

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ 1) อุบลราชธานี 2) ร้อยเอ็ด 3) อุดรธานี และ 4) ศรีสะเกษ จำนวนสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดทั้งหมด 591 สหกรณ์ โดยจำนวนสมาชิกทั้งหมด 18,200 คน

กลุ่มตัวอย่าง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิและโควตาเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำหน้าที่ตัวแทนที่ดีที่สุดของประชากรทั้งหมด ตามขั้นตอนดังนี้ (Damodar N. Gujarati, Essentials of Econometrics, 2012)

ขั้นที่ 1 การเลือกโควตาสหกรณ์จากแต่ละจังหวัดใน 4 จังหวัด

ขั้นที่ 2 การเลือกอำเภอจากจังหวัดทั้ง 4 จังหวัดตามจำนวนโควต่าจังหวัดละ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมด 25 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 13 อำเภอ
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดทั้งหมด 22 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ
- 3) จังหวัดอุดรธานีทั้งหมด 21 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ
- 4) จังหวัดศรีสะเกษทั้งหมด 21 อำเภอเลือก 50 เปอร์เซ็นต์จากอำเภอทั้งหมดเท่ากับ 11 อำเภอ

ขั้นที่ 3 เลือกสหกรณ์จากอำเภอจาก 4 จังหวัด ดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีจำนวน 13 อำเภอเลือก 13 สหกรณ์การเกษตร
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดมีจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร
- 3) จังหวัดอุดรธานีจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร
- 4) จังหวัดศรีสะเกษจำนวน 11 อำเภอเลือก 11 สหกรณ์การเกษตร

ขั้นที่ 4 เลือกสมาชิกสหกรณ์การเกษตรจากสหกรณ์ที่ได้ทำการคัดเลือกสมาชิกสหกรณ์ในขั้นตอนที่ 3 จำนวนสหกรณ์ละ 10 คนดังนี้

- 1) จังหวัดอุบลราชธานีจำนวน 13 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 130 คน
- 2) จังหวัดร้อยเอ็ดมีจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน
- 3) จังหวัดอุดรธานีจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน
- 4) จังหวัดศรีสะเกษจำนวน 11 สหกรณ์การเกษตรเลือกสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด 110 คน

รวมทั้งหมด 460 ตัวอย่าง

ดังแสดงได้โดยตาราง 3.1

ตารางที่ 3. 1 สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง
1. จังหวัดอุบลราชธานี	
1) สหกรณ์การเกษตรตระการพืชผล จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรบุญเปื่อย จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรวารินชำราบ จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรเชียงใหม่ จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรม่วงสามสิบ จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรเขมราฐ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรเมืองอุบลราชธานี จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรนิคมฯ ลำโดมใหญ่ จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรนาเยี่ย จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรพิบูลมังสาหาร จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรเหล่าเสือโก้ก จำกัด	10
12) สหกรณ์การเกษตรทุ่งศรีอุดม จำกัด	10
13) สหกรณ์การเกษตรบุญชูริก จำกัด	10
รวม	130
2. จังหวัดร้อยเอ็ด	
1) สหกรณ์การเกษตรอาจสามารถ จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรธวัชบุรี จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรเสลภูมิ จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรโพนทอง จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรจตุรพักตรพิมาน จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรปทุมรัตน์ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรเมืองร้อยเอ็ด จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรเจริญศิลป์ จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรหนองพอก จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด	10
รวม	110
3. จังหวัดอุดรธานี	
1) สหกรณ์การเกษตรกุมภวาปี จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรเมืองอุดรธานี จำกัด	10

3) สหกรณ์การเกษตรเมืองหนองหาน จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรศรีธาตุ จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรนิคมฯเซียงพิณ จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรหนองวัวซอ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรบ้านดุง จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรโนนสะอาด จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรกุดจับ จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรนาบุญ จำกัด	10
11) สหกรณ์การเกษตรบ้านมือ จำกัด	10
รวม	110
3 จังหวัดศรีสะเกษ	
1) สหกรณ์การเกษตรอุทุมพรพิสัย จำกัด	10
2) สหกรณ์การเกษตรกันทรลักษณ์ จำกัด	10
3) สหกรณ์การเกษตรยางชุมน้อย จำกัด	10
4) สหกรณ์การเกษตรราษีไศล จำกัด	10
5) สหกรณ์การเกษตรขุขันธ์ จำกัด	10
6) สหกรณ์การเกษตรศรีกันทรารมย์ จำกัด	10
7) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด	10
8) สหกรณ์การเกษตรปราสาท จำกัด	10
9) สหกรณ์การเกษตรเมืองจันทร์ จำกัด	10
10) สหกรณ์การเกษตรไพรบึง จำกัด	10
11) สหกรณ์สวนพืชนาบุญศิริระหอโศก จำกัด	10
รวม	110
รวมสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ที่ทำการศึกษ 4 จังหวัด	460

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามดังนี้

2.1 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับดังนี้

1) ศึกษาลักษณะรูปแบบและวิธีการเขียนแบบสอบถามจากเอกสาร งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา

2) รวบรวมสาระและเนื้อหาต่างๆที่ได้จากเอกสาร งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีและผลงานการวิจัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบสอบถาม

3). นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาสร้างแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบสอบถาม 2 ชุด คือ **แบบสอบถามชุดที่ 1** แบบสอบถามที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพทางสังคมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร และ ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพทางเศรษฐกิจของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร สำหรับแบบสอบถามชุดที่ 1 เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 1 **แบบสอบถามชุดที่ 2** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรที่มีต่อการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในเขตพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งข้อคำถามประกอบด้วย ความเห็น 8 ด้าน คือ ความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีต่อ 1) ด้านสิ่งแวดล้อม 2) ด้านประสิทธิภาพ 3) ด้านความคุ้มค่า 4) ด้านความปลอดภัย 5) ด้านความสวยงามและความเหมาะสม 6) ด้านการใช้งาน 7) ด้านการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน และ 8) ด้านการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้แบบสอบถามชุดที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 3

4). นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางสังคมศาสตร์และสถิติการวิจัยประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช คือ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนันท์ สีสังข์ เพื่อตรวจสอบและรับข้อเสนอแนะและนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

5). นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาตรวจสอบอีกครั้งให้สมบูรณ์ก่อนนำทดลอง (Try Out)

2.2 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ชุดทดสอบ (Pre-test) กับสมาชิกสหกรณ์การเกษตรภูมินารายณ์ จำกัด จังหวัดกาฬสินธุ์ แล้วนำกลับมาทดสอบหาค่า Conbrach Alpha ได้ค่า Conbrach Alpha เท่ากับ 0.912

2.3 เกณฑ์ในการประเมินผล แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามหลักการทฤษฎีของ Likert แบบสอบถามเกี่ยวกับโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่ากำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ โดยใช้คำถามเชิงบวกแบ่งคะแนนไว้ดังนี้

5	หมายถึง	มีลักษณะมากที่สุด
4	หมายถึง	มีลักษณะมาก
3	หมายถึง	มีลักษณะปานกลาง
2	หมายถึง	มีลักษณะน้อย
1	หมายถึง	มีลักษณะน้อยที่สุด

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ทั้งนี้ในการแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินค่าคะแนนตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	หมายถึง	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ดังนี้

3.1 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเก็บข้อมูลจากสมาชิกสหกรณ์การเกษตรทั้ง 4 จังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากสมาชิกสหกรณ์ในการศึกษาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในฐานะที่สมาชิกสหกรณ์การเกษตรเป็นผู้ลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 1 และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในฐานะผู้ลงทุนเพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 3

3.2 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ โดยเก็บข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้า จากเอกสารและรายงานการวิจัยจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงพลังงาน เพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนด้านความการเงินเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของสหกรณ์และสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ 4 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุน ซึ่งสามารถอธิบายในรายละเอียดได้ต่อไป

การวิเคราะห์โครงการลงทุน

การวิเคราะห์โครงการลงทุนในโครงการใหม่นักวิชาการจะต้องให้ความสนใจกับกระแสเงินสดของโครงการลงทุน ทั้งนี้กระแสเงินสดของโครงการลงทุนเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุนนั้น ทั้งนี้วิธีการที่ได้รับความนิยมในการวิเคราะห์โครงการลงทุนนั้นประกอบไปด้วย 4 วิธีการดังนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
3. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)
4. อัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)
5. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

ซึ่งทั้ง 4 วิธีการสามารถอธิบายในรายละเอียดได้ดังนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

ระยะเวลาคืนทุน คือระยะเวลาที่ผู้ลงทุนได้รับจำนวนเงินกลับคืนเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุน ทั้งนี้เนื่องจากระยะเวลาคืนทุนจะทำการวัดว่าโครงการลงทุนจะได้เงินกลับคืนมาเร็วมากน้อยแค่ไหนในการตัดสินใจโครงการลงทุนนั้นจะพิจารณาว่าโครงการลงทุนนั้นใช้ระยเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาคืนทุนตามที่ผู้ลงทุนต้องการหรือไม่

ข้อดีและข้อเสียของวิธีระยะเวลาคืนทุน

ข้อดี

1. การคำนวณระยะเวลาคืนทุนนั้นใช้กระแสเงินสด (Cash Flow) ไม่ใช่กำไรทางบัญชีซึ่งจะเน้นให้เห็นถึงผลตอบแทนและต้นทุนของโครงการลงทุนที่เกิดขึ้นในเวลาที่เหมาะสม
2. วิธีระยะเวลาคืนทุนง่ายต่อการทำความเข้าใจและการคำนวณ
3. วิธีระยะเวลาคืนทุนใช้เป็นเครื่องมือในการคัดสรรโครงการลงทุนที่น่าสนใจเบื้องต้น

ข้อเสีย

1. วิธีระยะเวลาคืนทุนไม่คำนึงถึงแนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าของเงินตามเวลา (Time Value of Money)
2. วิธีระยะเวลาคืนทุนไม่สนใจว่ากระแสเงินสดที่ได้รับหลังจากคืนทุนแล้วจะเป็นอย่างไร

2.มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หมายถึง จำนวนเงินรวม ณ เวลาปัจจุบันของผลตอบแทนที่ได้รับในอนาคตในช่วงระยะเวลาหนึ่งกับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรืออัตราลดค่าที่กำหนด ดังนั้นมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน (Cost) หรือผลตอบแทน (Benefit) ของแต่ละทางเลือกในการดำเนินโครงการใดๆสามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุนได้ทั้งนี้มูลค่าปัจจุบันขององค์ประกอบในการดำเนินโครงการ อาจแปลงจากมูลค่าในอนาคต หรือมูลค่าสม่ำเสมอรายปีก็ได้ สามารถคำนวณได้ดังนี้

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

กำหนดให้

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้

t = ระยะเวลาที่ $t = 0, 1, 2, \dots, n$

n = อายุของโครงการ

โดยการตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการลงทุนนั้นจะพิจารณาดังนี้

1. ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ โครงการลงทุนจะได้รับเลือกในการลงทุน
2. ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) น้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ โครงการลงทุนนั้นไม่ควรได้รับเลือกในการลงทุน

ข้อดีและข้อเสียของวิธีการมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ข้อดี

1. วิธีการมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นวิธีการที่พิจารณากระแสเงินสด (Cash Flow) มากกว่ากำไรทางบัญชีซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงเวลาที่แท้จริงของผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการลงทุน
2. วิธีการมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นวิธีการที่นำแนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าเงินตามเวลามาใช้ประกอบการคำนวณซึ่งสามารถทำให้เปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนจากโครงการลงทุนกับเงินลงทุนได้อย่างมีเหตุผลมากยิ่งขึ้น
3. เนื่องจากการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุนโดยวิธีการมูลค่าปัจจุบันสุทธินี้จะทำการเลือกโครงการลงทุนที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกเท่านั้น ดังนั้นจะเป็นผลทำให้มูลค่าของการลงทุนสูงขึ้น

ข้อเสีย

วิธีการมูลค่าปัจจุบันสุทธินั้นคำนึงถึงรายละเอียดของการประมาณการกระแสเงินสดของโครงการซึ่งอาจมีความผิดพลาดได้ในการประมาณการข้อมูล

3. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)

อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน คืออัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวมตลอดอายุของโครงการลงทุน โดยจะเลือกโครงการที่มีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการลงทุนนี้ให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นกับโครงการ

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

กำหนดให้

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้

t = ระยะเวลาที่ $t = 0, 1, 2, \dots, n$

n = อายุของโครงการ

4. อัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

ในการลงทุนขนาดใหญ่ ผู้ลงทุนจำเป็นต้องคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่สามารถสนองความพอใจ (Minimum Attract Rate of Return: MARR) ซึ่งในทางปฏิบัตินั้น MARR จะกำหนดจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากในกรณีที่ผู้ลงทุนนั้นใช้วิธีกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินกู้ อัตราผลตอบแทนโครงการที่ถูกเลือกจะต้องมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้และในกรณีที่เป็นการลงทุนโดยใช้เงินส่วนตัวของผู้ลงทุน อัตราผลตอบแทนที่ถูกเลือกจะต้องมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้สามารถสรุปหลักเกณฑ์ที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุน ได้ดังนี้

1. ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุนมากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุน ดังนั้นโครงการลงทุนนี้ควรได้รับการคัดเลือกให้ลงทุน
2. ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุนน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุน ดังนั้นโครงการลงทุนนี้ไม่ควรได้รับการคัดเลือกให้ลงทุน

โดยการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุน สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$P = F \left(\frac{I}{(1+i)^n} \right)$$

โดยที่ F = มูลค่าหรือผลรวมของเงินในอนาคต

Investment = เงินลงทุน

n = อายุของโครงการ

IRR = อัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเป็นการพิจารณาว่าข้อมูลหรือปัจจัยสำคัญๆบางตัวในโครงการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์จากการวิเคราะห์โครงการเปลี่ยนโดยวิธีการ Cost-Benefit Analysis ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โครงการโดยการวัดความคุ้มค่าของโครงการโดยเปรียบเทียบกันระหว่างผลประโยชน์และผลตอบแทนกับต้นทุนของโครงการเป็นหลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าเวลา

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 โดยใช้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5. รูปแบบการลงทุนลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ของสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เชิงพาณิชย์ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ 1) โครงการลงทุนขนาดใหญ่ 2) โครงการลงทุนขนาดกลาง และ 3) โครงการลงทุนขนาดเล็ก ซึ่งทั้ง 3 โครงการมีรายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทนดังนี้

5.1 โครงการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 125 ตารางเมตร ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 20 กิโลวัตต์ (kWp) โดยมีต้นทุนระบบเซลล์แสงอาทิตย์มูลค่า 1,400,000 บาท มีรายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน ดังนี้

รายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน	ปริมาณ	หน่วยในการวัด
ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์	125	ตารางเมตร
เงินลงทุน	1,400,000	บาท
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้	29,600	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ปริมาณไฟฟ้าที่ขาย	28,000	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ค่าบำรุงรักษารายปี	750	บาทต่อปี
รายได้สุทธิภายหลังหักค่าใช้จ่าย	30,700	บาทต่อปี
รายได้สะสมตลอดอายุโครงการ	7,600,000	บาทต่อ 25 ปี

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2561

5.2 โครงการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดกลาง พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 125 ตารางเมตร ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 17.5 กิโลวัตต์ (kWp) โดยมีต้นทุนระบบเซลล์แสงอาทิตย์มูลค่า 1,225,000 บาท มีรายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน ดังนี้

รายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน	ปริมาณ	หน่วยในการวัด
ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์	125	ตารางเมตร
เงินลงทุน	1,225,000	บาท
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้	25,900	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ปริมาณไฟฟ้าที่ขาย	245,000	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ค่าบำรุงรักษารายปี	750	บาทต่อปี
รายได้สุทธิภายหลังหักค่าใช้จ่าย	26,687.5	บาทต่อปี
รายได้สะสมตลอดอายุโครงการ	6,650,000	บาทต่อ 25 ปี

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2561

5.3 โครงการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดเล็ก พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 125 ตารางเมตร ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 8.8 กิโลวัตต์ (kWp) โดยมีต้นทุนระบบเซลล์แสงอาทิตย์มูลค่า 616,000 บาท มีรายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน ดังนี้

รายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทน	ปริมาณ	หน่วยในการวัด
ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์	125	ตารางเมตร
เงินลงทุน	616,000	บาท
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้	13,024	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ปริมาณไฟฟ้าที่ขาย	12,320	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี
ค่าบำรุงรักษารายปี	750	บาทต่อปี
รายได้สุทธิภายหลังหักค่าใช้จ่าย	134,200	บาทต่อปี
รายได้สะสมตลอดอายุโครงการ	3,344,000	บาทต่อ 25 ปี

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2561

6. การรับซื้อกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะรับซื้อกระแสไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร สมาชิกสหกรณ์การเกษตร ที่มีกระบวนการผลิตไฟฟ้าดังนี้คือ 1) ปริมาณไฟฟ้าแต่ละรายที่จะจ่ายเข้าระบบของการไฟฟ้าจะต้องไม่เกิน 90 เมกะวัตต์จุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าจะคำนึงถึงความสามารถและความมั่นคงของระบบไฟฟ้าที่จะรองรับ 2) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตร จะต้องลงนามสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตภายใน 2 ปี นับจากวันที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแจ้งผลการพิจารณารับซื้อไฟฟ้าหากไม่มีการลงนามสัญญาซื้อขายภายในระยะเวลาดังกล่าวหรือในระยะเวลาที่ขยายออกไปให้ถือว่าคำร้องและข้อเสนอการขายนั้นเป็นอันยกเลิกไป ทั้งนี้ผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องนำเอกสารดังกล่าวมายื่นต่อการไฟฟ้าฝ่ายผลิตคือ รายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม รายงาน

การศึกษาและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชน และรายงานการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

