

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมา

ศึกษาและรวบรวมทฤษฎีและข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับหมู่บ้านชนบท รวมทั้งศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในภาคที่อยู่อาศัย, ภาคการเกษตร, ภาคขนส่ง ที่ได้มีการดำเนินการมาแล้ว รวมถึงวิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงาน

1.2 การคัดเลือกหมู่บ้านตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้จะดำเนินการสำรวจหมู่บ้านตัวอย่างเพียง 1 หมู่บ้านเท่านั้นดังนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลแนวทางและรูปแบบของการจัดการด้านพลังงานในหมู่บ้านตัวอย่าง ในการคัดเลือกหมู่บ้านตัวอย่างแบบสุ่มมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.2.1 เป็นหมู่บ้านที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นชุมชนเข้มแข็งในระดับอำเภอ, จังหวัด

1.2.2 เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดครัวเรือนไม่เกิน 200 ครัวเรือน

1.2.3 ผู้นำและประชาชนในหมู่บ้านยินดีให้ข้อมูลและความร่วมมือในการดำเนินงาน

วิจัย

1.3 สถานที่ทำการวิจัย

1.3.1 บ้านกลาง ม.9 ต.เชียงม่วน อ.เชียงม่วน จ.พะเยา (ทำการเก็บข้อมูล)

1.3.2 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง

จ.พิษณุโลก

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 แบบฟอร์มการสำรวจข้อมูล (แบบสัมภาษณ์)

2.2 โปรแกรมทางสถิติสำหรับวิเคราะห์และประมวลผลการใช้พลังงานในครัวเรือน

2.3 คอมพิวเตอร์

3. การรวบรวมข้อมูลและสำรวจข้อมูล

สำรวจข้อมูลการใช้พลังงานและศักยภาพด้านพลังงานครัวเรือนได้ทำการสำรวจภาคสนามโดยเก็บข้อมูลศักยภาพพลังงานที่มีอยู่ในชุมชนและการใช้พลังงานในชุมชนรวม 171 หลังคาเรือน ซึ่งในการสำรวจจะสำรวจโดยใช้แบบสัมภาษณ์ เนื่องจากในการสำรวจเราต้องออกแบบสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมกับสิ่งที่เราต้องการนำไปวิเคราะห์ดังนั้นในแบบสัมภาษณ์จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน ข้อมูลด้านการเกษตร ข้อมูลด้านพลังงานทดแทน ข้อมูลด้านพลังงานเชิงพาณิชย์ ข้อมูลด้านพลังงานไฟฟ้า โดยลักษณะของแบบสัมภาษณ์ ข้อมูลที่เก็บมีดังนี้

3.1 ข้อมูลพื้นฐานครัวเรือน ข้อมูลที่เก็บคือ

- ลักษณะครัวเรือน
- สมาชิกในครัวเรือน
- อาชีพของครัวเรือน
- การบริโภคอาหาร
- น้ำดื่ม ใช้ในครัวเรือน
- รายได้
- การศึกษา
- จำนวนที่ดินที่ถือครอง และการนำไปใช้ประโยชน์

3.2 ข้อมูลด้านพลังงานไฟฟ้า

- ค่าไฟฟ้า
- การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ชั่วโมงการใช้งาน

3.3 ข้อมูลด้านพลังงานเชื้อเพลิงเชิงพาณิชย์

- การใช้น้ำมันเบนซิน (ยานพาหนะ อุปกรณ์การเกษตร ครัวเรือน)
- การใช้น้ำมันดีเซล (ยานพาหนะ อุปกรณ์การเกษตร ครัวเรือน)
- การใช้น้ำมันก๊าด (ในครัวเรือน การเลี้ยงสัตว์)
- การใช้ LPG (ในครัวเรือน)

3.4 ข้อมูลด้านพลังงานทดแทน

- อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานทดแทน (เตาหุงต้ม เตาเผาถ่าน ตู้อบแห้ง)
- การใช้วัสดุเหลือใช้ทางเกษตร (ขี้ข้าวโพด กะลา มะพร้าว ฟางข้าว แกลบ)
- การใช้ก๊าซชีวภาพ (ประกอบอาหาร แสงสว่าง ผลิตไฟฟ้า)

3.5 ข้อมูลด้านการเกษตร

- การเลี้ยงสัตว์ (จำนวน การใช้เชื้อเพลิงในการเลี้ยง)
- การเพาะปลูก (พืชที่ปลูก จำนวนผลผลิตที่ได้ เชื้อเพลิงที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการใช้แรงงาน)

ซึ่งในการสำรวจเก็บข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลที่เก็บมาได้อยู่ในรูปหน่วยของภาษาถิ่น จะต้องดำเนินการให้เป็นหน่วยมาตรฐานก่อน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำข้อมูลที่เก็บได้จากการสำรวจภาคสนามมาวิเคราะห์นั้นจะต้องนำข้อมูลนั้นมาปรับแก้ให้เป็นข้อมูลที่อยู่ภายใต้พื้นฐานเดียวกัน เพราะข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ เช่น ข้อมูลประมาณการใช้ ข้อมูลน้ำหนัก ข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้หรือผลิตพลังงาน ไม่ได้อยู่ในพื้นฐานเดียวกันทำให้ยากแก่การวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจะต้องปรับแก้ก่อนนำไปใช้

4.1. ข้อมูลที่กำหนดในการแปลงหน่วยพลังงาน

ข้อมูลที่กำหนดคือ ข้อมูลที่กำหนดไว้เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณการใช้พลังงานโดยมีหน่วยปริมาณกิโลกรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบ (kilogram Oil Equivalent: kgOE) หรือตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (Tone Oil Equivalent: TOE) โดยค่าที่กำหนดนี้จะเป็นค่าความร้อนของเชื้อเพลิง แต่ละชนิดที่ได้รวบรวมมา นอกจากนี้แล้ว ข้อมูลที่กำหนดใช้ในการคำนวณเพื่อหาค่าศักยภาพของพลังงานจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร หรือจากมูลสัตว์ จะเป็นสัดส่วนการหาปริมาณเศษวัสดุทางการเกษตร และข้อมูลสัดส่วนการเกิดก๊าซชีวภาพ (Biogas) นอกจากนี้แล้วในการประเมินการใช้พลังงานในครัวเรือนจำเป็นที่จะต้องทราบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ จะต้องมีการกำหนดค่าเพื่อใช้ในการคำนวณ

4.2. การประเมินศักยภาพในการจัดหาแหล่งพลังงานทดแทนในหมู่บ้านตัวอย่าง

การประเมินศักยภาพในการจัดหาแหล่งพลังงานทดแทนในหมู่บ้านตัวอย่าง จะพิจารณาถึงการนำทรัพยากรที่มีอยู่ภายในหมู่บ้านตัวอย่างมาเป็นพลังงานทดแทน ซึ่งจากการศึกษา ของโครงการหมู่บ้าน พบว่าแหล่งพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในหมู่บ้านส่วนใหญ่ จะประกอบด้วย พลังงานชีวมวลและแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ ซึ่งจะสามารถประเมินศักยภาพในการจัดหาแหล่งพลังงานทดแทนได้จากข้อมูลต่อไปนี้

4.2.1 ข้อมูลที่ใช้ประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวลในครัวเรือน

โดยปกติแล้วในการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานจากชีวมวล แหล่งที่มาของชีวมวล ในคือวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัสดุเหล่านี้จะสามารถเก็บได้จากพื้นที่เก็บเกี่ยวทางการเกษตร ที่เหลืออยู่ในที่ดินหรือในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินศักยภาพ มีดังต่อไปนี้

4.2.1.1 ข้อมูลชนิดของพืชที่เพาะปลูก และพื้นที่เพาะปลูก

มีหน่วยเป็นไร่ เนื่องจากการประเมินศักยภาพ พื้นที่เพาะปลูกของพืชแต่ละชนิด จะต้องสำรวจและเก็บข้อมูลมาเพื่อประเมินศักยภาพ

4.2.1.2 ข้อมูลปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตต่อปี ที่ได้ในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อปี

4.2.1.3 สัดส่วนวัสดุเหลือทางการเกษตร

หมายถึงสัดส่วนของส่วนที่เหลือจากการนำไปใช้ประโยชน์ของพืช [29] ดังแสดง ในตาราง 8 ในการคำนวณ ปริมาณวัสดุทางการเกษตรของพืชจะคำนวณได้จากสมการ 3.6 ตัวอย่าง มีพื้นที่เพาะปลูกมะพร้าว 3 ไร่ มีผลผลิตลูกมะพร้าวปีละ 100 กิโลกรัม มีสัดส่วนของ เปลือก 0.33, กะลา 0.16, ดอก, จั่น 0.05 จะมีปริมาณวัสดุเหลือทางการเกษตรเท่าไร สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{เปลือก} = 0.33 \times 100 \text{ กิโลกรัม} = 33 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{กะลา} = 0.16 \times 100 \text{ กิโลกรัม} = 16 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ดอก, จั่น} = 0.05 \times 100 \text{ กิโลกรัม} = 5 \text{ กิโลกรัม}$$

4.2.1.4 สัดส่วนวัสดุที่เหลือทางการเกษตรที่ใช้เพื่อพลังงาน

หมายถึงสัดส่วนของวัสดุที่เหลือทางการเกษตรที่สามารถนำไปใช้เพื่อผลิตพลังงาน ได้ ต่อปริมาณวัสดุที่เหลือทางการเกษตรทั้งหมด [30] เนื่องจากมีวัสดุทางการเกษตรบางส่วนไม่สามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมี แฟคเตอร์มาคูณ เพื่อให้ได้ปริมาณการนำวัสดุที่เหลือทางการเกษตรที่นำมาใช้ผลิตพลังงานมาคำนวณหาศักยภาพ

4.2.2 ข้อมูลที่ใช้ประเมินศักยภาพแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ในครัวเรือน

ข้อมูลที่ใช้หาปริมาณแก๊สชีวภาพที่จะสามารถผลิตได้ จะประเมินจากปริมาณมูลสัตว์ โดยมูลของสัตว์เลี้ยงบางชนิดไม่สามารถนำมาใช้ผลิตแก๊สชีวภาพได้ ดังนั้นเราจะเลือกพิจารณาเฉพาะมูลของสัตว์ที่สามารถนำมาใช้ผลิตแก๊สชีวภาพได้ เพื่อให้ได้ปริมาณแก๊สชีวภาพที่ผลิตได้มา คำนวณหาศักยภาพ ในการคำนวณหาปริมาณแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ จะคำนวณได้จากข้อมูล ตาราง 4 โดยใช้สมการ 2.5 โดยข้อมูลที่ใช้ในการประเมินมีดังนี้

4.2.2.1 ข้อมูลชนิดของสัตว์ที่เลี้ยง และจำนวนสัตว์

4.2.2.2 ข้อมูลปริมาณมูลสัตว์ที่เก็บได้ต่อปี

ปริมาณมูลสัตว์ต่อปี ที่เก็บได้ในพื้นที่เลี้ยง ซึ่งเราจะต้องทราบว่า ใน 1 วันสัตว์แต่ละชนิดจะให้มูลออกมาต่อตัวปริมาณเท่าไร โดยดูข้อมูลได้จากตาราง 4 แล้วนำมาคิดปริมาณต่อปี แล้วคูณด้วยจำนวนสัตว์แต่ละชนิดทั้งหมด

4.2.2.3 ข้อมูลสัดส่วนการเกิดแก๊สชีวภาพของมูลสัตว์

เป็นข้อมูลที่ใช้หาปริมาณแก๊สชีวภาพที่จะสามารถผลิตได้โดยมูลของสัตว์ ดูได้จากตาราง 4