

บทที่ 2

แนวคิดทางทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดทางทฤษฎี

ทฤษฎีประสิทธิภาพ

Farrell (1957, p. 253) อธิบายว่า ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดให้ด้วยปัจจัยการผลิตที่ต่ำที่สุด หรือการผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่กำหนดให้แต่ได้ปริมาณผลผลิตที่สูงที่สุดภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าตลาดสินค้าและตลาดปัจจัยการผลิตเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เทคโนโลยีมีลักษณะให้ผลตอบแทนการผลิตในอัตราคงที่ (constant return to scale) และทราบฟังก์ชันการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (efficient production function) Farrell ได้เสนอแนวคิดของประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิต ประกอบด้วยสองส่วน คือ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (technical efficiency) ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณสูงสุดด้วยปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ และประสิทธิภาพทางด้านราคา (price efficiency) ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมภายใต้ราคาและเทคโนโลยีที่มีอยู่ และเมื่อรวมประสิทธิภาพทั้งสองเข้าด้วยกันจะได้ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ (overall efficiency)

จากภาพ 1 แสดงการผลิตสินค้า 1 ชนิด โดยแกนตั้งแสดงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต Y แกนนอนแสดงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต X เพื่อที่จะผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย โดยทุกจุดบนระนาบ XY จะแสดงระดับการผลิตเท่ากับ 1 หน่วย เส้น SS' จะแบ่งระนาบ XY ออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรก คือ ส่วนที่อยู่เหนือเส้นและบนเส้น SS' แสดงปริมาณการผลิตเท่ากับ 1 หน่วย โดยใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y ตามพื้นที่แสดงดังภาพ 1 เรียกพื้นที่ดังกล่าวว่าพื้นที่การผลิตที่เป็นไปได้ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ ส่วนที่สองจะอยู่ใต้เส้น SS' จะแสดงการใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y ที่ไม่สามารถผลิตสินค้าได้



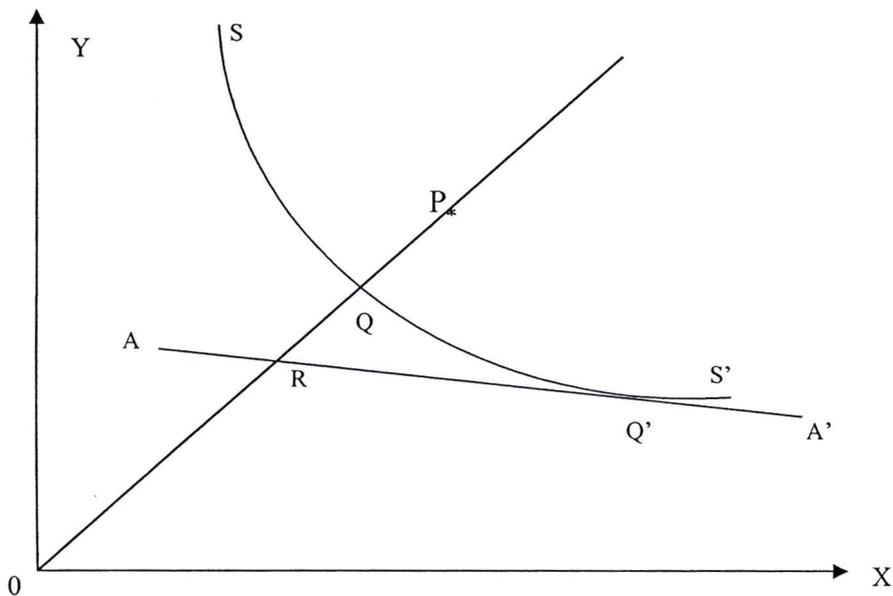
จำนวน 1 หน่วยภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน บนเส้น SS' แสดงการใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y ร่วมกันของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพเพื่อผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย ดังนั้น เส้น SS' จึงเป็น Unit Isoquant ที่จุด P เป็นจุดที่แสดงสัดส่วนของการใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y เพื่อผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย และจุด Q ก็เป็นจุดที่แสดงสัดส่วนของการใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y เพื่อผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย เช่นเดียวกัน ซึ่งการผลิต ณ จุด P และจุด Q การใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนเท่ากัน แต่จุด Q ใช้ปัจจัยการผลิตน้อยกว่าจุด P จะเห็นได้ว่าการผลิตที่จุด Q ใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับ OQ/OP เท่าของการผลิต ณ จุด P และสามารถผลิตสินค้าได้เท่ากัน หรือถ้าหากการผลิตที่จุด Q โดยใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y ในปริมาณที่เท่ากับการผลิตที่จุด P หน่วยผลิตจะสามารถผลิตสินค้าได้สูงกว่าที่จุด Q เท่ากับ OP/OQ ดังนั้น ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของหน่วยผลิตที่ P จะเท่ากับร้อยละ $(OP / OQ) \times 100$ ของหน่วยผลิตที่จุด Q

เส้น PP' คือ เส้น Isocost แสดงถึงสัดส่วนราคาของปัจจัยการผลิต X และ Y ที่ผู้ผลิตกำลังเผชิญอยู่ จุด Q' และ R เป็นจุดที่ต้นทุนการผลิตเท่ากันเพราะอยู่บนเส้น Isocost เดียวกัน ในขณะที่จุด Q และ Q' ต่างเป็นจุดที่อยู่บนเส้น Isoquant เดียวกัน ซึ่งมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเท่ากับร้อยละ 100 แต่ต้นทุนในการผลิตของจุด Q ไม่เท่ากับ Q' ซึ่งอัตราส่วน OR / OQ เท่ากับต้นทุนการผลิต ณ จุด Q โดยที่อัตราส่วนระหว่าง OR และ OR คือ ประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคา ณ จุด Q โดยที่จุด Q เป็นจุดที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเพียงอย่างเดียว ส่วน Q' เป็นจุดที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพทางราคา โดยที่จุด P มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคเพียงร้อยละ $(OQ / OP) \times 100$ ของหน่วยที่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคสูงสุด เช่นที่จุด Q แต่ที่จุด Q มีประสิทธิภาพทางราคาเพียงร้อยละ $(OR / OQ) \times 100$ ของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพทางราคา เช่นจุด Q' ดังนั้น การผลิตที่จุด P หน่วยผลิตจะมีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมเพียงร้อยละ $(OQ / OP) \times (OR / OQ) \times 100 = (OR / OP) \times 100$ ของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

การพิจารณาดังกล่าวข้างต้นจะอยู่ภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าทราบขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (the efficient production function) คือ เส้น Isoquant SS' แต่โดยทั่วไปเราจะไม่ทราบค่าที่แท้จริงของขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในทางปฏิบัติจะต้องทำการประมาณสมการขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพจากข้อมูลตัวอย่างเพื่อให้ได้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่..... 21 ส.ย. 2555
เลขทะเบียน..... 246365
เลขเรียกหนังสือ.....

การผลิตของหน่วยที่มีประสิทธิภาพจากข้อมูลเพื่อให้ได้การผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีที่สุด ในขณะที่นั้นมาใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละหน่วยผลิตว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

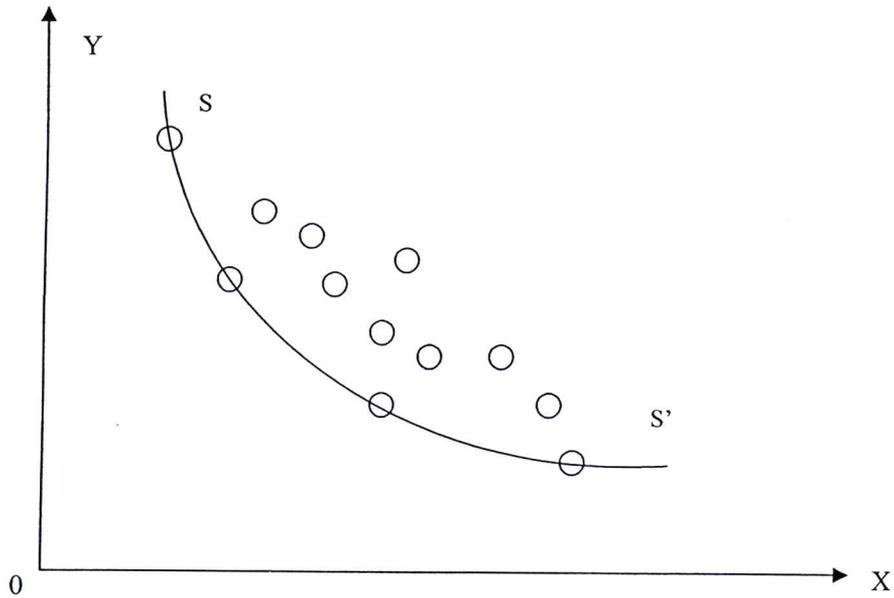


ภาพ 1 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพเชิงราคา

ที่มา. จาก “The Measurement of Productive Efficiency,” by M. J. Farrell, 1957, *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, p. 254.

จากภาพ 2 แสดงขอบเขตที่เป็นไปได้ โดยจุดต่าง ๆ แสดงการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ X และ Y ในการผลิตสินค้า 1 หน่วยของหน่วยผลิตที่สำรวจได้เส้น SS' คือเส้นที่แสดงการผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด เพราะทุกจุดที่อยู่บนเส้นนี้จะใช้ปัจจัยสองชนิดต่ำกว่าหน่วยผลิตอื่น ดังนั้น เส้น SS' จึงเป็นเส้นแทนเส้น Isoquant 1 หน่วยของสมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบการผลิตของแต่ละหน่วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ นั่นคือ จุดใด ๆ ที่อยู่เหนือเส้น SS' เป็นการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ด้วยระดับปริมาณการผลิตที่เท่ากันจุดเหล่านี้จะใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าจุดที่อยู่บนเส้น SS' สำหรับพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้น SS' จะเป็นพื้นที่ที่ไม่มีหน่วยผลิตใดสามารถทำการผลิตได้สำหรับปริมาณที่กำหนดให้

ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้น เนื่องจากว่าไม่มีหน่วยผลิตใดสามารถทำได้เท่ากับปริมาณที่อยู่บนเส้น SS' โดยใช้ปัจจัยการผลิต X และ Y ต่ำกว่าการผลิตบนเส้น SS' ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าพื้นที่ที่ทับจากเส้น SS' ไปทางขวามือ เป็นขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ในการผลิต (feasible production function)



ภาพ 2 เส้นพรมแดนการผลิต

ที่มา. จาก “The Measurement of Productive Efficiency,” by M. J. Farrell, 1957, *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, p. 255.

การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วยวิธี Stochastic Frontier Analysis (SFA)

นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์ (2549) ได้สมมติให้การผลิตใช้ปัจจัยการผลิต M ชนิด เพื่อผลิตสินค้า 1 ชนิดสำหรับผู้ผลิตจำนวน I ราย ตัวแบบเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier model) ดังแสดงในสมการที่ 1

$$y_i = f(x_i; \beta) \cdot TE_i \tag{1}$$

โดยที่

y_i คือ ผลผลิตของผู้ผลิต i โดยที่ i เท่ากับ 1 ถึง I

x_i คือ เวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตจำนวน M ชนิดที่ใช้โดยผู้ผลิต i

$f(x; \beta)$ คือ เส้นพรมแดนการผลิต (production frontier or maximum feasible output)

β คือ เวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าเนื่องจากสมการที่ 2 แสดงประสิทธิภาพการผลิตที่เน้นทางด้านผลผลิต (output-oriented technical efficiency) ดังนั้น ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคเท่ากับ

$$TE_i = \frac{y_i}{f(x; \beta)} \quad \dots\dots\dots(2)$$

ซึ่งสมการที่ 2 แสดงอัตราส่วนของผลผลิตที่เป็นอยู่กับผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด (เส้นพรมแดนการผลิต) ถ้า TE_i เท่ากับ 1 แสดงว่า y_i สามารถบรรลุระดับการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด ถ้า TE_i น้อยกว่า 1 จะแสดงถึงการให้ค่าการวัดของจำนวนผลผลิตที่ขาดเมื่อเทียบกับระดับการผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด แต่เนื่องด้วยผลผลิตอาจจะได้รับผลกระทบจากผลกระทบจากภายนอก (random shock) ซึ่งผู้ผลิตไม่สามารถควบคุมได้ เมื่อนำผลกระทบภายนอกเข้าสู่ตัวแบบจึงเรียก $f(x; \beta) \cdot \exp \{v_i\}$ ว่า Stochastic Production Frontier เขียนสมการที่ 1 ใหม่ได้ดังสมการที่ 3

$$y_i = f(x; \beta) \cdot \exp \{v_i\} \cdot TE_i \quad \dots\dots\dots(3)$$

ในกรณีที่ใช้แบบจำลอง Cobb-Douglas สามารถเปลี่ยนรูปแบบสมการให้อยู่ในรูปแบบใหม่ได้ดังนี้

$$\ln y = \beta_0 + \sum \beta_n \ln x_n + v - u \quad \dots\dots\dots(4)$$

โดยที่

v คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ดิน ฟ้า อากาศ โรค เป็นต้น และมีลักษณะการแจกแจงแบบสองด้าน (Symmetric; v); $v \sim N(0, \sigma_v^2)$

u คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ เช่น วิธีการให้ปุ๋ย วิธีการให้น้ำ วิธีการใช้ปัจจัยการผลิต เป็นต้น และ u มีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียว (one-sided; u); $u \sim N^+(0, \sigma_u^2)$

ทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุน

ไกรสร คือประ โคน (2528, หน้า 49) อธิบายว่า ต้นทุนการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่าย หรือมูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ ผลผลิตจำนวนหนึ่ง การคำนวณต้นทุนการผลิตจึงคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่ม กระบวนการผลิตไปสิ้นสุดกระบวนการผลิตในช่วงเวลาหนึ่งหรือรุ่นการผลิตหนึ่ง ๆ ในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ถือว่าการวิเคราะห์ในระยะสั้น (short run) ดังนั้น จึงจำแนกการผลิตออกเป็นต้นทุนผันแปร (variable cost) และต้นทุนคงที่ (fixed cost) และในการวิเคราะห์แบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปจริงหรือต้นทุน ที่เป็นเงินสด และค่าใช้จ่ายประเมิน (imputed cost) หรือต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (non-cash cost) การวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนตาม ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ต้นทุนตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์แบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปร (variable costs) และต้นทุนคงที่ (fixed costs) ทรัพยากรการผลิต ทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตจะคิดมูลค่าตามราคาท้องตลาด ต้นทุนทั้ง 2 ประเภท แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ต้นทุนที่เป็นเงินสด และต้นทุนประเมิน (imputed cost) ทรัพยากรที่ไม่ต้องซื้อหรือจ่ายเป็นเงินจะประเมินค่าใช้จ่ายตามหลักต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) และถ้าตลาดไม่เป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ระยะยาวแล้ว ผู้ผลิตย่อมมีส่วนคงเหลือ (residual) ของรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด เรียกส่วนคงเหลือนี้ว่า กำไรบริสุทธิ์ (pure profit) หรือกำไรทางเศรษฐกิจ (economic profit)

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต มีดังนี้ (ไกรสร คือประ โคน, 2528, หน้า 49)

1. ต้นทุนผันแปร (variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตาม ปริมาณของผลผลิต ต้นทุนผันแปรจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรใน การผลิต คือ เป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วง ระยะเวลาการผลิตหนึ่ง ๆ เช่น ค่าแรงงาน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบศัตรูพืชและ

วิชาชีพ เป็นต้น ต้นทุนผันแปรยังแบ่งออกได้เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดและต้นทุนผันแปรประเมินหรือไม่ใช่เงินสด

1.1 ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่าแรงงานจ้าง เป็นต้น

1.2 ต้นทุนผันแปรประเมิน หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ไม่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดซึ่งเป็นค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง เช่น แรงงานในครัวเรือน เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เองและผู้ผลิตต้องหาและใช้จ่ายในรูปของสิ่งของ เป็นต้น

2. ต้นทุนคงที่ (fixed cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตไม่ว่าจะผลิตผลผลิตเป็นปริมาณมากน้อยเพียงไรก็ตามผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนในจำนวนคงที่เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต เช่น เนื้อที่การผลิต อุปกรณ์และเครื่องทุ่นแรง ๆ ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ที่นำมาซื้อเครื่องและเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต เป็นต้น นอกจากนี้ยังแบ่งต้นทุนคงที่ออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดและต้นทุนคงที่ประเมินหรือไม่เป็นเงินสด

2.1 ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจะต้องจ่ายในรูปของเงินสดในจำนวนที่คงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน และค่าภาษีที่ดิน เป็นต้น

2.2 ต้นทุนคงที่ประเมิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายจำนวนคงที่ที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงในรูปของเงินสดหรือเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ประเมิน เช่น ค่าสึกหรอหรือค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์การเกษตร และค่าใช้ที่ดินกรณีเป็นที่ดินของตนเองแต่ประเมินตามอัตราค่าเช่าที่ดินของท้องถิ่นนั้น

การคิดค่าเสื่อม ค่าใช้ที่ดิน

การคิดค่าเสื่อม ทรัพย์สินที่มีอายุการใช้งานได้หลายรุ่นให้กระจายค่าใช้จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งช่วงการผลิต เช่น ต่อเดือนหรือต่อรุ่น โดยวิธีการคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง (the straight-line method) ทั้งนี้เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง การคิดค่าเสื่อมโดยวิธีลดหลั่น (the declining-balance method) และวิธีผลบวกของปี (the sum-of-the-year digits method) จะเกิดความยุ่งยากใน

การวิเคราะห์ เทคนิคการคิดคำนวณค่าเสื่อมแบบเส้นตรง (the straight-line method) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (ไกรสร คือประ โคน, 2528, หน้า 148)

1. เครื่องมือที่มีมูลค่าซากคำนวณโดย

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{(\text{มูลค่าแรกซื้อ} - \text{มูลค่าซาก})}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

2. เครื่องมือที่ไม่มีมูลค่าซาก เช่น มีด จอบ เสียม คราด คำนวณได้โดย

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าแรกซื้อ}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

การคิดค่าใช้จ่ายที่ดิน

ต้นทุนการใช้จ่ายที่ดินอาจเป็นต้นทุนเงินสด หรือต้นทุนประเมิน สภาพที่ดินที่ใช้ว่าเป็นที่ดินเช่าหรือที่ดินของตนเอง ถ้าเป็นที่ดินของตนเองก็เป็นต้นทุนประเมิน โดยใช้ อัตราค่าเช่าที่ดินในท้องถิ่น ส่วนในกรณีที่ดินเช่าก็เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด (ไกรสร คือประ โคน, 2528, หน้า 31)

ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่คำนวณได้จาก

ไกรสร คือประ โคน (2528, หน้า 49) อธิบายว่า ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ + ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่

ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ = ผลรวมของต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นเงินสดและประเมินในรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ค่าใช้ที่ดิน (ค่าเช่า + ค่าประเมิน) ภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมราคา เครื่องจักร (ทุกตัวหารด้วยจำนวนไร่)

ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ = ผลรวมของต้นทุนผันแปรทั้งที่เป็นเงินสดและประเมินในรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ค่าแรงในกิจกรรมต่าง ๆ (จ้าง + ในครัวเรือน) ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในกิจกรรมต่าง ๆ ค่าซ่อมแซม อุปกรณ์ ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน (ทุกตัวหารด้วยจำนวนไร่)

การวิเคราะห์รายได้และผลตอบแทน

รายได้เฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตข้าว กำหนดได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่คูณกับราคาเฉลี่ยต่อเกวียนที่เกษตรกรขายได้ สำหรับการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกจะวิเคราะห์ถึงรายได้สุทธิเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากรายได้ทั้งหมดหักด้วยต้นทุนผันแปร ส่วนที่สองวิเคราะห์ถึงรายได้สุทธิเฉลี่ยเหนือต้นทุนเงินสดซึ่งคำนวณจากรายได้ทั้งหมดที่เป็นเงินสด และส่วนที่สามวิเคราะห์ถึงรายได้ในรูปของกำไรสุทธิเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากรายได้ทั้งหมดหักออกด้วยต้นทุนทั้งหมด (ไกรสร คือประโคน, 2528, หน้า 31)

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จิราภา วราดุล (2538) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตและจุดคุ้มทุนของการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง กรณีศึกษา อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการออกแบบสอบถาม สังกัดการณ์และสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยเลือกเกษตรกรสองตำบล คือ ตำบลแพงพวยและตำบลท่านัด ตำบลละ 24 ครัวเรือน และ 9 ครัวเรือน ในช่วงระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2537 ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 22,333 บาท กำไรเฉลี่ยไร่ละ 4,891 บาท ต้นทุนการผลิตร้อยละ 64 เป็นต้นทุนแรงงาน ระดับผลผลิตคุ้มทุนอยู่ที่ 96,333.90 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตคุ้มทุนอยู่ที่ 24.16 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale) ในปีที่ 1 และปีที่ 2 และมีผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้นในปีที่ 3 ปัจจัยการผลิตที่นัยสำคัญในการอธิบายการผลิตในปีที่ 1 และปีที่ 2 คือ ที่ดิน แรงงานคน และสารธรรมชาติ (สะเดา) ส่วนในปีที่ 3 ปัจจัยการผลิตที่อธิบายการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ที่ดิน แรงงานคน กลุ่มปุ๋ย (ปุ๋ยคอก สาร EM และปุ๋ยเคมี) และสารเคมี

คนัยกร อรรถนิทธี (2543) ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตสับปะรดในตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ฤดูกาลเพาะปลูก

2540/41 ใช้ข้อมูลปฐมภูมิโดยการใช่แบบสอบถามที่เตรียมไว้ล่วงหน้าจำนวน 177 ตัวอย่าง ในการศึกษาได้คำนวณค่าประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคเฉลี่ยและประมาณการฟังก์ชันขอบเขตการผลิตโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas Production Function ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเฉลี่ยโดยใช้แนวทางวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคตามแนวทางของ Lee, Tyler, Olson, Green และ Mayes เป็นหลัก ส่วนวิธีทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการประมาณฟังก์ชันขอบเขตการผลิตเชิงสุ่มโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) ในการประมาณขอบเขตการผลิต พบว่า ปริมาณผลผลิตมีความสัมพันธ์กับปัจจัยแรงงาน วัตถุดิบ และที่ดิน นอกจากนี้พบว่า ความยืดหยุ่นของที่ดินมีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ แรงงาน และวัตถุดิบ โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.894, 0.452 และ 0.158 ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตกับทุนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามโดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ -0.4122 ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่า การใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นจะได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นนอกจากนี้ การศึกษาดังกล่าวฟังก์ชันการผลิตมีผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) ในการคำนวณประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเฉลี่ยของการผลิตสับปะรดผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรได้ทำการผลิตสับปะรดโดยมีประสิทธิภาพเพียง 77.8 ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่ไม่สูงนักแสดงว่าผู้ผลิตยังสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้นกว่าเดิม

พรชัย กองวัฒนานุกูล (2543) ศึกษาเรื่อง *ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑืยางพาราไทย* โดยศึกษาถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเท่านั้นไม่รวมถึงการศึกษาประสิทธิภาพเชิงราคา ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องด้านผลิตภัณฑืยางพาราในประเทศไทยในระหว่างปี พ.ศ. 2534-2538 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสมการขอบเขตการผลิตของอุตสาหกรรมนี้โดยการกำหนดรูปแบบการผลิตเป็น Translog Stochastic Frontier Production Function และใช้วิธีการประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Square--OLS) ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ในแบบจำลองแล้วเปรียบเทียบค่าผลผลิตที่คำนวณได้กับปริมาณผลิตจริงของโรงงาน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑืยางพารา แล้วใช้วิธีการทางเศรษฐมิติหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑืยางพารา ผลการศึกษาที่ได้ พบว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑยางพาราไทย ผลการศึกษาที่ได้ พบว่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมไทยเท่ากับ 0.9354 และความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานเท่ากับ 39.2026 ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนเท่ากับ -12.4269 ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานและปัจจัยทุนเท่ากับ 2.6839 และปัจจัยที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค คือ ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยทุน และปัจจัยร่วมระหว่างปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน

อดิเทพ ชัชวาลย์ (2548) ศึกษาเรื่อง *ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการเพาะปลูก 2547/48* ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตอ้อย โดยแยกพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตอ้อยปลูกอ้อยต่อ 1 และอ้อยต่อ 2 ปรากฏว่าต้นทุนทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกสูงกว่าต้นทุนทั้งหมดในการผลิตอ้อยต่อ 1 และอ้อยต่อ 2 กล่าวคือ ในการผลิตอ้อยปลูกมีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเท่ากับ 7,743.45 บาทต่อไร่ การผลิตอ้อยต่อ 1 มีต้นทุนเท่ากับ 5,178.58 บาทต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนจากการผลิตอ้อยปลูกพบว่า มีรายได้ไร่ละ 7,717.05 บาท รายได้จากการผลิตอ้อยต่อ 1 เท่ากับ 7,069.96 บาทต่อไร่ และรายได้จากการผลิตอ้อยต่อ 2 เท่ากับ 6,491.93 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณากำไรในการผลิตอ้อย พบว่า ในการผลิตอ้อยปลูกเกษตรกรจะขาดทุน 26.40 บาทต่อไร่ กำไรของอ้อยต่อ 1 เท่ากับ 1,891.38 บาทต่อไร่ และกำไรของอ้อยต่อ 2 เท่ากับ 1,359.15 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนและผลตอบแทนรวมทั้ง 3 ปีของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนทั้งหมดรวม 18,054.81 บาทต่อไร่ มีรายได้ทั้งหมดรวม 21,278.94 บาทต่อไร่ และมีกำไรทั้งหมดรวม 3,224.13 บาทต่อไร่

การศึกษาคovarianceสัมพันธระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต โดยใช้สมการแบบ Cobb-Douglas ในรูป Logarithm โดยการใช้การประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตของอ้อยปลูกปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์ของแรงงานคนที่ใช้ในการผลิต มูลค่าปุ๋ยเคมีที่ใช้ มูลค่าของสารเคมีกำจัดวัชพืช และตัวแปรหุ่นการให้น้ำ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อรวมค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกตัวมีค่าเท่ากับ 0.9641 หมายความว่า ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตอ้อยปลูกของเกษตรกรในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร โดยเฉลี่ยในแต่ละรายจะมีระดับอยู่ที่ 0.8889 ส่วนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดอยู่ที่ระดับ 0.9730 เป็นเกษตรกรในอำเภออุ้มทอง ส่วนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดอยู่ที่ระดับ 0.5215 เป็นเกษตรกรในอำเภอหนองหญ้าไซ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายกับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ย พบว่ามีเกษตรกร 27 รายที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าระดับเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 30 ของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยปลูกทั้งหมด และมีเกษตรกรจำนวน 63 รายที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงกว่าระดับเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 70 ของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยปลูกทั้งหมด

การศึกษาสมการความไม่มีประสิทธิภาพโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการปลูกอ้อยของหัวหน้าครัวเรือน และระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน มีผลกระทบในทางลบอย่างอ่อนโยมนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ลินดา ตริทสายุทธ (2550) ศึกษาเรื่อง *ความไม่มีประสิทธิภาพของบริษัทหลักทรัพย์ในประเทศไทย* โดยศึกษาประสิทธิภาพของบริษัทหลักทรัพย์แต่ละบริษัทรวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพโดยใช้สมการต้นทุน Translog Cost Function และวิธีวัดประสิทธิภาพแบบ Stochastic Frontier Analysis ใช้แบบจำลอง Inefficiency Effects Models for Panel Data ของ Battese และ Coelli ที่กำหนดให้ u ถูกกำหนดมาจากตัวแปรอธิบายภายในและเปลี่ยนแปลงได้ตามเวลา ทำให้ได้ผลสอดคล้องตามความเป็นจริง จากผลการศึกษาค่าฟังก์ชันต้นทุน Translog Cost Function ของบริษัทหลักทรัพย์ พบว่าบริษัทหลักทรัพย์มีสมการต้นทุนเดียวกับบริษัทหลักทรัพย์ธนาคาร ได้แก่ บริษัทหลักทรัพย์-ยูโอบี เกียรตินาคิน ซิกโก้ ดีบีเอส ทรินิตี้ ทิสโก้ ไทยพาณิชย์ บัวหลวง บีที บีพีท ภัทร-ยูไนเต็ด แอ็คคินชั่น เจพีมอร์แกน กรุงศรีอยุธยา ไอวีโกลบอล ซิตีคอร์ป เนื่องจาก Fixed Effect ที่ได้จากการประมาณ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนบริษัทหลักทรัพย์ที่มีต้นทุนต่างจากบริษัทธนาคาร ได้แก่ บริษัทหลักทรัพย์กิมเฮง เคจีไอ ซิมิโก้ ซีแอลเอสเอ ฟินันซ่า ยูบีเอส สินเอเชีย เครดิตสวิส ทีเอ็มบีแมควอรี เนื่องจากค่า Fixed Effect ที่ได้จาก

การประมาณค่ามีนัยสำคัญทางสถิติ สมการที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในรูปแบบ Translog Cost Function เมื่อทำการคำนวณจะได้ค่าความยืดหยุ่นของต้นทุนเมื่อเทียบกับค่านายหน้า ค่าธรรมเนียมและบริการ ความยืดหยุ่นของต้นทุน เมื่อเทียบกับรายได้ดอกเบี้ยและเงินปันผล ความยืดหยุ่นของต้นทุนเมื่อเทียบกับราคาปัจจัยแรงงาน ความยืดหยุ่นของต้นทุนเมื่อเทียบกับราคาปัจจัยทุนเท่ากับ 0.625, 0.063, 0.333 และ 0.667 ตามลำดับ ปัจจัยที่กำหนดประสิทธิภาพของบริษัทหลักทรัพย์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ บริษัทข้ามชาติ จำนวนสาขา ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานต่อรายรับ อัตราการหมุนเวียนสินทรัพย์ทั้งหมด พบว่า บริษัทข้ามชาติมีเครื่องหมายเป็นลบแสดงว่าหากเป็นบริษัทข้ามชาติจะส่งผลให้มีประสิทธิภาพมากกว่าบริษัทท้องถิ่น จำนวนสาขามีเครื่องหมายเป็นลบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานต่อรายรับมีเครื่องหมายเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานมีค่าลดลงจะส่งผลให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าแรงงานมีประสิทธิภาพ อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ทั้งหมดมีเครื่องหมายเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลต่อประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพ พบว่า บริษัท เครดิตสวิส มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 0.89 โดยเป็นบริษัทข้ามชาติ และมีอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์อยู่ในระดับสูง มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานต่อรายรับต่ำ ส่วนบริษัทหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพน้อยสุด คือ บริษัท ซีทีคอร์ป มีค่าเท่ากับ 0.32 ถึงแม้จะเป็นบริษัทข้ามชาติเมื่อพิจารณาในเรื่องอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์ พบว่า อยู่ในระดับต่ำมากและมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานต่อรายรับอยู่ในระดับสูง