

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แนวคิดและทฤษฎี

2.1 การศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added : EVA)

EVA หรือ Economic Value Added เป็นเครื่องมือวัดผลการดำเนินงานของธุรกิจ ในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่นับรวมต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของเงินลงทุนทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนของธุรกิจ ทำให้ผลกำไรที่ได้หลังหักต้นทุนเงินลงทุน เป็นผลกำไรที่แท้จริง และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่องค์กร พัฒนาขึ้นในช่วงปลายทศวรรษ 1980 โดยบริษัทที่ปรึกษาอเมริกัน Stern Stewart Consulting Group เป็นการให้ความสำคัญมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และการสร้างมูลค่าเพิ่มของธุรกิจ

EVA แสดงให้เห็นถึงผลกำไรที่แท้จริงของกิจการ โดยหักต้นทุนในส่วนของผู้ถือหุ้น หรือส่วนของผู้ถือหุ้น (Cost of Equity) ที่เราเรียกว่าต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของกิจการ นอกเหนือจากต้นทุนในส่วนหนี้สิน (Cost of debt) ผลกำไรที่แท้จริงแสดงให้เห็นว่า ผลการดำเนินงานของธุรกิจนั้นๆ มีทิศทางในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ (Creating Value of the Firm) หรือทำให้มูลค่าของธุรกิจลดน้อยลง (Destroying Value of the Firm) หาก EVA ของบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงว่าการบริหารธุรกิจนั้นประสบความสำเร็จ และสร้างความมั่งคั่งให้กับผู้ถือหุ้น (Shareholders' wealth) ทำให้ผู้ถือหุ้นเกิดความพอใจ นอกจากนี้ EVA เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการบริหารงานแล้วยังเป็นเครื่องมือในการสร้างระบบผลตอบแทนที่จูงใจที่จะกระตุ้นให้ผู้บริหารตัดสินใจบริหารจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ธุรกิจ และสร้างความมั่งคั่งสูงสุดให้แก่ผู้ถือหุ้น (Maximize Shareholders' Wealth) ทั้งบริษัทเอกชนและหน่วยงานของรัฐบาล

สูตรการคำนวณ EVA

$$EVA = NOPAT - (WACC \times \text{Invested capital}) \quad \text{บาท}$$

$$\text{หรือ} \quad = (ROIC - WACC) \times \text{Invested capital} \quad \text{บาท}$$

$$\text{เพราะ} \quad ROIC(\%) = \frac{NOPAT}{\text{Invested capital}}$$

กำหนดให้

NOPAT คือ กำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี (Net Operating Profit After Tax: NOPAT) หน่วยเป็น บาท

WACC คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ (Weighted Average Cost of Capital) หน่วยเป็นร้อยละ (%) คำนวณ ได้ดังนี้

$$\left[\left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d \right] + \left[\left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \right]$$

เมื่อ D คือ เงินกู้ยืมของกิจการ (Company's long-term loans) หน่วยเป็น บาท

E คือ มูลค่าตลาดในส่วนของผู้ถือหุ้น (Market value of company's equity) หน่วยเป็น บาท

K_d คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของกิจการ (Cost of Debt: average interest rate of loans or debt Outstanding) หน่วยเป็น %

K_e คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ถือหุ้นต้องการจากการลงทุน (Cost of Equity: Opportunity Cost: Required Return on Equity) หน่วยเป็น %

Invested Capital คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เท่ากับ เงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียน (Investment in Working Capital) บวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน (Investment in Non-Current Assets) หน่วยเป็น บาท

ROIC คือ ผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Invested Capital) หน่วยเป็น %

ความสำคัญของ EVA ต่อธุรกิจ

(1) EVA ชี้ให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงของธุรกิจ (Capital charge) เนื่องจากการคำนวณหาค่า EVA ต้องนำทั้งต้นทุนของการกู้ยืม และต้นทุนในส่วนของเจ้าของหรือผู้ถือหุ้น (ต้นทุนค่าเสียโอกาส : Opportunity Cost) มาคำนวณด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากเพราะในทางปฏิบัติของการปิดบัญชีประจำปีเพื่อสรุปผลกำไรในปีที่ผ่านมา สมมติว่ามีกำไรสุทธิเป็นตัวเลขแต่ผลการดำเนินการดังกล่าวนั้นอาจจะทำให้มูลค่าของธุรกิจลดลงเรื่อยๆ ได้ เพราะผลกำไรที่ได้มานั้นยังไม่ได้หักต้นทุนในส่วนของเจ้าของออกด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส

(2) EVA เป็นดัชนีชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการบริหารของธุรกิจในการสร้างมูลค่าเพิ่มขึ้นหรือลดน้อยลง (Creating or destroying value) หากผลลัพธ์ของ EVA ในรูปตัวเงินลดลงเรื่อยๆ ซึ่งให้เห็นว่าในอนาคตธุรกิจไม่สามารถจัดหาเงินทุนได้ และไม่สามารถอยู่รอดได้ในระยะยาวเพราะการที่มูลค่าของธุรกิจลดลงเรื่อยๆ แสดงว่าธุรกิจไม่สามารถหาผลตอบแทนอย่างเพียงพอให้กับเจ้าของเงินทุน (Supplier of capital) ทำให้ความมั่งคั่งของผู้ถือหุ้นลดลง ซึ่งส่งผลต่อราคาตลาดของหุ้น (Share price) ให้ลดลง

(3) Concept ของ EVA ง่ายต่อการอธิบายและการทำความเข้าใจให้แก่ผู้บริหาร ทำให้ผู้บริหารให้ความสำคัญในเรื่องของการจัดการสินทรัพย์ เช่นเดียวกับการหารายได้เป็นผลให้เกิดการ Tradeoffs ระหว่างต้นทุนกับรายได้ เพราะหากขาดประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ ก็ไม่สามารถสร้างรายได้มากพอที่จะคุ้มกับต้นทุนที่ลงไปสินทรัพย์นั้นๆ ตัวอย่างเช่น บริษัท BRIGGS & STRATTON เมื่อนำ concept EVA มาใช้บริหารงาน ทำให้ค้นพบว่าถ้าจัดหาเครื่องจักรและ Model จากภายนอกแทนที่จะผลิตเองสามารถทำให้กำไรจากการดำเนินงาน (Operating Profits) สูงขึ้น ในขณะที่ใช้เงินลงทุนลดลง

(4) ปรับเปลี่ยนระบบการบริหารจัดการเพื่อให้กลยุทธ์การจัดสรรทรัพยากร และการบริหารผลงานมุ่งเน้นการสร้างมูลค่า

(5) สร้างแรงจูงใจให้ผู้บริหารสร้างมูลค่า โดยเชื่อมโยงผลตอบแทนกับการสร้างมูลค่าโดยการให้ผลตอบแทนแก่ผู้บริหารตาม EVA Improvement ในอนาคต

(6) ปรับเปลี่ยนทัศนคติองค์กรผ่านการอบรม การฝึกฝน การสื่อสารเพื่อให้ผู้บริหารมีลักษณะเป็นเจ้าของกิจการ รับผิดชอบการใช้จ่ายเงินทุนและมุ่งเน้นมูลค่า

การนำ EVA มาประยุกต์ใช้เกิดจากดัชนีผลการดำเนินงาน (Key Performance Index : KPI) ทางการเงินแบบดั้งเดิม คือการใช้อัตราส่วนทางการเงินต่างๆ ซึ่งยังมีข้อบกพร่องอันเกิดจาก

- (1) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลในอดีต จึงไม่สามารถสะท้อนปัญหาของอนาคตได้อย่างชัดเจน
- (2) สามารถดักแด้บัญชี ทำให้การวิเคราะห์งบการเงินผิดพลาดได้
- (3) ข้อมูลจากงบการเงินนั้น ใช้หลักการบัญชีที่ให้ความมั่นใจได้หรือไม่ว่ารายการต่างๆ ที่รับรู้ นั้น สามารถก่อให้เกิดมูลค่าต่อองค์กรในอนาคตได้จริง

- (4) ในทางบัญชีการบันทึกบัญชีโดยใช้เกณฑ์คงค้างเป็นหลัก ไม่ได้ใช้หลักเงินสด ทำให้กำไรที่เกิดขึ้นไม่สามารถวัดมูลค่าในอนาคตได้ (หากมีข้อแตกต่างระหว่างกำไรจากเกณฑ์คงค้าง กับกำไรจากเกณฑ์เงินสดมาก จะทำให้กำไรไม่มีคุณภาพ)
- (5) สิ่งที่จะสะท้อนภาพผลการดำเนินงานของกิจการได้ ควรจะเป็นกระแสเงินสดที่แท้จริงของกิจการ

จากข้อบกพร่องของ KPI แบบดั้งเดิม ทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิดขึ้นมาใหม่ ซึ่งก็คือ EVA เพื่อให้สะท้อนถึงมูลค่าเพิ่มขององค์กรโดยรวมได้ เนื่องจากงบกระแสเงินสด ยังไม่สามารถสะท้อนภาพผลการดำเนินงานในแต่ละงวดได้อย่างถูกต้องนัก ทำให้การวัดมูลค่าเพิ่มทำได้ยาก จะเห็นได้อย่างชัดเจนจากโครงการใหญ่ๆ ที่ใช้เวลาดำเนินงานนาน ในงวดแรกๆ กระแสเงินสดจะไหลเข้ามาน้อย ในขณะที่ผู้ลงทุนต้องใช้จ่ายเงินสดในการลงทุนมาก ทำให้กระแสเงินสดในงวดแรกๆ ติดลบ แต่จะมีกระแสเงินสดไหลเข้ามาในช่วงหลังมาก เพราะฉะนั้นการประเมินผลในแต่ละงวดก็อาจผิดพลาดได้ ดังนั้นจึงมีการนำ EVA มาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป้าหมายในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันได้เปลี่ยนไป จากเดิมที่มีแนวคิดในการทำกำไรสูงสุด มาเป็นต้องการทำให้ผู้ถือหุ้นมีมูลค่าสูงสุด ซึ่งมีความสอดคล้อง กับ EVA ทำให้ EVA ได้รับความนิยมมากขึ้น

หลักการใช้ EVA

- (1) ใช้เป็นตัววัดทางด้านการเงินของผลตอบแทน อยู่บนพื้นฐานความมั่งคั่งของผู้ถือหุ้น
- (2) ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผลการดำเนินงาน
- (3) ใช้กำหนดแผนการจ่ายผลตอบแทนให้แก่ผู้บริหาร
- (4) เป็นเครื่องมือสำคัญในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงขององค์กร

2.2 การศึกษาทฤษฎีการผลิต (Production Theory)

ในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร ผู้ผลิตจำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต (Production Economy Theory) มาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับปัญหาพื้นฐานทางด้านการผลิต 3 ประการ คือ การผลิตอะไร (What to Produce) ผลิตอย่างไร (How to Produce) และ ผลิตเพื่อใคร (Produce for Whom) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตที่สามารถนำมาช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร คือ กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส (Principle of Opportunity Cost) (ศรีชัย วรรณนัจฉริยา, 2532, ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตร, 2548)

กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส อธิบายว่า การที่ผู้ผลิตจะได้รับกำไรสูงสุด ผู้ผลิตจะต้องจัดสรรและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน และทุน แต่ละหน่วยไปในทางเลือกหรือกิจกรรมการผลิตที่ทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่ม (Marginal Returns) มากที่สุดก่อนจนกระทั่งผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากแต่ละทางเลือกหรือกิจกรรมเท่ากันหมด โดยสามารถอธิบายในรูปของฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ได้ดังนี้

$$Y_1 = f_1(X_1 | X_2, \dots, X_n)$$

$$Y_2 = f_2(X_1 | X_2, \dots, X_n)$$

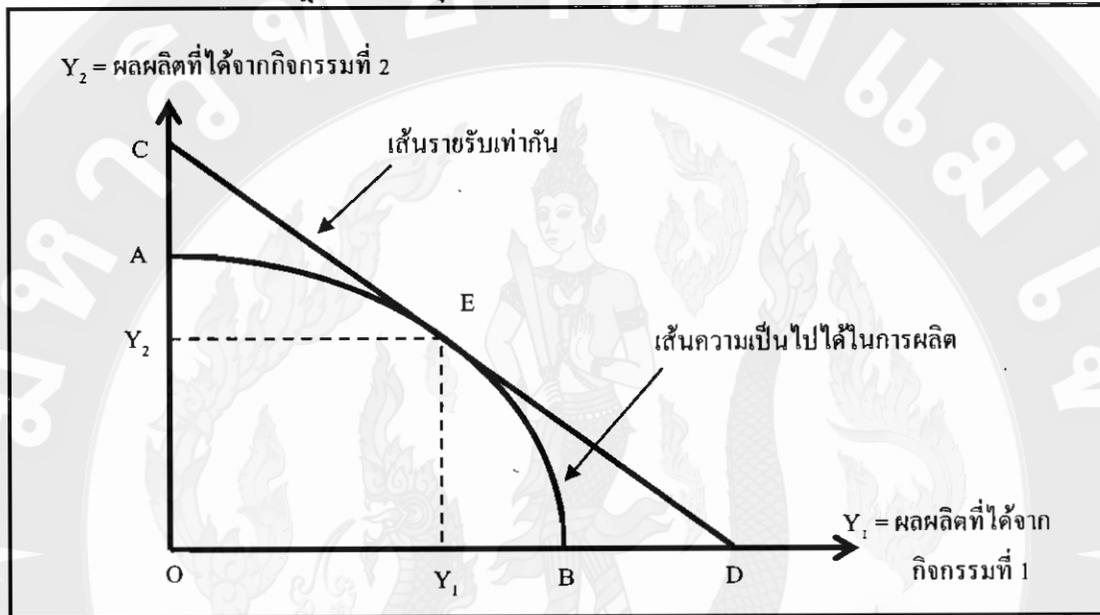
โดยที่	X_1	คือ ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง
	X_2, \dots, X_n	คือ ปัจจัยคงที่
	Y_1	คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 1
	Y_2	คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 2

จากฟังก์ชันการผลิต แสดงว่าผู้ผลิตมีทางเลือกที่จะใช้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่งไปในการผลิตกิจกรรมทั้งสอง โดยการจัดสรรปัจจัยการผลิต X_1 ไปในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิต Y_1 และ Y_2 ซึ่งจำนวนเท่าใดที่จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตทั้งสอง คือ P_{Y_1} และ P_{Y_2} เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนที่จะได้รับจาก Y_1 และ Y_2 และจากกฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาสผู้ผลิตจะทำการผลิต Y_1 และ Y_2 ภายใต้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด กล่าวคือ จะทำการผลิต ณ ระดับที่ทำให้ผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_1 เท่ากับผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_2 หรือ ณ ระดับที่อัตราส่วนของการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 เท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต นั่นคือ

$$\frac{\Delta Y_2}{\Delta Y_1} = \frac{P_{y_1}}{P_{y_2}}$$

หรือ $P_{y_1} \Delta Y_1 = P_{y_2} \Delta Y_2$

นอกจากนี้ กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาสยังสามารถอธิบายในเชิงกราฟ ได้ดังนี้



ที่มา : ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตร (2548)

ภาพที่ 1 เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต เส้นรายรับเท่ากัน และดุลยภาพที่ผู้ผลิต

จากภาพ เส้น AB คือ เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Curve) ซึ่งแสดงถึงจำนวนผลผลิต Y_1 และ Y_2 ที่ผลิตได้ในจำนวนต่าง ๆ กัน ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง ความชันของเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต คือ อัตราส่วนการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 หรือ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ ส่วนเส้น CD คือ เส้นรายรับเท่ากัน (Iso - revenue Line) ซึ่งแสดงถึงขอบเขตของรายได้ที่ได้รับจากการผลิต Y_1 และ Y_2 โดยมีความชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต หรือ P_{y_1} / P_{y_2} และจุดที่เหมาะสมในการทำการผลิตทั้ง Y_1 และ Y_2 จะอยู่ที่จุด E ซึ่ง ณ จุด E นี้ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ จะเท่ากับ P_{y_1} / P_{y_2} จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด โดยทำการผลิต $Y_1 = OY_1$ และผลิต $Y_2 = OY_2$ ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัด

ในกรณีที่กิจกรรมการผลิตมีมากกว่า 2 กิจกรรม และปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้นมีมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตในภาคการเกษตร ดังนั้นในการวิเคราะห์วิธีหนึ่งที่ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต คือ ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming Model)

ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่จะช่วยในการตัดสินใจและวางแผนการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการตัดสินใจผู้ตัดสินใจจะมีหลายทางเลือก โดยจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินทางเลือกต่างๆ และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งการโปรแกรมเชิงเส้นตรงสามารถที่จะเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดสินใจดังกล่าวได้ ทำให้การโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์เป็นที่ยอมรับและนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะเป็นวิธีที่คำนวณได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์กับปัญหาต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการโปรแกรมเชิงเส้นตรงจึงหมายถึง การวางแผนกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimal result) ทั้งนี้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ อยู่ในรูปของสมการหรืออสมการทางคณิตศาสตร์ที่มีตัวแปรยกกำลังหนึ่งเท่านั้น

การโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการใช้วิเคราะห์วางแผน (Planning) การผลิตและการจัดการของหน่วยธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ (Objective) เพื่อให้แผนการผลิตและการจัดการ มีความเหมาะสมที่สุดหรือเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำสุดจากการดำเนินงานตามแผน ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดหรือ/และข้อจำกัด (Restriction and Constraint) ต่างๆ ของปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรในการผลิต (ฐิตยา อังสัจจะพงษ์, 2545) นักเศรษฐศาสตร์ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคนิคนี้อย่างมาก และได้นำเทคนิคนี้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์อย่างแพร่หลาย การอธิบายการโปรแกรมเชิงเส้นตรง อาจทำได้หลายระดับตามความง่ายทางคณิตศาสตร์ ในที่นี้จะใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายเท่านั้น เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาและการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับแก้ปัญหาอื่นๆ ต่อไป

โปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นปัญหาในการหาค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของสมการเส้นตรง (Linear Function) ที่มีตัวแปรหลายตัวแปรและมีข้อกำหนดขอบเขต (Constraints) เป็นสมการเส้นตรงหรืออสมการเส้นตรง (Linear Inequation)

ในกรณีคณิตศาสตร์ รูปทั่วไปของโปรแกรมเชิงเส้นตรงเขียน ได้ดังนี้

(ก) กรณีของการหาค่าสูงสุด หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

(ข) กรณีของการหาค่าต่ำสุด

หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Minimize } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \geq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \geq b_2$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \geq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

โดยให้ Z = ผลรวมของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ซึ่งอาจหมายถึงกำไรต่อหน่วยหรือต้นทุนต่อหน่วย

X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i ในปัญหาการหาค่าสูงสุด ข้อกำหนดขอบเขตอาจอยู่ในรูปผลผลิตต่างๆ ที่จะผลิตขึ้นนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรภายใน

ขอบเขตที่ตั้งไว้ (นั่นคือ จะต้องใช้น้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณทรัพยากรที่กำหนดให้) หรือในกรณีของการหาค่าต่ำสุดของต้นทุนการผลิต ข้อกำหนดขอบเขตก็อาจอยู่ในรูปที่ว่า ส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต ในการผลิตผลผลิตต่างๆ จะต้องไม่น้อยกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ เป็นต้น

b_i = ค่าขวามือของเงื่อนไขบังคับของจำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$)

องค์ประกอบหรือโครงสร้างของตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ที่สำคัญมีดังนี้ (เกศินี วิฑูรชาติ และคณะ, 2543)

1. ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) คือสมการเส้นตรงที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆทางด้านกำไรสูงสุด หรือต้นทุนต่ำสุด เป็นมูลค่ารวมของผลผลิตทั้งหมดที่มีต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ข้อจำกัด (Constraints) หมายถึงสมการหรือสมการเส้นตรงที่บอกให้ทราบถึงอัตราการใช้ทรัพยากรและจำนวนทรัพยากรที่ธุรกิจมีอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง สมการหรือสมการเหล่านี้จะบอกให้ทราบถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่างๆ หรือเงื่อนไขที่ธุรกิจเผชิญอยู่และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขเหล่านั้น

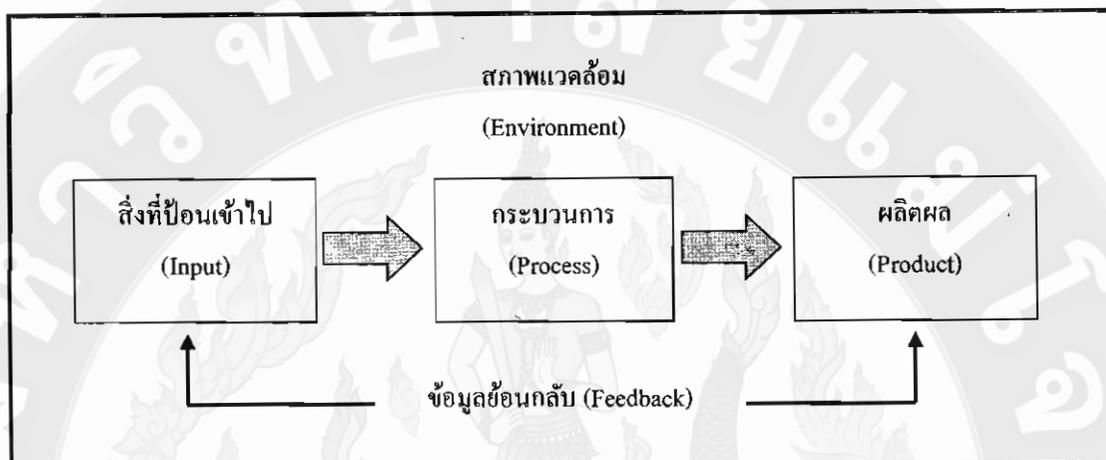
3. ตัวแปรทุกตัวจะต้องไม่เป็นลบ (Nonnegativity) หมายถึงตัวแปรจะมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์ ในปัญหาการหาค่าสูงสุดของผลตอบแทนของหน่วยผลิตต่างๆ เราอาจอธิบายความหมายของเงื่อนไข การมีค่าไม่เป็นลบของตัวแปรได้ว่า เป็นการกำหนดให้ปริมาณการผลิตในแต่ละหน่วยผลิตเป็นปริมาณบวก ซึ่งก็ให้ความหมายหมายทางเศรษฐศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะการผลิตในปริมาณลบย่อมไม่สมเหตุสมผล

เรียกปัญหาข้างต้นนี้ว่าเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ทั้งนี้ก็เพราะว่าสมการวัตถุประสงค์และสมการข้อจำกัดต่างมีลักษณะเป็นเส้นตรง (Linear) ทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าสมการประกอบด้วยค่าของตัวแปรคูณกับตัวสัมประสิทธิ์และบวกกัน ไม่มีตัวแปรใดมีค่ายกกำลังอื่น

2.3 ระบบการผลิต (Production System)

ระบบ หมายถึง การรวมตัวหรือความสัมพันธ์ของหน่วยย่อย หรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่รวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และเกิดกิจกรรมเชื่อมโยงกันไปทั้งหมด (เชียรไชย จิตต์แจ้ง , 2539 ก, กวิศร์ วานิชกุล, 2545) ซึ่งในระบบใดระบบหนึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ สิ่งป้อนเข้าไปหรือนำข้อมูลเข้า (Input) กิจกรรมหรือกระบวนการ (Process) และผลงาน (Output)

หรือผลิตภัณฑ์ (Product) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน จะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้ และทำงานร่วมกันเป็นวัฏจักร นอกจากนี้ระบบยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (Environment) อย่างใกล้ชิด และเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย จะมีการป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อควบคุมให้ระบบดำเนินงานไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังแสดงในภาพที่ 2



ที่มา: กวีศรี วานิชกุล (2545)

ภาพที่ 2 องค์ประกอบ และวัฏจักรของระบบ

จากรูปที่ 2 สามารถอธิบายได้ ดังนี้

- (1) สิ่งทีป้อนเข้าไป หมายถึง ปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบแรกที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ ทั้งนี้อาจรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ อันเป็นที่ตั้งของระบบนั้นด้วย
- (2) กระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือวิธีการต่าง ๆ ที่นำไปสู่ผลงานหรือผลิตภัณฑ์ของระบบ ซึ่งอาจมีวิธีการเดียวหรือหลายวิธีก็ได้
- (3) ผลิตภัณฑ์หรือผลงาน หมายถึง ความสำเร็จในลักษณะต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผล
- (4) ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการติดตามดูว่าการทำงานของระบบเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ แล้วนำข้อมูลย้อนกลับนี้มาปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ

จากนิยาม องค์ประกอบ และวัฏจักรของระบบที่กล่าวมาข้างต้น จึงสามารถให้ความหมายของระบบการผลิตได้ว่า

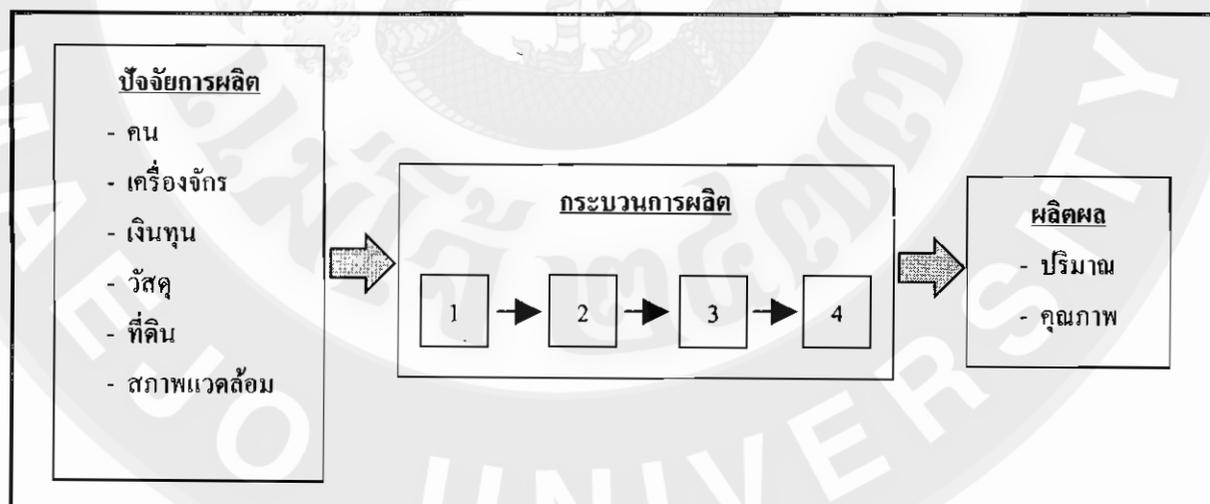
ระบบการผลิต หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ เครื่องจักร ที่ดิน โรงงาน ฯลฯ หรือทางด้านเกษตร ได้แก่ ที่ดินแรงงาน ต้นพืชหรือสัตว์ ปุ๋ย อาหารสัตว์ เครื่องจักร เทคโนโลยี ฯลฯ ให้กลายเป็น

ผลิตผลของระบบ ได้แก่ สินค้า บริการต่าง ๆ หรือผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น ซึ่งการผลิตอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

(1) การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Production) หมายถึง การผลิตเป็นชุดหรือเป็นครั้งคราว ทางด้านการเกษตร ได้แก่ การผลิตพืชอายุสั้น หรือการผลิตพืชแบบหมุนเวียน

(2) การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production) หมายถึง การผลิตโดยใช้กระบวนการผลิตแบบเดียวหรือได้ผลผลิตอย่างเดียว ทางด้านการเกษตร ได้แก่ การผลิตผลผลิตจากไม้ยืนต้นที่ให้ผล หรือไม้ผลที่ให้ผลผลิตชนิดเดียว และมีกระบวนการผลิตแบบเดียวต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน

จากคำนิยามของระบบการผลิตข้างต้น อาจให้คำจำกัดความเฉพาะของ ระบบการผลิตทางการเกษตร หมายถึง ระบบการผลิตที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสินค้าเกษตร (Agricultural Product) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประกอบด้วย คน (Man) เครื่องจักร (Machine) เงินทุน (Capital) และวัสดุ (Material) รวมทั้งเมล็ดพันธุ์และต้นพันธุ์พืชด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่สำคัญอีก 2 ชนิด คือ ที่ดิน (Land) และสภาพแวดล้อม (Environment) โดยระบบการผลิตทางการเกษตรแสดงได้ ภาพที่ 3



ที่มา: กวิศร์ วานิชกุล (2545)

ภาพที่ 3 ระบบการผลิตทางการเกษตร

วิธีการประเมินผลระบบการผลิต ทำได้ 2 วิธี คือ การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบ (กวิศร์ วานิชกุล, 2542)

การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การผลิตที่ทำให้ได้ผลผลิตออกมามีมูลค่าสูงกว่าต้นทุน หรือปัจจัยการผลิตที่ใช้ไปในการผลิตนั้น ๆ ถ้าเป็นการผลิตพืช ประสิทธิภาพการผลิตจะสูงสุดเมื่อต้นทุนพืชให้ผลผลิตที่ขายได้เป็นจำนวนเงินสูงสุด โดยที่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของปัจจัยการผลิตที่ใช้ไปมีค่าต่ำสุด นั่นคือ ผู้ผลิตจะได้รับผลกำไรสูงสุดนั่นเอง การประเมินประสิทธิภาพอาจเปรียบเทียบในรูปร้อยละ หรือการวัดอัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio)

การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การผลิตที่ทำให้ได้ผลผลิตสูงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น ในการผลิตพืชให้ผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่สูง เป็นต้น การวัดประสิทธิภาพนี้จะไม่คำนึงถึงปัจจัยการผลิต หรือต้นทุนการผลิต ในการผลิตพืชประสิทธิภาพของการผลิตจะสูงสุดเมื่อต้นทุนพืชให้ผลผลิตสูงสุดตามความสามารถของพืชนั้น

ระบบการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง ระบบการผลิตที่ได้คัดเลือกหรือเลือกสรรแล้วว่าทำให้การผลิตนั้นเกิดกำไรสูงสุด โดยมีต้นทุนต่ำสุด และความเป็นการผลิตที่ยั่งยืน ซึ่งประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเทคนิคในการบริหารจัดการเป็นส่วนใหญ่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประภาพรรณ กำภู, เสาวลักษณ์ รุ่งตะวัน เรืองศรี (2546) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบางองค์ประกอบของป่าดิบชื้น กรณีศึกษาป่ากรด อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา ได้ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่ากรด โดยศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่วิจัยและประเมินออกมาเป็นตัวเงิน ซึ่งมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่ากรดประกอบด้วยมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม มูลค่าเผื่อจะใช้ประโยชน์ในอนาคต และมูลค่าการคงอยู่ โดยผลการประเมินมูลค่าพบว่า การใช้ประโยชน์จากป่ากรดด้านปริมาณไม้ในปี พ.ศ. 2543 กรณีไม้ใหญ่มีมูลค่าสุทธิเท่ากับ 286,698,370.61 บาท กรณีลูกไม้และกล้าไม้มีมูลค่าเท่ากับ 47,109,707.11 บาท มูลค่าการใช้ประโยชน์ในด้านผลผลิตในรูปแบบของของป่า มีมูลค่าผลประโยชน์สุทธิรายปีเท่ากับ 675,045.01 บาทต่อปี การใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาวิจัยมีมูลค่าเท่ากับ 791,813.82 บาท การใช้ประโยชน์ในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีมูลค่าเท่ากับ 3,615,945.36 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าเผื่อจะใช้ในอนาคตมีมูลค่าความเต็มที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 141.77 บาทต่อคนต่อปี และมูลค่าการมิได้ใช้ประโยชน์กรณีมูลค่าการคงอยู่มีมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 128.23 บาทต่อคนต่อปี

กลุ่มงานวิจัยและประเมินผล สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 4 ขอนแก่น (2547) การประยุกต์ใช้ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ในการวางแผนฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมการศึกษาระบบการทำฟาร์มตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ : กรณีศึกษานายคำสิงห์ มาลาหอม ในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อ

หาแผนการผลิตที่เหมาะสมให้เกษตรกร เพื่อให้มีรายได้สูงสุดตามปัจจัยการผลิตหรือข้อจำกัดที่เกษตรกรมีอยู่ในด้านแรงงาน เงินทุน และน้ำ โดยกำหนดกิจกรรมที่เกษตรกรสามารถดำเนินการได้ในแบบจำลอง ดังนี้ ข้าวเหนียวนาปี กข.6 ถั่วฝักยาวหลังนา เห็ดนางฟ้า 3 รุ่น เห็ดขอนขาว 3 รุ่น ถั่วฝักยาว 4 รุ่น บวบ 4 รุ่น ผักกวางตุ้ง 6 รุ่น ผักคะน้า 6 รุ่น หอมแบ่ง 6 รุ่น มะเขือเปราะ 4 รุ่น และปลา

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง สรุปได้ว่า ที่ดินแปลง 1 แนะนำให้ปลูกข้าวเหนียวนาปี กข.6 8 ไร่ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม ปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ส่วนที่ดินแปลง 2 แนะนำให้ผลิตเห็ดขอนขาวจำนวน 2 รุ่น โดยรุ่น 1 จำนวน 3,354 ก้อน ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม และรุ่น 3 จำนวน 7,000 ก้อน ตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงมีนาคม สำหรับที่ดินแปลง 3 แนะนำให้ปลูกถั่วฝักยาว 3 รุ่น โดยรุ่น 1 จำนวน 1,2185 ไร่ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมีนาคม รุ่น 2 จำนวน 0.1637 ไร่ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม รุ่น 4 จำนวน 1.96 ไร่ ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงธันวาคม และเลี้ยงปลา 3 บ่อ หากเกษตรกรดำเนินการผลิตโดยใช้พื้นที่และระยะเวลาตามที่กำหนด จะสามารถมีรายได้เงินสดสุทธิจากกิจกรรมดังกล่าว 198,786 บาท

เมื่อวิเคราะห์ในกรณีที่ราคาเห็ดขอนขาวลดลงร้อยละ 10 20 และ 30 จากเดิมราคาขายต่อกิโลกรัม 50 บาท เป็น 45 40 และ 35 บาท ตามลำดับ จะทำให้รายได้เงินสดสุทธิเปลี่ยนจาก 198,786 บาท เป็น 188,432 178,082 และ 167,751 บาท ตามลำดับ และจะทำให้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงทั้งรุ่นและจำนวนการผลิตเห็ดขอนขาว และมีการผลิตพืชอื่นเพิ่มขึ้นเมื่อราคาลดลงร้อยละ 20 และในกรณีที่ราคาถั่วฝักยาวลดลง ร้อยละ 10 20 และ 30 จากเดิมราคาขายต่อกิโลกรัม 10 บาท เป็น 9 8 และ 7 บาท ตามลำดับ จะทำให้รายได้เงินสดสุทธิเปลี่ยนจาก 198,786 บาท เป็น 189,892 185,770 และ 185,490 บาท ตามลำดับ และทำให้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยกิจกรรมถั่วฝักยาวเปลี่ยนแปลงไป ทั้งรุ่นและจำนวนการผลิตถั่วฝักยาว โดยมีการผลิตพืชอื่นเพิ่มขึ้นด้วย

การนำผลการศึกษานี้ไปปรับใช้กับการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีศักยภาพใกล้เคียงกัน ควรคำนึงปัจจัยด้านปริมาณน้ำที่มีอยู่เป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ด้านเงินลงทุน และด้านการตลาดภาครัฐควรมีการสนับสนุนช่วยเหลือด้านความรู้การผลิตการตลาด ข่าวสารข้อมูลการเกษตร รวมทั้งแหล่งเงินทุนตามความจำเป็นและเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อไปควรระมัดระวังเรื่องข้อมูลด้านการใช้แรงงานในแต่ละกิจกรรมโดยละเอียด และปริมาณน้ำที่มีอยู่ และหากจะศึกษาในรูปแบบฟาร์มประเภทอื่นที่ไม่ใช่เกษตรทฤษฎีใหม่ต้องเพิ่มกิจกรรมจ้างงาน กิจกรรมการกู้ เข้าแบบจำลองด้วย

วิลาวัลย์ สิทธิบูรณ์ และ เบญจพรรณ เอกะสิงห์ (2551) แผนการผลิตข้าวในที่ลุ่มที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงจังหวัดพะเยา ใช้โมเดลลิเนียโปรแกรมมิ่งแบบ MOTAD (Minimization of Total Absolute Deviation) และใช้โปรแกรม LINDO ในการวิเคราะห์ โดยคำนึงถึงความเสี่ยงของเกษตรกรด้วย โดยใช้ข้อมูลสถิติปีการผลิต 2543/44-2548/49 และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปลูกข้าวในจังหวัดพะเยา จำนวน 90 ตัวอย่าง ในปีการเพาะปลูก 2548/49 ซึ่งผลผลิตเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข. 15 และ กข. 6 ในที่น่าน้ำฝน เท่ากับ 527 470 และ 523 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนในที่นาชลประทานมีผลผลิตเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 เท่ากับ 510 493 และ 532 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับรายได้หลังหักต้นทุนเงินสด ข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 ในที่น่าน้ำฝน ภายใต้ราคารับจำหน่าย เท่ากับ 1,140 2,096 และ 1,220 บาท/ไร่ ส่วนในที่นาชลประทานมีรายได้หลังหักต้นทุนเงินสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,114 2,320 และ 1,289 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งราคาจำหน่ายเฉลี่ยของข้าวขาวหอมมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 เท่ากับ 9.90 7.40 และ 6.70 บาท/กก. ส่วนราคาตลาดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 เท่ากับ 8.43 8.40 และ 8.32 บาท/กก. ตามลำดับ ทำให้รายได้เฉลี่ยหลังหักต้นทุนเงินสดเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 ในที่น่าน้ำฝน ภายใต้ราคาตลาด เท่ากับ 2,044 1,608 และ 1,568 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยหลังหักต้นทุนเงินสดในที่นาชลประทานเท่ากับ 2,012 1,798 และ 1,644 บาท/ไร่ ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ เมื่อใช้สัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ 0.90 มาวิเคราะห์โดยใช้โมเดล MOTAD พบว่า เมื่อใช้ราคาจำหน่ายในโมเดล แผนการผลิตข้าวในที่ลุ่มที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้ผลกำไรสูงสุด และยิ่งเหมาะสำหรับการเพาะปลูกในพื้นที่น้ำฝนและพื้นที่ชลประทาน แต่สำหรับถ้าใช้ราคาตลาดมาวิเคราะห์ ข้าว กข. 15 และ กข.6 เหมาะที่สุดในการปลูกในสภาพความเสี่ยงของเกษตรกร ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากโครงการรับจำหน่ายข้าวของรัฐบาลลดความเสี่ยงด้านราคาของเกษตรกร และทำให้เกษตรกรหันไปปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 มากขึ้น

จุฑาพร ลิ้ม โภคา (2552) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ในด้านนันทนาการด้วยวิธีการประเมินมูลค่าจากราคาตัวแทน โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับบุคคล (Individual Travel Cost Method : ITCM) และโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent Valuation Method : CVM) เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) ในการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคมและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว จากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปท่องเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2552 จำนวน 204 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยว

ชาย 89 คน นักท่องเที่ยวหญิง 115 คน คิดเป็นร้อยละ 43.63 และ 56.27 ตามลำดับ โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 54.90 รองลงมาอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.16 โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60.30 ส่วนรายได้ของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 10,001 – 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.14 ประกอบอาชีพรับจ้าง/พนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 58.82 ซึ่งในหนึ่งปีนักท่องเที่ยวจะเดินทางมาที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 91.67 รองลงมาคือมาเที่ยว 2 ครั้งต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4.9 และค่าใช้จ่ายในการเดินทางเฉลี่ยเท่ากับ 616.32 บาท

ผลการศึกษาการประเมินมูลค่าโดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับบุคคล (Individual Travel Cost Method : ITCM) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนครั้งของการเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน คือ ต้นทุนค่าเดินทาง (TC) เพียงปัจจัยเดียว ซึ่งเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน 1 รอบ (ไป – กลับ) โดยคิดค่ารถ ค่าน้ำมัน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ และพบว่าจำนวนครั้งของการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน โดยเฉลี่ยต่อปีของนักท่องเที่ยวเท่ากับ 1.226 ครั้งต่อคนต่อปี มูลค่าส่วนเกินของผู้บริโภคต่อการมาแต่ละครั้งเท่ากับ 1,353.142 บาทต่อครั้ง จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานทั้งหมดในปี 2551 ซึ่งมีจำนวน 130,479 คนต่อปี ดังนั้นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานเท่ากับ 176,556,615.018 บาทต่อปี

ผลการศึกษาจากการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) ซึ่งในการศึกษานี้จะใช้ทั้งคำถามแบบปลายปิด (Close- Ended) และคำถามแบบปลายเปิด (Open – Ended) โดยคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended) จะเสนอราคาเพียงครั้งเดียว (Single Bounded) มีการเสนอราคาเริ่มต้นอยู่ 4 ระดับ คือ 50, 80, 100 และ 200 บาท และจากสถานการณ์ที่สมมติขึ้น ทำให้ทราบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วนักท่องเที่ยวเต็มใจจ่ายค่าชมที่ราคา 50 บาท ร้อยละ 86.27 ซึ่งจากคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended) นำมาหามูลค่าโดยใช้แบบจำลองโลจิท (Logit Model) และแบบจำลองโพรบิท (Probit Model) ในกรณีไม่มี covariate พบว่าแบบจำลองโลจิท มีค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 186.695 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 188.156 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง ซึ่งเราจะพบว่าค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ยของทั้งสองแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้เมื่อพิจารณาค่า Log likelihood function พบว่าแบบจำลองโพรบิทมีค่า Log likelihood function ที่สูงกว่าจึงใช้แบบจำลองโพรบิทในการหามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งพบว่ามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานในปี พ.ศ. 2551 เท่ากับ 24,550,406.724 บาท และคำถามแบบปลายเปิด

(Open-Ended) นำมาหามูลค่าโดยใช้แบบจำลองทอบิต (Tobit Model) ในกรณีไม่มี covariate พบว่ามีค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 99.98 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง

ผลจากการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของนักท่องเที่ยว ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดแผนงานและรูปแบบของการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อย่างมีเหตุมีผลสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่และสภาพความต้องการของนักท่องเที่ยวที่นับวันจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ตลอดจนนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ในด้านการบริการนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตสืบต่อไป

ชญานันท์ สิริกิจเสถียร (2552) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาหารกลางวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในด้านความเต็มใจจะจ่าย (Willingness to Pay) ที่เป็นตัวแทนของโครงการอาหารกลางวัน โดยใช้วิธีการทดลองทางเลือก (Choice Experiment) โดยในแต่ละทางเลือกนั้น ประกอบไปด้วยคุณลักษณะของโครงการอาหารในแต่ละระดับและค่าใช้จ่ายของแต่ละทางเลือกที่แตกต่างกัน ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 210 ราย ซึ่งถูกสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยแบบจำลอง Multinomial Logit โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Limdep

จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจะจ่ายเงินในรูปแบบภาษีเงินได้ที่จ่ายเพิ่มขึ้นครั้งเดียวในปีหน้าเพื่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆ ไข่ และนมโรงเรียนในโครงการอาหารกลางวัน ให้มีคุณภาพและความปลอดภัยที่ดีขึ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ รายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง (บาท/คน/เดือน) กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่อเดือนมากจะมีความเต็มใจจะจ่ายสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่รายได้ต่อเดือนน้อย ส่วนปัจจัยด้านอายุและการศึกษาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นั่นคือ การที่ผู้บริโภคมีอายุมากหรือน้อย และการศึกษาในระดับสูงหรือต่ำ ก็ไม่มีผลต่อการตัดสินใจจะจ่ายเงินในรูปแบบภาษีเงินได้เพื่อปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารในโครงการอาหารกลางวัน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเต็มใจจะจ่ายในรูปแบบภาษีเงินได้ที่จ่ายเพิ่มขึ้นครั้งเดียวในปีหน้า จากปัจจัยคุณลักษณะคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆ ที่นำมาประกอบอาหารกลางวันในระดับที่ดีขึ้นมาก คือมีการใช้ผักปลอดสารพิษที่ได้รับรางวัลรับรองความปลอดภัย เป็นเงิน 238.63

บาท มูลค่าความเต็มใจจะจ่ายของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียน ในระดับที่ต่ำที่สุดคือ เป็นนมกล่อง UHT ที่โรงงานได้มาตรฐานและมีระบบขนส่งนมที่ดี เป็นเงิน 338.50 บาท และมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียนในระดับที่ต่ำที่สุดสมควรคือ เป็นนมพาสเจอร์ไรส์ที่โรงงานได้มาตรฐาน เป็นเงิน 241.57 บาท

ดังนั้นการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายที่ได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้อาศัยในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมดให้ความสำคัญกับคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียนมากที่สุด เท่ากับ 918.576 บาทต่อคน รองลงมาคือผักต่างๆ ที่นำมาประกอบอาหารกลางวัน เท่ากับ 477.252 บาทต่อคน และสามารถสรุปผลการประเมินประโยชน์โดยรวมของประชาชนชาวกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลแต่ละคนที่ได้รับจากการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของโครงการอาหารกลางวันคือ 1,395.828 บาทต่อคน ดังนั้นจึงสามารถสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนงบประมาณโครงการอาหารกลางวันได้ โดยการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียน และคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆที่นำมาประกอบอาหารกลางวันเป็นหลัก หากมีการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียน และผักต่างๆ ให้ดีขึ้นแล้ว ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยินดีที่จะจ่ายมากกว่ายังไม่ได้รับการปรับปรุง อีกทั้งยังส่งผลดีต่อสุขภาพและพัฒนาการของเด็กนักเรียนอีกด้วย

อารีรัตน์ ไทยเจริญ (2553) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของผู้มาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นและทัศนคติของผู้มาชมดนตรีที่มีต่อหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล 3) เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยวิธีการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางของบุคคล (Individual Travel Cost Method: ITCM) ได้ทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้มาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 395 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยความบังเอิญ (Accidental Sampling) สถิติที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ครั้งนี้คือ ค่าสถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย วิธี Likert scale และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในรูปสมการถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่เดินทางชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนใหญ่มีที่พักอาศัยอยู่ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนครปฐม เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี สถานภาพโสด มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญา

ตรี ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษา รองลงมา คือ ข้าราชการ พนักงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และพนักงานบริษัทเอกชน ส่วนใหญ่ไม่มีรายได้จากการทำงานเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษา รองลงมา มีระดับรายได้สูงกว่า 40,000 บาท ส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลของการแสดงดนตรีจากเพื่อนญาติและคนในครอบครัว มีวัตถุประสงค์ในการมาชมดนตรี เพื่อพักผ่อน ผ่อนคลายความเครียด และศึกษาหาประสบการณ์ด้านดนตรี สิ่งดึงดูดใจที่ทำให้เดินทางมาชมดนตรี ส่วนใหญ่เดินทางมาชมดนตรี เนื่องจาก ดนตรีไพเราะ บรรยากาศดีและชื่นชอบศิลปินนักดนตรี

ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างผู้มาชมดนตรีเกี่ยวกับการเดินทางมาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ความคิดเห็นของของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีความพึงพอใจในด้านสถานที่และบรรยากาศสูงที่สุด สิ่งที่ผู้มาชมดนตรีต้องการให้หอแสดงดนตรีปรับปรุงคือด้านการประชาสัมพันธ์และความสะดวกในการเดินทาง

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนครั้งการเดินทางมาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้แก่ ต้นทุนทั้งหมดในการเดินทาง และระดับการศึกษานำมาคำนวณส่วนเกินผู้บริโภคทั้งหมดเพื่อสะท้อนถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี 2551 มีมูลค่าเท่ากับ 38,976,710.77 บาท

สุภาภรณ์ พวงชมพู (2554) การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการหาส่วนผสมหมักจากฟางข้าวแบบต้นทุนต่ำสุด (Application of Linear Programming to Find the Ingredients of Compost from Rice Straw in a Pattern of the Lowest Cost) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมักจากฟางข้าวแบบให้เสียต้นทุนต่ำสุด จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเชิงเส้น พบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมของการผลิตปุ๋ยหมักจากฟางข้าว 1 กิโลกรัมสำหรับกลุ่มปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ บ้านโนนทองกลาง ตำบลนาหนองทุ่ม อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ควรใช้ปริมาณฟางข้าว 0.6245 กรัม ร่วมกับกากถั่วเหลือง 0.0534 กรัม มูลสัตว์ 0.094 กรัม และมูลค่างคว 0.228 กรัม เพื่อที่จะได้ปริมาณธาตุอาหารในโตรเจน 1.73% ฟอสฟอรัส 3.656% และโพแทสเซียม 1.25% ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ โดยจะเสียต้นทุนต่ำสุดจากการผลิตเท่ากับ 4.63 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นถ้าหากเกษตรกรมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ข้างต้นจะทำให้ต้นทุนการผลิตของกลุ่มทดลองที่สามารถเพิ่มกำไรให้กับทางกลุ่มได้ และสามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

กัญชวลิกา คงช่อง, จีรวรรณ กิจชัยเจริญและ เบญจพรรณ เอกะสิงห์ (2555) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลัก ในตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลัก รวมไปถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายของบุคคลภายนอกต่อระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลักในพื้นที่เป้าหมาย ในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ 2 ส่วน คือ แบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ จำนวน 100 ตัวอย่าง และ แบบสอบถามความเต็มใจจ่ายตามหลักการใช้เหตุการณ์สมมติ (contingent value method: CVM) จำนวน 240 ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) มีทั้งหมด เท่ากับ 12,927,999.38 บาทต่อปี โดยแยกเป็นมูลค่าจากการผลิตกาแฟในพื้นที่เท่ากับ 5,073,848 บาทต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด และมูลค่าจากผลผลิตในรูปของเมี่ยงและของป่า เท่ากับ 7,854,151.38 บาทต่อปีในพื้นที่เป้าหมายทั้งหมด ในส่วนของมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) ได้ทำการศึกษาดังมูลค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพื้นที่ทั้งหมด เท่ากับ 1,647,773.92 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าการคงอยู่ (existence value) ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลักโดยการประเมินความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี CVM มีค่าเท่ากับ 3,979,952.75 บาทต่อปี โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเต็มใจจ่าย ได้แก่ รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่อปี ความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ต้องรับผิดชอบ และค่าเงินเริ่มต้น เป็นต้น

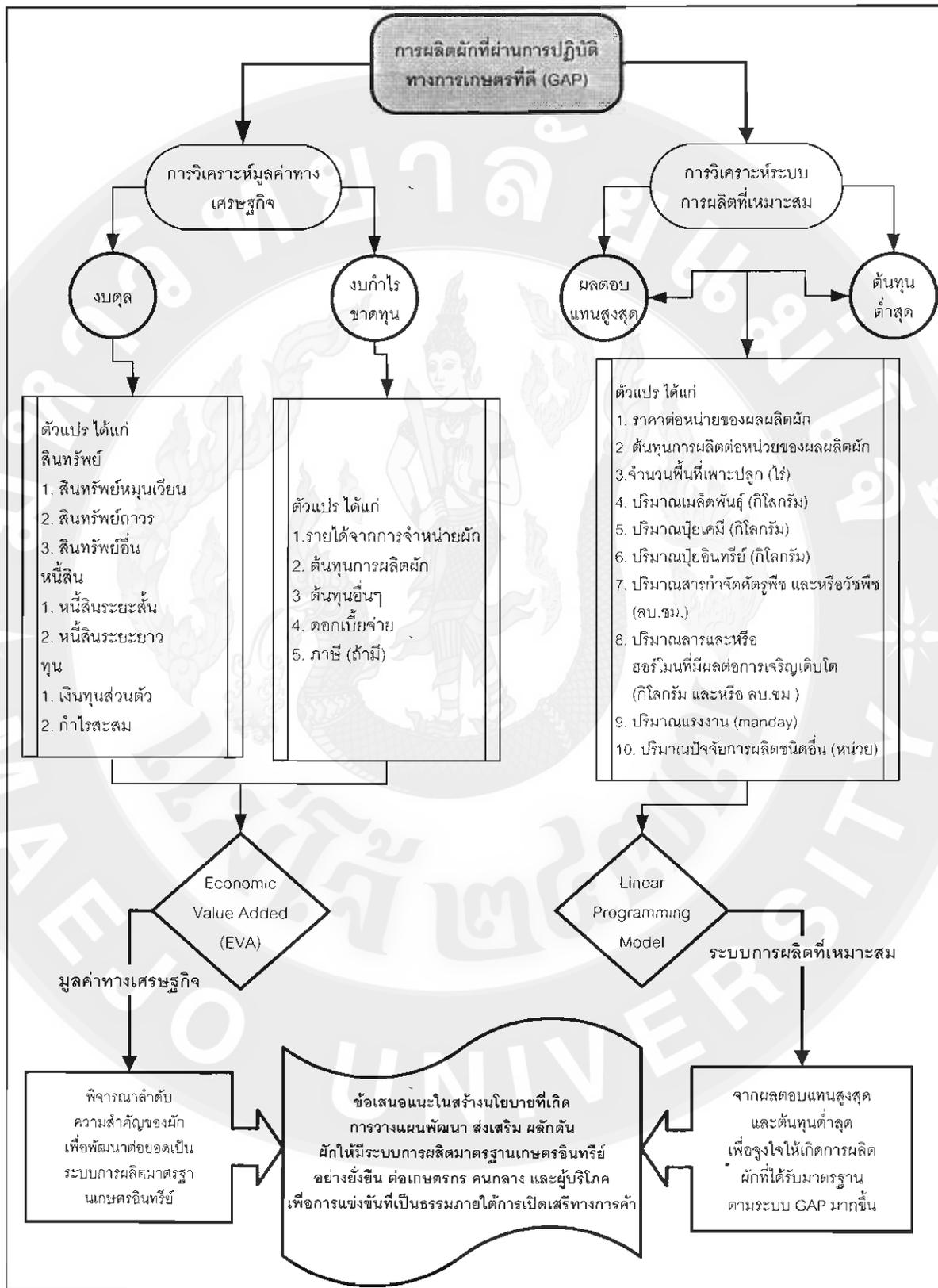
พลกฤษ ดันติยานุกูล (2555) การวางแผนการผลิตทางการเกษตร โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร (Planning of Agricultural Production by Using Linear Programming Model Based on the Concept of Sufficiency Economy in the Area of Samut Sakhon Province) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบการวางแผนการผลิตทางการเกษตร และศึกษาผลการทดลองนำแผนการผลิตทางการเกษตรไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรที่มีที่ดินทำการผลิตเป็นของตนเอง ในพื้นที่ตำบลเกษตรพัฒนา จังหวัดสมุทรสาคร และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้แผนการผลิตทางการเกษตร โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงแบบเจาะจง (purposive sampling) จากเกษตรกรที่มีความประสงค์และสมัครใจเข้าร่วม โครงการวิจัยจำนวน 2 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแรกซึ่งได้ข้อมูลมาจากการสืบค้นจากแหล่งต่างๆ ใช้วิธีการสร้างแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้น (linear programming) เพื่อวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสมตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ข้อมูลส่วนที่

สองซึ่งได้มาจากการสอบถามและสัมภาษณ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การวางแผนการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้น ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง แบ่งออกเป็น 5 กรณี คือ 1.1) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน ใช้ที่ดินขนาด 2 ไร่ ใช้เงินทุน 23,489 บาท ใช้แรงงาน 927 ชั่วโมง ใช้น้ำ 2,505 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 88,435 บาท 1.2) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ ใช้เงินทุน 30,080 บาท ใช้แรงงาน 1,025 ชั่วโมง ใช้น้ำ 3,818 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 156,400 บาท 1.3) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ ใช้เงินทุน 40,267 บาท ใช้แรงงาน 1,189 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,045 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 227,193 บาท 1.4) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 4 คน ใช้ที่ดินขนาด 5 ไร่ ใช้เงินทุน 41,498 บาท ใช้แรงงาน 1,297 ชั่วโมง ใช้น้ำ 8,127 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 260,858 บาท และ 1.5) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 5 คน ใช้ที่ดินขนาด 6 ไร่ ใช้เงินทุน 44,237 บาท ใช้แรงงาน 1,342 ชั่วโมง ใช้น้ำ 8,661 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 315,110 บาท 2) การนำแผนการผลิตทางการเกษตรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้น ไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรในพื้นที่ตำบลเกษตรพัฒนา อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย รายแรก มีแรงงานในครัวเรือน 2 คน ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ และ รายที่ 2 มีแรงงานในครัวเรือน 4 คน ใช้ที่ดินขนาด 5 ไร่ พบว่าช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการผลิตแบบเดิมเฉลี่ยทั้ง 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.75

พญุทธิ์สรณ์ สุทธิไชยเมธี (2555) การประยุกต์ใช้ Linear Programming สำหรับการวางแผนการผลิตทางการเกษตรและติดตามผลการดำเนินงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Applications of Linear Programming for agricultural production planning and monitoring the implementation of the philosophy of sufficiency economy) ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ จำนวน 30 กิจกรรม และข้อจำกัด (Restriction) จำนวน 54 ข้อ โดยมีการแบ่งแบบจำลองออกเป็น 5 แบบจำลองตามจำนวนแรงงานที่มีในครอบครัว พบว่า การวางแผนการผลิตโดยใช้ Linear Programming จะส่งผลให้รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงกว่าการผลิตแบบดั้งเดิม ซึ่งรัฐบาลควรส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ ได้นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป โดยเฉพาะพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์อย่างภาคใต้ของประเทศไทย ทั้งนี้เกษตรกรจะต้องคำนึงถึงกิจกรรม และข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่นั้นเป็นสำคัญ

กรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ของการวิจัย



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added: EVA) พิจารณา จาก

1.1 NOPAT (Net Operating Profit After Tax : NOPAT) คือ กำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี หน่วยเป็น บาท

1.2 WACC (Weighted Average Cost of Capital) คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ หน่วยเป็นร้อยละ (%) คำนวณได้ดังนี้

$$\left[\left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d \right] + \left[\left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \right]$$

1.3 D (Company's long-term loans) คือ เงินกู้ยืมของกิจการ หน่วยเป็น บาท

1.4 E (Market value of company's equity) คือ มูลค่าตลาดในส่วนของผู้อถือหุ้น หน่วยเป็น บาท

1.5 K_d (Cost of Debt: average interest rate of loans or debt Outstanding) คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของกิจการ หน่วยเป็น %

1.6 K_e (Cost of Equity : Opportunity Cost : Required Return on Equity) คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้อถือหุ้นต้องการจากการลงทุน หน่วยเป็น %

1.7 Invested Capital คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เท่ากับเงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียน (Investment in Working Capital) บวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน (Investment in Non- Current Assets) หน่วยเป็น บาท

1.8 ROIC (Return on Invested Capital) คือ ผลตอบแทนจากการลงทุน หน่วยเป็น %

2. การวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้องค์ประกอบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

กรณีการหาค่าสูงสุด หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

โดยให้ Z = ผลรวมของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ซึ่งอาจหมายถึงกำไรต่อหน่วย

X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i ในปัญหาการหาค่าสูงสุด ข้อกำหนดขอบเขตอาจอยู่ในรูปผลผลิตต่างๆ ที่จะผลิตขึ้นนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรภายในขอบเขตที่ตั้งไว้ (นั่นคือ จะต้องใช้น้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณทรัพยากรที่กำหนดให้) หรือในกรณีของการหาค่าต่ำสุดของต้นทุนการผลิต ข้อกำหนดขอบเขตก็อาจอยู่ในรูปที่ว่า ส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต ในการผลิตผลผลิตต่างๆ จะต้องไม่น้อยกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ เป็นต้น

b_i = ค่าขวามือของเงื่อนไขบังคับของจำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$)