

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

ในการศึกษา เป็นการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการวิจัยดังนี้

3.1 ข้อมูลและวิธีการรวบรวม

3.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางพาราในประเทศไทย สถานการณ์การผลิตและการตลาดทางพารา สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกทางพารา ระบบกริดยาง และลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรชาวสวนยางพาราขนาดเล็ก เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวเก็บรวบรวมจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันวิจัยยาง สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางพารา สำนักงานพัฒนาที่ดิน เป็นต้น รวมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดในสถาบันการศึกษา และการสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

การจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิในงานวิจัยชิ้นนี้ สามารถจำแนกออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1) สำรวจเบื้องต้น และสัมภาษณ์เชิงลึก

การศึกษาถึงข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การผลิตและการตลาดทางพารา สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกทางพารา ระบบกริดยางที่มีการใช้ในพื้นที่ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรชาวสวนยางพาราขนาดเล็กและปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรชาวสวนยางพาราจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ศูนย์วิจัยยาง สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางพารา สำนักงานเกษตรอำเภอ และเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปสู่การออกแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรรายบุคคลที่เหมาะสมต่อไป

2) การสัมภาษณ์รายบุคคล

2.1) ประชากรของการวิจัยได้แก่ คราวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางขนาดเล็กที่มีการทำสวนยางอยู่ในปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่ 5 อำเภอของจังหวัดสงขลาประกอบด้วย อำเภอนาหม่อม อำเภอรัตภูมิ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำ และอำเภอควนเนียง ซึ่งจำแนกพื้นที่แต่ละอำเภอออกเป็น 3 ลักษณะภูมิประเทศ กล่าวคือ พื้นที่สูง/ภูเขา พื้นที่ราบสูง/ที่ดอน และพื้นที่ราบลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ลักษณะพื้นที่และพื้นที่ศึกษา

ลักษณะพื้นที่	พื้นที่
1.ที่สูง/ภูเขา	อำเภอรัตภูมิ
2.ที่ราบสูง/ที่ดอน	อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม
3.ที่ราบลุ่ม	อำเภอบางกล่ำ และอำเภอควนเนียง

1.กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ทำการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางแบบบังเอิญ จำนวน 118 ราย โดยกระจายครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 5 อำเภอใน 3 ลักษณะภูมิประเทศ และแปลงทดลองระบบกรีต DCA 3 ตัวอย่าง ดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถามเชิงโครงสร้าง “ระบบเกษตรสวนยางพารา: เทคนิคเศรษฐศาสตร์” (ภาคผนวกที่ 1) ซึ่งการออกแบบสอบถามได้ดำเนินการภายใต้คำปรึกษาของผู้เชี่ยวชาญจาก French Agricultural Research Center for International Development (CIRAD) แบบสอบถามที่ได้มีแนวคำถามและโครงสร้างข้อมูลที่สอดคล้องและเหมาะสมในการนำเข้าสู่ข้อมูลและประมวลผลด้วยโปรแกรม Olympe โดยแนวคำถามประกอบด้วยประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ (1) แรงงานที่ใช้ภายในฟาร์ม (2) เครื่องจักรและสิ่งก่อสร้าง (3) ต้นทุนการผลิต (4) การใช้ที่ดินแต่ละแปลง (5) ข้อมูลทางเทคนิคเศรษฐศาสตร์ (Technico-economics data) (6) ปศุสัตว์ (7) รายได้จากกิจกรรมทางการเกษตรอื่นๆ (8) รายได้จากนอกภาคเกษตรและ (9) ค่าใช้จ่ายสำหรับครอบครัว

สำหรับการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์ม ในการตอบสนองการวิจัยตามขั้นตอนที่ 1 (ศึกษาเศรษฐกิจ สังคมและระบบการผลิตของระบบการทำฟาร์มสวนยาง) ดำเนินการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรชาวสวนยางจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 118 ราย แบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จำนวน 25 ราย ตามระบบกรีตที่สำคัญ และแปลงทดลองระบบกรีต DCA จำนวน 3 ราย โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured Questionnaire) จากหัวหน้าครัวเรือนหรือตัวแทนครัวเรือนผู้ที่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วนในด้านเศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์ม

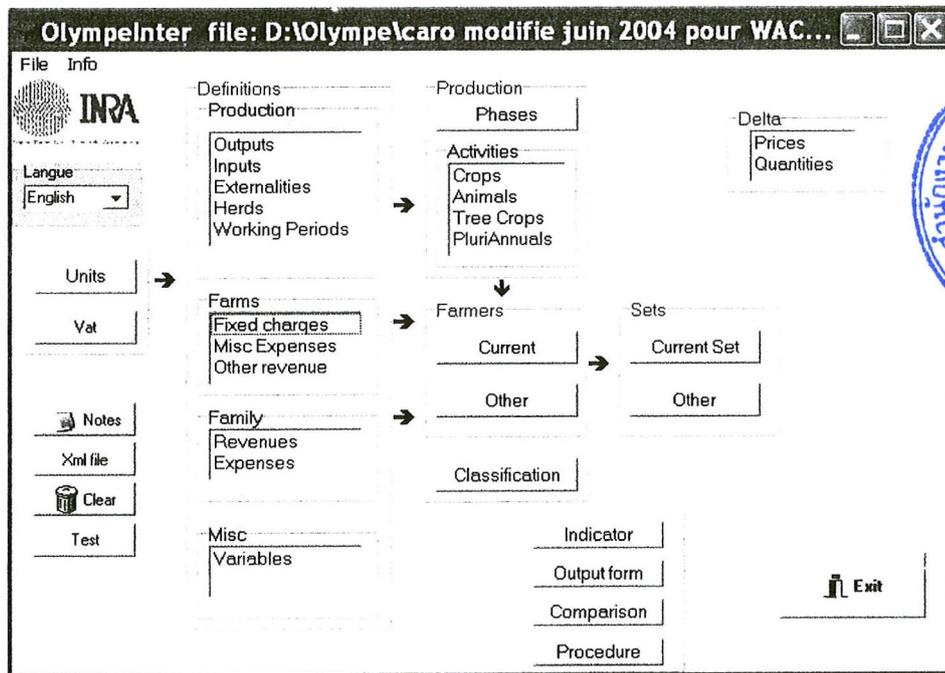
และเพื่อตอบสนองการวิจัยตามขั้นตอนที่ 2 (การสร้างแบบจำลองทางเศรษฐกิจ-สังคมของระบบการทำฟาร์มสวนยางพารา) ดำเนินการคัดเลือกฟาร์มตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 118 ราย แบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 14 ราย และฟาร์มทดลอง DCA 3 ราย โดยจำแนกตามระบบกรีตที่นิยมใช้ในพื้นที่คือระบบกรีต 1/3S 3d/4, 1/2S d/2, 1/2S 2d/3, และ 1/3S 2d/3 ตามลำดับ ทั้งนี้การเลือกฟาร์มตัวอย่างพิจารณาลักษณะตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนที่ดีในระบบกรีตยางพารานั้นๆ และมีความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลอย่างครบถ้วน ซึ่งจำแนกเป็น ระบบกรีต 1/2S d/2 จำนวน 3 ตัวอย่าง ระบบกรีต 1/2S 2d/3 จำนวน 4 ตัวอย่าง ระบบกรีต 1/3 2d/3 จำนวน 3 ตัวอย่าง ระบบกรีต 1/3S 3d/4 จำนวน 4 ตัวอย่าง และระบบกรีต DCA จำนวน 3 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 17 ตัวอย่าง (ตารางที่ 3.2) โดยทำการสอบถามจากหัวหน้าครัวเรือนหรือตัวแทนครัวเรือนผู้ที่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน เพื่อวิเคราะห์แบบจำลองที่มีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น โดยพิจารณามิติด้านระบบเกษตรยางพาราเป็นหลัก

ตารางที่ 3.2 ฟาร์มตัวอย่างจำแนกระบบกรีดยางและระบบเกษตรยางพารา

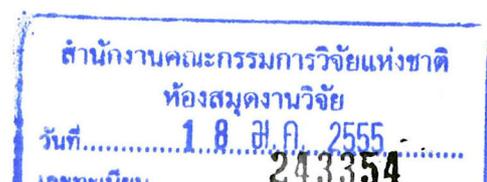
ระบบกรีด/ ระบบเกษตร	ยาง	ยาง - นา	ยาง - ไม้ผล	ยาง - ผัก	ยาง - ปลา	ยาง - ผสมผสาน	รวม
1/2S d/2	1					1	2
1/2S 2d/3	1	2					3
1/3S 2d/3	2			1			3
1/3S 3d/4	1		3		1	1	6
DCA	3						3
รวม	8	2	3	1	1	2	17

2.2) การทดสอบแบบสอบถาม โดยทำการทดสอบแบบสอบถามกับเกษตรกรชาวสวนยางพาราจำนวน 5 ตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง ทำการปรับปรุงแบบสอบถามอีกครั้งให้สอดคล้องกับระบบเกษตรสวนยางพาราในประเทศไทย

2.3) การเตรียมข้อมูลและนำเข้าข้อมูลโปรแกรม Olympe โดยนำแบบสอบถามที่ได้ นำมาประมวลเพื่อเตรียมสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel หลังจากนั้นนำเข้าข้อมูล และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม Olympe (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 หน้าต่างโปรแกรม Olympe



3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการวิจัยผู้ศึกษาสามารถแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: ศึกษาเศรษฐกิจ สังคมและระบบการผลิตของระบบการทำฟาร์มสวนยาง

- 1.1 ลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ-สังคม ของเกษตรกรชาวสวนยาง
- 1.2 วิเคราะห์ระบบการผลิต ปัญหา อุปสรรคและผลสำเร็จของฟาร์มภายใต้ระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ
- 1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ระบบกรี๊ดประเภทต่างๆของเกษตรกรกับระบบกรี๊ด DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการและเกษตรกรทั่วไป
- 1.4 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์มเช่น ประสิทธิภาพ ความสามารถ ความคุ้มทุนของระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรเปรียบเทียบกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ

ขั้นตอนที่ 2: การสร้างแบบจำลองทางเศรษฐกิจ-สังคมของระบบการทำฟาร์มสวนยางพารา

- 2.1 ความรู้ความเข้าใจโปรแกรม Olympe เบื้องต้น
- 2.2 การคัดเลือกฟาร์มตัวอย่างและลักษณะทั่วไป
- 2.3 ศึกษาแบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบผลสำเร็จของฟาร์มคือ รายได้ กับรายจ่ายของระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ
- 2.4 ศึกษาแบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางกายภาพและการเงินของระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ
- 2.5 ศึกษาแบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ
- 2.6 ศึกษาเปรียบเทียบแบบจำลองความคุ้มทุนในการลงทุน (Investment Appraisal Analysis) ของระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ

ขั้นตอนที่ 3:วิเคราะห์และสังเคราะห์สรุป

- 3.1 ผลกระทบทางเศรษฐกิจ-สังคม กายภาพ ชีวภาพของการใช้ ระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ
- 3.2 สังเคราะห์รูปแบบการจัดการฟาร์มที่เหมาะสมภายใต้ระบบกรี๊ดแต่ละประเภทของเกษตรกรกับ DCA ของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ

ขั้นตอนที่ 4 : การส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยทางเศรษฐกิจ-สังคม

- 4.1 จัดฝึกอบรมเกษตรกรและจัดทำคู่มือสำหรับการปฏิบัติงานของเกษตรกรที่เกี่ยวกับ DCA
- 4.2 การเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักวิจัยทางเศรษฐกิจ-สังคมเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองเพื่อการทำนาย

4.3 การส่งเสริมและการพัฒนาระบบกริดที่เหมาะสมและระบบกริด DCA ให้กับหน่วยงาน และเกษตรกร โดยการจัดฝึกอบรมให้มีการดูงานในแปลงสาธิต รวมถึงการจัดนิทรรศการ

3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

การบรรยาย อธิบายเหตุและผลของข้อมูลอย่างครบถ้วนด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เช่น ร้อยละ (Percentage) การแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อวิเคราะห์ในประเด็นดังนี้

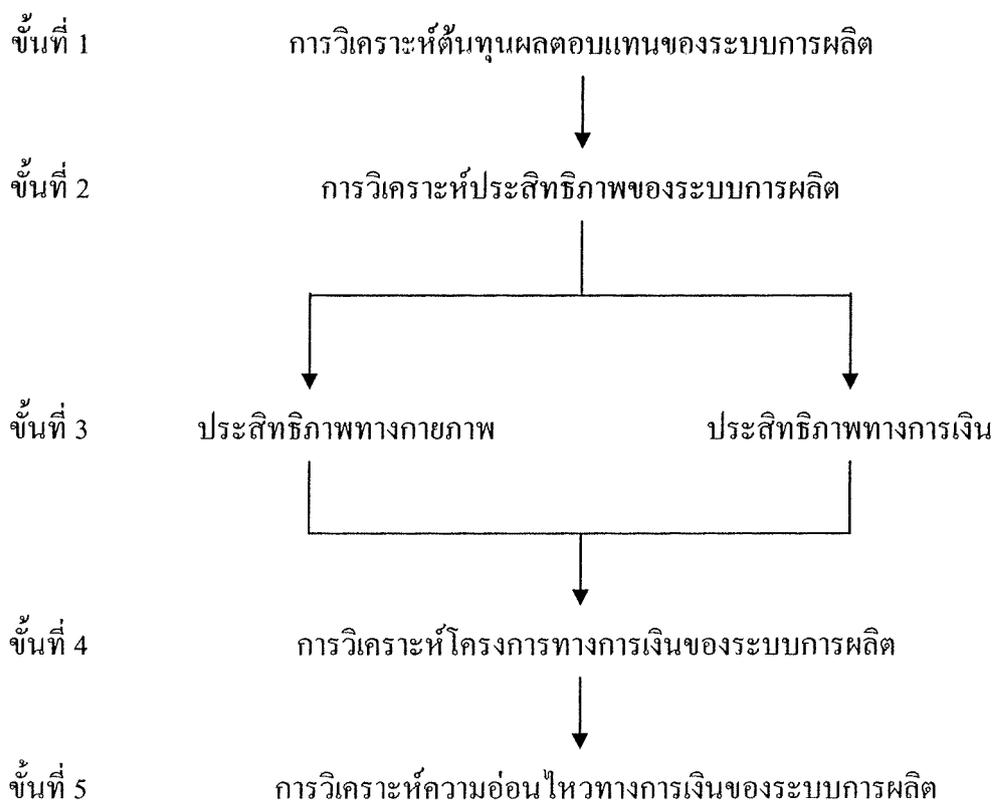
1) วิเคราะห์ระบบการทำสวนยางขนาดเล็ก ประกอบด้วย การจำแนกระบบนิเวศการทำสวนยางพาราขนาดเล็ก ลักษณะกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการวิเคราะห์ระบบการผลิตจำแนกตามระบบนิเวศการทำสวนยางพาราขนาดเล็ก

2) วิเคราะห์ระบบกริดยางพาราในสวนยางขนาดเล็ก ประกอบด้วย พัฒนาการการใช้ระบบกริด ประเภทและระบบกริดในปัจจุบัน ระบบกริดภายใต้ระบบนิเวศเกษตร การวิเคราะห์ระบบการผลิตจำแนกตามระบบกริด ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับระบบกริดและปัญหาและข้อจำกัดการใช้ระบบกริด

3) วิเคราะห์การแบ่งสรรผลประโยชน์ รูปแบบผลผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบผลผลิต

3.3.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การจัดการระบบการผลิต ทำการศึกษาตามแนวทางการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์ม (ภาพที่ 3.2) ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนของระบบการผลิต 2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการผลิต 3) การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน และ 4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1) การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของระบบการผลิตจำแนกตามระบบกริด

1.1) การวิเคราะห์รายได้สุทธิของฟาร์ม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางด้านต้นทุนและผลตอบแทนของฟาร์ม

(1) การวิเคราะห์ต้นทุน ในทางเศรษฐศาสตร์ได้แบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (Total Variable Cost หรือ TVC) หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการผลิต เนื่องจากการใช้ปัจจัยผันแปร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนก่อนให้ผลและต้นทุนเมื่อให้ผลผลิตแล้ว ซึ่งต้นทุนก่อนให้ผล ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าขุดหลุม ค่าต้นพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าสารกำจัดวัชพืช ค่าแรงปลูก ค่าแรงใส่ปุ๋ย ค่าแรงตัดหญ้า ค่าแรงอื่น ๆ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และอื่น ๆ ต้นทุนเมื่อให้ผลผลิตแล้ว ได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าสารกำจัดวัชพืช ค่ากรดน้ำส้ม ค่าแรงใส่ปุ๋ย ค่าแรงกรีด/เก็บเกี่ยว ค่าแรงตัดหญ้า และค่าแรงอื่น ๆ รวมทั้งค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนผันแปร โดยในการคิดต้นทุนจะคิดทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนไม่เป็นเงินสด ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (Total Fixed Cost หรือ TFC) หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตคงที่ เช่น ภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การผลิต และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนคงที่ อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคำนวณ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนผันแปรคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะสั้น ร้อยละ 8 ต่อปี ส่วนค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนคงที่คิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว ร้อยละ 8 ต่อปี

(2) การวิเคราะห์รายได้หรือผลตอบแทน การวิเคราะห์ด้านรายได้เป็นการคำนวณรายได้สุทธิ (Net Return) และกำไรสุทธิ (Net Profit) รายได้สุทธิหมายถึง ส่วนต่างระหว่างรายได้รวมจากการขายผลผลิต (Total Revenue หรือ TR) กับต้นทุนผันแปรทั้งหมด ส่วนกำไรสุทธิ หมายถึงส่วนต่างระหว่างรายได้รวมจากการขายผลผลิตกับต้นทุนทั้งหมดในการผลิต

2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการผลิต ประกอบด้วย ประสิทธิภาพทางกายภาพของฟาร์มและประสิทธิภาพการเงินของฟาร์มของระบบการผลิตจำแนกตามระบบกริด เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบระหว่างระบบกริดที่ใช้ในพื้นที่และระบบกริด DCA ซึ่งในการวัดประสิทธิภาพของฟาร์มจะพิจารณาประสิทธิภาพของปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยทางการเงิน คือ

2.1) ปัจจัยทางกายภาพของฟาร์ม (Physical Factors) การวัดประสิทธิภาพทางกายภาพเป็นการวัดประสิทธิภาพโดยรวมประกอบด้วยพื้นที่ทั้งหมด (ไร่/คร้าวเรือน) พื้นที่ทางการเกษตร (ไร่/คร้าวเรือน) พื้นที่สวนยางกริด (ไร่/คร้าวเรือน) และการวัดอัตราส่วนทางกายภาพ ดังนี้ (Parinya, *et al*, 2002)

$$\text{Production efficiency (PE)} = \frac{\text{production per rai of farm} \times 100 \text{ Average}}{\text{production per rai of farm in community}}$$

$$\text{Crop yield index (CY)} = \frac{\text{yield of crop in farm} \times 100}{\text{average yield of all farm in community}}$$

$$\text{Cropping intensity (CI)} = \frac{\text{area cropped} \times 100}{\text{total cultivated area}}$$

$$\text{Cropping intensity (CI)} = \frac{\text{total man - equivalent}}{\text{total cultivated area}}$$

2.2) ปัจจัยทางการเงินของฟาร์ม (Financial Factors) การวัดประสิทธิภาพทางการเงินประกอบด้วย การวัดประสิทธิภาพโดยรวมทางการเงินประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี) ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี) ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี) รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี) รายได้สุทธิ (บาท/ไร่/ปี) และการวัดอัตราส่วนทางการเงิน ดังนี้

$$\text{Gross output per gross input} = \frac{\text{total gross output}}{\text{total gross input}}$$

Cost ratio

$$\text{Operation cost ratio} = \frac{\text{total operation cost}}{\text{total profit}}$$

$$\text{Fixed cost ratio} = \frac{\text{total fixed cost per year}}{\text{gross profit}}$$

$$\text{Gross cost ratio} = \frac{\text{total expense}}{\text{gross profit}}$$

$$\text{Cost per area} = \frac{\text{total expense}}{\text{unit of area}}$$

Income ratio

$$\text{Net income per area} = \frac{\text{total net income}}{\text{total area}}$$

$$\text{Net farm income per farm labor} = \frac{\text{total net income}}{\text{man - equivalent}}$$

3) การวิเคราะห์โครงสร้างทางการเงินของแต่ละระบบการผลิตจำแนกตามระบบกรีด

ในการวิเคราะห์จะมองถึงกระแสเงินสดรับ และกระแสเงินสดจ่ายของระบบการผลิต ซึ่งกระแสเงินสดรับของแต่ละระบบการผลิตจะประกอบด้วย รายได้จากผลผลิตของพืชนั้น ๆ เช่น รายได้จากการขายน้ำยาง ยางแผ่นหรือยางก้อน นอกจากนี้ในส่วนของผลผลิตจากยางยังมีรายได้จากการขายไม้ยางพาราในปีที่ตัดโค่น ซึ่งในการวิเคราะห์ใช้ระยะเวลาการตัดโค่นเมื่อยางพารามีอายุ 25 ปี (สถาบันวิจัยยาง, 2545) และคิดราคาไม้ยางพารา 60,000 บาทต่อไร่ กระแสเงินสดจ่ายของแต่ละระบบการผลิต ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าขุดหลุม ค่าปลูก ค่าคันค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่ากรดน้ำส้ม ค่าแรงใส่ปุ๋ย ค่าแรงตัดหญ้า ค่าแรงเก็บเกี่ยว ค่าแรงงานอื่น ๆ เช่น ค่าจ้างฉีดสารเคมี ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การผลิต ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนผันแปร ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนคงที่ โดยในการวิเคราะห์จะสมมุติให้ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพิ่มในอัตราที่เท่ากับรายได้ที่เพิ่มขึ้น เพื่อง่ายในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการลงทุน จึงใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าเวลาวิเคราะห์ ซึ่งมี 3 วิธี ดังนี้

3.1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ตลอดอายุโครงการ กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุโครงการ ซึ่งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกโครงการ คือ จะเลือกโครงการลงทุนที่ให้มูลค่าปัจจุบันสุทธินั้นมากกว่าศูนย์หรือเป็นบวก ($NPV > 0$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์นั้นมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

ในที่นี้

NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
B_t	หมายถึง	มูลค่าผลประโยชน์ในปีที่ t
C_t	หมายถึง	มูลค่าต้นทุนในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาโครงการตั้งแต่ปีที่ 0, 1, 2, ...,n
n	หมายถึง	อายุโครงการ (ปี)

3.2) อัตราส่วนต้นทุนผลตอบแทน (Benefit Cost Ratio หรือ BCR) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน ต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุของโครงการ ซึ่งมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่จะเลือกพิจารณาโครงการ คือ จะเลือกโครงการที่ BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการลงทุนนี้ให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นกับโครงการ มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

3.3)

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

ในที่นี้

B_t	หมายถึง	ผลตอบแทนในปีที่ t
C_t	หมายถึง	ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาโครงการตั้งแต่ปีที่ 0, 1, 2, ...,n
n	หมายถึง	อายุโครงการ (ปี)

3.4) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return หรือ IRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายโครงการลงทุนเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายโครงการลงทุน ซึ่งจะเป็นอัตราผลตอบแทนที่ทำให้คุ้มทุนพอดี ซึ่งมีลักษณะที่ในการตัดสินใจเลือกโครงการ คือ จะเลือกโครงการที่ IRR มากกว่า ค่าเสียโอกาสทางการเงิน มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$\sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

ในที่นี้

B_t	หมายถึง	ผลตอบแทนในปีที่ t
C_t	หมายถึง	ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาโครงการตั้งแต่ปีที่ 0, 1, 2, ..., n
n	หมายถึง	อายุโครงการ (ปี)

4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน ของแต่ละระบบการผลิตจำแนกตามระบบกริด

เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่า หากต้นทุนและผลตอบแทนที่ใช้วิเคราะห์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมจะทำให้ดัชนีชี้วัดต่างๆ เช่น มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในการลงทุน (IRR) ในการลงทุนทำสวนยางพารา ร่วมกับการทำนา นั้น มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการนั้น ๆ เพราะการลงทุนในการทำสวนยางพารา เป็นการลงทุนในระยะยาว ดังนั้นการลงทุนในบางครั้ง เกษตรกรต้องเผชิญกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (Risk and Uncertainty) ซึ่งการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะอยู่ภายใต้ข้อสมมุติให้ต้นทุนและผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงดังนี้

- 4.1) ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5, 10 และ 15 โดยกำหนดให้ผลตอบแทนคงที่
- 4.2) ผลได้ลดลงร้อยละ 5, 10 และ 15 โดยกำหนดให้ต้นทุนคงที่

ตารางที่ 3.3 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	2550	2551	2552	2553
	10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1. ร่วมประชุมเกษตรกรและ จัดหาสวนที่จะจัดโครงการ	←→			
2. วางแผนการทดลอง เก็บข้อมูลระบบกรีด โดยใช้แบบสัมภาษณ์ และคัดเลือกแปลงเกษตรกร		←		
3. ทดลองระบบกรีดยาง		←		
4. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการ ผลิต รายได้ ความเป็นอยู่ ของเกษตรกร		←		
5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Olympe Software และ โปรแกรม SAS		←		

