ที่เป็นวิธีการที่เรียกว่า Error Components Model (อัครพงศ์ อั้นทอง , 2546 อ้างถึงใน เบญจวรรณ์ จันทร์ชื่น , 2553 : 20-24)

**2.1.6 การวิเคราะห์ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพ**

การศึกษาถึงตัวแปรที่เป็นตัวแทนของปัจจัยภายนอกที่ไม่ใช่ตัวแปรปริมาณปัจจัยการผลิต (Input Quantities)และผลผลิต (Quantities) ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิต ของหน่วยผลิตเป็นสิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งในการวิเคราะห์หเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม การวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ก่อนให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตของหน่วยผลิตได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องโดย Pitt และ Lee (1981) Kalirajan (1981) Ali และ Flinn (1989) Kumbhakar,Ghosh และ McGuckin(1991) Reifschneider และ Stevenson (1991) Huang และ Liu (1994) และ Battese และ Coelli (1995) Pitt และ Lee (1981) Kalirajan (1991) ได้เริ่มศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตของหน่วยผลิตของหน่วยผลิตโดยเสนอการวิเคราะห์ด้วยวิธี 2 ขั้นตอน (Two-Stage Approach) (เบญจวรรณ์ จันทร์ชื่น , 2553 : 24)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยขั้นตอนที่ 1 ของการวิเคราะห์จะประเมินค่าตัวแปรของเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม โดยใช้เทคนิค Maximum Likelihood และคำนวณหาค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของหน่วยผลิตและวิเคราะห์ถึงผลกระทบโดยใช้การถดถอย (Regression) โดยการกำหนดความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของหน่วยผลิตที่ถูกคำนวณจากขั้นตอนที่ 1 ให้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงขึ้นกับเวคเตอร์ของปัจจัยภายนอกที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตของหน่วยผลิตที่ถูกกำหนด ตัวอย่างของปัจจัยภายนอกได้แก่ ขนาดของหน่วยการผลิต อายุและระดับการศึกษาของผู้ผลิตและคนงาน เป็นต้น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์วิธีดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของความไม่สอดคล้องกัน (Inconsistency) เนื่องจากข้อสมมติฐานที่กำหนด ในขั้นตอนที่ 1 ตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่มที่อธิบายผลกระทบของประสิทธภาพของหน่วยผลิตถูกกำหนดให้มีการกระจายนตัวเป็นอิสระต่อกัน (Independently) และมีการกระจายตัวที่เหมือนกัน (Identically) ในขณะที่ผลกระทบของประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่ประเมินในขั้นตอนที่ 1 และนำมาใช้ในขั้นตอนที่ 2 ถูกกำหนดให้มีความสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกต่อหน่วยผลิตซึ่งความสัมพันธ์ที่ว่านี้ขาดคุณสมบัติการกระจายตัวที่เหมือนกัน ต่อมา Kumbhakar , Ghosh และ McGuckin (1991) Reifschneider และ Stevenson (1991) ได้พยายามแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าวโดยการกำหนดผลกระทบของประสิทธิภาพของหน่วยผลิตให้มีความสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกต่อหน่วยผลิตโดยที่ตัวแปรทั้งหมดจะถูกประเมินร่วมกันโดยใช้เทคนิค Maximum Likelihood ในขั้นตอนที่ 1 Huang และ Liu (1994) เสนอว่าผลกระทบของประสิทธิภาพของหน่วยผลิตสามารถกำหนดให้มีความสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกต่อหน่วยผลิตร่วมกับตัวแปรปัจจัยการผลิต (Input Variables) อื่น ในฟังก์ชันเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1

### 2.1.7 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพเชิงกำไร

“การหาสมการประมาณค่าในลักษณะของ Stocastic Frontier Function สามารถทำได้โดยใช้เทคนิคของ Maximum Likelihood Estimation (MLE) ซึ่งดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ และสมพร อิศวิลานนท์ (2533) ได้ใช้หลักดังกล่าวในการใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของเกษตรกรที่ผลิตข้าว อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวใช้วัดประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายเมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ดีที่สุดการใช้หลักของ Stocastic Production Frontier ดังกล่าว มีข้อโต้แย้งว่า เมื่อต้องการหาประสิทธภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกรแต่ละรายจะไม่สามารถสะท้อนถึงค่าประสิทธิภาพได้อย่างแท้จริง เพราะราคาที่เกษตรกรแต่ละรายประสบนั้น แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังแตกต่างกันเนื่องมาจากทรัพยากรพื้นฐานของฟาร์ม (Mubarik and Flinn, 1989) ดังนั้น เกษตรกรในแต่ละรายจะมีระดับของฟังก์ชันการผลิตที่แตกต่างกัน และมีระดับที่เหมาะสมของการใช้ปัจจัยการ

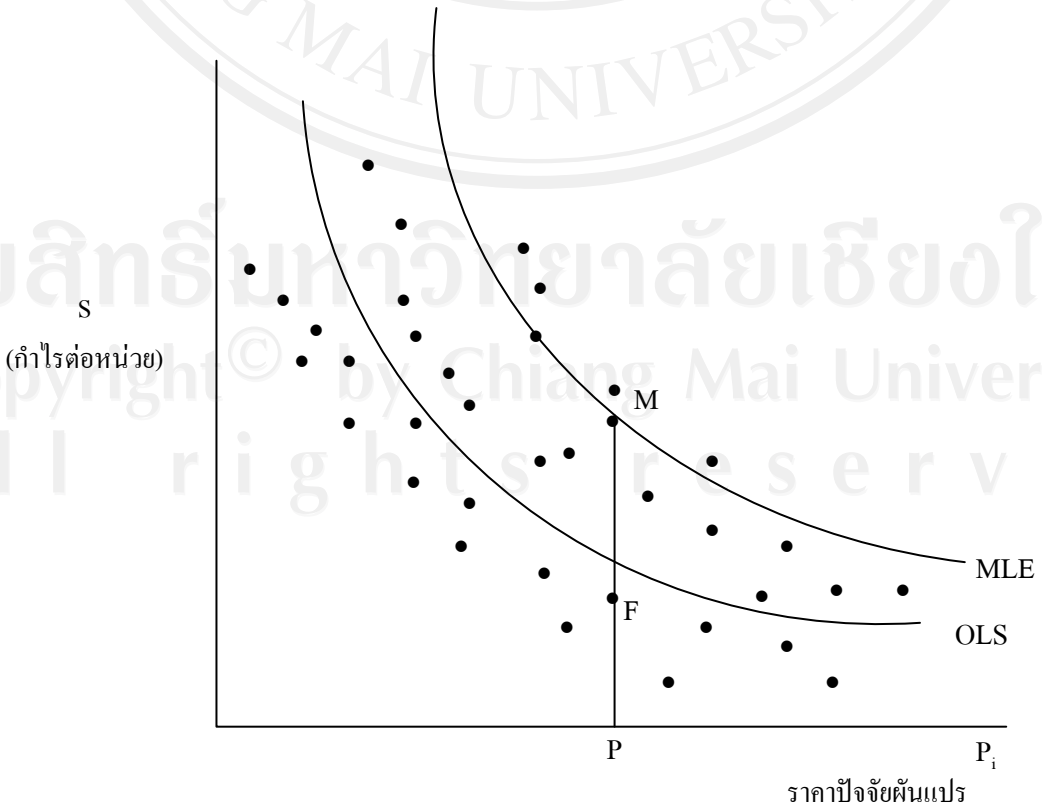
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิตที่แตกต่างกัน ซึ่งทางที่ดีแล้วการประมาณค่าสมการการผลิตควรจะได้หาทางรวมเอาลักษณะของราคาที่เกษตรกรเฉพาะรายประสบ รวมทั้งลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติของฟาร์มเข้าร่วมไปด้วย โดยพิจารณาในรูปของสมการกำไร โดยมีส่วนของสมการการผลิตแฝงอยู่ในสมการกำไรนี้ (Yotopoulos and Lau,1979) ซึ่งสมกากำไรดังกล่าวทำให้สามารถประมาณค่าของประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจที่คำนึงถึงความมีลักษณะจำเพาะของฟาร์ม และราคาปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่เกิดขึ้นได้" อ้างใน ศิลวัตร และสมพร (2536)

**ประสิทธิภาพเชิงกำไร (Profit Efficiency) และความด้อยประสิทธิภาพเชิงกำไรของเกษตรกร**

คำว่าประสิทธิภาพเชิงกำไรในที่นี้ หมายถึง ความสามารถของฟาร์มที่จะทำกำไรในการผลิตได้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ภายใต้ระดับราคาและข้อจำกัดของทรัพยากรการผลิตที่คงที่ ณ ระดับหนึ่ง เมื่อผนวกเอาเส้นกำไรสูงสุดของฟาร์มแต่ละฟาร์มเข้าด้วยกัน แสดงดังรูปภาพที่ 2.5 สำหรับความด้อยประสิทธิภาพในเชิงกำไร (profit inefficiency) ในที่นี้หมายถึงการสูญเสียกำไร (profit loss) จากการที่ไม่สามารถทำการผลิตให้อยู่บนเส้นแนวโน้มกำไร (profit frontier) นั้นได้ ในรูปภาพที่ 2.5 สมมติว่าฟาร์มทำการผลิตที่จุด F เราสามารถจะวัดเปรียบเทียบระหว่าง profit efficiency และ profit inefficiency ได้ โดย profit efficiency นั้นคือสัดส่วนของ FP/MP และ profit inefficiency คือ สัดส่วนของ [1- FP/MP]

**รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของแนวเส้นกำไร ซึ่ง MLE เป็นเส้นแนวโน้มสูงสุดของกำไร ส่วนเส้น OLS เป็นเส้นแนวโน้มเฉลี่ย**




ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

### 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

**1) ความหมายความพึงพอใจ**

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นเรื่องของความรู้สึก (Feeling) การมีความสุข หรือได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมายความต้องการ หรือแรงจูงใจ ซึ่งศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ (2539: 6) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจของผู้บริโภคไว้ว่าคือ ภาวการณ์แสดงออกของผู้บริโภคที่เกิดจากการประเมินประสบการณ์การซื้อและการใช้สินค้าและบริการ

มนตรี เฉียบแหลม (2536) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ บุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามที่ตนเองต้องการ และความรู้สึกดังกล่าวนี้จะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น ถ้าหากความต้องการหรือเป้าหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกัน ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยองค์ประกอบของการบริการ

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

โดยสรุป ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นต่อเมื่อ บุคคลนั้นได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหรือองค์ประกอบต่างๆ กัน

**2) การสร้างความพึงพอใจในการให้บริการ**

ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ (2539: 12-13) ชี้ให้เห็นความสำคัญของการบริการคือการสร้างความพึงพอใจในการให้บริการแก่ประชาชน มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหารงานภาครัฐที่มีฐานว่าทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในแง่มุมของกฎหมาย ไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการ ประชาชนจะได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

2. การให้บริการ (Timely Service) หมายถึง ในการบริการจะต้องมองว่าการให้บริการสาธารณะจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลยถ้าไม่มีการตรงเวลา ซึ่งจะสร้างความไม่พึงพอใจให้แก่ประชาชน

3. การให้บริการอย่างพอเพียง (Ample Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่ต้องมีลักษณะ มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The Right

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Geographical Location) ความเสมอภาค หรือการตรงเวลา จะไม่มีความหมายเลยถ้ามีจำนวนการให้บริการไม่เพียงพอ และสถานที่ตั้งที่ให้บริการไม่สร้างความยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ

4. การบริการอย่างต่อเนื่อง (Continues Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณะเป็นหลัก ไม่ยึดความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่าจะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่มีการปรับปรุงคุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้มากขึ้น โดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม

**3) ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ**

ความพึงพอใจของผู้รับบริการเป็นความรู้สึกในทางบวก ของผู้รับบริการต่อการให้บริการ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการที่สำคัญ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์บริการ ความพึงพอใจของผู้รับบริการจะเกิดขึ้นเมื่อได้บริการที่มีคุณภาพและระดับการให้บริการตรงกับความต้องการ รวมไปถึงความเอาใจใส่ขององค์การในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในรายละเอียดที่ผู้รับบริการต้องการใช้ในชีวิตประจำวัน วิธีการใช้หรือลักษณะที่ผู้รับบริการใช้สินค้าหรือบริการแต่ละอย่าง คุณภาพของการให้บริการเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการที่จะสร้างความพอใจให้กับผู้รับบริการ

2. ค่าบริการ ความพึงพอใจของผู้รับบริการขึ้นอยู่กับราคาค่าบริการที่ผู้รับบริการยอมรับพิจารณาว่าเหมาะสมกับคุณภาพของการบริการตามความเต็มใจที่จะจ่าย ทั้งนี้เจตคติของผู้รับบริการของแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกันออกไป เช่น บางคนอาจพิจารณาว่าสินค้าหรือบริการที่มีราคาสูงเป็นสินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพสูง ในขณะที่ผู้รับบริการบางคนจะพิจารณาราคาค่าบริการตามลักษณะความยากง่ายของการให้บริการ เป็นต้น

3. สถานที่ให้บริการ การเข้าไปใช้บริการได้สะดวกเมื่อผู้รับบริการต้องการย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการบริการ ทำเลที่ตั้ง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้รับบริการจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

4. การแนะนำบริการ ความพึงพอใจของผู้รับบริการเกิดขึ้นได้จากการทราบข่าวสารหรือบุคคลอื่นกล่าวขานถึงคุณภาพของการบริการในทางบวก ซึ่งหากตรงกับความต้องการที่มีอยู่ก็จะรู้สึกดีกับการบริการดังกล่าว อันเป็นแรงจูงใจผลักดันให้มีความต้องการบริการตามมาได้

5. ผู้ที่ให้บริการ เป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติงานและการบริการให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจทั้งสิ้น ผู้บริหารที่กำหนดนโยบายบริการโดยคำนึงถึงผู้รับบริการเป็นหลัก ย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการให้เกิดความพึงพอใจได้ง่าย เช่นเดียวกับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้ให้บริการที่ตระหนักถึงผู้รับบริการเป็นสำคัญ จะแสดงพฤติกรรมบริการและสนองบริการที่ผู้รับบริการต้องการด้วยความสนใจเอาใจใส่อย่างเต็มที่ด้วยจิตสำนึกของการบริการ

6. สภาพแวดล้อมของการบริการที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ ได้แก่สภาพแวดล้อมของการบริการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารสถานที่ ความสวยงามของการจัดแต่งภายใน การจัดแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วน ตลอดจนการออกแบบวัสดุเครื่องใช้ในงานบริการ เช่นกระดาษ ซองจดหมาย เป็นต้น

7. กระบวนการการให้บริการ ขั้นตอนการให้บริการมีส่วนสำคัญในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ ประสิทธิภาพของการจัดการระบบการบริการส่งผลให้การปฏิบัติงานบริการแก่ผู้รับบริการ เช่น การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาจัดระบบข้อมูลการสำรองห้องพักโรงแรมหรือสายการบิน การใช้เครื่องฝากถอนเงินอัตโนมัติ เป็นต้น

**2.2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

จากการทบทวนวรรณกรรมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้นโยบายของรัฐบาล ระบบตลาดของโรงสีและการศึกษาเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพด้วย Stochastic Frontier สามารถรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

**สมพร อิศวิลานนท์ และศิลวัตร อัตถะโยธิน (2536)** ศึกษาการวิเคราะห์การสูญเสียกำไรของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง เพื่อวัดการสูญเสียกำไรเนื่องจากความด้อยประสิทธิภาพของเกษตรกรและปัจจัยที่จะช่วยลดการสูญเสีย โดยการประมาณค่าของประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจที่คำนึงถึงความมีลักษณะจำเพาะของฟาร์ม และราคาปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่เกิดขึ้น ในรูปแบบ Stochastic Profit Function ผลการศึกษาพบว่า ภายใต้ข้อจำกัดทางเทคนิคการผลิต การผลิตถั่วเหลืองของไทยยังมีโอกาสปรับปรุงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรได้อีก ดังจะเห็นว่าหากถ้าสามารถลดการสูญเสียกำไรลงไปได้ 50 % จากเนื้อที่การผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝนทั้งหมดประมาณ 2 ล้านไร่แล้ว จะทำให้ผลตอบแทนของการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรโดยรวมเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 84.63 ล้านบาท โดยเฉพาะการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า การเพิ่มระดับความรู้ในการบริหารจัดการเพื่อแก้ปัญหาการผลิตในฟาร์มของเกษตรกร การจัดสินเชื่อเพื่อการผลิต ให้แก่เกษตรกรในระดับที่เหมาะสม ตลอดจนการปรับปรุงกรรมสิทธิในการถือครองที่ดินเพื่อให้เกิดแรงจูงใจแก่ผู้เช่าแล้ว จะมีผลอย่างสำคัญต่อการลดการสูญเสียกำไรและเพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจให้แก่เกษตรกร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**อัมมาร สยามวาลา (2537)** ศึกษาการประเมินผลกระทบของการแทรกแซงของรัฐบาลในตลาดข้าวในฤดูการตลาด 2535/36 เพื่อประเมินว่าการแทรกแซงในระดับที่ทำไปนั้นมีโอกาสส่งผลกระทบถึงราคาข้าวได้จริงหรือไม่ และถ้าหากราคาข้าวภายในประเทศได้รับผลกระทบจากการแทรกแซงจริงผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นมีความยั่งยืนหรือไม่ ผลการศึกษาสรุปการประเมินผลกระทบของมาตรการปี 2535/36 ดังนี้ 1) มาตรการรับจำนำข้าวของ ธ.ก.ส. มีส่วนสำคัญที่สุดในการช่วยให้ชาวนาระบายข้าวออกในราคาที่ดีได้ ส่วนที่ชาวนานำมาจำนำนั้นให้ผลดีต่อชาวนาอย่างแน่นอน และชาวนาที่มิได้นำข้าวมาจำนำ ก็ได้อานิสงส์จากราคาตลาดที่ลอยค้างอยู่ในระดับสูงในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 2536 ไปบางส่วนด้วย แต่มาตรการรับจำนำข้าวของ ธ.ก.ส. ไม่สามารถทำให้ราคาตลาดลอยค้างอยู่อย่างยั่งยืนได้ ในที่สุดเมื่อปริมาณข้าวที่นำมาจำนำกับ ธ.ก.ส. ชะลอตัวลง ราคาข้าวก็เริ่มลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว เริ่มต้นจากเดือนมีนาคม 2536 2) มาตรการเร่งซื้อข้าวเข้าสต็อคของกระทรวงพาณิชย์มีผลน้อยมากในการพยุงราคาข้าวภายในประเทศให้สูงขึ้น ตรงกันข้ามในครึ่งแรกของปี 2536 กระทรวงพาณิชย์ระบายข้าวออกจากสต็อคเดิมที่มีอยู่ทุกเดือนยกเว้นในเดือนมกราคม ระหว่างที่ราคาภายในประเทศลอยค้างอยู่ในระดับที่สูงกว่าในตลาดโลก ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2535 ถึงเดือนมกราคม 2536 พ่อค้าส่งออกได้ลดการส่งข้าวไทย ออกไปมาก เพราะไม่สามารถแข่งราคากับคู่แข่งได้ มาตรการเร่งรัดขายข้าวออกของกระทรวงพาณิชย์ก็ไม่สามารถกู้สถานการณ์ได้เพียงพอ และมาตรการของรัฐบาลไทยได้ช่วยให้เวียดนามขายข้าวได้มากขึ้นและง่ายขึ้น

**อัจฉรา ไวยราบุตร (2544)** ศึกษาระบบการตลาดข้าวเปลือกและการทำหน้าที่ทางการตลาดและแปรรูปของโรงสีข้าวใน 5 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยส่วนแรกจะศึกษาด้านการตลาดข้าวเปลือกเพื่ออธิบายหน้าที่การตลาดของพ่อค้าข้าวเปลือกในตลาดระดับต่าง ๆ ไปสู่เกษตรกร การขายข้าวของเกษตรกรนอกจากนำข้าวไปขายที่โรงสีเองแล้วเกษตรกรยังขายข้าวผ่านพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น ตัวแทนหรือนายหน้า สถาบันเกษตรกร ตลาดกลาง ไปยังโรงสี และพบว่าเกษตรกรจะขายข้าวผ่านพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่นมากที่สุด ทำให้ระบบตลาดข้าวเปลือกมีพ่อค้าเข้ามาซื้อข้าวจำนวนมากและข้าวเปลือกมีความแตกต่างในสายตาของผู้ซื้อในด้านความชื้นและสิ่งเจือปน การกำหนดราคารับซื้อข้าวเปลือกจะถูกส่งผ่านจากโรงสีมายังพ่อค้าระดับต่าง ๆ และราคาจะขึ้นอยู่กับคุณภาพข้าวเปลือก การซื้อขายข้าวมีการต่อรองราคา แต่จะสิ้นจุดที่ระดับโรงสีในการทำหน้าที่ทางการตลาดของโรงสีข้าว พบว่าโรงสีจะทำหน้าที่ในการซื้อ การขาย การเก็บรักษาและการแปรรูป สำหรับส่วนเหลื่อมการตลาดในตลาดข้าวเปลือกพบว่าโรงสีมีส่วนเหลื่อมมากที่สุดและเมื่อแบ่งตามขนาดโรงสีพบว่าโรงสีขนาดใหญ่มีส่วนเหลื่อมการตลาดมากที่สุด สำหรับผลการทดสอบประสิทธิภาพของตลาดข้าวเปลือกพบว่าโรงสีทุกขนาดมีค่าความแตกต่างของราคาข้าวเปลือกในอุดมคติและราคารับซื้อข้าวเปลือกที่แท้จริงมากกว่าศูนย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**วันวิสาข์ คุณยศยิ่ง (2547)** การประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานแปรรูปนมพร้อมดื่ม (พาสเจอร์ไรส์) ขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพทั่วไปโรงงานแปรรูปนมพร้อมดื่ม (พาสเจอร์ไรส์) ขนาดกลางและขนาดเล็กประกอบด้วย กระบวนการผลิต ตลาด ต้นทุน รายได้ และปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานและ (2) ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพของการผลิต โดยอาศัยแบบจำลอง Stochastic Frontier ซึ่งใช้รูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglasการประมาณเส้นขอบเขตการผลิต (Production Frontier) ใช้วิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE)เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์แล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเทคนิคและความด้อยประสิทธิภาพการผลิต และสุดท้ายการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ โดยใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Regression: OLS) ผลการศึกษาพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2545-2546 ตลาดนมพร้อมดื่มประกอบด้วยตลาดนมโรงเรียนมีสัดส่วนร้อยละ 40.93 ของปริมาณการบริโภคทั้งหมด และตลาดนมพาณิชย์ร้อยละ 59.07 ทางด้านต้นทุนของโรงงานขนาดกลางเท่ากับ 4.22 บาทต่อถุง (ถุง: 200 ซีซี) สำหรับโรงงานขนาดเล็กมีต้นทุนเท่ากับ4.20 บาทต่อถุง ส่วนรายได้ของโรงงานขนาดกลางเท่ากับ 4.38 บาทต่อถุง และโรงงานขนาดเล็กมีเท่ากับ4.32 บาทต่อถุงแสดงเห็นว่าโรงงานขนาดกลางมีกำไรเท่ากับ 0.16 บาทต่อถุง และโรงงานขนาดเล็กเท่ากับ 0.12 บาทต่อถุง ประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 0.6737 และ ในปี พ.ศ. 2546 เท่ากับ0.7030 ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.34 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพเฉลี่ยตามขนาดของโรงงาน พบว่า ประสิทธิภาพของโรงงานขนาดกลางมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.12ส่วนประสิทธิภาพเฉลี่ยของโรงงานขนาดเล็กมีอัตราเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.06 และเมื่อพิจารณาตามประเภทของโรงงาน พบว่า บริษัทเอกชนมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากที่สุดร้อยละ 8.23 รองลงมาคือสหกรณ์ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.66 ส่วนวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีและหน่วยงานราชการอื่นๆ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดซึ่งเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 2.77 สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ ประกอบด้วยปัจจัยดังนี้ อายุการใช้งานของเครื่องพาสเจอร์ไรส์ และประสบการณ์การทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต รวมถึงตัวแปรหุ่นประเภทของโรงงาน

**สืบสิน คเชนทร์(2547)** ศึกษาปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ไทยโดยแบบจำลอง STOCHASTIC FRONTIER มีจุดประสงค์ เพื่อประเมินถึงความมีประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ไทย โดยในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ศึกษาประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ในด้านการสร้างมูลค่า โดยใช้แนวคิดแบบ STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS ในส่วนที่สองคือการศึกษาปัจจัยกำหนดความมีประสิทธิภาพโดยประมาณการโดยแบบจำลอง FIXED EFFECT

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และใช้ข้อมูลของธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 13 ธนาคารระหว่างปี 2540-2546 ผลการศึกษาความมีประสิทธิภาพในระบบธนาคารพาณิชย์ไทย ธนาคารกสิกรไทยเป็นธนาคารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และเมื่อพิจารณาตามขนาดของธนาคารแล้ว กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ จะมีประสิทธิภาพสูง ยกเว้นธนาคารกรุงเทพ และธนาคารไทยพาณิชย์ ในกลุ่มธนาคารขนาดกลางก็จะมีความประสิทธิภาพรองลงมา ส่วนใหญ่กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดเล็กนั้นมีความมีประสิทธิภาพต่ำที่สุด ยกเว้นธนาคารเอเชียที่มีความมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง สำหรับผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์พบว่า ตัวแปรสัดส่วนสินเชื่อ สัดส่วนเงินฝาก และสัดส่วนค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความมีประสิทธิภาพ สำหรับตัวแปรสัดส่วนจำนวนพนักงาน สัดส่วนที่ดินอาคารสัดส่วนสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ และตัวแปรขนาดของธนาคาร พบว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความมีประสิทธิภาพ ส่วนตัวแปรสัดส่วนเงินลงทุนในหลักทรัพย์ ตัวแปรโครงสร้างเงินทุน ตัวแปรระดับของทุนและตัวแปรกลไกการควบคุมโดยผู้ถือหุ้น พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปได้ว่า ธนาคารสามารถเพิ่มความมีประสิทธิภาพให้แก่ตนเองได้โดยการขยายฐานสินเชื่อ แต่ทั้งนี้ต้องทำการควบคุมคุณภาพของสินเชื่อไปพร้อมกัน ในด้านการลงทุนควรหลีกเลี่ยงการลงทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เพื่อลดต้นทุนค่าเสียโอกาส และในการจัดการกับหนี้ด้อยคุณภาพอย่างรวดเร็วก็เป็นหนทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ธนาคารได้

**พรรณี สมบุญ (2549)**ศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตอ้อย กรณีศึกษา อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานีและ อ.จักราช จ.นครราชสีมา เพื่อศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตอ้อยและปัจจัยที่กำหนดระดับประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยของเกษตรกร ผลการศึกษาจะนำไปสู่มาตรการที่จะสามารถลดความผันผวนในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล โดยเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบการผลิตอ้อยระหว่าง อ.ภุมภวาปี จ.อุดรธานี และ อ.จักราช จ.นครราชสีมา ในฤดูการเพาะปลูกปี 2546/47ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตอ้อย ประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ และ ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างรวม 169 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรใน อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี จำนวน 65 ราย และเกษตรกร ใน อ.จักราช จ.นครราชสีมา104 ราย เพื่อคำนวณหาสมการขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้รูปแบบจำลองการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas Production Function และสมการความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตด้วยวิธีการประมาณค่าแบบสมการหลายชั้นด้วยวิธี Maximum Likelihood โดยอาศัยโปรแกรมFRONTIER Version 4.1 ผลการศึกษา พบว่าเทคนิคการผลิตอ้อยของเกษตรกรในฟาร์มต่างๆ ส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน โดยตัวแปรที่อธิบายฟังก์ชันการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญที่แตกต่างจากศูนย์ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ ปัจจัยที่ดิน และ แรงงาน สำหรับปัจจัยอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกเหนือจากตัวแปรข้างต้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแตกต่างจากศูนย์ในการอธิบายฟังก์ชันการผลิต จากผลการประมาณค่าสมการการผลิตทำให้พอจะสรุปได้ว่า(1)การผลิตอ้อยของเกษตรกรใน อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี และ อ.จักราช จ.นครราชสีมา เป็นเทคนิคการผลิตที่ให้อัตราผลตอบแทนใกล้เคียงกับอัตราคงที่ (Constant Return to Scale) การเพิ่มผลผลิตอ้อยสามารถทำได้ทันทีโดยการเพิ่มการใช้ปัจจัยที่ดิน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคโนโลยีที่ผ่านมาเป็นการเน้นการใช้ปัจจัยที่ดิน (LandIntensive) เป็นอย่างมาก(2)ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายใน 2 อำเภอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเกษตรกรใน อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี มีประสิทธิภาพสูงกว่าโดยเฉลี่ย

**สุรศักดิ์ ธรรมโม (2549)** การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานน้ำตาลในประเทศไทย : กรณีศึกษา กลุ่มวังขนาย ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตน้ำตาลทั้งของโรงงานน้ำตาล 4 โรงงานในสังกัดกลุ่มวังขนายใช้ข้อมูล 9 ปีการผลิตตั้งแต่ปีการผลิต2539/40 ถึงปีการผลิต2547/48 โดยใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพแบบ Stochastic Production Frontier และใช้แบบจำลอง Inefficiency Effects ของ Battese and Coelli(1995) โดยฟังก์ชันการผลิตที่เลือกใช้คือ Transcendental Logarithmic (Translog) Function ผลการศึกษาสรุปได้ว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานน้ำตาล 4 โรงงานในกลุ่มวังขนายนั้น โรงงานราชสีมามีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคดีที่สุดเป็นลำดับหนึ่งคือประมาณร้อยละ 97 โรงงานน้ำตาล วังขนายอยู่ในลำดับที่สองมีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคประมาณร้อยละ 96 โรงงานน้ำตาลทีเอ็น อยู่ในลำดับที่สาม มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคประมาณร้อยละ 92 และลำดับสุดท้ายคือโรงงานน้ำตาลอู่ทอง มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเกือบร้อยละ 91 ทั้งนี้ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงงานน้ำตาล 4 โรงงานตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษามีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ94 การเพิ่มปัจจัยแรงงานหรือปัจจัยทุนในสภาพการผลิตปัจจุบันไม่สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำตาลได้มากนัก เพราะโรงงานน้ำตาลตัวอย่างทั้ง 4 โรงงาน ประสบปัญหาการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ประเภทมากเกินไป การเพิ่มปริมาณน้ำตาลต้องเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคืออ้อย จึงจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้ำตาล มีปริมาณสูงขึ้นปัจจัยที่กำหนดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตน้ำตาลในกลุ่มวังขนายคือ ค่าความหวานของน้ำตาลต่อตันอ้อย CCS(Commercial Cane Sugar)และ สัดส่วนของอ้อยไฟไหม้ที่เข้าหีบเทียบกับจำนวนอ้อยทั้งหมดที่เข้าหีบ ดังนั้นการนำระบบซื้อขายอ้อยตามคุณภาพ(CCS)มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการซื้อขายอ้อย จึงมีส่วนให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้น ในทำนองเดียวกันถ้าลดสัดส่วนของอ้อยไฟไหม้ที่เข้าหีบเทียบกับจำนวนอ้อยทั้งหมดจะส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตน้ำตาลสูงขึ้น ในประเด็นหลังนี้ผลการวิจัยเชิงประจักษ์ยังสอดคล้องกับพฤติกรรมทั่วไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของอุตสาหกรรมน้ำตาล ที่โรงงานน้ำตาลจะตัดราคาอ้อยไฟไหม้ลงเพื่อชดเชยประสิทธิภาพการผลิตที่ลดลง

**ชัยพัฒน์ สหัสกุล (2550)** ศึกษาโครงการรับจำนำข้าวเปลือก ปี 2547-2548 และทางเลือกในการใช้กลไกตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า พบว่าโครงการรับจำนำข้าวเปลือก ปี 2547-2548 มีส่วนทำให้ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกข้าวของประเทศเวียดนาม(เฉพาะปี 2547) และประเทศสหรัฐอเมริกา (ทั้งปี 2547-2548) เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับประเทศไทย และมีผลกระทบทางเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ กล่าวคือ (1) โครงการรับจำนำข้าวเปลือก มีส่วนอย่างสำคัญในการช่วยให้ชาวนาระบายข้าวออกในราคาที่ดีในช่วงรับจำนำ (2) แต่โครงการรับจำนำข้าวเปลือกไม่สามารถทำให้ราคาตลาดอยู่ในระดับสูงอย่างยั่งยืนได้ ในที่สุดเมื่อปริมาณข้าวที่นำมาจำนำชะลอตัวลง ราคาข้าวก็จะหรับตัวตามอุปสงค์และอุปทานของข้าวในตลาดโลก (3) โครงการรับจำนำข้าวเปลือก เป็นโครงการที่รัฐบาลไทยดึงอุปทานข้าวออกจากตลาดโลกเป็นจำนวนมาก โดยการแย่งซื้อข้าวเปลือกภายในประเทศกับพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น โรงสี และพ่อค้าส่งออก มีผลให้ปริมาณข้าวที่ตกอยู่ในมือภาคเอกชนมีน้อยลงและมีต้นทุนเพิ่มขึ้น ทำให้เอกชนไทยต้องแข่งขันยากลำบากขึ้นในตลาดโลก โดยเฉพาะกับประเทศเวียดนาม ในส่วนผลกระทบต่องบประมาณรายจ่ายของรัฐบาลนั้น ได้มีการประมาณการไว้ว่า ค่าใช้จ่ายและภาวการณ์ขาดทุนจากส่วนต่างของราคาขาย และต้นทุนการรับจำนำจนถึงเดือนตุลาคม 2549 อยู่ที่ 18,283 ล้านบาท

**ประพืด อักษรพันธ์ (2552)** ศึกษาประสิทธิภาพเชิงกำไรของฟาร์มสุกรมาตรฐานในประเทศไทยโดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกำไรของการเลี้ยงสุกรของฟาร์มมาตรฐานทั้งแบบสมบูรณ์(เลี้ยงทั้งพ่อแม่พันธุ์ การผลิตลูกสุกรและการขุน) และแบบที่เลี้ยงเฉพาะสุกรขุน รัฐบาลมุ่งให้ความสำคัญกับการเลี้ยงสุกรฟาร์มมาตรฐานเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตสุกรของไทยให้สูงขึ้น การศึกษาครั้งนี้ ใช้เทคนิคการวัดประสิทธิภาพเชิงกำไรโดยประยุกต์กับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เลี้ยงสุกรฟาร์มมาตรฐาน จำนวน 63 ราย แบ่งเป็นฟาร์มเลี้ยงสุกรแบบสมบูรณ์ 30 ราย และ ฟาร์มเลี้ยงสุกรขุน 33 ราย ผลการศึกษา พบว่าการเลี้ยงสุกรแบบสมบูรณ์มีประสิทธิภาพเชิงกำไรสูงกว่าการเลี้ยงเฉพาะสุกรขุน โดยปัจจัยการใช้แรงงานในครัวเรือน การใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการมีที่ปรึกษาฟาร์มเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการประสิทธิภาพเชิงกำไรของฟาร์มทั้งสองระบบรัฐบาลจึงควรเน้นการใช้มาตรการช่วยเหลือเกษตรกรในด้านที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมราคาอาหารสัตว์ การส่งเสริมทักษะความรู้และความชำนาญของแรงงานและผู้ประกอบการ รวมถึงการสนับสนุนให้ฟาร์มใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการได้รับคำปรึกษาในการจัดการระบบฟาร์มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงกำไรของการผลิตสุกรทั้งระบบในประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**อรวรรณ บุตรโส ,สมพร อิศวิลานนท์ , ศานิต เก้าเอี้ยน (2552)** ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยที่กำหนดระดับประสิทธิภาพของการผลิตข้าวในประเทศไทย โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองการผลิตขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่มที่ผันแปรตามเวลา มาใช้วิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพการผลิตข้าวในประเทศไทย ในปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51 ผลการศึกษาพบว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวมีค่าลดลงจากร้อยละ 88.32 เหลือเท่ากับร้อยละ 72.63 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในอดีตมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากกว่าปัจจุบัน และระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการปรับปรุงลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรแต่ละราย ได้แก่ สัดส่วนของการใช้แรงงานเครื่องจักรและแรงงานจ้าง รายได้จากฟาร์ม การเข้าถึงแหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตร และ ขนาดฟาร์ม การศึกษาในเรื่องนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการที่จะเสริมสร้างประสิทธิภาพของฟาร์มให้สูงขึ้นนั้นควรที่จะเสริมสร้างมาตรการนโยบายประกอบด้วย (1) ควรสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อให้เกิดความได้เปรียบต่อขนาดในการจัดหาปัจจัยการผลิตร่วมกัน (2) ควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้มีระบบการปลูกพืชบำรุงดินสลับกับการปลูกข้าวหลายครั้งในรอบปี (3) ควรจัดให้มีสินเชื่อในรูปของการกำกับแนะนำทั้งในด้านความช่วยเหลือทางวิชาการและการสร้างศักยภาพในการจัดการให้กับเกษตรกรเพื่อเป็นฐานในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกร

**เบญจวรรณ์ จันทร์ชื่น (2553)** ศึกษาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาสภาพการผลิตและการตลาดของลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ การศึกษาครั้งนี้ นำการวิเคราะห์ใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ประมาณการโดยใช้ฟังก์ชั่นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม เพื่อคำนวณหาค่าความมีและไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต โดยประยุกต์กับข้อมูลที่ได้จากการศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้ ซึ่งทำการสัมภาษณ์เกษตรกรชาวสวนลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ รวม 17 อำเภอ จำนวน 360 ราย ในปีการผลิต 2549 ผลการศึกษา พบว่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง มีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.80 โดยมีค่าประสิทธภาพสูงสุดเท่ากับ 0.9010 มีค่าประสิทธภาพต่ำสุดเท่ากับ 0.4153 และมีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 0.7396 ส่วนผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรผู้ผลิตลำไยที่ได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP) และได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved