

การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน  
เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน  
The Management of Renewable Energy Production for  
Consumption at the Community and Household Level



ดร.วิสาขา ภู่อินดา



## รายงานวิจัย

การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิต  
พลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน  
The Management of Energy production  
for consumption at community and  
household level

ดร. วิสาขา ภูจินดา

ธันวาคม ปี พ.ศ. 2555

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
118 ถนนเสรีไทย คลองจั่น บางกะปิ  
กรุงเทพมหานคร 10240  
ประเทศไทย

โทร : 662-375-8972  
โทรสาร: 662-374-2759  
E-mail : rcadmin@nida.ac.th

© ปี พ.ศ. 2555 โดยสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สงวนสิทธิ์ : ลิขสิทธิ์เป็นของผู้วิจัย และสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
มีสิทธิ์นำไปเผยแพร่ได้ หากผู้วิจัยจะนำไปเผยแพร่ต้องระบุว่า  
ได้รับทุนจากสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ข้อความและความคิดเห็นใดในสิ่งพิมพ์ฉบับนี้ เป็นของผู้เขียน/คณะวิจัย  
มิใช่ของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับบุคคลหรือทรัพย์สิน  
อันเป็นผลมาจากสิ่งใดในรายงานฉบับนี้

---

## คำนำ

การศึกษานี้ผู้ศึกษามีความตั้งใจที่จะหาแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ภายในชุมชนและครัวเรือน โดยจากการที่ได้ไปลงพื้นที่ในโครงการวางแผนพลังงานชุมชนของกระทรวงพลังงานเพื่อทำการประเมินการวางแผนพลังงานชุมชน ได้เห็นชุมชนที่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการพลังงาน และมีปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการพลังงาน จึงอยากที่จะถอดบทเรียนการบริหารจัดการพลังงานชุมชนและครัวเรือนที่ผ่านมาและศึกษาปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย สำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ และได้รับคำแนะนำดี ๆ จากคณะกรรมการกองทุนส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารของกระทรวงพลังงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรการพัฒนาเอกชน ผู้นำชุมชน หัวหน้าครัวเรือน และประชาชนในพื้นที่ศึกษา และที่สำคัญอย่างยิ่งผู้ศึกษาขอขอบพระคุณผู้ช่วยวิจัยที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการจัดทำรายงาน ว่าที่เรือดริวิวิวัฒน์ แก้วดวงเล็ก ซึ่งให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งตลอดมา และนางสาวสิริสุดา หนูทิมทองผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล

และที่ขาดไม่ได้ขอขอบพระคุณคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนให้ทำวิจัยและให้เวลาในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณคุณแม่และน้องชาย ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือตลอดมา

วิชาสา กุจินดา

กันยายน 2555

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ใน ระดับชุมชนและระดับครัวเรือนซึ่งประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ครอบคลุมพลังงาน น้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ ไบโอดีเซล และ เสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ใน ระดับครัวเรือนและระดับ ชุมชน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร ผู้กำหนดนโยบาย และผู้รับผิดชอบ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องด้านพลังงานหมุนเวียนของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์การพัฒนาเอกชน และทำการลงพื้นที่ 17 ชุมชนและหรือครัวเรือนเพื่อศึกษาการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนใช้การ สัมภาษณ์และการสังเกตการณ์ เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำมาเสนอรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการ พลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ใน ระดับชุมชนและระดับครัวเรือน จากนั้นนำรูปแบบไป สอบถามความคิดเห็นชุมชนและครัวเรือนจำนวน 4 ชุมชน และทำการปรับรูปแบบการบริหารจัด การพลังงานหมุนเวียน

ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและ ครัวเรือนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร มีบางชุมชนและหรือครัวเรือนไม่มีการดำเนินการต่อ และ บางที่มีการดำเนินการต่ออย่างเป็นรูปธรรม โดยพบว่าปัญหาและอุปสรรคของการผลิตหรือใช้พลังงาน หมุนเวียนมีประเด็นสำคัญคือ การขาดการวิเคราะห์วัตถุดิบและทรัพยากรเพื่อผลิตพลังงานในชุมชน และความต้องการของชุมชน ส่งผลให้การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสม กับชุมชน ประชาชนในชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน และความเคยชินกับความสะดวกสบาย ซึ่งแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิต พลังงานใช้ใน ระดับชุมชนและครัวเรือนให้เกิดความยั่งยืน สำหรับชุมชน คือ การวิเคราะห์พลังงาน หมุนเวียนที่มีในชุมชนในด้านปริมาณ คุณภาพ และบริบทของชุมชน การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่ เหมาะสมกับชุมชน การผลิตหรือการใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียน การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน และการติดตามประเมินผล สำหรับครัวเรือน คือ การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีใน ชุมชนและความสามารถในการผลิตหรือใช้ของครัวเรือน การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับ ครัวเรือน การผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน การเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตหรือการใช้พลังงาน หมุนเวียน และการสนับสนุนและการช่วยเหลือชุมชนและครัวเรือนอื่นๆ

## **Abstract**

This study is conducted with a view to suggesting guidelines in the management of renewable energy production for consumption at the community and household level. Renewable energy in this study involves hydro energy, wind energy, solar energy, biomass, biogas and biodiesel. The data are collected through in-depth interviews with the administrators in involving units or those involved with the management of renewable energy production for consumption at the community and household level, community leaders, and local energy board of committees, which are altogether 10 interviewees. In addition, field studies by interviewing the community leaders and observation are conducted at altogether 17 communities or households where renewable energy is produced or used. As a result, guidelines for the renewable energy management in the community and household level are suggested and tested with four communities or households.

The result of the study showed that there are some successful communities and unsuccessful communities as they do not carry out their renewable energy production and use continually. This is because of no analysis of raw materials and resources available in their communities as well as community energy needs, not having knowledge and understanding of renewable energy production and uses and getting used to convenient. The results suggests that the first step in the management of renewable energy for production or use at the community and household level should be the analysis of available resources which can be used to produce energy with the aim of promoting energy stability through self-dependence. Other points of consideration regarding the resources include their adequacy and accessibility. In selecting resources suitable for energy production for the community or household, necessary knowledge and understanding on the part of the locals must be fostered. The actual need of the locals should be reflected in order to achieve sustainability in the production or use of renewable energy. Also vital are the community's leaders with respect to the green movement and involvement on the part of the locals in every step of the management. It is important that supports from relevant sectors be provided in the beginning, along with follow-up in the later stages on the problems, obstacles, and achievements in the energy management. Finally, evaluation should be made both quantitatively and qualitatively in economic, social and environmental aspects.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
คำนำ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การบริหารจัดการพลังงาน	5
2.2 พลังงานหมุนเวียนสำหรับครัวเรือนและชุมชน	7
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	48
3.1 กรอบแนวคิด	48
3.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก	49
3.3 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	50
3.4 วิธีการศึกษา	52
3.5 การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลและวิธีวิเคราะห์ข้อมูล	54

<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	55
4.1 ผลการสัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบาย	55
4.2 ผลการสำรวจการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชน	65
4.3 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน	92
4.4 ผลการทดสอบแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชน	99
4.5 ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ต่อแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชน	107
<b>บทที่ 5 สรุปและเสนอแนะ</b>	124
5.1 สรุปผลการศึกษา	124
5.2 รูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน	128
5.3 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต	129
5.4 ข้อเสนอแนะ	137
<b>บรรณานุกรม</b>	138
<b>ภาคผนวก</b>	144

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การผลิตพลังงานจากพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย	15
2.2 ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพในประเทศไทย	17
2.3 ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทยปี 2550-2551	22
2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเตาอั้งโล่ห้องตลาด และเตาหุงต้ม ประสิทธิภาพสูง (ซูปเปอร์อั้งโล่)	24
2.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพและความประหยัด ระหว่างเตาอั้งโล่ตาม ห้องตลาด และเตาซูปเปอร์อั้งโล่	25
3.1 จำนวนครัวเรือนและชุมชนที่จะทำการศึกษาการบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	53
4.1 สรุปปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานใช้เอง จากพลังงาน หมุนเวียน ในความคิดเห็นของผู้กำหนดนโยบายด้านการบริหารจัดการ การพลังงานหมุนเวียน	62
4.2 สรุปปัจจัยที่จะมีผลต่อการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนใน ภาคครัวเรือนและชุมชน จากความคิดเห็นของผู้กำหนดนโยบาย	64
4.3 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทไฟฟ้าพลังน้ำของพื้นที่ศึกษา	70
4.4 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทก๊าซชีวภาพของพื้นที่ศึกษา	74
4.5 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ของพื้นที่ศึกษา	78
4.6 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลม ของพื้นที่ศึกษา	82
4.7 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ของ พื้นที่ศึกษา	86

4.8 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานชีวมวลของพื้นที่ ศึกษา	91
4.9 สรุปปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานพลังงาน หมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง จากชุมชนที่ได้ทำการทดสอบรูปแบบในการ บริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน	102
4.10 สรุปแนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนใน อนาคต จากชุมชนที่ทำการทดสอบรูปแบบการบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	103
4.11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	107
4.12 พลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่าง	109
4.13 ค่าไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	109
4.14 ค่าใช้จ่ายถ่านไม้ของกลุ่มตัวอย่าง	110
4.15 ค่าก๊าซหุงต้มของกลุ่มตัวอย่าง	111
4.16 ค่ารถโดยสารประจำทางของกลุ่มตัวอย่าง	111
4.17 ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง	112
4.18 ค่าน้ำมันรถยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง	113
4.19 ค่าน้ำมันเรือประมงของกลุ่มตัวอย่าง	113
4.20 ค่าใช้จ่ายอื่นๆด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง	114
4.21 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวม	115
4.22 ภาพรวมความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียน	116
4.23 ความรู้เข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียน จำแนกตามข้อคำถามรายข้อ	117
4.24 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมา ผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน	118
4.25 รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน	120
4.26 ภาพรวมของระดับการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน	122

(8)

- |      |   |     |
|------|---|-----|
| 4.27 | ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงาน<br>ใช้ในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน   | 123 |
| 5.1  | สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายใน และสภาพปัจจัยภายนอก ของ<br>การบริการจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน<br>และระดับครัวเรือน | 134 |

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ	10
2.2 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่	10
2.3 ก) กังหันลมสูบน้ำสำหรับทำนาเกลือ ข) กังหันลมสูบน้ำบาดาล	12
2.4 การติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า	12
2.5 การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพฝาง จังหวัดเชียงใหม่	14
2.6 หลุมเจาะสำหรับนำน้ำร้อนจากใต้พิภพมาผลิตกระแสไฟฟ้า	16
2.7 กระบวนการหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ	18
2.8 ขั้นตอนการผลิตก๊าซชีวภาพ	19
2.9 โรงผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ ของเทศบาลตำบลสามง่าม อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม	20
2.10 การเปรียบเทียบ PM และ Sulfur Oxide ที่เกิดจากพลังงานประเภทต่างๆ	21
2.11 เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง หรือเตาซูปเปอร์อั้งโล่	24
2.12 เตาเศรษฐกิจ	26
2.13 ก) เตาชีวมวล ข) เตาชีวมวลแบบป้อน	27
2.14 เตาย่างไก่ประสิทธิภาพสูง	28
2.15 เตาเผาถ่านไม้ขนาด 200 ลิตร แบบนอน	29
2.16 เตาเผาถ่านไม้ขนาด 200 ลิตร แบบตั้ง	29
2.17 แท่งเชื้อเพลิงเขียว	30
2.18 เครื่องอัดเชื้อเพลิงแท่งชนิดใช้แรงคน	30
2.19 เครื่องอัดเชื้อเพลิงแท่งแบบอัดเย็น	31
2.20 ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ	32

2.21	การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า	33
2.22	การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสานกับพลังงานลม	33
2.23	ชุดอุปกรณ์ในการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์	35
2.24	เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์	36
2.25	ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์	37
2.26	เครื่องอบพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลม	38
2.27	เครื่องอบแห้งแบบเรือนกระจก	38
2.28	ตู้อบรังไหม “นครราชสีมา 60”	39
2.29	เครื่องผลิตไบโอดีเซล ของชุมชนคอยรุ๊กตีกว่า เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร	40
2.30	กระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	41
2.31	การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานคลื่น	42
2.32	โครงสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง	42
3.1	กรอบแนวคิด	48
4.1	การสนับสนุนเพื่อให้ภาคครัวเรือนและชุมชน มีการผลิตพลังงานใช้เองจาก แหล่งพลังงานหมุนเวียน	60
4.2	กระบวนการผลิตไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับชุมชน	69
4.3	กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้ในครัวเรือนและชุมชน	72
4.4	กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) เพื่อใช้ภายในชุมชน	77
4.5	ลักษณะการทำงานของกังหันลมวิดน้ำสำหรับทำนาเกลือ ของชุมชนบ้าน สหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร	80
4.6	กระบวนการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนและ ชุมชน	85
4.7	กระบวนการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนและชุมชน	90
4.8	แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับ ชุมชน	96

4.9 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในระดับ ครัวเรือน	98
4.10 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานจากค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายพลังงานแต่ละ ชนิด	115
4.11 การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานงานหมุนเวียนในระดับชุมชน และในระดับครัวเรือน	119
5.1 การวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงาน ใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต โดยวิธีการ SWOT Matrix	136

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันเชื้อเพลิงหลักที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ถ่านหิน ซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้วันจะลดลงเรื่อยๆ และใช้เวลานานนับเป็นหมื่นๆ แสนๆ ปีกว่าจะทดแทนหรือผลิตขึ้นมาใหม่ได้ กว่าที่จะได้ถ่านหินมา 1 เมตร ต้องใช้เวลานานตั้งแต่ 40,000 ถึง 100,000 ปี และถ่านหินที่มีในประเทศไทยก็เป็นถ่านหินที่มีคุณภาพต่ำ ฉะนั้นประเทศจึงจำเป็นต้องนำถ่านหินที่มีคุณภาพสูงเข้ามาจากต่างประเทศ ในขณะที่ก๊าซธรรมชาติพบว่าประเทศไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 70 สำหรับน้ำมันนั้นก็มีการปรับราคาขึ้นอย่างต่อเนื่องและจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศเกือบร้อยละ 90 ประกอบกับข้อมูลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2554) ซึ่งพบว่า ในปี 2553 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 951, 992 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 18.39 โดยนำเข้าน้ำมันดิบมูลค่า 751,496 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว ร้อยละ 17.10) มูลค่าการนำเข้าถ่านหิน 39,361 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว ร้อยละ 6.16) มูลค่าการนำเข้าพลังงานไฟฟ้า 8,157 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้วร้อยละ 55.56) และมูลค่าการนำเข้าก๊าซธรรมชาติ 84,481 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.32) จากเหตุผลข้างต้นจะเห็นว่าประเทศไทยไม่มีเสถียรภาพของการนำพลังงานฟอสซิลมาผลิตกระแสไฟฟ้าเลยในอนาคตเพราะจำเป็นต้องพึ่งต่างประเทศอย่างมาก นอกจากนี้ยังพบว่าการนำพลังงานฟอสซิลมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้สร้างปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมาผลิตกระแสไฟฟ้าจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความสนใจจากภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และภาคประชาชน พลังงานหมุนเวียนที่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ในประเทศไทยมีหลากหลายประเภท เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล แต่ทั้งนี้ความสามารถในการนำพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภทมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ายังไม่สามารถทำได้เต็มที่ ดังนั้นควรมีการเร่งพัฒนาและหาแนวทางที่สามารถจะนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้น ไม่ว่าจะแสวงหาแหล่งพลังงาน

หมุนเวียนเพิ่มเติม การพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมเพื่อที่จะสามารถนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด การวางแผน มาตรการ และนโยบายจากภาครัฐ การรณรงค์ และให้การสนับสนุน รวมทั้งการดำเนินการและกำหนดเป้าหมายอย่างจริงจัง และการเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์และความสามารถในการจัดการก็มีความสำคัญมาก เพราะจะนำไปสู่การพัฒนาพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมและอย่างยั่งยืน ในสภาพปัจจุบันพบว่า การเลือกพลังงานหมุนเวียนนั้นโดยเฉพาะในระดับชุมชนและครัวเรือนไม่ได้พิจารณาสภาพชุมชน ทรัพยากรหรือวัตถุดิบที่มี และความสามารถในการบริหารจัดการมากนัก ซึ่งมักจะเป็นการเรียนรู้จากชุมชนอื่น หรือเป็นการที่ได้รับมาจากการสนับสนุนต่างๆ โดยขาดการพิจารณาความเหมาะสม ซึ่งในระยะยาวก็จะไม่มีการใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียนนั้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่เกิดความยั่งยืนและสิ้นเปลืองทรัพยากร

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน และเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนแบบยั่งยืนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและครัวเรือน

1.2.2 เพื่อเสนอรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและครัวเรือน

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้มีขอบเขตของการศึกษาประกอบด้วย ขอบเขตการศึกษาด้านเนื้อหา และขอบเขตการศึกษาในด้านพื้นที่และประชากร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนและครัวเรือน เสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืนโดยพิจารณา 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

### 1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่และประชากร

เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน และระดับครัวเรือนทุกพลังงานหมุนเวียนที่มีการใช้ในประเทศ

### 1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ ธันวาคม 2554 ถึง พฤษภาคม 2555

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ทราบถึงการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

1.4.2 ได้รูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนอย่างยั่งยืน

1.4.3 ได้ทราบถึงผลกระทบของการผลิตพลังงานโดยใช้พลังงานหมุนเวียนและความเหมาะสมกับสภาพกายภาพ สภาพเศรษฐกิจ และสภาพสังคมของชุมชน

1.4.4 สามารถใช้เป็นตัวอย่างสำหรับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับชุมชน ครัวเรือน และประเทศ

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การบริหารจัดการพลังงานชุมชน หมายถึง การดำเนินการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชน เช่น การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสม การเลือกใช้พลังงานหมุนเวียน การวางแผนในการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน การผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน การมีส่วนร่วมของชุมชนในการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งรวมถึงความสำเร็จ เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ปัญหาและอุปสรรคของการใช้หรือผลิตพลังงานหมุนเวียน และการติดตามและประเมินผล

การบริหารจัดการพลังงานครัวเรือน หมายถึง การดำเนินการของครัวเรือนตัวอย่างในการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งรวมถึงความสำเร็จ เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคของการใช้หรือผลิตพลังงานหมุนเวียน

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2 ของรายงานวิจัยฉบับนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนทั้งในระดับครัวเรือน และในระดับชุมชน นอกจากนี้ เนื้อหาในบทที่ 2 นี้จะเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อนำไปสู่การ สร้างกรอบแนวคิดการวิจัยและนำไปใช้ในการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า รายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การบริหารจัดการพลังงาน
2. พลังงานหมุนเวียน สำหรับภาคครัวเรือนและชุมชน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การบริหารจัดการพลังงาน

การจัดการพลังงาน คือ ระบบดำเนินงานภายในองค์กรอย่างเป็นระเบียบและแบบแผน เพื่อให้เชื่อว่าการใช้พลังงานขององค์กรจะมีประสิทธิภาพอยู่ตลอดไป ขณะเดียวกันก็มีการพัฒนา และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (อภิชาติ เทอดโยธิน, 2553: 70)

การจัดการพลังงาน หมายถึง ขั้นตอนในการใช้พลังงานอย่างระมัดระวังเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้าน พลังงาน ซึ่งทำได้ตั้งแต่ การซ่อมบำรุง การลงทุนที่ต่ำและง่าย และการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยที่ การจัดการพลังงานจะมีทั้งทางด้านเทคนิคและการบริหารจัดการ เพื่อหาวิธีและโอกาสในการ ประหยัดพลังงานที่เหมาะสม การมีความตระหนักและความช่วยเหลือของผู้เชี่ยวชาญก็มีส่วน ช่วยให้การจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพ (Dincer and Rosen, 2007: 5)

การจัดการพลังงานจะมีส่วนช่วยให้เกิดการลดค่าใช้จ่าย สามารถที่จะเพิ่มกำไรและคุณภาพ การบริการได้ ยังเป็นการปรับสภาพการทำงานให้ดีขึ้น ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมที่ดี และการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน และช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การ จัด การพลังงานควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อการปฏิบัติงานขององค์กร เช่น ขวัญกำลังใจของทีมงาน ประสิทธิภาพในการผลิต ความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งหลักในการจัดการพลังงาน มี 2 ประการ

คือ 1) การซื้อพลังงานที่มีคุณภาพในราคาต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจทำได้โดยการหาข้อมูลเกี่ยวกับราคาพลังงานและแหล่งพลังงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อใช้ในการตัดสินใจ และ 2) การใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้และหลีกเลี่ยงการสูญเสียเปล่าของพลังงาน โดยมีการจัดการได้ 2 รูปแบบ คือ การจัดการด้านผู้ใช้ และการจัดการด้านเทคโนโลยี สำหรับการจัดการด้านผู้ใช้ (Demand Side Management) เป็นมาตรการที่ไม่มีค่าใช้จ่าย เน้นที่พฤติกรรมของคนที่ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ ในการนี้ต้องมีความตระหนัก มีจิตสำนึกและได้รับการจูงใจ ตัวอย่างของมาตรการที่ไม่มีค่าใช้จ่าย เช่น ตั้งตัวควบคุมใหม่ ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้งาน ซ่อมแซมรอยรั่วต่างๆ การปรับแผนการใช้งานให้เหมาะสม และการจัดการด้านเทคโนโลยี (Technological Management) ได้แก่ 1) มาตรการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ เป็นมาตรการที่เริ่มนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้แต่ต้องอาศัยการจัดการโดยผู้ปฏิบัติงาน โดยเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีค่าใช้จ่ายต่ำร่วมกับความร่วมมือของบุคลากร ตัวอย่างมาตรการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ เช่น การบำรุงรักษา การติดตั้งระบบควบคุมระดับง่าย การหุ้มฉนวน การฝึกอบรมผู้ใช้พลังงาน 2) มาตรการที่มีค่าใช้จ่ายสูง มุ่งเน้นการประหยัดพลังงานโดยอาศัยเทคโนโลยี เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูงควบคู่กับความร่วมมือของบุคลากร มาตรการในระดับนี้ต้องอาศัยการวิเคราะห์ทางเทคนิคและการเงินโดยละเอียดก่อนตัดสินใจ ตัวอย่างมาตรการที่มีค่าใช้จ่ายสูง เช่น การนำระบบนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การใช้ระบบความร้อนร่วม การใช้ระบบการจัดการพลังงาน

เพื่อนำมาปรับใช้ในการบริหารพลังงานชุมชนและครัวเรือนนั้น การบริหารจัดการพลังงานชุมชนหรือครัวเรือนจึงหมายถึง 1) การใช้พลังงานอย่างประหยัดโดยอาศัยการมีความรู้ความเข้าใจ การมีความตระหนัก การมีจิตสำนึกด้านพลังงาน เช่น การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน การเดินเท้าหรือถีบจักรยานแทนการใช้รถยนต์ และการเลือกใช้วิธีการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม เช่น การใช้หลอดประหยัดไฟ การใช้ฝาครอบเตาในครัวเรือน 2) การหาพลังงานทางเลือกหรือการผลิตพลังงานใช้เอง ซึ่งต้องอาศัยทรัพยากรที่มีในชุมชนหรือครัวเรือน การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของชุมชน การมีความรู้ความเข้าใจ

การบริหารจัดการพลังงานชุมชนเป็นการดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนการบริหารจัดการตาม PDCA (Plan Do Check Act) โดยการประหยัดพลังงาน และการหาพลังงานทางเลือกหรือการผลิตพลังงานใช้เองในชุมชนนั้นจะต้องมี 1) การวางแผน (Plan) โดยพิจารณาทรัพยากรที่มีในชุมชน มีการสำรวจสภาพของชุมชน มีการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การถามความคิดเห็นของคนในชุมชนถึงความต้องการด้านพลังงาน ซึ่งการวางแผนที่ดีต้องมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและ

สามารถทำได้ในเวลาที่กำหนด 2) มีการลงมือทำ (Do) เมื่อการวางแผนพลังงานชุมชนสำเร็จแล้ว จึงมีการนำไปปฏิบัติ ซึ่งการปฏิบัติควรมีความสอดคล้องกับแผนพลังงาน โดยการปฏิบัตินั้นควรมีส่วนร่วมของคนในชุมชน มีบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญให้การสนับสนุน มีงบประมาณที่เหมาะสม และมีวัสดุหรือเครื่องมือเครื่องมือที่เหมาะสม 3) มีการตรวจสอบ (Check) การดำเนินการด้านพลังงานนั้น จะยั่งยืนหรือไม่ขึ้นอยู่กับ 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา และขั้นตอนที่ 3 คือ การตรวจสอบก็มีความสำคัญเพราะเป็นการพิจารณาว่าสิ่งที่ได้ทำนั้นเป็นไปตามแผนพลังงานที่วางไว้หรือไม่และมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร และ 4) การแก้ไข (Act) เป็นขั้นตอนเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการบริหารจัดการพลังงานชุมชนเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน

สำหรับการบริหารจัดการพลังงานในครัวเรือน สิ่งที่สำคัญคือการให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และความตั้งใจของครัวเรือนในการลดค่าใช้จ่าย ซึ่งจะต้องตัดความสะดวกสบาย ออกบ้างไม่มากนักน้อย การบริหารจัดการพลังงานในครัวเรือนจึงขึ้นกับความตระหนักและการมีจิตสำนึกเป็นสำคัญ และมีความรู้ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีในครัวเรือนหรือชุมชน เช่น การผลิตถ่านใช้เอง

ปัญหาและอุปสรรคของการบริหารจัดการพลังงานในชุมชนและครัวเรือนนั้น เช่น ไม่ใช่ความต้องการที่แท้จริง ไม่มีความรู้เพียงพอ ความไม่ต่อเนื่องของการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การมีวัสดุดิบไม่เพียงพอในการผลิตพลังงาน และที่สำคัญไม่เกิดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน เพราะไม่เกิดการระดมความคิดเห็น การได้รับเงินเคยชิน การคิดว่าค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไม่สำคัญ

## 2.2 พลังงานหมุนเวียนสำหรับครัวเรือนและชุมชน

ประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มของการพึ่งพาพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นส่วนใหญ่ เชื้อเพลิงฟอสซิลเหล่านี้ นอกจากจะสร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังต้องพึ่งพาโดยการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลบางชนิดจากต่างประเทศ เช่น น้ำมันดิบ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ การหันมาผลิตพให้ความสนใจกับพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนที่สามารถหาได้ภายในประเทศและไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานหมุนเวียนที่ประเทศไทยได้มีการนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า เช่น พลังน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล เป็นต้น และยังได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาพลังงานทดแทนอื่นๆ อีก ในการผลิตพลังงาน เช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง และพลังงานคลื่น สำหรับหัวข้อนี้ ผู้ศึกษาได้สรุปหลักการโดยทั่วไป

ของพลังงานหมุนเวียนแต่ละชนิด รวมทั้งการนำพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้ไปใช้ในภาคครัวเรือน และชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.2.1 พลังงานน้ำ

พลังงานน้ำเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีความสำคัญต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งวิธีการนำพลังน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้า จะสร้างเขื่อนปิดกั้นแม่น้ำไว้เป็นอ่างเก็บน้ำให้มีระดับอยู่ในที่สูงจนมีปริมาณน้ำและแรงดันเพียงพอที่จะนำ มาหมุนเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งอยู่ในโรงไฟฟ้าทำให้น้ำที่มีระดับต่ำกว่าได้ กำลังการผลิตไฟฟ้าจะเพิ่มเป็นสัดส่วนโดยตรงกับแรงดันและปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเครื่องกังหันไอน้ำ ข้อดีของพลังงานน้ำคือเป็นพลังงานที่สะอาด เป็นพลังงานหมุนเวียนที่ใช้แล้วไม่หมด ปราศจากมลพิษทางอากาศเนื่องจากไม่ได้ใช้เชื้อเพลิง สามารถเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาอุ่นเครื่องเหมือนโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ น้ำที่ใช้ปั่นไฟแล้วสามารถเอาไปใช้ในการเกษตรได้ สำหรับข้อเสียนั้นในการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำ จำเป็นต้องหาพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะต้องสูญเสียพื้นที่ป่าและต้องอพยพผู้อยู่อาศัยและสัตว์ต่างๆ และยังเป็นกรเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและป่าไม้โดยรอบ

โรงไฟฟ้าพลังน้ำมีตั้งแต่ขนาดเล็กมาก กำลังการผลิตต่ำกว่า 100 กิโลวัตต์ ขนาดเล็ก กำลังการผลิต 30 – 100 เมกะวัตต์ เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ภายในครัวเรือน หมู่บ้าน ฟาร์ม หรือขายคืนให้สายส่งของการไฟฟ้า ถึงขนาดใหญ่กำลังการผลิตมากกว่า 30 เมกะวัตต์ เพื่อเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม สำหรับศักยภาพของแหล่งน้ำที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยมีทั้งสิ้น 2,999.86 เมกะวัตต์ โดยศักยภาพของแหล่งน้ำที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าระดับหมู่บ้านและขนาดเล็กมีประมาณ 1,000 เมกะวัตต์ ตัวอย่างเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กซึ่งมีประมาณ 60 โครงการ เช่น โครงการศิรินาถมีกำลังผลิต 12,200 กิโลวัตต์ โครงการแม่สะงามีกำลังผลิต 5,040 กิโลวัตต์ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ม.ป.ป.) รวมทั้งได้ตกลงซื้อไฟฟ้าซึ่งผลิตจากพลังงานน้ำจากรัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวจำนวน 3,134 เมกะวัตต์ (สำนักวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยขอนแก่น, ม.ป.ป.)

หลักการงานและองค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ คือ การเปลี่ยนแปลงพลังงานศักย์ของน้ำให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยวิธีการสร้างเขื่อนปิดกั้นแม่น้ำไว้เป็นอ่างเก็บน้ำให้มีระดับน้ำสูง จนมีปริมาณและแรงดันเพียงพอที่จะส่งผ่านท่อน้ำไปหมุนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในโรงไฟฟ้าทำน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์ประกอบหลักของโรงไฟฟ้าพลังน้ำมี 5 องค์ประกอบด้วยกัน คือ (สุธรรม ปทุมสวัสดิ์, 2547: 39-42)

2.2.1.1 เขื่อนกักเก็บน้ำ (dam) สร้างปิดกั้นแม่น้ำเอาไว้ เพื่อกักเก็บน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความต่างระดับหัวน้ำ หรือความสูงหัวน้ำสุทธิ (Net Head) และอัตราการไหลของน้ำ (Flow Rate) เป็นสำคัญ

2.2.1.2 อ่างเก็บน้ำ (Reservoir) เป็นอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับรับน้ำจากลำน้ำหน้าเขื่อนหรือฝายกักเก็บน้ำ เข้าสู่ระบบผันน้ำและระบบส่งน้ำ สามารถควบคุมปริมาณการไหลของน้ำที่ใช้ประโยชน์ โดยการติดตั้งระบบเปิด-ปิดด้วยบานประตู รวมทั้งการติดตั้งตะแกรงเพื่อป้องกันเศษขยะที่ลอยมากับน้ำเข้าไปทำลายระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า

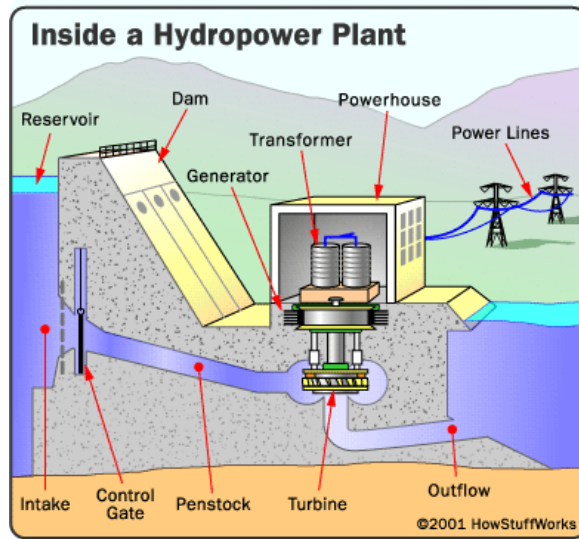
2.2.1.3 ท่อส่งน้ำเข้าโรงไฟฟ้า (Penstock) มีหน้าที่รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำส่งต่อไปยังเครื่องกังหันน้ำที่ติดตั้งอยู่ในโรงไฟฟ้า อาจจะมีฝังท่ออยู่ใต้ดิน หรืออาจจะติดตั้งอยู่ที่ตัวเขื่อน

2.2.1.4 กังหันน้ำ (Turbine) เป็นใบพัดที่รับแรงดันจากน้ำ ทำให้ใบพัดหมุนรอบแกนแล้วเปลี่ยนพลังงานจลน์ของน้ำให้กลายเป็นพลังงานกล

2.2.1.5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) มีหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยมีเพลลาต่อกับกังหันน้ำ เมื่อกังหันหมุน เพลลาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าก็จะหมุน ทำให้เกิดการเหนี่ยวนำภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เปลี่ยนพลังงานกลให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า

2.2.1.6 หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) มีหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำในสายส่งรวม เพื่อส่งจ่ายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า

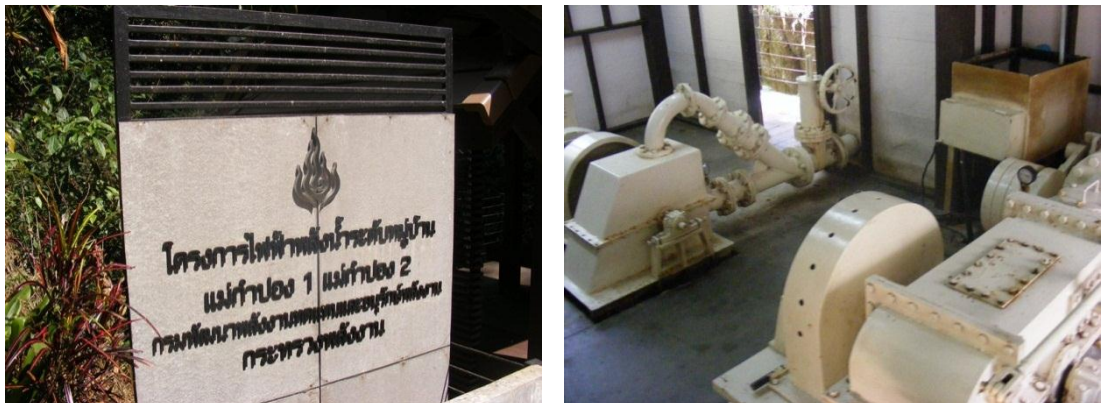
องค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ สามารถอธิบายโดยสรุปได้จากภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

แหล่งที่มา: Bonsor, n.d.

ตัวอย่างของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กในระดับชุมชนที่ประสบความสำเร็จจนเป็นที่รู้จักในระดับประเทศ ได้แก่ โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโครงการที่ยังคงมีการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ภายในชุมชน ซึ่งปัจจุบันยังคงมีการดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำอย่างต่อเนื่อง และมีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ดังปรากฏในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

## 2.2.2 พลังงานลม

การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานลมทั่วประเทศพบว่า ความเร็วลมในประเทศไทยโดยเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำ คือ ต่ำกว่า 4 เมตรต่อวินาที โดยส่วนที่ความเร็วสูงสุดจะอยู่ในบริเวณชายฝั่งบริเวณเกาะต่างๆ ในอ่าวไทยและทางภาคใต้ของประเทศบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เริ่มตั้งแต่ จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา และปัตตานี (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2549) ประเทศไทยมีสถานที่ตั้งของสถานีทดลองการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลม โดยใช้ชื่อว่า สถานีพลังงานทดแทนพรหมเทพ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศเหนือของแหลมพรหมเทพประมาณ 1 กิโลเมตร มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 5 เมตรต่อวินาที การนำพลังงานลมมาใช้จะอยู่ในรูปของพลังงานจลน์ ซึ่งเป็นพลังงานจากธรรมชาติที่สะอาดและไม่มีวันหมด พลังงานลมโดยแท้จริงแล้วเป็นพลังงานทางอ้อมของพลังงานแสงอาทิตย์ เพราะลมเกิดจากอากาศที่ต่างของพื้นผิวโลกซึ่งมีต้นกำเนิดจากแสงอาทิตย์ หลักการทำงานในการนำพลังงานลมมาใช้ คือ เมื่อใบพัดของกังหันโดนลมและขับเคลื่อนจากแวนอนนไปสู่นาเวตตั้ง จากนั้นใบพัดจะหมุนเหมือนวงล้อ กังหันก็จะติดเครื่องและผลิตกระแสไฟฟ้าออกมา ที่ตั้งของกังหันลมต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีลมพัดแรงสม่ำเสมอ ข้อดีของพลังงานลม คือ ไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานลมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพ จะสามารถป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับชุมชนได้โดยตรง โดยไม่ต้องเสียค่าเดินสายไฟฟ้าจากแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าที่อยู่ห่างไกลออกไป และอีกประการหนึ่งคือไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับข้อเสีย เช่น การเกิดเสียงดังของกังหันลม การทำลายทัศนียภาพ พลังงานลมจัดว่าเป็นพลังงานที่พึ่งไม่ได้เพราะการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมจะทำได้เฉพาะบางพื้นที่ที่มีลมพัดอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี หากจะนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้านั้น ต้องมีค่าต้นทุนสูงประมาณเกือบ 3 บาทต่อหน่วย ซึ่งยังต่ำกว่าพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ก็ยังคงสูงกว่าต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานฟอสซิล ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลมที่สามารถผลิตไฟฟ้าโดยมีต้นทุนต่ำลงและประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น ขนาดของกังหันลมใหญ่ขึ้นและการอาศัยความเร็วลมที่ต่ำกว่าเทคโนโลยีเดิม พลังงานลมเป็นพลังงานหมุนเวียนที่ขยายตัวเร็วที่สุดในโลก โดยกำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานลมทั่วโลกเพิ่มจาก 1,743 เมกะวัตต์ในปี 2533 เป็น 31,000 เมกะวัตต์ในปลายปี 2545 ในขณะที่ประเทศไทยมีกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมอยู่ในระดับ 1-2 เมกะวัตต์เท่านั้น (Energy for Environment Foundation, 2549ก)

สำหรับพลังงานลมที่นำมาใช้ในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนนั้น จะมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ ใช้เพื่อการสูบน้ำ ซึ่งเป็นกังหันลมที่นำพลังงานลมมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกลสำหรับการสูบน้ำสำหรับการเกษตรกรรม เช่น การทำนาเกลือ หรือการอุปโภคบริโภค โดยมีการใช้ระดั

สูบน้ำและแบบสูบชักจากท่อ (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 263) แต่ในบางพื้นที่ ได้มีการนำพลังงานลมมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าต่อไป สำหรับลักษณะของกังหันลมสูบน้ำ และกังหันลมผลิตกระแสไฟฟ้านั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.3 และภาพที่ 2.4



ก)



ข)

ภาพที่ 2.3 ก) กังหันลมสูบน้ำสำหรับทำนาเกลือ  
ข) กังหันลมสูบน้ำบาดาล

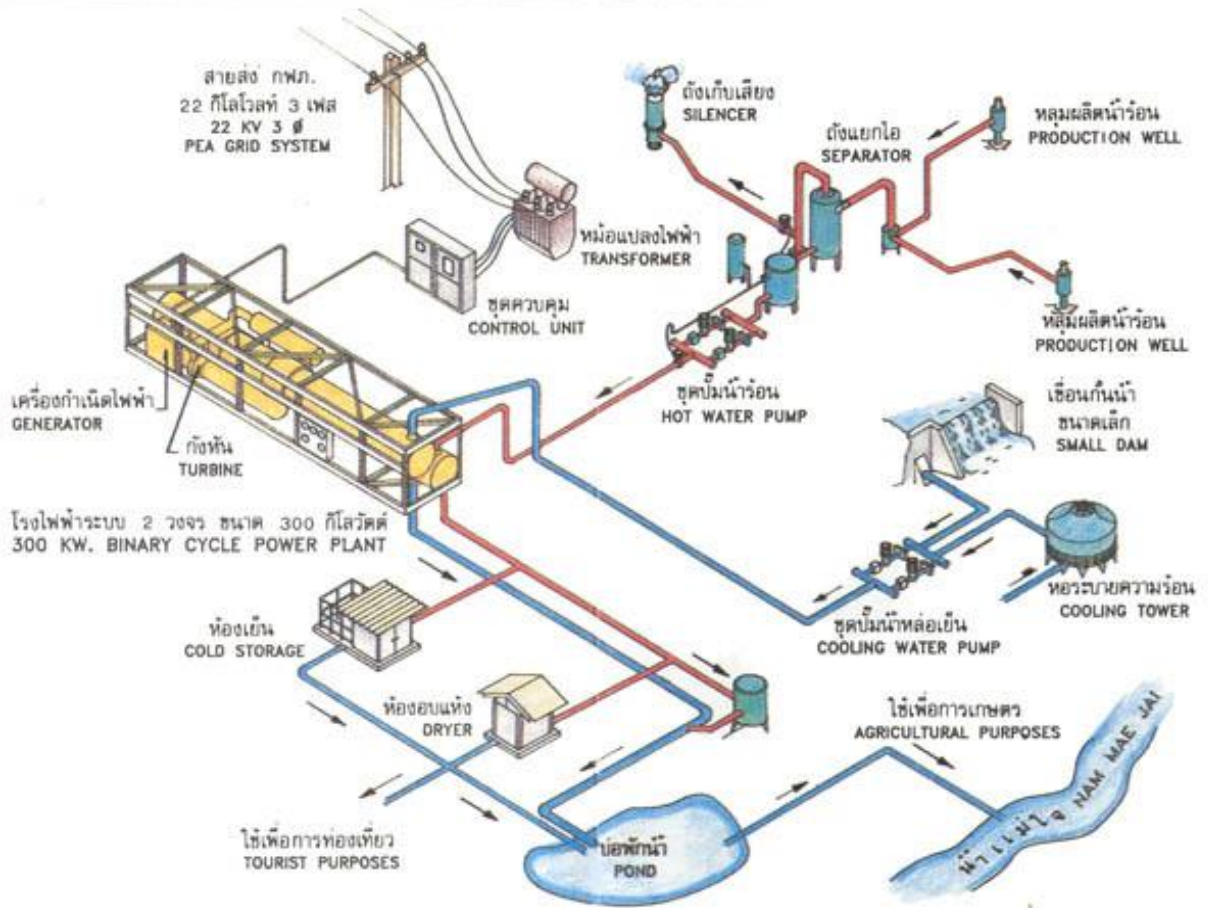


ภาพที่ 2.4 การติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

### 2.2.3 พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพเกิดจากพลังงานความร้อนที่เกิดและเก็บอยู่ใต้ผิวโลกมักพบในบริเวณที่เรียกว่า Hot Spots คือ บริเวณที่มีการไหลของความร้อนจากภายในโลกขึ้นมาสู่ผิวดินมากกว่าปกติ โดยมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงตามความลึก (Geothermal Gradient) ยิ่งลึกยิ่งมีความร้อนสูง ลักษณะของแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพที่พบในโลกแบ่งเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ แหล่งที่เป็นไอน้ำส่วนใหญ่ (Steam Dominated) แหล่งที่เป็นน้ำร้อนส่วนใหญ่ (Hot Water Dominated) แหล่งหินร้อน (Hot Dry Rock) และระบบความดันธรณี (Geopressure System) การนำพลังงานความร้อนใต้พิภพไปผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งกักเก็บพลังงานควรจะต้องมีอุณหภูมิสูงมากๆ ของไหลจะอยู่ในสภาพของไอน้ำร้อนปนกับน้ำร้อน ในกรณีที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 180 องศาเซลเซียส และมีความดันมากกว่า 10 บรรยากาศ สามารถแยกไอน้ำร้อนไปหมุนกังหันผลิตไฟฟ้าได้โดยตรง เช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนทั่วไป ในกรณีที่แหล่งกักเก็บมีอุณหภูมิต่ำกว่า 180 องศาเซลเซียส การผลิตไฟฟ้าต้องอาศัยสารทำงาน (Working Fluid) ซึ่งเป็นของเหลวที่มีจุดเดือดต่ำ เช่น Freon, Ammonia หรือ Isobutane เป็นตัวรับความร้อนจากน้ำร้อน และเปลี่ยนสภาพเป็นไอและมีความดันสูงขึ้นจนสามารถหมุนกังหันผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ซึ่งโรงไฟฟ้าประเภทนี้เราเรียกว่า โรงไฟฟ้าระบบ 2 วงจร ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ ขนาดศักยภาพปานกลางอยู่เป็นจำนวนมาก การใช้ประโยชน์จากพลังงานธรรมชาติยังอยู่ในวงจำกัดซึ่งมีการใช้ประโยชน์โดยธรรมชาติที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง พบว่า พลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทยมีกระจายอยู่ทั่วไป (Thai Energy and Environmental Network, Chiangmai University, 2549ก)

การนำพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ทำได้โดยการนำไอน้ำร้อน มาหมุนกังหันโดยตรง หรือการนำน้ำร้อนมาทำให้ของเหลวที่มีจุดเดือดต่ำกลายเป็นไอ เรียกสารดังกล่าวว่า ของไหลที่ทำงาน (Working Fluid) หรือ ของเหลวไบนารี (Binary Liquid) และนำไอของของเหลวนั้นไปหมุนกังหัน (รัฐภาพรรณ ชุนดำ, 2552: 7) ซึ่งตัวอย่างกระบวนการ ผลิตกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพนั้น ดังแสดงในภาพที่ 2.4 รวมทั้งข้อมูลปริมาณการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพของแต่ละแหล่งการผลิตในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 2.1



ภาพที่ 2.5 การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพฝาง จังหวัดเชียงใหม่

แหล่งที่มา: เครือข่ายสารสนเทศด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, ม.ป.ป.

ตารางที่ 2.1 การผลิตพลังงานจากพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย

แหล่งพลังงาน	อัตราการไหล (kg/sec)	อุณหภูมิน้ำสำหรับการใช้งาน (°C)		Capacity (MW)	การใช้พลังงานทั้งปี		ประหยัดน้ำมันก๊าด (พันลิตร)
		น้ำไหลเข้า	น้ำไหลออก		พลังงาน		
					(เทราจูล/ปี)	ประสิทธิภาพ	
ฝาง (ไฟฟ้า)	18	130	80	3.8	59.9	0.8	126.4
ฝาง (เกษตร)	18	77	40	2.8	44.2	0.6	124.7
ฝาง (อาบน้ำ)	18	40	30	0.8	12.6	0.6	33.7
สันกำแพง	11	95	30	3.0	47.3	0.6	133.9
วัดดงพิกุล	6.9	65	30	1.0	15.8	0.6	45.2
<b>รวม</b>				<b>11.4</b>	<b>179.8</b>		<b>463.9</b>

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549

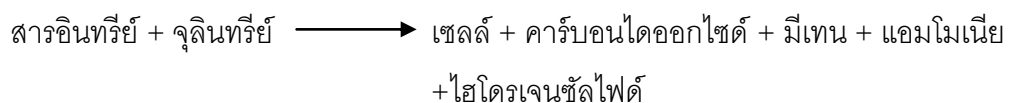
พลังงานความร้อนใต้พิภพสำหรับใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชนนั้น ปัจจุบันมีเพียงแหล่งน้ำพุร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโครงการเอนกประสงค์ด้านพลังงานความร้อนใต้พิภพแห่งเดียวของประเทศไทย ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยหรือ กฟผ. ได้พัฒนาผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้ประโยชน์โดยตรง แหล่งน้ำพุร้อนฝางมีบ่อน้ำร้อนมากกว่า 100 บ่อ อุณหภูมิของน้ำร้อนสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส และอัตราการไหลตามธรรมชาติของน้ำพุวัดได้ 22.4 ลิตรต่อวินาที มีความเหมาะสมในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยระบบ 2 วงจร ขนาดกำลังการผลิต 300 กิโลวัตต์ ดังนั้นในปี 2532 จึงได้มีการติดตั้งโรงไฟฟ้าสาธิตที่ใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นแห่งแรกของประเทศไทย และเป็นแห่งแรกของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกด้วย (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 287) ดังปรากฏในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 หลุมเจาะสำหรับนำน้ำร้อนจากใต้พิภพมาผลิตกระแสไฟฟ้า

#### 2.2.4 ก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ด้วยวิธีทางชีววิทยา (Biological Treatment) หรือการใช้จุลินทรีย์ย่อยสลาย ในสภาวะที่ไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) ในอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ก๊าซชีวภาพมีส่วนประกอบหลัก คือ ก๊าซมีเทนประมาณร้อยละ 50-70 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณร้อยละ 30-50 ส่วนที่เหลือเป็น ก๊าซแอมโมเนีย ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และไอน้ำ ดังสมการ



แหล่งของก๊าซชีวภาพ ได้แก่ มูลสัตว์ เช่น ขี้หมู การประกอบการปศุสัตว์ กระบวนการหมักต่างๆ ของเสียและน้ำเสียจากกระบวนการแปรรูปอาหารและโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานแป้งมันสำปะหลัง โรงงานผลไม้กระป๋อง โรงงานผลิตแอลกอฮอล์ โรงงานเบียร์ จากกระบวนการดังกล่าวมีค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ หรือค่า COD ลดลงมากกว่าร้อยละ 80 และได้ก๊าซชีวภาพ 0.3-0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัม COD ที่ถูกกำจัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภท น้ำเสียที่สามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพโดยวิธีไร้อากาศได้ จะต้องมีส่วนประกอบที่เป็นสารอินทรีย์อยู่มาก ซึ่งจะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพโดยมีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบอยู่ถึงร้อยละ 50-70 ก๊าซชีวภาพที่ได้นี้สามารถนำไปใช้แทนก๊าซหุงต้ม นำไปใช้แทนน้ำมันเตาในกระบวนการผลิตหรือนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ เช่น โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง

โรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ โรงงานแปรรูปผักผลไม้บรรจุกระป๋อง โรงงานผลิตเครื่องดื่มและแอลกอฮอล์ โรงงานปลากระป๋อง เป็นต้น ศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพของประเทศไทยนั้น เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งมีวัตถุดิบมากมาย ได้แก่ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยกระบวนการแปรรูปเหล่านั้นจะเกิดน้ำเสียและของเสียอินทรีย์จำนวนมากและมีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ น้ำเสียเหล่านี้สามารถนำมาผ่านการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ อย่างไรก็ตามศักยภาพของการผลิตก๊าซชีวภาพนั้น สามารถจำแนกได้ดังตารางที่ 2.2

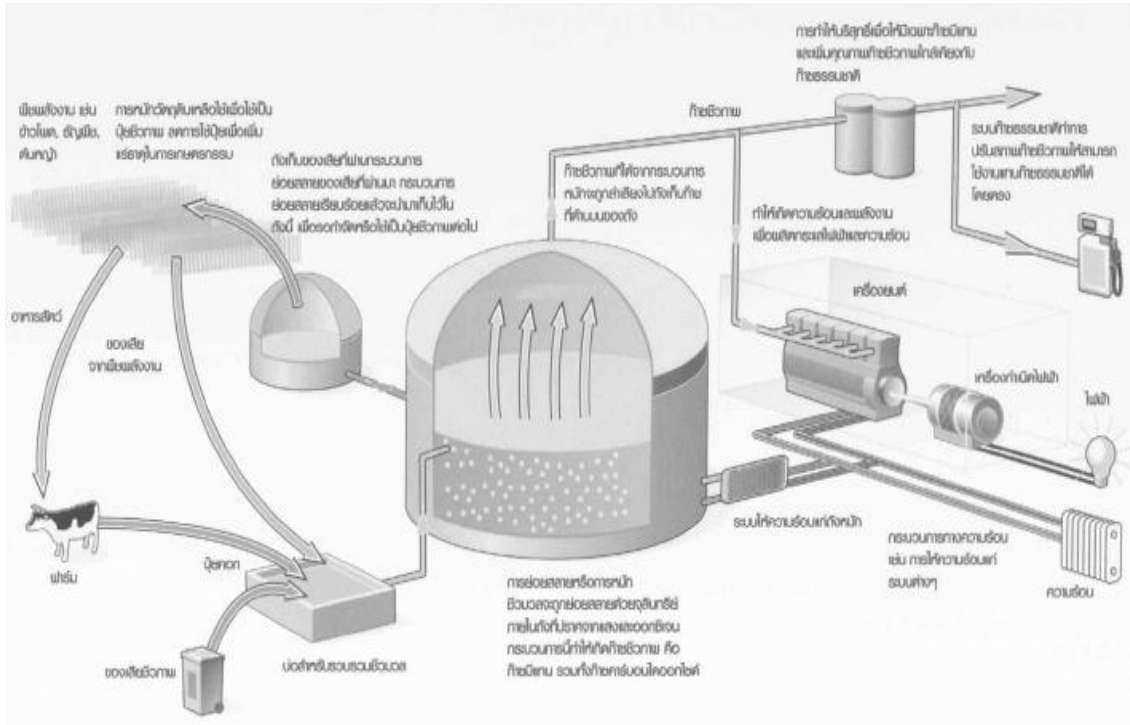
ตารางที่ 2.2 ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพในประเทศไทย

แหล่งของน้ำเสีย	โรงงานผลิต แป้งมัน สำปะหลัง	โรงงานสกัด น้ำมันปาล์ม ดิบ	ฟาร์มเลี้ยง สุกร	โรงงานผลิต น้ำตาล	โรงงานผลิต เอทานอล
	ตันของแป้ง มันสำปะหลัง	ตันของปาล์ม ดิบ	จำนวนสุกร	ตันของอ้อย	ลูกบาศก์เมตร
จำนวนผลผลิตต่อปี , ล้านหน่วยต่อปี	0.70	6.39	9.30	64.40	191.75
น้ำเสีย, ลูกบาศก์เมตร/ผลผลิต	15.00	0.40	9.86	0.11	10.00
จำนวนน้ำเสียทั้งหมด, ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี	10.50	2.56	91.70	7.08	1,917.50
ก๊าซชีวภาพ, ลูกบาศก์เมตร/ลูกบาศก์เมตร น้ำเสีย	10.00	35.00	3.50	7.00	35.00
จำนวนก๊าซชีวภาพ, ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี	105.00	89.46	320.94	49.59	67,112.50

แหล่งที่มา: สำนักวิชาการพลังงานภาค 4. ม.ป.ป. ข.: 2.

อาจกล่าวสรุปได้ว่าการผลิตก๊าซชีวภาพในประเทศไทยมาจาก 3 แหล่ง คือ ก๊าซชีวภาพที่ได้จากอุตสาหกรรมการเกษตร ก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย และก๊าซชีวภาพจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ก๊าซชีวภาพมีส่วนประกอบที่สามารถติดไฟได้ง่ายจึงสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี การใช้ประโยชน์

จากก๊าซชีวภาพ เเผาและสามารถใช้ประโยชน์จากความร้อนได้โดยตรง เช่น การใช้กับเครื่องกกลูกสุกรและหม้อต้มไอน้ำ เเผาเพื่อให้ความร้อนและขับเคลื่อนเครื่องจักรต่างๆ และเผาเพื่อให้ความร้อนและผลิตกระแสไฟฟ้า กระบวนการหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพนั้น ดังอธิบายได้ในภาพที่ 2.7

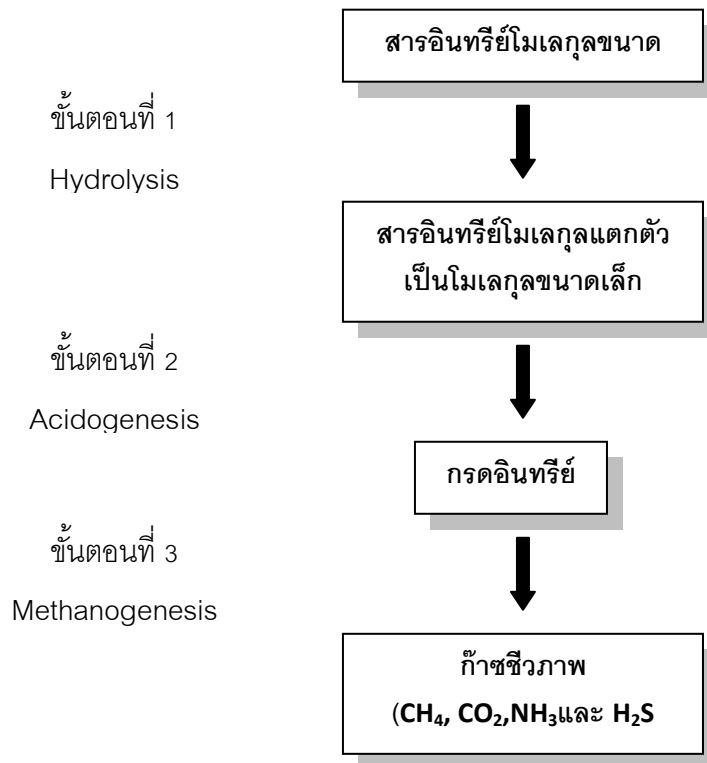


ภาพที่ 2.7 กระบวนการหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ

แหล่งที่มา: สำนักวิชาการพลังงานภาค 4. ม.ป.ป. ช.: 6.

หากอธิบายกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพโดยการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนนั้น มีทั้งหมดอยู่ด้วยกัน 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนแรก คือ Hydrolysis เป็นขั้นตอนที่สารอินทรีย์ยังอยู่ในรูปโมเลกุลใหญ่ ไม่สามารถย่อยสลายได้ทันที จำเป็นต้องแตกตัวให้เป็นโมเลกุลเล็กเสียก่อน โดยที่แบคทีเรียจะทำการปล่อยเอนไซม์มาช่วยเร่งการแตกตัวของโมเลกุล แบคทีเรียชนิดนี้จะได้รับสารอาหารบางชนิดจากสารอินทรีย์ผ่านการดูดซึมเข้าสู่เซลล์โดยตรง 2) ขั้นตอนที่ 2 Acidogenesis แบคทีเรียอีกกลุ่มหนึ่งจะทำการย่อยสลายโมเลกุลที่แตกตัวแล้วให้เป็นกรดอินทรีย์ (Organic Acid) ซึ่งได้แก่ Acetic Acid, น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แบคทีเรียชนิดนี้เรียกว่า Acid Forming Bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถอยู่ได้ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน 3) ขั้นตอนที่ 3 Methanogenesis แบคทีเรียอีกกลุ่มหนึ่งชื่อ Methanogens หรือ Methane

Forming Bacteria จะทำการเปลี่ยน Acetic Acid และก๊าซไฮโดรเจน เป็นก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณ Acetic Acid ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ขั้นตอนการผลิตก๊าซชีวภาพ

แหล่งที่มา: Energy for Environment Foundation, 2549ค.

ในปัจจุบัน การนำพลังงานก๊าซชีวภาพจากการหมักขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์นั้น กำลังได้รับความนิยมค่อนข้างมาก เนื่องจากสามารถทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้มได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างของการนำพลังงานก๊าซชีวภาพมาใช้ในครัวเรือน เช่น พื้นที่เทศบาลตำบลสามง่าม อำเภอคอนตูม จังหวัดนครปฐม ซึ่งได้มีการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในชุมชนมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งนอกจากจะได้ก๊าซชีวภาพไว้ใช้ภายในชุมชนแล้ว ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอินทรีย์ภายในเขตเทศบาลตำบลสามง่ามได้อีกด้วย สำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ภายในชุมชนของเทศบาลตำบลสามง่ามนั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 โรงผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ ของเทศบาลตำบลสามง่าม อำเภอคอนท่อม จังหวัดนครปฐม

### 2.2.5 ชีวมวล

ชีวมวล หมายถึง วัสดุหรือสารอินทรีย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ เศษหรือสิ่งที่เหลือใช้ทางการเกษตรหรืออุตสาหกรรมเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย กะลาปาล์ม ฟางข้าว กากมันสำปะหลัง ชางข้าวโพด ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจึงมีชีวมวลมาก การที่เรานำชีวมวลมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานความร้อน หรือไอน้ำจึงเป็นการเปลี่ยนของเสียให้กลายเป็นพลังงาน พลังงานชีวมวลที่สามารถนำมาผลิตพลังงานทดแทนในประเทศไทยมีประมาณ 7,000 เมกะวัตต์ (เครือข่ายคนไม่เอาถ่านหิน, 2549) ทั้งนี้ปริมาณชีวมวลจะผันแปรและขึ้นกับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรของประเทศที่เกิดขึ้น ชีวมวลจัดว่าเป็นแหล่งเชื้อเพลิงราคาถูก ถ้ามีการนำมาใช้ประโยชน์ไม่ไกลจากแหล่งเชื้อเพลิงมากนัก เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง ชีวมวลสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานได้ เพราะในขั้นตอนการสังเคราะห์แสงหรือเจริญเติบโต พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและแสงอาทิตย์ และเปลี่ยนเป็นแป้งและน้ำตาลแล้วกักเก็บไว้ตามส่วนต่างๆของพืช ดังนั้นเมื่อนำพืชมาเป็นเชื้อเพลิงเราก็จะได้พลังงานออกมา การนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตพลังงานเมื่อใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จะไม่ก่อให้เกิดมลภาวะหรือภาวะเรือนกระจก เนื่องจากเมื่อมีการปลูกพืชทดแทนจะเกิดการหมุนเวียนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไม่มีการปลดปล่อยเพิ่มขึ้น ประโยชน์ของชีวมวลนอกจากจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังจะช่วยลด

ปัญหาไฟตกไฟดับในพื้นที่ห่างไกลได้ถ้ามีโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถขายได้ทั้งผลผลิตทางการเกษตรและเศษเหลือใช้

การไม่นำชีวมวลมาใช้โดยปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ จะเกิดก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก และมีอันตรายมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หลายเท่า ชีวมวลจะมีกำมะถันหรือซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 0.2 ซึ่งน้อยกว่าปริมาณซัลเฟอร์ในถ่านหินและน้ำมันเตา การนำชีวมวลมาเผาไหม้จะไม่สร้างปัญหาเรื่องฝนกรด นอกจากนี้ซี้เถ้าของชีวมวลมีสภาพเป็นด่างซึ่งเหมาะที่จะนำไปเพาะปลูกหรือปรับสภาพดินที่เป็นกรด และยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตผสมซีเมนต์ การเปรียบเทียบปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากค่าฝุ่นละอองหรือ PM และซัลเฟอร์ออกไซด์ของพลังงานชีวมวลและพลังงานฟอสซิลประเภทอื่นๆ ดังภาพที่ 2.10 ซึ่งจะเห็นว่า เศษไม้ ชานอ้อย ซึ่งเป็นชีวมวลอย่างหนึ่ง ผลิตปล่อย PM และซัลเฟอร์ออกไซด์ ออกมาน้อยมากเมื่อเทียบกับถ่านหิน



ภาพที่ 2.10 การเปรียบเทียบ PM และ Sulfur Oxide ที่เกิดจากพลังงานประเภทต่างๆ  
แหล่งที่มา: US. EPA, 2006.

องค์ประกอบของชีวมวลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ความชื้น (Moisture) ชีวมวลส่วนใหญ่จะมีความชื้นสูง เพราะเป็นผลผลิตทางการเกษตร การนำชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ ความชื้นไม่ควรเกินร้อยละ 50 2) ส่วนที่เผาไหม้ได้ ชีวมวลที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงควรมีส่วนที่เผาไหม้ได้สูง จะติดไฟง่าย 3) ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ คือ ซี้เถ้า ชีวมวลส่วนใหญ่จะมีซี้เถ้าประมาณร้อยละ 1-3 ยกเว้นแกลบและฟางข้าว จะมีสัดส่วนซี้เถ้าประมาณร้อยละ 10-20 ทำให้มี

ปัญหาการเผาไหม้และการกำจัด นอกจากนี้ในการนำชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงาน ต้องคำนึงถึงขนาดของชีวมวล ชีวมวลที่มีขนาดใหญ่มาก เช่น เศษไม้ จะไม่เหมาะในการนำมาเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง ควรต้องนำมาทำให้มีขนาดเล็กลงก่อน การกระจายตัวของแหล่งชีวมวล มีรูปแบบการกระจายตัวเป็น 2 ลักษณะ คือ อยู่รวมเป็นกลุ่มและอยู่กระจัดกระจาย ชีวมวลที่อยู่รวมเป็นกลุ่ม คือ เศษชีวมวลจากกระบวนการแปรรูป ณ ที่ใดที่หนึ่ง เช่น โรงสีข้าว โรงงานผลิตน้ำตาลทราย โรงงานแปรงมันสำปะหลัง โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม และโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา เป็นต้น และที่อยู่กระจัดกระจายตามพื้นที่เพาะปลูกหรือไม่มีการรวบรวม เช่น การสีข้าวโดยอุปกรณ์สีข้าวโหดที่เคลื่อนที่ได้ เศษไม้ ปลายไม้จากสวนปายางพารา ซึ่งในการนำมาผลิตไฟฟ้านั้นจะมีปัญหาค่าใช้จ่ายในการรวบรวม (Energy for Environment Foundation, 2549ง) ชีวมวลในประเทศไทยปี 2550-2551 ดังตารางที่ 2.3 ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 363.4 เมกะวัตต์

ตารางที่ 2.3 ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทยปี 2550-2551

ชนิด	ผลผลิต (ตัน)	วัสดุเหลือใช้	ปริมาณ วัสดุเหลือใช้ (ตัน)	ค่า ความ ร้อน (MJ/kg)	พลังงาน (GJ)	เทียบเท่า น้ำมันดิบ (ktoe)	กำลังไฟฟ้า (MW)	
อ้อย	73,501,00	ชานอ้อย	22,050,300	16.21	5357,435,363	8,461	97.2	
		ยอดและใบ	17,640,240	16.42	289,652,741	6,857	79	
ข้าว	29,900,000	แกลบ	6,877,000	15.56	107,006,120	2,533	2.5	
		ฟางข้าว	35,581,000	15.51	551,810,992	13,064	152.3	
น้ำมันปาล์ม	9,264,000	ทะลาย	2,130,720	19.41	37,221,547	318	3.7	
		ปาล์ม						
		เส้นใย	1,389,600	19.94	27,708,624	656	7.5	
		กะลาปาล์ม	555,840	21.13	11,744,899	278	3.1	
มันสำปะหลัง	16,868.00	ต้น	301,860	13.38	4,038,887	96	1	
		เหง้า	251,550	10.61	2,668,945	63	0.6	
ข้าวโหด	4,249,000	ซัง	807,310	16.63	13,425,565	318	3.7	
ยางพารา	3,166,000	ซีเลื่อย	940,980	16.65	1,581,417	37	0.3	
		เศษไม้	316,600	16.85	5,334,710	126	1.3	
ยูคาลิปตัส	6,800,000	ไม้พีน	1,360,000	16.85	22,916,000	542	6.2	
		เปลือกไม้	680,000	17.30	11,764,000	278	3.1	
ไม้จากสวนป่า	6,00,000	เศษไม้	600,000	16.85	10,110,000	239	2.6	
รวมทั้งหมด	158,035,000		98,118,970		1,499,168,000	35,488	363.4	

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ข.

การแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆในการผลิตไฟฟ้า สามารถทำได้โดยการเผาไหม้โดยตรง (Combustion) คือ การนำชีวมวลมาเผาเพื่อให้ได้ความร้อน ซึ่งชีวมวลแต่ละชนิดจะให้ค่าความร้อนไม่เท่ากัน ความร้อนที่ได้จะถูกนำไปผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูงไปขับเคลื่อนไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าต่อไป หรือสามารถนำชีวมวลมาผลิตเป็นก๊าซ (Gasification) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งหรือชีวมวลให้กลายเป็นก๊าซเชื้อเพลิง เรียกว่า ก๊าซชีวภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบของก๊าซมีเทน ก๊าซไฮโดรเจน และก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ ซึ่งนำไปใช้กับกังหันก๊าซ (Gas Turbine) เพื่อผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้ชีวมวลยังสามารถนำมาหมัก (Fermentation) ด้วยแบคทีเรียในสภาวะไร้อากาศ ทำให้ได้ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งมีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ในการผลิตไฟฟ้า

ในความเป็นจริงนั้น ชีวมวลมีคุณสมบัติในการเป็นเชื้อเพลิงที่ดีและให้ค่าพลังงานความร้อนในระดับที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ข: 1) เนื่องจากชีวมวลจะประกอบไปด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน กำมะถัน และไนโตรเจน ซึ่งชีวมวลสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานได้นั้น เพราะในขั้นตอนการเจริญเติบโตนั้น พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เปลี่ยนพลังงานจากแสงอาทิตย์โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงได้ออกมาเป็นแป้งและน้ำตาล แล้วเก็บกักไว้ในส่วนต่างๆของพืช ดังนั้น เมื่อนำพืชมาเป็นเชื้อเพลิงเราก็จะได้เป็นพลังงานออกมาในรูปของพลังงานความร้อน ไอน้ำ หรือผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า ซึ่งการนำชีวมวลมาใช้ให้เกิดประโยชน์เหล่านี้นอกจากจะลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าเชื้อเพลิงและสร้างรายได้ให้กับคนในท้องถิ่นแล้ว หากมีการใช้ชีวมวลโดยเทคโนโลยีที่เหมาะสมก็จะไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะเรือนกระจก เนื่องจากการปลูกพืชทดแทนทำให้ไม่เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มเติมและทำให้เกิดการหมุนเวียนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งการพัฒนาโครงการชีวมวลจะสามารถเสริมสร้างความเข้มแข็งและการมีส่วนร่วมของชุมชนได้อีกด้วย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ค: 4-5)

สำหรับเทคโนโลยีพลังงานชีวมวลที่มีการส่งเสริมให้มีการใช้ในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนนั้นประกอบไปด้วย เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง (เตาซูปเปอร์อั้งโล่) คือ เตาอั้งโล่ที่ถูกปรับปรุงรูปทรง โดยใช้หลักการทางวิชาการเข้ามาทำให้มีรูปร่างที่เพรียว สวยงาม และทนทานมากขึ้น จุดไฟติดได้เร็ว ไม่มีควันและแก๊สพิษที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ทำให้การหุงต้มอาหารสุกเร็ว เก็บความร้อนได้นาน สามารถวางขนาดของหม้อหรือภาชนะได้ถึง 9 ขนาด และที่สำคัญคือ ประหยัดพื้นที่และถ่านไม้ได้ถึงร้อยละ 15-20 (สำนักวิชาการพลังงานภาค 4, ม.ป.ป ก.: 35-37) ดังปรากฏใน

ภาพที่ 2.11 สำหรับความแตกต่างระหว่างเตาซูปเปอร์อั้งโล่ และเตาอั้งโล่ธรรมดา นั้น ดังปรากฏ ข้อมูลในตารางที่ 2.4 และตารางที่ 2.5



ภาพที่ 2.11 เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง หรือเตาซูปเปอร์อั้งโล่  
แหล่งที่มา: โรงงานเตาทอง ราชบุรี, ม.ป.ป.

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเตาอั้งโล่ท้องตลาด และเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง (ซูปเปอร์อั้งโล่)

เตาอั้งโล่ท้องตลาด	เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง (ซูปเปอร์อั้งโล่)
1) รูปแบบถ่ายทอดมาแต่โบราณ	1) ออกแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ
2) เทอะทะ	2) รูปร่างเพรียว เคลื่อนย้ายได้สะดวก
3) วางหม้อได้น้อยขนาด (1-2 ขนาดเท่านั้น)	3) วางหม้อได้ถึง 9 ขนาด (ตั้งแต่เบอร์ 16-32)
4) เล้าเตาสูงและขอบเตาเว้ามาก	4) เล้าเตาสูงกว่าขอบเตาเล็กน้อย และขอบเตาเสมอกันโดยรอบ
5) สูญเสียความร้อนมาก	5) สูญเสียความร้อนน้อย
6) ช่องบรรจุถ่านใหญ่ จึงต้องบรรจุถ่านมากกว่าความจำเป็น	6) ช่องบรรจุถ่านเล็ก บรรจุถ่านได้ 400-500 กรัม สามารถประกอบอาหารได้ 1 มื้อ
7) รั้งฝืนบาง ซ้ำรูดง่าย	7) รั้งฝืนหนา และทนทาน

### ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

เตาอั้งโล่ห้องตลาด	เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง (ซูเปอร์อั้งโล่)
8) รูปร่างใหญ่ ดูดอากาศไม่ดี	8) รูปร่างเล็กและเรียว ดูดอากาศได้ดี
9) ไม่มีฉนวนกันความร้อน หรือมีแต่บางไม่สามารถเก็บความร้อนได้นาน	9) มีฉนวนกันความร้อนที่เก็บความร้อนได้นานกว่า
10) ถังเปลือกเตาบาง ผุกร่อนได้เร็ว	10) ถังเปลือกเตาหนา ผุกร่อนได้ช้า
11) ความร้อนต่ำ 500-600 องศาเซลเซียส	11) ความร้อนสูง 1,000-1,200 องศาเซลเซียส
12) อายุการใช้งานสั้น (ประมาณ 1 ปี)	12) อายุการใช้งานยาวนานกว่า (ประมาณ 2 ปี)
13) สิ้นเปลืองถ่านสูง ไม่ประหยัดถ่าน	13) สิ้นเปลืองถ่านน้อยกว่า ประหยัดถ่านได้ร้อยละ 30-40

แหล่งที่มา : สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 31.

### ตารางที่ 2.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพและความประหยัด ระหว่างเตาอั้งโล่ตามห้องตลาด และเตาซูเปอร์อั้งโล่

ชนิดเตา	ราคาเตา	ร้อยละของประสิทธิภาพ	จำนวนถ่านและค่าถ่านต่อปี		ประหยัดค่าถ่านต่อปี	
			กิโลกรัม	บาท	กิโลกรัม	บาท
เตาอั้งโล่ห้องตลาด	50-75	21	547.50	2,373.50	-	-
เตาซูเปอร์อั้งโล่	150-200	29	396.50	1,982.50	151	755

แหล่งที่มา : สำนักวิชาการพลังงานภาค 4, ม.ป.ป. ก.: 37.

นอกจากเตาซูเปอร์อั้งโล่แล้ว ยังมีเตาเศรษฐกิจซึ่งเป็นเตาหุงต้มชนิดหนึ่งที่ประยุกต์มาจากเตาอั้งโล่และเตาฟืนที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไปในชนบท สามารถใช้ได้ทั้งฟืนและถ่าน โดยเป็นเตาที่มีการพัฒนามาจากวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554:51) โดยหลักการทำงานของเตาชนิดนี้ จะเริ่มจากการจุดเตาในห้องเผาไหม้แล้วใส่เชื้อเพลิงลงไปในห้องเติมเชื้อเพลิง ซึ่งมีตะแกรงวางเรียงลาดไปกับความยาวของตัวเตารองรับอยู่ และตะแกรงสามารถปรับขยับขึ้นลงได้ เพื่อป้อนให้เชื้อเพลิงไหลลงไปในห้องเผาไหม้สำหรับเพิ่มอัตราการไหลของเชื้อเพลิงได้ตามความต้องการ การเผาไหม้ที่ต่อเนื่องระหว่างเชื้อเพลิงผสมกับอากาศ ทำให้ได้พลังงานในรูปของความร้อนส่งไปยังภาชนะหุงต้ม สำหรับเขม่าควันนั้นจะไหลไปตามท่อ

ปล่องควัน เตาชนิดนี้จะประหยัดเชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหาร โดยสามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เศษหญ้า ฟางข้าว ใบไม้ แกลบ ฯลฯ มาเป็นเชื้อเพลิงได้ทันที ประหยัดเวลาในการประกอบอาหารอย่างน้อย 1-2 ชั่วโมง ภาชนะที่ใช้กับเตาชนิดนี้จะไม่มีคราบเขม่าเนื่องจากเขม่าควันต่างๆที่เกิดจากการเผาไหม้ได้ระบายออกทางปล่องระบายเขม่าควัน และให้ความร้อนที่สูงกว่าเตาด่านไม้โดยทั่วไป(สำนักวิชาการพลังงานภาค 4, ม.ป.ป. ก.: 53) รวมทั้งเตาหุงต้มที่ประหยัดพลังงานอีกชนิดหนึ่ง คือ เตาแก๊สชีวมวล ซึ่งเป็นเตาที่ออกแบบขึ้น เพื่อใช้สำหรับการหุงต้มอาหารในครัวเรือนโดยใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง มีหลักการทำงานคือ เตาชนิดนี้จะผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากชีวมวล หรือที่เรียกว่า Gasifier แบบอากาศไหลขึ้น ซึ่งเป็นการเผาไหม้ในที่จำกัดปริมาณอากาศ ทำให้เกิดความร้อนบางส่วน โดยความร้อนเหล่านี้จะไปเร่งปฏิกิริยาต่อเนื้ออื่น ๆ ให้เปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งกลายเป็นแก๊สเชื้อเพลิง เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไฮโดรเจน และมีเทน เป็นต้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ข: 7) เตาแก๊สชีวมวลนั้น นอกจากจะสามารถใช้ภายในครัวเรือนได้แล้ว ยังสามารถนำมาประกอบกับเครื่องยนต์เพื่อใช้ทางการเกษตร เช่น การใช้เตาชีวมวลสำหรับเครื่องยนต์สูบน้ำ หรือในบางพื้นที่ ได้มีการนำวัสดุเหลือใช้ ได้แก่ ปี้บ และท่อสูบน้ำเก่า มาประกอบเป็นเตาชีวมวลที่เรียกว่า “เตาชีวมวลปี้บ” (สำนักงานพลังงานจังหวัดอ่างทอง, ม.ป.ป.) ลักษณะของเตาเศรษฐกิจและเตาชีวมวล รวมทั้งเตาชีวมวลปี้บ นั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.12-2.13



ภาพที่ 2.12 เตาเศรษฐกิจ

แหล่งที่มา: บริษัท บริษัท มาซู คอนซัลแตนท์ จำกัด (มหาชน), 2551.



ก)



ข)

ภาพที่ 2.13 ก) เตาชีวมวล ข) เตาชีวมวลแบบปั๊บบ

แหล่งที่มา: บริษัท บริษัท มาซู คอนซัลแตนท์ จำกัด (มหาชน), 2551.

สำนักงานพลังงานจังหวัดอ่างทอง, 2549.

เตาอีกชนิดหนึ่งที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้พลังงานชีวมวลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ เตापิ้งย่างประสิทธิภาพสูง สืบเนื่องจากทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้มีการศึกษามาว่า เตापิ้งย่างแบบเก่าที่มีการเปิดฝาโล่งนั้นมีการสูญเสียพลังงานความร้อนค่อนข้างมาก จึงได้มีการพัฒนาเตาอย่างไ้ประหยัดพลังงาน โดยนำถังน้ำมัน 200 ลิตรมาผ่าครึ่งวางตามแนวนอน มีฝาของถังอีกซีกหนึ่งพับลงมาได้ โดยมีองค์ประกอบของเตาทั้งหมด 4 ส่วนด้วยกันคือ (สำนักวิชาการพลังงานภาค 4, ม.ป.ป ก. : 148-149)

1) ส่วนที่หนึ่ง เป็นฝาครอบที่ทำขึ้นมาเพื่อครอบปิดส่วนที่ใช้สำหรับเปิดหน้าเตาอย่างเหนือตะแกรงย่างเพื่อเก็บกักความร้อนไว้ใช้งานก่อนที่จะปล่อยออกไป ฝาครอบดังกล่าวสามารถทำได้โดยการผ่าถังขนาด 200 ลิตรตามแนวยาวแล้วทำการติดบานพับเพื่อให้สามารถเปิดปิดได้

2) ส่วนที่สอง เป็นช่องหน้าต่างเล็กๆ ติดอยู่กับฝาครอบเตา เพื่อให้สามารถยื่นมือเข้าไปพลิกอาหารโดยไม่จำเป็นต้องยกฝาครอบเตาเพื่อลดการระบายออกของความร้อน

3) ส่วนที่สาม เป็นปล่องควันใช้สำหรับระบายไอเสียออกมาจากเตาอย่าง

4) ส่วนสุดท้าย เป็นชั้นตัวถังของเตาอย่างซึ่งออกแบบมาให้มี 3 ชั้น เพื่อลดความร้อนที่จะสูญเสียออกทางหน้าผิวเตา โดยตัวเตาสร้างมาจากถังเหล็ก 200 ลิตรผ่าครึ่งซ้อนกัน โดยมีฉนวนกันความร้อนหุ้มระหว่างกลาง

ลักษณะของเตาย่างไก่ประสิทธิภาพสูงนั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 เตาย่างไก่ประสิทธิภาพสูง

ในชุมชนที่เป็นชุมชนชนบท ยังพบการใช้ถ่านเพื่อการหุงต้มอาหารอยู่บ้าง ซึ่งการใช้ถ่านถือว่าเป็นสิ่งที่ดีกว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเช่นพวกไม้เนื้อแข็ง เนื่องจากไม่มีควันไม้ และยังมีประโยชน์ในการดูดซับกลิ่นอับเนื่องจากถ่านไม้จะมีรูพรุนจำนวนมาก ทำให้สารระเหยต่างๆ ติดเข้าไปอยู่ข้างใน และยังเป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียนเนื่องจากสามารถปลูกไม้ทดแทนได้ ในอดีต การเผาถ่านจะใช้วิธีการเผาที่เรียกว่า “เตาหลุมผี” โดยจะขุดดินเป็นหลุมลึกประมาณ 30 เซนติเมตร จากนั้นเอาไม้ไปวางอย่างไม่เป็นระเบียบ แล้วใช้ดิน แกลบ ฟางข้าวเพื่อคลุมกลบแล้วทำการเผาวัสดุเหล่านั้นอยู่ด้านบน จากนั้นจะใช้น้ำดับ ถ่านไม้ที่ได้จึงมีคุณภาพต่ำ และได้ปริมาณของถ่านไม้ที่น้อย และยังก่อให้เกิดควันจากการเผาถ่านไม้เป็นจำนวนมาก (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 41) ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาให้เตาเผาถ่านสามารถผลิตถ่านไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ถึงขนาด 200 ลิตร ซึ่งสามารถสร้างได้เอง ซึ่งมีทั้งแบบนอน (ดังปรากฏในภาพที่ 2.15) ต่อมาได้มีการพัฒนาจนเป็นเตาเผาถ่าน 200 ลิตร แบบตั้ง (ดังปรากฏในภาพที่ 2.16) ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพในการเผาถ่านไม้ได้ดีกว่าเดิม และมีราคาถูก เตาทั้งสองชนิดนี้ สามารถให้ผลพลอยได้นอกจากถ่านไม้แล้ว ยังได้น้ำส้มควันไม้ซึ่งเป็นสารสกัดจากธรรมชาติ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถเอาไปใช้ในการปราบศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.15 เตาเผาถ่านไม้ขนาด 200 ลิตร แบบนอน



ภาพที่ 2.16 เตาเผาถ่านไม้ขนาด 200 ลิตร แบบตั้ง

เชื้อเพลิงชีวมวลอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ได้มีการพัฒนาเพื่อค้นหาเชื้อเพลิงชนิดใหม่ ทดแทนไม้จำพวกเนื้อแข็ง นั่นคือ “แท่งเชื้อเพลิงเขียว” โดยการนำวัสดุต่าง ๆ เช่น โคกกระสุน โสน หญ้า ยาง ผักตบชวา หญ้าคา และหญ้าขบขจร มาผลิตเป็นเชื้อเพลิงเขียว รวมทั้งการนำวัสดุเหลือใช้มาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด แกลบ กากอ้อย เปลือกถั่ว ชูยมะพร้าว และใบไม้แห้ง เป็นต้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ค:189-194) ดังปรากฏในภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 แท่งเชื้อเพลิงเขียว

แหล่งที่มา: บริษัท ไทยซูมิ จำกัด, ม.ป.ป.

การทำเชื้อเพลิงเขียว หรือเชื้อเพลิงอัดแท่งนั้น สามารถใช้เครื่องมือเพื่อทำให้เกิดการอัดแน่นของตัววัสดุที่นำมาทำเป็นเชื้อเพลิงเขียวหรือเชื้อเพลิงอัดแท่งได้ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการอัดแท่งเชื้อเพลิงชนิดนี้จะประกอบด้วย เครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลชนิดที่ใช้แรงคนเป็นต้นกำลังในการส่งอัด มีกระบอกรัดเป็นแบบลูกสูบ และเครื่องอัดเชื้อเพลิงแท่งแบบอัดเย็นซึ่งจะใช้สกรูเป็นตัวอัด มีมอเตอร์หรือเครื่องยนต์เป็นตัวต้นกำลังในการส่งแรงอัดให้กับเกลียวหรือสกรู และมีกระบอกรัดเป็นตัวอัดวัสดุให้ผ่านอุปกรณ์สำหรับขึ้นรูปให้วัสดุที่ได้เป็นแท่ง (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ข: 19-23) ดังปรากฏในภาพที่ 2.18-2.19



ภาพที่ 2.18 เครื่องอัดเชื้อเพลิงแท่งชนิดใช้แรงคน

แหล่งที่มา: สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป.



ภาพที่ 2.19 เครื่องอัดเชื้อเพลิงแท่งแบบอัดเย็น

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป. ข: 21.

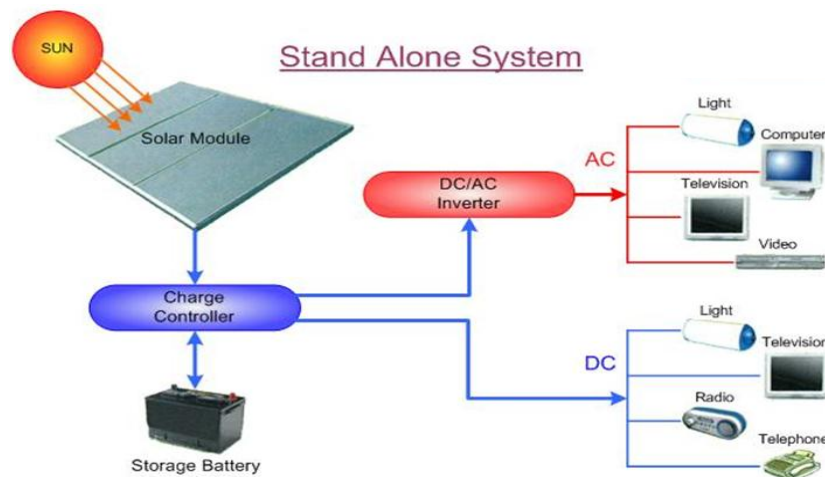
### 2.2.6 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพมหาศาล และเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีวันหมด นอกจากนี้ยังเป็นพลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษแต่อย่างใด พลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ส่งมายังโลกมนุษย์นั้น พบว่า หากใน 1 เดือนมนุษย์สามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์จะสามารถทดแทนการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินได้ถึงแปดล้านตันต่อเดือน ซึ่งเป็นปริมาณของถ่านหินที่คาดว่าจะมีทั้งหมดอยู่ทั่วโลก (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ก: 1) สำหรับประเทศไทยนั้น มีพื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นศูนย์สูตรซึ่งทำให้มีค่าพลังงานความร้อนเฉลี่ยต่อวันสูงถึง 5.05 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์สูงสุดในเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พื้นที่ของประเทศไทยที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์สูงสุดนั้น จะอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี อุตรดิตถ์ และบางส่วนของจังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท พระนครศรีอยุธยา รวมทั้งลพบุรี (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 166) ดังนั้นหากประเทศไทยมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพียงร้อยละ 1 ของพื้นที่ทั้งหมดต่อปี จะสามารถเทียบเท่ากับการปริมาณการใช้น้ำมันดิบได้ถึง 700 ล้านตันต่อปี (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป ก: บทนำ)

เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ที่นำมาใช้ในชุมชนหรือในระดับครัวเรือนนั้น เป็นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อให้ความอบอุ่นและให้แสงสว่างภายในอาคาร ทำน้ำร้อน และผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งแสงจากดวงอาทิตย์สามารถนำมา

ผลิตเป็นพลังงานได้โดยตรง โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic Cell: PV) ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องเคลื่อนที่ สามารถให้พลังงานแก่ดาวเทียม หลอดไฟ แม้กระทั่งเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก เช่น วิทยุ เป็นต้น ในปัจจุบัน เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ คือ (กระทรวงพลังงาน, สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 169-170)

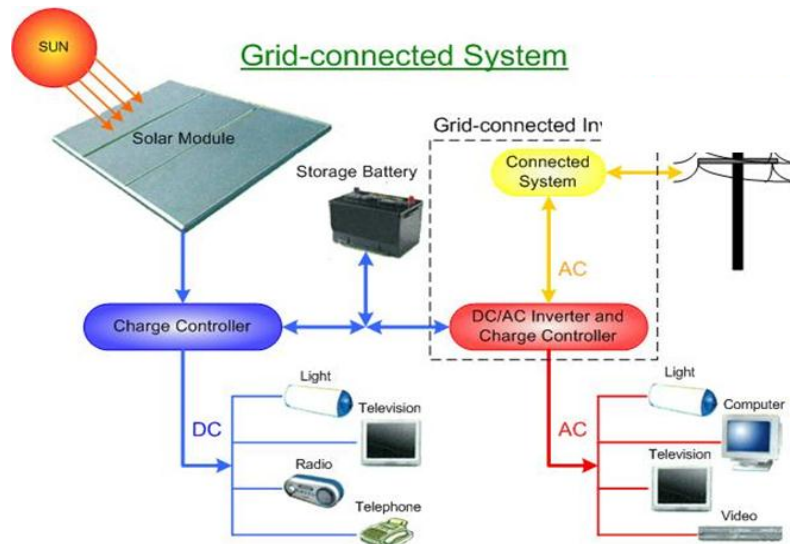
1) การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ (Stand Alone Solar System) เป็นระบบที่ผลิตไฟฟ้าสำหรับพื้นที่ชนบทที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า อุปกรณ์ในระบบที่สำคัญประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิสระ ดังปรากฏในภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20 ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ

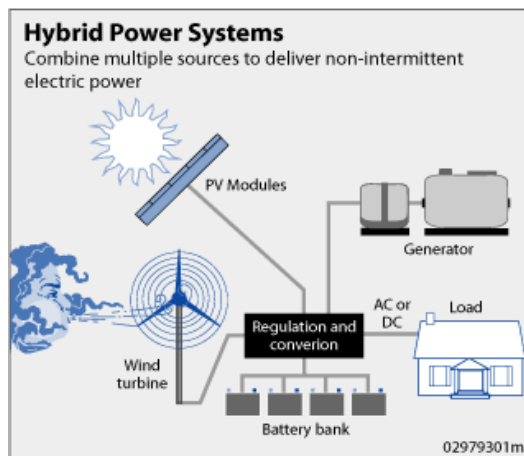
แหล่งที่มา: บริษัท บางกอกโซลาร์ จำกัด, 2551.

2) การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid Connected Solar System) เป็นระบบที่ถูกออกแบบสำหรับการผลิตไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าโดยตรง ใช้ผลิตไฟฟ้าในเขตเมืองหรือในพื้นที่ที่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าถึง อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงให้กลายเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า ดังปรากฏในภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า  
แหล่งที่มา: บริษัท บางกอกโซลาร์ จำกัด, 2551.

3) การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน (Hybrid Solar System) เป็นระบบไฟฟ้าที่ถูกออกแบบมาเพื่อทำงานร่วมกับพลังงานชนิดอื่นๆ เช่น ระบบพลังงานลม หรือ เครื่องยนต์ดีเซล รวมทั้งระบบไฟฟ้าพลังงานน้ำเป็นต้น โดยรูปแบบระบบจะขึ้นอยู่กับการออกแบบตามวัตถุประสงค์ของโครงการเป็นกรณีเฉพาะ รูปแบบของการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสานนั้น สามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสานกับพลังงานลม  
แหล่งที่มา: House-Energy: n.d.

ชุมชนที่มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้านั้น มีอยู่หลายพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น เป็น สถานีพลังงานแสงอาทิตย์คลองช่อเกล้า อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ที่มีการผลิตไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ 20 กิโลวัตต์ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ หรือโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ผาป่อง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงถึง 504 กิโลวัตต์ และใช้ผลิตไฟฟ้าเสริมเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อผลิต กระแสไฟฟ้าร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำและโรงไฟฟ้าดีเซลที่มีอยู่เดิม รวมทั้งยังมีการติดตั้งแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าบนหลังคาบ้าน หรือแม้แต่ในอาคารศาลากลางจังหวัดและอาคารของ รัฐอีกด้วย (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 171-183)

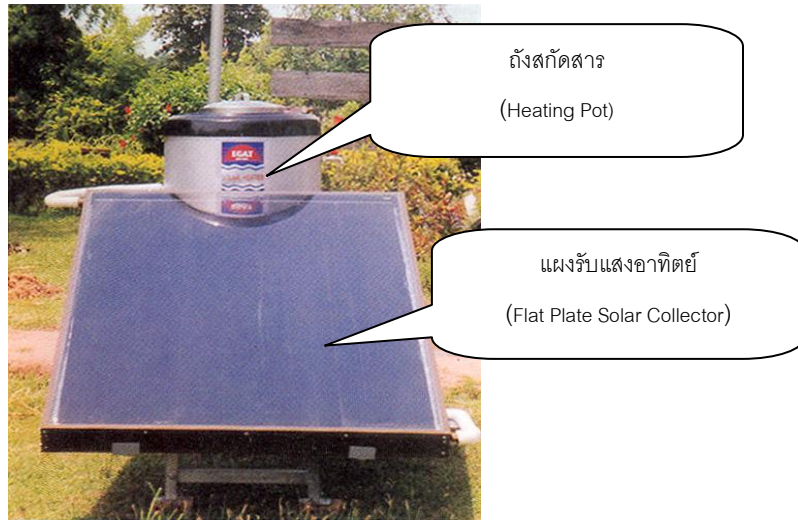
นอกจากพลังงานแสงอาทิตย์จะสามารถนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว พลังงาน แสงอาทิตย์ยังสามารถนำมาผลิตในระบบน้ำร้อนได้อีกด้วย โดยหลักการทำงานทั่วไปของพลังงาน แสงอาทิตย์เพื่อผลิตให้ความร้อนนั้นจะต้องมีตัวรับรังสี (Solar Collector) ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ที่ ร้อยละ 40-60 เป็นแผ่นแบบแนวราบและมักติดตั้งบนหลังคา ตัวรับรังสีจะมีหลอดเล็กๆ ซึ่งบรรจุน้ำ หรือของเหลวชนิดอื่นๆอยู่ หลอดนี้จะติดตั้งกับแผ่นดูดซับแสงซึ่งทาสีดำเพื่อดูดซับความร้อนจาก ดวงอาทิตย์ด้านหลังและด้านข้างของกล่องจะหุ้มด้วยฉนวนเพื่อเก็บกักความร้อนเอาไว้ ความร้อน ที่เกิดขึ้นในตัวรับแสงและเมื่อของเหลวไหลผ่านหลอดเล็กๆ จะเกิดความร้อนขึ้น (กระทรวง พลังงาน, สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 171-184) โดย ส่วนประกอบที่สำคัญของการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วยสองส่วนหลักๆ คือ แผงรับรังสีแสงอาทิตย์หรือแผงเก็บความร้อน (Solar Flat Solar Collector) ซึ่งจะติดตั้งในตำแหน่ง ที่สามารถรับแสงอาทิตย์ได้มากที่สุดและดีที่สุด เพื่อให้ความสามารถในการเก็บความร้อนได้นาน ซึ่งประเทศไทยนั้นควรมีการวางแผนเก็บความร้อนทางทิศใต้ เนื่องจากเป็นประเทศที่อยู่ทางซีกโลก เหนือจึงทำให้มีแสงแดดส่องถึงตลอดทั้งปี และส่วนที่สอง คือ ถังเก็บน้ำร้อน (Thermal Storage Tank) ซึ่งภายนอกตัวถังจะต้องมีการหุ้มฉนวนไว้เพื่อเป็นการเก็บรักษาความร้อนของน้ำเอาไว้ ก่อนที่จะมีการนำไปใช้ และลดการสูญเสียความร้อนในเวลากลางคืนหรือในเวลาที่ไม่ มีแสงอาทิตย์ (สำนักวิชาการพลังงานภาค 4: ม.ป.ป ก.: 307) สำหรับสำหรับอุปกรณ์ทั้งสองส่วนที่ ใช้ในการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.23



ภาพที่ 2.23 ชุดอุปกรณ์ในการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์

แหล่งที่มา: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 185.

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตน้ำร้อนนั้น ไม่เพียงใช้ในการผลิตน้ำร้อนสำหรับอาคารบางประเภท เช่น โรงแรม หรือโรงพยาบาลเท่านั้น แต่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ให้สามารถสกัดสารป้องกันและปราบศัตรูพืชได้อีกด้วย โดยการนำพืชสมุนไพรเช่น ตะไคร้หอม สะเดา ข่า ฯลฯ มาเข้าสู่กระบวนการต้มโดยเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีหลักการการทำงานจะคล้ายคลึงกับระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ คือ เมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบกับแผงรับรังสีแสงอาทิตย์ พลังงานจะถูกดูดซับและส่งถ่ายความร้อนให้กับน้ำที่อยู่ภายในระบบ น้ำจะเริ่มร้อนและลอยตัวขึ้นที่สูงไหลไปตามท่อหุ้มฉนวนเข้าสู่ถังสกัดสารกำจัดศัตรูพืชหรือหม้อต้มซึ่งใส่สมุนไพรผูกไว้กับผ้าขาวบาง จากนั้นน้ำส่วนล่างของหม้อต้มจะไหลเข้าไปตามท่อหุ้มฉนวนด้านตรงข้าม เข้าสู่แผงรับแสงอาทิตย์รับพลังงานความร้อนจากแผงรับแสงอาทิตย์ วนเวียนจนเป็นวัฏจักรที่เรียกว่า "ระบบไหลเวียนตามธรรมชาติ (Thermosyphon System)" น้ำในหม้อต้มจะมีอุณหภูมิสูงสุดถึง 90 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 5-6 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งจะทำให้ได้สารสกัดประมาณ 75-100 ลิตร สำหรับฉีดพ่นเพื่อปราบศัตรูพืชได้อีกด้วย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป. ก: 4 และ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป. ข: 4) ลักษณะโดยทั่วไปของโดยเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์นั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.24



ภาพที่ 2.24 เครื่องสก๊ตสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์  
แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน: ม.ป.ป.

ความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ นอกจากจะผลิตไฟฟ้าและผลิตน้ำร้อนได้แล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการอบแห้งได้อีกด้วย ซึ่งการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการถนอมอาหารอย่างหนึ่งโดยการลดความชื้นภายในวัตถุดิบที่ใช้ทำอาหาร เพื่อระงับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ทำให้อาหารสามารถเก็บอาหารไว้ได้นานโดยที่ไม่เสีย ซึ่งหลักการทำงานโดยทั่วไปของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์นั้น เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านกระจกกระทบกับผลิตภัณฑ์ที่นำมาอบแห้ง แสงเหล่านี้จะตกกระทบไปยังพื้นอะลูมิเนียมที่ทาสีดำเพื่อดูดรังสี ทำให้อุณหภูมิภายในสูงและเกิดการถ่ายเทความร้อนเข้าไปยังวัตถุดิบที่ขึ้น ทำให้น้ำที่อยู่ภายในอาหารหรือผลิตภัณฑ์ระเหยออกมาปะปนกับอากาศร้อนซึ่งจะถูกระบายออกทางด้านบนของตู้อบ ส่วนอากาศเย็นจะไหลเข้าไปด้านหน้าของตู้กระจกแทนที่อากาศร้อนเพื่อรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ต่อไป (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ช: 35) โดยระบบในการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ระบบหลักๆ อันประกอบด้วย (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 195-218)

1) การอบแห้งโดยระบบ Passive เป็นการอบแห้งทำงานโดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์และกระแสลมผ่าน เช่น เครื่องตากแห้งโดยธรรมชาติที่วางวัสดุไว้กลางแจ้ง หรือตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่มีการใช้พัดลมระบายอากาศ ดังปรากฏในภาพที่ 2.25



**ภาพที่ 2.25** ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

**แหล่งที่มา:** ศูนย์สร้างสุขเกษตรชนบท อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี, 2552.

2) การอบแห้งแบบ Active เป็นระบบการอบแห้งที่มีเครื่องช่วยให้อากาศไหลเวียนในทิศทางที่ตื้นหรือที่ต้องการ เช่น จะมีพัดลมติดตั้งในระบบเพื่อบังคับให้มีการไหลผ่านของอากาศ พัดลมจะดูดอากาศจากภายนอกให้ไหลผ่านแผงรับแสงอาทิตย์เพื่อรับความร้อนจากแผงรับแสงอาทิตย์ ซึ่งทำให้ความชื้นจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ภายนอกและแห้งในที่สุด ตัวอย่างของระบบการอบแห้งด้วยวิธีการดังกล่าว เช่น เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลม และเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก ดังภาพที่ 2.26 และภาพที่ 2.27



ภาพที่ 2.26 เครื่องอบพลังงานแสงอาทิตย์แบบคูมิงค์ลม

แหล่งที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2552.

หมายเหตุ: แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อการทำงานของพัดลมระบายอากาศ



ภาพที่ 2.27 เครื่องอบแห้งแบบเรือนกระจก

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และมหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.:

3) การอบแห้งแบบ Hybrid เป็นระบบการอบแห้งที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ควบคู่ไปกับพลังงานแหล่งอื่นๆ เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ในช่วงเวลาที่ไม่มีแสงอาทิตย์สม่ำเสมอหรือต้องการผลผลิตทางการเกษตรแห้งเร็วขึ้น ตัวอย่างของการอบแห้งโดยระบบนี้ได้แก่ ตู้อบรังไหม “นครราชสีมา 60” ซึ่งมีการใช้พลังงานชีวมวลเข้ามาร่วมในการดำเนินการ ดังปรากฏในภาพที่ 2.28



ภาพที่ 2.28 ตู้อบรังไหม “นครราชสีมา 60”

แหล่งที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547.

หมายเหตุ: “โคราช 1” คือ ชื่อเดิมของตู้อบรังไหม “นครราชสีมา 60”

### 2.2.7 เชื้อเพลิงชีวภาพ

เชื้อเพลิงชีวภาพ หรือ Biofuel เป็นเชื้อเพลิงที่ได้มาจากชีวมวล เป็นพลังงานที่ได้จากพืชและสัตว์โดยมีพื้นฐานจากการสังเคราะห์แสงแล้วเก็บรวบรวมพลังงานแสงอาทิตย์เอาไว้ในรูปของพลังงานเคมี หรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์ต่างๆ รวมทั้งการผลิตการเกษตรและป่าไม้ เช่น ไม้พื้น แกลบ กากอ้อย และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในประเทศไทยนั้นมีการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ 2 ชนิด อันได้แก่ เอทานอลและไบโอดีเซล

เอทานอล เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพในรูปแบบหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ติดไฟง่าย มีความไวและมีค่าออกเทนสูง (เอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.8 มีค่าออกเทนสูงถึง 113) โดยผลิตจากกระบวนการหมักซึ่งใช้ยีสต์เปลี่ยนเป็นน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ หรือเอทานอล ส่วนกระบวนการกลั่น คือการนำเอทานอลที่ได้จากการหมักไปกลั่นที่ความดันบรรยากาศ จะได้เอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 95.6 โดยปริมาตร แต่ถ้าจะนำไปเป็นเชื้อเพลิงต้องใช้เทคนิคอื่นๆ

มาช่วยแยกน้ำออกอีกครั้ง เพื่อให้ได้เอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร ซึ่งเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์นี้สามารถนำไปใช้ในการผสมกับเชื้อเพลิงหลัก เช่น ผสมกับน้ำมันเบนซิน 91 กลายเป็น น้ำมันแก๊สโซฮอล์

สำหรับไบโอดีเซล คือน้ำมันที่ได้จากการการนำน้ำมันพืช หรือไขมันสัตว์ หรือน้ำมันปรุงอาหารที่ใช้แล้ว โดยผ่านกระบวนการทำให้โมเลกุลเล็กลง อยู่ในรูปของเอทิลเอสเทอร์ หรือเมทิลเอสเทอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก สามารถใช้ทดแทนกับน้ำมันดีเซลได้โดยตรง กระบวนการทำให้โมเลกุลเล็กลงในรูปของเอสเทอร์ที่เรียกว่า ทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน (Tran esterification) โดยการเติมแอลกอฮอล์ เช่น เมทานอล หรือเอทานอล และตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ภายใต้สภาวะการเกิดปฏิกิริยาที่เหมาะสม เพื่อเปลี่ยนไขมันหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของน้ำมันจาก Triglyceride ให้เป็นอัลคิลเอสเทอร์ ได้แก่ เมทิลเอสเทอร์ หรือเอทิลเอสเทอร์ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับน้ำมันดีเซลที่เรียกว่า น้ำมันไบโอดีเซล หรือ B10 และผลพลอยได้อีกประการหนึ่ง คือ กลีเซอริน สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยา หรือน้ำมันหล่อลื่นได้ (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 66-78)

ปัจจุบัน เชื้อเพลิงชีวภาพที่นิยมใช้กันในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนนั้น มักจะเป็นน้ำมันไบโอดีเซลเสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากไบโอดีเซลสามารถใช้ทดแทนน้ำมันสำหรับใช้ในเครื่องยนต์ทางการเกษตร ทำให้ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานไปได้เป็นอย่างมาก ลักษณะของเครื่องผลิตไบโอดีเซลนั้น ดังปรากฏในภาพที่ 2.29



ภาพที่ 2.29 เครื่องผลิตไบโอดีเซล ของชุมชนคอยูกตักวา เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

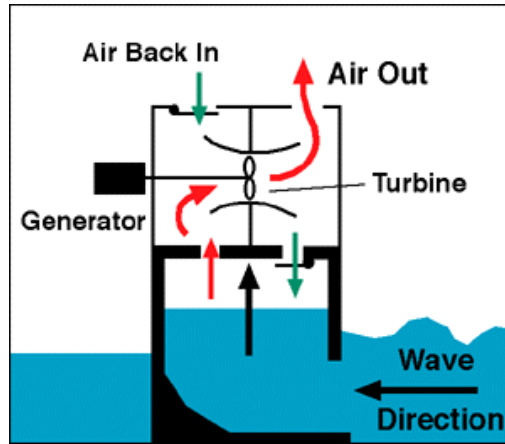
ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ล้วนแล้วแต่เป็นพลังงานหมุนเวียนที่ประเทศไทยได้มีการใช้ภายในครัวเรือนและชุมชนมาเป็นระยะเวลาพอสมควร แต่ในความเป็นจริงแล้ว ยังมีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งอื่นๆ ซึ่งในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาศักยภาพของแหล่งพลังงานเหล่านี้ให้สามารถดำเนินการภายในประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม พลังงานหมุนเวียนจากแหล่งอื่นๆ ได้แก่ พลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งเป็นพลังงานที่ให้ความร้อนสูง โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะแช่เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ไว้ในน้ำในโครงสร้างที่ปิดสนิทเพื่อถ่ายพลังงานความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ไปต้มน้ำโดยตรงซึ่งน้ำที่รับความร้อนจะเดือดกลายเป็นไอน้ำโดยตรงหรือ นำความร้อนที่ได้ไปถ่ายเทให้กับน้ำอีกระบบหนึ่งให้เดือด สำหรับปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่ก่อให้เกิดความร้อนมี 2 ประเภท คือ ปฏิกิริยาฟิวชั่น และปฏิกิริยาฟิชชัน สำหรับปฏิกิริยาฟิชชันเป็นปฏิกิริยาที่ใช้อยู่ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั่วไป โดยการนำอนุภาคนิวตรอนที่ได้มาจากสารรังสีเข้าไปกระตุ้นธาตุหนัก เช่น ยูเรเนียม 235 ทำให้เกิดการแตกตัวกลายเป็นธาตุใหม่ ซึ่งจะมีการปลดปล่อยความร้อนออกมา พร้อมกับอนุภาคนิวตรอนที่เกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับยูเรเนียมอย่างต่อเนื่องหรือที่เรียกว่าปฏิกิริยาลูกโซ่ การแตกตัวของยูเรเนียมจะได้พลังงานอย่างมหาศาลเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงประเภทอื่น การแตกตัวของยูเรเนียม 1 อะตอมจะให้พลังงานประมาณ 200 ล้านอิเล็กตรอนโวลท์ ดังภาพที่ 2.30 (สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2549)



ภาพที่ 2.30 กระบวนการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

แหล่งที่มา: สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2549.

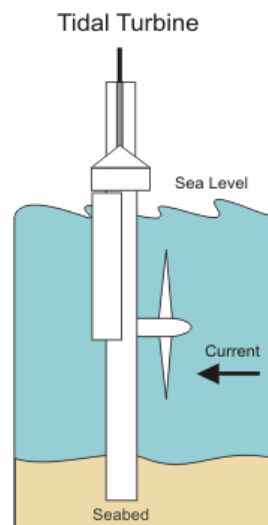
นอกจากนี้แล้ว ยังมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่น โดยอาศัยอุปกรณ์ที่ดึงพลังงานจากคลื่นมาใช้โดยตรง ซึ่งจะทำให้การแปลงการเคลื่อนไหวในแนวตั้งของกระแสคลื่นและการพองตัวของพองอากาศไปผลักดันให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุน การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นสามารถที่จะทำได้ทั้งในระบบที่ติดตั้งไปตามชายฝั่งและระบบนอกฝั่งน้ำลึกมากกว่า 40 เมตร ดังภาพที่ 2.31



ภาพที่ 2.31 การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานคลื่น

แหล่งที่มา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตธนบุรี, 2549ก.

พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง (Tidal Energy) เป็นอีกแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีโอกาสจะมีการพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ในประเทศไทย โดยเกิดจากการต่างระดับของน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่า 5 เมตร สามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้และต้องสร้างเขื่อนที่ปากแม่น้ำหรือปากอ่าวเพื่อเป็นอ่างเก็บน้ำ เมื่อน้ำขึ้นจะไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำและเมื่อน้ำลงน้ำจะไหลออก การไหลเข้าและไหลออกของน้ำ นำไปหมุนกังหันที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังภาพที่ 2.32



ภาพที่ 2.32 โครงสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง

แหล่งที่มา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตธนบุรี, 2549ข.

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุทธิชัย สุขสีเสน (2550) ได้ทำการศึกษาการมีส่วนร่วมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งปัญหา อุปสรรค แนวทางในการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะในการดำเนินการวางแผนพลังงานชุมชนในจังหวัดสงขลา พบว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 2,072 บาทต่อครัวเรือน คิดเป็นสัดส่วนต่อรายได้ อยู่ที่ร้อยละ 25.9 สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ประกอบด้วย ปัจจัยทางด้านการศึกษา ปัจจัยทางด้านรายได้ ปัจจัยทางด้านรายจ่ายในด้านพลังงาน ความเชื่อมั่นในตัวผู้นำ และการสนับสนุนของภาครัฐ ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ประกอบด้วย การจัดให้มีกลุ่มอาชีพภายในชุมชน เพื่อให้มีเวลาที่ตรงกันและสามารถเข้าร่วมโครงการวางแผนพลังงานชุมชนได้ การประชาสัมพันธ์ที่มีแผนการประชาสัมพันธ์ที่แน่นอนชัดเจน การส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทน เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับชาวบ้าน การส่งเสริมให้มีการจัดเก็บฐานข้อมูลด้านพลังงานชุมชน และการสนับสนุนโครงการทางด้านพลังงานให้เข้าไปอยู่ในแผนพัฒนาของตำบล เพื่อให้มีงบประมาณในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

พิเชษฐ ผดุงสุวรรณ (2551) ได้ทำการศึกษาสมรรถนะของชุมชนในการจัดการพลังงานตามแผนพลังงานชุมชน และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ โดยเลือกองค์การบริหารส่วนตำบลทับปริก อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ มาเป็นกรณีศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานในระดับปานกลาง เนื่องจากยังขาดการให้ความรู้ที่ถูกต้องและการประชาสัมพันธ์ที่ไม่ทั่วถึง และยังไม่มีการปฏิบัติในการประหยัดพลังงานและใช้พลังงานทดแทนเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้รับความสะดวกสบายหากจะต้องเปลี่ยนมาใช้พลังงานทางเลือกหรือพลังงานทดแทน ประกอบกับความเชื่อของชาวบ้านที่เห็นว่า พลังงานทดแทนอาจจะมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่ากับเชื้อเพลิงอย่างเช่น น้ำมัน รวมทั้งยังไม่มีเวลาที่จะเข้าร่วมโครงการวางแผนพลังงานชุมชนอีกด้วย ดังนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเองจะต้องส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการจัดการพลังงานชุมชน โดยเฉพาะในเรื่องของการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า

ศราพร ไกรยะปักษ์ (2553) ได้ทำการศึกษาสภาพการจัดการพลังงานชุมชนของประเทศไทย พบว่า ในด้านการนำพลังงานหมุนเวียน พลังงานทางเลือกและอุปกรณ์พลังงานมาใช้ในชุมชน บางชุมชนเห็นว่ายังมีปริมาณพลังงานไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวัน ในด้านค่าใช้จ่ายด้านพลังงานกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าการจัดการพลังงานในชุมชนไม่มีผลต่อค่าใช้จ่าย

ด้านพลังงาน สาเหตุเพราะ ไม่มีการใช้หรือมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานหรืออุปกรณ์เหล่านั้นน้อย เนื่องจากว่าอุปกรณ์ชำรุดใช้งานไม่ได้ ปัญหาประชาชนในชุมชนไม่สามารถจัดการบำรุงรักษาอุปกรณ์เองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชนตื่นตัวกับการจัดการพลังงานในช่วงแรกของโครงการเท่านั้น

ดังนั้น รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน ประชาชนในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในเรื่องพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการพลังงานชุมชน และการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และผลที่ได้จากการวางแผนพลังงานคือการลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานและการมีพลังงานเพียงพอต่อความต้องการพื้นฐานของคนในชุมชน จะต้องมีการศึกษาปรับปรุงเทคโนโลยีและกระบวนการจัดการที่เหมาะสม และการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องอีกด้วย อันจะนำมาซึ่งการจัดการพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืนได้ นอกจากนี้ยังต้องสามารถขยายผลไปสู่ชุมชนอื่นๆ รวมถึงนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาบูรณาการในการจัดการพลังงานชุมชนเพื่อให้ได้ประสิทธิผลที่ดี และต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานอีกด้วยของประชาชนในชุมชน เพื่อให้ผลสำเร็จอย่างยั่งยืน

Maria and Tsoutsos (2004) ได้ศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน ของเกาะเล็กๆ ในประเทศกรีซ โดยพิจารณากฎหมายด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าในปัจจุบันกรอบของกฎระเบียบและการเงินของประเทศกรีซได้ให้ความสำคัญกับพลังงานหมุนเวียน ซึ่งนำไปสู่การลงทุนและความสนใจพลังงานหมุนเวียนที่มากขึ้น โดยเฉพาะในเกาะเล็กๆ ซึ่งมีความเป็นไปได้ของการใช้พลังงานหมุนเวียนสูงในแต่ละรอบปี อย่างไรก็ตามเกาะเล็กๆ ในประเทศกรีซมีลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศวิทยาที่มีความเปราะบางซึ่งมีความเป็นธรรมชาติและอ้างไว้ซึ่งศิลปะและวัฒนธรรมซึ่งจะเป็นข้อจำกัดของการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ดังนั้นการประยุกต์หลักการความได้สัดส่วน ซึ่งเป็นเครื่องมือทางกฎหมายที่เหมาะสมในคาดการณ์ความขัดแย้ง และการบริหารจัดการแบบคู่ขนานโดยการใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม (หลักการการกันไว้ดีกว่าแก้และการป้องกัน หลักการความหลากหลายทางชีวภาพ หลักการบูรณาการ) และการใช้กฎเกณฑ์ต่างๆไปจะสามารถใช้ในการบริหารจัดการได้

Walker (2008) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าปัญหาอุปสรรคและแรงจูงใจที่สำคัญ ที่จะทำให้ชุมชนมีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนโดยชุมชนเอง ซึ่งปัญหาอุปสรรคที่สำคัญในการเรื่องดังกล่าวนี้ จะเกิดจากการขาดการสนับสนุนทางด้านงบประมาณเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียน นอกจากนี้ โครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากซึ่งใช้พลังงานหมุนเวียนนั้น ยังขาดการสนับสนุนที่จะ

ให้เกิดเครือข่ายเชื่อมโยงกับโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดอื่นๆ รวมถึงการขาดงบประมาณในการลงทุน และขั้นตอนในการรับรองว่าเป็นพลังงานสีเขียวที่มีความยากลำบาก

ดังนั้น แรงจูงใจที่จะทำให้ชุมชนหันมาผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชนนั้น จะต้องมีการมีรายได้หรือผลประโยชน์ตอบแทนกลับคืนไปยังชุมชน ความเห็นพ้องและความยินยอมจากคนในชุมชน ชุมชนสามารถควบคุมดูแลและบริหารจัดการได้ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานที่ถูกลงและจะต้องมีไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับในอนาคตนั้นจะต้องมีปัจจัยต่างๆมาดำเนินการร่วมกันเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนของชุมชน นั่นคือ การพัฒนานวัตกรรมการผลิตพลังงานหมุนเวียนให้มีความแตกต่างไปจากเดิม การสร้างแรงจูงใจทางการตลาด เช่น การแก้ไขอุปสรรคของการผลิตพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถเข้ามาแข่งขันทางการค้าได้ การสร้างแรงจูงใจให้กับภาคส่วนอื่นๆ เช่น ในส่วนของหน่วยงานท้องถิ่น และการให้ผลตอบแทนการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะเวลาที่เหมาะสม

Denis and Parker (2009) ได้ศึกษาการวางแผนพลังงานชุมชนในประเทศแคนาดา กรณีศึกษา บทบาทของพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประเทศแคนาดาได้ให้ความสนใจในการวางแผนพลังงานซึ่งนำมาใช้ในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นเพราะความต้องการในการลดก๊าซเรือนกระจกและต้องการพึ่งตนเองด้านพลังงานมากขึ้น ในทางทฤษฎีการบริหารจัดการพลังงานในระดับท้องถิ่นทำได้ง่ายเพราะสามารถทำให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย 3 ด้าน ได้แก่ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์พลังงาน และการใช้พลังงานหมุนเวียน ผลการวิเคราะห์พบว่าแผนพลังงานชุมชนแผนแรกของ 10 ชุมชนที่ไปศึกษา ซึ่งมีประชากรตั้งแต่ 500-1,000,000 คน พบว่ากิจกรรมและโครงการที่อยู่ในแผนพลังงานชุมชนจะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งชุมชนให้ความสำคัญกับการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้น้อยกว่า สำหรับชุมชนที่ให้ความสนใจกับพลังงานหมุนเวียนจะเน้นไปที่เทคโนโลยีซึ่งผู้ดำเนินการระดับท้องถิ่นสามารถใช้ได้ คือ พลังงานชีวภาพเพื่อใช้ในการคมนาคม สำหรับพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์จากโซลาร์เซลล์และให้พลังงานความร้อนถูกใช้ไม่มากนัก ในภาพรวมประมาณร้อยละ 20 ของชุมชนขนาดใหญ่สนใจเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนหลายประเภท และร้อยละ 60 ของชุมชนขนาดเล็กสนใจพลังงานหมุนเวียนหลายประเภท ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าชุมชนขนาดเล็กและชุมชนที่อยู่ห่างไกลมีความสนใจในพลังงานหมุนเวียนมากกว่าชุมชนอื่นๆ

Kaygusuz (2010) ได้ศึกษานโยบายด้านพลังงานอย่างยั่งยืน นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม และนโยบายด้านเกษตรกรรมในประเทศตุรกี ปัจจุบันความต้องการพลังงานและไฟฟ้าในประเทศตุรกีสูงขึ้นอย่างมากและพึ่งพาการนำเข้าพลังงานอย่างมากซึ่งนำไปสู่ภาระทาง ด้านเศรษฐกิจและด้านมลพิษทางอากาศซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความห่วงใยในประเทศอย่างมาก การขยายตัวของการผลิตพลังงานและการบริโภคพลังงานได้นำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาอีกมากมายทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่น พบว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยในประเทศตุรกีมีความสัมพันธ์กับปริมาณการบริโภคพลังงาน ซึ่งทางประเทศตุรกีได้ให้ความสำคัญกับการปกป้องสิ่งแวดล้อมโดยการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะเป็นไปได้ก็ต่อเมื่อมีการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทำให้เกิดการพัฒนาพลังงานที่สะอาด ซึ่งประเทศตุรกีมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่มีข้อดีในหลายๆด้านที่สามารถใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2555) ได้ทำการประเมินผลโครงการวางแผนพลังงานชุมชนภายใต้โครงการเพิ่มสมรรถนะด้านการบริหารและจัดการพลังงานครบวงจรในชุมชนระดับตำบล ประจำปี 2554 มีชุมชนที่เข้าร่วมโครงการตั้งแต่ปี 2549-2553 จำนวน 641 ชุมชน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุมชนที่เข้าร่วมโครงการวางแผนพลังงานชุมชน 82 ชุมชน ภาคละ 20 ชุมชน 4 ภาค โดยใช้ทฤษฎีการประเมิน Context Input Process Product และ Impact ผลการประเมิน พบว่าโครงการวางแผนพลังงานชุมชนประสบความสำเร็จในระดับสูงพอสมควร จะเห็นได้จากการเกิดกิจกรรมหรือโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานทดแทนในชุมชน การเกิดวิทยากรตัวคูณที่สามารถถ่ายทอดความรู้ต่อได้ มีศูนย์หรือจุดเรียนรู้ มีบ้านต้นแบบ แหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานในชุมชนเกิดขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของชุมชน แต่การดำเนินโครงการนี้มีปัญหาและอุปสรรคใน 3 ประเด็นหลัก คือ 1) ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ งบประมาณ บุคลากร เทคโนโลยีพลังงานที่ส่งเสริม 2) กระบวนการ ได้แก่ การบริหารจัดการและการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ การดำเนินกิจกรรม และการบูรณาการกับกิจกรรมอื่น 3) บริบทที่เป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการดำเนินโครงการของชุมชนเอง ได้แก่ นโยบาย สภาพเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งในการจัดกลุ่มชุมชนจากการประเมิน พบว่า ชุมชนระดับดี คือ สามารถไปได้ต่อ เป็นชุมชนที่ถือได้ว่าประสบความสำเร็จจากการดำเนินโครงการวางแผนพลังงานชุมชนและสามารถสานต่อโครงการได้ด้วยตนเอง มีประมาณร้อยละ 30 ชุมชนระดับปานกลาง คือ ชุมชนที่เป็นชุมชนพอไปได้ เป็นชุมชนที่สามารถดำเนินโครงการวางแผนพลังงานได้ ตามบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายหรือทำ

ตามนโยบายของส่วนกลาง แต่ไม่มีความกระตือรือร้นมากนัก ไม่มีการดำเนินการต่อยอดของชุมชนเอง มีประมาณร้อยละ 45 และชุมชนระดับต่ำ คือ ชุมชนที่ไปต่อไม่ได้ เป็นชุมชนที่ถือได้ว่ามีข้อจำกัดในการดำเนินโครงการวางแผนพลังงานชุมชนมาก ทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ได้ได้รับความสนใจจากชุมชน มีประมาณร้อยละ 25

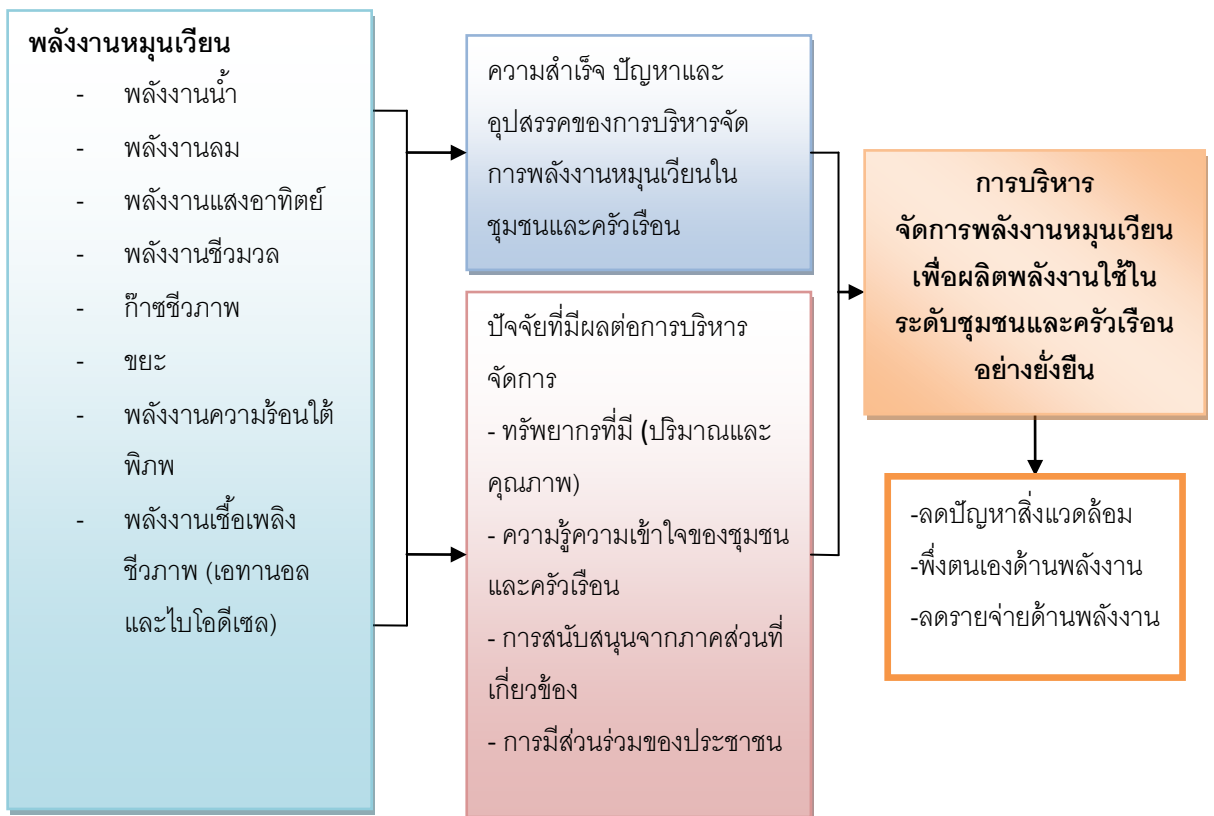
จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบว่า พลังงานหมุนเวียนนั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือนได้แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ ในบางชนิดของพลังงานหมุนเวียนนั้น อาจมีกระบวนการหรือเทคนิคเฉพาะซึ่งจะต้องอาศัยความร่วมมือของครัวเรือนและชุมชน และผู้รู้ ดังนั้น การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับชุมชนหรือครัวเรือนจึงเป็นอีกแนวทางที่สำคัญในการสร้างประสิทธิภาพของการใช้พลังงานหมุนเวียน และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ พบว่า การให้ความสำคัญถึงความตระหนักในการใช้พลังงานหมุนเวียน และการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ในเรื่องดังกล่าว เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง ในขณะเดียวกัน งานวิจัยจากต่างประเทศจะให้ความสำคัญกับพลังงานหมุนเวียนเฉพาะพื้นที่ที่มีความขาดแคลนพลังงาน เช่น หมู่เกาะเล็กๆ หรือพื้นที่ชนบทเท่านั้น จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น เช่น การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานชุมชน ซึ่งเน้นการให้ความรู้ การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วม และการศึกษาการประเมินผลการวางแผนพลังงานชุมชน ซึ่งพบว่าโครงการวางแผนพลังงานชุมชนยังไม่ประสบผลสำเร็จในบางส่วนนั้น ยังมีช่องโหว่ในการมองภาพรวมของการบริหารจัดการพลังงานชุมชนโดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียนที่มีความสำคัญในปัจจุบันให้ครบวงจรและให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นความท้าทายในการสร้างรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนหรือชุมชนว่า “การจัดการพลังงานหมุนเวียนควรจะต้องมีองค์ประกอบหรือมีรูปแบบอย่างไรจึงจะเหมาะสม เพื่อให้เกิดความยั่งยืนอย่างแท้จริงในอนาคต”

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน มีวิธีการศึกษา ได้แก่ กรอบแนวคิดในการศึกษา กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการศึกษา การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล และวิธีวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กรอบแนวคิด



การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนและครัวเรือนและหารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน เพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ให้เกิดการ

กระจายพลังงาน ให้มีปริมาณพลังงานใช้อย่างเพียงพอในชุมชนและครัวเรือน มีราคาที่เหมาะสม และลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอก ซึ่งพลังงานหมุนเวียนที่น่าสนใจมีหลายประเภทขึ้นกับบริบทหรือสภาพของชุมชนและครัวเรือน เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะ โดยพิจารณาความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคของการใช้พลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภท ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนและครัวเรือน ได้แก่ ทรัพยากรและวัตถุดิบที่ครัวเรือนหรือชุมชนมี ความรู้ความเข้าใจของชุมชนและครัวเรือน การมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน และการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนและครัวเรือนอย่างยั่งยืน สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลดรายจ่ายด้านพลังงาน และพึ่งตนเองด้านพลังงาน

### 3.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

ในการศึกษานี้ได้เลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักดังนี้

1. ผู้บริหารหรือผู้กำหนดนโยบายของกระทรวงพลังงาน ผู้ที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนและในครัวเรือนของภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานส่วนท้องถิ่น องค์การพัฒนาเอกชน และภาคเอกชน จำนวน 10 ท่าน เพื่อทราบถึงสถานการณ์การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน ครัวเรือน และประเทศ รวมถึงข้อเสนอแนะที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและครัวเรือน ซึ่งในปัจจุบันเก็บข้อมูลได้ดังนี้

- 1) ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน
- 2) รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- 3) รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- 4) ผู้อำนวยการสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- 5) ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- 6) ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

- 7) ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- 8) ผู้รับผิดชอบโครงการวางแผนพลังงานชุมชน สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- 9) หัวหน้าฝ่ายพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 10) ผู้ที่เกี่ยวข้องของมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
- 11) ผู้ที่รับผิดชอบโครงการรักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

2. ผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่ที่มีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน และในการบริหารจัดการพลังงานระดับครัวเรือน ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้นำครัวเรือน ซึ่งได้ทำการศึกษา 15 ชุมชนหรือครัวเรือน

ผู้ให้ข้อมูลหลัก 1 และ 2 จะนำมาสู่ผลการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

3. ในการทดสอบรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ

3.1 ผู้นำชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนและครัวเรือนในพื้นที่ 4 ภาค

3.2 ประชาชนในพื้นที่ 4 ภาค ภาคละ 25 คน รวม 100 คน ซึ่งจะทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

### 3.3 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษานี้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชน และใช้แบบสอบถามในการทดสอบรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน รายละเอียดดังนี้

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนและในครัวเรือน

3.3.1 การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารด้านนโยบายพลังงานหมุนเวียน มีประเด็นคำถาม ได้แก่ ความเป็นมาของการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือนจากพลังงานหมุนเวียน การสนับสนุนและการช่วยเหลือจากหน่วยงานในการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน รวมถึงวิธีการและเกณฑ์ในการเลือกพลังงานหมุนเวียน ปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือชุมชน ความสำเร็จของการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือน ปัญหาและอุปสรรคข้อเสนอนะในการพัฒนาเกณฑ์การเลือกพลังงานหมุนเวียนในการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือน

3.3.2 การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน มีประเด็นคำถาม ได้แก่ ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในชุมชน การจัดหาทรัพยากรหรือวัตถุดิบ การขนส่ง การบริหารจัดการ การดูแลสิ่งแวดล้อมของการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน ความเพียงพอและความเหมาะสมของวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตพลังงาน ความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานของประชาชนในชุมชน การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการผลิตพลังงานของประชาชน การได้รับการสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญ วัสดุและอุปกรณ์ และงบประมาณ ความเพียงพอและความเหมาะสมของสิ่งที่ได้รับการสนับสนุน ความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน ผลกระทบทางด้านบวกและลบของการผลิตพลังงานใช้เองในชุมชน ปัจจัยที่มีผลให้การผลิตพลังงานใช้เองในชุมชนมีความยั่งยืน และความช่วยเหลือที่ต้องการ

3.3.3 การสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน มีประเด็นคำถาม ได้แก่ ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในครัวเรือน การจัดหาทรัพยากรหรือวัตถุดิบเพื่อการผลิตพลังงานใช้เองในครัวเรือน ความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือชุมชนในด้านผู้เชี่ยวชาญ วัสดุและอุปกรณ์ งบประมาณ และอื่นๆ รวมถึงความเพียงพอและความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ วัสดุและอุปกรณ์ งบประมาณ ความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในครัวเรือน และการแก้ไขปัญหา ผลกระทบทางด้านบวกและทางด้านลบกับครัวเรือนในการผลิตพลังงานใช้เอง ปัจจัยที่จะทำให้การผลิตพลังงานใช้ในครัวเรือนเกิดความยั่งยืน และข้อเสนอนะความช่วยเหลืออื่นๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือน

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนและครัวเรือน

3.3.4 การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและคณะกรรมการพลังงานชุมชนหรือกลุ่มพลังงานชุมชน มีประเด็นคำถาม ได้แก่ การผลิตหรือใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในชุมชนหรือในครัวเรือนที่ทำอยู่ ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตหรือใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตหรือการใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ ทรัพยากรหรือวัตถุดิบที่ชุมชนมี การมีส่วนร่วมในการวางแผนผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน การได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ชุมชนวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในชุมชนและครัวเรือนและให้ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในชุมชนและครัวเรือน

3.3.5 แบบสอบถามสำหรับประชาชน เพื่อใช้ทดสอบรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน มีข้อความคำถามเกี่ยวกับ ข้อมูลส่วนบุคคลซึ่งเกี่ยวกับรายได้และรายจ่ายด้านพลังงาน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในชุมชนและครัวเรือน และปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในชุมชนและครัวเรือน

ซึ่งได้นำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของข้อความคำถามกับประชาชนที่มีการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคกลางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเที่ยงสำหรับข้อความคำถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนเท่ากับ 0.524 จึงมีความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นในระดับปานกลาง และค่าความเที่ยงสำหรับข้อความคำถามการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเท่ากับ 0.893 ซึ่งมีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ดังนั้นข้อความคำถามจึงสามารถนำไปใช้ได้

### 3.4 วิธีการศึกษา

3.4.1 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิการใช้พลังงานหมุนเวียนของประเทศในภาพรวม ทั้งในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือน

3.4.2 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

3.4.4.1 ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือน ไม่ต่ำกว่า 10 คน

3.4.4.2 ศึกษาในพื้นที่ที่ผลิตพลังงานใช้เองโดยพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนโดยให้ครอบคลุมประเภทของพลังงานหมุนเวียนที่มีการใช้อยู่ในระดับชุมชน และระดับครัวเรือนในปัจจุบัน ซึ่งผู้ศึกษาได้เลือกชุมชนและครัวเรือนที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด 15 ชุมชน รายละเอียดดังตารางที่ 3.1 ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้นำชุมชนของชุมชนที่มีการผลิตพลังงานโดยพลังงานหมุนเวียนหรือหัวหน้าครัวเรือนที่มีการผลิตพลังงานโดยพลังงานหมุนเวียน และทำการสังเกตการณ์การผลิตและการใช้พลังงาน

ตารางที่ 3.1 จำนวนครัวเรือนและชุมชนที่จะทำการศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ประเภทพลังงานหมุนเวียน	ชุมชน	ครัวเรือน
พลังงานชีวมวล	1	1
พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ -เอทานอล -ไบโอดีเซล	2	2
พลังงานแสงอาทิตย์	1	1
พลังงานลม	1	1
พลังงานน้ำ	1	1
พลังงานก๊าซชีวภาพ	1	1

3.4.3 ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์การผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในระดับ ประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือนจากผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทุติยภูมิมา เสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนอย่างยั่งยืนครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.4.4 เมื่อได้รูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนแล้ว นำมาทดลองใช้กับชุมชนและครัวเรือน

3.4.4.1 ระดับชุมชน โดยการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้นำชุมชนเพื่อร่วมพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน โดยทดลองใช้ชุมชนภาคละ 1 ชุมชน ดังนั้นจึงเก็บข้อมูล 4 ชุมชน

3.4.4.2 ระดับครัวเรือน โดยการใช้แบบสอบถามกับระดับครัวเรือนในแต่ละภาคจำนวน 4 ภาค ภาคละ 25 ตัวอย่าง รวม 100 ตัวอย่าง โดยเป็นการสอบถามความคิดเห็นต่อความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือน

3.4.5 ทำการปรับปรุงรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

### 3.5 การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลและวิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งได้ผลการศึกษาเชิงพรรณนาความโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารด้านนโยบาย ผู้นำชุมชน หัวหน้าครัวเรือน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาจะทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลโดยใช้เทคนิคสามเส้า โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีภูมิ เอกสาร และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับชุมชนที่ศึกษา การบริหารพลังงานหมุนเวียนของชุมชน และครัวเรือน แล้วนำมาสอบทานกับข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตการณ์ของผู้ศึกษา

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำผลการสัมภาษณ์มาสรุปเชิงตรรกะ ทำการจัดกลุ่มของข้อมูล และนำมาพรรณนาความเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ผลการศึกษาในบทที่ 4 นี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการ การใช้หรือการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือน ส่วนที่ 2 เป็นผลการศึกษาในพื้นที่ที่ผลิตพลังงานใช้เอง หรือใช้พลังงานหมุนเวียนโดยให้ครอบคลุมประเภทของพลังงานหมุนเวียนที่มีการใช้อยู่ในระดับชุมชน และระดับครัวเรือนในปัจจุบัน ซึ่งจำแนกตามชนิดของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ข้อมูลผลการศึกษาทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ได้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนและชุมชน และทำการทดสอบรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับครัวเรือนและชุมชน โดยการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบดังกล่าวกับผู้นำชุมชนและประชาชนซึ่งเป็นผลการศึกษาในส่วนที่ 3 ผลการศึกษาทั้งหมด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการสัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบาย

ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้กำหนดนโยบาย หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กระทรวงพลังงานซึ่งเป็นหน่วยงานโดยตรงที่รับผิดชอบในเรื่องการจัดหาพลังงานหมุนเวียนเพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง โดยภายในกระทรวงพลังงานนั้น ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์ผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน 3 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน นอกจากนี้ได้มีสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานองค์กรพัฒนาเอกชน หรือ NGO เกี่ยวกับด้านการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน คือ มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (มพส) รวมทั้งหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีการศึกษาพัฒนาการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ) และบริษัท ปตท จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็น

รัฐวิสาหกิจอีกแห่งหนึ่งที่มีการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภาคครัวเรือนและชุมชน สำหรับประเด็นในการสัมมนาเชิงลึกผู้กำหนดนโยบายในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

ความเป็นมาในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น หากจะพิจารณาจากหน่วยงานภาครัฐ จะเห็นได้ว่าภาครัฐได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองมาโดยตลอด เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมา นโยบายของภาครัฐจะเน้นถึงนโยบายในการกำกับเสถียรภาพทางด้านราคาของพลังงานสิ้นเปลืองหรือพลังงานฟอสซิลเป็นส่วนใหญ่ เช่น นโยบายการสนับสนุนราคาก๊าซหุงต้ม แต่ในขณะเดียวกัน จากการสำรวจของหน่วยงานภาครัฐเอง พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของแต่ละครัวเรือนนั้น คิดเป็นร้อยละ 20-30 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ซึ่งถือว่ามีสัดส่วนที่สูงมาก ขณะเดียวกัน ยังมีบางชุมชนที่ยังไม่มีพลังงานใช้ โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานที่สามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้ ทำให้กระทรวงพลังงานมีแนวคิดที่จะสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน ผู้ศึกษาได้ทำการสัมมนาผู้รับผิดชอบของหน่วยงานในกระทรวงพลังงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมด 3 หน่วยงาน คือ

1) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งได้จัดทำทั้งในเรื่องของการจัดทำนโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน และอีกภารกิจที่สำคัญ คือ การขยายพื้นที่ที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ และการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนระบบ Smart Grid เพื่อเสริมกับระบบไฟฟ้าที่ส่งมาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2) สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบกำกับและดูแลสำนักงานพลังงานจังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งสำนักงานพลังงานจังหวัดจะมีหน้าที่ในการรับผิดชอบ “โครงการวางแผนพลังงานชุมชน” ซึ่งเป็นโครงการที่ได้มีการส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนรู้จักการวางแผนการผลิตและการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ในท้องถิ่น

3) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นหน่วยงานที่มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน โดยในช่วงเริ่มแรกของการก่อตั้งกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานนั้น จะมีสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน เป็นผู้คิดค้นวิจัยเกี่ยวกับการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ และรับผิดชอบการดูแลที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ ข้อมูลจากการวิจัยที่ได้จากสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงานจะนำไปให้กับสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน เพื่อทำการศึกษา

ศักยภาพในการใช้งานจริงและต่อยอดงานวิจัยด้านพลังงานหมุนเวียน นอกจากนี้ สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนยังรับผิดชอบดูแลเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากพลังน้ำและพลังงานลมอีกด้วย เทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่มีการต่อยอดจากสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน จะมีการถ่ายทอดไปยังประชาชนต่างๆโดยผ่านสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี หลังจากปี 2546 เป็นต้นมา ได้มีการจัดตั้งสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อศึกษาวิจัยและให้การสนับสนุนการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ และสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ซึ่งมีหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาเชื้อเพลิงทางเลือกที่สามารถทดแทนน้ำมัน ได้แก่ เอทานอล และไบโอดีเซล

ในส่วนขององค์กรพัฒนาเอกชน หรือ NGO มีส่วนช่วยในการดำเนินการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ซึ่งมีความอิสระและคล่องตัวกว่าหน่วยงานภาครัฐ และได้มีการดำเนินการทั้งในส่วนการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในการสร้างนโยบายจูงใจเพื่อการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน หรือการให้ “Adder Cost” รวมทั้งยังมีการศึกษาในการให้ความรู้กับประชาชนในการผลิตพลังงานหมุนเวียน การให้คำปรึกษาและการแนะนำการผลิตพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งการสนับสนุนซึ่งมักจะเป็นเงินทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในครัวเรือนและในระดับชุมชน

สำหรับภาครัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) นั้น ได้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนมาโดยตลอด เช่น การศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ หรือการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ ในกรณีที่รัฐวิสาหกิจมีศักยภาพหรือมีงบประมาณในการทำโครงการ ก็ได้จัดทำโครงการขึ้นมาและได้เก็บข้อมูลโดยพบว่า มีความสอดคล้องกับข้อเท็จจริงของหน่วยงานภาครัฐที่พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของแต่ละครัวเรือนนั้นคิดเป็นร้อยละ 20-30 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด จึงได้มีการสะท้อนข้อมูลของประชาชนเพื่อให้ประชาชนมีการจัดทำแผนพลังงานของชุมชน ซึ่งมีเรื่องของจัดการพลังงานหมุนเวียนรวมอยู่ด้วย

สำหรับการสนับสนุนเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนนั้น เมื่อพิจารณาจากหน่วยงานภาครัฐ พบว่า ได้ให้การสนับสนุนการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนอยู่ทั้งหมด 3 อย่าง คือ

1) การจัดทำหลักเกณฑ์เพื่อประเมินการขอสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน โดยเงินกองทุนดังกล่าวนั้นถูกแบ่งมาจากเงินกองทุนน้ำมัน 25 สตางค์ต่อลิตร

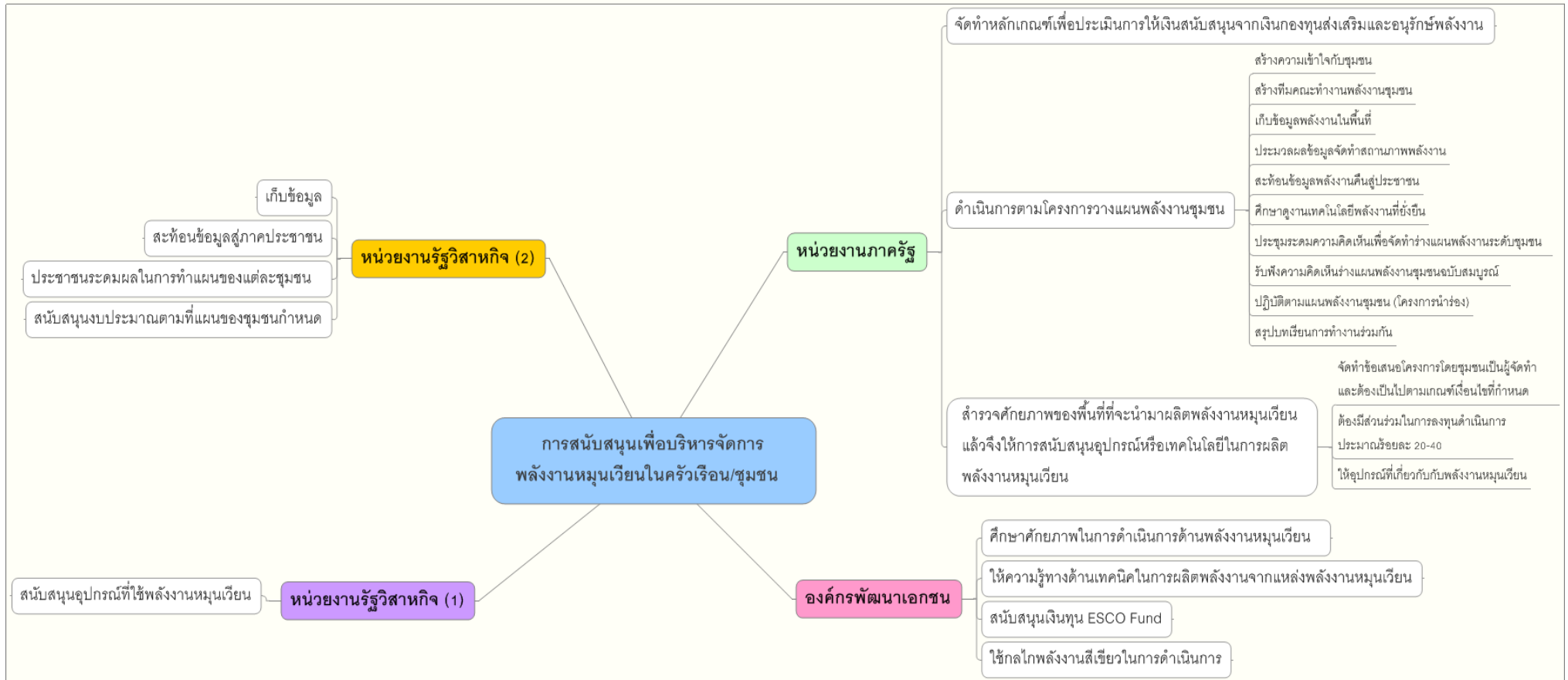
2) การดำเนินการตามโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการอยู่ 10 ขั้นตอน ได้แก่ สร้างความเข้าใจกับชุมชน สร้างทีมคณะทำงานพลังงานชุมชน เก็บข้อมูลพลังงานในพื้นที่ ประมวลผลข้อมูลเพื่อจัดทำสถานภาพทางพลังงานของชุมชน มีการสะท้อนข้อมูลสถานภาพพลังงานคืนสู่ประชาชน ศึกษาดูงานทางด้านเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียน ประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นในการจัดทำร่างแผนพลังงานชุมชน รับฟังความคิดเห็นของร่างแผนพลังงานชุมชน ปฏิบัติตามแผนพลังงานชุมชนโดยการจัดทำโครงการนำร่อง และการสรุปบทเรียนในการดำเนินการร่วมกัน ซึ่งสำนักงานพลังงานจังหวัดแต่ละจังหวัดจะต้องมีการดำเนินการตามกระบวนการวางแผนพลังงานชุมชนดังกล่าว แต่อาจจะรวบบางขั้นตอนให้ขั้นตอนน้อยลงได้เพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาและงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากส่วนกลาง

3) การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ คือ มีการสำรวจศักยภาพของชุมชนหรือครัวเรือนว่าจะสามารถดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองได้หรือไม่ หากมีศักยภาพที่เห็นว่าจะสามารถดำเนินการได้ จะมีการสนับสนุนอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียน แต่ทั้งนี้ ชุมชนจะต้องมีการเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุน และจะต้องได้รับการตรวจประเมินตามเงื่อนไขที่กำหนด จากนั้นจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เช่น สมทบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการอย่างน้อยร้อยละ 20-40 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เพื่อให้เกิดความเป็นเจ้าของร่วมกันกับหน่วยงานภาครัฐ เพราะเมื่อเกิดความเป็นเจ้าของแล้ว จะทำให้ประชาชนในชุมชนหรือครัวเรือนต่าง ๆ นั้น มีการใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ได้รับการสนับสนุนอย่างรู้คุณค่าและหาแนวทางในการป้องกันรักษาให้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้สามารถดำเนินการได้อย่างยาวนาน ในขณะเดียวกัน องค์กรพัฒนาเอกชนได้ให้การสนับสนุนที่มีความคล้ายคลึงกับหน่วยงานภาครัฐ เพียงแต่แหล่งเงินทุนในการสนับสนุนนั้น มาจากหน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจากสหประชาชาติ หรือจากภาคเอกชนที่ต้องการทำโครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) หากพิจารณาถึงความคล่องตัวในการให้การสนับสนุนแล้วนั้น องค์กรพัฒนาเอกชนจะมีการให้การสนับสนุนที่ค่อนข้างคล่องตัวมากกว่า แต่ทั้งนี้ก็ยังคงอาศัยหลักเกณฑ์ในการให้การสนับสนุนเพื่อให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียน เช่น การสนับสนุนกองทุน

ESCO FUND เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนในการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน โดยก่อนที่จะมีการดำเนินการให้การสนับสนุนนั้น องค์กรพัฒนาเอกชนจะต้องเข้าไปศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของเจ้าของธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนว่ามีความพร้อมหรือมีศักยภาพที่เพียงพอหรือไม่ จึงให้การสนับสนุนเงินลงทุน หลังจากที่ได้ลงทุนในการจัดทำโรงไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางองค์กรพัฒนาเอกชนจะต้องเข้าไปให้คำปรึกษาทั้งทางด้านเทคนิคและการบริหารจัดการเพื่อให้สามารถคืนเงินให้กับกองทุนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด อีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญในการสนับสนุนให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน คือ การให้ภาคเอกชนเข้ามาทำโครงการที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม หรือ “โครงการกลไกพลังงานสีเขียว” ซึ่งเป็นการส่งเสริมในพื้นที่ที่ห่างไกลจากการใช้พลังงานสิ้นเปลือง ได้มีการพึ่งพาตนเองโดยใช้พลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ในชุมชน ดังเช่น การพัฒนาเตาต้มเย็บประสิทธิ์ภาพสูงเพื่อลดการใช้ฟืน และลดระยะเวลาในการต้มเย็บ หรือการสนับสนุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ห่างไกล สิ่งเหล่านี้เป็นกิจกรรมหนึ่งที่องค์กรพัฒนาเอกชนแห่งนี้ได้มีการดำเนินการให้การสนับสนุนเพื่อให้ชุมชนและภาคครัวเรือน มีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน

ด้านหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีการสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนนั้น มีอยู่ด้วยกันสองส่วน ในส่วนแรกจะเป็นการสนับสนุนเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ส่วนอีกส่วนหนึ่งคือ จะมีการเก็บข้อมูลของชุมชนแล้วทำการสะท้อนข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังประชาชนในพื้นที่ จากนั้นจึงมีการดำเนินการวางแผนในการพัฒนาชุมชนซึ่งมีเรื่องของการใช้พลังงานหมุนเวียนเข้ามารวมอยู่ด้วย โครงการที่มีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน จะได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเจ้าของโครงการซึ่งจะต้องพิจารณาว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาชุมชนหรือไม่

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ สามารถสรุปการให้การสนับสนุนเพื่อผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การสนับสนุนเพื่อให้ภาคครัวเรือนและชุมชน มีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

หมายเหตุ: สรุปข้อมูลจากหน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปทำการสัมภาษณ์เชิงลึก

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในภาคครัวเรือน และชุมชนนั้น ผู้กำหนดนโยบายกล่าวว่า มีทั้งประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ ยกตัวอย่างเช่น สามารถดำเนินการผลิตพลังงานได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดวิสาหกิจชุมชนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง ทำให้ประชาชนมีความตระหนักในเรื่องการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เป็นต้น แต่ก็ไม่ใช่ว่าการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนนั้นจะไม่ประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้ง 11 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นทั้งหน่วยงานภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ที่มีการดำเนินการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือน หรือชุมชนนั้นได้กล่าวว่า ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ การขาดแคลนบุคลากร อุปกรณ์ รวมทั้งวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 54.55 รองลงมา ได้แก่ การไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับนโยบาย คิดเป็นร้อยละ 45.45 การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสมกับชุมชน หรือไม่มีความหลากหลายของเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 36.36 ส่วนในเรื่องของการขาดความรู้ ความเข้าใจของประชาชน รวมทั้งการขาดความตระหนักหรือไม่ให้ความสนใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 27.27 และ 18.18 ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่า การขาดแคลนอุปกรณ์หรือวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียน การไม่ให้ความสำคัญของผู้บริหารระดับนโยบาย รวมทั้งเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนไม่มีความเหมาะสมกับชุมชน หรือไม่มีความหลากหลายของเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียน เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญต่อการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน ดังปรากฏผลในตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** สรุปปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานใช้เอง จากพลังงานหมุนเวียน ในความคิดเห็นของผู้กำหนดนโยบายด้านการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน	หน่วยงานในระดับนโยบาย											ร้อยละ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1. การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสมกับชุมชน/ ไม่มี ความหลากหลาย	✓	✓	✓		✓								36.36
2. การขาดแคลนบุคลากร/ อุปกรณ์/ วัตถุดิบที่จะนำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียน	✓	✓			✓		✓		✓	✓			54.55
3. การไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับนโยบาย		✓		✓			✓	✓	✓				45.45
4. การขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนของประชาชนและชุมชน			✓		✓							✓	27.27
5. การไม่เห็นถึงความสำคัญของการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนของประชาชนและชุมชน				✓							✓		18.18

**หมายเหตุ:** หมายเลข 1-8 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐ หมายเลข 9 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นองค์กรพัฒนาเอกชน หมายเลข 10-11 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ

ผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการสนับสนุนนโยบายการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน นั้น ผู้กำหนดนโยบายทั้ง 11 ท่าน ได้กล่าวถึงผลกระทบทั้งในด้านบวกและในด้านลบ สำหรับผลกระทบทางด้านบวกนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น เพราะการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนจะลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาภาวะโลกร้อน

- 2) ทำให้เกิดแรงจูงใจในการลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง ซึ่งนำไปสู่การลดการนำเข้าพลังงาน
- 3) ทำให้ประชาชนในชุมชนมองเรื่องของพลังงานเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวที่จะต้องให้ความสำคัญในการช่วยกันประหยัดและหาแหล่งพลังงานเพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง
- 4) ทำให้เกิดการรวมกลุ่มกันในชุมชน และทำให้เกิดความสามัคคีภายในชุมชน เช่น การจัดตั้งเครือข่ายด้านพลังงาน ศูนย์การเรียนรู้ และวิสาหกิจชุมชน
- 5) ทำให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ และเกิดการสร้างระบบการบริหารจัดการที่ดีภายในชุมชน
- 6) ทำให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของแต่ละครัวเรือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7) ทำให้เกิดองค์ความรู้ในเรื่องของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

สำหรับผลกระทบทางลบในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการในการดำเนินการอาจทำให้เกิดความไม่ยั่งยืน เช่น การแจกอุปกรณ์ในการดำเนินการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน โดยไม่ได้มาจากความต้องการที่แท้จริงของประชาชนและชุมชน
- 2) ทำให้เกิดภาระงานที่ค่อนข้างมากของหน่วยงานที่สนับสนุนต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
- 3) ทำให้เกิดความขัดแย้งในการดำเนินการระหว่างชุมชน
- 4) ทำให้เกิดการไม่พึ่งตนเองถ้ามีการสนับสนุนตลอดเวลา

ซึ่งจากผลกระทบที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ผู้กำหนดนโยบายได้เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน โดยจำแนกเป็นด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านสังคม การเมือง และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ควรมีการสร้างการมีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างแท้จริง และหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้ามาร่วมดำเนินการตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีความเชื่อมั่นว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะไม่ทอดทิ้งเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการดำเนินการ จะต้องมีกระบวนการในการสร้างความเป็นเจ้าของ ควรมีการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านพลังงานหมุนเวียน และ

จะต้องพิจารณาด้วยว่า การดำเนินการทางด้านพลังงานหมุนเวียนนั้น ชัดต่อข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องหรือไม่

2) ด้านสิ่งแวดล้อม ควรเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และจะต้องโยงเรื่องของการผลิตพลังงานหมุนเวียนว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร เพราะเมื่อเห็นความสำคัญถึงผลกระทบต่อสุขภาพแล้ว ประชาชนจะเปิดใจและหันมาร่วมกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้นกว่านี้

3) ด้านเศรษฐกิจ จะต้องทำให้เห็นว่า ราคาพลังงานมีผลต่อชีวิตประจำวันอย่างไร และจะก่อให้เกิดผลตอบแทนที่เป็นรูปธรรม เช่น สามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานได้อย่างแท้จริง

4) ด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจะต้องง่ายต่อการใช้งาน และควรเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่มีอายุในการใช้งานยาวนานกว่าเดิม

โดยสรุปแล้ว ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ในความคิดเห็นของผู้กำหนดนโยบายนั้น ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือน และชุมชนที่มีความสำคัญอันดับแรก คือ ความเพียงพอและเหมาะสมของทรัพยากรหรือวัตถุดิบที่มีในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 72.73 รองลงมา คือ การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เช่น การร่วมวางแผน ร่วมตัดสินใจ ร่วมเป็นเจ้าของ การมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียน และการสร้างเครื่องมือเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เช่น การทำระบบการบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล คิดเป็นร้อยละ 36.36 เท่ากัน ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ดังปรากฏในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปปัจจัยที่จะมีผลต่อการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน จากความคิดเห็นของผู้กำหนดนโยบาย

ปัจจัยที่จะมีผลต่อการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน	หน่วยงานในระดับนโยบาย											ร้อยละ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1. ความเพียงพอและเหมาะสมของทรัพยากร/ วัตถุดิบ ที่มีในชุมชน	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	72.73
2. การให้ความสำคัญของผู้กำหนดนโยบาย/ ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	✓							✓					18.18
3. ราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น/ ภาวะเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อค่าครองชีพ	✓		✓					✓					27.27

## ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ปัจจัยที่จะมีผลต่อการดำเนินการ บริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนใน ภาคครัวเรือนและชุมชน	หน่วยงานในระดับนโยบาย											ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
4. สามารถก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเป็น รูปธรรม เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้		✓				✓					✓	27.27
5. การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ พลังงานหมุนเวียน เช่น การร่วม วางแผน ตัดสินใจ ร่วมเป็นเจ้าของ			✓	✓	✓	✓						36.36
6. การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง				✓	✓							18.18
7. เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่มีความ ไม่ยุ่งยากและทนทาน				✓				✓		✓		27.27
8. เกิดจากความต้องการที่แท้จริงของคนใน ชุมชน				✓	✓					✓		27.27
9. มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องพลังงาน หมุนเวียน						✓			✓	✓	✓	36.36
10. การสร้างเครื่องมือเพื่อการบริหารจัด พลังงานหมุนเวียน เช่น การทำระบบ การบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล							✓		✓	✓	✓	36.36
11. ความยั่งยืนในการดำเนินการ								✓				9.09

**หมายเหตุ:** หมายเลข 1-8 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐ  
หมายเลข 9 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นองค์กรพัฒนาเอกชน  
หมายเลข 10-11 คือ หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ

#### 4.2 ผลการสำรวจการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและ ชุมชน

ในการศึกษาส่วนนี้ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนใน  
ระดับครัวเรือนและชุมชน จึงได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน  
ในระดับครัวเรือนและชุมชนโดยการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งผู้นำชุมชนหรือ

ครัวเรือน ทั้งที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งจำแนกตามประเภทของแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม ก๊าซชีวภาพ พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชนของแต่ละพื้นที่นั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.2.1 พลังงานน้ำ

พลังงานน้ำที่ใช้ในระดับครัวเรือนที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล 1 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ซึ่งตั้งอยู่ในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำเพื่อใช้อำนวยความสะดวกภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ผลิตไฟฟ้าในระดับชุมชน ได้แก่ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งถือเป็นโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ประสบความสำเร็จเป็นอันดับแรกๆ ของประเทศ และอีกแห่งคือ บ้านตะโป๊ะปู้ หมู่ 4 ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ซึ่งมีโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเมื่อปี 2550 แต่ไม่ประสบความสำเร็จตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา

โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญนั้น เป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ทั้งหน่วยงานภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ฯ ในปี 2531 โดยในช่วงแรกของการดำเนินการ มีการติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาด 60 เมกะวัตต์ และติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพิ่มอีก 80 เมกะวัตต์ในปี 2542 ปัจจุบัน โรงไฟฟ้าแห่งนี้สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำให้กับอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนได้อย่างต่อเนื่องและสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายประมาณ 45,000 บาทต่อเดือน

สำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ อาจจะเป็นโครงการแรกๆที่มีการดำเนินการอันสืบเนื่องจากในปี 2522 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรในหมู่บ้านแม่กำปอง ซึ่งพระองค์ทรงทราบว่า ราษฎรมีความเดือดร้อนไม่มีไฟฟ้าใช้ ทำให้ราษฎรในหมู่บ้านแห่งนี้ทูลขอพระราชทานไฟฟ้าจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ต่อมาในปี 2525 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้สนับสนุนงบประมาณร้อยละ 60 เพื่อการสนับสนุนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาด 20 เมกะวัตต์ และในปี 2530 ได้ทำการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำอีก 20 เมกะวัตต์ รวมทั้งสิ้น 40 เมกะวัตต์

ในส่วนของโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านตะโป๊ะปุ่นนั้น เนื่องจากพื้นที่ของหมู่บ้านเป็นแหล่งต้นน้ำ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การพัฒนาเอกชนในปี 2550 จึงได้มีการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำและมีการดำเนินการเพียง 1 ปีเท่านั้นก็เกิดปัญหาความขัดข้องต่างๆ จึงไม่สามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำได้อีกต่อไปตั้งแต่ปี 2551

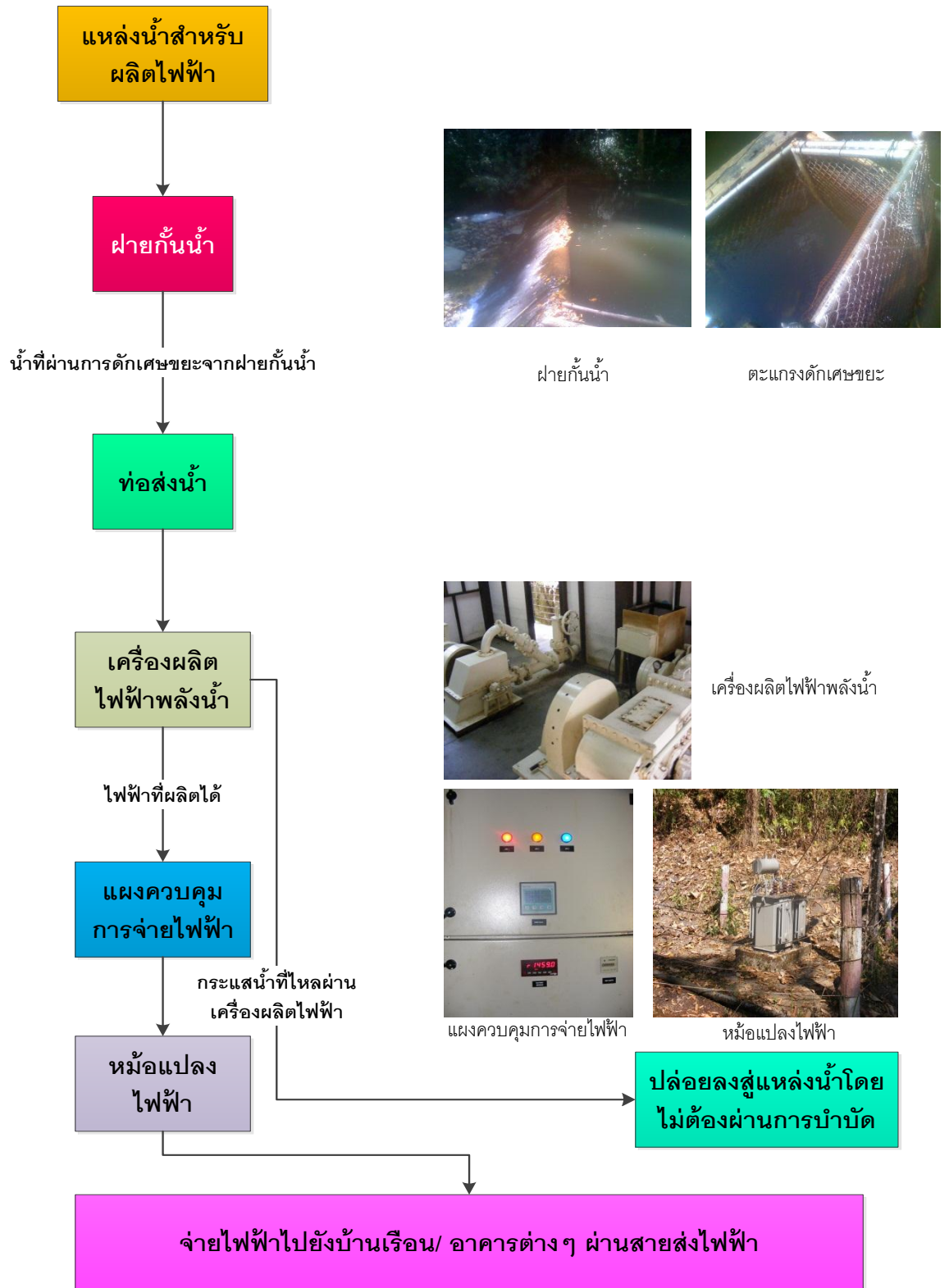
จากข้อมูลข้างต้น พบว่า โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำทั้ง 3 แห่ง ได้ให้ข้อมูลที่สอดคล้องกันถึงกระบวนการในการดำเนินการเพื่อผลิตไฟฟ้าว่าจะต้องมีการทำฝายน้ำล้นเสียก่อน เพื่อกักเก็บน้ำให้มีปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า บริเวณฝายน้ำล้นจะมีท่อส่งน้ำซึ่งปากท่อส่งน้ำจะทำการติดตั้งตะแกรงเพื่อดักจับเศษไม้และท่อนไม้ไม่ให้เข้าไปสร้างความเสียหายกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า น้ำที่ไหลมาจากท่อจะไหลผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งแรงของน้ำที่ส่งมาตามท่อจะทำให้ใบพัดของเครื่องผลิตไฟฟ้าทำงานที่ 1,500 รอบต่อนาที เมื่อกังหันน้ำในเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำหมุนผ่านขดลวดหรือไดนาโมแล้ว ไดนาโมจะผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าส่งไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้าและส่งไปยังหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วจึงจ่ายไปยังสถานที่ปลายทางซึ่งได้แก่ อาคารสำนักงาน และบ้านเรือนต่างๆ กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ สามารถอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดังภาพที่ 4.2

หากเมื่อพิจารณาการดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังน้ำทั้ง 3 แห่ง สามารถสรุปได้ว่า การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังน้ำ สิ่งที่จะก่อให้เกิดปัญหาในอันดับแรกๆของการดำเนินการ คือ “ความขัดข้องทางเทคนิค” โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความขัดข้องที่เกิดกับเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ตามปกติแล้ว กระแสน้ำที่ไหลมาจากลำธารธรรมชาติย่อมมีสิ่งสกปรกโดยเฉพาะกรวดหินดินทรายเป็นจำนวนมาก เมื่อกรวดหินดินทรายเหล่านี้เข้าไปในระบบของเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำซึ่งมีลักษณะเป็นกังหันทำให้ตัวกังหันเกิดความชำรุดและไม่สามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจะต้องอาศัยความรู้พอสมควรในการดูแลรักษา เมื่ออุปกรณ์เกิดความขัดข้องจึงต้องมีการประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่มีความรู้ความชำนาญมาดำเนินการดังกล่าว ปัญหาประการต่อมาคือ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้ามาแล้ว ประกอบกับนโยบายการใช้ไฟฟ้าฟรีของภาครัฐทำให้ประชาชนในพื้นที่ต้องการความสะดวกสบาย จึงทำให้ความต้องการในการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำลดลง ในกรณีดังกล่าวนี้ ประชาชนในพื้นที่จะต้องช่วยกันหาทางหรือวิธีการในการแก้ไขปัญหา เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ โดยเฉพาะในกรณีที่อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำเกิดความขัดข้อง ดังนั้น การจัดหางบประมาณจากแหล่งอื่นๆที่นอกเหนือจากการสนับสนุนของรัฐนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อการดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำสามารถขับเคลื่อนต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการแม่ก่า

ปอง 1 และ 2 นอกจากจะมีการเก็บค่าบำรุงระบบไฟฟ้าพลังน้ำเดือนละ 10 บาท และหากมีการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำจะมีการคิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2 บาทแล้ว ยังมีการนำรายได้จากการส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชนมาเป็นกองทุนในการดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ ในอัตราส่วนร้อยละ 30 จากเงินรายได้ของการท่องเที่ยวทั้งหมด ซึ่งทำให้โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 สามารถดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำได้อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ซึ่งแตกต่างกับหมู่บ้านตะโป๊ะปูที่ไม่ได้มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อการบำรุงรักษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ประกอบกับหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่มีงบประมาณในการซ่อมบำรุงรักษา จึงทำให้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของหมู่บ้านแห่งนี้ ไม่ได้รับการซ่อมแซมและดูแลให้อยู่ในสภาพที่ดีเท่าที่ควร

ทางด้านโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญนั้น ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการก่อสร้างและความช่วยเหลือทางด้านเทคนิค จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด เนื่องจากอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำยังไม่ได้รับมอบให้เป็นของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จึงทำให้ปัญหาในการขาดแคลนงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการนั้นมีไม่มากนัก

โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่เหมาะสมอย่างยิ่งในพื้นที่ที่เป็นแหล่งต้นน้ำ เนื่องจากต้องอาศัยทรัพยากรน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้า และยังสามารถเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ได้เป็นอย่างมาก เพราะหากไม่มีทรัพยากรป่าไม้ก็จะมีแหล่งน้ำตามธรรมชาติ และเมื่อไม่มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติแล้วกระบวนการผลิตไฟฟ้าจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่มีการก่อตั้งขึ้นในระดับครัวเรือน หรือในระดับชุมชน จึงกลายมาเป็นกลวิธีหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี แต่ในขณะเดียวกัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำก็อาจสร้างประเด็นความขัดแย้งได้เช่นกัน เช่น ในกรณีที่แหล่งน้ำมีไม่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากมีการผันน้ำในแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร หรือการขาดความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ รวมทั้งความเคยชินกับความสะดวกสบายของคนในชุมชน ซึ่งไม่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเนื่องจากต้องมีการตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ สิ่งเหล่านี้จึงเป็นอีกตัวแปรที่สำคัญที่ทำให้โรงไฟฟ้าพลังน้ำจะสามารถดำเนินการต่อไปได้หรือไม่ การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนจากพลังน้ำนั้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3 (รายละเอียดของพื้นที่ศึกษา แสดงในภาคผนวกที่ ค.1, ง.1-ง.2)



ภาพที่ 4.2 กระบวนการผลิตไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับชุมชน

ตารางที่ 4.3 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทไฟฟ้าพลังน้ำของพื้นที่ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล		
	แม่มอญ	แม่กำปอง 1 และ 2	ตะโป๊ะปู้
ทรัพยากรในการผลิต พลังงานหมุนเวียน	เป็นแหล่งต้นน้ำ มีน้ำไหล ตลอดทั้งปี	เป็นแหล่งต้นน้ำ มีน้ำไหล ตลอดทั้งปี	เป็นแหล่งต้นน้ำ มีน้ำไหล ตลอดทั้งปี แต่มีปัญหาเรื่อง ทรัพยากรน้ำในบางฤดูมีไม่ เพียงพอ
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้น ดำเนินการ	กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน ให้การ สนับสนุนร้อยละ 100	กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน ให้การ สนับสนุนร้อยละ 60 ส่วนที่ เหลือร้อยละ 40 มาจากการ สนับสนุนของชาวบ้าน เช่น ทวาย หิน แรงงาน	เงินและอุปกรณ์สนับสนุนจาก องค์การพัฒนาเอกชน
กระบวนการในการบริหาร จัดการ	มีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่เพื่อ รับผิดชอบจำนวน 3 ราย	1) มีการจัดตั้งคณะกรรมการ จากชุมชนเพื่อเป็นผู้ดูแล ระบบการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ 2) มีการนำรายได้จากการ ท่องเที่ยวมาใช้สมทบเข้ากับ กองทุนเพื่อใช้ในการบริหาร จัดการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ร้อย ละ 30 3) มีการเก็บค่าบำรุง เดือนละ 10 บาท หากมีการใช้ไฟฟ้า พลังน้ำ จะเก็บหน่วยละ 2 บาท	หากมีการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำ จะ เก็บหน่วยละ 2 บาท
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	ลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าได้ถึง เดือนละ 45,000 บาท และ เป็นแหล่งเรียนรู้ในการผลิต พลังงานหมุนเวียนให้กับผู้ที่ สนใจ	ชาวบ้านมีความรักและความ เป็นเจ้าของในโรงไฟฟ้าพลัง น้ำแห่งนี้เป็นอย่างมาก และ ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้าน พลังงานหมุนเวียนให้กับผู้ที่ สนใจ	-
ความต่อเนื่องในการ ดำเนินการ*	ยังคงมีการดำเนินการอย่าง ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน	ยังคงมีการดำเนินการอย่าง ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน	ไม่ได้ดำเนินการตั้งแต่ปี 2551 เนื่องจากอุปกรณ์เกิดความ ชำรุดและไม่ได้รับงบประมาณ ในการซ่อมบำรุง

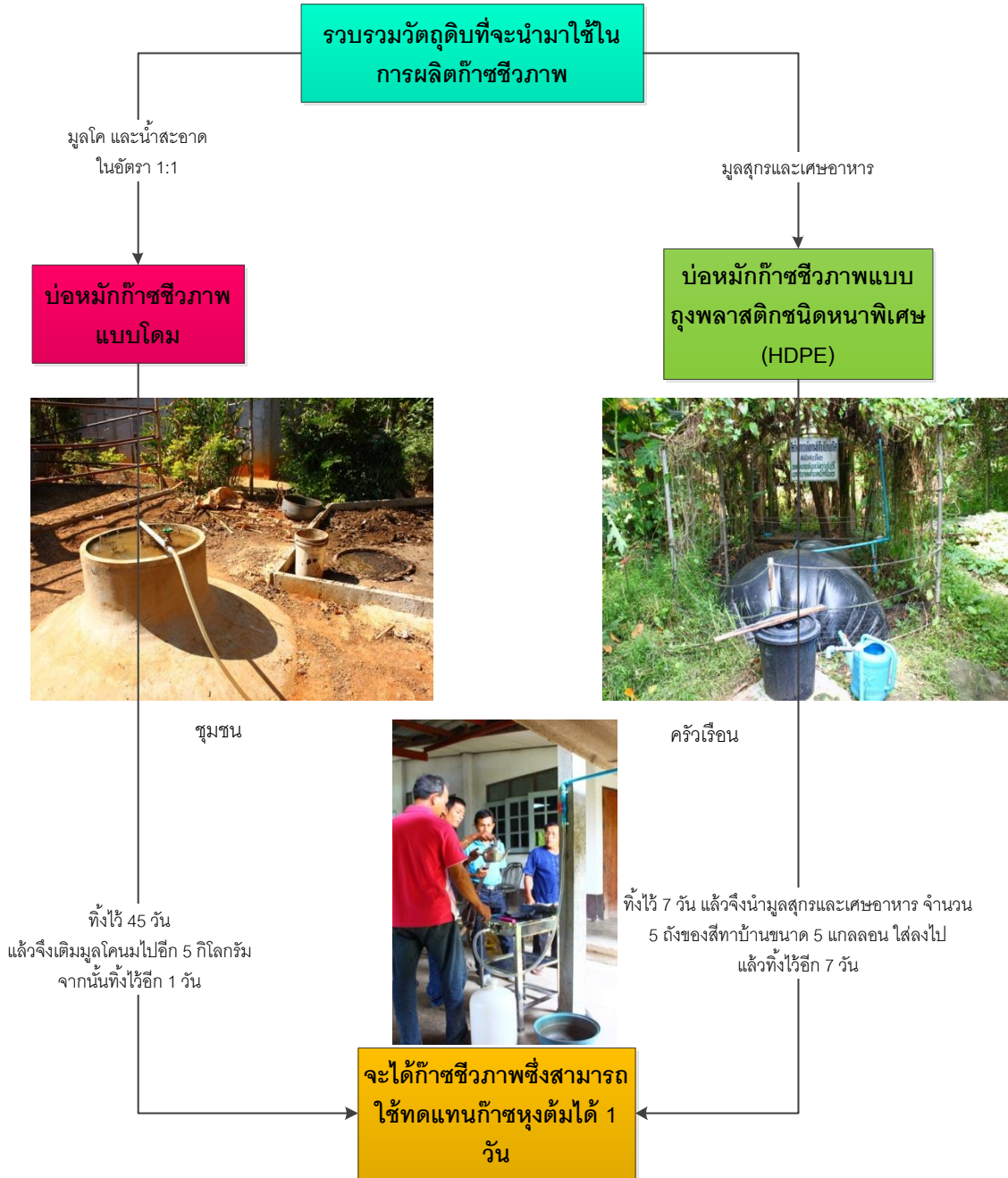
หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

#### 4.2.2 ก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพเป็นอีกพลังงานหมุนเวียนที่สามารถนำมาใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม หรือก๊าซ LPG ในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนได้ โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมที่หมู่บ้านภูไทพัฒนา ตำบลวังไทร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงโคนมค่อนข้างมาก จึงได้มีความคิดริเริ่มที่จะนำมูลโคนมมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ เพื่อลดปัญหาในเรื่องของกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ ปัจจุบัน ทางหมู่บ้านภูไทพัฒนาได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสหประชาชาติในการก่อสร้างและดำเนินการ รวมทั้งมีการจัดทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมในลักษณะทดลองใช้งาน โดยต่อระบบส่งก๊าซชีวภาพไปยังร้านค้าชุมชนเพื่อใช้ในการประกอบอาหารให้กับคนในชุมชน กระบวนการในการผลิตก๊าซชีวภาพของหมู่บ้านแห่งนี้ จะเริ่มจากการสร้างอุปกรณ์ผลิตและเก็บกักก๊าซชีวภาพซึ่งมีลักษณะแบบโดม โดยจะต้องขุดหลุมให้ได้ปริมาตร 350 ลูกบาศก์เมตร แล้วทำการก่อด้วยอิฐแดงเป็นโดมขึ้นมา ในการเริ่มต้นการใช้งานนั้น จะต้องใช้มูลโคนมกับน้ำเปล่ามาผสมกันในอัตราส่วน 1:1 ทิ้งไว้ 45 วัน แล้วจึงเติมมูลโคไปอีก 5 กิโลกรัม ก็จะสามารถใช้ก๊าซชีวภาพได้ประมาณ 1 วัน ในบ่อหมัก 1 บ่อจะต้องใช้มูลโคนมประมาณ 2-3 ตัว จึงจะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้อย่างเพียงพอ

สำหรับในระดับครัวเรือนนั้น ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่เทศบาลตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์และเศษอาหารตามบ้านเรือนต่างๆ ความเป็นมาของการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในครัวเรือนนั้น อาจแตกต่างจากหมู่บ้านภูไทพัฒนาพอสมควร สืบเนื่องมาจากการจัดทำโครงการวางแผนพลังงานชุมชนในพื้นที่เทศบาลตำบลเบิกไพร ซึ่งได้มีการนำผู้ที่สนใจไปศึกษาเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ หลังจากนั้นก็กลับมาจากการศึกษาดูงานดังกล่าว ทำให้ชาวบ้านทราบว่า การผลิตก๊าซชีวภาพนั้นสามารถลดค่าใช้จ่ายก๊าซหุงต้มได้เป็นอย่างมาก จึงมีความสนใจที่จะผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เองภายในครัวเรือน อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก๊าซชีวภาพของเทศบาลตำบลเบิกไพรนั้น เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูปที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพลังงานจังหวัดราชบุรี โดยเป็นถุงพลาสติกชนิดหนาพิเศษ หรือที่เรียกว่า HDPE ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตรในการเก็บก๊าซชีวภาพ กระบวนการในการเตรียมวัตถุดิบเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพของเทศบาลตำบลเบิกไพรนั้น จะเริ่มจากการรวบรวมมูลสุกรจากฟาร์มเลี้ยงหมู โดยมีรถของเทศบาลฯ เป็นผู้จัดเก็บ มูลสุกรเหล่านี้จะขนไปใส่ในบ่อหมักก๊าซชีวภาพของแต่ละครัวเรือน ซึ่งในแต่ละครัวเรือนจะนำเศษอาหารไปผสมกับมูลสุกรในบ่อหมักก๊าซชีวภาพด้วย การเริ่มต้นกระบวนการหมักจะใช้เวลาประมาณ 7 วัน จากนั้นให้หาวัตถุดิบที่สามารถย่อยสลายได้ เช่น เศษอาหาร หรือมูลสัตว์ ใส่ลงไปบ่อหมักก๊าซชีวภาพจำนวน 19 ลิตร (หรือ

ประมาณ 5 ถังสีบ้านขนาด 5 แกลลอน) ทิ้งไว้ 7 วัน ก็จะสามารถนำก๊าซชีวภาพมาใช้งานทดแทน ก๊าซหุงต้มได้เป็นอย่างดี ซึ่งกระบวนการในการผลิตก๊าซชีวภาพโดยสลูทของชุมชนทั้งสองแห่งนี้ ดัง ปรากฏในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้ในครัวเรือนและชุมชน

การนำสิ่งปฏิภูล เช่น มูลสัตว์ หรือขยะอินทรีย์ นำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพนั้น นอกจากจะสามารถลดปัญหากลิ่นอันไม่พึงประสงค์ได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องก๊าซหุงต้มได้เป็นอย่างมาก ซึ่งในเทศบาลตำบลเบ็กไพรนั้น พบว่า จากเดิมชาวบ้านจะมีการใช้ก๊าซหุงต้มเดือนละ 1 ถัง หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายจะอยู่ที่ 290 บาทต่อเดือน แต่เมื่อได้เข้าร่วมโครงการผลิตก๊าซชีวภาพ ทำให้ประหยัดค่าก๊าซหุงต้มได้ถึงวันละ 10 บาท หรือประมาณ 300 บาทต่อเดือน (เสริมดวงเดช, 2555: บทสัมภาษณ์) ซึ่งหมายความว่า แทบไม่ต้องพึ่งพาก๊าซหุงต้มในการประกอบอาหารเลย เช่นเดียวกันกับหมู่บ้านภูไทพัฒนา ที่ได้กล่าวว่า การผลิตก๊าซชีวภาพนั้นสามารถลดค่าใช้จ่ายก๊าซหุงต้มที่ใช้ในร้านค้าสวัสดิการชุมชนได้เป็นที่น่าพอใจ และมีแนวคิดที่จะขยายโครงการให้กับผู้เลี้ยงโคนมในชุมชน เพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอก นอกจากนี้ กากที่เหลือจากการหมักก๊าซชีวภาพยังสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยบำรุงพืชผลทางการเกษตรได้อีกทางหนึ่งด้วย สำหรับปัญหาจากการดำเนินการผลิตก๊าซชีวภาพนั้น ทั้งสองแห่งได้กล่าวคล้ายคลึงกันว่า กระบวนการสรรหาวัตถุดิบเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ เป็นปัญหาที่สำคัญ เพราะในบางครั้งวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตก๊าซชีวภาพกลับมีไม่เพียงพอ หรือในบางกรณีชาวบ้านมักจะนำสัตว์เลี้ยงไปเลี้ยงบริเวณนอกคอกทำให้การรวบรวมมูลสัตว์อาจได้ปริมาณที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับการก่อสร้างอุปกรณ์ในการผลิตก๊าซชีวภาพ ถ้าหากเป็นบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบโดมนั้นจะต้องทำการขุดบ่อซึ่งพื้นที่ของหมู่บ้านเป็นดินแข็ง และมีหินค่อนข้างมาก จึงเสียค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อค่อนข้างสูงสำหรับกรณีที่เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งเป็นพลาสติกชนิดหนาพิเศษ แม้ว่าการติดตั้งจะง่ายกว่าแบบโดม แต่ก็มีโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลของก๊าซภายในถังพลาสติก โดยเฉพาะบริเวณตะเข็บรอยต่อ ทำให้ประสิทธิภาพในการกักเก็บก๊าซชีวภาพน้อยลง

ทั้งสองแห่งได้ให้ความสำคัญว่า หากจะมีการผลิตก๊าซชีวภาพนั้น สิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นอันดับแรก คือ วัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพมีเพียงพอหรือไม่ หากวัตถุดิบมีไม่เพียงพอ จะต้องมีวิธีการในการรวบรวมหรือหาวัตถุดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งถ้าเป็นในระดับครัวเรือนนั้นก็ควรจะมีเศษอาหารที่เพียงพอสามารถนำไปหมักก๊าซชีวภาพได้ หรือในกรณีที่ครัวเรือนมีการเลี้ยงปศุสัตว์จำพวกสุกร โค ฯลฯ ซึ่งมีมูลสัตว์เป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพอยู่แล้ว ก็สามารถดำเนินการได้ อีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญ คือ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการของประชาชนในพื้นที่ เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพค่อนข้างที่จะซับซ้อนอยู่บ้าง และต้องการความเอาใจใส่พอสมควร หากประชาชนในพื้นที่ไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการ การผลิตก๊าซชีวภาพก็อาจจะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยสรุปแล้ว การบริหารจัดการ

การพลังงานหมุนเวียนประเภทก๊าซชีวภาพในระดับครัวเรือนและชุมชนนั้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.4 (รายละเอียดของพื้นที่ศึกษาดังแสดงในภาคผนวกที่ ค.2 และ ง.3)

ตารางที่ 4.4 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทก๊าซชีวภาพของพื้นที่ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	แหล่งผลิตก๊าซชีวภาพที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล	
	บ้านภูไทพัฒนา	เทศบาลตำบลเบิกไพร
ทรัพยากรในการผลิต พลังงานหมุนเวียน	มีการเลี้ยงโคนม ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพ	มีการนำมูลสุกรในชุมชน และเศษอาหารที่ได้จากแต่ละครัวเรือน เป็นแหล่งวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพ
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้น ดำเนินการ	สหประชาชาติ	สำนักงานพลังงานจังหวัด
กระบวนการในการบริหาร จัดการ	ยังคงติดตั้งบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบโดมเพียงแห่งเดียว เพื่อเป็นจุดสาธิตการใช้ก๊าซชีวภาพสำหรับชุมชน และเตรียมที่จะขยายผลไปยังครัวเรือนอื่น ๆ ที่มีการเลี้ยงโคนม	มีการรวบรวมมูลสุกรโดยสำนักงานเทศบาลฯ แล้วให้แต่ละบ้านดูแลบ่อหมักก๊าซชีวภาพกันเอง แต่หากเกิดปัญหาในการดำเนินการ จะมีคณะกรรมการพลังงานชุมชนเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	1) ลดค่าใช้จ่ายด้านก๊าซหุงต้ม และลดปัญหาเรื่องกลิ่นไม่พึงประสงค์จากการเลี้ยงโคนมได้เป็นอย่างดี 2) เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชนเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ	1) ลดค่าใช้จ่ายด้านก๊าซหุงต้ม และลดปัญหาเรื่องกลิ่นไม่พึงประสงค์จากการเลี้ยงสุกรรวมทั้งปริมาณขยะอินทรีย์ในครัวเรือนได้เป็นอย่างดี 2) เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชนเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ
ความต่อเนื่องในการ ดำเนินการ*	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

#### 4.2.3 เชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล)

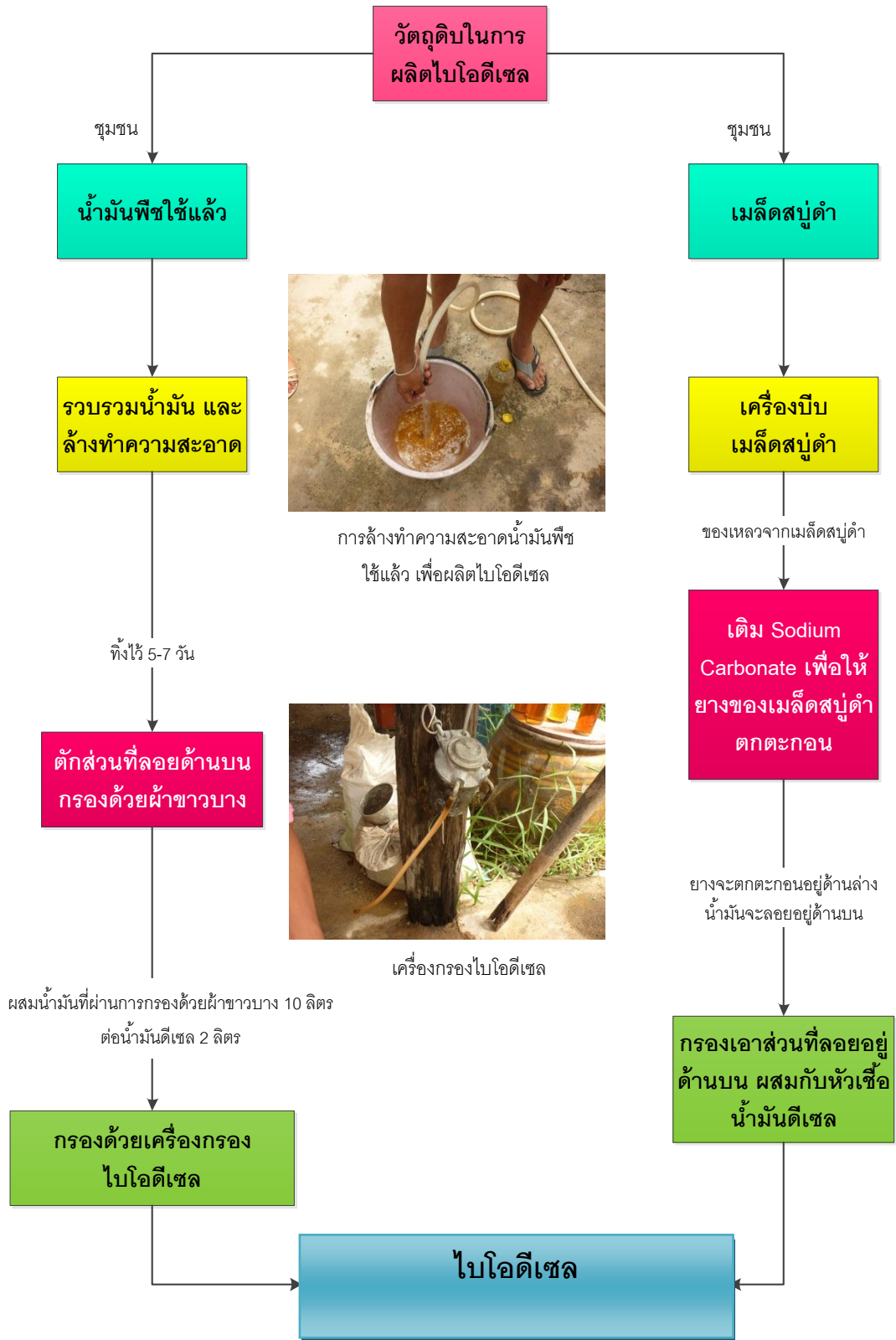
ปัจจุบัน ประเทศไทยมีการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกันค่อนข้างแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งเชื้อเพลิงชีวภาพนั้นเป็นน้ำมันที่ได้จากวัสดุธรรมชาติ เช่น อ้อย ซึ่งสามารถผลิตเป็นเอทานอลได้ และสบู่ดำ ซึ่งนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซล แม้แต่กระทั่งน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ก็ยังสามารถผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพได้ เป็นอีกพลังงานหมุนเวียนที่เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนหันมาผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง นั่นคือ น้ำมันเชื้อเพลิง

การศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพ ผู้ศึกษาได้เลือกไบโอดีเซลเป็นกรณีศึกษา โดยทำการเก็บข้อมูลในระดับชุมชนจาก วัดพยัคฆาราม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี (ภาคผนวกที่ ค.3) ซึ่งได้มีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ในเรื่องการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ซึ่งทั้งสองแห่งนี้ มีแนวคิดในการเริ่มดำเนินการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพมาจากสถานการณ์ราคาพลังงานที่มีแนวโน้มว่าจะมีราคาสูงขึ้น ประกอบกับประเทศไทยยังคงมีการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก ราคาพลังงานที่สูงขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานสูงขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะน้ำมันดีเซล ซึ่งนิยมใช้กันในภาคการเกษตร และการขนส่ง ดังนั้นทางศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด และวัดพยัคฆาราม จึงต้องการหาแนวทางในการพัฒนาเชื้อเพลิงที่ทดแทนน้ำมันดีเซล เพื่อให้กลายเป็นทางเลือกของการบริโภคพลังงานที่มีต้นทุนที่ต่ำกว่า การผลิตไบโอดีเซลของวัดพยัคฆารามนั้น เนื่องจากมีผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในเรื่องเครื่องจักรกล คือ หลวงตาทวี วัลยโย และมีความรู้เกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนาพลังงานไบโอดีเซล คือ พระครูโสภณสิทธิการ หรือหลวงพ่อสันต์ รวมทั้งบรรดาลูกศิษย์ที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม มาร่วมกันพัฒนาการผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ ซึ่งอุปกรณ์ในการผลิตไบโอดีเซลของวัดพยัคฆารามนั้น ได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน สำหรับกระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำนั้น เริ่มจากการปลูกต้นสบู่ดำ โดยให้เกษตรกรในพื้นที่เป็นผู้ปลูก แล้วทางวัดพยัคฆารามจะเป็นผู้รับซื้อเมล็ดสบู่ดำเหล่านี้ในราคากิโลกรัมละ 8-12 บาท เมล็ดสบู่ดำจะเข้าสู่เครื่องกะเทาะหรือเครื่องบีบเพื่อบีบเอาของเหลวออกจากเมล็ดสบู่ดำ แต่เนื่องจากของเหลวในเมล็ดสบู่ดำจะมีทั้งส่วนที่เป็นน้ำมัน และส่วนที่เป็นยาง จึงต้องมีการเติมสาร Sodium Carbonate ลงไปเพื่อให้ยางเหล่านี้ตกตะกอน ส่วนที่เป็นน้ำมันจะลอยอยู่ด้านบน จากนั้นตักส่วนที่เป็นน้ำมันด้านบนแล้วผสมกับหัวเชื้อน้ำมันดีเซลเพื่อให้สามารถเผาไหม้ได้อย่างหมดจด ก็จะได้เป็นไบโอดีเซลเพื่อใช้ภายในชุมชนวัดพยัคฆาราม

ขณะเดียวกัน ผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วจากศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (ภาคผนวก ค.4) สืบเนื่องจากประชาชนในพื้นที่มีความคิดที่จะลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานอันเนื่องมาจากเกษตรกรในพื้นที่จะต้องใช้เครื่องยนต์ในการสูบน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรของตนเอง ซึ่งก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเป็นจำนวนมาก จึงมีแนวความคิดที่จะผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เองภายในชุมชนซึ่งมีการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วสำหรับจำหน่ายให้กับชุมชนเพื่อลดต้นทุนทางด้านพลังงาน โดยได้รับการสนับสนุนความรู้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสำนักงานพลังงานจังหวัดเพชรบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี

รวมทั้งอาศัยศูนย์การศึกษาครอบครัวและการศึกษาตามอัธยาศัยบ้านแหลม เข้ามาช่วยดูแลให้ ศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด สามารถดำเนินการผลิตไบโอดีเซลได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น สำหรับกระบวนการในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพีซีใช้แล้วของศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดดนั้น เริ่มจากการรับซื้อน้ำมันพีซีที่ใช่แล้ว ในราคาลิตรละ 10 บาท จากนั้นจึงนำน้ำมันพีซีที่ใช่แล้วล้างด้วยน้ำให้สะอาด แล้วจึงทำการตากแดดทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน น้ำมันส่วนที่ใสจะลอยอยู่ด้านบน จึงทำการตักน้ำมันส่วนที่ใสมากรองกับผ้าขาวบาง แล้วจึงผสมน้ำมันพีซีใช้แล้วที่ผ่านการกรองด้วยผ้าขาวบาง 10 ลิตร กับน้ำมันดีเซล 2 ลิตร จึงนำไปกรองกับเครื่องกรองไบโอดีเซล ก็จะได้ไบโอดีเซลพร้อมใช้งานกับเครื่องยนต์สูบน้ำเพื่อการเกษตร โดยสรุปแล้วกระบวนการในการผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ และจากน้ำมันพีซีใช้แล้ว สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.4

การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพีซีใช้แล้วหรือจากเมล็ดสบู่ดำ สามารถให้ผลประโยชน์ที่มากกว่าการเป็นเพียงแหล่งพลังงานหมุนเวียนซึ่งเป็นอีกทางเลือกของชุมชน เพราะน้ำมันพีซีที่ใช่แล้วนั้นเมื่อนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลก็จะลดโอกาสของผู้ที่จะนำน้ำมันพีซีที่ใช่แล้วมาใช้ซ้ำ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ส่วนต้นสบู่ดำนั้นนอกจากเมล็ดยังสามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้แล้ว สบู่ดำยังสามารถดูดซับก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย สิ่งที่ยังคงจะต้องให้การพิจารณาในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพประเภทไบโอดีเซลนั้น คือจะต้องมีวัตถุดิบที่เพียงพอและเหมาะสมต่อกำลังการผลิต ซึ่งในศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด กำลังประสบปัญหาการรวบรวมน้ำมันพีซีใช้แล้วในปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชน อีกประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจคือ การให้ความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ จะเห็นได้จากวัดพยัคฆาราม ตำบลศรีประจันต์ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค.3) ได้มีการส่งเสริมให้ประชาชนปลูกต้นสบู่ดำเพื่อนำเมล็ดมาจำหน่ายให้กับทางวัด แต่กลับพบว่า ชาวบ้านไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร เพราะคิดว่า เมื่อมีอาชีพที่มั่นคง ก็ไม่จำเป็นต้องผลิตพลังงานเพื่อใช้เอง จึงทำให้การขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำของวัดพยัคฆารามไม่ประสบผลสำเร็จ และทำให้การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำไม่มีความต่อเนื่อง ซึ่งถ้าหากประชาชนในพื้นที่ให้ความสนใจและมีความตระหนักในเรื่องของราคาพลังงานที่มีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำอาจจะได้รับความนิยมกลับมาอีกครั้ง การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5



ภาพที่ 4.4 กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) เพื่อใช้ภายในชุมชน

#### ตารางที่ 4.5 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ของพื้นที่ ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	แหล่งผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล	
	ศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด	วัดพยัคฆาราม
ทรัพยากรในการผลิต พลังงานหมุนเวียน	มีแหล่งวัตถุดิบจากการรวบรวมน้ำมันพืชใช้ แล้วตามบ้านเรือน ร้านอาหาร และ ห้างสรรพสินค้า โดยรับซื้อน้ำมันพืชใช้แล้วลิตร ละ 10 บาท	ส่งเสริมให้ชาวบ้านปลูกสบู่ดำเพื่อมาจำหน่าย ในราคา กิโลกรัมละ 8-12 บาท
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้น ดำเนินการ	สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด ศูนย์การศึกษาอนุระบบและการศึกษาตาม อริยาศัย (กศน.)	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ พลังงาน กระทรวงพลังงาน
กระบวนการในการบริหาร จัดการ	มีคณะกรรมการในการดูแลและรวบรวมน้ำมัน พืชใช้แล้วเพื่อผลิตไบโอดีเซล โดยมีการร่วม ทำงานกับหน่วยงานของท้องถิ่น	มีคณะกรรมการ และผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ ในการดำเนินการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	1) ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันดีเซลเพื่อ การเกษตร 2) ลดการนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำซึ่ง เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค 3) เกิดการเรียนรู้ในการผลิตไบโอดีเซลจาก น้ำมันพืชที่ใช้แล้วในระดับชุมชน	1) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และเป็นทางเลือก ของพลังงานที่จะมาทดแทนน้ำมันดีเซลใน อนาคต 2) ช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการดูดซับของต้นสบู่ดำ 3) เกิดการเรียนรู้ในการผลิตไบโอดีเซลจาก สบู่ดำในระดับชุมชน
ความต่อเนื่องในการ ดำเนินการ*	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน	ไม่ได้มีการดำเนินการ เนื่องจากประชาชนใน พื้นที่ยังไม่มีความสนใจที่จะปลูกสบู่ดำเพื่อมา ผลิตเป็นไบโอดีเซล

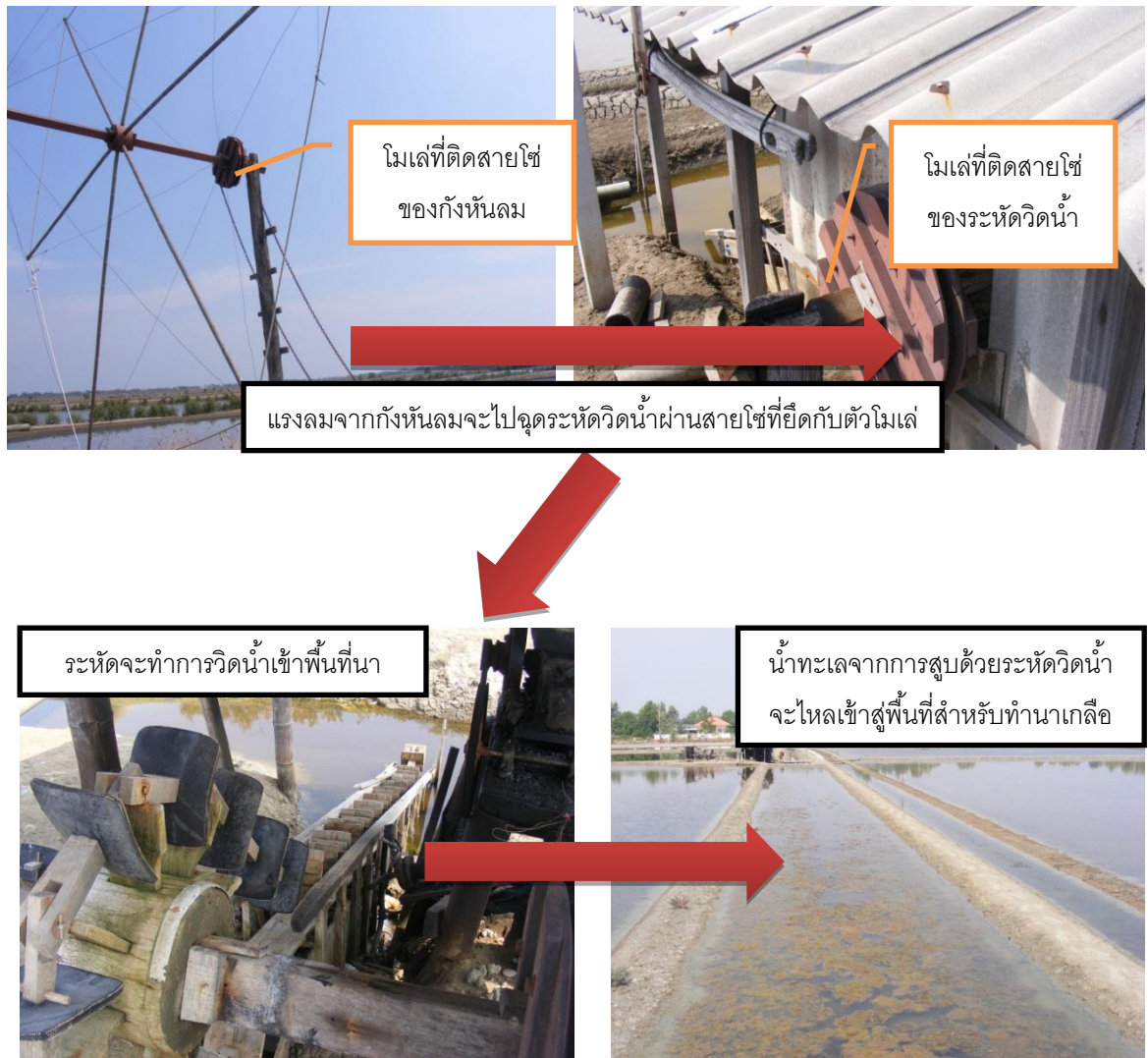
หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

#### 4.2.4 พลังงานลม

ลมเป็นพลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมแต่  
อย่างไรก็ตาม การนำพลังงานลมมาใช้ในภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น จะเป็นในลักษณะของการนำ  
พลังงานมาเพื่อจุดประสงค์สำหรับวิดน้ำ ไม่ว่าจะเป็นการวิดน้ำในการทำนาเกลือ หรือการวิดน้ำเข้า  
พื้นที่เกษตรกรรม ส่วนในการนำพลังงานลมมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้านั้น มีอยู่บ้างในบางแห่ง  
อย่างเช่นในมูลนิธิพระดาบส จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีการนำพลังงานลมมาใช้ในการผลิต

กระแสไฟฟ้า แต่เนื่องจากการลงทุนผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมนอกจากจะมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงแล้ว ยังต้องมีความรู้ความเข้าใจในเชิงวิศวกรรมที่ค่อนข้างสูง จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมในการนำพลังงานลมมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าทั้งในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือน

ในการเลือกพื้นที่ศึกษาพลังงานลม ผู้ศึกษาจึงได้ทำการเก็บข้อมูลที่ชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม (ภาคผนวกที่ ง.4) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ประกอบอาชีพการทำนาเกลือมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน อีกทั้งยังมีการใช้พลังงานลมในการวิดน้ำเข้าพื้นที่นาเกลือมาตั้งแต่ครั้งบรรพกาล แต่เมื่อพลังงานสิ้นเปลืองหรือน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ามาในชุมชนและยังคงมีราคาที่ถูก ชาวบ้านจึงหันไปใช้พลังงานสิ้นเปลืองในการวิดน้ำเข้าพื้นที่นาเกลือ จนเมื่อราคาพลังงานปรับตัวสูงขึ้น ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงได้มีการส่งเสริมให้ประชาชนที่ประกอบอาชีพทำนาเกลือได้มีการใช้กังหันลมในการทำนาเกลือ เนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาดและช่วยลดต้นทุนทางด้านพลังงานได้อีกด้วย จึงได้สนับสนุนงบประมาณจำนวนกว่า 120,000 บาท สนับสนุนในการจัดทำกังหันลมวิดน้ำ ซึ่งทำให้ได้กังหันลมจำนวนทั้งสิ้น 30 ชุด โดยกระบวนการในการผลิตพลังงานจากพลังงานลมเพื่อใช้ในการสูบน้ำจะเริ่มจากส่วนที่ใบพัดเมื่อสัมผัสกับลมจะทำให้ใบพัดของกังหันหมุนตามแรงของลม ใบพัดของกังหันจะติดอยู่กับแกนเพลาลง ทำให้แกนเพลาลงหมุนตามแรงลมไปด้วย แกนเพลาลงของกังหันลมจะไปอุดระหัดวิดน้ำ ซึ่งทำด้วยไม้ลักษณะเป็นกล่องวางไม้รูปตัวยูหงายขึ้นเพื่ออุดน้ำจากที่ต่ำลงขึ้นสู่ที่สูงโดยไม่ต้องอาศัยพลังงานสิ้นเปลืองอย่างเช่นน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นหลัก สำหรับส่วนประกอบของกังหันลมและกลไกในการทำงานของกังหันลมสูบน้ำ ดังปรากฏในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ลักษณะการทำงานของกังหันลมวิดน้ำสำหรับทำนาเกลือ ของชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

พื้นที่ศึกษาพลังงานลมอีกแห่งหนึ่ง คือ กังหันลมสูบน้ำบ้านดอนผิงแดด ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (ภาคผนวก ค.5) ซึ่งเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีการนำพลังงานลมมาใช้ในการวิดน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากในอดีตชาวบ้านจะต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการสูบน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรมเป็นจำนวนถึง 370,000 บาทต่อปี ทำให้เมื่อบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้เข้ามาทำโครงการและร่วมกับชุมชนในการจัดทำแผนของชุมชน ทางชุมชนแห่งนี้ได้

เสนอเรื่องการลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรม จึงได้มีการสนับสนุนงบประมาณเพื่อจัดทำกังหันลมวิดน้ำขึ้นมา เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการสูบน้ำให้น้อยลงกว่าเดิม

หากพิจารณาถึงความต่อเนื่องในการดำเนินการของทั้ง 2 ชุมชน ผู้ศึกษาพบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ ยังมีการใช้กังหันลมในการทำนาเกลืออยู่บ้าง แต่ในบางครัวเรือนก็ไม่ยอมใช้กังหันลมสูบน้ำ ทั้งๆที่ได้รับการสนับสนุนการติดตั้งจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปแล้ว ส่วนชุมชนบ้านดอนผิงแดด ผู้ศึกษาพบว่า กังหันลมสูบน้ำที่ได้รับมานั้น ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากขนาดของใบพัดกังหันลมที่มีขนาดใหญ่เกินไป ประกอบกับศักยภาพของลมที่มีไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถใช้กังหันลมเพื่อการสูบน้ำได้ตามปกติ ดังนั้น การศึกษาศักยภาพและความเหมาะสมของกังหันลมสูบน้ำนั้น ควรจะต้องพิจารณาถึงศักยภาพความเร็วลมว่ามีเพียงพอหรือไม่ รวมทั้งจะต้องสร้างความตระหนักของประชาชนในพื้นที่ให้เกิดความตื่นตัว โดยเฉพาะแนวโน้มของราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ การให้ความสำคัญในเรื่องพลังงานหมุนเวียนของผู้นำชุมชน หากผู้นำชุมชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้ให้ความสำคัญในการสรรหาแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพื่อมาทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง สิ่งต่างๆเหล่านี้ก็จะไม่สามารถผลักดันหรือได้รับการสนับสนุนให้มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมได้ การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลมดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลม ของพื้นที่ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	แหล่งผลิตพลังงานลม ที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล	
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ศูนย์เกษตรอินทรีย์บ้านดอนผิงแดด
ทรัพยากรในการผลิต พลังงานหมุนเวียน	เนื่องจากมีพื้นที่ที่ติดชายทะเล จึงมีพลังงาน ลมเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการสูบน้ำ	ในการสำรวจขั้นต้น พบว่า มีแรงลมเพียงพอ ต่อการนำมาใช้ในการสูบน้ำ เนื่องจากใกล้ พื้นที่ชายทะเล
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้น ดำเนินการ	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	รัฐวิสาหกิจ
กระบวนการในการบริหาร จัดการ	มีการประชุมของกลุ่มที่เกี่ยวข้อง และมีการจับ ฉลากว่าครัวเรือนใดจะได้รับกังหันลมสูบน้ำไป ก่อน แต่ไม่ได้มีมาตรการในการติดตาม ประเมินผลว่า หลังจากติดตั้งกังหันลมแล้ว ได้นำไปใช้อย่างต่อเนื่องหรือไม่	มีการจัดทำแผนพัฒนาชุมชน และได้พิจารณา ร่วมกับประชาชนในชุมชนแล้วว่า ควรมีการ ติดตั้งกังหันลมสูบน้ำ
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	1) อนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพชน ในการนำ พลังงานลมมาใช้ในการประกอบอาชีพ  2) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสิ้นเปลืองเพื่อการ สูบน้ำ และเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  3) เป็นแหล่งเรียนรู้การนำพลังงานลมมาใช้ให้ เกิดประโยชน์  4) ก่อให้เกิดช่างชุมชนในการทำกังหันลมสูบ น้ำ	1) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสิ้นเปลืองเพื่อการ สูบน้ำ และเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  2) เป็นแหล่งเรียนรู้การนำพลังงานลมมาใช้ให้ เกิดประโยชน์
ความต่อเนื่องในการ ดำเนินการ*	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน	ไม่ได้มีการดำเนินการ เนื่องจากประสบปัญหา ทางด้านเทคนิค (ขนาดของใบพัดไม่เหมาะสม) และแรงลมที่จะใช้ในการสูบน้ำไม่เพียงพอ

หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

#### 4.2.5 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นอีกแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในแถบเส้นศูนย์สูตรจึงทำให้มีอากาศที่ค่อนข้างร้อนและมีแสงแดดตลอดทั้งปี ซึ่งอาจจะมีส่วนช่วงเท่านั้นที่อาจจะดำเนินการไม่เต็มประสิทธิภาพ เช่น ในช่วงฤดูฝน การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้น หลายคนอาจจะรู้จักกันดีในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า “โซลาร์เซลล์” แต่ในความเป็นจริงแล้ว การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้นสามารถใช้ได้ใน

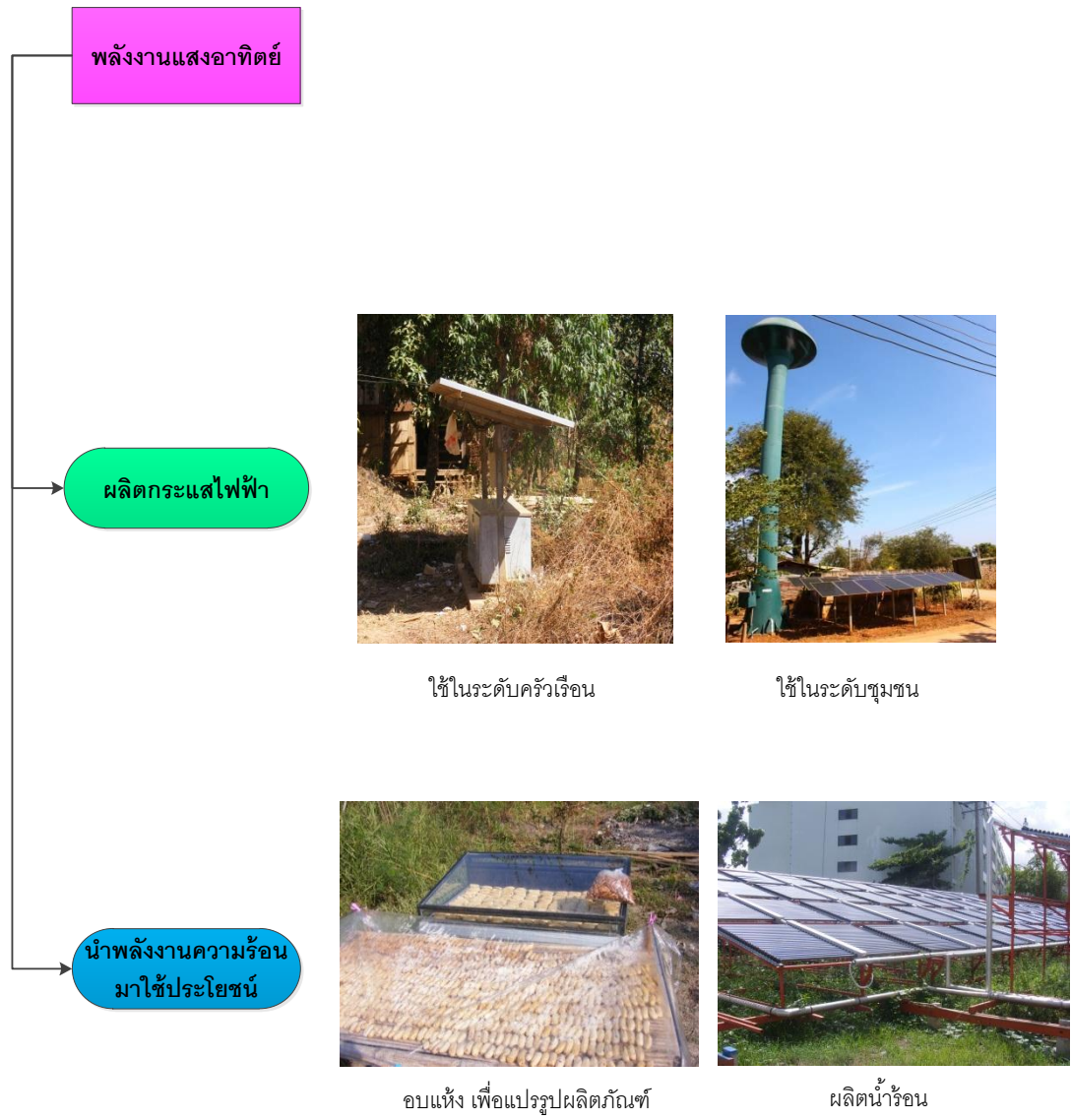
รูปของการให้พลังงานความร้อนเพื่ออบแห้งและการผลิตน้ำร้อนเพื่อประโยชน์อื่นๆ เช่น ใช้ในการซักล้างฆ่าเชื้อโรค หรือเพิ่มอุณหภูมิให้กับสระว่ายน้ำ เป็นต้น

พลังงานแสงอาทิตย์ที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลนั้น ประกอบด้วย หมู่บ้านภูเก็ตพัฒนา (ภาคผนวก ค.2) ซึ่งได้มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำประปาของหมู่บ้านตะโป๊ะปุ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่ต้าน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดตาก (ภาคผนวก ง.2) ซึ่งมีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือน (Solar Home) โรงเรียนอนุบาลธรรมมาภรณ์ เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตน้ำร้อนร่วมกับพลังงานความร้อนจากคอมเพรสเซอร์ของเครื่องปรับอากาศ สำหรับเพิ่มอุณหภูมิให้กับสระว่ายน้ำของโรงเรียน และกลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร (รายละเอียดดังภาคผนวก ค.6) ซึ่งได้นำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการอบแห้งแปรรูปผลิตภัณฑ์ในชุมชน แทบทุกแห่งล้วนแล้วแต่ได้รับการสนับสนุนการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น ยกเว้นหมู่บ้านภูเก็ตพัฒนาที่มีการสนับสนุนงบประมาณโดยองค์การระหว่างประเทศ การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการช่วงแรกถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับพลังงานแสงอาทิตย์เพราะเนื่องจากอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้นงบประมาณที่ใช้ค่อนข้างสูงมาก

กระบวนการในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น มีหลักการที่ไม่ได้ซับซ้อนมากนัก สิ่งสำคัญคือ หากเป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการอบแห้ง จะต้องวางตู้อบแห้งในจุดที่มีแสงแดดส่องถึงมากที่สุดและสามารถป้องกันสิ่งสกปรกรวมทั้งน้ำฝนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการอบแห้ง อุปกรณ์จะต้องดูดความร้อนได้เป็นอย่างดีซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกระจก เพราะสามารถนำพาความร้อนได้ในปริมาณที่มาก ในส่วนของการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์จะต้องมีการเปิดน้ำให้ไหลผ่านอุปกรณ์ที่สามารถดูดซับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ ได้แก่ หลอดแก้วสุญญากาศ น้ำจะมีอุณหภูมิสูงเมื่อไหลผ่านอุปกรณ์ดูดซับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ แล้วจะถูกเก็บไว้ในถังเก็บพักน้ำร้อน เพื่อเตรียมสำหรับการใช้งานตามที่ต้องการต่อไป โดยจะต้องเพิ่มตัวควบคุมปริมาณความร้อนเพื่อป้องกันไม่ให้ความร้อนของน้ำที่ได้มานั้นเกินกว่าค่าที่กำหนด เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน สำหรับกรณีที่เป็นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น สิ่งแรกที่จะต้องมียังคือ แผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งแผงโซลาร์เซลล์จะรับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์แล้วผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บไว้ในแบตเตอรี่ เมื่อต้องการใช้งานก็

สามารถใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ดังกล่าว กระบวนการในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.6

เมื่อพิจารณาความต่อเนื่องของการดำเนินการนั้น พบว่า ทั้ง 4 แห่งยังคงมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพของแสงอาทิตย์สูง ทำให้ค่อนข้างได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ถือเป็นอีกแหล่งพลังงานหนึ่งที่ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบค่อนข้างมากในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ปัญหาทางด้านเทคนิคในระหว่างการใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาที่ชาวบ้านในชุมชนไม่สามารถจะแก้ไขได้เอง จะต้องมีผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาดำเนินการแก้ไขปัญหา ปัญหาดังกล่าวนั้นแต่ละพื้นที่มีวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันออกไป เช่น มีการระดมทุนในชุมชนเพื่อใช้เป็นกองทุนสำหรับการซ่อมแซมบำรุงรักษา การให้บริษัทผู้ติดตั้งเข้ามารับผิดชอบเนื่องจากยังอยู่ในระหว่างการรับประกันการติดตั้ง แต่ถ้าเป็นในระดับครัวเรือนนั้น เมื่อเกิดปัญหาทางเทคนิคชาวบ้านจะต้องแก้ไขปัญหาตนเอง ยกตัวอย่างเช่น ต้องนำอุปกรณ์ไปซ่อมเองตามแหล่งที่สามารถรับซ่อมได้ ซึ่งถ้างบประมาณในการซ่อมแซมมีมากเกินไปก็อาจจะไม่ได้รับซ่อมแซมและบำรุงรักษาให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้ ปัญหาอีกประการหนึ่งที่มีความสำคัญรองลงมาคือ ขาดองค์ความรู้ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะในกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ซึ่งมีความต้องการในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น แต่ยังไม่สามารถที่จะสร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ได้เองเนื่องจากยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประกอบตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์ จะต้องมีความสนใจที่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียน เมื่อมีความสนใจแล้ว ปัจจัยต่อมาคือต้องมีแหล่งงบประมาณที่ช่วยในการสนับสนุนเนื่องจากเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์มีต้นทุนที่ค่อนข้างสูงมาก และเมื่อได้รับการสนับสนุนแล้ว จะต้องมีการฝึกอบรมหากเกิดความขัดข้องเมื่อมีผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์ การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.7



ภาพที่ 4.6 กระบวนการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนและชุมชน

ตารางที่ 4.7 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ของพื้นที่ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียน	แหล่งผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล			
	บ้านตะโปะปุ	วิสาหกิจชุมชน อำเภอ อำเภอบ้านแพ้ว	โรงเรียนอนุบาล ธรรมาภรณ์	บ้านกุโทพัฒนา
ทรัพยากรในการผลิต พลังงานหมุนเวียน	ทุกแห่งที่ทำการศึกษามีศักยภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียน จากพลังงานแสงอาทิตย์อย่างเพียงพอ			
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้น ดำเนินการ	หน่วยงานภาครัฐ	หน่วยงานภาครัฐ	หน่วยงานภาครัฐ	องค์กรระหว่างประเทศ
กระบวนการในการบริหาร จัดการ	ดูแลกันเองภายใน ครัวเรือน หากเกิด ปัญหาทางเทคนิค แต่ ครัวเรือนจะรับผิดชอบ กันเอง	สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจ จะเป็นผู้ดูแลอุปกรณ์ ทั้งหมดในเบื้องต้น เช่น การทำความสะดวก ภายนอกของตัวอุปกรณ์	มีการดูแลรักษาโดยผู้ที่ เกี่ยวข้อง เมื่อเกิด ปัญหาทางเทคนิคจะมี การเรียกบริษัทที่ทำการ ติดตั้งมาดำเนินการ แก้ไขปัญหา	1) มีการจัดตั้ง คณะกรรมการจากชุมชน เพื่อเป็นผู้ดูแล 2) มีการระดมทุนจาก ประชาชนในชุมชนเพื่อใช้ เป็นงบประมาณในการซ่อม บำรุงรักษา 3) เมื่อเกิดปัญหาทางด้าน เทคนิคจะมีการขอความ ช่วยเหลือจากชาวบ้านใน ชุมชนเพื่อทำการขนย้าย อุปกรณ์สำหรับนำไป ซ่อมแซม
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	ชาวบ้านมีพลังงาน ไฟฟ้าใช้ในครัวเรือน	แปรรูปผลิตภัณฑ์ใน ชุมชนให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น และเป็นศูนย์การเรียนรู้ ด้านการนำพลังงาน แสงอาทิตย์มาใช้ ประโยชน์	สร้างความตระหนัก ให้กับเยาวชนในการนำ พลังงานหมุนเวียนมา ใช้ภายในสถานศึกษา	ลดค่าไฟฟ้าในการสูบน้ำได้ ถึงร้อยละ 50
ความต่อเนื่องในการ ดำเนินการตั้งแต่เริ่ม ดำเนินการจนถึงปัจจุบัน*	ยังคงมีการดำเนินการ อย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน	ยังคงมีการดำเนินการ อย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน แต่ยังคงขาด อุปกรณ์ที่มีขนาดที่ เหมาะสมกับกำลังการ ผลิต	ยังคงมีการดำเนินการ อย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน แต่ยังสามารถ ดำเนินการได้อย่างไม่ เต็มประสิทธิภาพการ ผลิต	ยังคงมีการดำเนินการอย่าง ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

#### 4.2.6 พลังงานชีวมวล

ประเทศไทยมีชีวมวลค่อนข้างมาก เนื่องจากมีการทำเกษตรกรรมอยู่เป็นจำนวนมากในพื้นที่ชนบท จึงทำให้มีทรัพยากรทางด้านชีวมวล เช่น เศษไม้ แกลบ ชานอ้อย หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรชนิดอื่น ๆ ที่สามารถใช้เป็นพลังงานหมุนเวียนได้เป็นอย่างดี ในบางพื้นที่ยังมีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้เตาถ่านในการประกอบอาหาร พลังงานชีวมวลจึงเป็นอีกแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ได้รับความนิยมค่อนข้างมากพอสมควร ในการศึกษาการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานชีวมวลครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้เลือกกรณีศึกษาทั้งหมด 4 แห่งด้วยกัน โดยในระดับครัวเรือนนั้น ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

บ้านป่าเหมี้ยง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง (ภาคผนวก ง.5) ซึ่งได้มีการพัฒนาเตาตั้งเมียงประสิทธิภาพสูงเพื่อให้สามารถใช้เชื้อเพลิงชีวมวลได้อย่างหลากหลายและให้ประสิทธิภาพความร้อนได้ยาวนานกว่าปกติ กระบวนการในการนำชีวมวลเพื่อผลิตเป็นพลังงานของบ้านป่าเหมี้ยง คือนำเศษไม้จากต้นไม้ที่ตายแล้ว หรือกิ่งไม้ มาเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนในการอบแห้งใบเมียงตามกรรมวิธีในการผลิตใบเมียงเพื่อการจำหน่าย ซึ่งในปี 2532 ได้มีหน่วยงานจากกระทรวงพลังงาน และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ เข้ามาศึกษาข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงในการอบแห้งใบเมียง พบว่า เตาแบบเดิมของชาวบ้านมีการสูญเสียความร้อนไปค่อนข้างมาก จึงได้มีการพัฒนาเตาแครงสำหรับใส่ฟืนให้มีจำนวนที่เหมาะสมต่อการอบแห้ง 1 ครั้ง การดำเนินการดังกล่าวทำให้ลดการใช้ฟืนลงได้เป็นอย่างมาก จากเดิมที่จะต้องใช้ 30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เหลือเพียง 25 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หลังจากนั้นในปี 2552 มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (หรือ มพส.) และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ร่วมกับหน่วยงานภาคเอกชน และหน่วยงานทางด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาเตาตั้งเมียงประสิทธิภาพสูงให้กับหมู่บ้านแห่งนี้ เพื่อลดการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง เตาชนิดนี้ให้ผลเป็นที่น่าพอใจกับชาวบ้านเป็นอย่างมาก เพราะใช้ปริมาณของฟืนที่น้อยลงจากเดิม 18 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และไม่ก่อให้เกิดควันในการตั้งเมียงรวมทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 10 ปี

เทศบาลตำบลธาตุดุทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี ซึ่งได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงเพื่อผลิตถ่านไว้ใช้ภายในครัวเรือน อุปกรณ์ได้รับนั้นเป็นเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงพลังงานตามแผนพลังงานชุมชน

ส่วนในระดับชุมชนนั้น ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลการผลิตอุปกรณ์เพื่อเสริมประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่

วิสาหกิจเตาอย่างไ้ ชุมชนบ้านคลอง 10 ตัน หมู่ 3 ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาคผนวก ค.7) ซึ่งทางชุมชนบ้านคลอง 10 ตัน ได้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวล โดยเฉพาะการใช้ถ่านไม้ทดแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชนิดอื่น มีการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรทั้งแบบตั้งและแบบนอน และการอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการผลิตเตาซูปเปอร์อั้งโล่ จนปัจจุบัน ทุกครัวเรือนของชุมชนแห่งนี้ มีการใช้เตาซูปเปอร์อั้งโล่กันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ ชุมชนแห่งนี้ยังเป็นชุมชนที่มีการผลิตเตาอย่างไ้ประสิทธิภาพสูงเพื่อจำหน่ายให้กับกระทรวงพลังงาน สร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนได้เป็นอย่างมาก

องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งได้มีการส่งเสริมการนำชีวมวลมาใช้ในรูปแบบของเตาแก๊สชีวมวล (Gasifier) ในระดับชุมชน โดยการใช้เศษไม้ที่ไร้ปลายนาเป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้ อบต. วังจันทร์ได้รับการสนับสนุนเตาแก๊สชีวมวลจากกระทรวงพลังงาน ตามแผนพลังงานชุมชน แต่ปัจจุบันไม่มีการใช้เพราะการใช้งานยากเกินไปสำหรับชุมชน และชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาและซ่อมแซม

การสำรวจภาคครัวเรือนและชุมชนที่มีการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานชีวมวล พบว่ากระบวนการในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลนั้น มีรูปแบบที่ค่อนข้างหลากหลาย แต่ผลจากการสำรวจในครั้งนี้สามารถจำแนกได้ว่า การใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลนั้น มีอยู่ด้วยกัน 3 รูปแบบ คือ รูปแบบแรกเป็นการนำมาใช้เพื่อให้ความร้อนโดยตรง เช่น ที่บ้านป่าเหมี้ยง มีการนำเศษไม้จากต้นไม้ที่ตายแล้ว หรือกิ่งไม้ มาเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนในการอบนึ่งใบเมี่ยงตามกรรมวิธีในการผลิตใบเมี่ยงเพื่อการจำหน่าย รูปแบบที่สอง จะต้องนำเชื้อเพลิงชีวมวลไปเผาให้เกิดเป็นถ่านไม้ แล้วจึงนำถ่านไม้มาใช้ประโยชน์ เช่น ที่เทศบาลตำบลธาตุทอง หรือวิสาหกิจเตาอย่างไ้ ชุมชนบ้านคลอง 10 ตัน ซึ่งทั้งสองแห่งจะต้องมีการนำชีวมวลมาเผาให้เป็นถ่านไม้เสียก่อน แล้วจึงนำถ่านไม้เหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ และรูปแบบสุดท้าย คือ การเติมชีวมวลเพื่อให้เกิดการเผาไหม้ซึ่งปกติการเผาไหม้นั้นจะได้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ รวมทั้งได้ก๊าซอื่นๆ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจน มีเทน ซึ่งก๊าซเหล่านี้สามารถจุดติดไฟได้ เมื่ออากาศไปผสมกับก๊าซที่เกิดขึ้น จึงสามารถติดเป็นเปลวไฟและให้พลังงานความร้อนออกมา (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. ค.: 161) ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ได้มีความสนใจและเริ่มดำเนินการขอสนับสนุนเตาแก๊สชีวมวลจากหน่วยงานภาครัฐ แต่ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งกระบวนการในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลนั้น สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.7

สิ่งที่เป็นปัญหาที่ค่อนข้างที่จะต้องให้ความสำคัญเมื่อมีการนำพลังงานชีวมวลมาใช้ทดแทนพลังงานหมุนเวียน นั่นคือ “จะทำอย่างไร ให้สามารถใช้ชีวมวลได้อย่างสะดวกสบายมากที่สุด” ถึงแม้การใช้พลังงานชีวมวลนั้นจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้ก๊าซหุงต้ม หรือก๊าซ LPG ก็ตาม แต่ในปัจจุบัน กระแสสังคมที่เน้นความสะดวกสบายเป็นหลัก ทำให้การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลอาจจะประสบความล้มเหลว โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนที่เป็นอุตสาหกรรมหรือชุมชนเมือง เนื่องจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลนั้นจะใช้เวลาในการเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนได้ช้ากว่าก๊าซหุงต้มตามท้องตลาด จึงทำให้ในบางพื้นที่ไม่สามารถส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานชีวมวลได้ ปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ได้มานั้น มีความยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งการนำพลังงานชีวมวลมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จะต้องรู้หลักการในการเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ หากไม่มีการสนับสนุน หรือการให้ความช่วยเหลือและให้องค์ความรู้กับคนในชุมชน สิ่งเหล่านี้จะทำให้คนในชุมชนเกิดความสับสนในการใช้งาน และนำไปสู่การยกเลิกการใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลในที่สุด

ดังนั้น กระบวนการในการส่งเสริมการใช้พลังงานจากชีวมวลได้อย่างยั่งยืนนั้น จากการสรุปผลการสำรวจทั้ง 4 แห่ง พบว่า การให้ความสำคัญของคนในชุมชนต่อการใช้พลังงานชีวมวล ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุด หากคนในชุมชนไม่เห็นถึงความสำคัญในการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง การผลักดันเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานชีวมวลก็อาจจะเป็นเรื่องที่ดำเนินการได้อย่างลำบาก ซึ่งอาจจะต้องให้ข้อมูลกับประชาชนในพื้นที่ว่า การนำชีวมวลมาใช้ทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองนั้นสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในแต่ละครัวเรือนหรือในแต่ละชุมชนได้มากน้อยเพียงใด ปัจจัยที่มีความสำคัญคือ การได้รับการสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นทั้งในเรื่องของงบประมาณ องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล เพราะเทคโนโลยีบางอย่างยังต้องอาศัยกระบวนการพัฒนาเพื่อให้ใช้ได้สะดวกสบายและเหมาะสมกับวิถีชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงด้วยว่า ทรัพยากรชีวมวลที่มีอยู่นั้น เพียงพอที่จะสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานเพื่อใช้ทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองหรือไม่ การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลในระดับครัวเรือนและชุมชน สามารถสรุปได้ดังข้อมูลในตารางที่



ภาพที่ 4.7 กระบวนการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนและชุมชน

ตารางที่ 4.8 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานชีวมวลของพื้นที่ศึกษา

การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน	แหล่งผลิตพลังงานชีวมวล ที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล			
	เทศบาลตำบลธาตุทอง	องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์	วิสาหกิจชุมชนเตาย่างไก่ ตำบลสนับทึบ	บ้านป่าเหมียง
ทรัพยากรในการผลิตพลังงานหมุนเวียน	ทุกแห่งที่ทำการศึกษาข้อมูลนั้น มีศักยภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากพลังงานชีวมวลอย่างเพียงพอ			
การสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นดำเนินการ	หน่วยงานภาครัฐ	หน่วยงานภาครัฐ	หน่วยงานภาครัฐ	องค์กรพัฒนาเอกชน
กระบวนการในการบริหารจัดการ	มีการดูแลกันเองภายในครัวเรือน หากเกิดปัญหาทางเทคนิคแต่ละครัวเรือนจะรับผิดชอบกันเอง	มีการดูแลภายในครัวเรือน หากเกิดปัญหาทางเทคนิคแต่ละครัวเรือนจะรับผิดชอบกันเอง	1) มีการให้ความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมในท้องถิ่นกับวิสาหกิจของชุมชนเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ที่ลดการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล 2) คนในชุมชนจะมีการรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตอุปกรณ์ โดยมีหน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุน	1) มีการดูแลร่วมกันระหว่างชาวบ้านและผู้รับผิดชอบโครงการ 2) มีการจัดบันทึกว่าใช้เชื้อเพลิงชีวมวลน้อยลงกว่าเดิมหรือไม่ ประหยัดกว่าเดิมมากน้อยเพียงใด และใช้เวลานานขึ้นกว่าเดิมหรือไม่
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	-	เกิดองค์ความรู้ในเรื่องของการนำพลังงานชีวมวลเพื่อผลิตเป็นก๊าซให้ความร้อน (Gasifier)	สร้างรายได้ให้กับชุมชนและทำให้เกิดการนำวัสดุเหลือใช้มาสร้างประโยชน์ต่อการใช้พลังงานชีวมวล	ลดการตัดไม้ทำลายป่า และลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวมทั้งสามารถลดระยะเวลาในการใช้ชีวมวลเพื่อให้ความร้อนในการนึ่งได้ถึงร้อยละ 50
ความต่อเนื่องในการดำเนินการ*	ไม่ได้มีการดำเนินการ เนื่องจากไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งเป็นชุมชนในภาคอุตสาหกรรม	ไม่ได้มีการดำเนินการ เนื่องจากองค์ความรู้ในการนำชีวมวลมาผลิตเป็นก๊าซนั้น มีกระบวนการที่ยุ่งยากและซับซ้อน	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน	ยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

หมายเหตุ: \* หมายถึง มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนมาจนถึงปี 2555

### 4.3 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือนและการลงพื้นที่สำรวจชุมชนและครัวเรือนที่มีการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล พลังน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ และพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ทำให้ทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นซึ่งมีผลต่อการไม่ใช้หรือผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ได้ทราบถึงความสำเร็จของบางชุมชนหรือครัวเรือนที่มีการผลิตพลังงานใช้เองหรือใช้พลังงานหมุนเวียน และได้แนวคิดในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานหรือใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน สามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.1 ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในระดับครัวเรือนหรือระดับชุมชน สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

- 1) การไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับนโยบาย
- 2) การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสมกับชุมชน มีความยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน
- 3) ความไม่เพียงพอและความไม่เหมาะสมของวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตพลังงาน และปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบ
- 4) ประชาชนในชุมชนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนทั้งในด้านเทคนิคและด้านการบริหารจัดการ
- 5) ผู้นำชุมชนและประชาชนในชุมชนยังไม่เห็นถึงความสำคัญของการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน และมีความเคยชินกับความสะดวกสบาย
- 6) การขาดการสนับสนุนอย่างถูกต้องทั้งในด้านงบประมาณ อุปกรณ์ ความรู้ความเข้าใจ
- 7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแท้จริง
- 8) การขาดความตระหนักและจิตสำนึกถึงการขาดแคลนพลังงาน
- 9) ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการพลังงานที่ค่อนข้างสูง

4.3.2 ความสำเร็จของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลการลงพื้นที่ที่ชุมชนและครัวเรือนทั้งที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จพบว่าในภาพรวมการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะไม่มีการดำเนินการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่จะเริ่มทำเพราะได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณและอุปกรณ์ซึ่งเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องและไม่ได้รับการสนับสนุนในด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการพลังงานหมุนเวียนที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาเองได้ การดำเนินการผลิตพลังงานก็จะหยุดลง และการขาดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงหรือความต้องการของชุมชนเองในการผลิตพลังงานใช้เอง ทำให้ไม่มีแรงจูงใจที่จะดำเนินการผลิตพลังงานอย่างต่อเนื่องเมื่อเจอกับปัญหาและอุปสรรค แต่ก็มีบางชุมชนที่ประสบความสำเร็จ โดยสามารถดำเนินการผลิตพลังงานได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดวิสาหกิจชุมชนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง ทำให้ประชาชนมีความตระหนักในเรื่องการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

สำหรับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือน พบว่าค่อนข้างประสบความสำเร็จ เพราะเป็นการบริหารจัดการในหน่วยที่เล็กกว่าและง่ายกว่า และส่วนใหญ่จะเป็นความต้องการของครัวเรือนอย่างแท้จริงที่จะแก้ไขปัญหาด้านพลังงานที่เกิดขึ้นในครัวเรือน แต่ก็จะมีปัญหาทางด้านเทคนิคบ้าง

4.3.3 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน ซึ่งมีทั้งปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรค สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ความเพียงพอและความเหมาะสมของทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีในชุมชน
- 2) เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่มีความไม่ยุ่งยากและทนทาน
- 3) ความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียน
- 4) การให้ความสำคัญของผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 5) สามารถก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้
- 6) เกิดจากความต้องการที่แท้จริงของคนในชุมชน

- 7) การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
- 8) การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง
- 9) การสร้างเครื่องมือเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืนในการดำเนินการ
- 10) ราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น
- 11) ภาวะเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อค่าครองชีพ

#### 4.3.4 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

ผลการสรุปปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน ความสำเร็จของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในปัจจุบัน และปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน สามารถนำมาเสนอแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนเพื่อความยั่งยืน ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชน โดยพิจารณาถึงความเพียงพอของพลังงานหมุนเวียนที่จะสามารถนำมาผลิตพลังงานใช้ในชุมชนได้ ความสามารถในการเข้าถึงพลังงานนั้น ความเหมาะสมของพลังงานนั้นๆ กับบริบทของชุมชน และที่สำคัญความสามารถในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้นๆ ในขั้นนี้ควรให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในชุมชนเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนและความสำคัญของพลังงานหมุนเวียนโดยอาจนำไปศึกษาดูงาน ควร มีผู้นำชุมชนที่เห็นถึงความสำคัญของพลังงานหมุนเวียน เพื่อช่วยในการขับเคลื่อน และให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชน ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 พลังงานก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสมของชุมชนนั้นๆ ในขั้นนี้เมื่อทำการวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีและบริบทของชุมชน จึงทำการเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับสภาพของชุมชนและความสามารถในการบริหารจัดการ ในขั้นนี้ควรให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมและควรมีการให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาร่วมให้ข้อมูลและแนะนำ โดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมในขั้นที่ 1

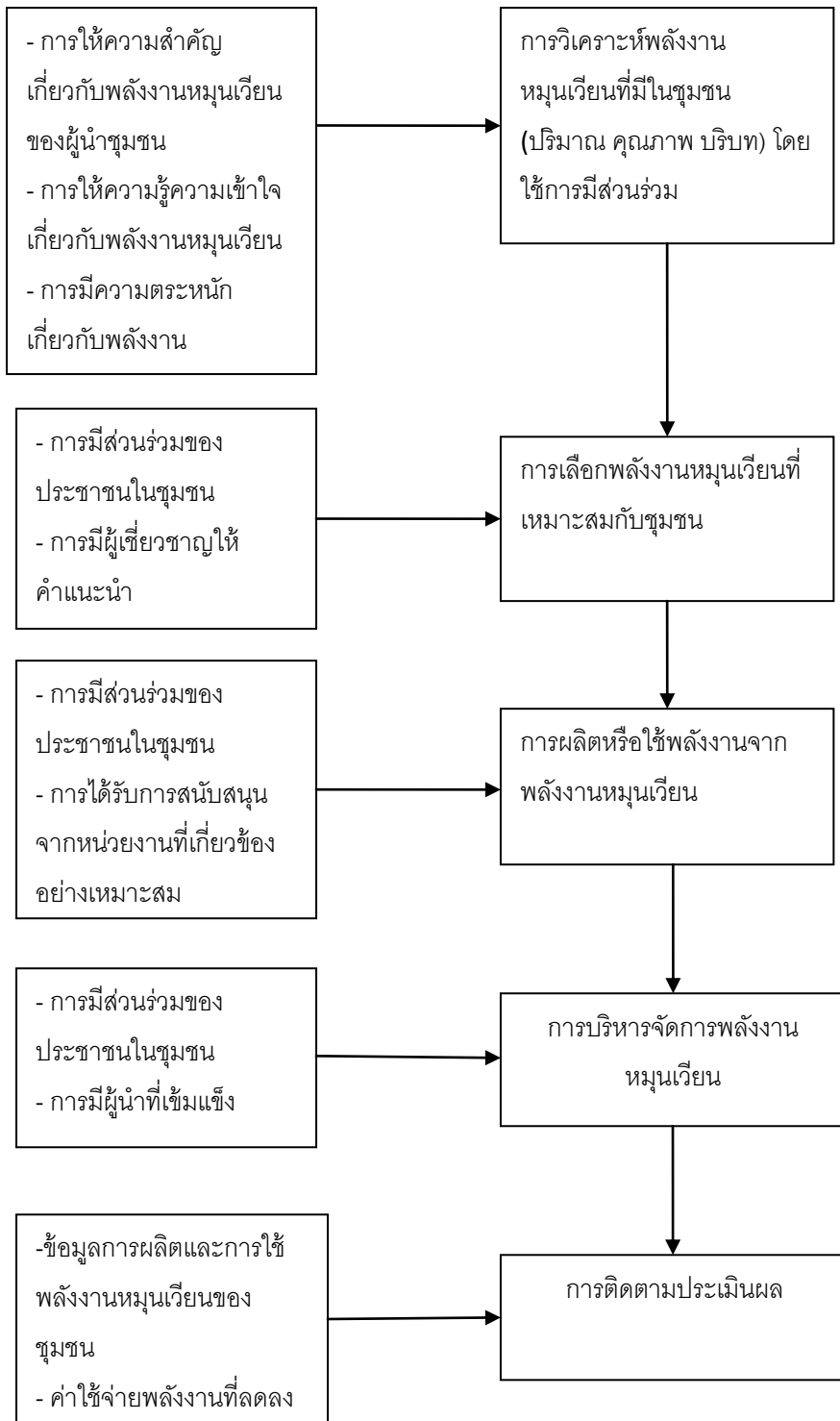
ขั้นที่ 3 การผลิตหรือการใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียน ในขั้นนี้ควรได้รับการสนับสนุนทั้งด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิคจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม โดยวัสดุและอุปกรณ์ควรให้มีความเหมาะสมกับสภาพของชุมชนและปริมาณของทรัพยากรหรือ

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตพลังงาน และให้มีความง่าย สะดวก และรวดเร็วในการผลิตหรือนำพลังงาน  
หมุนเวียนมาใช้

ขั้นที่ 4 การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน โดยพิจารณาการใช้พลังงานหรือการ  
ผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหาร  
จัดการ ความโปร่งใสในการบริหารจัดการ การมีคณะทำงานที่เข้มแข็ง รวมถึงการมีกองทุนใน  
ชุมชนเพื่อการบริหารจัดการพลังงาน

ขั้นที่ 5 การติดตามและประเมินผล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการพลังงาน  
ชุมชน ปริมาณการผลิตและหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ลดลง

สรุปแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในระดับชุมชน ดังภาพที่



ภาพที่ 4.8 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน

สำหรับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนระดับครัวเรือนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชนและพิจารณาความสามารถของครัวเรือนในการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน

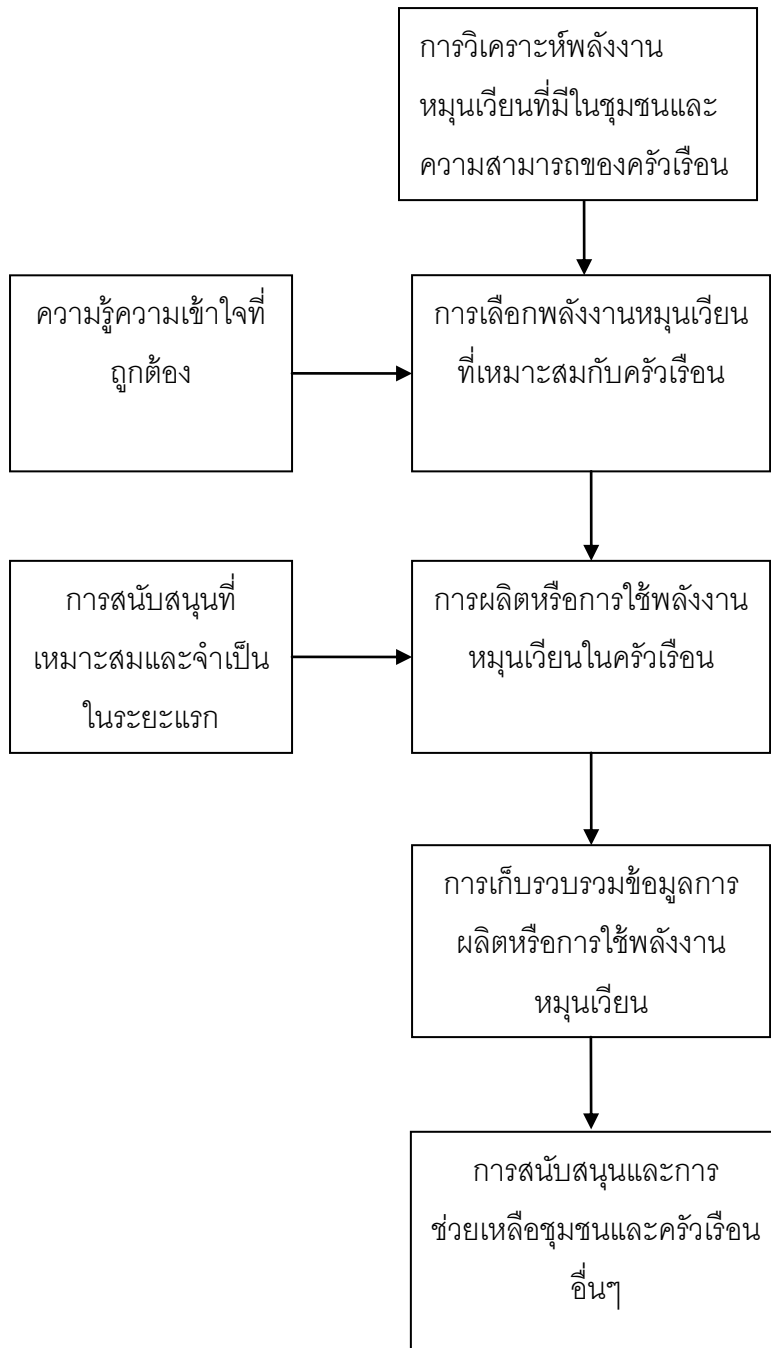
ขั้นที่ 2 การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับครัวเรือน

ขั้นที่ 3 การผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยควรมีการวางแผนการใช้หรือผลิต ซึ่งอาจต้องได้รับการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และความรู้ความเข้าใจในการดูแล การใช้หรือการผลิตพลังงานเพื่อสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยตนเอง

ขั้นที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตหรือการใช้พลังงาน เพื่อประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน

ขั้นที่ 5 การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือชุมชนและครัวเรือนอื่นๆ

สรุปแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตหรือใช้ในระดับครัวเรือน ดังภาพที่



ภาพที่ 4.9 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมู่บ้านเพื่อผลิตหรือใช้ในระดับครัวเรือน

#### 4.4 ผลการทดสอบแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน

หลังจากที่ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน จำแนกตามชนิดของพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังน้ำ ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ผู้ศึกษาได้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนดังหัวข้อที่ 4.3.4 ผู้ศึกษาจึงได้ทำการทดสอบรูปแบบฯ ในพื้นที่ 4 ชุมชน ครอบคลุมทั้ง 4 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษา และเพื่อนำผลมาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนที่ผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นมา เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน ซึ่งชุมชนที่ได้ทำการทดสอบรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน มีดังต่อไปนี้

1) องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ ตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี เป็นชุมชนที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐเพื่อจัดทำกิจกรรมในการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบของพลังงานชีวมวล เนื่องจากพื้นที่แห่งนี้เป็นที่เกษตรกรรม จึงทำให้มีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ในช่วงที่ได้มีการเริ่มดำเนินโครงการนั้น หน่วยงานภาครัฐได้มีการส่งเสริมให้ใช้เตาแก๊สซีพีเออร์ขึ้นในชุมชน โดยมีการไปศึกษาดูงานรวมทั้งการฝึกปฏิบัติจริงจนเกิดความชำนาญ แต่เนื่องจากขั้นตอนการผลิตพลังงานที่ค่อนข้างยุ่งยาก ไม่มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานจริง และต้นทุนการผลิตที่สูงมาก ทำให้การใช้เตาแก๊สซีพีเออร์ขององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้นำรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อไปทดสอบความเหมาะสมกับพื้นที่แห่งนี้อีกครั้งว่า หากมีรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนตามที่คุณศึกษาได้สร้างขึ้นมา นั้น จะทำให้การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนขององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ประสบความสำเร็จหรือสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ และมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่ผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นมาอย่างไร (รายละเอียดดังภาคผนวกจ.1)

2) บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในอดีตนั้นหมู่บ้านแห่งนี้ไม่มีกระแสไฟฟ้าเข้ามาในหมู่บ้าน และได้นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงเรียนบ้านซับหวาย ซึ่งเป็นโรงเรียนประจำหมู่บ้าน และมอบให้กับชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงนำไปใช้ในการสูบน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภคในพื้นที่บ้านซับหวาย และบ้านหลักเขต แต่เมื่อหลังจากปี 2548 ซึ่งทางภาครัฐได้เดินสายไฟฟ้าเพื่อให้หมู่บ้านแห่งนี้ใช้ ทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และยังคงใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการสูบน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคอยู่เช่นเดิม แต่ในขณะเดียวกัน พบว่า ภาครัฐต้องการให้ย้ายอุปกรณ์ผลิตพลังงานหมุนเวียนไปยังพื้นที่อื่นเนื่องจากเกรงว่าจะเกิดการสูญหาย แต่ท้ายที่สุด ชาวบ้านได้ร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์สำหรับผลิตพลังงานหมุนเวียนให้สามารถผลิตพลังงานให้กับชุมชน ซึ่งอาจจะแสดงให้เห็นว่า คนในชุมชนยังคงให้ความสำคัญกับการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชน จึงเป็นชุมชนที่มีความน่าสนใจในการนำรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนไปทดสอบ (รายละเอียดดังภาคผนวก จ.2)

3) องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกจากสำนักงานพลังงานจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อดำเนินการตามโครงการวางแผนพลังงานชุมชนประจำปี 2555 ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการจัดทำแผนพลังงานชุมชน และการจัดทำโครงการนำร่องตามแผนพลังงานชุมชนปี 2555-2560 (โครงการแรก) ผู้ศึกษาจึงได้เลือกพื้นที่แห่งนี้ในการเก็บข้อมูล เพื่อเป็นกรณีศึกษาว่า ถ้าหากชุมชนที่กำลังจะตัดสินใจดำเนินการในการบริหารจัดการพลังงานชุมชนนั้น จะมีแนวทางในการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างไร จึงจะทำให้สามารถดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนได้อย่างประสบความสำเร็จ (รายละเอียดดังภาคผนวก จ.3)

4) เกาะพะลวย หมู่ที่ 6 ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นเกาะพลังงานสะอาดต้นแบบ มีการดำเนินการโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน เป็นเกาะที่มีการบริหารจัดการแหล่งพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง ไฟฟ้าที่ใช้บนเกาะผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลในครัวเรือน อาทิ ถ่านไม้ที่ผลิตจากเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ก๊าซชีวมวลที่ผลิตจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร และก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากมูลสัตว์ มีการส่งเสริมการปลูกพืชพลังงาน ส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์และเรือประมงพื้นบ้าน ส่งเสริมการใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานในครัวเรือน สนับสนุนการใช้มอเตอร์ไซด์ไฟฟ้าบนเกาะ มีการพัฒนาวิสาหกิจชุมชน การแปรรูปอาหารทะเลตากแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนให้ชุมชน

สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรท้องถิ่น พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาพลังงาน ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเกาะ รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนมีวิถีชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ระบบสาธารณูปโภคได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนในการสร้าง ระบบประปา ระบบชลประทาน ระบบแสงส่องสว่างสาธารณะ ระบบการคมนาคม นอกจากนี้ กระทรวงพลังงาน ยังได้คาดการณ์ว่า การพัฒนาเกาะพะลวยเป็นเกาะพลังงานสะอาดต้นแบบ จะสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO<sub>2</sub>) จากการลดการพึ่งพาน้ำมันดีเซลได้ประมาณ 250 ตันต่อปี ซึ่งหากเป็นไปตามที่คาดไว้ ก็จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการใช้พลังงานสะอาด รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศแก่ผู้สนใจทั่วไปในอนาคต จากข้อมูลดังกล่าวมานี้ จึงเป็นชุมชนที่น่าสนใจในการศึกษาทดลองนำรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้เห็นถึงมุมมองจากชุมชนต้นแบบในการลดการใช้พลังงาน และการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน (รายละเอียดดังภาคผนวก จ.4)

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากชุมชนทั้ง 4 ชุมชน เกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.4.1 ปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้ง 4 ชุมชน สรุปได้ว่า ปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่องนั้น คือ การที่ประชาชนในพื้นที่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน ซึ่งแนวความคิดเห็นดังกล่าวได้ถูกเสนอโดย 1) องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2) หมู่บ้านบ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 3) องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรยางง จังหวัดกำแพงเพชร และ 4) เกาะพะลวย หมู่ 6 ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความรู้และความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียนอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งของประชาชนในพื้นที่ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วจะเกิดการรับรู้ขึ้น เมื่อเกิดการรับรู้แล้ว ต่อไปก็จะเกิดการนำไปสู่ความเข้าใจในสิ่งเร้า นั้น คือ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งเร้า นั้น และนำไปสู่การเรียนรู้ในขั้นต่อไป คือ มีความรู้ในสิ่งนั้น และเมื่อบุคคลเกิดความรู้แล้ว ก็จะมีผลไปสู่ความตระหนักในที่สุด (Good, 1973: 54 อ้างถึงใน ขวัญตา ทองใบ, บังอร ปานทอง และสุนันทา มนัสมงคล, 2554:38-45) และความรู้และความตระหนักนี้ก็จะนำไปสู่การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่มีผลต่อสิ่งเร้า และเมื่อพิจารณา

จากแนวคิด KAP (Knowledge, Attitude, Practice) ซึ่ง Rogers (1962 อ้างถึงใน Chien-Yun, D, Wan-Fei, C, Yu-Hsi, Y and Chia-Hung, Y, 2012: 74) ได้กล่าวไว้ว่า การมีความรู้ความเข้าใจที่ดีจะส่งผลต่อการเกิดทัศนคติที่ดี เมื่อเกิดทัศนคติที่ดีสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป คือ การมีพฤติกรรมและใฝ่เรียนรู้มากขึ้น ดังนั้น การมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน จะเป็นแนวทางไปสู่ความตระหนักต่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในครัวเรือนและในชุมชน จนนำไปสู่แนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากปัจจัยในเรื่องความรู้ความเข้าใจแล้ว ยังมีปัจจัยบางประเด็นที่มีความสำคัญต่อการจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การสนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 25) ความคิดเห็นที่สอดคล้องกันระหว่างภาคครัวเรือนและชุมชนในการร่วมกันดำเนินการด้านพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 25) การส่งเสริมให้มีการดำเนินการเป็นจุดสาธิตการผลิตพลังงานในระดับครัวเรือน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เห็นอย่างเป็นรูปธรรม (ร้อยละ 25) และการรวมกลุ่มกันของประชาชนในพื้นที่ เพื่อดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 25) ดังตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** สรุปปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง จากชุมชนที่ได้ทำการทดสอบรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง	ชุมชนที่ทำการทดสอบรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน				ร้อยละ
	1	2	3	4	
1) ความรู้และความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียนอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งของประชาชนในพื้นที่	✓		✓	✓	75.0
2) การสนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน	✓				25.0
3) ความคิดเห็นที่สอดคล้องกันระหว่างภาคครัวเรือนและชุมชนในการร่วมกันดำเนินการด้านพลังงานหมุนเวียน				✓	25.0
4) การส่งเสริมให้มีการดำเนินการเป็นจุดสาธิตการผลิตพลังงานในระดับครัวเรือน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เห็นอย่างเป็นรูปธรรม			✓		25.0
5) การรวมกลุ่มกันของประชาชนในพื้นที่ เพื่อดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน			✓		25.0

หมายเหตุ: 1 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์

2 คือ บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย

3 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง

4 คือ เกาะพะลวย

#### 4.4.2 แนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในอนาคต

ทั้ง 4 ชุมชนได้มีการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน สำหรับครัวเรือนและชุมชนในอนาคต โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่สอดคล้องกันมากที่สุด คือ การส่งเสริมและการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 75) รองลงมา คือ

1) การวิเคราะห์หรือสำรวจศักยภาพของครัวเรือนหรือชุมชน ว่ามีทรัพยากรชนิดใดที่จะสามารถผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนได้บ้าง (ร้อยละ 50)

2) การวิเคราะห์และศึกษาทางเลือกหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม กับการผลิตหรือการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนหรือชุมชนในพื้นที่ (ร้อยละ 25)

3) การดำเนินการเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งประกอบไปด้วย การสาธิตตัวอย่างของการผลิตพลังงานหมุนเวียน การส่งเสริมให้เกิดวิสาหกิจชุมชนด้านพลังงาน และการร่ำงหลักสูตรทางด้านพลังงานหมุนเวียนให้กับนักเรียนหรือเยาวชนในชุมชนได้ศึกษาเรียนรู้ (ร้อยละ 25)

ข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.10

**ตารางที่ 4.10** สรุปแนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในอนาคต จากชุมชนที่ทำการทดสอบรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

แนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในอนาคต	ชุมชนที่ทำการทดสอบรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน				ร้อยละ
	1	2	3	4	
1) การส่งเสริมการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียน	✓	✓	✓		75.0
2) การวิเคราะห์หรือสำรวจศักยภาพของครัวเรือนหรือชุมชน	✓			✓	50.0
3) การวิเคราะห์ ศึกษา ทางเลือกหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตหรือการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนหรือชุมชนในพื้นที่	✓			✓	25.0
4) การดำเนินการเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม	✓			✓	25.0

หมายเหตุ: 1 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์

2 คือ บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย

3 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง

4 คือ เกาะพะลวย

#### 4.4.3 แนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน

เมื่อได้นำรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน (ภาพที่ 4.9) ไปทำการสอบถามความคิดเห็น โดยให้ทั้ง 4 ชุมชนเป็นผู้เสนอแนะหรือเพิ่มเติมประเด็นในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนนั้น ทั้ง 4 ชุมชนได้ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนของผู้ศึกษา โดยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ก่อนที่จะมีดำเนินการใดๆนั้น ควรจะต้องมีการประชาสัมพันธ์กับประชาชนให้ทราบก่อนว่าจะมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับประชาชนในพื้นที่ได้ทราบล่วงหน้าว่าชุมชนนั้น กำลังจะมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งรูปแบบในการประชาสัมพันธ์ที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพต่อการดำเนินการดังกล่าวนั้น ชุมชนที่ได้ไปทดสอบแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนมีข้อเสนอแนะที่น่าสนใจว่า ควรนำ “ผู้นำชุมชน” มาใช้เป็นวิทยากรตัวคูณในการกระจายข่าวสารหรือการประชาสัมพันธ์เพื่อขอความร่วมมือและให้ความรู้ด้านพลังงานหมุนเวียน เพราะว่าผู้นำชุมชนจะต้องมีหน้าที่ในการกระจายข่าวสารทางส่วนกลางให้ประชาชนในหมู่บ้านหรือในชุมชนได้รับทราบ ซึ่งจะทำให้ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสามารถเข้าถึงได้ทุกครัวเรือน

ในการเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับในระดับครัวเรือนนั้น การให้ความรู้ความเข้าใจเป็นสิ่งทีทุกชุมชนให้ความสำคัญ และเป็นสิ่งเริ่มต้นที่จะต้องดำเนินการก่อนที่จะมีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน เพื่อสามารถเลือกพลังงานหมุนเวียนให้เหมาะสมกับครัวเรือนนั้น ทางตัวแทนชุมชนที่ได้ทดสอบแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน จึงได้เสนอแนวทางในการเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับครัวเรือนว่า “จะต้องง่าย สะดวก สะอาด และประหยัด” ซึ่งคำว่า ง่าย หมายถึง จะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ไม่มี ความยุ่งยากจนเกินความเข้าใจของชาวบ้าน สะดวก หมายถึง สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์มากมายนัก สะอาด หมายถึง ต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และประหยัด หมายถึง เป็นเทคโนโลยีที่ไม่มีราคาสูงจนเกินไป มีราคาในการลงทุนที่เหมาะสม นอกจากการเลือกเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนโดยใช้หลักการ “ง่าย สะดวก สะอาด และประหยัด” แล้ว เทคโนโลยีดังกล่าวจะต้องเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่อีกด้วย

อีกประเด็นหนึ่งที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก และได้รับการเสนอแนะจากชุมชนที่ได้ทดสอบแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน นั่นคือ การเก็บรวบรวม

หรือการใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งทางชุมชนดังกล่าว ได้เสนอแนะแนวทางในการเก็บรวบรวมหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนว่า เมื่อมีการเก็บรวบรวมหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนแล้ว หากพลังงานหมุนเวียนดังกล่าวมีจำนวนเหลือจากการใช้งานในระดับครัวเรือน ก็ควรจะให้ครัวเรือนอื่นๆ หรือชุมชนได้ใช้งานหรือขายเพื่อก่อให้เกิดรายได้เข้าสู่ครัวเรือน โดยการหาแหล่งตลาดรองรับพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้ หรืออาจจะมึระบบในการบริหารจัดการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากการผลิตพลังงานหมุนเวียน เช่น อาจจะนำรูปแบบของสหกรณ์หรือวิสาหกิจชุมชนมาใช้ในการเพิ่มรายได้ให้กับการผลิตพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้ ซึ่งแนวทางดังกล่าวยังเป็นการทำให้ภาคครัวเรือนสามารถเห็นผลประโยชน์จากการผลิตพลังงานหมุนเวียนได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

#### 4.4.4 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน

จากการสอบถามความคิดเห็นของชุมชนทั้ง 4 ชุมชน ต่อแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนนั้น (ภาพที่ 4.8) ตัวแทนของชุมชนทั้ง 4 ชุมชน มีข้อเสนอแนะว่า ก่อนที่จะมีการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน สิ่งแรกที่จะต้องดำเนินการคือการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการตื่นตัวและความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนในพื้นที่ในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนเสียก่อน โดยชุมชนที่เห็นความสำคัญของการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ภายในชุมชนก็อาจจะสามารถดำเนินการต่อไปในขั้นตอนอื่นๆ ได้ แต่ถ้าชุมชนใดที่ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพลังงานหมุนเวียน อาจจะต้องเริ่มจากการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการประหยัดและการอนุรักษ์พลังงานเสียก่อน เช่น การดำเนินการเพื่อส่งเสริมการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน เมื่อประชาชนในชุมชนมีความตระหนักต่อการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานแล้ว การที่จะนำประชาชนในชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชนอาจจะดำเนินการได้อย่างสะดวกและได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะประชาชนในพื้นที่ที่มีความตระหนักต่อการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่าแล้ว

ในขั้นตอนการเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชนนั้น ทางชุมชนได้เสนอแนะให้ยึดหลัก “ง่าย สะดวก สะอาด ประหยัด และเป็นที่ยอมรับของชาวบ้าน” เหมือนกับแนวทางในการเลือกพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน สำหรับการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน ตัวแทนชุมชนได้เสนอแนะแนวทางในการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชนเพื่อขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องมีการรวมตัวของประชาชนที่มีความสนใจใน

เรื่องของพลังงานหมุนเวียน เพื่อเป็นแกนนำในการไปเสนอขอรับการสนับสนุนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานทางด้านพลังงาน หรือหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งหากต้องการให้เกิดประสิทธิภาพจากการได้รับการสนับสนุนของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนงบประมาณและอุปกรณ์ร้อยละ 60-70 และให้ประชาชนมีส่วนร่วมร้อยละ 30 ยกตัวอย่างเช่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนอุปกรณ์ในการผลิตเตาชีวมวล แต่ชาวบ้านจะต้องไประดมแรงงานมาผลิตกันเอง โดยมีหน่วยงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำแนะนำขั้นตอนดังกล่าวจะก่อให้เกิดการสร้างความเป็นเจ้าของในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งจะเป็นแนวทางที่สำคัญในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืน

นอกจากแนวทางในการสร้างความเป็นเจ้าของเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืนในชุมชนแล้วนั้น แกนนำในเรื่องพลังงานหมุนเวียนของชุมชนจะต้องมีการสื่อสารกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน นอกจากนี้แล้ว การระดมทุนเพื่อให้เกิดกองทุนสำหรับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้นก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการพึ่งพาตนเองจะเป็นแนวทางที่สำคัญที่สุดต่อการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน ถึงแม้ว่าในบางชุมชนนั้น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนอาจจะไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากอาจจะก่อให้เกิดการต่อต้านของประชาชนในพื้นที่ แต่ประเด็นปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ โดยการชี้แจงทำความเข้าใจกับประชาชนในชุมชนให้ชัดเจนว่า การระดมทุนเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนนั้นมีการดำเนินการอย่างไร ทำไมต้องมีการระดมทุนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน แล้วการระดมทุนเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนจะก่อให้เกิดผลดีต่อชุมชนอย่างไร แล้วจะระดมทุนเท่าใดประชาชนในชุมชนจึงจะยอมรับได้ การระดมทุนดังกล่าวก็จะต้องมีกระบวนการในการติดตามและตรวจสอบจากทุกส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือ

การติดตามและประเมินผลการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นกระบวนการที่จะสามารถเสนอข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนของชุมชนที่ผ่านมาได้ว่า ผลการดำเนินการทั้งหมดประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดมาหรือไม่ ซึ่งคณะกรรมการในการติดตามและประเมินผลการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนนั้น ควรมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงานโดยตรง ผู้นำชุมชน ผู้แทนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และตัวแทนจากภาคประชาชน เพื่อให้ได้ข้อมูลในการติดตามและประเมินผลอย่างถูกต้องและครอบคลุม ซึ่งข้อมูลจากการติดตามและ

ประเมินผลดังกล่าว สามารถนำไปพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 4.5 ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ต่อแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน

ผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน โดยสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ 1) องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2) บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 3) องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร และ 4) เกาะพะลวย หมู่ที่ 6 ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวนทั้งสิ้น 125 คน (n=125) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความคิดเห็นนั้น เกินกว่ากึ่งหนึ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 52 และเป็นเพศชาย จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 48 มีอายุระหว่าง 46-55 ปี มากที่สุด จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนามากที่สุด จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 23.2 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001-10,000 บาท มากที่สุด มีจำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 39.2 และมีรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 5,001-10,000 บาท มากที่สุด มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 43.2 ข้อมูลดังกล่าวนี้ ดังปรากฏในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	n=125	
	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
เพศชาย	60	48
เพศหญิง	65	52

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	n=125	
	จำนวน	ร้อยละ
<b>อายุ</b>		
น้อยกว่า 26 ปี	19	15.2
26-35 ปี	23	18.4
36-45 ปี	29	23.2
46-55 ปี	37	29.6
56-65 ปี	13	10.4
66 ปี ขึ้นไป	2	1.6
ไม่ระบุ	2	1.6
<b>อาชีพ</b>		
นักเรียน/ นักศึกษา	8	6.4
ข้าราชการ	15	12
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	1	0.8
พนักงานเอกชน	1	0.8
ค้าขาย	16	12.8
ประมง	7	5.6
ทำสวน	23	18.4
ทำนา	29	23.2
รับจ้าง	15	12
แม่บ้าน/ พ่อบ้าน	2	1.6
อื่นๆ (เช่น พนักงานราชการ)	8	6.4

#### 4.5.1 สถานการณ์การใช้พลังงานของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 125 คน พบว่า พลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมากที่สุด คือ ก๊าซหุงต้ม จำนวน 108 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.3 รองลงมา ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า จำนวน 107 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.1 และน้อยที่สุด คือ พลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีเพียง 2 ราย เท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ข้อมูลดังกล่าวดังปรากฏในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 พลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่าง

พลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของ กลุ่มตัวอย่าง*	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ถ่านไม้/ เชื้อฟืน	80	16.5
น้ำมันเบนซิน	102	21.0
น้ำมันดีเซล	86	17.7
ก๊าซหุงต้ม	108	22.3
ไฟฟ้า	107	22.1
อื่นๆ	2	0.4

หมายเหตุ: \*สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

สำหรับค่าใช้จ่ายด้านพลังงานนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าไฟฟ้าอยู่ที่ 201-400 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา มีค่าไฟฟ้าอยู่ที่ 401-600 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 22.4 หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 435.70 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายถ่านไม้อยู่ที่น้อยกว่า 100 บาทต่อเดือน และ 101-150 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7.2 เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.11 บาทต่อเดือน ในส่วนของค่าก๊าซหุงต้มนั้นอยู่ที่น้อยกว่า 101 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20 หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 183.83 บาทต่อเดือน ค่าโดยสารรถประจำทางอยู่ที่มากกว่า 1,200 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.48 บาทต่อเดือน ดังปรากฏข้อมูลใน ตารางที่ 4.13-4.16

ตารางที่ 4.13 ค่าไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าไฟฟ้า	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	35	28.0
ทราบ	90	72.0
- น้อยกว่า 201 บาทต่อเดือน	(3)	(3.3)
- 201-400 บาทต่อเดือน	(35)	(38.9)
- 401-600 บาทต่อเดือน	(28)	(31.1)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ค่าไฟฟ้า	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ทราบ (ต่อ)</b>		
- 601-800 บาทต่อเดือน	(7)	(7.8)
- 801-1,000 บาทต่อเดือน	(7)	(7.8)
- มากกว่า 1,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป	(10)	(11.1)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยค่าไฟฟ้าต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 435.70 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

ตารางที่ 4.14 ค่าใช้จ่ายถ่านไม้ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าถ่านไม้	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ไม่ใช้</b>	84	67.2
<b>ใช้</b>	41	32.8
- น้อยกว่า 101 บาทต่อเดือน	(9)	(22.0)
- 101-150 บาทต่อเดือน	(9)	(22.0)
- 151-200 บาทต่อเดือน	(8)	(19.5)
- 201-250 บาทต่อเดือน	(3)	(7.3)
- 251-300 บาทต่อเดือน	(7)	(17.1)
- มากกว่า 300 บาทต่อเดือน	(5)	(12.2)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยค่าถ่านไม้ต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 69.11 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขภายในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ใช้”

ตารางที่ 4.15 ค่าก๊าซหุงต้มของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าก๊าซหุงต้ม	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	26	20.8
ทราบ	99	79.2
- น้อยกว่า 101 บาทต่อเดือน	(25)	(25.3)
- 101-150 บาทต่อเดือน	(17)	(17.2)
- 151-200 บาทต่อเดือน	(15)	(15.2)
- 201-250 บาทต่อเดือน	(2)	(2.0)
- 251-300 บาทต่อเดือน	(9)	(9.1)
- 301-350 บาทต่อเดือน	(18)	(18.2)
- มากกว่า 350 บาทต่อเดือน	(13)	(13.1)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยก๊าซหุงต้มต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 183.63 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

ตารางที่ 4.16 ค่ารถโดยสารประจำทางของกลุ่มตัวอย่าง

ค่ารถโดยสารประจำทาง	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	110	88.0
ทราบ	15	12.0
- น้อยกว่า 201 บาทต่อเดือน	(2)	(13.3)
- 201-400 บาทต่อเดือน	(3)	(20.0)
- 401-600 บาทต่อเดือน	(2)	(13.3)
- 601-800 บาทต่อเดือน	(2)	(13.3)
- 801-1,000 บาทต่อเดือน	(1)	(6.7)
- มากกว่า 1,000 บาทต่อเดือน	(5)	(33.3)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยค่าโดยสารประจำทางต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 132.48 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

สำหรับค่าน้ำมัน ได้แก่ ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์ ค่าน้ำมันรถยนต์ และค่าน้ำมันเรือประมง พบว่า ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์อยู่ที่ 451-600 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20 ค่าน้ำมันรถยนต์อยู่ที่ 1,000-1,999 บาทต่อเดือนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 13.6 ส่วนค่าน้ำมันเรือประมงนั้นอยู่ที่ 1,000-1,999 บาทต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.8 นอกจากนี้ ยังมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานอื่นๆ เช่น ค่าน้ำกรวดเติมแบตเตอรี่ ค่าน้ำมันเครื่องยนต์ทางการเกษตร อยู่ที่น้อยกว่า 101 บาท และ 601-900 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.2 เท่ากัน ข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานโดยจำแนกตามชนิดของพลังงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.17-4.20

ตารางที่ 4.17 ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	37	29.6
ทราบ	88	70.4
-น้อยกว่า 300 บาทต่อเดือน	(11)	(12.5)
-301-450 บาทต่อเดือน	(18)	(20.5)
-451-600 บาทต่อเดือน	(25)	(28.4)
-601-750 บาทต่อเดือน	(2)	(2.3)
-751-900 บาทต่อเดือน	(2)	(2.3)
-901-1,050 บาทต่อเดือน	(19)	(21.6)
-มากกว่า 1,050 บาทต่อเดือน	(11)	(12.5)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยน้ำมันรถจักรยานยนต์ต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 601.06 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

ตารางที่ 4.18 ค่าน้ำมันรถยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าน้ำมันรถยนต์	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	65	62.0
ทราบ	60	38.0
-น้อยกว่า 1,000 บาทต่อเดือน	(8)	(13.3)
-1,000-1,999 บาทต่อเดือน	(17)	(28.3)
-2,000-2,999 บาทต่อเดือน	(13)	(21.7)
-3,000-3,999 บาทต่อเดือน	(12)	(20.0)
-4,000-4,999 บาทต่อเดือน	(2)	(3.3)
-5,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป	(8)	(13.3)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยน้ำมันรถยนต์ต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 1,270 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

ตารางที่ 4.19 ค่าน้ำมันเรือประมงของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าน้ำมันรถยนต์	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	108	87.2
ทราบ	17	12.8
-น้อยกว่า 500 บาทต่อเดือน	(1)	(6.3)
-500-999 บาทต่อเดือน	(5)	(31.3)
-1,000-1,999 บาทต่อเดือน	(6)	(37.5)
-2,000-2,999 บาทต่อเดือน	(3)	(18.8)
-มากกว่า 2,999 บาทต่อเดือน	(1)	(6.3)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยน้ำมันเรือประมงต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 216.84 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

ตารางที่ 4.20 ค่าใช้จ่ายอื่นๆด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าใช้จ่ายอื่นๆด้านพลังงาน	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ทราบ	114	91.2
ทราบ	9	8.8
น้อยกว่า 100 บาทต่อเดือน	(4)	(36.4)
100-300 บาทต่อเดือน	(2)	(18.2)
300-600 บาทต่อเดือน	(1)	(9.1)
600-900 บาทต่อเดือน	(4)	(36.4)

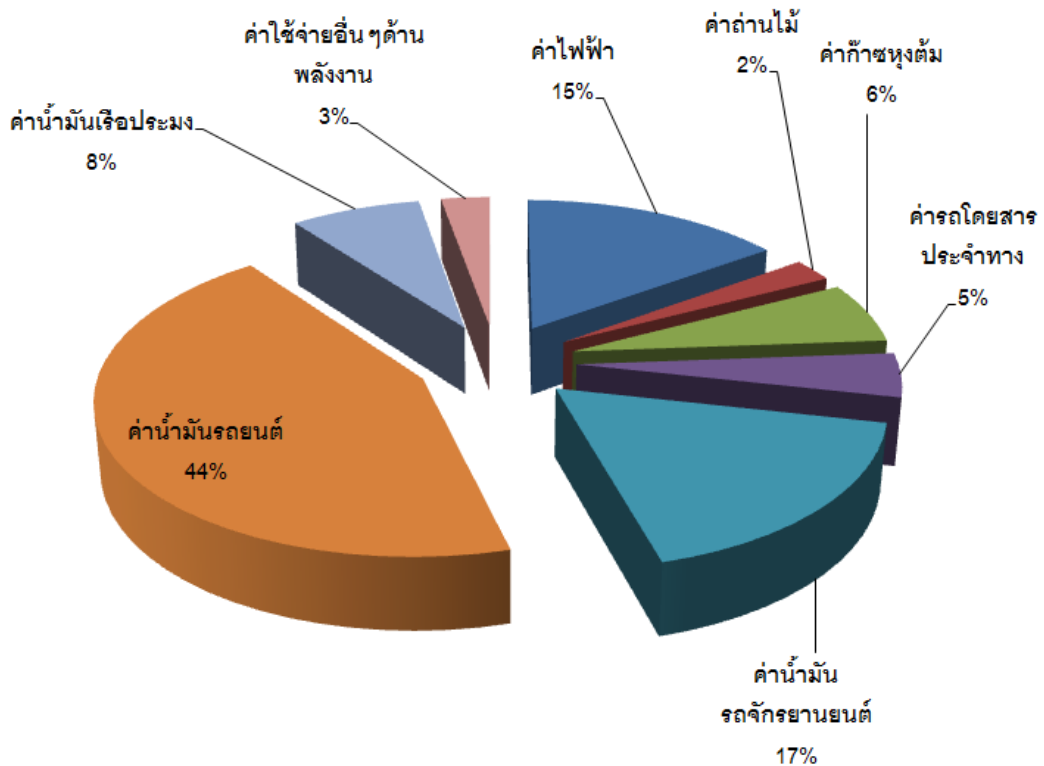
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆต่อเดือน มีค่าเท่ากับ 81.41 บาทต่อเดือน  
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง อยู่ภายใต้เงื่อนไข “ทราบ”

โดยสรุปแล้วนั้น ค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 125 ตัวอย่าง มีค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานในช่วง 1,000-3,000 บาทต่อเดือนมากที่สุด โดยมีจำนวน 49 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.9 รองลงมา มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 3,001-6,000 บาทต่อเดือน จำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.2 และน้อยกว่า 1,000 บาทต่อเดือน จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.8 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเท่ากับ 2,890.96 บาทต่อเดือน ดังปรากฏในตารางที่ 4.21 และเมื่อพิจารณาสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานจากค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายพลังงานจำแนกตามชนิดของพลังงาน พบว่า มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมา คือ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 17 และค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 15 ตามลำดับ ดังปรากฏในภาพที่ 4.10

ตารางที่ 4.21 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวม

ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อเดือน	n=125	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1,001 บาทต่อเดือน	21	16.8
1,000-3,000 บาทต่อเดือน	49	39.2
3,001-6,000 บาทต่อเดือน	39	31.2
6,001-9,000 บาทต่อเดือน	7	5.6
มากกว่า 9,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป	1	0.8
ไม่ระบุ	8	6.4

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในภาพรวม มีค่าเท่ากับ 2,890.96 บาทต่อเดือน



ภาพที่ 4.10 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานจากค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายพลังงานแต่ละชนิด

#### 4.5.2 ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียน

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 125 คน ในด้านของความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียน พบว่า ในภาพรวมนั้นกลุ่มตัวอย่างเกินกว่ากึ่งหนึ่งมีคะแนนความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียนอยู่ในระดับมาก (คะแนนความรู้ความเข้าใจมากกว่า 7.34 คะแนนขึ้นไป) คิดเป็นร้อยละ 55.2 รองลงมา มีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง (คะแนนความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ 3.67-7.33 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 32 และน้อยที่สุด คือ มีความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียนในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 9.6 ดังข้อมูลในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ภาพรวมความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียน

กลุ่มคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียน	n=125	
	จำนวน	ร้อยละ
น้อย (คะแนนความรู้ความเข้าใจต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3.66 คะแนน)	12	9.6
ปานกลาง (คะแนนความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ 3.67-7.33 คะแนน)	44	35.2
มาก (คะแนนความรู้ความเข้าใจมากกว่า 7.33 คะแนนขึ้นไป)	69	55.2

แต่เมื่อคิดค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานหมุนเวียนในภาพรวม พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 11 คะแนน ข้อคำถามที่มีจำนวนผู้ตอบถูกมากที่สุด ได้แก่ แกลบ เศษไม้ เศษซังข้าวโพดสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ (มีผู้ตอบถูกในข้อนี้จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 86.4) รองลงมา ได้แก่ ไบโอดีเซลสามารถผลิตได้จากน้ำมันพืชใช้แล้ว (มีผู้ตอบถูกในข้อนี้จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 77.6) และข้อคำถามการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจากแหล่งน้ำในชุมชน เป็นการช่วยอนุรักษ์ป่าต้นน้ำได้ (มีผู้ตอบถูกในข้อนี้จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 71.2) สำหรับข้อคำถามที่มีผู้ตอบผิดมากที่สุด คือ ก๊าซชีวภาพที่ได้จากเศษอาหาร มูลสัตว์ หรือน้ำเสีย ไม่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงลบ (มีผู้ตอบผิดจำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 59.2) รองลงมา คือ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซหุงต้ม LPG เป็นพลังงานหมุนเวียนซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงลบ (มีผู้ตอบผิดจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 50.4) และข้อคำถามพลังงานฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ (มีผู้ตอบผิดจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 48.8) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดดังปรากฏในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ความรู้เข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียน จำแนกตามข้อความรายข้อ

ข้อความความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียน	n=125		ค่าเฉลี่ย ของผู้ที่ ตอบถูก
	จำนวนผู้ที่ตอบผิด (ร้อยละ)	จำนวนผู้ที่ตอบถูก (ร้อยละ)	
1) พลังงานฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ	61 (48.8)	64 (51.2)	0.512
2) พลังงานหมุนเวียนคือพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ทันที	41 (32.8)	84 (67.2)	0.672
3) ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซหุงต้ม LPG เป็นพลังงานหมุนเวียน	63 (50.4)	62 (49.6)	0.496
4) พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่สะอาดและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าพลังงานฟอสซิล	33 (26.4)	92 (73.6)	0.736
5) ก๊าซชีวภาพที่ได้จากเศษอาหาร มูลสัตว์ หรือน้ำเสีย ไม่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้	74 (59.2)	51 (40.8)	0.408
6) แกลบ เศษไม้ เศษขี้ข้าวโพดสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้	17 (13.6)	108 (86.4)	0.864
7) พลังงานลมสามารถนำมาใช้ได้เฉพาะการสูบน้ำเท่านั้น	46 (36.8)	79 (63.2)	0.632
8) ไบโอดีเซลสามารถผลิตได้จากน้ำมันพืชใช้แล้ว	28 (22.4)	97 (77.6)	0.776
9) การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจากแหล่งน้ำในชุมชน เป็นการช่วยอนุรักษ์ป่าต้นน้ำได้	32 (25.6)	93 (74.4)	0.744
10) เต่าหุ้ดัมประสิทธิภาพสูงหรือเตาซูปเปอร์อั้งโล่สามารถให้ความร้อนได้เร็วกว่าเตาถ่านทั่วไป	36 (28.8)	89 (71.2)	0.712
11) พลังงานแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงอย่างเดียว	50 (40.0)	75 (60.0)	0.600
<b>ค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจจากคะแนนเต็ม 11 คะแนน</b>		7.15	
		ปานกลาง	

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ย 0.00-3.66 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียนในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 3.67-7.33 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียนในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 7.34-11.00 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียนในระดับมาก

#### 4.5.3 ทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน

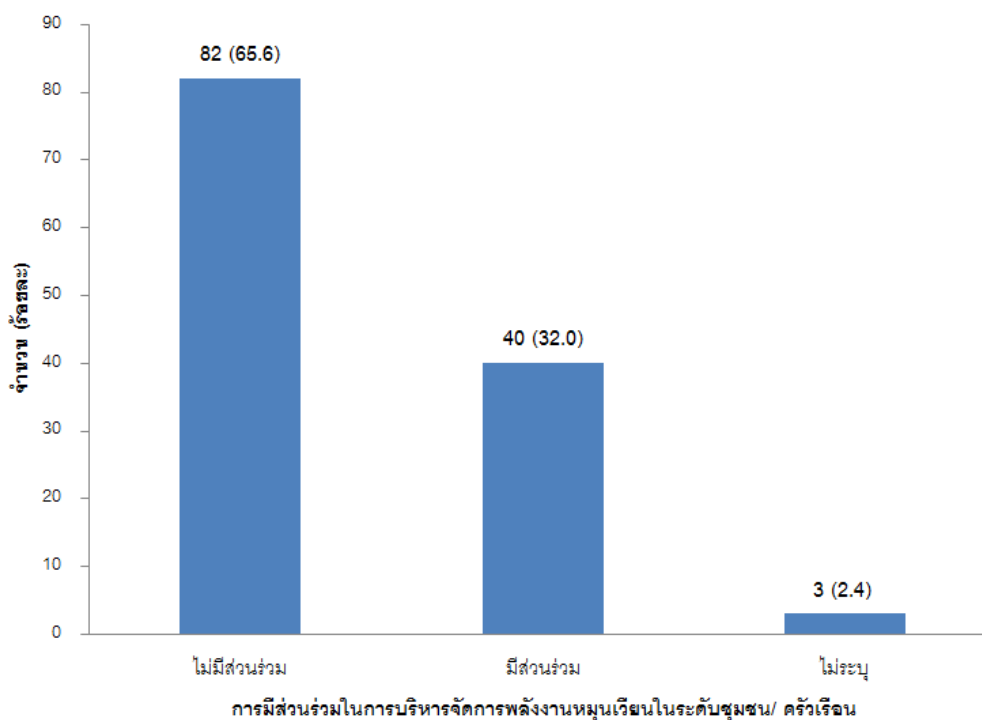
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 125 คน ได้จัดอันดับของทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือนที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ โดยการจัดอันดับแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน พบว่า เศษไม้/ วัสดุที่เผาไหม้ให้ความร้อน มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุดโดยมีคะแนนการจัดอันดับสูงสุด (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 295 คะแนน) อันดับที่สอง คือ พลังงานแสงอาทิตย์ (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 280 คะแนน) และแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในอันดับที่สาม คือ มูลสัตว์ (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 138 คะแนน) ดังปรากฏในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน

ทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน	ความเหมาะสมและความเป็นไปได้			คะแนนรวม	อันดับของความเหมาะสมและความเป็นไปได้
	1 (มาก)	2 (ปานกลาง)	3 (น้อย)		
ขยะย่อยสลายได้	11 (8.8)	4 (3.2)	11 (8.8)	78	6
เศษไม้/ วัสดุที่เผาไหม้ให้ความร้อน	45 (36.0)	17 (13.6)	19 (15.2)	295	1
น้ำมันพืชใช้แล้ว	3 (2.4)	13 (10.4)	10 (8.0)	64	7
มูลสัตว์	12 (9.6)	19 (15.2)	21 (16.8)	138	3
กระแสดม	5 (4.0)	28 (22.4)	10 (8.0)	119	4
แหล่งน้ำในชุมชน	6 (4.8)	13 (10.4)	16 (12.8)	85	5
แสงอาทิตย์	37 (29.6)	22 (17.6)	29 (23.2)	280	2

#### 4.5.4 การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชน

ในประเด็นการมีส่วนร่วมต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เกินกว่าครึ่งหนึ่ง หรือร้อยละ 65.6 ยังไม่ได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน/ ชุมชน ส่วนอีกร้อยละ 32 ได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน/ ชุมชน ซึ่งรูปแบบของการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้นประกอบไปด้วย การมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน การมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามโครงการร่วมกันดูแลรักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานหมุนเวียน การเข้าไปรับฟังความคิดเห็น เป็นต้น ดังปรากฏในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน

เมื่อพิจารณาข้อมูลจากตารางที่ 4.25 พบว่า หากกลุ่มตัวอย่างสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน/ ชุมชน ระดับค่าเฉลี่ยของการจะเข้ามามีส่วนร่วมในเรื่องดังกล่าวจะอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ (ค่าเฉลี่ยการมีส่วนร่วมเท่ากับ

2.34-3.66) โดยพบว่า ความต้องการการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน อันดับแรก คือ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการผลิตพลังงานใช้เองทั้งในชุมชนและในครัวเรือน (ค่าเฉลี่ยการมีส่วนร่วมเท่ากับ 3.20) รองลงมา คือ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชน และการมีส่วนร่วมในการคัดเลือกคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานในชุมชน (ค่าเฉลี่ยการมีส่วนร่วมเท่ากับ 3.192 เท่ากัน) และลำดับต่อมา คือ การมีส่วนร่วมในการไปศึกษาดูงาน การผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในพื้นที่ชุมชนอื่นๆ (ค่าเฉลี่ยการมีส่วนร่วมเท่ากับ 2.928)

**ตารางที่ 4.25** รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน

รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน (ถ้าสามารถมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน และในระดับครัวเรือน)	n=125						ค่าเฉลี่ย	อันดับ
	จำนวน (ร้อยละ)							
	ไม่ระบุ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1) การคิดหาทรัพยากรที่มีในชุมชนเพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงาน	10 (8.0)	11 (8.8)	16 (12.8)	44 (35.2)	33 (26.4)	11 (8.8)	2.896 ปานกลาง	5
2) การไปศึกษา ดูงาน การผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในพื้นที่ชุมชนอื่นๆ	6 (4.8)	19 (15.2)	20 (16.0)	28 (22.4)	37 (29.6)	15 (12.0)	2.928 ปานกลาง	3
3) การตัดสินใจเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชนของท่าน	5 (4.0)	10 (8.0)	23 (18.4)	29 (23.2)	34 (27.2)	24 (19.2)	3.192 ปานกลาง	2
4) การวางแผนการผลิตพลังงานใช้ในชุมชน	7 (5.6)	15 (12.0)	21 (16.8)	32 (25.6)	39 (31.2)	11 (8.8)	2.912 ปานกลาง	4
5) การดำเนินการผลิตพลังงานใช้เองทั้งในชุมชนและในครัวเรือน	7 (5.6)	10 (8.0)	19 (15.2)	29 (23.2)	35 (28.0)	25 (20.0)	3.200 ปานกลาง	1

## ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน (ถ้าสามารถมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ การผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน และในระดับครัวเรือน)	n=125						ค่าเฉลี่ย	อันดับ
	จำนวน (ร้อยละ)							
	ไม่ระบุ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
6) การสมทบทุนเพื่อการผลิตพลังงานใน ชุมชน	9 (7.2)	13 (10.4)	25 (20.0)	44 (35.2)	26 (20.8)	8 (6.4)	2.712 ปานกลาง	8
7) การติดตามประเมินผล	9 (7.2)	15 (12.0)	19 (15.2)	41 (32.8)	28 (22.4)	13 (10.4)	2.824 ปานกลาง	7
8) การสรุปผลการผลิตพลังงานเพื่อใช้ ในครัวเรือนหรือชุมชน ว่าประสบ ความสำเร็จหรือไม่ (การถอดบทเรียน)	7 (5.6)	14 (11.2)	21 (16.8)	44 (35.2)	29 (23.2)	10 (8.0)	2.832 ปานกลาง	6
9) การคัดเลือกคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง กับการผลิตพลังงานในชุมชน	7 (5.6)	10 (8.0)	21 (16.8)	23 (18.4)	42 (33.6)	22 (17.6)	3.192 ปานกลาง	2
10) เป็นคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับ การผลิตพลังงานในชุมชน	7 (5.6)	24 (19.2)	27 (21.6)	32 (25.6)	24 (19.2)	11 (8.8)	2.600 ปานกลาง	9
11) การมีส่วนร่วมด้านอื่นๆ	118 (94.4)	1 (0.8)	0 (0.0)	4 (3.2)	2 (1.6)	0 (0.0)	0.168 ต่ำ	10

**หมายเหตุ:** ค่าเฉลี่ย 0.00-2.33 หมายถึง ความคิดเห็น ต่ำ  
ค่าเฉลี่ย 2.34 – 3.66 หมายถึง ความคิดเห็น ปานกลาง  
ค่าเฉลี่ย 3.67-5.00 หมายถึง ความคิดเห็น สูง

โดยภาพรวมนั้น กลุ่มตัวอย่างมีระดับการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือนในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 55.2 รองลงมาคือ มีส่วนร่วมในระดับมาก จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6 และมีส่วนร่วมในระดับน้อยจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 ดังปรากฏในตารางที่ 4.26

**ตารางที่ 4.26** ภาพรวมของระดับการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน

ภาพรวมของระดับการมีส่วนร่วม ในการบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียนในระดับชุมชน และในระดับครัวเรือน	n=125	
	จำนวน	ร้อยละ
น้อย	19	15.2
ปานกลาง	69	55.2
มาก	37	29.6

#### 4.5.5 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ใน ระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน

ผลการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 125 ตัวอย่าง ถึงปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน โดยให้มีการจัดอันดับความสำคัญจำนวน 5 อันดับ พบว่า ผู้นำชุมชน มีคะแนนการจัดอันดับสูงสุด (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 288 คะแนน) อันดับที่ 2 คือ งบประมาณ (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 279 คะแนน) อันดับที่ 3 คือ ทรัพยากรที่ชุมชนมี (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 236 คะแนน) อันดับที่ 4 คือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 202 คะแนน) และอันดับสุดท้าย คือ การรวมกลุ่มของคนในชุมชน (คะแนนการจัดอันดับเท่ากับ 196 คะแนน) ดังปรากฏในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ใน  
ระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน

ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงาน หมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับ ครัวเรือนและในระดับชุมชน	n=125					คะแนนรวม	อันดับ
	จำนวน (ร้อยละ)						
	1 (สำคัญมาก ที่สุด)	2	3	4	5 (สำคัญน้อย ที่สุด)		
1) ผู้นำชุมชน	38 (30.4)	13 (10.4)	9 (7.2)	4 (3.2)	11 (8.8)	288	1
2) ทรัพยากรที่ชุมชนมี	15 (12.0)	25 (20.0)	10 (8.0)	12 (9.6)	7 (5.6)	236	3
3) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน	10 (8.0)	16 (12.8)	21 (16.8)	10 (8.0)	5 (4.0)	202	4
4) งบประมาณ	15 (12.0)	31 (24.8)	18 (14.4)	10 (8.0)	6 (4.8)	279	2
5) ผู้เชี่ยวชาญมาช่วยเหลือ	5 (4.0)	10 (8.0)	18 (14.4)	14 (11.2)	11 (8.8)	158	6
6) การรวมกลุ่มของคนในชุมชน	15 (12.0)	7 (5.6)	19 (15.2)	12 (9.6)	10 (10.8)	194	5
7) เกิดผลประโยชน์ที่ชัดเจน เช่น ลดค่าใช้จ่าย ด้านพลังงาน	6 (4.8)	5 (4.0)	12 (9.6)	19 (15.2)	18 (14.4)	142	7
8) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่เข้าใจ ง่าย ไม่ยุ่งยาก	1 (0.8)	0 (0.0)	3 (2.4)	8 (6.4)	7 (5.6)	37	11
9) ความต้องการที่แท้จริงของคนในชุมชน	4 (3.2)	6 (4.8)	7 (5.6)	15 (12.0)	14 (11.2)	109	8
10) แนวโน้มราคาพลังงานที่สูงขึ้น	6 (4.8)	4 (3.2)	1 (0.8)	4 (3.2)	11 (8.8)	68	10
11) การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	2 (1.6)	2 (1.6)	3 (2.4)	12 (9.6)	19 (15.2)	70	9
12) ปัจจัยอื่นๆ	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5	12

## บทที่ 5

### สรุปและเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชนมีวัตถุประสงค์ เพื่อถอดบทเรียนความสำเร็จและความล้มเหลวของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชนและเสนอรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชน ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรพัฒนาเอกชน เพื่อทราบถึงแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและครัวเรือนที่มีอยู่ในปัจจุบันและการพัฒนาในอนาคต และปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนให้มีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืน และได้ทำการลงพื้นที่โดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและหรือครัวเรือนและสอบถามประชาชนในชุมชน เพื่อศึกษาการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและครัวเรือน ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางการบริหารจัดการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนให้ยั่งยืน โดยศึกษาในชุมชนและหรือครัวเรือนที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังน้ำ พลังงานลม ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ชีวมวล และพลังงานแสงอาทิตย์

##### 5.1.1 พลังน้ำ

การผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำนั้นจะต้องใช้ความรู้และมีความเข้าใจในการดูแลระบบการผลิต เพราะระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำเป็นระบบที่ค่อนข้างยุ่งยาก โดยเฉพาะเมื่อพบสิ่งสกปรก กวาด หิน ดิน ทราเข้าไปได้ กังหันจะเกิดความชำรุดและไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ ดังนั้นการช่วยเหลือในด้านความรู้ในตอนเริ่มต้นและถ่ายทอดให้ชุมชนสามารถพึ่งตนเองได้จึงมีความสำคัญ

นอกจากความรู้แล้วการสนับสนุนด้านงบประมาณในการก่อสร้างและบำรุงรักษาและอุปกรณ์ก็มีความสำคัญ และพยายามดึงให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการก่อสร้างระบบซึ่งจะทำให้เกิดความ เป็นเจ้าของและเห็นคุณค่า สำหรับการนำพลังงานในรูปแบบอื่นๆ เช่น การใช้ในการหมუნหรือยก สากในการตำางาเพื่อให้ได้น้ำมันงาความยุ่งยากในการดูแลระบบจะไม่มี แต่ยังคงมีปัญหาคความ แรงของน้ำในบางฤดูกาล ในการดูแลระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำนั้นจะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นการมีกองทุนและคณะกรรมการเพื่อบริหารจัดการการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำจึงมี ความสำคัญ อีกปัญหาที่สำคัญคือปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งควรให้ชุมชนได้มี การดูแลและรักษาป่าซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำ

### 5.1.2 ก๊าซชีวภาพ

วัตถุดิบหรือทรัพยากรที่สามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ ได้แก่ ขยะอินทรีย์ เศษอาหาร น้ำ เสีย มูลสุกร และมูลโค ในการศึกษานี้ได้ศึกษาชุมชนและครัวเรือนที่ผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร และมูลโค เพราะเป็นวัตถุดิบในพื้นที่ ซึ่งสามารถหาได้ง่ายและเป็นการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ (Waste to energy) ลดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านกลิ่นและน้ำเสีย สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก๊าซ ชีวภาพนั้นมีหลายแบบทั้งที่ทำด้วยอิฐ โอง กระจกพลาสติกชนิดหนาพิเศษเพื่อหมักเพื่อให้ได้ก๊าซ ชีวภาพ ในการผลิตก๊าซชีวภาพนั้นมีวิธีในการให้ได้ก๊าซชีวภาพมากขึ้นหรือเพิ่มประสิทธิภาพของ การผลิต เช่น การนำมูลสุกรหรือมูลโคผสมน้ำแล้วนำไปหมัก การกวนผสม สำหรับปัญหาและ อุปสรรคของการผลิตก๊าซชีวภาพนั้นมักจะเป็นปัญหาเชิงเทคนิค เช่น ที่เก็บก๊าซตะเข็บรั่ว และ ปัญหาการได้มาซึ่งวัตถุดิบและการรวบรวมวัตถุดิบซึ่งนำไปสู่การผลิตก๊าซที่มีปริมาณน้อยไม่ สามารถใช้เพียงพอในแต่ละวัน ซึ่งทำให้มีการฟุ้งก๊าซหุงต้มที่ชื่อจากภายนอกเพราะความ สะดวกสบาย แต่ในภาพรวมการผลิตก๊าซชีวภาพเกิดผลกระทบด้านบวกอย่างมาก เช่น การลด ปัญหาด้านกลิ่นและน้ำเสีย การลดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงหรือก๊าซหุงต้มในครัวเรือน การ ฟุ้งตนเองด้านพลังงานและการเรียนรู้ร่วมกัน ในด้านข้อเสนอแนะการผลิตก๊าซชีวภาพนั้นควรมีการ หาวัตถุดิบให้เพียงพอ หรือว่าถ้าไม่เพียงพอก็ควรรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ซึ่งใช้การมีส่วนร่วมของ คนในชุมชน

### 5.1.3 เชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล)

ในการผลิตไบโอดีเซลนั้น ชุมชนที่ได้ไปศึกษาใช้สบู่ดำและน้ำมันพืชใช้แล้ว โดยปัญหา และอุปสรรคของการผลิตไบโอดีเซลระดับชุมชน คือ ปัญหาด้านการผลิตที่ค่อนข้างยุ่งยาก และ ปัญหาด้านวัตถุดิบโดยเฉพาะปัญหาน้ำมันพืชใช้แล้ว ซึ่งทำให้หลายชุมชนขาดความต่อเนื่องใน

การผลิตไบโอดีเซลและหยุดไป สำหรับชุมชนที่ไปศึกษานั้นได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์การผลิตจากหน่วยงานภาครัฐและได้รับการถ่ายทอดความรู้ในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในระยะเริ่มต้น ปัญหาที่สำคัญของการผลิตไบโอดีเซลคือการไม่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนในชุมชน เพราะเห็นว่าการพึ่งพาน้ำมันโดยการซื้อจากภายนอกง่ายกว่าผลิตใช้เอง และยังกังวลด้านคุณภาพของน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่ไบโอดีเซลที่ผลิตได้จะใช้ในเครื่องจักรกลการเกษตร สำหรับข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการการผลิตหรือการใช้ไบโอดีเซลนั้น ควรให้ประชาชนในชุมชนมีความตระหนักถึงการพึ่งพาน้ำมันจากภายนอกที่มีราคาสูง และแสดงให้เห็นว่าการผลิตพลังงานใช้เองจากสบู่ดำและน้ำมันพืชใช้แล้วได้ช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

#### 5.1.4 พลังงานลม

ความเร็วลมในประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนั้นการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าจึงมีความเป็นไปได้ต่ำมาก สำหรับชุมชนที่ไปศึกษานั้นนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ในการวิดน้ำในการทำนาเกลือและเพื่อการสูบน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการจะเป็นด้านเทคนิคหรืออุปกรณ์ที่ใช้ เช่น มีขนาดที่ไม่เหมาะสมกับพลังงานลมในพื้นที่ วัสดุที่มีราคาค่อนข้างสูงดังนั้นการสนับสนุนวัสดุและอุปกรณ์จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้ในชุมชนที่ไปศึกษาได้มีการผลิตกังหันลมเองในพื้นที่โดยใช้ภูมิปัญญาของตนเอง ข้อเสนอแนะของการนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ในระดับชุมชนหรือครัวเรือนนั้น ควรให้มีการใช้อย่างต่อเนื่องเพราะเมื่อได้รับการสนับสนุนในระยะเริ่มต้นแล้ว ในระยะต่อมาก็หยุดการใช้งานเพราะเห็นว่ายุ่งยาก ซึ่งจริงๆ แล้วการใช้ประโยชน์จากพลังงานลมซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดและได้มาโดยธรรมชาติเป็นสิ่งที่ดี

#### 5.1.5 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในแถบเส้นศูนย์สูตร มีอากาศค่อนข้างร้อนและมีแสงแดดตลอดทั้งปี การใช้ประโยชน์ของแสงอาทิตย์มีทั้งรูปแบบการนำความร้อนมาใช้ประโยชน์และการแปลงเป็นไฟฟ้า ซึ่งในระดับชุมชนและครัวเรือนนั้นส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์จากความร้อนโดยการนำมาใช้อบแห้งซึ่งไม่ยุ่งยาก และมีการนำมาผลิตไฟฟ้าบ้างซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนเพราะมีราคาที่สูง การดูแลและบำรุงรักษาก็ค่อนข้างยุ่งยาก บางแห่งได้หยุดการใช้เพราะไม่มีความรู้ความเข้าใจในระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และไม่สามารถซ่อมบำรุงได้เอง ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานนั้น ควรมีกองทุนโดยการระดมทุนจากประชาชนในชุมชนเพื่อใช้ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบ และหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน

ควรให้ความรู้ในการดูแลและรักษาระบบ ในภาพรวมพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด และเหมาะสมอย่างยิ่งในการใช้ประโยชน์ในชุมชนที่ไฟฟ้าเข้าไปไม่ถึง

### 5.1.6 ชีวมวล

ชีวมวลเป็นทรัพยากรที่ได้จากการทำเกษตร เช่น เศษไม้ แกลบ ชานอ้อย หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนโดยตรงในการอบ นึ่ง ย่าง ทำอาหาร การนำไปใช้เป็นถ่านไม้ การนำมาใช้เพื่อผลิตก๊าซเชื้อเพลิงโดยใช้อุปกรณ์แก๊สซิไฟเออร์ ซึ่งค่อนข้างยุ่งยากและใช้เวลามากในการนำมาใช้ในระดับชุมชนและครัวเรือน การใช้ประโยชน์จากชีวมวลนั้น จะทำอย่างไร ให้สามารถใช้ชีวมวลได้อย่างสะดวกสบาย ง่าย และรวดเร็ว เพราะในปัจจุบันสังคมเน้นความสะดวกสบาย การนำชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนก๊าซหุงต้มจึงไม่ค่อยมีการใช้ จะใช้ในระดับครัวเรือนที่หาเศษไม้ได้ง่าย ถ้าครัวเรือนหรือชุมชนใดเข้าถึงก๊าซหุงต้มได้ง่ายก็มักจะไม่ใช้ ดังนั้นการสนับสนุนให้ใช้ชีวมวลควรมีการพัฒนาเทคนิคที่ง่าย ให้ข้อมูลประชาชนในชุมชนถึงประโยชน์ของชีวมวล

โดยสรุปภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานหรือใช้ในระดับครัวเรือนหรือระดับชุมชน คือ การไม่ให้ความสำคัญในการจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับนโยบาย การเลือกเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่เหมาะสมทั้งในระดับชุมชนและครัวเรือน ความไม่เพียงพอและความไม่เหมาะสมของวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตพลังงานและปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบ ประชาชนในชุมชนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนทั้งในด้านเทคนิคและด้านการบริหารจัดการ ประชาชนขาดความตระหนักและจิตสำนึกของการขาดแคลนพลังงาน ผู้นำชุมชนและประชาชนในชุมชนยังไม่เห็นความสำคัญของการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน และมีความเคยชินในความสะดวกสบาย การขาดการสนับสนุนอย่างถูกต้องทั้งในด้านงบประมาณ อุปกรณ์ ความรู้ความเข้าใจ และการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน

สำหรับความสำเร็จของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะไม่มีการดำเนินการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องและขาดความยั่งยืน ส่วนใหญ่จะเริ่มทำเพราะได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องและไม่ได้รับการสนับสนุนในด้านความรู้ความเข้าใจในการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนที่สามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาเองได้ การดำเนินการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนก็จะมีผลการดำเนินการต่อไป และประเด็นสำคัญ

คือการขาดการมีส่วนร่วมหรือความต้องการที่แท้จริงของชุมชนเองในการผลิตพลังงานใช้เอง ทำให้ไม่มีแรงจูงใจที่จะดำเนินการผลิตพลังงานอย่างต่อเนื่องเมื่อพบกับปัญหาและอุปสรรค แต่ก็มีบางชุมชนที่ประสบความสำเร็จโดยสามารถดำเนินการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง เกิดวิสาหกิจชุมชนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง ทั้งนี้เพราะประชาชนมีความตระหนักในด้านพลังงานและเห็นความสำคัญว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ในภาคครัวเรือนนั้นการบริหารจัดการพลังงานมีปัญหาน้อยกว่า เพราะส่วนใหญ่จะเกิดจากความต้องการที่แท้จริงในการมีพลังงานไว้ใช้เอง มีการดูแลเองภายในครัวเรือน และเห็นประโยชน์ที่มีด้วยตนเอง

## 5.2 รูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

### 5.2.1 ระดับชุมชน

**ขั้นที่ 1** การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชน โดยพิจารณาถึงความเพียงพอของพลังงานหมุนเวียนที่จะสามารถนำมาผลิตพลังงานที่มีในชุมชนได้ ความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรเพื่อผลิตพลังงาน ความเหมาะสมของพลังงานหมุนเวียนที่เลือกใช้ และความสามารถในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งในขั้นนี้ผู้นำชุมชนมีความสำคัญมากในการขับเคลื่อน โดยควรเริ่มต้นที่การประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลข่าวสาร ให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของพลังงาน

**ขั้นที่ 2** การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะมากกว่า 1 แหล่งพลังงานหมุนเวียนก็ได้แล้วแต่ทรัพยากรพลังงานที่ชุมชนมี ความเพียงพอของทรัพยากร และความสามารถในการเข้าถึงและการบริหารจัดการ

**ขั้นที่ 3** การผลิตหรือใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียน ในขั้นนี้ระยะเริ่มต้นควรได้รับการสนับสนุนทั้งด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ และมีการให้ความรู้แก่ประชาชนและให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม

**ขั้นที่ 4** การผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ควรให้ประชาชนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ การมีคณะกรรมการหรือคณะทำงานเพื่อช่วยในการดูแลการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน

**ขั้นที่ 5** การติดตามและประเมินผล เป็นการรวบรวมข้อมูล ปริมาณการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียน ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ลดลง

### 5.2.2 ระดับครัวเรือน

**ขั้นที่ 1** การวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนที่มีในชุมชนที่สามารถเข้าถึงได้หรือที่มีในครัวเรือน และพิจารณาความสามารถของครัวเรือนในการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน

**ขั้นที่ 2** การเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสม ซึ่งครัวเรือนเองต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบริหารจัดการได้เอง เช่น การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เอง

**ขั้นที่ 3** การผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน อาจได้รับการสนับสนุนวัสดุและอุปกรณ์ในระยะเริ่มต้น และควรมีการวางแผนการใช้หรือการผลิตให้มีความเพียงพอในแต่ละวัน

**ขั้นที่ 4** การเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตหรือการใช้พลังงาน เพื่อประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียน

**ขั้นที่ 5** การสนับสนุนและการให้ความช่วยเหลือชุมชนและครัวเรือนอื่นๆ

## 5.3 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต

จากการศึกษากระบวนการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล) พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวลทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนนั้น ผู้ศึกษาเห็นว่า เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการสร้างแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน โดยอาศัยการวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายในและสภาพปัจจัยภายนอก (ดัดแปลงจาก สมพร แสงชัย, 2548: 83-88; Markovska, Taseska and Jordanov, 2009: 752-756) ผลจากการวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายในและปัจจัยนอกที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**5.3.1 สภาพปัจจัยภายใน** พิจารณาจากปัจจัยด้านบุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ โครงสร้างในการบริหารจัดการ และผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและครัวเรือน ซึ่งแต่ละสภาพปัจจัยนั้นสามารถวิเคราะห์เป็นจุดอ่อน และจุดแข็งที่สำคัญดังต่อไปนี้

### 5.3.1.1 จุดแข็ง

1) เกิดความตระหนักต่อประชาชนในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่าย ยกตัวอย่างเช่น บ้านภูไทพัฒนา ตำบลไทรงาม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในอดีตนั้นมีการสูบน้ำประปาโดยใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งทำให้หมู่บ้านต้องเสียงบประมาณเป็นจำนวนมาก ประชาชนในชุมชนจึงได้มีการรวมตัวกันและเสนอแนวคิดที่จะนำแผงโซลาร์เซลล์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว เพื่อนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในการสูบน้ำประปา นอกจากเป็นการร่วมกันแก้ไขปัญหาการขาดพลังงานภายในชุมชนแล้ว ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำเพื่อผลิตน้ำประปาได้ถึงร้อยละ 50 อีกด้วย

2) ก่อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น การใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงของบ้านป่าเหมี้ยง ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งช่วยลดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ดังกล่าวได้ เนื่องจากเตาชนิดนี้สามารถใช้เชื้อเพลิงชีวมวลได้หลากหลายชนิด เช่น เศษไม้ หรือไม้ที่ยืนต้นตาย จึงไม่จำเป็นต้องตัดไม้ในพื้นที่ป่าเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลในการหนึ่งเมียง

3) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น การผลิตก๊าซชีวภาพของประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ซึ่งก๊าซชีวภาพที่ได้นั้นสามารถทดแทนการใช้พลังงานก๊าซหุงต้ม หรือก๊าซ LPG ได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 300 บาทต่อเดือน อีกตัวอย่างหนึ่ง คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งได้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำในพื้นที่อุทยานดังกล่าว ทำให้สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนได้ถึงเดือนละ 45,000 บาท

4) ก่อให้เกิดรายได้ในครัวเรือนหรือในชุมชน ยกตัวอย่างเช่น วิสาหกิจชุมชนเตาอย่างไก่อประสิทธิภาพสูง บ้านคลอง 10 ตำบลหมู 3 ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ชุมชนแห่งนี้ ได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานชีวมวล ได้แก่ เตาอย่างไก่อประสิทธิภาพสูง จนกลายเป็นแหล่งผลิตเตาชนิดดังกล่าวเพื่อส่งให้กับกระทรวงพลังงานอย่างต่อเนื่อง สร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนเป็นอย่างมาก

5) มีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชน ยกตัวอย่างเช่น โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮอน จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโครงการที่มีการผลิตไฟฟ้าระดับชุมชนจากแหล่งน้ำ และได้มีการจัดตั้งในรูปแบบของสหกรณ์โดยมีคณะกรรมการภายในชุมชนเพื่อดูแลรายได้จากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำในหมู่บ้าน

### 5.3.1.2 จุดอ่อน

1) ขาดแคลนอุปกรณ์ หรือวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียน ยกตัวอย่างเช่น กลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร มีการนำกล้วยน้ำว้ามาแปรรูปโดยนำกล้วยน้ำว้าไปตากแดดด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ แต่เนื่องจากไม่ได้รับการสนับสนุนตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เพียงตู้เดียวเท่านั้น จึงเกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิตกล้วยตากเป็นอย่างมาก

2) ขาดแคลนงบประมาณในการสนับสนุน ยกตัวอย่างเช่น การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของบ้านตะโป๊ะปุ ตำบลแม่ด้วง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก หมู่บ้านดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นที่ลาดชันและไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง จึงได้มีการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ แต่เนื่องจากไม่ได้มีงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าว จึงทำให้เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำไม่ได้รับการบำรุงรักษา เมื่อเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำชำรุดก็ไม่สามารถซ่อมแซมได้เนื่องจากไม่มีงบประมาณในการซ่อมแซมอุปกรณ์ดังกล่าว

3) ขาดความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน เช่นในกรณีของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของบ้านตะโป๊ะปุ ตำบลแม่ด้วง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ซึ่งนอกจากจะไม่มีงบประมาณในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาแล้ว ชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งนี้ยังไม่มี ความเข้าใจที่ เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอีกด้วย เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำจะต้องมีคณะกรรมการดูแลและจะต้องติดตามระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของหมู่บ้านแห่งนี้ไม่ประสบความสำเร็จ

4) ความไม่สะดวกสบายในการใช้งานพลังงานหมุนเวียน เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่เป็นจุดอ่อนต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน เช่น ในกรณีของเทศบาลตำบลธาตุทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี ซึ่งประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การดำเนินชีวิตจึงต้องการความสะดวกสบายและความรวดเร็ว แต่เนื่องจากในพื้นที่ดังกล่าวได้มีการสนับสนุนให้มีการใช้เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงซึ่งต้องใช้เชื้อเพลิงจำพวกถ่านไม้ เศษไม้ ในการหุงต้มอาหาร ทำให้ระยะหลังชาวบ้านในชุมชนดังกล่าวได้ยกเลิกการใช้เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงและหันไปใช้เตาหุงต้มจากก๊าซ LPG แทน เนื่องจากสะดวกมากกว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล

5) ขาดความร่วมมือในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน จากภาคประชาชนในพื้นที่ เช่น ในกรณีของการผลิตไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำของวัดพยัคฆาราม ตำบลศรีประจันต์ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งในปัจจุบันประชาชนในพื้นที่ไม่สนใจที่จะปลูกสบู่ดำเนื่องจากต้องออกไปทำงานนอกบ้าน ทำให้ไม่ได้มีการดำเนินการในการปลูกต้นสบู่ดำของประชาชนในพื้นที่หัวไร่ปลายนาน่าเหมือนดังเช่นอดีตที่ผ่านมา จึงทำให้ปริมาณในการผลิตไบโอดีเซลของเมล็ดสบู่ดำจากวัดแห่งนี้ มีจำนวนที่น้อยลงอย่างต่อเนื่อง

6) ทำให้เกิดการขัดแย้งในการใช้ทรัพยากร ยกตัวอย่างเช่นในการนำน้ำจากแหล่งน้ำในชุมชนไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งค่อนข้างมีผลกระทบเป็นอย่างมาก เนื่องจากหากแหล่งน้ำในชุมชนมีปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า จะก่อให้เกิดการกักตุนน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า ทำให้ประชาชนที่มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค หรือการเกษตร ได้รับความเดือดร้อนจากการจัดสรรทรัพยากรน้ำที่ไม่เป็นธรรม

**5.3.2 สภาพปัจจัยภายนอก** พิจารณาจากปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม สภาพเศรษฐกิจทั่วไป นโยบายของภาครัฐ และการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน ซึ่งแต่ละสภาพปัจจัยนั้นสามารถวิเคราะห์เป็นโอกาส และอุปสรรคที่สำคัญดังต่อไปนี้

#### 5.3.2.1 โอกาส

1) ราคาพลังงานสิ้นเปลืองที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานเพิ่มสูงขึ้น จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ภาคครัวเรือนและภาคชุมชนหันมาให้ความสนใจในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานสิ้นเปลืองมากขึ้น

2) ศักยภาพในผลิตพลังงานหมุนเวียน ในบางพื้นที่ของประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนได้เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ หรือแม้แต่พลังงานชีวมวล จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองมากขึ้น

3) อนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ยกตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ของชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการทำนาเกลือโดยใช้วิธีการสูบน้ำจากกังหันลมอันเป็นที่นิยมอย่างมากในสมัยอดีต ปัจจุบันภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีบทบาทเพื่อส่งเสริมเกษตรกรผู้ทำนาเกลือในพื้นที่ เพื่อใช้กังหันลมในการทำนาเกลือ ซึ่งนอกจากช่วยลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองและค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานสิ้นเปลืองในการ

ผู้นำเข้านาเกลือแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษในการทำนาเกลือโดยวิธีการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนอีกด้วย

### 5.3.2.2 อุปสรรค

1) นโยบายประชานิยมของภาครัฐ เช่น การใช้ไฟฟ้าฟรี ซึ่งมีผลกระทบต่อ การดำเนินการส่งเสริมการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อภาครัฐมีการสนับสนุนให้ใช้พลังงานได้อย่างเสรีแล้ว ประชาชนก็จะไม่เห็นคุณค่าของการใช้ไฟฟ้าหรืออาจจะเน้นไปที่การประหยัดพลังงานมากกว่าการแสวงหาแหล่งพลังงานชนิดอื่นทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง ซึ่งเป็นนโยบายที่ไม่ก่อให้เกิดการจูงใจในการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนแต่อย่างใด

2) เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีความเหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ ซึ่งได้มีการส่งเสริมให้ผลิตพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานชีวมวลโดยส่งเสริมการใช้เตาแก๊สซีพีเออร์ แต่เนื่องจากความยุ่งยากในการใช้งาน และความซับซ้อนในการผลิตเตาชนิดดังกล่าว ปัจจุบันการส่งเสริมการใช้เตาแก๊สซีพีเออร์ในพื้นที่จึงไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้เนื่องจากเทคโนโลยีที่ได้รับการสนับสนุนนั้นมีความยุ่งยากค่อนข้างสูง

3) ผู้บริหาร หรือผู้นำท้องถิ่น ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบายทั้ง 11 แห่งนั้น ได้กล่าวว่า เป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุดต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นอันดับสองรองจากปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์/บุคลากร และวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียน ซึ่งหากผู้บริหารหรือผู้นำท้องถิ่นให้ความสนใจในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนมากขึ้น จะเป็นส่วนที่สำคัญในการผลักดันให้มีความต่อเนื่องของการดำเนินการด้านการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนมีมากขึ้นตามไปด้วย

จากการวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายในและสภาพปัจจัยภายนอกของการบริการจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนนั้น สามารถสรุปได้ดังปรากฏในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายใน และสภาพปัจจัยภายนอก ของการบริการจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อผลิตพลังงานใช้ในในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

สภาพปัจจัย	ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก
	จุดแข็ง	โอกาส
ทางบวก	1) เกิดความตระหนักต่อประชาชนในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่าย	1) ราคาพลังงานสิ้นเปลืองที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น
	2) ก่อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2) ศักยภาพในผลิตพลังงานหมุนเวียนในบางพื้นที่ของประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนได้เป็นอย่างมาก
	3) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน	3) อนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ
	4) ก่อให้เกิดรายได้ในครัวเรือนหรือในชุมชน	
	5) มีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชน	
ทางลบ		จุดอ่อน
	1) ขาดแคลนอุปกรณ์ หรือวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียนชุมชนและในระดับครัวเรือน	อุปสรรค
	2) ขาดแคลนงบประมาณในการสนับสนุน	1) นโยบายประชานิยมของภาครัฐ เช่น การใช้ไฟฟ้าฟรี ซึ่งมีผลกระทบต่อการค้าและการส่งเสริมการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
	3) ขาดความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน	2) เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีความเหมาะสม
	4) ความไม่สะดวกสบายในการใช้งานพลังงานหมุนเวียน	3) ผู้บริหาร หรือผู้นำท้องถิ่น ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
	5) ขาดความร่วมมือในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนจากภาคประชาชนในพื้นที่	
6) ทำให้เกิดการขัดแย้งในการใช้ทรัพยากร		

เมื่อพิจารณาสภาพปัจจัยภายในและสภาพปัจจัยภายนอก ของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนแล้วนั้น ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต โดยวิธีการ SWOT Matrix (ภาพที่ 5.1) โดยแนวทางดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) จัดตั้งรูปแบบเพื่อการจัดสรรประโยชน์จากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม
- 2) ส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากภูมิปัญญาของท้องถิ่น
- 3) สร้างกลไกเพื่อส่งเสริมให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนเป็นวาระสำคัญของชุมชน
- 4) กำหนดกฎกติกา ระเบียบวาระในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนอย่างชัดเจน
- 5) สร้างกระบวนการการเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน
- 6) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนให้สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- 7) ศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ก่อนการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน

ทั้ง 7 แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต ควรพิจารณาปัจจัยส่งเสริมเพื่อผลักดันให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ 1) องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 2) บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 3) องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร และ 4) เกาะพะลวย หมู่ที่ 6 ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน ได้แก่ ผู้นำชุมชน งบประมาณ ทรัพยากรที่ชุมชนมีอยู่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน และการรวมกลุ่มของคนในชุมชน

SWOT Matrix	โอกาส (Opportunity: O) (O1) ราคาพลังงานล้นเปลี่ยนที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (O2) มีศักยภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียน (O3) อนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ	อุปสรรค (Threat: T) (T1) นโยบายประชานิยมของภาครัฐ เช่น การใช้ไฟฟ้าฟรี (T2) เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีความเหมาะสม (T3) ผู้บริหาร หรือผู้นำท้องถิ่น ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
<b>จุดแข็ง (Strength: S)</b> (S1) เกิดความตระหนักต่อประชาชนในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่าย (S2) ก่อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (S3) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (S4) ก่อให้เกิดรายได้ในครัวเรือนหรือในชุมชน (S5) มีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดตั้งรูปแบบเพื่อการจัดสรรประโยชน์จากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม (S3, S4, O2, O1)</li> <li>- ส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากภูมิปัญญาของคนท้องถิ่น (S1, S2, O2, O3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกลไกเพื่อส่งเสริมให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนเป็นวาระสำคัญของชุมชน (S1, S3, T3)</li> <li>- กำหนดกฎกติกา ระเบียบวาระในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนอย่างชัดเจน (S2, S5, T3)</li> </ul>
<b>จุดอ่อน (Weakness: W)</b> (W1) ขาดแคลนอุปกรณ์ หรือวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียนชุมชนและในระดับครัวเรือน (W2) ขาดแคลนงบประมาณในการสนับสนุน (W3) ขาดความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน (W4) ความไม่สะดวกสบายในการใช้งานพลังงานหมุนเวียน (W5) ขาดความร่วมมือในการผลิตและการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนจากภาคประชาชนในพื้นที่ (W6) ทำให้เกิดการขัดแย้งในการใช้ทรัพยากร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกระบวนการการเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน (W3, O2)</li> <li>- วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนในสามารถใช้งานได้เหมาะสม (W4, O3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ก่อนการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียน ทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน (W2, W5, W6, T2, T3)</li> </ul>

ภาพที่ 5.1 การวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ใน  
ระดับชุมชนและระดับครัวเรือนในอนาคต โดยวิธีการ SWOT Matrix

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

### 5.4.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการศึกษาไปใช้

ในการวางแผนพลังงานชุมชนนั้นทางกระทรวงพลังงานได้มีขั้นตอนในการดำเนินการ 10 ขั้นตอน ได้แก่ การสร้างความเข้าใจร่วมกันกับชุมชน การสร้างคณะทำงานพลังงานชุมชน การเก็บข้อมูลพลังงานในพื้นที่ การประมวลผลข้อมูลเพื่อจัดทำสถานภาพพลังงาน การสะท้อนข้อมูลพลังงานคืนสู่ชุมชน การศึกษาดูงานเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน การประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อจัดทำร่างแผนพลังงานระดับชุมชน การรับฟังความคิดเห็นร่างแผนพลังงานเพื่อจัดทำแผนพลังงานฉบับสมบูรณ์ การปฏิบัติตามแผนพลังงานที่วางไว้ (โครงการนำร่อง) และการสรุปทบทวนการทำงานร่วมกัน (ศูนย์ประสานงานกลางการวางแผนพลังงานชุมชน สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน, ม.ป.ป) ซึ่งมีความครอบคลุมการดำเนินการวางแผนพลังงานชุมชนอย่างมาก และในการศึกษานี้จะเน้นไปที่การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเมื่อชุมชนหรือครัวเรือนมีการวางแผนพลังงานแล้ว การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความยั่งยืนมีความสำคัญมาก เพราะเพียงแค่นี้มีแผนพลังงานชุมชนแต่ไม่มีการผลิตหรือการใช้พลังงานในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม แผนพลังงานชุมชนก็จะมีผลอะไร การศึกษานี้จึงเสนอแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในการดำเนินการของชุมชนหรือครัวเรือนโดยใช้ข้อมูลการสัมภาษณ์และการลงพื้นที่ชุมชนที่ประสบความสำเร็จและความล้มเหลวเพื่อใช้เป็นบทเรียน และได้แนะนำแนวทางการบริหารจัดการพลังงานชุมชนไปให้ชุมชนและครัวเรือนพิจารณาความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้

### 5.4.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต

5.4.2.1 ควรมีการทดลองนำแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่จัดทำขึ้นไปใช้จริงในชุมชนหรือครัวเรือนและมีการติดตามประเมินผลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

5.4.2.2 ควรมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่จะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานชุมชนเปรียบเทียบบริบทของชุมชนที่มีในประเทศ

5.4.2.3 ควรมีการทำรูปแบบการติดตามประเมินผลหรือตัวชี้วัดการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

5.4.2.4 ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลการบริหารจัดการพลังงานชุมชน

## บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และมหาวิทยาลัยศิลปากร. ม.ป.ป. . **คู่มือเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก [http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bose/document/3\\_solar\\_dryers\\_manual.pdf](http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bose/document/3_solar_dryers_manual.pdf)
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554ก. **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน: พลังงานแสงอาทิตย์**. กรุงเทพมหานคร: เอเชีย คอนซัลแตนท์.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554ข. **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนพลังงานทดแทน: พลังงานชีวมวล**. กรุงเทพมหานคร: เอเชีย คอนซัลแตนท์.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป. ก. **พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตน้ำร้อน**. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป. ข. **พพ. พลังงานพอเพียง**. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป. ค. **พลังงานชีวมวล**. กรุงเทพมหานคร: สำนักถ่านทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547. **คู่มือร่างใหม่ “นครราชสีมา 60”**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก [http://www.tistr.or.th/t/publication/page\\_area\\_show\\_bc .asp?i1=95&i2=4](http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?i1=95&i2=4).
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2549. **โรงไฟฟ้า**. ค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2549 จาก <http://www.prinfo.egat.co.th>.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป. ก. **คู่มือการใช้งาน เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พลังงานแสงอาทิตย์**. นนทบุรี: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป. ข. **ผลิตภัณฑ์พลังงานแสงอาทิตย์: ผลิตภัณฑ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. นนทบุรี: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. การศึกษาอิสระปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ขวัญตา ทองใบ, บังอร ปานทอง และสุนันทา มนต์มงคล. 2554. การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด้านอนุสรณ์ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ. **วารสารวิชาการอุตสาหกรรมการศึกษา**. 4(2):38-45.
- เครือข่ายคนไม่เอาถ่านหิน. 2549. **พลังงานสะอาดของไทย**. ค้นวันที่ 18 มีนาคม 2549 จาก <http://www.stopcoal.org/www/clean/index.asp>
- เครือข่ายสารสนเทศด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ม.ป.ป. **โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพฝาง**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก [http://teenet.chiangmai.ac.th/sci/fang\\_th.php](http://teenet.chiangmai.ac.th/sci/fang_th.php).
- บริษัท ไทยซูมิ จำกัด. ม.ป.ป. **เครื่องจักรอัดเชื้อเพลิงเคียว Wood Pellet**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://charcoal.snmcenter.com/charcoalthai/charcoal%20woodpellet.php>
- บริษัท บริษัท มาชู คอนซัลแตนท์ จำกัด (มหาชน). 2551. **ดูทางเลือกพลังงาน ในนิทรรศการพลังงานทางเลือก WAESE 2009**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www.mashu.co.th/focus7.php>
- บริษัท บางกอกโซลาร์ จำกัด. 2551. **ผลิตภัณฑ์**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www.bangkoksolar.com/th/products/detail.php?id=21&SystemModuleKey=product>.
- พิเชษฐี ผดุงสุวรรณ. 2551. **สมรรถนะชุมชนในการดำเนินการตามแผนพลังงานชุมชน: กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลทับปrik อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่**. รายงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. 2549ก. **พลังงานคลื่น**. ค้นวันที่ 4 เมษายน 2549 จาก <http://eng.rmutsb.ac.th/events/WebEnergy/wave.htm>.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. 2549ข. **โครงสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง**. ค้นวันที่ 4 เมษายน 2549 จาก <http://eng.rmutsb.ac.th/events/WebEnergy/tidal.html>.
- รักษาพรณ ขุนดำ. 2552. **พลังงานความร้อนใต้พิภพ**. เอกสารสัมมนาฟิสิกส์ระดับปริญญาตรี ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- โรงงานเตาทอง ราชบุรี. ม.ป.ป. **ซูเปอร์อั้งโล่ เตาประหยัดถ่าน คู่ครัวแม่บ้านไทย**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www.taothong.com/another2.html#top>

- ศราพร ไกรยะปักษ์. 2553. **รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ศูนย์ประสานงานกลางการวางแผนพลังงานชุมชน สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน. ม.ป.ป. **การวางแผนพลังงานชุมชน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน
- ศูนย์สร้างสุขเกษตรชนบท อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี. 2552. **หมูหวาน-หมูแดดเดียว**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www.kasetchonnabot.com/node/498>
- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 2552. **คู่มือแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลม**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://pineapple-eyes.snru.ac.th/stm/index.php?q=node/144>
- สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2555. **โครงการประเมินผลโครงการวางแผนพลังงานชุมชนภายใต้โครงการเพิ่มสมรรถนะด้านการบริหารและจัดการพลังงานครบวงจรในชุมชนระดับตำบล ประจำปี 2554**. รายงานวิจัยเสนอต่อ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- สมพร แสงชัย. 2548. **การวางแผนเชิงกลยุทธ์ภาครัฐ**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2554. **Energy Statistic of Thailand 2011**. Retrieved 28 September, 2012 from <http://www.eppo.go.th/info/cd-2011/index.html>.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. ม.ป.ป. . **โครงการนำพลังงานทดแทนไปใช้งานที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. ค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 จาก [http://www.eppo.go.th/royal/m1700\\_0003.html](http://www.eppo.go.th/royal/m1700_0003.html)
- สำนักงานพลังงานจังหวัดอ่างทอง. 2549. **เตาปิ้งชีวมวล**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก [http://angthong.energy.go.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19:2010-11-02-08-51-47&catid=16:2009-06-16-14-49-38&Itemid=42](http://angthong.energy.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=19:2010-11-02-08-51-47&catid=16:2009-06-16-14-49-38&Itemid=42)
- สำนักงานพลังงานจังหวัดอ่างทอง. ม.ป.ป. **เตาชีวมวลปิ้ง**. อ่างทอง: สำนักงานพลังงานจังหวัดอ่างทอง.

- สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ. 2549. **หลักการดำเนินงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์**. ค้นวันที่ 13 มีนาคม 2552 จาก <http://www.oaep.go.th/powerplant/data/01.html>
- สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป.  
 ก. **เครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิง (แบบใช้แรงคน)**. ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www2.dede.go.th/bett/Techno/RHumanFuelPressure.jpg>
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน. 2550. **รวมเทคโนโลยีพลังงานชุมชน**. นนทบุรี: ลายเส้น ครีเอชั่น.
- สำนักวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ม.ป.ป. **กพช.อนุมัติไทยขยายการรับซื้อไฟฟ้าจาก สปป.ลาว**. ค้นวันที่ 1 สิงหาคม 2553 จาก [http://cac.kku.ac.th/laos/index.php?option=com\\_content&task=view&id=300&Itemid=88](http://cac.kku.ac.th/laos/index.php?option=com_content&task=view&id=300&Itemid=88).
- สำนักวิชาการพลังงานภาค 4. ม.ป.ป. ก. **คู่มือการสร้างอุปกรณ์เทคโนโลยีพลังงานทดแทน**. ราชบุรี: สำนักวิชาการพลังงานภาค 4.
- สำนักวิชาการพลังงานภาค 4. ม.ป.ป. ข. **เทคโนโลยีพลังงานก๊าซชีวภาพ**. ราชบุรี: สำนักวิชาการพลังงานภาค 4.
- สุทธิชัย สุขสีเสน. 2550. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการวางแผนพลังงานชุมชน จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา บริหารธุรกิจ สาขาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิราช.
- สุธรรม ปทุมสวัสดิ์. 2547.พลังงานน้ำ. **พัฒนาเทคนิคศึกษา**. 17(ตุลาคม - ธันวาคม.2547): 39-42.
- องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร. 2554. **สภาพทั่วไป**. ค้นวันที่ 31 สิงหาคม 2555 จาก <http://www.nongmaikong.go.th/system/showdata.asp?TID=599>
- อภิชาติ เทอดโยธิน. 2553. **การจัดการพลังงานคืออะไร. ใน 50 บทความ เพื่อการฉลอง 50 ปี แห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มจร. กับังงานวิชาการ: พลังงาน สิ่งแวดล้อม ระบบวิทยาศาสตร์โลก**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Bonsor, K. n.d. **How Hydropower Plants Work**. Retrieved July 30, 2010 From <http://www.howstuffworks.com/hydropower-plant1.htm>.

- Chien-Yun,C., Wan-Fei,C., Yu-Hsi,Y. and Chia-Hung,Y. 2012. A Study on Modification of Knowledge, Attitude and Practice on Vocational High School Electronics Courses Integrated with Nanotechnology Concept. **International Journal of Thermal & Environmental Engineering**. 4(1): 73-79.
- DBA Pump. 2009. **Submerged Pumps**. Retrieved January 11, 2012 from [http://www.dabpumps.com/dep/catalogo\\_05\\_Sommerse\\_eng.pdf](http://www.dabpumps.com/dep/catalogo_05_Sommerse_eng.pdf).
- Dincer,I. and Rosen, M.A. 2007. **Exergy**. Oxford: Elsevier.
- Denis, G. St. and Parker, P. 2009. Community energy planning in Canada: The role of renewable energy. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. 13(8): 2,088-2,095.
- Energy for Environment Foundation. 2549ก. **Wind Energy in Thailand: 1 เมษายน 2546**. ค้นวันที่ 27 เมษายน 2552 จาก <http://www.efe.or.th/index.php?option=content&task=view&id=17&Itemid=29>
- Energy for Environment Foundation. 2549ข. **Biogas**. ค้นวันที่ 25 เมษายน 2549 จาก <http://www.efe.or.th/index.php?option=content&task=view&id=368&Itemid=37>
- Energy for Environment Foundation. 2549ค. **How to Produce Biogas**. ค้นวันที่ 7 เมษายน 2549 จาก <http://www.efe.or.th/index.php?option=content&task=view&id=339&Itemid=37>
- Energy for Environment Foundation. 2549ง. **Characteristics of Biomass**. ค้นวันที่ 27 เมษายน 2552 จาก <http://www.efe.or.th>
- House-Energy. n.d.. **Hybrid solar-wind electricity production**. Retrieved February 3, 2012 from <http://www.house-energy.com/Wind/Hybrid.htm>
- International Atomic Energy Agency. 2010. **Reference Data Series N0.2: Nuclear Power Reactors In The World**. Austria : International Atomic Energy Agency.
- Kaygusuz, K. 2010. Sustainable energy, environmental and agricultural policies in Turkey. **Energy Conversion and Management**. 51: 1075-1084
- Markovska,N.,Taseska,V. and Jordanov,J.P. 2009. SWOT analyses of the national energy sector for sustainable energy development. **Energy**. 34(6): 752-756.

- Maria, E. and Tsoutsos, T. 2004. The sustainable management of renewable energy sources installations: legal aspects of their environmental impact in small Greek islands. *Energy Conservation and Management*. 45: 631-638.
- School Net. 2549. **ความปลอดภัยของสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์**. ค้นวันที่ 15 มีนาคม 2549 จาก <http://www.school.net.th/library/snet3/atom/plant/plant3.htm>
- Thai Energy and Environment Network. Chiang mai University. 2549ก. **ฐานข้อมูลพลังงานความร้อนใต้พิภพ**. ค้นวันที่ 1 มีนาคม 2549 จาก <http://teenet.chiangmai.ac.th/sci/>
- Thai Energy and Environment Network. Chiangmai University. 2549ข. **ทฤษฎีก๊าซชีวภาพ**. ค้นวันที่ 1 มีนาคม 2549 จาก <http://teenet.chiangmai.ac.th/btc/introbiogas.php#01>
- US. EPA. 2006. **Compilation of Emission Factors**. Retrieved March 18, 2006 from <http://www.epa.gov/oms/ap42.htm>.
- Walker, G. 2008. What are the barriers and incentives for community-owned means of energy production and use? *Energy Policy*. 36(12): 4,401-4,405.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

## คำถามประกอบการสัมภาษณ์

### ผู้นำชุมชน

#### การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

#### คำถาม

1. ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในชุมชนเป็นอย่างไร
2. ชุมชนของท่านมีการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้ภายในชุมชน ตั้งแต่การจัดหาทรัพยากร หรือวัตถุดิบ การขนส่ง การบริหารจัดการ การดูแลสิ่งแวดล้อม อย่างไรบ้าง
3. วัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตพลังงานมีความเพียงพอและความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
4. ประชาชนในชุมชนของท่านมีความรู้ความเข้าใจในการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนมากน้อยเพียงใด และมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการการผลิตพลังงาน อย่างไรบ้าง
5. ในการผลิตพลังงานใช้ภายในชุมชน ท่านได้รับการสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญ วัสดุและอุปกรณ์งบประมาณ และอื่นๆ จากหน่วยงานใดบ้าง มีความเพียงพอและความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
6. ในภาพรวมท่านคิดว่าการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนมีความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรค อย่างไรบ้าง และท่านมีวิธีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
7. ในการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน ทำให้ชุมชนของท่านเกิดผลกระทบทางด้านบวกหรือทางด้านลบอย่างไรบ้างในด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต
8. ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่จะมีผลให้การผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนมีความยั่งยืน
9. ข้อคิดเห็นหรือความช่วยเหลือที่ท่านต้องการมีอะไรบ้าง

## คำถามประกอบการสัมภาษณ์

### หัวหน้าครัวเรือน

#### การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

##### คำถาม

1. ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในครัวเรือน เป็นอย่างไร
2. ท่านมีวิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือน ตั้งแต่การจัดหาทรัพยากรหรือวัตถุดิบ การผลิตพลังงานใช้เอง อย่างไรบ้าง
3. ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือชุมชนในด้านผู้เชี่ยวชาญ วัสดุและอุปกรณ์งบประมาณ และอื่นๆ อย่างไรบ้าง และมีความเพียงพอและความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร
4. ความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในครัวเรือนมีอะไรบ้าง และมีการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นๆ อย่างไร
5. ท่านคิดว่าการผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือนเกิดผลกระทบทางด้านบวกและทางด้านลบกับตัวท่านหรือชุมชนอย่างไร เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ มีอาชีพ สิ่งแวดล้อมดีขึ้น อธิบาย
6. ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่จะมีผลให้ท่านผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือนอย่างต่อเนื่อง
7. ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่นๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือน

## คำถามประกอบการสัมมนา

### ผู้บริหารด้านนโยบายพลังงานหมุนเวียน

#### การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

##### คำถาม

1. ความเป็นมาของการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือนจากพลังงานหมุนเวียน
2. การสนับสนุนและการช่วยเหลือจากหน่วยงานของท่านในการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน มีวิธีการอย่างไรและมีเกณฑ์ในการเลือกพลังงานหมุนเวียนอย่างไร
3. ปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน มีอะไรบ้าง
4. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือระดับชุมชน มีอะไรบ้างในภาพรวม
5. ในภาพรวม ท่านคิดว่าความสำเร็จของการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือนของประเทศเป็นอย่างไร มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรบ้าง
6. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเกณฑ์การเลือกพลังงานหมุนเวียนในการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือน

## คำถามประกอบการสัมภาษณ์และการประชุมกลุ่มย่อย

### ผู้นำชุมชนและคณะกรรมการพลังงานชุมชนหรือกลุ่มผลิตพลังงานในชุมชน การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

#### คำถาม

1. ปัจจุบันชุมชนของท่านมีการผลิตพลังงานหรือใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชนและครัวเรือนอย่างไรบ้าง มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร
2. ท่านคิดว่าสิ่งที่มีผลให้ชุมชนของท่านมีการใช้พลังงานหมุนเวียนหรือผลิตพลังงานใช้เองอย่างไรต่อเนืองมีอะไรบ้าง เพราะอะไร
3. ท่านเห็นด้วยกับปัจจัยเกี่ยวกับด้านทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชน การมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้พลังงานหรือผลิตพลังงาน ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานหมุนเวียน ซึ่งจะมีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนและครัวเรือนอย่างยั่งยืน หรือไม่อย่างไร
4. ให้ท่านวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในชุมชนเพื่อให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
5. ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน

**แบบสอบถาม ประชาชนในชุมชน**  
**เรื่อง การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชน**  
**และระดับครัวเรือน**

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล**

1.1 เพศ 1  ชาย 2  หญิง

1.2 อายุ.....ปี

1.3 อาชีพ

- |  |   |
|--|---|
| 1 <input type="checkbox"/> นักเรียน นักศึกษา   | 2 <input type="checkbox"/> ข้าราชการ        |
| 3 <input type="checkbox"/> พนักงานรัฐวิสาหกิจ  | 4 <input type="checkbox"/> พนักงานเอกชน     |
| 5 <input type="checkbox"/> ค้าขาย              | 6 <input type="checkbox"/> ประมง            |
| 7 <input type="checkbox"/> ทำสวน               | 8 <input type="checkbox"/> ทำนา             |
| 9 <input type="checkbox"/> รับจ้าง (ระบุ)..... | 10 <input type="checkbox"/> แม่บ้าน/พ่อบ้าน |
| 11 <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... |   |

1.4 รายได้ต่อเดือนของครัวเรือน

- |  |  |
|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> ไม่มีรายได้         | 2 <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 5,000 บาท   |
| 3 <input type="checkbox"/> 5,001 – 10,000 บาท  | 4 <input type="checkbox"/> 10,001 – 15,000 บาท |
| 5 <input type="checkbox"/> 15,001 – 20,000 บาท | 6 <input type="checkbox"/> 20,000 บาท ขึ้นไป   |

1.5 รายจ่ายต่อเดือนของครัวเรือน

- |  |  |
|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 5,000 บาท   | 2 <input type="checkbox"/> 5,001 – 10,000 บาท  |
| 3 <input type="checkbox"/> 10,001 – 15,000 บาท | 4 <input type="checkbox"/> 15,001 – 20,000 บาท |
| 5 <input type="checkbox"/> 20,000 บาท ขึ้นไป   |  |

1.5 พลังงานที่ใช้ในครัวเรือน (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |  |  |
|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> น้ำมันก๊าด  | 2 <input type="checkbox"/> น้ำมันเบนซิน      |
| 3 <input type="checkbox"/> น้ำมันดีเซล | 4 <input type="checkbox"/> ก๊าซหุงต้ม        |
| 5 <input type="checkbox"/> ไฟฟ้า       | 6 <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)..... |

1.5 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในครัวเรือน/ในชุมชน

1.5.1 ค่าไฟฟ้า เดือนละ.....บาท

1.5.2 ค่าใช้จ่ายในการหุงต้ม

1) ค่าถ่านไม้/เชื้อฟืน เดือนละ..... บาท ใช้ได้นาน.....เดือน

2) ค่าก๊าซหุงต้ม เดือนละ.....บาท ใช้ได้นาน.....เดือน

1.5.3 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

1) ค่าโดยสารรถประจำทางเดือนละ.....บาท

2) ค่าน้ำมันรถจักรยานยนต์ เดือนละ.....บาท

3) ค่าน้ำมันรถยนต์ เดือนละ.....บาท

4) ค่าน้ำมันเรือประมง เดือนละ.....บาท

1.5.4 ค่าใช้จ่ายพลังงานด้านอื่นๆ (ระบุ).....

เดือนละ.....บาท

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
2.1 พลังงานฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ			
2.2 พลังงานหมุนเวียนคือพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป สามารถหา มาได้ทันการใช้			
2.3 ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซหุงต้ม LPG เป็นพลังงาน หมุนเวียน			
2.4 พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่สะอาดและมีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมน้อยกว่าพลังงานฟอสซิล			
2.5 ท่านสามารถนำมูลสัตว์ เศษอาหาร นำเสียมามากทำก๊าซ ชีวภาพใช้ในครัวเรือนได้			
2.6 แกลบ เศษไม้ เศษขี้ข้าวโพดสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงาน ได้			
2.7 พลังงานลมสามารถนำมาใช้ได้เฉพาะการสูบน้ำเท่านั้น			
2.8 ไบโอดีเซลสามารถผลิตได้จากน้ำมันพืชใช้แล้ว			
2.9 การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นการช่วยอนุรักษ์ป่าต้นน้ำได้			
2.10 เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงหรือเตาซูปเปอร์อิงโกล์สามารถให้ ความร้อนได้เร็วกว่าเตาถ่านทั่วไป			
2.11 พลังงานแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงอย่างเดียว			

**ตอนที่ 3 ทรัพยากรและวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน**

ท่านคิดว่า ในครัวเรือนหรือในชุมชนของท่าน มีทรัพยากรและวัตถุดิบชนิดใดบ้างที่สามารถ

นำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนได้ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1  ขยะย่อยสลายได้      2  เศษไม้/วัสดุที่เผาไหม้ให้ความร้อน      3  น้ำมันพืชใช้แล้ว  
 4  มูลสัตว์      5  พลังงานลม      6  พลังน้ำ  
 7  พลังงานแสงอาทิตย์      8  อื่นๆ (ระบุ).....

**ตอนที่ 4 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน**

3.1 ปัจจุบันท่านได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชนอย่างไรบ้าง

- 1  ไม่มี  
 2  มี (ระบุ).....  
 .....

3.2 ถ้าท่านสามารถมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานชุมชน ท่านจะมีส่วนร่วมด้านใดบ้างและมี  
 ส่วนร่วมอย่างไร

การมีส่วนร่วมของประชาชน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.2.1 การมีส่วนร่วมในการคิดหาทรัพยากรที่มีในชุมชนเพื่อนำมาผลิตพลังงาน					
3.2.2 การมีส่วนร่วมในการวางแผนการผลิตพลังงานใช้ในชุมชน					
3.2.3 การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับชุมชนของท่าน					
3.2.4 การมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานใช้เองทั้งในชุมชนและในครัวเรือน					
3.2.5 การมีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผล					
3.2.6 การมีส่วนร่วมอื่นๆ (ระบุ).....					

**ตอนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน**

ท่านคิดว่าปัจจัยใดบ้างที่จะทำให้ชุมชนของท่านมีการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน

(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |  |
|---|--|
| 1 <input type="checkbox"/> ผู้นำชุมชน   | 2 <input type="checkbox"/> ทรัพยากรที่ชุมชนมี      |
| 3 <input type="checkbox"/> ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน                        | 4 <input type="checkbox"/> งบประมาณ                |
| 5 <input type="checkbox"/> ผู้เชี่ยวชาญมาช่วยเหลือ                                  | 6 <input type="checkbox"/> การรวมกลุ่มของคนในชุมชน |
| 7 <input type="checkbox"/> เกิดผลประโยชน์ที่ชัดเจน เช่น ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน     |  |
| 8 <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยาก |  |
| 9 <input type="checkbox"/> ความต้องการที่แท้จริงของคนในชุมชน                        |  |
| 10 <input type="checkbox"/> แนวโน้มราคาพลังงานที่สูงขึ้น                            |  |
| 12 <input type="checkbox"/> การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง                      |  |
| 13 <input type="checkbox"/> ปัจจัยอื่นๆ (ระบุ).....                                 |  |

**ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้ในระดับชุมชนและระดับครัวเรือน**

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข.

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานผู้กำหนดนโยบาย

## ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้กำหนดนโยบาย

ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการผลิตพลังงาน จากพลังงานหมุนเวียนในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครัวเรือน ในประเด็นความเป็นมาของการสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและชุมชน การให้ความสนับสนุนความสำเร็จที่เกิด ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ รวมทั้งแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่ควรเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งผลการสัมภาษณ์ดังกล่าว มีดังนี้

### ข.1 ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ได้กล่าวถึงประเด็นถึงความเป็นมาของการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือนจากพลังงานหมุนเวียนว่า ในอดีตนั้นการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวได้ถูกบรรจุให้เป็นนโยบายระดับกระทรวงจะมองในเรื่องการใช้พลังงานว่าจะเพียงพอหรือไม่ แต่ไม่เคยคำนึงถึงภาคครัวเรือน ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการแบบประชานิยม เช่น การลดค่าไฟฟ้า การอุดหนุนราคาก๊าซหุงต้ม จากการเก็บข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า รายจ่ายด้านพลังงานของแต่ละครัวเรือนมีรายจ่ายด้านพลังงานโดยเฉลี่ย 2-5 หมื่นบาทต่อปี ส่วนใหญ่เป็นพวก น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน ไฟฟ้า ก๊าซหุงต้ม ค่าใช้จ่ายดังกล่าวถือว่าสูงมากในภาคครัวเรือน จึงต้องมีการหาแนวทางในการลดรายจ่ายให้กับครัวเรือนด้านพลังงาน รวมทั้งสามารถเพิ่มรายได้ในด้านพลังงานชุมชน

ต่อมาในปี 2549 ได้มีการพัฒนาแผนพัฒนาพลังงานจังหวัดเพื่อให้สามารถบรรจุเข้าไปอยู่ในแผนพัฒนาจังหวัด อีกทั้งได้มีการจัดตั้งสำนักงานพลังงานจังหวัดในทุกจังหวัด ดังนั้น เมื่อสำนักงานพลังงานจังหวัดทำแผนพลังงาน ทางจังหวัดจะนำแผนดังกล่าวเข้าสู่แผนพลังงานชุมชนในแต่ละตำบลหรือแต่ละชุมชน จนกลายมาเป็นโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นในการนำเทคโนโลยีของพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในชุมชนอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการนั้นมีอยู่ด้วยกัน 4 ปี ประกอบด้วย ปีที่ 1 เป็นการสร้างการเรียนรู้ด้านพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนในชุมชน เพื่อสร้างความตระหนักให้กับคนในชุมชน หลังจากนั้นปีที่ 2 เป็นปีที่ทำให้เกิดศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานหมุนเวียนที่มีชีวิต คือ เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่อยู่ในครัวเรือน มีการใช้งานจริง ปีที่ 3 เป็นปีแห่งการพัฒนาคนในชุมชนให้มีความสามารถเป็นวิทยากรด้านพลังงานหมุนเวียนในชุมชน และปีสุดท้าย เป็นปีที่มีการประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมาว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด

ในความคิดเห็นของผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ถึงการสนับสนุนหรือการช่วยเหลือในการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองนั้น ได้เปิดเผยข้อมูลกับผู้วิจัยว่า ทางกระทรวงพลังงาน ได้มีการสนับสนุนทั้งการให้ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนหรือครัวเรือน การเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงศักยภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของชุมชน รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณและอุปกรณ์ในการสนับสนุนเรื่องดังกล่าวอย่างเต็มที่ สำหรับผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินการรวมทั้งการสนับสนุนให้ครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในภาคครัวเรือนหรือชุมชนนั้น ทางผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงานได้ให้ข้อคิดเห็นว่าการดำเนินการดังกล่าวทำให้เกิดผลลัพธ์ที่เห็นได้อย่างชัดเจน ว่าจะเป็นคนละทำงานที่เป็นตัวแทนของชุมชน ข้อมูลพลังงานของชุมชน ศักยภาพของพลังงานชุมชน ประชุมระดมสมอง เพื่อให้รู้ว่าเราใช้

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ถึงความสำเร็จรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือนหรือภายในชุมชน ทำให้ทราบว่า การดำเนินการดังกล่าวนั้นแม้ว่าจะมีชุมชนที่ประสบความสำเร็จจนเกิดการผลิตพลังงานสำหรับใช้เอง และสามารถเป็นต้นแบบให้กับครัวเรือนหรือชุมชนอื่นๆได้แล้ว แต่ในขณะเดียวกัน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการผลิตพลังงานสำหรับใช้ในครัวเรือนหรือชุมชน ยังคงเกิดขึ้นในหลายๆพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น ปัญหาการขาดทักษะในการตัดสินใจเพื่อเลือกเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานที่เหมาะสมกับความต้องการและบริบทของชุมชน ปัญหาการใช้อุปกรณ์ไม่ครบทุกครัวเรือน ปัญหาของเจ้าหน้าที่สำนักงานพลังงานจังหวัดที่ยังมีทักษะในการทำงานด้านชุมชนไม่เพียงพอ ปัญหาการขาดงบประมาณในการสนับสนุน และสุดท้ายคือ ปัญหาการเก็บข้อมูลในการวิเคราะห์ผลทางด้านพลังงานที่ยังคงพบว่ามีข้อผิดพลาดในการเก็บข้อมูล ทำให้สะท้อนข้อมูลไปยังภาคประชาชนไม่ตรงกับความเป็นจริง

ในขณะเดียวกัน ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการดังกล่าวนี้ มีทั้งผลในทางบวกและผลในทางลบ โดยผลกระทบในทางบวกที่เกิดจากการดำเนินการดังกล่าวนี้ ทางผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงานได้กล่าวว่า หลังจากที่ได้มีการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนสำหรับใช้ในครัวเรือนหรือชุมชนแล้วนั้น ทำให้เกิดผลกระทบทางด้านบวกโดยเฉพาะทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสามารถลดการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนและชุมชนจากเดิมได้ถึงร้อยละ 10 และยังทำให้เกิดจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน รวมทั้งการแสวงหาพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชนหรือครัวเรือนได้เป็นอย่างดี ในบางชุมชนยังได้มีการนำ

เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานภายในชุมชนไปใช้ในการต่อยอดเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียนสำหรับใช้ในครัวเรือนหรือชุมชนได้อีกด้วย

แม้ว่าจะมีผลกระทบทางบวกที่เป็นที่น่าพึงพอใจก็ตาม แต่ทางผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ได้กล่าวถึงผลกระทบที่เป็นผลทางลบจากการดำเนินการดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ความไม่ต่อเนื่องของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนหรือชุมชน เนื่องจากไม่ได้มาจากความต้องการของคนในชุมชนอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีที่ชุมชนส่วนใหญ่จะเลือกใช้ มักจะเป็นเตาเผาถ่าน เตาชูปเปอร์อั้งโล่ ซึ่งเป็นภาคพื้นฐานที่ชาวบ้านให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะเหมาะสมกับบริบทในบางพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ชนบท ประกอบกับต่างคนต่างใช้จึงง่ายต่อการดูแลรักษา แต่กลับพบว่าจำนวนครัวเรือนที่ใช้เตาชูปเปอร์อั้งโล่ไม่ได้ขยายตัวขึ้นมากกว่าเดิม คนที่ได้รับอุปกรณ์อาจเป็นกลุ่มคนที่รู้ข่าวสารและเข้ามาประชุม แต่ยังมีบางครัวเรือนที่ยากและมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เตาชนิดนี้แต่กลับไม่ได้ สำหรับในระดับชุมชนนั้น การผลิตพลังงานหมุนเวียนจะเป็นเทคโนโลยีที่เน้นเครื่องจักรที่ต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ และจะต้องมีความรู้ในการดำเนินการ เช่น เครื่องผลิตไบโอดีเซล แผงโซลาร์เซลล์เพื่อการสูบน้ำ ซึ่งหากไม่ได้เกิดจากความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง รวมทั้งไม่เหมาะสมกับวิถีชีวิตหรือทรัพยากรในการผลิตพลังงานที่ชุมชนมีอยู่ การรวมกลุ่มของชุมชนเพื่อผลิตพลังงานสำหรับใช้เองในชุมชนจะกลายเป็นเรื่องยาก เพราะไม่ได้เกิดจากจิตสำนึกหรือความต้องการที่แท้จริง จึงทำให้การเลือกเทคโนโลยีเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน บ่อยครั้งที่ไม่ประสบผลสำเร็จเพราะเนื่องจากไม่มีความรู้ในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ผลกระทบดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการเลือกเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของภาคครัวเรือนหรือภาคชุมชนนั้น เป็นการเลือกหรือที่ปลายน้ำ เพราะดูเพียงองค์ประกอบด้านเทคโนโลยี แต่ไม่ได้พิจารณาถึงทรัพยากรที่ชุมชนหรือครัวเรือนมีอยู่ อย่างรอบคอบและรอบด้าน

2) การดำเนินการในการบริหารจัดการจะต้องมีขั้นตอนที่สำคัญอยู่หลายประการ หนึ่งในนั้นคือการ การคัดเลือกคณะกรรมการเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน ซึ่งคณะกรรมการดังกล่าวจะเป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญในการวางแผนพัฒนาพลังงานชุมชนโดยการบรรจุเรื่องพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับศักยภาพของคนในชุมชน แต่ในบางพื้นที่มีกระบวนการคัดเลือกคณะกรรมการดังกล่าวจากผู้ที่ไม่ได้มีความสนใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนอย่างแท้จริง ในหลายชุมชนพบว่า มีการจัดตั้งคณะกรรมการโดยอาศัยผู้นำชุมชน หรืออาจไม่มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุดดังกล่าวขึ้นมาเลย นอกจากนี้ การได้มาของคณะกรรมการดังกล่าว ยังต้อง

ใช้กลยุทธ์ในลักษณะของ “ประชานิยม” จึงจะเข้ามามีส่วนร่วม เช่น การแจกอุปกรณ์ การแจกเสื้อ หรือแม้แต่การให้เบี้ยประชุม ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นวิธีการที่ไม่ได้คณะกรรมการที่ความสมัครใจมาอย่างแท้จริง ทำให้การดำเนินการในบางชุมชนไม่สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้ เพราะไม่ได้เกิดจากความสนใจของประชาชนในพื้นที่เท่าที่ควร

มุมมองของผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น เมื่อพิจารณาถึงโดยทั่วไปแล้วนั้น การจะดำเนินการให้การผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนจะต้องประกอบไปด้วย 1) ปัจจัยทางด้านทรัพยากรที่มีอยู่ภายในชุมชน 2) ปัจจัยด้านสังคม เช่น ผู้นำ ต้องไม่เปลี่ยนแปลงกับการดำเนินวิถีชีวิตของเค้ามามากนัก 3) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ จะต้องไม่ผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ เช่น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ หรือต้องทำให้เกิดการประหยัดพลังงานในชุมชนให้ได้

ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานใช้เองในครัวเรือนนั้น ทางผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ปัจจัยที่จะมีผลสำคัญมากที่สุด ก็คงจะหนีไม่พ้นในเรื่องปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน หรือการเพิ่มพูนรายได้จากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชุมชน อีกปัจจัยหนึ่งคือที่มีความสำคัญ คือแม่บ้านของแต่ละครัวเรือน ว่าจะสามารถยอมรับเพื่อเข้าร่วมการใช้พลังงานหมุนเวียนเหล่านี้หรือไม่

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชนนั้น ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน ยังคงให้ความสำคัญกับปัจจัยที่จะได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเช่นเดิม นอกจากนี้การมีกลุ่มสตรีที่มีความเข้มแข็ง จะเป็นอีกบทบาทหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชน อย่างเช่น การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการแปรรูปกล้วยตากของกลุ่มสตรีในชุมชน เพื่อจำหน่ายและสร้างรายได้ในกลุ่มสตรี โดยใช้อุปกรณ์ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งทำให้ได้กล้วยตากที่มีคุณภาพดีกว่าการตากแดดโดยปกติ ซึ่งเป็นตัวอย่างของกลุ่มอาชีพที่มีการใช้ประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่เห็นข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนของผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงานนั้น ได้เสนอแนะว่า ควรฝึกให้เด็กหรือเยาวชนในพื้นที่ต่างๆ สามารถทำบัญชีครัวเรือน เนื่องจาก จะทำให้รู้จ่ายของครอบครัวว่ามีค่าใช้จ่ายในแต่ละด้าน โดยเฉพาะในด้านพลังงานเป็นราคาเท่าไร ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม นอกจากนี้ ควรมีการจัดทำหลักสูตรทางด้านพลังงานให้เป็นหลักสูตร

ท้องถิ่น เพื่อสร้างต้นกล้าทางด้าน การประหยัดและการอนุรักษ์พลังงานให้กับคนรุ่นหลัง ซึ่งจะกลายมาเป็นอนาคตของชาติ

อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ ขั้นตอนในการคัดเลือกเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียน ควรจะมีผู้ประสานงานที่มีความรู้และมีความเข้าใจในบริบทของชุมชนเป็นอย่างดี เพราะถึงแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานชุมชนที่ทันสมัย แต่ถ้าหากไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การดำเนินการดังกล่าวก็ไม่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวได้

## ข.2 สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนของสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ได้กล่าวถึงความเป็นมาในการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนว่า ในอดีตนั้น การสนับสนุนด้านพลังงานในครัวเรือนหรือชุมชนของกระทรวงพลังงาน จะเป็นลักษณะที่ส่วนกลางคิดโครงการ แล้วเอาลงในพื้นที่ให้คนในพื้นที่ได้ใช้ ซึ่งอาจจะมีส่วนร่วมบ้างในบางขั้นตอน เช่น การเก็บข้อมูล แต่ยังไม่ใช่ว่าความต้องการของชุมชนและตอบสนองขึ้นมาเพื่อดำเนินการในประเด็นเหล่านี้

ในอดีตกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หรือ พพ. โดยสำนักงานพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในส่วนภูมิภาค ได้ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ชุมชนต่างๆเพื่อพิจารณาว่า ในพื้นที่มีศักยภาพอะไรบ้างที่จะสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานเพื่อใช้กันเอง โดยให้การสนับสนุนบุคลากรในการสำรวจข้อมูล แล้วจึงเอาเทคโนโลยีทางด้านพลังงานชุมชนหรือครัวเรือนไปลงในพื้นที่ ซึ่งเป็นในลักษณะของการวิจัยด้านพลังงานในท้องถิ่น ต่อมาเมื่อเกิดการรวมกลุ่มของกระทรวงขึ้นพลังงานขึ้นมาเมื่อปี 2545 และได้แต่งตั้งสำนักปลัดกระทรวงพลังงานในเวลาต่อมา ทำให้บทบาทของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแทนลดลง กลายมาเป็นสำนักปลัดกระทรวงพลังงานที่เข้ามาดำเนินการในส่วนดังกล่าวแทน เนื่องจากมีการจัดตั้งสำนักงานพลังงานจังหวัดทุกจังหวัดซึ่งขึ้นตรงต่อสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน แต่ยังมี การดำเนินการร่วมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเพื่อนำแนวคิดและการส่งเสริมเทคโนโลยีทางด้านพลังงานมาให้ในภาคครัวเรือนหรือในชุมชน และทางสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ยังมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการสนับสนุนผลักดันการลงทุนด้านพลังงานในระดับชุมชน ตามยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการจัดหาพลังงานเพื่อความมั่นคงของประเทศ ของกระทรวงพลังงาน

มุมมองของตัวแทนสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ถึงการสนับสนุนหรือช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในครัวเรือนหรือภาคชุมชนนั้น

นอกจากการสนับสนุนเทคโนโลยีด้านพลังงานหมุนเวียนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแล้ว ทางสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ยังได้รับการสนับสนุนจากทางกระทรวงมหาดไทย ในการทำความตกลงร่วมกัน ของโครงการวางแผนพลังงานชุมชน ซึ่งจากการดำเนินการเพื่อส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในครัวเรือนหรือชุมชนของสำนักปลัด กระทรวงพลังงานนั้น มักจะเป็นเรื่องของการจัดการความรู้ โดยเฉพาะการจัดการเชิงนโยบาย เพราะการจัดกิจกรรมดังกล่าวต้องให้สำนักงานพลังงานจังหวัดเป็นผู้ที่ลงไปทำงานในพื้นที่ ซึ่งจะเริ่มจากการอบรมพลังงานจังหวัดและนักวางแผนพลังงานจังหวัด โดยให้ความรู้ใน 2 ส่วนคือ กระบวนการทำงาน เช่น การส่งงาน การเก็บตัวชี้วัด อีกส่วนหนึ่งคือ ทักษะการทำงาน ได้แก่ วัตถุประสงค์โครงการ ความรู้ด้านเทคโนโลยี การทำสมุดพลังงาน การวิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงการเป็นนักสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งจะแตกเป็นเรื่องวิทยากรกระบวนการ ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม หลังจากที่มีอบรมเรียบร้อยแล้ว จะมีการลงไปทำงานร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยคัดเลือกตัวแทนของหมู่บ้านประมาณ 2 คน เพื่อมาเป็นอาสาสมัครพลังงานชุมชน หรือ อสพน. ในการให้ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจทางด้านพลังงานให้กับคนในชุมชนได้รับทราบอย่างทั่วถึง

ผลจากการดำเนินโครงการในการสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียนขึ้นมาใช้เองนั้น ทางตัวแทนสำนักปลัดกระทรวงพลังงานได้ให้ความสนใจว่า ปัจจุบัน บางพื้นที่มีการจัดเป็นวิสาหกิจชุมชนด้านพลังงาน และสร้างรายได้ให้กับชุมชนหรือในครัวเรือนได้อย่างงดงาม เช่น การปั้นเตาซูปเปอร์อั้งโล่เพื่อขายเป็นวิสาหกิจของชุมชน การผลิตถ่านไม้เพื่อใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม นอกจากนี้ ยังมีการจัดตั้งคณะกรรมการพลังงานชุมชนขึ้นมาอย่างเป็นทางการ รวมทั้งการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ทางด้านพลังงานชุมชน โดยตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา ได้มีการพยายามให้มีการส่งเสริมเป็นกลุ่มวิสาหกิจด้านพลังงานชุมชน เพราะจะสร้างกระบวนการเพื่อบริหารจัดการให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง แต่เมื่อดำเนินการไปได้สักพัก บางกลุ่มก็จะยุติการดำเนินการลง เนื่องจากปัจจัยต่างๆที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ผู้นำชุมชน สถานการณ์พลังงานที่ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความลำบากในการซื้อหาพลังงานเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ถ้าเป็นในกรณีของกลุ่มวิสาหกิจเดิมของชุมชนที่มีการใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก ก็จะพยายามเปลี่ยนถ่ายให้มาใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้นกว่าเดิม ในระดับปัจเจกบุคคลนั้น ได้พยายามสร้างปัจเจกบุคคลเหล่านี้ให้กลายเป็นวิทยากรในพื้นที่ เพื่อให้สามารถขยายผลในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในความเป็นจริงแล้ว การให้ความสำคัญระหว่างชุมชนกับครัวเรือนนั้นต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองนั้น ทางสำนักปลัดกระทรวงพลังงานได้ให้ความสำคัญพอๆกัน

แต่ชุมชนที่มีความเข้มแข็งและมีความตระหนักในเรื่องของพลังงานอยู่แล้ว จะสามารถดำเนินการด้านการบริหารจัดการพลังงานได้ประสบความสำเร็จมากกว่าชุมชนที่มีความเข้มแข็งค่อนข้างน้อย หรือจะเกิดความตื่นตัวเฉพาะเมื่อเริ่มดำเนินโครงการเท่านั้น

มุมมองของตัวแทนสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ถึงความสำเร็จของการดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในครัวเรือนและในชุมชนนั้น ได้กล่าวถึงความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการดังกล่าวว่า ทำให้เกิดความตระหนักและความเข้าใจในเรื่องการบริหารจัดการพลังงานในภาคครัวเรือนและชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างนวัตกรรมรวมทั้งพัฒนาเทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถชื้อหาได้ง่ายมากขึ้นกว่า ในปีที่ผ่านมานั้นส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานโดยอาศัยองค์ความรู้จากที่ปรึกษาโครงการซึ่งเป็นอาจารย์จากสถาบันการศึกษาต่างๆ แต่ไม่ได้นำมาพัฒนาโดยใช้ภูมิปัญญาของชาวบ้านในพื้นที่ ดังนั้น ในอนาคตทางสำนักปลัดกระทรวงพลังงานอยากให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนโดยอาศัยองค์ความรู้กับชาวบ้านในพื้นที่เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมพลังงานชุมชน โดยกำลังวางแผนถึงการจัดทำโครงการประกวดนวัตกรรมพลังงานชุมชน นอกจากนี้ ยังได้มีการจัดตั้งแหล่งเรียนรู้พลังงานที่มีชีวิตซึ่งมีการใช้งานจริงในบ้างเรือน กว่า 100 แห่ง รวมทั้งในบางโรงเรียน ได้มีจัดหลักสูตรการเรียนการสอนทางด้านพลังงาน เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนอีกด้วย

แต่การดำเนินการเพื่อส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนเพื่อให้มีการผลิตพลังงานหมุนเวียนนั้น ย่อมมีปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ ซึ่งทางตัวแทนจากสำนักปลัดกระทรวงพลังงานได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ซึ่งทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันระหว่างชุมชนกับกระทรวงพลังงานเป็นอย่างมาก ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย

- 1) การที่ชาวบ้านไม่ได้นำเทคโนโลยีพลังงานที่ได้รับไปใช้จริง เช่น เมื่อได้รับถังหมักก๊าซชีวภาพไปแล้ว แต่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์แต่อย่างใด
- 2) เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการยังไม่สามารถทราบได้อย่างลึกซึ้งว่า แท้จริงแล้วชุมชนหรือครัวเรือนต้องการการบริหารจัดการพลังงานแบบใดจึงจะเหมาะสม และยังไม่มีการดำเนินการที่มีความยืดหยุ่นต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน
- 3) เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในภาคครัวเรือนหรือชุมชนนั้น ยังมีไม่หลากหลาย และยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการและบริบทที่แตกต่างกัน เช่น ชุมชนเมืองอาจจะต้องการเทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานที่มากกว่าชุมชนชนบท หรืออาจจะต้องส่งเสริมการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากไม่มีวัตถุดิบในการผลิตพลังงานใช้เอง

อีกปัญหาหนึ่งที่พบค่อนข้างมาก คือ เครื่องทำไบโอดีเซล ซึ่ง ณ ปัจจุบันแทบจะไม่ได้ใช้งานได้เลย เนื่องจากกลไกการถ่ายทอดความรู้ด้านไบโอดีเซลขณะนั้นยังมีน้อย ประกอบกับไม่สอดคล้องกับความต้องการด้านพลังงานที่แท้จริง ทำให้เกิดความไม่มีส่วนร่วม ไม่กล้าที่จะดำเนินการเพราะไม่รู้จักระบวนการผลิตไบโอดีเซล และบางศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงาน กลายเป็นพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ด้านพลังงานเท่านั้น รวมทั้งในบางชุมชนมีการซื้ออุปกรณ์เตรียมไว้แล้ว โดยไม่มีการร่วมกันคิดกับประชาชนในพื้นที่ว่าพวกเขาต้องการเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานแบบใด

แนวทางในการแก้ไขปัญหา ทางตัวแทนของสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ได้กล่าวว่า ได้มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น การจัดอบรมเรื่องพลังงานโดยทางสำนักปลัดกระทรวงพลังงานได้ร่วมกับสำนักงานพลังงานจังหวัดเข้าไปให้ความรู้เพิ่มเติมกับชาวบ้าน ตลอดจนการให้ทางพลังงานจังหวัดไปเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนในทุกกิจกรรม แล้วเมื่อบรรยากาศเริ่มดีขึ้น จึงกลับมาคุยเรื่องการจัดการพลังงานกันอีกครั้ง ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างประชาชนกับสำนักงานพลังงานจังหวัด ทำให้สามารถลดความตึงเครียดและทำให้การดำเนินการด้านพลังงานชุมชนสามารถผลักดันให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้ต่อไป

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานเพื่อใช้เองนั้น หากแยกเป็นผลกระทบด้านต่างๆ ทั้งในทางบวกและในทางลบนั้น ตัวแทนจากสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ได้ให้ความคิดเห็นในประเด็นดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผลกระทบทางบวก คือ ชุมชนมีการตื่นตัวมากขึ้น ซึ่งทำให้เรื่องของพลังงานกลายเป็นเรื่องใกล้ตัว โดยมีการตั้งศักยภาพของชุมชนที่มีอยู่มาผลิตเป็นพลังงานเพื่อการปรับตัวและการเตรียมพร้อมกับสภาวะการขาดแคลนพลังงานในอนาคต ในด้านเศรษฐกิจทำให้เกิดการรวมกลุ่มกันประกอบอาชีพ เช่น การตัดชีวมวลขาย นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดวิทยากร และศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานชุมชน รวมทั้งอาสาสมัครพลังงานชุมชน

ผลกระทบภายนอก

2) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม คือ ชาวบ้านเกิดความหวงแหน ทำให้ภูมิทัศน์ดีขึ้น เพราะเศษไม้ต่างๆ ชาวบ้านสามารถเก็บไปทำถ่านได้

3) ผลกระทบภายนอกที่จะมีผลการดำเนินการด้านพลังงานชุมชน เช่น ราคาเชื้อเพลิงที่มีราคาสูง เช่น เชื้อฟืน ทำให้การรวมกลุ่มอาจจะไม่ประสบความสำเร็จ อีกผลกระทบหนึ่งคือ การสร้างภาระงานที่เพิ่มขึ้นของสำนักงานพลังงานจังหวัด ทำให้ต้องจ้างบุคลากรภายนอกที่ไม่มี

ความรู้ความชำนาญ จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะที่มีความต่อเนื่องจากบุคลากรชุดเดิม

4) ผลกระทบด้านลบ เช่น ในบางพื้นที่เอาเรื่องของพลังงานเป็นการหาเสียงเพื่อช่วงชิงคะแนน อีกประการหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มคนผู้บริหารซึ่งอาจไม่สนใจต่อเรื่องพลังงานหรือเอาเรื่องพลังงานมาเป็นจุดอ่อน อย่างเช่น บางโครงการที่ยังไม่ได้ดำเนินการเพราะงบประมาณยังไม่ได้รับการอนุมัติ อาจมีกระแสการยุยงให้ชาวบ้านเกิดความหวาดกลัวว่ากระทรวงพลังงานไม่มีความจริงใจต่อการแก้ไขปัญหาของชาวบ้าน

ทัศนคติของตัวแทนสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน ต่อการทำให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในครัวเรือนหรือในภาคชุมชนนั้น จะต้องประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ นั่นคือ ปัจจัยทางด้านปัจเจกบุคคล โดยปัจจัยในส่วนของปัจเจกบุคคลนั้น จะขึ้นอยู่กับผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต เช่น ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ค่าเดินทางมีราคาที่สูงขึ้น ค่าขนส่งก็มีการปรับตัวเพิ่มมากขึ้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นให้แต่ละคนหันมาให้ความสำคัญการจัดการพลังงาน จะต้องมีการรวมกลุ่มกัน แสดงความเป็นเจ้าของพลังงานที่ใช้อยู่ อีกปัจจัยหนึ่งคือ ความสนใจส่วนบุคคลว่ามีความสนใจในเรื่องของพลังงานมากน้อยเพียงใด

ในด้านครอบครัวนั้น ต้องจัดให้มีการสร้างเวทีเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน มีการสร้างเครือข่าย ให้บุคคลเหล่านี้ได้มีพื้นที่แสดงความคิดเห็นในสังคม เช่น ได้รับการประชาสัมพันธ์จากผู้ใหญ่บ้าน เป็นการเปิดบ้าน และยังสร้างแรงกระตุ้นเพื่อการรักษาระดับของพลังงานที่มีอยู่ภาคครัวเรือนหรือในชุมชน ไม่ให้แผ่วลงไปมากกว่าเดิม

สำหรับข้อเสนอแนะของการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและในภาคชุมชนในความคิดของตัวแทนสำนักปลัดกระทรวงพลังงานนั้น เมื่อพิจารณาตามมิติต่าง ๆ นั้น สามารถจำแนกข้อเสนอแนะ เป็นมิติต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) มิติสังคม ต้องเริ่มจากกลุ่มคนที่สนใจ และจะทำอย่างไรให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน
- 2) มิติเศรษฐกิจ ถ้าเรื่องของพลังงานถ้าทำแล้วจะต้องเห็นผลเป็นตัวเลขชัดเจน เพราะฉะนั้น ตัวเลขสำคัญมากกว่าจะลดค่าใช้จ่ายเท่าไร รายได้มีจำนวนเท่าใด
- 3) มิติสิ่งแวดล้อม ต้องโยงกับเรื่องสุขภาพเพื่อให้เห็นถึงผลประโยชน์ด้วยกัน หรือแม้แต่เรื่องโลกร้อน ก็จะต้องอธิบายว่าเกิดขึ้นจากอะไร แล้วเขาจะตัดสินใจเองว่าจะเลือกเพื่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่

- 4) มิติเทคโนโลยี จะต้องง่ายต่อการใช้งาน วัตถุประสงค์ที่ใช้ต้องจะต้องสอดคล้องกับเทคโนโลยี และตัวชาวบ้านสามารถซ่อมบำรุงและยกระดับให้เกิดการเรียนรู้ไปได้ด้วย
- 5) มิติการเมือง โดยเฉพาะในระดับท้องถิ่น ถ้าเรื่องของพลังงานสามารถให้ไปอยู่ในแผนพัฒนาตำบล จะทำให้มีงบประมาณสนับสนุนและเกิดความยั่งยืนที่ดีกว่าการขอการสนับสนุนจากภาครัฐเพียงฝ่ายเดียว
- 6) มิติระดับประเทศ จะต้องต้องมีช่องทางที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของประชาชนในการจัดการพลังงานทั้งในภาคครัวเรือนและในชุมชน

### ข.3 รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

จากการสัมภาษณ์รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงความเป็นมาของการสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนและชุมชนผลิตพลังงานเอง เนื่องจากทางกระทรวงพลังงานได้วางเป้าหมาย คือการส่งเสริมทั้งในส่วนของการประหยัดพลังงานและพลังงานทดแทน โดยใช้วัสดุจากที่มีอยู่ภายในพื้นที่ สิ่งสำคัญที่พบและเป็นปัญหาสำคัญ คือ การส่งไฟฟ้าไปยังพื้นที่ต่างๆหากเป็นในพื้นที่ที่มีระยะทางที่ไกลมาก ก็จะต้องเสียค่าสายส่งและมีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากระยะทางที่ไกลมากเช่นกัน ดังนั้น ทางกระทรวงพลังงานมองว่าพลังงานชุมชนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะมีความต้องการที่จะเพิ่มการประหยัดและใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการส่งเสริมในภาคครัวเรือนหรือในชุมชน เนื่องจากวัสดุเหลือใช้ส่วนใหญ่มาจากทางเกษตรกรรม ระบบการผลิตพลังงานดังกล่าวจึงเรียกว่าเป็นระบบ Smart Grid เพราะพลังงานหมุนเวียนจะมีจุดที่เป็นช่วงขาดหายของพลังงานที่เรียกว่า Cut Peak จึงต้องใช้ Smart Grid เพื่อลดการเกิด Cut Peak นอกจากนี้ยังการจัดตั้งสำนักงานพลังงานจังหวัดขึ้นมาอีกด้วย จึงเป็นเรื่องที่ง่ายต่อการขยายผลการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในภาคครัวเรือนหรือในชุมชน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ได้มีสนับสนุนและส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนในรูปแบบการสนับสนุนทางด้านนโยบาย เช่น สร้างหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการให้เงินสนับสนุนจากเงินกองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 25 สตางค์ต่อลิตร รวมทั้งการให้เกณฑ์ในการประเมินผลความสำเร็จในการดำเนินการผลิตพลังงานในชุมชน รวมทั้งได้กระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกในการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานโดยจัดอบรมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ นอกจากนี้ยังจะมีการเชื่อมโยงเพื่อให้เกิดการส่งเสริมการใช้เอทานอลและไบโอดีเซล โดยวางเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอลร้อยละ 85 (E85) รวมทั้งไบโอดีเซลชนิด B10 จากเดิมที่เป็น B5 ซึ่งจะสามารถเป็นฐานในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร และรักษาเสถียรภาพราคาของอ้อย ปาล์ม และมัน

ล่าปะหลัง รวมทั้งมีการพัฒนานำพืชชนิดอื่นๆ เช่น สาหร่าย ข้าวฟ่างหวาน ข้าวโพด ละครึ่ง เพื่อผลิตเป็นเอทานอล

ในทัศนะของรองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงความสำเร็จของการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในภาคครัวเรือนหรือชุมชน พบว่าจากการดำเนินการให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนผลิตพลังงานเพื่อใช้เองนั้น มีผลความสำเร็จของโครงการอยู่ที่ 2.57 จากคะแนนเต็ม 4 คะแนน ซึ่งถือว่ามีผลการดำเนินการที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าใดนัก เนื่องจากในการดำเนินการดังกล่าวมีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการที่มีความสำคัญ อันประกอบด้วย

1) เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่เลือกใช้นั้น ไม่มีความสัมพันธ์กับวัตถุดิบที่มีอยู่ภายในชุมชน เช่น ถ้าสำรวจข้อมูลในชุมชนและมีการวิเคราะห์ร่วมกันกับชุมชนแล้วเห็นว่าเหมาะสมกับเทคโนโลยีชนิดใด ก็ควรทำตามกระบวนการนั้นๆ ซึ่งหากพิจารณาประสิทธิภาพการผลิตเชื้อเพลิงที่มีต้นทุนต่ำที่สุด คือ พลังงานน้ำขนาดเล็ก รองลงมา คือ พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซ กังหันลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวลตามลำดับ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่บางชุมชนอาจจะไม่ทราบ ประกอบกับการจัดเก็บในตัวเชื้อเพลิงยังไม่มีวิธีการเก็บที่ชัดเจน เช่น ปัญหาของแกลบเกิดขึ้นเพราะราคาเพิ่มขึ้น เนื่องจากการขนส่งในระยะทางไกล ดังนั้น หากมีการเก็บวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตพลังงานในสถานที่ที่เหมาะสม ก็สามารถลดค่าใช้จ่ายตรงนี้ได้ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สิ่งที่สนับสนุนให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนผลิตพลังงานหมุนเวียนใช้เองนั้น ไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของคนในพื้นที่ จึงทำให้เมื่อขาดการสนับสนุนจากภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ท้องถิ่นต่างๆ จึงไม่ได้คิดที่ดำเนินการให้เกิดความต่อเนื่องเพราะคิดว่าไม่สามารถจะดำเนินการต่อไปหากขาดการสนับสนุนในส่วนดังกล่าว ซึ่งในความเป็นจริงนั้น ทางกระทรวงพลังงานต้องการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการเพื่อสร้างความเป็นเจ้าของอย่างยั่งยืน เช่น การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการด้านพลังงานหมุนเวียนเพียงร้อยละ 40 เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการร้อยละ 60 อีกทั้งชุมชนหรือภาคครัวเรือนในพื้นที่ ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเท่าที่ควร ดังนั้น แนวทางการแก้ไขปัญหา คือ ทางสำนักงานพลังงานจังหวัดจะต้องให้ความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนใช้เองภายในชุมชนอย่างใกล้ชิด

3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ยังไม่เห็นความสำคัญ ของการผลิตพลังงานหมุนเวียนเหล่านี้ เนื่องจากโครงการประเภทดังกล่าวไม่เห็นผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ดังเช่นบางโครงการที่

สามารถแสวงหาผลประโยชน์ได้ง่าย เช่น โครงการสร้างถนน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้รับเหมาและง่าย โดยเฉพาะผลประโยชน์

4) บุคลากรในการดำเนินการด้านพลังงานชุมชนนั้น ในแต่ละจังหวัดมีเพียงข้าราชการ ชำนาญการ 5 คน และพนักงานจ้างที่ยังไม่ค่อยมีชำนาญด้านการบริหารจัดการพลังงานภายในชุมชน ดังนั้น โอกาสที่เกิดความล้มเหลวของการผลิตพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนหรือชุมชน จึงมีแนวโน้มที่จะไม่ประสบผลสำเร็จสูงมาก เนื่องจากไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึงทุกพื้นที่

สำหรับผลกระทบที่เกิดจากการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองนั้น ทางด้านรองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้กล่าวว่า ในอดีตที่ผ่านมา แต่โครงการของกระทรวงพลังงานนั้น จะต้องีผลกระทบด้านผลตอบแทนการลงทุน Payback Period เพราะโครงการด้านพลังงานส่วนใหญ่ที่ผลตอบแทนต่ำ จึงไม่มีแรงจูงใจที่จะเข้าร่วมโครงการ ดังนั้น การสร้างแรงจูงใจในการดำเนินโครงการต่างๆ รวมทั้งการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชน จึงมีการเพิ่มแรงจูงใจให้เกิดการผลสำเร็จในการดำเนินโครงการ เช่น ผลต่อการลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง ลดการใช้พลังงานโดยหันมาใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่าไร ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นผลกระทบทางบวกทั้งสิ้น

ในขณะเดียวกัน ผลกระทบทางลบที่เกิดจากการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในภาคครัวเรือนหรือชุมชน มักจะเป็นกรณีครัวเรือนหรือชุมชนที่ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะผู้นำในชุมชนหรือผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่อยากจะดำเนินการต่อ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ภาคครัวเรือนหรือชุมชนไม่ได้มีความต้องการมาตั้งแต่เริ่มแรก

ทัศนะของรองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น ว่าในภาพรวมจะต้องเราต้องมีศูนย์กลางในชุมชนหรือศูนย์เรียนรู้ที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีที่ได้รับไป ทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานนั้น ได้มอบหมายให้สำนักงานพลังงานจังหวัดเป็นศูนย์กลางในเรื่องส่งเสริมให้แต่ละชุมชนมีศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงาน ซึ่งเป็นศูนย์เรียนรู้แบบใช้งานจริง ในขณะที่ปัจจัยด้านงบประมาณที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขอจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานนั้น จะต้องจัดสรรแบบร่วมกันรับผิดชอบ ในสัดส่วนร้อยละที่กำหนด เพื่อกระตุ้นความเป็นเจ้าของขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานภายในชุมชนหรือครัวเรือนให้มากกว่านี้

เมื่อพิจารณาแยกเป็นปัจจัยต่างๆตามมิติที่เกี่ยวข้องแล้วนั้น ทางรองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่

เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานทั้งในภาคครัวเรือนและชุมชน คือ จะต้องทำให้รายได้เข้าสู่ภาคครัวเรือนหรือชุมชน หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้อย่างแท้จริง มิติทางด้านเทคโนโลยี คือ การหาแหล่งลงทุนที่สามารถรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพลังงาน และมีแหล่งตลาดที่รองรับกับเทคโนโลยีเหล่านี้ สำหรับมิติทางด้านสังคมนั้น จะต้องทราบก่อนว่าชุมชนหรือครัวเรือนมีศักยภาพและความต้องการที่จะดำเนินการจัดการพลังงานในภาคครัวเรือนหรือชุมชนหรือไม่ และจะต้องสร้างความสำคัญและมีความรู้ความเข้าใจว่าการบริหารจัดการพลังงานชุมชนหรือครัวเรือนนั้นสามารถทำให้เกิดรายได้ และเป็นส่วนในการพัฒนาชาติ รวมทั้งลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ภาวะโลกร้อน ได้อีกทางหนึ่งด้วย

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน ในทัศนะของรองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานนั้น ได้กล่าวถึงว่า การให้ความสำคัญในเรื่องพลังงานให้กับเยาวชน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด เพราะเยาวชนเหล่านี้จะเป็นอนาคตที่สำคัญในการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน จึงควรมีการส่งเสริมการให้ความรู้ด้านการประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานทั้งในภาคครัวเรือนและในภาคชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับโครงการพลังงานชุมชนหรือครัวเรือนที่จะมีการดำเนินการต่อไปในอนาคตนั้น จะต้องทำความเข้าใจว่าชุมชนหรือครัวเรือนนั้นมีศักยภาพ และความต้องการที่จะดำเนินโครงการเหล่านี้หรือไม่ ต้องเข้าใจว่าพื้นฐานเดิมของชุมชนหรือครัวเรือนมีความเข้าใจในเรื่องของพลังงานมากน้อยเพียงใด แล้วจึงค่อยๆ เพิ่มความสนับสนุนที่ชุมชนต้องการในด้านพลังงาน ควบคู่ไปกับการให้ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

#### **ข.4 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน และสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน**

จากการสัมภาษณ์รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงความเป็นมาของการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือนจากพลังงานหมุนเวียนนั้น ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการตอบสนองต่อความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และเป็นปัจจัยพื้นฐานการผลิตในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณเพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และสามารถตอบสนองความต้องการใช้ ในกิจกรรมการผลิตต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ

พลังงานที่ยังคงมีการใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ พลังงานสิ้นเปลือง และพลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จึงต้องหามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อชุมชนและสภาพแวดล้อม โดยจัดทำโครงการสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนขึ้น เพราะในส่วนของครัวเรือนของไทยนั้นมีมากถึง 21,400,000 ครัวเรือน ซึ่งยังไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองได้ เพื่อให้ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจและทักษะเรื่องพลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งเรียนรู้การนำเทคโนโลยีพลังงานทดแทนมาใช้ในชีวิตประจำวัน และลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลง จึงต้องมีความจำเป็นในการสนับสนุนนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในชุมชนหรือครัวเรือน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานเชื้อเพลิงชีวมวล เป็นต้น

ทางด้านผู้อำนวยความสะดวกและเผยแพร่เทคโนโลยี ได้กล่าวเสริมถึงความจำเป็นในการดำเนินโครงการดังกล่าวของทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานว่า ในอดีตนั้นได้มีการสำรวจข้อมูลด้านพลังงานในแต่ครัวเรือน พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือนนั้นเป็นร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ประกอบกับหน่วยงานแห่งนี้มีหน้าที่ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนอยู่แล้ว จึงได้มีการส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองโดยมาจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น เพื่อให้สามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานประมาณร้อยละ 10 จากเดิม

มุมมองของรองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้ความคิดเห็นในเรื่องการสนับสนุนและการช่วยเหลือเพื่อให้ครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนใช้เองว่า ได้มีการสำรวจชุมชนที่มีศักยภาพที่จะดำเนินโครงการ โดยการสำรวจข้อมูลด้านการใช้พลังงานของครัวเรือน ความต้องการใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตพลังงานของประชาชนในพื้นที่ ผ่านการประสานความร่วมมือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และศูนย์บริการวิชาการ เป็นต้น โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกพลังงานหมุนเวียนที่จะใช้จะต้องขึ้นอยู่กับศักยภาพของแต่ละพื้นที่ โดยสนับสนุนและการให้ความช่วยเหลือในรูปแบบของเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เช่น ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ กังหันลม เป็นต้น

สำหรับมุมมองของผู้อำนวยความสะดวกและเผยแพร่เทคโนโลยี ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ได้มีการติดตั้งโซล่าเซลล์ให้กับหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกลจากชนบท และมีการให้เป็นสนับสนุนงบประมาณในสัดส่วนท้องถิ่นร้อยละ 60 ต่อบประมาณของกรมฯร้อยละ 40 เช่น แต่ถ้า

เป็นโครงการวิจัยพลังงานหมุนเวียน เช่น ที่เทศบาลตำบลสามชุก จะเน้นในเรื่องของงานวิจัยเสียมากกว่าจึงมีการสนับสนุนงบประมาณทั้งหมด นอกจากสนับสนุนงบประมาณ อุปกรณ์ทางการผลิตพลังงานแล้ว ยังให้การสนับสนุนบุคลากรและวิทยาการที่มีความรู้ความชำนาญ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ภายใต้ครัวเรือนหรือชุมชนอีกด้วย

ผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินโครงการดังกล่าวนั้น ทางผู้อำนวยการสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ปัจจุบันชาวบ้านยังคงมองว่าอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ได้ไปนั้น เป็นสิ่งที่ประชาชนอยากได้ แต่ผลประโยชน์ที่ได้ไม่คุ้มค่า หรือไม่ตรงตามความต้องการของประชาชนในพื้นที่อย่างแท้จริง ทำให้บางพื้นที่ไม่ประสบความสำเร็จในการดำเนินการเท่าที่ควร แต่ในบางแห่งเช่นที่จังหวัดพัทลุง มีความต้องการที่จะผลิตก๊าซชีวภาพ ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานก็สนับสนุนงบประมาณ และยังมี การดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้เห็นว่า โครงการที่เกิดจากความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง จะเป็นผลลัพธ์ที่ยั่งยืนที่สุดในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อครัวเรือนหรือชุมชน เนื่องจาก ยังคงมีคณะทีมงานของท้องถิ่นเพื่อบริหารจัดการการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้ความคิดเห็นในเรื่องความสำเร็จในการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เอง ว่ายังไม่บรรลุผลเท่าที่ควร เนื่องจากมี ปัญหาและอุปสรรคดังต่อไปนี้

- 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่เห็นความสำคัญในเรื่องของพลังงาน การพัฒนาชุมชนที่เน้นเรื่องสาธารณูปโภคมากกว่าการให้ความสำคัญด้านพลังงาน
- 2) ผู้นำชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงที่บ่อย นโยบายจึงอาจมีการเปลี่ยนแปลงปรับเปลี่ยน ทำให้การทำงานในแต่ละปีไม่มีความต่อเนื่องได้ หรือมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ยอมรับนโยบายของคนกลุ่มเดิม
- 3) ชุมชนหรือครัวเรือนไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนพลังงานชุมชน และยังคงมองว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก เสียเวลา
- 4) ประชาชนยังคงได้รับความรู้ในเรื่องของพลังงานไม่เพียงพอ
- 5) ประชาชนในพื้นที่เห็นว่าการผลิตพลังงานหมุนเวียนนั้น ไม่สามารถก่อให้เกิดรายได้ อย่างแท้จริง จึงไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควร เพราะคิดว่าทำไปก็ไม่มีประโยชน์
- 6) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน ยังเป็นเรื่องใหม่ ที่ประชาชนจะสนใจ ประกอบกับประชาชนในพื้นที่ต้องเอาเวลาไปทำมาหากินเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในสังคมได้ จึงไม่มีเวลาที่จะเข้าร่วมโครงการ

อีกปัญหาหนึ่งที่ทางผู้อำนวยการสำนักเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ให้ความสำคัญ นั่นคือ ความคุ้นเคยกับความสะอาดสวยงามของประชาชน จึงเป็นการยากที่จะให้หันกลับมาใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งมีการดำเนินการที่ค่อนข้างยุ่งยาก และความยินดีที่จะจ่ายให้กับราคาพลังงานแม้ว่าจะมีราคาแพงก็ตาม เนื่องจากมีความสะอาดสวยงามมากกว่า เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญต่อการดำเนินการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในชุมชนหรือในระดับครัวเรือน

ผลกระทบจากการดำเนินการส่งเสริมให้ครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองโดยใช้พลังงานหมุนเวียนนั้น ทางอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ไม่ได้มีผลกระทบโดยเฉพาะผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาด แต่อาจจะมีผลกระทบทางลบต่อชุมชนบ้าง กล่าวคือ

- 1) ชุมชนเกิดความขัดแย้งในเรื่องการจัดการเชื้อเพลิงดิบมาผลิตเป็นพลังงาน
- 2) การมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียในชุมชน เช่น อาจเสียทรัพย์สินทางด้านพลังงาน ประเภทวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

นอกจากประเด็นดังกล่าวแล้ว ทางผู้อำนวยการสำนักเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้กล่าวถึงผลกระทบทางบวกจากการดำเนินการดังกล่าวว่า สามารถทำให้ประชาชนในพื้นที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนได้เป็นอย่างดี

ทัศนะของรองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือนนั้น จะต้องประกอบด้วยปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) การสนับสนุนให้ภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับรู้รายละเอียดโครงการ และการตัดสินใจ
- 2) ให้ความรู้ ความเข้าใจ เรื่องพลังงานแก่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 3) การเลือกเทคโนโลยีการผลิตพลังงานที่สามารถจับต้องได้จริง และเป็นที่ยอมรับของประชาชนชุมชน
- 4) ศักยภาพของชุมชนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เอง

ด้านผู้อำนวยการสำนักเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการผลิตพลังงานใช้เองในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนนั้น ประกอบด้วย การให้ความรู้ด้านพลังงานทดแทน ให้ประชาชนเห็นภาพได้ชัดเจนและมีความต้องการอยากจะทำอย่างแท้จริง

และอีกปัจจัยหนึ่ง คือ ชุมชนจะต้องมีผู้นำที่ดีให้ความสนใจด้านพลังงาน ประกอบกับคนในชุมชนจะต้องเห็นประโยชน์และมีความกระตือรือร้นที่จะผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชนหรือครัวเรือน

สำหรับข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น ทางรองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้กล่าวว่า ควรจะต้องมีนโยบายการบริหารจัดการแบบเส้นตรงหรือจากระดับบนลงล่าง โดยภาครัฐควรกำหนดนโยบายดังต่อไปนี้

- 1) การถ่ายโอนภารกิจการวางแผนพลังงานชุมชนให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการแทนในอนาคต
- 2) การบูรณาการร่วมกันระหว่างกระทรวงพลังงานกับกระทรวงมหาดไทย เพื่อผลักดันให้แผนพลังงานชุมชนบรรจุอยู่ในแผนท้องถิ่นต่อไป
- 3) การรณรงค์ให้ความรู้ ความเข้าใจ ให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญในการประหยัดพลังงาน
- 4) ใช้หลักในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบของ PDCA (Plan Do Check Act)

ส่วนข้อเสนอของผู้อำนวยการสำนักเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและครัวเรือนดังต่อไปนี้

- 1) มิติทางด้านสังคม คือ จะต้องมีการมีส่วนร่วม มีผู้นำที่เข้มแข็งและมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน
- 2) มิติด้านเศรษฐกิจ จะต้องให้ราคาพลังงานมีผลต่อการดำเนินชีวิตหรือไม่ เพื่อให้เกิดจิตสำนึกในการผลิตพลังงานหมุนเวียนใช้เองในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชน
- 3) มิติด้านสิ่งแวดล้อม ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนที่สะอาด
- 4) มิติด้านเทคโนโลยี จะต้องจัดหาเทคโนโลยีที่ประสิทธิภาพคงที่มาให้กับชาวบ้านใช้งาน เพราะบางเทคโนโลยีอยู่ในช่วงการวิจัยจึงทำให้อาจเกิดผลการดำเนินการที่ไม่ประสบความสำเร็จ

#### **ข.5 สำนักพัฒนาพลังงานพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน**

จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงความเป็นมาในการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนได้มี

การผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในชุมชนหรือภายในครัวเรือนนั้น ในอดีตที่ผ่านมาโครงสร้างของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะมีสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงานทำหน้าที่ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนจากแหล่งต่างๆ จากนั้นจะมอบให้กับสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อทำการศึกษาต่อยอดและทำการขยายผล จากนั้นก็มีสำนักถ่ายทอดและถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นผู้เผยแพร่ ต่อมาในปี 2546 ได้มีเพิ่มโครงสร้างขึ้นมาใหม่ ได้แก่ สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ และ สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ จึงทำให้การมอบหมายนั้นเป็นการดูแลตามเทคโนโลยี ซึ่งทางสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน ในอดีตนั้นได้รับผิดชอบในการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำมาตั้งแต่เดิม ซึ่งปัจจุบันนี้รับผิดชอบทั้งในส่วนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำและการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมเพิ่มขึ้น

สิ่งที่สำนักพัฒนาพลังงานทดแทน ได้ให้การสนับสนุนการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนสำหรับชุมชนนั้น ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนได้ให้ข้อมูลว่า ในอดีตทางสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนได้ให้การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ก่อนที่จะมีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แต่เมื่อมีการก่อตั้งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่มีขนาดใหญ่ให้โอนมอบให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นผู้ดูแล ส่วนที่สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนยังให้การสนับสนุนและรับผิดชอบอยู่นั้น คือ โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กซึ่งมีกำลังการผลิต 200 กิโลวัตต์-10 เมกะวัตต์ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมากซึ่งมีกำลังการผลิตที่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์

โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กเป็นการจัดหาไฟฟ้าให้ชุมชนได้ใช้ในพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ ปกติจะเริ่มจากโครงการในพระราชดำริฯ เช่น โครงการแม่กำปอง เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้เสด็จพระราชดำเนินที่หมู่บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ฮอน จังหวัดเชียงใหม่ ประชาชนในหมู่บ้านได้ขอพระราชทานความช่วยเหลือโดยขอให้ในหมู่บ้านมีไฟฟ้าใช้เวลากลางคืน ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จึงได้ออกแบบและสำรวจว่ามีศักยภาพที่สามารถดำเนินการได้ และได้ทำการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่กำปอง ตลอดจนได้มีการออกแบบเตาหนึ่งใบเมียงไม่สูญเสียออกไป เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงซึ่งได้แก่ ไม้ ท่อนฟืน ให้น้อยลงกว่าแต่เดิม

การเลือกพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนั้น จะพิจารณาจากลำดับในการที่ชุมชนยื่นคำขอว่าชุมชนใดที่มีความต้องการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก นอกจากนี้ ยังจะต้องคำนึงถึงศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งมีปริมาณน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าน้อยมาก ทางสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนจึงต้องมีการสำรวจศักยภาพของพื้นที่ที่

จะก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำและจะต้องมีการตกลงกับชุมชนก่อนว่า ถ้าหากกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ในช่วงฤดูแล้งนั้นมีจำนวนไม่เพียงพอจะยอมรับกันได้หรือไม่ หากชุมชนยอมรับในข้อตกลง จึงจะสามารถดำเนินการต่อไป

ขณะนี้ สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนมีโครงการอยู่ทั้งหมด 80 โครงการ เมื่อก่อนเคยสร้างหรือปีละ 6 โครงการ สำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่จะใช้ในกรณีที่ชุมชนมีความห่างกันมาก ไม่คุ้มค่าต่อการเดินสายไฟฟ้า สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนได้ศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า PIKO สามารถผลิตไฟฟ้าต่อเข้าสู่หมู่บ้านได้โดยไม่ต้องผ่านการเดินสายไฟฟ้า หรือมีลักษณะคล้ายกับการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แต่เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวยังไม่มีความปลอดภัย จึงอยู่ในระหว่างการพัฒนาอุปกรณ์และจะมีการนำร่องเพื่อใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในพื้นที่ภาคใต้เป็นแห่งแรก

นอกจากนี้ สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนยังได้มีโครงการ DGG เป็นโครงการไฟฟ้าพลังงานทดแทนในชุมชน ซึ่งกำหนดเป้าร้อยละ 25 ในปี 2564 ซึ่งในอนาคตสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนจะต้องมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ชุมชนได้รู้ว่า พวกเขามีทรัพยากรอะไร สามารถนำมาผลิตพลังงานทดแทนพลังงานฟอสซิลได้หรือไม่ และจะต้องไปสนับสนุนให้ชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชนเอง

สำหรับพลังงานลม นั้น ทางสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนอยู่ในช่วงศึกษาวิจัยและพัฒนาต่อยอด โดยนำไปติดตั้งร่วมกับการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ณ พื้นที่โครงการศึกษาพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ที่บ้านม่อนล้าน จังหวัดเชียงใหม่ และกำลังพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อทำการขยายผลต่อไปในอนาคต

มุมมองของผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน ได้ให้ความคิดเห็นที่น่าสนใจ โดยเฉพาะความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและขนาดเล็กมากในประเด็นของ “ความยั่งยืนในการดำเนินการ” กล่าวคือ การสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก จะเน้นที่ความยั่งยืน และการปลูกจิตสำนึกในการรักษาป่า เนื่องจาก “ถ้าไม่มีป่า ก็ไม่มีน้ำ ถ้าไม่มีน้ำ ก็ไม่มีไฟฟ้า” นี่จึงเป็นความยั่งยืนซึ่งได้ถูกพัฒนามาอย่างหลายรูปแบบ จนในที่สุด ทางสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนได้พบว่า รูปแบบที่จะทำให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง จะต้องให้ชุมชนเป็นเจ้าของโครงการเช่น ต้องมาร่วมกันก่อสร้าง หาเงิน หาทราย ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า และจะต้องมาเป็นแรงงานในการก่อสร้าง ส่วนเจ้าหน้าที่ก็จะต้องไปร่วมดำเนินการด้วย เมื่อทำการก่อสร้างเสร็จก็ต้องให้ชาวบ้านเป็นคนดูแลบริหารจัดการเอง และขายกันเอง หรือจัดเป็นกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งเป็นสหกรณ์ อย่างเช่น ที่บ้านแม่กำ

ปอง ซึ่งถือเป็นตัวอย่างในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่ประสบความสำเร็จและยังมีประชาชนใช้ไฟฟ้าพลังน้ำจนถึงปัจจุบัน แต่ในบางพื้นที่อาจมีปัญหาเรื่องระเบียบการบริหารจัดการ ซึ่งทำให้ไม่สามารถดำเนินการให้ประสบความสำเร็จได้

ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ของสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนนั้น เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเป็นแบบแยก ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จึงมีความแข็งแกร่งมาก และต้องมีการความตกลงกันก่อนว่าหน้าแล้งจะผลิตไฟฟ้าจำนวนเท่าใด แต่เมื่อมีไฟฟ้าใช้แล้ว ปรากฏว่าชาวบ้านเอาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟมาก เช่น หม้อหุงข้าว ตู้เย็น ทำให้ความต้องการการใช้ไฟฟ้ามากกว่าพลังน้ำที่มีอยู่ การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงต้องมีการตกลงกันว่า เวลาใดควรใช้เครื่องไฟฟ้า เช่น จัดเวรหุงข้าวคนละช่วงเวลา เพื่อลดภาระการผลิตไฟฟ้าและป้องกันการใช้ไฟฟ้าไม่เพียงพอ ปัญหาอีกประการหนึ่งคือ โรงไฟฟ้าเหล่านี้ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลค่อนข้างมาก หากเครื่องผลิตไฟฟ้ามีปัญหาหากว่าที่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะไปดำเนินการแก้ไขก็อาจจะใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน ดังนั้น จึงได้จัดตั้งศูนย์กลางให้ชุมชนได้แจ้งปัญหา และได้มอบหมายให้โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงเข้าไปตรวจเยี่ยมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

ปัญหาบางประการมีผลอย่างยิ่งต่อการดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำให้มีความต่อเนื่องและยั่งยืน เช่น ในกรณีที่ชุมชนขาดความเข้มแข็ง หรือมีการขยายของหมู่บ้าน ก็จะขาดความมั่นคงในการดำเนินการเพราะระบบผลิตไฟฟ้าไม่สามารถรองรับความต้องการของประชาชนที่เพิ่มขึ้นได้ บางพื้นที่ได้มีการปรับปรุงถนนก็มีการเดินสายส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทำให้ไฟฟ้าพลังน้ำเป็นภาระในการดำเนินการ ประชาชนจึงหันไปใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพราะสะดวกสบายกว่าและส่งผลให้การใช้ไฟฟ้าพลังน้ำลดลง ทำให้สำนักพัฒนาพลังงานทดแทนพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำให้เป็นระบบ Grid โดยต่อเข้ากับสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แล้วมอบให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รายได้จากการขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบส่งกระแสไฟฟ้าก็จะมอบให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้บริหารจัดการแทน

ผลกระทบที่เกิดจากการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองนั้น ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน ได้ให้ข้อคิดเห็นในประเด็นดังกล่าวว่า การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำนั้นมีส่วนช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นเพราะมีการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ แต่ในบางพื้นที่ไม่ได้มีการอนุรักษ์ป่าไม้เท่าที่ควร เพราะราษฎรยังมีความยากจนจึงเข้าไปตัดไม้ทำลายป่า นอกจากนี้ทำให้เกิดความพัฒนาเศรษฐกิจ เช่น มีไฟฟ้าในการอำนวยความสะดวก เกิดวิสาหกิจ นำผลผลิตไปแปรรูปได้ รวมทั้งทำให้เกิดความสามัคคีในชุมชน เนื่องจากชุมชนต้องบริหารจัดการกันเองว่าจะทำอย่างไรให้ไฟฟ้าที่

ผลิตได้นั้นเพียงพอต่อความต้องการของคนในชุมชน ส่วนผลกระทบทางด้านลบนั้น เป็นผลกระทบทางด้านสังคม เช่น บางคนกล่าวว่า “เมื่อมีไฟฟ้าเข้ามาแล้วทำให้ลูกหลานในชุมชนเปลี่ยนไป”

ทัศนะของผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทน ถึงปัจจัยที่ทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น มีอยู่ด้วยกันดังนี้

- 1) ต้องมีศักยภาพเอง ไม่มีการนำเข้าพลังงานเพื่อมาผลิต เพราะต้นทุนการผลิตพลังงานส่วนมากขึ้นอยู่กับต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบที่จะผลิตพลังงาน
- 2) ประชาชนในชุมชนยอมรับหรือไม่
- 3) ต้องมีศักยภาพในการจำหน่ายไฟฟ้า หรือศักยภาพในการจำหน่ายพลังงาน
- 4) ต้องเริ่มทำ ค่อยๆทำ ค่อยๆแก้ไข แล้วก็ค่อยๆปรับปรุง และชุมชนต้องพัฒนาไปด้วยกันกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 5) ต้องก่อให้เกิดความยั่งยืนภายในชุมชน

สำหรับข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชน ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานทดแทนได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ประเด็นการนำพลังน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้านั้น มีความอ่อนไหวเป็นอย่างมาก เพราะน้ำไม่ได้เป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าเท่านั้น แต่ยังต้องนำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค รวมทั้งการชลประทานเพื่อการเกษตรกรรม ดังนั้น การนำพลังน้ำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าจึงควรมีการพิจารณาอย่างรอบคอบและรอบด้าน เพราะทรัพยากรน้ำอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการที่จะนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าได้ในอนาคต นอกจากนี้ การดำเนินการในเรื่องพลังงานหมุนเวียน หากก่อให้เกิดความยั่งยืนและสามารถทำให้ชุมชนพึ่งพาตนเองได้ จะเป็นความสำเร็จของการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชน ดังนั้น เมื่อพบปัญหาในการดำเนินการ ควรดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไป พยายามหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยให้ประชาชนในพื้นที่ได้มีส่วนร่วม เพื่อให้พวกเขาได้มีความรู้ว่าเป็นเจ้าของ ความเป็นเจ้าของจะทำให้โครงการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน

## ข.6 สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้แทนจากสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ถึงความเป็นมาของการสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนว่า ภายหลังจากการก่อตั้งสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพในปี 2546 ทางสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพจะมีหน้าที่ในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เอทานอลและไบโอดีเซล การใช้เอทานอลจะเน้นไปที่อุตสาหกรรม ส่วนในภาคครัวเรือนหรือชุมชนจะเป็นไบโอดีเซลที่ได้จากการนำน้ำมันพืชที่ใช้ เพราะเป็นสิ่งเหลือใช้ แต่

ไม่ได้เน้นการพัฒนาพืชพลังงานทดแทน อย่างเช่น สบู่ดำ ในการผลิตพลังงาน เพราะสบู่ดำมี ศักยภาพในการผลิตต่ำกว่า เพียงแค่ 300-400 กิโลกรัมต่อปีซึ่งถือว่ามีศักยภาพที่ต่ำมาก การเก็บ นั้นมีขั้นตอนที่ยุงยาก ถ้าเก็บไม่ดีก็เกิดโทษต่อร่างกายได้

สิ่งที่ได้สนับสนุนให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนได้หันมานำน้ำมันพืชใช้แล้วเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลนั้น ทางผู้แทนสำนักเชื้อเพลิงชีวภาพได้ให้ข้อมูลว่า เมื่อปี 2548-2549 ทางสำนักพัฒนา เชื้อเพลิงชีวภาพได้ให้ความรู้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล และได้ให้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วในระดับชุมชน จำนวน 72 แห่ง มีการให้กระจายกัน หน่วยงานทหาร 4 แห่ง รวมทั้งโครงการในพระราชดำริฯ จำนวน 4 แห่ง ซึ่งการให้อุปกรณ์ในการ ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วนั้น จะมีเกณฑ์ในการพิจารณา โดยแบ่งอุปกรณ์ให้กับ 6 บริษัททั่วประเทศ และในแต่ละบริษัทจะต้องมีชุมชนหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบทุกภูมิภาค

การกำหนดเกณฑ์ในการให้เครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วนั้น ประกอบด้วย จะต้องมีการรวมตัวกันอย่างน้อย 3 หมู่บ้าน มีพื้นที่ดำเนินโครงการ มีไฟฟ้าเข้าถึง มี ระบบน้ำที่เพียงพอ และมีความพร้อมรวมทั้งสามารถบริหารจัดการด้วยตนเองได้ภายหลังจากที่ให้ความรู้ แล้วสามารถดูแลตัวเองได้ ในการรวบรวมน้ำมันที่ใช้แล้วนั้น จะต้องรวบรวมให้ได้อย่างน้อย 200 ลิตรต่อสัปดาห์ การสร้างแรงจูงใจในการผลิตนั้น ได้ให้แนวทางการบริหารโครงการว่าจะต้องทำ อย่างไร ซึ่งภายในชุมชนจะได้นำไปคิดต่อยอดว่าทำอย่างไรต่อไป โดยชุมชนจะต้องคัดเลือก คณะกรรมการในการบริหารจัดการ ซึ่งมีหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับรอง

นอกจากนี้แล้ว สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ยังได้สนับสนุนความรู้ในการตรวจสอบคุณภาพ ของน้ำมันไบโอดีเซล เช่น การตรวจสอบว่ามีปริมาณกลีเซอรินมากเกินไปหรือไม่ การทดสอบ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งจะทำให้ชุมชนสามารถดำเนินการได้เอง โดยไม่ต้องรอ ผลจากห้องปฏิบัติการซึ่งอาจใช้ระยะเวลาในการรอผลการทดสอบคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลที่ ยาวนาน

จากการดำเนินการเพื่อสนับสนุนให้ชุมชนหรือในภาคครัวเรือนได้นำน้ำมันพืชใช้แล้วมาผลิต เป็นน้ำมันไบโอดีเซลนั้น ทางตัวแทนสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้ให้ข้อมูลความสำเร็จจากการ ดำเนินการดังกล่าวว่า มีทั้งชุมชนที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ อย่างเช่น ใน โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนประจำ จึงต้องมีการใช้น้ำมันเพื่อ ประกอบอาหารให้กับนักเรียน น้ำมันที่ใช้แล้วเหล่านี้นำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้อย่างต่อเนื่อง แต่ ในบางชุมชนไม่สามารถดำเนินการต่อได้ เนื่องจากไม่สามารถรวบรวมน้ำมันที่ใช้แล้วให้เพียงพอ

ต่อความต้องการในการผลิต ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วไม่ประสบผลสำเร็จนั้น เนื่องมาจาก

1) การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต นั่นคือ น้ำมันพืชใช้แล้ว ซึ่งจะต้องให้ความร่วมมือจากกระทรวงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเข้ามาผลักดันทำให้สามารถดำเนินการได้ เช่น จะต้องหารือกับทางกรมอนามัยและสาธารณสุขจังหวัด และกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อหาแนวทางในการดำเนินการร่วมกันอย่างบูรณาการ

2) การเปลี่ยนแปลงผู้นำท้องถิ่นทำให้นโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ เช่น ทางสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพต้องการให้ชุมชนคืนอุปกรณ์ แต่ทางชุมชนไม่คืนให้ทั้งๆที่ไม่ได้มีการดำเนินการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล หรือการที่ผู้นำชุมชนเสียชีวิต ทำให้ขาดความต่อเนื่องและความยั่งยืน

3) ปัญหาในระดับผู้บริหาร เช่น เกิดจากความต้องการของผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่ไม่ได้เกิดจากความต้องการของคนในชุมชนอย่างแท้จริง ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น สำหรับการสนับสนุนอุปกรณ์เพื่อการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว ทางสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้มีการสร้างเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมว่า ชุมชนดังกล่าวควรจะมีการดำเนินการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลหรือไม่ ในส่วนของชุมชนที่ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ทางสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้มีการทำหนังสือเพื่อขอคืนอุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อนำไปมอบให้กับชุมชนที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลต่อไป

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองนั้น ตัวแทนสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพได้กล่าวว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานน้ำมัน โดยเฉพาะในภาคการเกษตรได้เป็นอย่างดี เพราะน้ำมันไบโอดีเซลมีราคาต้นทุนอยู่ที่ประมาณ 7-10 บาทเท่านั้น ซึ่งน้ำมันไบโอดีเซล 4-5 ลิตร สามารถใช้ในการเกษตร เช่น สูบน้ำเข้าพื้นที่นา ได้ถึง 2 ไร่ และหากผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลชนิด B 100 หรือน้ำมันไบโอดีเซล ที่ไม่มีการผสมเมทานอลเลย จะสามารถใช้ได้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่มีรอบเครื่องยนต์ต่ำ เช่น เครื่องสูบน้ำได้ และต้นทุนราคาน้ำมันจะถูกกว่าชนิดที่ผสมเมทานอลอีกด้วย การนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว มาผลิตเป็นไบโอดีเซลนั้น นอกจากจะประหยัดต้นทุน และลดการใช้พลังงานฟอสซิลซึ่งเป็นพลังงานที่ใช้แล้วอาจหมดไปจากโลก ยังเป็นการช่วยรักษาสภาพแวดล้อม เพราะน้ำมันเหล่านี้จะไม่ถูกปล่อยทิ้งลงให้แหล่งน้ำหรือในพื้นที่สาธารณะ และลดการนำน้ำมันใช้แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำเพื่อการประกอบอาหาร ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก

ทักษะของตัวแทนสำนักเชื้อเพลิงชีวภาพ เกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมให้ครัวเรือนหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

- 1) วัตถุประสงค์หรือศักยภาพในการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนจะต้องต้องมีอย่างเพียงพอ
- 2) ต้องมีรูปแบบในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีคณะทำงานที่แน่นอน
- 3) จะต้องมีการติดตามและประเมินผล มีการติดตามอย่างต่อเนื่อง
- 4) ผู้นำชุมชนต้องเข้มแข็ง และให้ความสำคัญกับการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน
- 5) การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันในตลาดโลก เป็นผลทำให้เกิดความตระหนักที่จะหันกลับมาใช้พลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในภาคครัวเรือนหรือในภาคชุมชนนั้น ทางสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการตั้งคณะกรรมการในการจัดซื้อน้ำมันใช้แล้วของแต่ละชุมชนเพื่อให้สามารถกำกับและดูแลปริมาณน้ำมันที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ จะต้องส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่าง 3 กระทรวง ทั้งกรมโรงงาน กรมอนามัย และกรมพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ในการสร้างแนวทางร่วมกันเพื่อส่งเสริมการนำน้ำมันใช้แล้วมาผลิตเป็นไบโอดีเซล รวมทั้งจะต้องมีการสร้างความตระหนักให้กับเด็กและเยาวชน ซึ่งจะเป็นอนาคตของชาติในการส่งเสริมการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนต่อไปในอนาคต

## ข.7 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

จากการสัมภาษณ์หัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ถึงความเป็นมาของการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น ทางกรไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้เริ่มจากการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาแหล่งพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนการพึ่งพาพลังงานสิ้นเปลือง อันได้แก่ พลังงานไฟฟ้า โดยทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้มีการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นแห่งแรกในประเทศไทย ซึ่งได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งได้มีการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้า หรือที่เรียกว่า Solar Home ขนาด 120 วัตต์ เมื่อประมาณปี 2521 และต่อมาได้สร้างสถานีเพื่อการวิจัยและค้นคว้าพลังงานแสงอาทิตย์ ที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างนั้น ได้มีการค้นพบว่า ยังมีกลุ่ม

ชาวบ้านบางราย ได้ใช้สมุนไพรมานำในการกำจัดศัตรูพืช แต่จะต้องใช้ความร้อนจากการต้มก้นสมุนไพรมานำเป็นเวลานาน และก่อให้เกิดการใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก จึงได้มีแนวความคิดที่จะนำพลังงานความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์มาต่อ ยอด เพื่อให้สามารถลดการใช้พลังงานในการต้มก้นสมุนไพรมานำไปใช้ในการปราบศัตรูพืช หรือที่เรียกว่า “เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์” โดยหม้อต้มดังกล่าว สามารถเก็บกักอุณหภูมิได้ถึง 60 องศาเซลเซียส และได้โอนถ่ายความรับผิดชอบ ให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดูแลเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

นอกจากพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเพื่อนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานลมที่ภูเก็ต และที่เขื่อนลำตะคอง เป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับพลังงานลม เพราะลมบ้านนั้นมีเพียงสองฤดู หรือเพียง 4 เดือนเท่านั้น แต่สำหรับพื้นที่เขื่อนลำตะคองจะมีลมตลอดทั้งปี การนำพลังงานลมจะช่วยเสริมในการทำงานของพลังงานแสงอาทิตย์ได้เป็นอย่างดี

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงการให้ความสนับสนุน รวมทั้งการช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่า ได้มีการให้การสนับสนุน โดยการสนับสนุนอุปกรณ์ เช่น แผงโซลาร์เซลล์ หรือ เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ไปยังพื้นที่ชุมชนต่างๆ เช่น ชุมชนที่ยังไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง หรือพื้นที่ชุมชนที่มีการเพาะปลูกทางการเกษตร เพื่อนำเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ ยังได้มีการเผยแพร่ความรู้ในการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ให้กับประชาชนหรือหน่วยงานต่างๆที่สนใจอีกด้วย

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนนั้น หัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า หลังจากที่ได้มีการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ บางชุมชนได้ให้ความสนใจ และได้ขอซื้อเครื่องอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นๆ รวมทั้งยังมีประชาชนหรือหน่วยงานที่ให้ความสนใจเพื่อขอความรู้ในการสร้างเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการดำเนินการในการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ภายในภาคครัวเรือนหรือชุมชนนั้น หัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ในบางชุมชน ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ รวมทั้งในบางพื้นที่ยังขาด

ความเข้มแข็งของชุมชน ทำให้การดำเนินการดังกล่าวสำหรับบางพื้นที่นั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการดังกล่าวนั้น หัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวดีขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการอบแห้งหรือถนอมอาหาร โดยทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้พัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น เพื่อเก็บรักษาคุณภาพของอาหารให้คงสภาพได้ยาวนาน ไม่เสียเร็วกว่าเวลาอันควร นอกจากนี้แล้ว ยังเป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่งด้วย แต่ขณะเดียวกัน ผลกระทบทางลบในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้เองในครัวเรือนหรือในระดับชุมชนนั้น บางชนิดของพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานความร้อนใต้พิภพ ภาครัฐบาลยังไม่ได้มีการกำหนดการให้ความสนับสนุนหรือที่เรียกว่า “Adder Cost” อย่างจริงจัง ซึ่งในอนาคตหากมีการพัฒนาพลังงานความร้อนใต้พิภพมากกว่าเดิม อาจจะทำให้ขาดการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากยังไม่มีกำหนดการให้ความช่วยเหลือที่ชัดเจนเท่าที่ควร

จากทัศนของหัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ถึงปัจจัยที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

- 1) ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในเทคโนโลยีการผลิตพลังงานหมุนเวียนนั้นๆ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้อง ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในการดำเนินการในภายหลัง
- 2) จะต้องมีการวางระบบการบริหารจัดการ หรือการรวมกลุ่มของชุมชนอย่างเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ควรมีแหล่งวัตถุดิบ หรือมีศักยภาพที่เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน เช่น หากวัตถุดิบในชุมชนนั้นต้องใช้แสงอาทิตย์ในการถนอมอาหาร ก็ควรพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะทำให้ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการถนอมอาหารให้สามารถเก็บไว้ได้อย่างยาวนาน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น ทางหัวหน้าฝ่ายพัฒนาพลังงานทดแทน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า การสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนได้ผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น เป็นแนวคิดที่ดี เพราะลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานสิ้นเปลือง เช่น พลังงานน้ำมัน พลังงานไฟฟ้า แต่

อย่างไรก็ตาม การดำเนินการเพื่อสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนได้พึ่งพาพลังงานด้วยตนเองนั้น จะต้องมี การดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อให้ชุมชนหรือครัวเรือนเห็นถึงความสำคัญ และร่วมกันพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนในชุมชนต่อไป

#### **ข.8 สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน**

จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ กรมพัฒนาพลังงาน ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงความเป็นมาในการสนับสนุนให้ในภาค ครัวเรือนและภาคชุมชนได้มีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งมีการเริ่มก่อตั้งเมื่อปี 2546 เป็นต้นมา ได้กล่าวว่า พลังงานแสงอาทิตย์ที่คนส่วนใหญ่จะนึกถึงกันนั้น มักจะเป็นใน รูปแบบของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ หรือที่รู้จักกันดีในนามของ Solar Cell แต่ แท้จริงแล้ว สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ได้สนับสนุนในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิต เป็นกระแสไฟฟ้าเท่านั้น แต่พลังงานแสงอาทิตย์ยังเป็นแหล่งพลังงานที่สามารถให้ความร้อนได้ เป็นอย่างดี จึงมีการพัฒนาพลังงานความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ประโยชน์และลดการ ใช้พลังงานสิ้นเปลือง ไม่ว่าจะเป็น การนำความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตในระบบน้ำ ร้อน หรือการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการอบแห้ง และยังคงมีการวิจัยและพัฒนาการผลิต ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์อีกด้วย

สิ่งที่สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ได้ให้การสนับสนุนหรือให้ความช่วยเหลือในการ ส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ได้ให้ข้อมูลว่า ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ผลิต พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์จะมีการติดตั้ง ให้กับหน่วยงานราชการที่อยู่นอกระบบสายส่งไฟฟ้า แต่ไม่ได้มีการส่งเสริมในระดับครัวเรือนมาก นัก เพราะเนื่องจากการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น นอกจาก จะใช้งบประมาณในการดำเนินการที่สูงมากแล้ว การดูแลรักษาแผงโซลาร์เซลล์ก็จะเป็นในลักษณะ แยกเป็นรายครัวเรือน ทำให้ไม่สามารถรวมตัวกันเพื่อช่วยกันพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์ได้ ทำให้เกิดการขาดความร่วมมือของคนในชุมชนเพื่อผลิตพลังงานในชุมชน

ในปัจจุบัน ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ได้มีการวิจัยเพื่อนำพลังงานความร้อน จากแสงอาทิตย์ไปใช้ในการอบแห้ง จนกลายเป็นเครื่องอบแห้ง ซึ่งทำให้คุณภาพของสินค้าหรือ ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการอบแห้งที่น้อยลง ประหยัดพลังงาน และช่วยถนอมหรือรักษาคุณภาพของ สินค้า เครื่องอบแห้งดังกล่าวนี้เหมาะสมกับชุมชนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิสาหกิจชุมชน

ซึ่งมีการรวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาสินค้าของชุมชนให้ได้รับมาตรฐาน การสนับสนุนเครื่องอบแห้งของ  
 สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์นั้น จะสนับสนุนให้กับวิสาหกิจชุมชนที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้  
 แต่จะให้การสนับสนุนร้อยละ 60 เท่านั้น ที่เหลือทางวิสาหกิจชุมชนจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง  
 ในส่วนที่เหลือ แต่ในกรณีที่ไม่มีแหล่งสนับสนุน ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์จะให้การ  
 สนับสนุนอุปกรณ์ทั้งหมด แต่จะเป็นในลักษณะของการวิจัยนำร่องโครงการ หรือเพื่อการเผยแพร่  
 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นในชุมชน นอกจากนี้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ยังสามารถ  
 นำมาผลิตเป็นเครื่องทำน้ำร้อนได้ โดยเฉพาะในสถานที่ต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล  
 ซึ่งทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ได้ให้การสนับสนุนร้อยละ 30 สำหรับเครื่องทำน้ำร้อน  
 พลังงานแสงอาทิตย์ให้กับหน่วยงานหรือภาคเอกชนที่สนใจ

สำหรับโซลาร์เซลล์ซึ่งใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ หรือ Solar Home  
 System ตัวระบบเองมีอายุการใช้งานจำกัดเนื่องจากแบตเตอรี่จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปีก็  
 จะต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ ประกอบกับไม่ต้องมีการบริหารจัดการมากนัก เมื่อดำเนินการเสร็จจึง  
 ได้มอบให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดูแล แต่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้ตั้ง  
 งบประมาณในการบำรุงรักษา ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์จึงเปลี่ยนแนวทางการ  
 สนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับหน่วยราชการ โครงการพระราชดำริ ซึ่งทาง  
 สำนักฯจะดูแลให้ โดยหน่วยงานจะเป็นผู้ขอรับการสนับสนุนมาว่าจะมีระบบการบริหารจัดการ  
 อย่างไร ช่วงแรกจะบำรุงรักษาโดยสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ หลังจากนั้นจะทำการส่งมอบ  
 เพื่อให้หน่วยงานนั้นๆรับผิดชอบในการบริหารจัดการเอง แต่ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์  
 ยังคงสนับสนุนความรู้ทางด้านเทคนิค สำหรับระดับชุมชน สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ไม่มี  
 งบประมาณในการสนับสนุนในด้านนี้ เพราะ 2 ปี ต้องมีการบำรุงรักษาด้วยงบประมาณจำนวน  
 มาก ซึ่งการผลิตพลังงานไฟฟ้าบาทต่อกิโลวัตต์สูงกว่าเทคโนโลยีอื่นๆ (ประมาณ 6 บาทต่อ  
 กิโลวัตต์ชั่วโมง เมื่อทำการต่อกระแสไฟฟ้าแบบ Grid Connect) ถึงแม้ว่าโซลาร์เซลล์จะมีอายุการใ้  
 งานนานแต่ก็ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าอาจจะลดลงไปเรื่อยๆ ดังนั้น ทางสำนักพัฒนา  
 พลังงานแสงอาทิตย์ได้ร่วมกับวิทยาลัยเทคนิคทั่วประเทศให้ช่วยในการซ่อมบำรุงโซลาร์เซลล์ของ  
 ชุมชนต่างๆที่เคยมีการติดตั้งไปก่อนหน้านี้

จากที่ได้กล่าวมาในการสนับสนุนเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ และเครื่องผลิตน้ำ  
 ร้อนพลังงานแสงอาทิตย์นั้น จะเห็นว่า ผู้ที่มีความต้องการเครื่องมือหรืออุปกรณ์ดังกล่าว จะต้อง  
 ส่วนร่วมในการสบทบทุนมากน้อยแตกต่างกัน เนื่องจากว่า หากให้อุปกรณ์เหล่านี้โดยประชาชนไม่  
 มีส่วนร่วมในการออกค่าใช้จ่าย ชาวบ้านจะไม่เห็นคุณค่า ดังนั้น ทางสำนักพัฒนาพลังงาน

แสงอาทิตย์จะต้องให้คนในชุมชนมีความรู้ด้านพลังงานเสียก่อนว่าเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้นเป็นอย่างไร ข้อจำกัดมีอะไรบ้าง ระบบบริหารจัดการเป็นอย่างไร มีคนดูแลมากน้อยเพียงใด มีวัตถุดิบที่จะทำหรือไม่ เพื่อให้เกิดการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน

ทัศนของผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ถึงความสำเร็จในการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้น จะเห็นได้ว่า พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สามารถพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด อีกประการหนึ่ง คือ ทำให้เกิดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจนี้มีผลดี ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจะลดการใช้พลังงาน เช่น ลดการใช้แก๊สในการอบ รวมทั้งผลกระทบด้านสุขภาพ คือ การได้อาหารที่ปลอดภัย เพราะใช้พลังงานจากธรรมชาติ

ความสำเร็จจากการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานความร้อนนั้น น้ำร้อน ในระดับธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ซึ่งเมื่อก่อนจะใช้น้ำมันเตา น้ำมันดีเซลในการผลิตน้ำร้อน แต่เมื่อนำพลังงานแสงอาทิตย์เข้าไปทดแทน สามารถลดการใช้พลังงานเพื่อผลิตน้ำร้อนได้ถึงร้อยละ 20-30 ซึ่งถือว่าประสบความสำเร็จ และขณะนี้ ทางสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ กำลังร่วมมือกับการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เป็น Green Energy Tourism โดยมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานความร้อนสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่นให้กับนักท่องเที่ยวตามไฮมสเตย์อีกด้วย

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ได้กล่าวถึงผลกระทบในการส่งเสริมให้ชุมชนมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในครัวเรือนนั้น ทำให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด เพราะมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ให้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนและวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชน รวมทั้งทำให้ชุมชนมีการระบบบริหารจัดการที่ดี และเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้า สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดรายได้ขึ้นในชุมชนเป็นอย่างมาก อย่างเช่นธุรกิจกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งตอนนี้มีรายได้เป็นระดับหมื่นล้านไปแล้ว

ในส่วนของปัจจัยที่ทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมให้ครัวเรือนหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

1) การให้ความรู้ว่าจะทำอย่างไรจึงจะถูกต้อง เนื่องจากแสงอาทิตย์จะมีแนวโน้มที่จะเป็นพลังงานหมุนเวียนที่จะใช้อย่างกว้างขวางทั่วโลก เราจะต้องมีการเตรียมความรู้ความเข้าใจด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับแสงอาทิตย์ เพื่อให้สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ต้องมีการรวมกลุ่มการบริหารจัดการ แต่อาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องให้หน่วยงานท้องถิ่นในการดูแล เพราะชุมชนสามารถยื่นได้ด้วยตนเอง

3) มีวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนต่างๆ

4) มีตลาดรองรับสินค้า ในกรณีที่น่าพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในการเพิ่มมูลค่าสินค้า

5) การชี้ให้เห็นว่าราคาต้นทุนจะถูกลงเมื่อใช้พลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น ทางผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ควรจะต้องคำนึงถึงหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้วยว่า การบริหารจัดการพลังงานในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนนั้น จะมีกฎหมายหรือข้อบังคับที่รองรับหรือไม่ เพราะหากมีรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายก็เป็นการยากที่จะดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน รูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น ไม่ควรที่จะมีเพียงรูปแบบเดียว เนื่องจากในแต่ละชุมชนหรือในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างมาก ดังนั้น จึงควรมีการสร้างรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนให้มีหลากหลายรูปแบบ เพื่อเป็นทางเลือกของชุมชนในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนของชุมชน

## **ข.9 สำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน**

จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ถึงการสนับสนุนและส่งเสริมให้ภาคครัวเรือนและชุมชนมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น เนื่องจากภารกิจของสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน คือ การศึกษาวิจัยและพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ภายในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นพลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานคลื่น และพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจากที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาวิจัยรูปแบบของพลังงานหมุนเวียนที่นำมาใช้เพื่อผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียน แต่ในระดับชุมชนนั้น พลังงานหมุนเวียนที่ทางสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงานให้การสนับสนุนมากที่สุด นั่นคือ พลังงานก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์

สิ่งที่สำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงานได้ให้การสนับสนุนในภาคครัวเรือนและภาคชุมชน เพื่อให้เกิดการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน คือ การถ่ายทอดให้ความรู้โดยการนำเสนอรูปแบบตัวอย่าง รวมไปถึงจนถึงการประชาสัมพันธ์ และการสนับสนุนโครงการ ซึ่งโครงการที่ได้รับการขอการสนับสนุนคือ การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์หรือขยะอินทรีย์ โดยทางสำนักวิจัย

และค้นคว้าพลังงานจะร่วมออกแบบ ให้คำแนะนำด้านเทคนิค รวมทั้งออกค่าใช้จ่ายในส่วนหนึ่ง แต่อีกส่วนหนึ่งหรือ ร้อยละ 20 เจ้าของโครงการ เช่น เจ้าของฟาร์มเลี้ยงสัตว์ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จะต้องเป็นผู้ดำเนินการออกพร้อมด้วย เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดการพลังงานภายในชุมชน การขอรับการสนับสนุนจะต้องยื่นคำร้องผ่านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการส่งเรื่องมาขอรับการสนับสนุนจากสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน โดยทางสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน จะได้รับทุนจากกองทุนอนุรักษ์พลังงาน หรือจากการทำกิจกรรมเพื่อสังคม (CSR) ของภาคเอกชน เพื่อมาสนับสนุนการดำเนินการในส่วนดังกล่าว

ในมุมมองของผู้อำนวยการสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน ถึงประเด็นความสำเร็จในการส่งเสริมให้ภาครัฐหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนนั้น พบว่า ในกรณีที่เป็นพลังงานก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์นั้น พบว่ามีหลายพื้นที่ที่มีการดำเนินการประสบความสำเร็จ เช่น ที่เทศบาลตำบลสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี เทศบาลตำบลเมืองแก่ง จังหวัดระยอง เทศบาลตำบลสามง่าม จังหวัดนครปฐม และที่อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งปกติแล้วขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์นอกจากจะก่อให้เกิดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์แล้ว ยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคต่างๆอีกด้วย การนำขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์มาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ ถือว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีเพราะสามารถลดข้อร้องเรียน โดยเฉพาะเรื่องกลิ่นอันไม่พึงประสงค์เป็นอย่างดี

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในครัวเรือนหรือชุมชนนั้น ทางผู้อำนวยการสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน ได้กล่าวว่า บางครั้งการดำเนินการเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ จะต้องมีการระดมวัตถุดิบให้ได้จำนวนมากๆ จึงจะสามารถดำเนินการได้อย่างคุ้มค่า จึงไม่เหมาะสมที่จะมีการดำเนินการผลิตก๊าซชีวภาพในระดับครัวเรือน เพราะอาจจะหาวัตถุดิบมาผลิตได้ไม่เพียงพอ ส่วนพลังงานชีวมวลนั้น ไม่มีความเหมาะสมกับภาคชุมชนหรือครัวเรือนนัก เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีที่สลับซับซ้อน พลังงานลมซึ่งจะต้องอาศัยทิศทางการลมที่ดี และความรู้ทางด้านวิศวกรรมเป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีมูลค่าในการลงทุนค่อนข้างสูง แต่ยิ่งถ้าเป็นการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานพิเศษเฉพาะ เช่น พลังงานความร้อนใต้พิภพหรือพลังงานคลื่นนั้น ในประเทศไทยนั้นมีการดำเนินการดังกล่าว แต่เป็นเพียงแค่การศึกษาเท่านั้น ยังไม่สามารถนำมาดำเนินการเพื่อใช้กับชุมชนหรือครัวเรือนได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ทัศนะของผู้อำนวยการสำนักวิจัยและค้นคว้าพลังงาน ถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้ครัวเรือนหรือชุมชนสามารถผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองได้อย่างยั่งยืนนั้น ประการแรกคือ องค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่นจะต้องเข้ามาให้การสนับสนุนให้ครัวเรือนหรือชุมชนมีการดำเนินการด้านการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เพราะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจในการจัดการคนในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ประการต่อมาคือ ต้องมาจากความต้องการของคนในชุมชนอย่างแท้จริง และต้องมีการให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง จะต้องสร้างจิตสำนึกความเป็นเจ้าของในอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ได้มาเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง และเมื่อเกิดปัญหาจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้รวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

โดยสรุปแล้วนั้น ถ้าหากต้องการพัฒนาให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องมาจากความตั้งใจจริงของประชาชน มีจิตสำนึกในการจัดการพลังงานหมุนเวียน และต้องรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของต่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ได้มาเพื่อผลิตพลังงานหมุนเวียนสำหรับภาคครัวเรือนและชุมชน

#### ข.10 มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการบริหารมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ถึงความเป็นมาในการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองในชุมชนหรือครัวเรือนจากพลังงานหมุนเวียนว่า มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นหน่วยงานพัฒนาเอกชน (NGO) ซึ่งได้มีการจัดตั้งขึ้นเพื่อสอดคล้องกับแนวทางการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนของประเทศ เพราะถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีวัตถุดิบเช่น ชีวมวลในการผลิตพลังงานก็ตาม แต่พบว่ามีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น การขาดการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในด้านชีวมวล การขาดกรอบนโยบายที่มีการจูงใจให้ใช้พลังงานหมุนเวียน กลไกและเครื่องมือที่ไม่สามารถเอื้อต่อการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชนิดต่างๆ ความไม่แน่นอนของปริมาณเชื้อเพลิงหรือวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตพลังงาน รวมทั้งขาดรูปแบบที่ดีของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่สามารถขายไฟฟ้าได้ในลักษณะสัญญาระยะยาว จากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ โดย ดร.ปิยะสวัสดิ์ อัมระนันท์ ซึ่งดำรงตำแหน่งเลขาธิการของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติในขณะนั้น และดร. พงศ์พิสิฐวิเศษกุล ผู้อำนวยการกองทุนอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน ได้ทำการจัดตั้งมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา

การสนับสนุนให้ภาคครัวเรือนหรือชุมชน มีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น เป็นภารกิจหลักของมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ในการสำรวจวิเคราะห์นโยบายพลังงาน การเป็นที่ปรึกษาพัฒนาโครงการตามกลไกการพัฒนาที่

สะอาด การให้คำปรึกษาด้านเทคนิคโดยเฉพาะระบบการผลิตพลังงานจากพลังงานชีวมวล การให้บริการและคำแนะนำด้านการเงินการลงทุนเพื่อผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน และการเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนของประเทศ ภารกิจต่างๆเหล่านี้มีมูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมได้มีการดำเนินการมาเป็นระยะเวลากว่า 10 ปี

สิ่งที่มูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ให้การสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น ทางผู้อำนวยการบริหารมูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมได้กล่าวว่า สิ่งที่เป็นจุดเด่นของมูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมในการสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียน คือ โครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน หรือ ESCO Fund ซึ่งเป็นโครงการการส่งเสริมพลังงานทดแทน ด้วยเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ โดยปกติเจ้าของโครงการที่จะทำโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนจะต้องมีทุนในการดำเนินการด้วยการได้รับเงินกู้มาเพื่อดำเนินธุรกิจอาจจะไม่ได้ครบตามจำนวนที่คาดหวังไว้ เช่น ได้เงินกู้มาร้อยละ 60 ของต้นทุนทั้งหมด ดังนั้นอีกร้อยละ 40 เจ้าของโครงการจะต้องหามาเพิ่มเติม ถ้าได้รับเงินทุนของสถาบันการเงินโดยทั่วไปก็อาจจะไม่ได้ เพราะไม่มีความรู้ในเรื่องเทคนิคของการผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน มูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อม จึงเปรียบเสมือนเป็นตัวกลางซึ่งเป็นผู้จัดการกองทุน ซึ่งรวมไปถึงการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโครงการ รวมทั้งผลักดันให้โครงการได้รับประโยชน์จากการขายคาร์บอนเครดิต จากนั้นผู้ประกอบการจะต้องชำระเงินคืนกองทุนดังกล่าว ภายในระยะเวลา 5 ปี

อีกโครงการหนึ่งที่ได้สนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียน คือ โครงการส่งเสริมกลไกพลังงานสีเขียว เดิมทีแล้ว โครงการนี้มีแนวคิดจากต่างประเทศที่ว่า ประชาชนสามารถอุปโภคที่ผลิตจากไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนได้อย่างเสรี แต่สำหรับประเทศไทยยังไม่เป็นตลาดผลิตไฟฟ้าที่เสรีมากนัก จึงทำให้มูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมหันไปให้ความร่วมมือกับภาคเอกชนที่หรือหน่วยงานภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ระบบห่างไกลสายส่งไฟฟ้าและพื้นที่ทุรกันดาร รวมไปถึงการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหัวใจหรือกลไกในการทำงานคือ ความร่วมมือทั้งสามฝ่าย ระหว่างรัฐ เอกชนหรือผู้ประกอบการ และหน่วยงานกลางในการพัฒนา ยกตัวอย่างเช่น โครงการส่งเสริมการใช้เตาแก๊ส LPG ประสิทธิภาพสูงที่บ้านป่าเหมี้ยง จังหวัดลำปาง เมื่อมูลนิธิการผลิตเพื่อสิ่งแวดล้อมเข้าไปสำรวจในการศึกษาพื้นที่ต่างๆ พบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีอาชีพหนึ่งเมี่ยง และใช้พื้นที่ในการหนึ่งเมี่ยงเป็นจำนวนมาก จึงได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อออกแบบเตาแก๊ส LPG ประสิทธิภาพสูง และมีเครือข่ายออยล์เป็นผู้สนับสนุนร้อยละ 90 ในส่วนที่เหลือหรือร้อยละ 10 ชาวบ้านต้องออกสทบทุน

กันเอง เพราะสิ่งของที่ให้ชาวบ้านใช้แบบแจกให้โดยไม่มีส่วนร่วมในการลงทุนนั้น ชาวบ้านจะไม่สนใจและทำให้โครงการไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ซึ่งชาวบ้านของหมู่บ้านป่าเหมี้ยงค่อนข้างที่จะมีความรับผิดชอบมาก มีการบันทึกข้อมูลว่าใช้เชื้อเพลิงลดลงไปหรือไม่ ปริมาณเชื้อเพลิงใช้ไปในแต่ละวันเป็นจำนวนเท่าไร ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ชาวบ้าน รู้จักการจัดทำบัญชีพลังงานในครัวเรือนอีกด้วย

การส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนชนิดอื่นๆ อย่างเช่นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทางมูลนิธิได้ส่งเสริมให้ประชาชนทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพเพื่อต่อกับครัวเรือนในการหุงต้ม ซึ่งช่วยปัญหาเรื่องกลิ่นของมูลสุกรไปได้เป็นอย่างมาก สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้านั้น ความจริงแล้ว แผงโซลาร์เซลล์จะมีตัวแปลงกระแสไฟฟ้าและมีแบตเตอรี่จะเก็บประจุไฟ เมื่อใช้งานไปได้ระยะหนึ่งจะทำให้แมลงเข้าไปในตัวแปลงกระแสไฟฟ้าซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ ทำให้ชาวบ้านนิยมต่อตรงกับแบตเตอรี่ซึ่งทำให้แบตเตอรี่เสื่อมง่าย ทางมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ให้ความรู้ในการบำรุงรักษา รวมทั้งประสานไปยังนักเรียนในระดับอาชีวศึกษาที่จะมาออกค่ายอาสา เพื่อไปให้ความรู้และการบำรุงรักษาแผงโซลาร์เซลล์ในพื้นที่ห่างไกล สำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำนั้น ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จคือที่ ที่หมู่บ้านห้วยปูลิง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งหลังจากที่มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำในหมู่บ้าน พบว่า คุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ดีขึ้น ได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร มีระบบอินเทอร์เน็ตประจำตำบลสำหรับให้ข้อมูลข่าวสารในเรื่องต่างๆ และยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นกว่าเดิมเป็นอย่างมาก

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการสนับสนุนให้ชุมชนหรือครัวเรือนได้ผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองนั้น จากทัศนะของผู้อำนวยการบริหารมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมถือว่า เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากทำให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนได้หลากหลายโครงการ ซึ่งในแต่ละโครงการนั้น เป็นโครงการที่เจ้าหน้าที่ของมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมลงไปทำกระบวนการกับชุมชนจริง เก็บข้อมูลศักยภาพในการผลิตพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ในพื้นที่จริง และลงมือปฏิบัติจริง จึงเป็นการดำเนินการที่รวดเร็วและสอดคล้องกับบริบทของวิถีชีวิตในชุมชน ซึ่งโครงการทุกอย่างที่มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการมานั้น มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพราะโครงการเกิดประโยชน์ต่อชุมชน ทำให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการจัดการพลังงานชุมชน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากชาวบ้านจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินโครงการแล้ว ยังก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเป็นเจ้าของ และถ้าชาวบ้านมีความรู้ ชาวบ้านจะเกิดความเข้าใจในการจัดการพลังงานชุมชน และทำให้โครงการดำเนินการได้อย่างยั่งยืน

ปัญหาและอุปสรรคที่พบ มักจะเป็นความไม่ต่อเนื่องของนโยบายจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น นโยบายของผู้บริหารบริษัทชุดปัจจุบัน ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งทำให้มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมไม่สามารถประสานขอความร่วมมือเพื่อสนับสนุนโครงการเหมือนดังเช่นในอดีตที่ผ่านมาไม่ได้ รวมทั้ง ไม่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาร่วมกันในการพัฒนาชุมชนที่ไม่สามารถเข้าถึงในเรื่องการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากต้องรอคอยภาครัฐเพื่อให้การสนับสนุนเพียงอย่างเดียว

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการให้ชุมชนหรือครัวเรือนผลิตพลังงานใช้เองนั้น ทางผู้อำนวยการบริหาร มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวว่ามีทั้งดี เช่น ที่หมู่บ้านป่าเมียงจะเห็นผลได้อย่างชัดเจน เพราะทางมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมต้องการเห็นผลเป็นรูปธรรม และต้องให้เกิดความยั่งยืน แต่ผลกระทบทางลบก็มีอยู่เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นชาวบ้านไม่มีความรู้ด้านพลังงานหมุนเวียน หรือมีความเคยชินกับชีวิตที่สุขสบาย อุปสรรคที่ได้รับเอาไปให้ก็ไม่ได้รับพัฒนาต่อ บางครั้งนโยบายของนักการเมืองท้องถิ่นก็เอาเครื่องมือมาเป็นนโยบาย เช่น ให้ใช้ไฟฟ้าฟรี ซึ่งจริงๆ แล้วไม่สามารถทำได้ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณเพื่อการบริหารจัดการกันเอง หากมีการใช้ไฟฟ้าฟรีนั้นจะงบประมาณจากส่วนใดเพื่อมาสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าว บางครั้งการนำไฟฟ้าเข้าไปในชุมชนอาจทำให้ทำให้คนในชุมชนเห็นแก่ตัวมากกว่าเดิม เพราะทำให้เกิดการแย่งชิงทรัพยากรไฟฟ้า

ทัศนะของผู้ผู้อำนวยการบริหาร มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมให้ครัวเรือนหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

- 1) ต้องทำให้ชาวบ้านในชุมชนได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง
- 2) ชุมชนหรือครัวเรือนต้องมีศักยภาพในด้านวัตถุดิบเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งศักยภาพในการบริหารจัดการที่ดี เพื่อให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างยั่งยืน
- 3) การจัดทำบัญชีพลังงานครัวเรือน เพราะจะทำให้ประชาชนในชุมชนทราบว่า มีการใช้พลังงานไปเท่าใด และหลังจากที่มีการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้แล้ว ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีแนวโน้มที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากเดิม ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาประกอบในการพัฒนาโครงการเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนของครัวเรือนหรือชุมชนได้ในอนาคต
- 4) การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้สำหรับภาคครัวเรือนชุมชน

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนของผู้อำนวยการบริหาร มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวว่า ในบางกรณี เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล บางโครงการไม่ยอมไปพูดคุยกับชาวบ้านว่าจะมีผลกระทบอย่างไร หรือ อาจมีการเมืองท้องถิ่นเข้ามาแทรกแซง ซึ่งความจริงแล้วโรงไฟฟ้าของชุมชน ก็ควรเป็นของชุมชน ชุมชนต้องได้ประโยชน์ด้วย ดังนั้นโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลของชุมชนก็ควรจะเป็นของชุมชน ใช้เชื้อเพลิงของชุมชน เช่น เอาแกลบจากวิสาหกิจชุมชนข้าวของชุมชน จึงจะมีประโยชน์มากกว่า

#### ข.11 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

จากการสัมภาษณ์ผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ถึงความเป็นมาในการสนับสนุนให้ในภาคครัวเรือนและภาคชุมชนได้มีการผลิตพลังงานใช้เองจากพลังงานหมุนเวียนนั้น สืบเนื่องมาจากทางบริษัทฯ มีภารกิจในด้านของการพัฒนาแหล่งพลังงานของประเทศ ประกอบกับในช่วงของการทำโครงการ “รักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง” เมื่อปี 2550 ซึ่งภารกิจหลักของโครงการดังกล่าว เพื่อให้ชุมชนทั้งหมด 84 ตำบล สามารถพึ่งพาตนเองได้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ซึ่งยุทธศาสตร์ที่โครงการจะต้องดำเนินให้สำเร็จนั้น มีด้วยกัน 8 เป้าประสงค์ คือ

- 1) วิเคราะห์ชุมชน
- 2) ทักษะอาชีพ
- 3) ทรัพยากรชุมชน
- 4) ทุนชุมชน
- 5) การพัฒนาจิตใจ
- 6) สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
- 7) พลังงานชุมชน
- 8) การพัฒนาโรงเรียน ครู และเยาวชน

ซึ่งจะเห็นได้ว่า พลังงานชุมชน เป็นเป้าประสงค์ที่โครงการจะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าประสงค์ที่วางไว้ และจากการเก็บข้อมูลภายในชุมชนนั้น พบว่า กว่าร้อยละ 20-30 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เป็นค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน ดังนั้น ทางบริษัทฯ จึงมีแนวคิดที่จะมีการพัฒนารูปแบบของการจัดการพลังงานในชุมชน เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและทำให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

ผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน) ได้กล่าวถึงการสนับสนุน/ การช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะประเด็นการจัดการพลังงานชุมชนว่า จากการเก็บข้อมูลเพื่อทำแผนวิถีสู่ชุมชนวิถีสองเพียงนั้น ทางบริษัทจะมีการสะท้อนข้อมูลกลับไปยังชุมชน โดยจัดเวทีประชาคม เพื่อสะท้อนข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้นั้นมาพัฒนาเป็นแผนวิถีสู่ชุมชนวิถีสองเพียง ซึ่งคนในชุมชนจะมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินการดังกล่าวอย่างเต็มที่ สำหรับด้านพลังงานชุมชน ก็เป็นอีกมิติหนึ่งที่มีการบรรจุอยู่ในแผนวิถีสู่ชุมชน วิถีสองเพียง โดยจะมีการการสนับสนุนที่จะเน้นในระดับครัวเรือน ซึ่งทางบริษัทได้ให้การสนับสนุน คือ จะมีเจ้าหน้าที่พลังงานที่ดูแลเรื่องพลังงานโดยเฉพาะ ในการให้ความรู้แก่ชุมชนในการใช้ และเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน หรือค้นหาแหล่งศึกษาเรียนรู้ดูงาน และร่วมพัฒนาการใช้พลังงานกับชาวบ้าน เมื่อคิดรูปแบบในการจัดการพลังงานชุมชนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีการพาไปศึกษาดูงานในพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จ รวมทั้งการสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์และจนสามารถใช้งานได้ ซึ่งทางบริษัทจะมีการดำเนินการทุกขั้นตอนร่วมกับชาวบ้านในพื้นที่ ระยะเวลาหลังจากที่ใช้งานได้ ก็จะผลักดันให้กลายเป็นจุดเรียนรู้ เราก็จะสนับสนุนทักษะการถ่ายทอด เพื่อให้มาอธิบายกับบุคคลอื่นๆที่สนใจเข้ามาศึกษาดูงาน

การทำงานที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ต้องมีทักษะเชิงช่าง มีความชอบเป็นการส่วนตัว และจะต้องปฏิบัติอยู่ในวิถีชีวิต ซึ่งถ้าหากทางบริษัทฯ ประเมินศักยภาพว่าพร้อมที่จะเป็นจุดเรียนรู้ ก็จะให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ทั้งในเรื่องของความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ในการจัดการพลังงานชุมชน และสื่อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานชุมชนของพื้นที่ที่ได้รับการจัดตั้งให้กลายเป็นจุดการเรียนรู้ด้านพลังงาน

สิ่งที่บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้ให้การสนับสนุนเทคโนโลยีในการจัดการพลังงานชุมชน โดยเฉพาะในระดับครัวเรือนนั้น เช่น เต้าเผาถ่าน เต้าชีวมวล ก๊าซชีวภาพจากเศษอาหาร ไบโอดีเซล แบบเขย่ามือ จักรยานปั่นน้ำ เป็นต้น โดยในการเลือกเทคโนโลยีเพื่อการจัดการพลังงานชุมชน จะต้องมีการสอบถามจากชาวบ้าน และจะต้องพิจารณาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น รวมทั้งความสนใจของประชาชนในพื้นที่เป็นสำคัญ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการจัดการพลังงานชุมชนของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทางตัวแทนผู้จัดการฝ่ายกิจการเพื่อสังคม ได้ให้ความคิดเห็นว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายในด้านการใช้พลังงานได้เป็นอย่างดี จากปกติภาพรวมของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานใน 84 ตำบลก่อนเข้าร่วมโครงการนั้น มีมูลค่าสูงถึง 170 ล้านบาท แต่เมื่อเข้าร่วมโครงการแล้ว ปรากฏว่า ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในภาพรวม ลดลงเหลือ 150 ล้านบาท หรือลดลงไป 20 ล้านบาท นอกจากนี้ยังทำให้

เกิดศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานของแต่ละตำบล ซึ่งมีวิทยากรที่ให้ความรู้ด้านการจัดการพลังงาน เป็นต้น สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการนั้น ทางผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวว่า บางครั้งก็ประสบกับการแจกอุปกรณ์ไปแล้วชาวบ้านไม่ได้ใช้ ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ว่า อย่าไปสนับสนุนเรื่องดังกล่าวในบางพื้นที่ โดยจะต้องปรับวิธีการสนับสนุนเป็นการให้ในลักษณะอื่น ในส่วนของพลังงานชุมชนจากบทเรียนที่ผ่านมา เราต้องการพัฒนาคุณภาพของจุดเรียนรู้ให้คนอื่นเข้ามาดูได้แล้วเข้าใจ การทำสื่อการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ต่อยอดจากเดิม บางชุมชนก็ขอในเรื่องเตาเผาถ่าน เตาชูปเปอร์ อั้งโล่ ทางบริษัทก็รับมาพิจารณาแต่ก็ประเมินความเป็นไปได้ ว่าขอมาแล้วจะเป็นในลักษณะแบบเดิมหรือไม่ ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะแบบเดิมนั้นคือ ขออุปกรณ์แล้วมาแจกจ่ายให้กับชาวบ้าน การแก้ไขปัญหาคือ ทางบริษัทจะเข้าไปอธิบายให้ชาวบ้านฟังว่า สิ่งสนับสนุนนั้น คือทำให้ชุมชนมีความรู้ในการจัดการพลังงานชุมชน หรือสอนให้ตกปลามากกว่าการแจกเบ็ดตกปลา แม้บางครั้งจะเป็นแผนงานของตำบลที่อยากจะขยายให้มีการใช้พลังงานทดแทนมากแต่ก็ต้องอธิบายต่อไปว่า อุปกรณ์ที่อยากได้นั้น เกิดจากความต้องการของชาวบ้านเอง หรือความต้องการของแกนนำชุมชน หากเกิดจากแกนนำชุมชน ทางบริษัทไม่สามารถที่จะสนับสนุนอุปกรณ์เหล่านี้ได้

ปัญหาและอุปสรรคประการต่อมา คือ บุคลากรของบริษัทที่ดำเนินการในเรื่องดังกล่าวมีจำนวนน้อยมาก ในขณะที่พื้นที่ในการดำเนินการค่อนข้างน้อยมาก อุปสรรคของชุมชน คือ การทำพลังงานเพื่อการขยายผล ยังมีอุปสรรคในเรื่องของการไม่เห็นประโยชน์ที่จะทำในเรื่องของพลังงานชุมชนมากนัก จึงต้องทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป การทำระดับหมู่บ้านหรือระดับคนนั้น เทคโนโลยีของชาวบ้านมักจะไม่สมดุล เช่น แม้จะมีแหล่งวัตถุดิบ ก็ไม่สามารถผลิตในจำนวนที่มากพอได้ จึงจำเป็นที่จะต้องขยายเทคโนโลยีให้เพิ่มสูงขึ้น แต่ความเข้าใจของชาวบ้านในเรื่องเทคโนโลยีการจัดการพลังงานชุมชนที่สูงขึ้นอาจจะไม่เพียงพอหรือใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการจัดการพลังงานชุมชนในระดับประเทศ กระบวนการในการมีส่วนร่วมของชาวบ้านแต่ต้องมีการพิจารณาว่า มีความจำเป็นหรือไม่ บางชุมชนมีรูปแบบการคิดที่เป็นสำเร็จรูปมาให้ชาวบ้าน บางครั้งมีประโยชน์แต่ชาวบ้านไม่จำเป็นที่จะทำเอง ทำให้ชาวบ้านทำไม่ต่อเนื่อง ประกอบกับชุมชนมีการทำพลังงานทดแทนอยู่แต่เดิมแล้ว เพียงแต่ไม่มีการติดตามการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการหากลไกเพื่อดำเนินการ โดยให้ลูกหลานชาวบ้านมาร่วมเป็นกลไกติดตามและประเมินผล รูปแบบในการติดตามและประเมินมีหลากหลายรูปแบบ และเกิดการฝังตัวอยู่ชุมชน จึงทำให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

ทัศนคติของผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ถึงผลกระทบในการจัดการพลังงานในโครงการ “รักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง” นั้น ส่วนมากจะมีผลกระทบที่เป็นด้านบวกมากกว่าด้านลบ เพราะนอกจากจะลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ซึ่งทำการสำรวจในปี 2553 เปรียบเทียบกับปี 2552 จาก 170 ล้านบาท ลดลงเหลือ 150 ล้านบาท หรือลดไปประมาณ 20 ล้านบาท นอกจากนี้การรวมกลุ่ม ไม่ว่าจะทำเรื่องของพลังงานก็ตามหรือได้เข้าไป จะต้องมีการประชุมคณะกรรมการ ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และมีการแลกเปลี่ยนระหว่างตำบล เช่น จากภาคเหนือ และของภาคอีสานมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เกิดเป็นเครือข่าย เทคนิคในการสร้างเครือข่าย คือ จากเดิมโครงการมีแนวคิดในการจัดตั้งเครือข่าย อย่างเช่น ที่ภาคใต้ ทางบริษัทฯ ได้นำทั้ง 21 ตำบลในพื้นที่ภาคใต้ มาพบปะพูดคุยกัน และมีการขยายความคิดให้กับผู้นำในระดับภาค 2-3 คน ผู้นำเหล่านี้ก็จะมีการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการกับแกนนำที่มาประชุม ประเด็นดังกล่าวจะเข้าสู่การพูดคุยในเรื่องที่จะรวมตัวกันเป็นเครือข่ายอย่างเป็นทางการ กรรมการเวทีก็จะสามารถดำเนินการต่อไปได้ โดยชาวบ้านดำเนินการระดมทุนเอง จากนั้นมีการประกาศเป็นปฏิญญาร่วมกัน ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสร้างพลังต่อการให้คำมั่นสัญญาว่าจะต้องดำเนินการร่วมกัน การสร้างเป็นเครือข่ายจะต้องกำหนดว่าจะพบปะกันกี่ครั้งต่อปี เพราะต้องคุยกันอย่างต่อเนื่อง และจะต้องหาแกนของเรื่องที่เป็นประโยชน์ของชุมชน สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นผลกระทบที่กลายมาเป็นบทเรียนในการดำเนินการในครั้งต่อไปทั้งสิ้น

ผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมให้ครัวเรือนหรือชุมชนมีการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

1) การสร้างคน เริ่มจากการคัดเลือกเพื่อหาอาสาสมัครที่มีความชอบในการใช้พลังงานทดแทน มีการสรุปบทเรียนอย่างต่อเนื่อง มีการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง การสร้างกลไกคณะกรรมการในการดำเนินการ ซึ่งจะต้องมีการประชุมประจำเดือน มีทักษะเชิงช่าง และจะต้องมีการอบรมให้ความรู้ในการบำรุงรักษาในบางเทคโนโลยีการจัดการพลังงานชุมชน รวมทั้งเยาวชนคนรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาสืบทอด

2) วัตถุประสงค์ ต้องเลือกวัตถุประสงค์ที่มีอยู่ในชุมชน เพราะบางตำบลต้องซื้อวัตถุประสงค์ข้างนอก ทำให้หาวัตถุประสงค์ยาก และต้องเลิกดำเนินการไปในที่สุด

3) การทำให้เกิดการพัฒนากองทุน คือ ควรที่จะให้ชุมชนมีศักยภาพในการพึ่งพาตนเอง โดยมีการส่งเสริมความรู้ในการบริหารจัดการกองทุน เช่นที่ ตำบลแม่ณะ จังหวัดเชียงใหม่ มีการจัดตั้งกองทุนในการบริหารจัดการพลังงานชุมชน ซึ่งผ่านจากการศึกษาดูงานในแต่ละพื้นที่ และ

กำลังจะขยายไปที่บ้านขรัวไต้ จังหวัดสงขลา เมื่อเราพึ่งพาตนเองได้แล้ว ก้าวต่อมาคือ การก้าวสู่ตลาด ซึ่งจะต้องมีเงินทุนหมุนเวียน ปกติมักจะมาจากการพึ่งพาภายนอก แต่ในความเป็นจริงแล้ว ชุมชนจะมีกองทุนต่างๆ เช่น สัจจะออมทรัพย์ ซึ่งสามารถเป็นเครื่องมือในการรวมคน แต่จะต้องระวังในเรื่องวินัยในการบริหารจัดการ ระบบการบริหารจัดการที่ตรวจสอบได้ จัดสรรผลประโยชน์ที่เหมาะสม

4) เทคโนโลยีที่สนับสนุน การเรียนรู้ในเทคโนโลยีที่สูงเกินไป เช่น ตำบลท่ามะนาว จังหวัดกระบี่ ทางบริษัทฯ ได้พาไปศึกษาดูงานเรื่องการทำไบโอดีเซล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ยาก จึงไม่อยากดำเนินการต่อ เพราะเป็นเทคโนโลยีที่สูงเกินไป จึงคิดค้นเป็นไบโอดีเซลแบบเขย่ามือและพัฒนาจนกลายเป็นเครื่องกวนไบโอดีเซล

5) จะต้องเกิดจากความต้องการของประชาชนในพื้นที่อย่างแท้จริง จึงจะมีการดำเนินการที่ต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือนและชุมชนนั้น ทางผู้แทนฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า จะต้องทำให้เกิดความยั่งยืนที่ชาวบ้านสามารถจะทำต่อไปได้ ไม่ใช่เอามากลายเป็นอนุสาวรีย์ประการต่อมา จะต้องใช้กลไกการพัฒนาโดยการมีส่วนร่วมจากชาวบ้าน ซึ่งต้องเชื่อมั่นว่าชาวบ้านคิดได้ ทำได้ และดูแลเองได้ ควรใช้กลไกเหล่านี้ในการดูแลทำงานร่วมกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องเติมเต็มในสิ่งที่ขาด เช่น มุมมองการวิเคราะห์ในการแบบอื่นๆ การวางระบบการบริหารจัดการ ระบบธรรมาภิบาล วินัยในการทำงาน อีกประการหนึ่งคือ การผูกเครือข่าย เพราะวัฒนธรรมความเป็นคนไทย เป็นการดูแลช่วยเหลือ ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน เมื่อชุมชนเริ่มต้นมีศักยภาพเพียงพอที่จะเชื่อมโยงให้ชุมชนอื่นๆ เข้ามาร่วมดำเนินการ หลังจากนั้น ชุมชนที่เข้ามาร่วมเป็นเครือข่ายก็จะสามารถดำเนินการได้เอง ซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นว่าสิ่งที่ดำเนินการมานั้น ถูกต้อง และเปิดมุมมองว่ายังมีรูปแบบอื่นๆ ที่สามารถนำมาต่อยอดพัฒนาได้อีก แต่ต้องทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป

ภาคผนวก ค

ชุมชนที่มีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

## ค.1 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโครงการที่ยังคงมีการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ภายในชุมชน โครงการฯ แห่งนี้ มีการดำเนินการมาเป็นระยะยาวนานเกือบ 30 ปี ซึ่งถือเป็นต้นแบบของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำที่มีกระบวนการในการดำเนินการที่น่าสนใจ และได้รับความสำเร็จมาจนถึงทุกวันนี้

### 1.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน

ในปี 2522 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรหมู่บ้านแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ในขณะนั้น พบว่า ราษฎรมีความเดือดร้อน เนื่องจากไม่มีไฟฟ้าใช้ เมื่อถึงเวลากลางคืนชาวบ้านจะต้องใช้ตะเกียงน้ำมันก๊าดเพื่อให้แสงสว่าง แต่แสงสว่างจากตะเกียงดังกล่าวนี้ไม่เพียงพอต่อการทำใบเมี่ยงซึ่งเป็นอาชีพหลักของชาวบ้าน ทำให้ราษฎรในหมู่บ้านแม่กำปองทูลขอพระราชทานไฟฟ้าจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ

ต่อมาในปี 2525 โครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำหมู่บ้านชนบท จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรต่างๆ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง โดยให้ชาวบ้านออกแรงและหาวัสดุท้องถิ่นในการดำเนินการครั้งนี้ด้วย จนในที่สุด สามารถก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำหมู่บ้านแม่กำปองและผลิตกระแสไฟฟ้าได้สำเร็จในปี 2526 จำนวน 20 กิโลวัตต์

หลังจากนั้นทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้มอบโรงไฟฟ้าเพื่อให้ชุมชนบริหารจัดการกันเอง พร้อมทั้งมอบความรู้ในการควบคุมระบบบำรุงระบบกำเนิดไฟฟ้าให้กับชาวบ้าน เพื่อให้สามารถมีความเข้าใจในการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำ และได้พัฒนาจนมีการจัดตั้ง “สหกรณ์ไฟฟ้าพลังน้ำแม่กำปอง” ขึ้น โดยเก็บค่าไฟฟ้าโดยวัดเป็นมิเตอร์อ่านเป็นยูนิต (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงพลังงาน, 2550: 252-253)

ต่อมาในปี 2530 ได้มีการจัดสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 20 กิโลวัตต์เพิ่มขึ้น เพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม แต่ก็ไม่สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของชาวบ้านได้ จนในปี 2545 ทางกรมไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการเดินระบบไฟฟ้าให้กับหมู่บ้านแห่งนี้

ทำให้หมู่บ้านแม่กำปอง มีกระแสไฟฟ้าใช้ทั้งในระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และในส่วนของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังน้ำของหมู่บ้าน

### 1.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

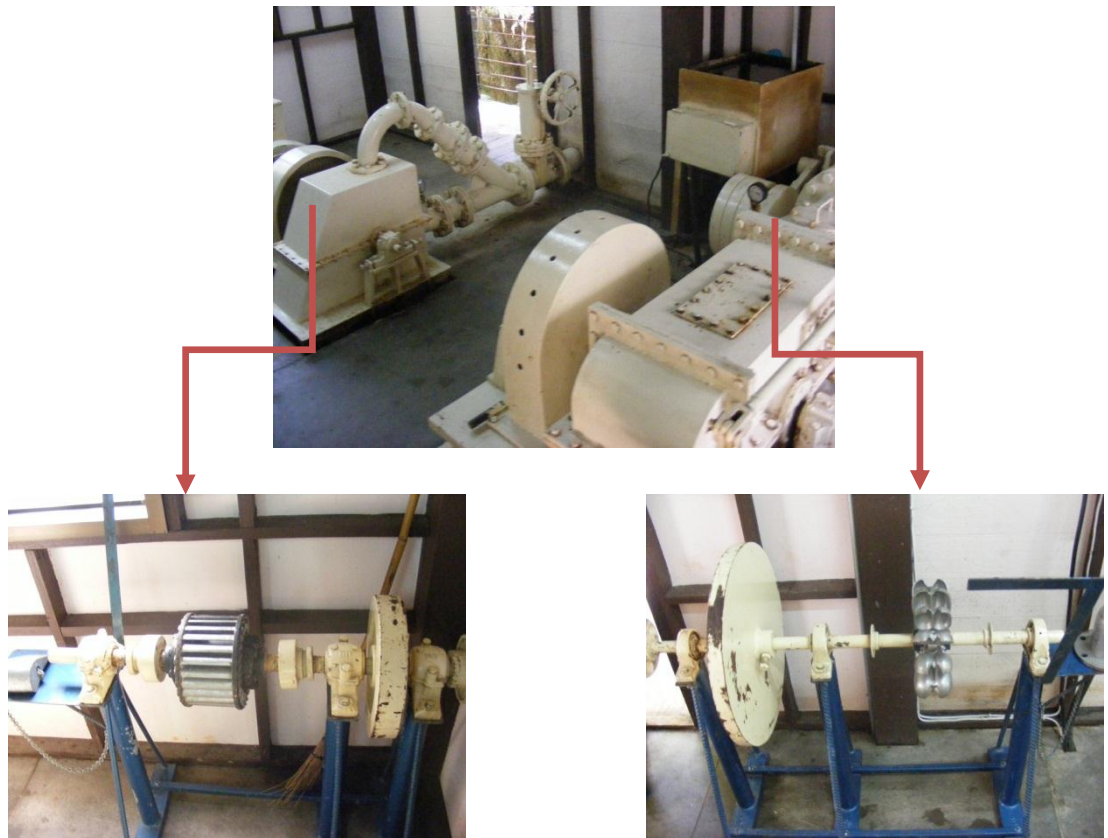
จากการสอบถามผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านแม่กำปอง และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ซึ่งเป็นชาวบ้านในพื้นที่หมู่บ้านแห่งนี้ ได้กล่าวถึงกระบวนการในการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำของโครงการฯ ว่า ทรัพยากรน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าของหมู่บ้านแม่กำปองนั้นมีเพียงพอตลอดทั้งปี เนื่องจากมีสภาพป่าไม้ที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ ดังภาพที่ค.1 ซึ่งทางตอนบนของลำน้ำ จะมีการสร้างฝายกักเก็บน้ำ เพื่อให้มีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า และเป็นการดักตะกอนของเศษไม้ กวาด ทราบาย ไม่ได้เข้าไปในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตะกอนหรือกวาดทราบายเหล่านี้ จะมีประตูสำหรับระบายออกในกรณีที่มีปริมาณน้ำเกินกว่าครึ่งฝาย



ภาพที่ ค.1 สภาพทรัพยากรป่าไม้โดยรอบของบ้านแม่กำปอง

น้ำที่อยู่ภายในฝายจะถูกส่งมายังท่อรวบรวมน้ำเพื่อลำเลียงน้ำเข้าสู่เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งมีจำนวน 2 เครื่อง คือ เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบดั้งเดิม ซึ่งได้มาตั้งแต่ปี 2525 และเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบใหม่ ซึ่งได้รับมอบเมื่อปี 2530 แต่ละเครื่องนั้นสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 20 กิโลวัตต์ รวมทั้งสิ้น โครงการฯนี้ มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 40 กิโลวัตต์ แต่เพื่อลดภาระการทำงานของแต่ละเครื่องผลิตไฟฟ้า จึงได้กำหนดให้มีการเดินเครื่องสลับกัน 2

วันต่อเครื่อง ดังปรากฏในภาพที่ น้ำทั้งหมดจะถูกลำเลียงมายังเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งจะมีเครื่องกังหันน้ำ แรงของน้ำที่ไหลผ่านจะไปทำให้ใบพัดของกังหันน้ำทำงานประมาณ 1,500 รอบต่อนาที เมื่อกังหันน้ำทำงานจะหมุนผ่านขดลวดหรือไดนาโม แล้วตัวไดนาโมก็จะผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าส่งไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ดังปรากฏในภาพที่ ค.2 และภาพที่ ค.3



เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบใหม่

เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบดั้งเดิม

ภาพที่ ค.2 เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2



ภาพที่ ค.3 แผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2

กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ จะถูกจ่ายออกจากแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ไปยังหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งอยู่ภายนอกอาคารของโครงการฯ ดังภาพที่ ค. 3 สำหรับน้ำที่ผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้านั้น สามารถระบายออกผ่านทางท่อระบายน้ำออกเพื่อปล่อยลงสู่ลำธารตามธรรมชาติได้อย่างปลอดภัย ไม่มีการปนเปื้อนของสารใดๆลงในแหล่งน้ำ ดังปรากฏในภาพที่ ค4



ก)



ข)

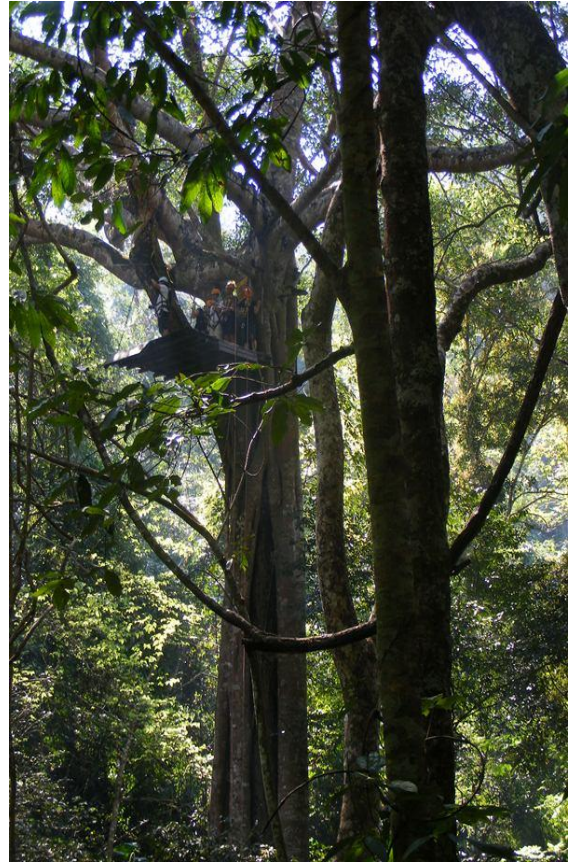
ภาพที่ ค.4 ก) หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2  
ข) การระบายน้ำกลับสู่ลำธารธรรมชาติ หลังจากนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว

ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการดังกล่าวนี้ จะมีการเก็บค่าไฟฟ้าตามอัตรากาไรใช้จริงโดยวัดจากมิเตอร์วัดการใช้ไฟฟ้าเหมือนกับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ค่าไฟฟ้าจากโครงการดังกล่าว จะมีราคาอยู่ที่หน่วยละ 2 บาท ถ้าหากไม่มีการใช้ไฟฟ้าจากโครงการนี้เลย จะต้องเสียค่าบำรุงเดือนละ 10 บาท ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะสมทบเข้าไปใน “สหกรณ์หมู่บ้านแม่กำปอง” เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตั้งงบประมาณเพื่อการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำและเป็นเงินสวัสดิการของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ต่อไป

### 1.3 การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

ข้อมูลของผู้นำชุมชนและบ้านแม่กำปอง และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ซึ่งเป็นชาวบ้านในพื้นที่หมู่บ้านแห่งนี้ เกี่ยวกับการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับชุมชนนั้น โดยเริ่มต้นจะได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจากกรมพัฒนาทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเมื่อคิดเป็นอัตราส่วนแล้วจะเท่ากับร้อยละ 60 ของการสนับสนุนทั้งหมด ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 40 เป็นการสนับสนุนจากการร่วมแรงร่วมใจของชาวบ้านในพื้นที่หมู่บ้านแม่กำปอง ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ที่อยู่ในท้องถิ่น เช่น หิน ทราย ในการก่อสร้างฝายกั้นน้ำ ซึ่งปัจจุบันไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 นั้น ชาวบ้านแม่กำปองได้เป็นผู้บริหารจัดการและหาแหล่งงบประมาณในการบริหารจัดการกันเอง

แหล่งงบประมาณที่ชาวบ้านแม่กำปองนำมาใช้ในการบริหารจัดการภายในชุมชนนั้น อยู่ในรูปแบบของ “สหกรณ์” โดยมีคณะกรรมการดูแลทั้งสิ้น 9 คน รายได้ที่จะเข้ามาจากสหกรณ์นั้น มาจากรายได้จากการท่องเที่ยว และการจัดทำกลุ่มโฮมสเตย์ในชุมชน ซึ่งเป็นรายได้ที่เข้ามาสู่ชุมชนมากที่สุด ดังปรากฏในภาพที่ ค.5 รายได้ต่อมาคือรายได้ที่ได้จากการปล่อยกู้ภายในชุมชน และรายได้สุดท้ายนั้นได้จากการเก็บค่าบำรุงและค่าไฟฟ้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ซึ่งจะอยู่ที่ประมาณเดือนละ 2,000 บาท ซึ่งถือว่าน้อยมาก ดังนั้นการบริหารจัดการเพื่อให้โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านแห่งนี้ยังสามารถดำเนินการต่อไปได้ ทางคณะกรรมการสหกรณ์จึงได้กำหนดให้รายได้จากการท่องเที่ยวภายในชุมชน จะต้องนำมาเข้ากับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน ร้อยละ 30



ภาพที่ ค.5 กิจกรรมการท่องเที่ยวและโฮมสเตย์ของบ้านแม่กำปอง

#### 1.4 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

หากเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ทางผู้ใหญ่บ้านได้แสดงความคิดเห็นว่า เป็นที่น่าพอใจอย่างมาก เพราะเนื่องจากยังคงสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับชาวบ้านได้อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ โครงการดังกล่าวยังได้สร้างการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เพื่อผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน ดังจะเห็นได้จากการที่จะต้องนำแรงงานของชาวบ้านและวัสดุบางอย่างเพื่อใช้ในการก่อสร้างและดำเนินโครงการ รวมทั้งงบประมาณในการบริหารจัดการซึ่งชาวบ้านจะต้องจัดการเองทั้งหมดหลังจากที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้มอบโครงการทั้งหมดให้กับชาวบ้านเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ด้วยความที่มีความเป็นเจ้าของของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำของหมู่บ้านแห่งนี้ จึงทำให้ชาวบ้านหาวิธีการต่างๆ เพื่อให้โครงการนี้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง จนเกิดรูปแบบของสหกรณ์เพื่อตั้งรายได้เข้ามาบริหารจัดการการดำเนินการทางด้านพลังงานชุมชน ซึ่งถือเป็นการร่วมแรงร่วมใจของชาวบ้านและทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะบริหารจัดการพลังงานชุมชน

ด้วยตนเอง สิ่งเหล่านี้กลายเป็นความสำเร็จของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 และทำให้หลากหลายหน่วยงานได้เข้าศึกษาดูงานเพื่อนำกลับไปเป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในระดับชุมชน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานต่างๆ สถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถดึงดูดให้เกิดรายได้ในการเข้าพักโฮมสเตย์เพื่อเข้าเยี่ยมชมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ ในกรณีที่อยู่ห่างไกลจากพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเป็นทำให้เกิดรายได้เข้าสู่สหกรณ์ เพื่อการบริหารจัดการการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำได้อีกทางหนึ่งด้วย

ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านโครงการแม่กำปอง 1 และ 2 นั้น ทางผู้นำชุมชนและบ้านแม่กำปอง และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการแม่กำปอง 1 และ 2 ได้กล่าวว่า ในปัจจุบันจากการมีนโยบายการใช้ไฟฟ้าฟรีของรัฐบาล ทำให้ความนิยมในการใช้ไฟฟ้าจากพลังน้ำลดลง เพราะไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้นกระแสไฟฟ้าจะไม่ตกหรือชดช้องและไม่มีข้อจำกัดหากใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินกำลังไฟมาก ๆ เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านยังคงใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังน้ำบ้างในบางหลังคาเรือน เมื่อมีใช้ไฟฟ้าเกินกว่าหน่วยที่รัฐบาลกำหนดให้ใช้ไฟฟ้าฟรี

ปัจจุบัน ได้มีการจัดทำโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเพิ่มขึ้นอีก 1 โครงการ เพื่อขายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 25 กิโลวัตต์ ซึ่งจะทำให้หมู่บ้านแม่กำปองมีรายได้เข้ามาภายในชุมชน 5-6 แสนบาทต่อปี ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากยังมีกฎระเบียบในการได้รับผลตอบแทนที่ไม่ชัดเจน จึงระงับการผลิตในโครงการดังกล่าวไปก่อน เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนว่า ผลประโยชน์ที่จะได้จากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจากหมู่บ้านแห่งนี้จะเป็นของใคร

### 1.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านโครงการแม่กำปอง 1 และ 2 นั้น ทางผู้นำชุมชนของหมู่บ้านแม่กำปองได้กล่าวว่า ไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบแต่อย่างใด มีแต่ก่อให้เกิดผลกระทบทางบวกให้กับชุมชน ไม่ว่าจะเป็น การร่วมแรงร่วมใจกันของคนในชุมชน ในการสร้างและบริหารจัดการโครงการดังกล่าว และยังสะท้อนถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้คงอยู่ในชุมชน เนื่องจากหากไม่มีพื้นที่ป่าในชุมชนที่อุดมสมบูรณ์ ทรัพยากรน้ำที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าก็อาจจะเกิดความขาดแคลนหรือไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนในชุมชนได้ เพราะทรัพยากรน้ำไม่ได้นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างเดียวเท่านั้น แต่นำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคของทั้งหมู่บ้าน ดังนั้น ทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรน้ำจึง

เป็นสิ่งที่ทุกคนในชุมชนต้องร่วมกันรับผิดชอบและดูแลรักษา ซึ่งเป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดีในการรักษาสภาพแวดล้อมของชุมชนให้คงอยู่สืบไป

### 1.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ท่านผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ทัศนคติของผู้นำชุมชนบ้านแม่กำปองเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในชุมชนได้อย่างยั่งยืนนั้นจะต้องประกอบไปด้วยปัจจัยที่สำคัญสองประการคือ

1) ความต้องการที่แท้จริงของ เพราะหากเกิดจากความต้องการที่แท้จริงของประชาชนในพื้นที่ จะทำให้ชาวบ้านจะเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างแท้จริง ซึ่งหากชาวบ้านมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการที่มีประสิทธิภาพแล้ว ความยั่งยืนในการผลิตพลังงานเพื่อใช้ภายในชุมชนจะมีโอกาสประสบความสำเร็จค่อนข้างสูง

2) ประเพณี วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมท้องถิ่นของชุมชน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่หล่อหลอมความสามัคคี และความร่วมแรงร่วมใจของคนในชุมชน เพื่อให้อยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

### 1.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

สำหรับในเรื่องของข้อเสนอแนะ และความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนนั้น ทางผู้นำชุมชนบ้านแม่กำปอง ได้กล่าวถึงปัญหาในการจัดทำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่า ด้วยกฎระเบียบที่มีอยู่นั้นทำให้ผลประโยชน์ไม่ได้คืนให้กับหมู่บ้านแม่กำปองอย่างแท้จริง เพราะชาวบ้านเป็นผู้มีส่วนร่วมในการจัดสร้างโรงไฟฟ้าแห่งนี้ถึงร้อยละ 40 ในขณะที่หากขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผลประโยชน์ที่จะได้นั้นกลับตกไปอยู่กับหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งถ้าหากหมู่บ้านต้องการใช้งบประมาณจากรายได้ในการขายไฟฟ้าจะต้องทำโครงการเพื่อขออนุมัติงบประมาณ ซึ่งเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความยุ่งยากและทำให้โครงการดังกล่าวหยุดการดำเนินการเนื่องจากยังตกลงในเรื่องของผลประโยชน์ที่จะได้รับยังไม่ลงตัว ดังนั้น ทางผู้นำชุมชนจึงอยากเสนอให้ทางภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้มีการปรับแก้ไขข้อกำหนดในการซื้อขายกระแสไฟฟ้างกล่าว ให้ชุมชนได้รับผลประโยชน์อย่างแท้จริง เพราะเม็ดเงินในส่วนนี้ ทางหมู่บ้านจะนำมาสมทบกับกองทุนสหกรณ์ของบ้านแม่กำปองเพื่อใช้ในเป็นงบประมาณในการบริหารจัดการการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของชุมชนแห่งนี้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดไป

## ค.2 หมู่บ้านภูไทพัฒนา อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

หมู่บ้านภูไทพัฒนา ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 14 ตำบลวังไทร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอปากช่องไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 26 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 1,950 ไร่ หมู่บ้านแห่งนี้มีการจัดการพลังงานโดยมีการนำพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานก๊าซชีวภาพจากมูลโคนม มาใช้ในการผลิตพลังงานเพื่อประโยชน์ของชุมชน ปัจจุบัน ยังคงมีการดำเนินการดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

### 2.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน

ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชนนั้น ตัวแทนคณะกรรมการหมู่บ้านภูไทพัฒนาได้เล่าที่มาของการผลิตพลังงานดังกล่าวว่า ในอดีตนั้น ชุมชนแห่งนี้มีการเลี้ยงโคนมเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นตามมา นั่นคือ กลิ่นอันไม่พึงประสงค์ของมูลโคนมเหล่านี้ โดยเฉพาะในเวลาช่วงฤดูฝนจะส่งผลกระทบต่อเป็นอย่างมาก ต่อมา เจ้าหน้าที่จากประเทศญี่ปุ่นซึ่งและเจ้าหน้าที่นิคมอุตสาหกรรมลำตะคอง ได้เข้ามาศึกษาดูงานภายในหมู่บ้านภูไทพัฒนา ซึ่งทางชุมชนได้เสนอปัญหาไปว่าจะจัดการปัญหามูลโคนมอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด จึงได้มีการแนะนำให้นำมูลโคนมเหล่านี้ไปผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้ในการประกอบอาหารของคนในชุมชน ซึ่งทางชุมชนได้เขียนโครงการเพื่อของบประมาณสนับสนุนจากทางสหประชาชาติ จนสามารถสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ได้ในงบประมาณงวดแรก ซึ่งจะมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการทั้งสิ้น 4 งวดด้วยกัน

สำหรับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการสูบน้ำประปานั้น ทางตัวแทนคณะกรรมการหมู่บ้านภูไทพัฒนา ได้เล่าถึงความเป็นมาของกิจกรรมดังกล่าวว่า แต่เดิมนั้นครัวเรือนที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ทางภาครัฐได้สนับสนุนแผงโซลาร์เซลล์เพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับครัวเรือนที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ ต่อมาเมื่อความเจริญเข้าถึงทุกพื้นที่ ทำให้หมู่บ้านภูไทพัฒนามีกระแสไฟฟ้าเข้าถึงทุกครัวเรือน จึงต้องมีการเรียกคืนแผงโซลาร์เซลล์จากครัวเรือนต่างๆ ประกอบกับหมู่บ้านภูไทพัฒนาเริ่มมีระบบประปาชุมชนในปี 2540 ซึ่งมีการใช้กระแสไฟฟ้าในการสูบน้ำบาดาลขึ้นไปเก็บพักไว้ที่หอพักน้ำประปา ทำให้แต่ละเดือนหมู่บ้านภูไทพัฒนาจะต้องเสียค่าไฟฟ้าน้ำการสูบน้ำเดือนละ 3,000 บาท เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ของแผงโซลาร์เซลล์เหล่านี้ ทางชุมชนจึงได้ไปศึกษาดูงานพื้นที่ที่มีการสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แล้วจึงได้นำแผงโซลาร์เซลล์เหล่านี้มาติดตั้งกับระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำโดยเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน

## 2.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

วิธีการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น ในส่วนของระบบประปาหมู่บ้าน ได้มีการรวบรวมแผงโซลาร์เซลล์จากครัวเรือนต่างๆ ในชุมชนโดยบรรทุกใส่รถบรรทุกขนาดเล็ก จากนั้น ทางชุมชนได้มีการปรึกษากับบริษัทเอกชนภายนอก เพื่อเข้ามาติดตั้งระบบประปาพลังงานแสงอาทิตย์ โดยอุปกรณ์ที่จะต้องเปลี่ยนเพื่อให้สามารถใช้ได้กับพลังงานเหล่านี้ คือ เครื่องสูบน้ำ (Submerged Pump) ดังภาพที่ ค.6



ภาพที่ ค.6 เครื่องสูบน้ำสำหรับระบบประปา (Submerged Pump)

แหล่งที่มา: DBA Pump, 2009: 10.

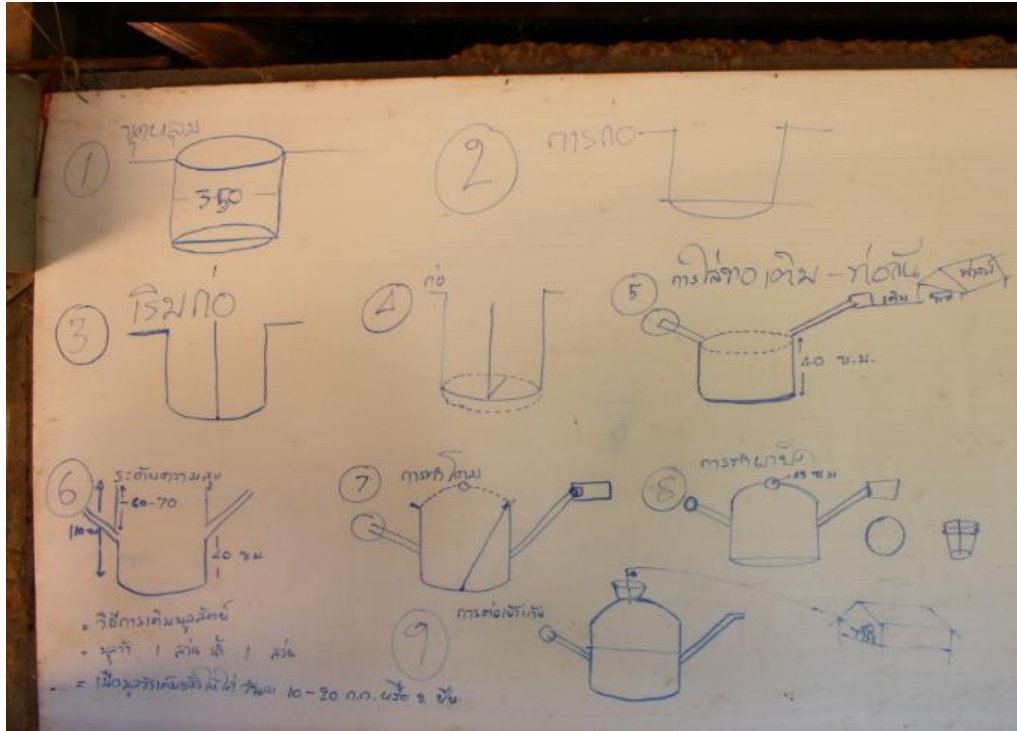
โดยปกติแล้ว เครื่องสูบน้ำสำหรับผลิตน้ำประปา จะใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน แต่เมื่อนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการสูบน้ำประปานั้น จะต้องเปลี่ยนเครื่องสูบน้ำใหม่ให้สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานไฟฟ้าได้ เพราะในช่วงเวลากลางวันเครื่องสูบน้ำจะใช้กระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในการทำงาน ส่วนในช่วงเวลากลางคืนซึ่งไม่มีแสงสว่างจากแสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำจะใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้ลดการใช้ไฟฟ้าจากเดิมถึงร้อยละ 50 มุมมองของคณะกรรมการหมู่บ้านภูไทพัฒนาต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการสูบน้ำประปาหมู่บ้าน ได้กล่าวว่า มีความเพียงพอและมีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก เนื่องจากแผงโซลาร์เซลล์ที่มีอยู่จำนวน 10 แผง สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำประปาได้ครอบคลุมกว่า 60 หลังคาเรือน อัตราการเก็บค่าน้ำประปาของหมู่บ้านแห่งนี้

อยู่ที่หน่วยละ 5 บาท สำหรับระบบประปาหมู่บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ของหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น  
ดังปรากฏในภาพที่ ค.7



ภาพที่ ค.7 ระบบประปาหมู่บ้านด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ณ หมู่บ้านภูไทพัฒนา

ในส่วนของการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมนั้น จะเริ่มจากการขูดหลุมให้ได้ขนาด 350 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งหลุมดังกล่าวจะต้องอยู่ใกล้เคียงกันกับคอกสัตว์ เพื่อสะดวกต่อการรวบรวมมูลสัตว์เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ จากนั้นทำการก่อด้วยอิฐแดงประมาณ 30-40 เซนติเมตร เมื่อก่ออิฐจนได้ความสูงในระยะดังกล่าวแล้ว ทำการใส่ท่อสำหรับเติมมูลสัตว์ และท่อสำหรับระบายกากของเสีย หรือที่เรียกว่า “ท่อล้น” จากนั้นทำการก่อด้วยอิฐแดงไปอีกประมาณ 70 เซนติเมตร แล้วจึงก่อเป็นโดมขึ้นมา จากนั้นทำฝาปิดสำหรับปิดบ่อหมักก๊าซชีวภาพให้มีความยาว 45 เซนติเมตร แล้วทำการต่อท่อเข้าไปยังครัวเรือนต่อไป รายละเอียดของการทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ค.8



ภาพที่ ค.8 กระบวนการการทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลโคนม ของหมู่บ้านภูไทพัฒนา

เมื่อทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพเป็นที่เรียบร้อยแล้ว กระบวนการในการเริ่มใช้งานนั้นจะต้องเติมมูลโคนมกับน้ำเปล่า ในอัตราส่วน 1:1 ทั้งไว้ประมาณ 45 วัน จะเกิดก๊าซขึ้น ก๊าซที่ได้จะมีประสิทธิภาพในการใช้งานที่ยังไม่เต็มเท่าใดนัก แต่หลังจากครบ 45 วันแล้ว ให้เติมมูลโคไปอีก 5 กิโลกรัม จะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพและสามารถใช้งานได้ประมาณ 1 วัน ซึ่งบ่อหมักก๊าซชีวภาพ 1 บ่อ ควรจะต้องมีโคนมประมาณ 2-3 ตัว บ่อหมักก๊าซชีวภาพจะมีอายุในการใช้งานได้ถึง 30 ปี ซึ่งปัจจุบัน ได้มีการสาธิตการใช้ก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมเพื่อประกอบอาหาร ณ ร้านค้าชุมชนหมู่บ้านภูไทพัฒนา ดังภาพที่ ค.9



ภาพที่ ค.9 การต่อก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในร้านค้าสวัสดิการชุมชนหมู่บ้านภูไทพัฒนา

### 2.3 การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสูบน้ำ ของหมู่บ้านภูไทพัฒนา ทางคณะกรรมการหมู่บ้านได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ในส่วนของแผงโซลาร์เซลล์นั้น เป็นแผงเก่าที่มีการเลิกใช้งานแล้ว จึงไม่ได้เสี่ยงปริมาณจากการดำเนินการดังกล่าวมากนัก แต่ทางหมู่บ้านภูไทพัฒนา ได้ทำโครงการเพื่อของบประมาณจากสหประชาชาติ ในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้รับงบประมาณจำนวน 4 ล้านบาทในการดำเนินการ รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาคเอกชนในการติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์การผลิตน้ำประปาหมู่บ้านโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

สำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมนั้น ทางหมู่บ้านภูไทพัฒนาได้จัดทำโครงการเพื่อขอเสนอขอต่อสหประชาชาติเช่นกัน แต่งบประมาณที่ได้มานั้นเป็นงบประมาณต่อเนื่องทั้งหมด 4 ครั้ง ครั้งละ 2 ล้านบาท สำหรับดำเนินการดังกล่าว ซึ่งในอนาคต ทางหมู่บ้านภูไทพัฒนากำลังจะขอสนับสนุนงบประมาณจากทางเทศบาลตำบลวังไทร ในการสนับสนุนการผลิตก๊าซชีวภาพ นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนวิทยากรให้ความรู้ในเรื่องการผลิตก๊าซชีวภาพจากจังหวัดเลยและจังหวัดสระบุรี

## 2.4 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

การดำเนินการระบบประปาหมู่บ้านโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ของหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น ถือว่าประสบความสำเร็จ เพราะสามารถจ่ายน้ำประปาให้กับชุมชนได้อย่างทั่วถึง แม้ในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงที่มีเมฆมาก ทำให้เป็นปัญหาต่อการสูบน้ำประปาด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ประชาชนในพื้นที่ได้มีการสำรองน้ำฝนในช่วงเวลาดังกล่าว จึงช่วยลดภาระของระบบประปาหมู่บ้าน สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินการ คือ เครื่องสูบน้ำของระบบประปามักจะชำรุดบ่อยจากการถูกฟ้าผ่าในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความสำคัญเกินกว่าที่ชาวบ้านจะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ ดังนั้น ชาวบ้านจึงทำได้แต่เพียงช่วยกันยกตัวเครื่องสูบน้ำออกมาเพื่อรอให้หน่วยงานภาคเอกชนเป็นผู้ซ่อมแซม ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากการสำรองกองทุนเพื่อการดูแลรักษาระบบประปาดังกล่าว จึงไม่เป็นภาระมากเท่าใดนัก

ในส่วนของการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลโค ของหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น ปัจจุบันถือว่าประสบความสำเร็จเพราะสามารถใช้งานได้จริง โดยมีการต่อไปยังร้านค้าสวัสดิการชุมชนเพื่อใช้ในการประกอบอาหารในชุมชน ปัญหาที่จะพบส่วนใหญ่ในการดำเนินการ คือ พื้นที่หมู่บ้านภูไทพัฒนามีลักษณะเป็นหินแข็ง ดังนั้น เมื่อทำการขุดหลุมเพื่อทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพจึงมีความยากลำบาก หากเจอหินแข็งในลักษณะดังกล่าว ก็จะไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ประกอบกับค่าใช้จ่ายในการสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพนั้นมีราคาที่สูงมาก เพราะเมื่อคำนวณทั้งค่าแรงและค่าอุปกรณ์ไปแล้วจะตกอยู่ที่ประมาณ 1 บาท และงบประมาณที่ขอจากสหประชาชาชนนั้นจัดสรรมาให้เป็นงวด ซึ่งทำให้ชาวบ้านต้องใช้กองทุนสำรองในชุมชนในกรณีที่เกิดปัญหาหรือต้องการสร้างเพิ่มเติม จึงอยากให้ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ได้ให้ความสำคัญและให้ความช่วยเหลือในการจัดทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพให้มากกว่านี้ เพราะชาวบ้านสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ ยังไม่มีระบบบริหารจัดการมูลโคนมที่ดี เนื่องจากบางครั้งชาวบ้านจะเอาโคนมออกไปเลี้ยงภายนอก ทำให้มูลโคบางส่วนไม่ได้ถูกรวบรวมเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพเท่าที่ควร ซึ่งเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญและจะต้องมีการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อบริหารจัดการการผลิตก๊าซชีวภาพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการระบบประปาหมู่บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ของหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น พบว่า สามารถลดค่าไฟฟ้าจากการสูบน้ำเพื่อผลิตน้ำประปาจากเดิมเดือนละ 3,000 บาท เป็นเดือนละ 1,500 บาท หรือลดลงร้อยละ 50 ซึ่งกำไรจากการเก็บค่าน้ำประปายังสามารถนำมาเป็นกองทุนเพื่อการดูแลรักษาระบบประปาพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งนำมาเป็นกองทุนเพื่อพัฒนาระบบสวัสดิการและคุณภาพของประชาชนในพื้นที่หมู่บ้านแห่งนี้ได้เป็นอย่างดี

ในส่วนของการผลิตก๊าซสามารถลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกลิ่นไม่พึงประสงค์ของมูลโคนมได้เป็นอย่างดี เพราะมูลโคนมเหล่านี้ได้นำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ และเมื่อผ่านการหมักเป็นก๊าซชีวภาพแล้ว กากที่เหลือจากการหมักก๊าซยังสามารถนำไปผลิตเป็นปุ๋ยคอกเพื่อใช้ทางการเกษตรได้อีกทางหนึ่งด้วย

## 2.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ท่านผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะทำให้เกิดการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่องนั้น ทางคณะกรรมการหมู่บ้านภูไทพัฒนาได้กล่าวว่า การให้ความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ และการสนับสนุนงบประมาณหรืออุปกรณ์ในการดำเนินการ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการดำเนินการผลิตพลังงานชุมชน เนื่องจากเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานชุมชนทั้งในส่วนของการหมักก๊าซชีวภาพ หรือแม้แต่พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับสูบน้ำนั้น เป็นสิ่งที่มีต้นทุนในการดำเนินการที่สูงมาก หากประชาชนในพื้นที่ไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการ และไม่สามารถหางบประมาณหรือการสนับสนุนจากแหล่งอื่นที่เกี่ยวข้อง ก็จะไม่สามารถดำเนินการให้ประสบความสำเร็จได้

## 2.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชนของหมู่บ้านภูไทพัฒนานั้น ทางคณะกรรมการพลังงานชุมชนได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องดังกล่าวว่า อยากให้มีการส่งเสริมหรือสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งบประมาณ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะการสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากว่าต้องใช้ทุนทรัพย์ในการดำเนินการที่สูงมาก เช่น การเจาะหลุมในการทำบ่อก๊าซชีวภาพมีราคาแพงมากเนื่องจากพื้นที่เป็นหินแข็ง หากมีการสนับสนุนงบประมาณดังกล่าวจะสามารถทำให้การดำเนินการประสบความสำเร็จมากกว่าปัจจุบัน

### ค.3 ศูนย์เรียนรู้น้ำมันบนดิน วัดพยัคฆาราม ตำบลศรีประจันต์ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ศูนย์การเรียนรู้น้ำมันบนดิน วัดพยัคฆาราม เป็นศูนย์การเรียนรู้ในเรื่องการผลิตไบโอดีเซล อันดับแรกของประเทศ ในอดีตนั้น ศูนย์การเรียนรู้น้ำมันบนดิน วัดพยัคฆาราม มีการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำจนมีชื่อเสียง และมีพื้นที่ในการเพาะปลูกสบู่ดำอย่างมาก แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ปัจจุบันไม่ได้มีการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแล้ว เนื่องจากปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินการ ซึ่งการศึกษาข้อมูลของศูนย์การเรียนรู้แห่งนี้ จะทำให้ทราบถึงบทเรียนที่ก่อให้เกิดปัญหาในการดำเนินการ และหาแนวทางในการแก้ไขให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องต่อไป

#### 3.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

จากสถานการณ์ราคาพลังงานที่มีความผันผวนอยู่ตลอดเวลา และความไม่แน่นอนของปริมาณพลังงานสำรองที่มีอยู่ภายในประเทศ ประกอบกับประเทศไทยยังคงมีการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทำให้พระครูโสภณสิทธิการ หรือหลวงพ่อดันต์ ซึ่งเป็นเจ้าอาวาสวัดพยัคฆารามเริ่มหาแนวทางในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เพื่อใช้ภายในวัดและชุมชน ประกอบกับทางวัดมีผู้ที่มีความสามารถในด้านช่างกล คือ หลวงตาทวี วัลย์โล ซึ่งท่านเองมีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องการใช้เครื่องจักรกลเป็นอย่างมาก และยังมีผู้ที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ทำให้วัดแห่งนี้กลายเป็นชุมชนต้นแบบแห่งแรกของประเทศในการพัฒนาการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำ โดยเครื่องสกัดน้ำมันจากสบู่ดำนั้นได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงานในปี 2548

#### 3.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

สำหรับวิธีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองของวัดพยัคฆารามนั้น เริ่มจากการเพาะพันธุ์ต้นสบู่ดำ ซึ่งได้รับเมล็ดพันธุ์ต้นแบบมาจำนวน 100 เมล็ด ซึ่งมาจากประเทศอินโดนีเซีย มีชื่อเรียกว่า “พันธุ์บารามอเตอร์” เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้มีการผสมกับสายพันธุ์สบู่ดำที่มีทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้สามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าพันธุ์พื้นเมืองโดยทั่วไป ซึ่งพันธุ์พื้นเมืองนั้น จะให้ผลผลิตเมล็ดสบู่ดำเพียง 1,100-1,300 เมล็ดต่อไร่เท่านั้น แต่ถ้าเป็นเมล็ดพันธุ์ที่พัฒนาสายพันธุ์จากวัดพยัคฆาราม จะสามารถให้ผลผลิตเมล็ดสบู่ดำได้มากถึง 2 เท่า หรือประมาณ

2,600 เมล็ดต่อไร่ เนื่องจากให้ผลผลิตที่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พื้นเมือง ระยะเวลา 8 เดือน สามารถให้ผลผลิตแล้ว ซึ่งต้นสบู่ดำสามารถให้ผลผลิตได้นานจนถึง 100 ปี

การเพาะปลูกเมล็ดสบู่ดำของวัดพยุหคจรรย์ในอดีตทางหลวงพอสันต์เป็นผู้ออกทุนให้ชาวบ้านนำต้นกล้าสบู่ดำไปปลูกในพื้นที่ป่าเขาของจังหวัดสุพรรณบุรี รวมไปถึงจนถึง อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 12,000 ไร่ และสนับสนุนให้ปลูกในพื้นที่ไร่ปลายนา เมื่อถึงเวลาที่จะต้องเก็บเมล็ดทางวัดจะเป็นผู้รับซื้อ ในราคากิโลกรัมละ 8-12 บาท จากนั้นเมล็ดสบู่ดำที่ได้จะเข้าสู่กระบวนการกะเทาะ โดยใช้เครื่องกะเทาะเมล็ดสบู่ดำซึ่งเป็นเครื่องบีบขนาดความจุ 4 กิโลกรัม สามารถบีบน้ำมันได้ถึง 1 ลิตร เมื่อได้น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทำการระเหยน้ำออกมาให้เหลือเพียงร้อยละ 0.1-0.2 แล้วเติมสาร Sodium Carbonate เพื่อตั้งยางที่อยู่ในน้ำมันออกมา ยางที่จับกับสารดังกล่าวจะตกตะกอน และเหลือส่วนที่เป็นน้ำมันลอยอยู่ด้านบน ก็จะได้น้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ ซึ่งควรใช้กับหัวเชื้อน้ำมันดีเซล เพื่อให้เครื่องยนต์เผาไหม้ได้อย่างหมดจดมากยิ่งขึ้น

### 3.3 การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

ในการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องนั้น ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงพลังงานเมื่อปี 2548 ในการสนับสนุนให้ความช่วยเหลือเพื่อการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลมาโดยตลอด แต่หลังจากนั้นก็ไม่ได้มีการสนับสนุนจากกระทรวงพลังงานแต่อย่างใด นอกจากนี้ ทางวัดพยุหคจรรย์ ยังได้รับการสนับสนุนแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 60 แผง และแบตเตอรี่สำหรับเก็บประจุไฟจำนวน 18 ลูก

### 3.4 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

การดำเนินการเพื่อการสนับสนุนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำนั้น ในระยะแรกได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและร่วมมือจากประชาชนเป็นอย่างดี โดยทางวัดพยุหคจรรย์ได้สนับสนุนต้นกล้าให้ประชาชนไปปลูกตามไร่ปลายนา ทางวัดก็ปลูกเองถึง 20,000 ไร่ โดยมีแหล่งเรียนรู้และการพัฒนาพันธุ์สบู่ดำอย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาพืชน้ำมันอื่น คือ ไม้ไผ่ ต้นมะรุม ซึ่งสามารถสกัดน้ำมันมาใช้ประโยชน์ได้ จนทางวัดได้เป็นแหล่งเรียนรู้และดูงาน ต่อมาความร่วมมือของประชาชนลดลงเพราะความที่เป็นชุมชนเมืองมากขึ้น ประชาชนไม่สนใจปลูกสบู่ดำและไม่มีเวลา เพราะต้องไปทำงานข้างนอก ทำให้การปลูกสบู่ดำในชุมชนในที่ไร่ปลายนาไม่มีการดำเนินการต่อ มีเพียงบางบ้านเท่านั้น ทำให้ไม่มีเมล็ดสบู่ดำจากชุมชน ทางวัดเองได้มีการปลูกและ

สกัดน้ำมันจากสบู่ดำอย่างต่อเนื่องซึ่งยังคงดำเนินการอยู่ โดยนำน้ำมันมาใช้กับรถยนต์ขนส่งภายในวัดและใช้กับรถมอเตอร์ไซด์บ้าง

### 3.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ นอกจากจะได้น้ำมันไบโอดีเซลสำหรับใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดแล้ว ต้นสบู่ดำยังสามารถให้คุณประโยชน์ที่มากกว่าการผลิตน้ำมัน ประกอบด้วย ความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 1 ตันใน 1 วัน กากสบู่ดำ สามารถนำไปผลิตเป็น ใบของสบู่ดำมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย เมล็ดของสบู่ดำที่เหลือจากการกะเทาะ สามารถสกัดเป็นสารไซยาไนด์ได้ร้อยละ 2 เพื่อใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชทางการเกษตรได้อีกด้วย

### 3.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่องและข้อเสนอแนะ

ผลการสัมภาษณ์หลวงพ่อตาทิวจะเห็นว่าปัจจุบันการสนับสนุนให้ชุมชนปลูกสบู่ดำมีความเป็นไปได้ยากขึ้นเรื่อยๆ เพราะการขาดความร่วมมือและเห็นความสำคัญ โดยประชาชนต้องไปประกอบอาชีพนอกบ้านจึงไม่สามารถให้ความสำคัญกับสบู่ดำได้ เมื่อมีอาชีพก็คิดว่ามีเงินที่จะสามารถซื้อน้ำมันเองได้ ซึ่งปัจจัยที่จะมีผลต่อการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำนั้น ผู้ศึกษาคิดว่าการรวมกลุ่มของประชาชนมีความสำคัญ เพราะถ้าต่างคนต่างทำจะไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ ซึ่งอาจมีการรวมกลุ่มกันเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อผลิตสบู่ดำ โดยอาศัยวัดเป็นศูนย์กลางการรวมกลุ่ม คงต้องมีผู้นำซึ่งเป็นศูนย์รวมจิตใจที่สามารถอธิบายและให้ความรู้ได้ โดยอาศัยบุคลากรของวัดหรือพระนั่นเอง มีการร่วมกันทำกิจกรรม อาจมีการทอดผ้าป่าเมล็ดสบู่ดำ การนำสบู่ดำมาแลกกับน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งต้องมีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ ทั้งนี้ทางภาครัฐควรให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ในด้านความรู้ความเข้าใจ และการวิจัยและการพัฒนาพลังงานทางเลือก ควรมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของชุมชนที่ให้การสนับสนุน

#### ค.4 ศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัด เพชรบุรี

ศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ตั้งอยู่หมู่ 5 ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งบ้านดอนผิงแดดเป็นชุมชนขนาดกลางที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากทะเลมากนัก โดยทิศเหนือติดต่อกับหมู่ที่ 3 บ้านบางขุนไทร ทิศใต้ติดต่อกับหมู่ที่ 11 บ้านดอนหอยแครง ทิศตะวันออกติดต่อกับหมู่ที่ 6 บ้านดอนวัด และทิศตะวันตกติดต่อกับหมู่ที่ 9 บ้านป่าขาด ลักษณะทางกายภาพของชุมชนเป็นที่ดอนชายฝั่งน้ำทะเลท่วมไม่ถึง และมีความหลากหลายในการประกอบอาชีพ เนื่องจากมีทรัพยากรที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่เอื้อต่อการทำนาข้าว ทำนาเกลือ ทำประมงชายฝั่ง เก็บหอยแครง และหอยเสียบ ซึ่งผลผลิตที่ได้นั้นเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือนและเหลือจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน ทำให้ประชาชนในชุมชนไม่ต้องเดินทางออกไปทำงานต่างถิ่น

ศูนย์เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้มีการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ซึ่งนอกจากจะเป็นอีกตัวอย่างความสำเร็จหนึ่งของการนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาผลิตเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของชุมชน และเป็นการพึ่งพาพลังงานด้วยตนเอง อีกด้วย

##### 4.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

จากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันที่กำลังประสบปัญหาวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน เช่น ราคา น้ำมันแพงนั้น ทางประธานศูนย์การเรียนรู้เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้กล่าวว่า การที่น้ำมันมีราคาสูงขึ้นนั้น ทำให้ประชาชนในพื้นที่หันมาสนใจการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกันมากขึ้น เนื่องจากการใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วในเครื่องยนต์ทางการเกษตรนั้น สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงลงได้ประมาณ 5 บาทต่อลิตร สำหรับผู้นำชุมชนมีความคิดเห็นในประเด็นดังกล่าวว่า ราคาน้ำมันแพงนั้นส่งผลกระทบต่อค่าครองชีพของประชาชนให้สูงขึ้นตามไปด้วย จึงทำให้ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนเพิ่มขึ้น และประชาชนในชุมชนบ้านดอนผิงแดดส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ต้องวิดน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรเป็นประจำ เพราะชุมชนบ้านดอนผิงแดดเป็นพื้นที่ที่อยู่ปลายน้ำ จากการที่น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาสูงขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรโดยตรง จึงทำให้เกษตรกรในพื้นที่มีความตื่นตัวและสนใจที่จะหันมาลดต้นทุนทางการเกษตรโดยการใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว

#### 4.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

กระบวนการในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล จากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ของศูนย์เกษตรจุลินทรีย์ บ้านดอนผิงแดดนั้น จะเริ่มจากการเก็บรวบรวมน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาจากครัวเรือน ร้านขายของทอด โดยรับซื้อในราคา 10 บาทต่อลิตร และรับซื้อจากห้างสรรพสินค้ามาได้ครั้งละ 300-400 ลิตร

หลังจากที่ได้ทำการรวบรวมน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ขั้นตอนต่อมาคือ การนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว มาฉีดล้างด้วยน้ำ เพื่อล้างความเค็ม ความหวาน และตะกอนที่มีอยู่ในน้ำมันออก จากนั้นนำไปตากแดดไว้ประมาณ 5 วัน จะสังเกตเห็นได้ว่าน้ำมันที่ใสจะลอยอยู่ด้านบน ไชกลีเซอรินจะอยู่ด้านล่าง บริเวณล่าง ส่วนน้ำ ความเค็ม ความหวานและตะกอนต่างๆจะอยู่ก้นถัง จึงทำการตักน้ำมันส่วนที่ใสออกมา แล้วนำไปล้างอีกครั้ง แล้วจึงตากแดดไว้ประมาณ 5-7 วัน จากนั้นตักเอาน้ำมันส่วนที่ใสออกมาผ่านการกรองโดยใช้ผ้าขาวบาง เพื่อให้เศษขยะเล็กๆ ออก

น้ำมันพืชที่ผ่านการกรองผ้าขาวบาง จะนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลที่ขายตามท้องตลาด โดยสัดส่วนในการผสมระหว่างน้ำมันพืชใช้แล้วกับน้ำมันดีเซลตามท้องตลาด คือ อัตราส่วนน้ำมันพืชใช้แล้ว 10 ลิตร ต่อน้ำมันดีเซลตามท้องตลาด 2 ลิตร จากนั้นนำไปกรองอีกครั้งโดยผ่านไส้กรองน้ำมันพืชที่ผ่านการกรองก็จะสามารถใช้งานได้ตามปกติ ดังภาพที่ ค.10

#### 4.3 ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทางประธานศูนย์การเรียนรู้เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด และผู้นำชุมชน ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความช่วยเหลือในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วว่า การดำเนินการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของชุมชนบ้านดอนผิงแดดนั้น ได้รับการสนับสนุนความรู้ทางวิชาการและวิทยากรด้านพลังงาน จากสำนักงานพลังงานจังหวัดเพชรบุรี สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร และสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี ด้านวัสดุอุปกรณ์ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพลังงานจังหวัดเพชรบุรี และที่ว่าการอำเภอบ้านแหลม ส่วนงบประมาณในการดำเนินการและการจัดอบรม ได้รับการสนับสนุนจากทางสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี และศูนย์การศึกษาครอบครัวและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอบ้านแหลม (กศน.) นอกจากนี้นักศึกษาจาก กศน.ได้เข้ามาช่วยงานในศูนย์การเรียนรู้เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดดอีกด้วย อุปกรณ์ที่ได้รับการสนับสนุนมานั้น ดังปรากฏในภาพที่ ค.11



1. รวบรวมน้ำมันพืชที่ใช้แล้วจากสถานที่ต่างๆ



2. นำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาเจือลงน้ำเพื่อทำความสะอาด



3. ทำการตากแดดทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน แล้วตักน้ำมันส่วนที่ใสซึ่งลอยอยู่ด้านบน มากรองด้วยผ้าขาวบาง



4. ผสมน้ำมันที่กรองด้วยผ้าขาวบาง 10 ลิตร กับน้ำมันดีเซล 2 ลิตร แล้วกรองด้วยเครื่องกรองไบโอดีเซล



5. น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วพร้อมใช้งาน

ภาพที่ ค.10 กระบวนการการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว ของศูนย์การเรียนรู้เกษตร  
จตุรินทร์ย์บ้านดอนผิงแดด



ภาพที่ ค.11 อุปกรณ์ที่ได้รับการสนับสนุน เพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ของ ศูนย์การเรียนรู้เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด

แหล่งที่มา : วนวิสา โคกครุฑ, 2555:

#### 4.4 ความสำเร็จ/ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

ในด้านความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วนั้น ประธานศูนย์การเรียนรู้เกษตรจุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้ให้ความคิดเห็นว่า แม้ว่าจะสามารถผลิตน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งสามารถนำไปใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรได้จริง แต่ก็ยังพบปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินการ นั่นคือ วัตถุดิบในการผลิตไม่เพียงพอเพราะน้ำมันพืชที่ใช้แล้วซึ่งจะนำมาผลิตน้ำมันไบโอดีเซลมีจำนวนไม่เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำมันไบโอดีเซลที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว น้ำมันที่เก็บรวบรวมมาได้จะเป็นไขไม่ลอยตัว ต้องทิ้งไว้เป็นระยะเวลาานานจะลอยตัว บางเดือนที่อยู่ในช่วงฤดูหนาวนั้นจะไม่สามารถผลิตได้เลย การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะต้องนำน้ำมันไปต้มให้ความร้อนเพื่อให้ไขมันที่เก็บรวบรวมมานั้นไม่จับตัวเป็นไข

#### 4.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

สำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนนั้น ประธานศูนย์การเรียนรู้จุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจาก

การนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาผลิตเป็นไบโอดีเซล ส่วนใหญ่จะเป็นเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ไม่ที่จะเป็นการลดปริมาณการใช้ น้ำมันดีเซล ซึ่งน้ำมันดีเซลจะมีส่วนผสมของกำมะถัน เมื่อเกิดการเผาไหม้จะเกิดก๊าซซัลเฟอร์ในบรรยากาศ การลดปริมาณการใช้ น้ำมันดีเซลลดลงจะทำให้ลดปริมาณกำมะถันซึ่งเป็นก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แล้ว ยังก่อให้เกิดแหล่งเรียนรู้ในชุมชน โดยมีหลายชุมชนเข้ามาศึกษาดูงานแล้วนำไปปฏิบัติจริง รวมทั้งยังเป็นผลดีต่อสุขภาพเนื่องจากไม่มีการนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำซึ่งก่อให้เกิดโทษต่อร่างกายเป็นอย่างมาก และผลกระทบที่สำคัญที่สุดลดรายจ่ายด้านพลังงาน โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันดีเซลได้ประมาณ 10 บาทต่อลิตร

#### 4.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ท่านผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะทำให้การผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในชุมชนประสบความสำเร็จนั้น ทางประธานศูนย์การเรียนรู้จุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการผลิตพลังงานในชุมชน คือ จะต้องมีความรู้ที่เพียงพอ เพราะถ้าหากความรู้ในการผลิตไม่เพียงพอจะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง อีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ คือ ต้องสามารถทำให้เห็นว่า สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้จริง ไม่ก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้นในระยะยาว ซึ่งจะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ชาวบ้านหันมาให้ความสำคัญในการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในครัวเรือนหรือในชุมชน

#### 4.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

สิ่งที่เป็นการข้อเสนอแนะในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ประธานศูนย์การเรียนรู้จุลินทรีย์บ้านดอนผิงแดด ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจะต้องมีการจัดตั้งแหล่งสำหรับรวบรวมน้ำมันพืชใช้แล้วในชุมชนเป็นจุดเดียว ซึ่งปกติแทนที่จะมีเจ้าหน้าที่ไปรับน้ำมันพืชใช้แล้ว ก็จะเปลี่ยนเป็นประชาชนที่มีน้ำมันพืชแล้วนำน้ำมันพืชมายังจุดรวบรวม ซึ่งจะก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินการและสร้างจิตสำนึกในการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนของคนในชุมชนได้เป็นอย่างดี

## ค.5 กังหันลมสูบน้ำระดับชุมชน บ้านดอนผิงแดด ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

บ้านดอนผิงแดด ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี นอกจากที่จะมีการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ยังได้มีการผลิตกังหันลมเพื่อการสูบน้ำในระดับชุมชนอีกด้วย การนำพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลมมาสูบน้ำเพื่อการเกษตรกรรมแม้ว่าจะมีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ แต่ก็ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ประชาชนในพื้นที่ได้เข้าใจว่า การนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องที่ควรให้การสนับสนุนและพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่อง

### 5.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

ความเป็นมาของการนำกังหันลมเพื่อนำมาใช้ในการสูบน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรนั้น ตัวแทนชาวบ้านบ้านดอนผิงแดดได้กล่าวว่า เกิดจากการจัดทำแผนแม่บทชุมชน ตั้งแต่ปี 2542-2545 แล้วมีการปรับจัดทำแผนแม่บทชุมชนใหม่ ปี 2552 จากงบประมาณของโครงการรักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง โดยให้โอกาสชุมชนได้คิด และพิจารณาความต้องการของชุมชนเป็นหลัก เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของชุมชน และปัญหาที่พบและชุมชนมีความต้องการอันดับแรก คือน้ำ เนื่องมาจากการขาดแคลนน้ำในการทำนา ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ซึ่งตำบลบางขุนไทรเป็นพื้นที่ที่อยู่ปลายน้ำและติดกับทะเล ในฤดูแล้งจึงไม่มีน้ำใช้โดยเฉพาะในการเกษตรกรรม หากจะต้องใช้น้ำต้องนำเครื่องสูบน้ำที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งเป็นพลังงานสิ้นเปลืองมาสูบน้ำ ทำให้ค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการสูบน้ำสูงถึง 370,000 บาทต่อปี ถ้าไม่สูบน้ำเหล่านี้ขึ้นมาน้ำก็ไหลลงทะเล ด้วยเหตุนี้เมื่อเข้าร่วมโครงการรักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง จึงได้ร่วมกับชาวบ้านเพื่อสร้างกังหันพลังงานลมเพื่อใช้ในการสูบน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรในตำบลดอนผิงแดดแห่งนี้

### 5.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

ตัวแทนชาวบ้านบ้านดอนผิงแดด ได้กล่าวถึงการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เอง โดยเริ่มจากการเขียนแบบโดยใช้ช่างที่มีอยู่ในชุมชน และการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการรักษ์ป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง เพื่อใช้ในการจัดซื้ออุปกรณ์นำมาผลิตกังหันลมสูบน้ำ เมื่อจัดเตรียมอุปกรณ์และร่างแบบในการก่อสร้างกังหันลมเป็นที่เรียบร้อยแล้วช่างชุมชนและชาวบ้านจะมาร่วมแรงร่วมใจกันเพื่อก่อสร้างกังหันลมสูบน้ำเพื่อให้ชุมชนมี

น้ำใช้ในภาคการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง สำหรับรูปแบบของกังหันลมสูบน้ำที่ได้ดำเนินการก่อสร้างจนเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ค.12



ภาพที่ ค.12 กังหันลมสูบน้ำระดับชุมชน บ้านดอนผิงแดด

### 5.3 ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องนั้น ทางชุมชนบ้านดอนผิงแดดได้รับการสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญในภายหลังเมื่อกังหันลมเกิดปัญหา เนื่องจากระยะแรกนั้นทางโครงการฯ นั้นต้องการให้ชุมชนคิดเองทำเอง หาวิธีแก้ไขปัญหากันเอง และโครงการดังกล่าวยังให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ 500,000 บาท ส่วนวัสดุอุปกรณ์นั้นทางโครงการฯ ปลูกป่า สร้างคน 84 ตำบล วิถีพอเพียง ไม่ได้สนับสนุนเนื่องจากทางโครงการฯ ได้สนับสนุนในรูปแบบของงบประมาณซึ่งมีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชนไปแล้ว

### 5.4 ความสำเร็จ/ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

เมื่อพิจารณาถึงความสำเร็จในการผลิตกังหันลมเพื่อการสูบน้ำระดับชุมชน บ้านดอนผิงแดดนั้น ยังถือว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากยังขาดเทคโนโลยีในการทำให้การสูบน้ำจากกังหันลมมีประสิทธิภาพมากกว่านี้ ประกอบกับยังมีบางพื้นที่ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรมที่ยังไม่ได้รับการติดตั้งกังหันลมสูบน้ำ เนื่องจากงบประมาณที่มีอยู่จำกัด จึง

จัดสร้างได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ทางโครงการรักษป่า สร้างคน 84 ตำบล วิธีพอเพียง ได้ส่งผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการดำเนินการแก้ไข แต่ในบางครั้งหากไม่สามารถดำเนินการได้ ก็ต้องอาศัยน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำเพื่อการเกษตรดั้งเดิม ดังปรากฏในภาพที่ ค.13



ภาพที่ ค.13 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อใช้ในกรณีที่กังหันลมสูบน้ำไม่สามารถดำเนินการได้

### 5.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการผลิตกังหันลมเพื่อสูบน้ำสำหรับใช้ในการเกษตรของบ้านดอนผิงแดดนั้น กล่าวได้ว่า มีผลกระทบที่เป็นเชิงบวกทั้งสิ้น เพราะนอกจากจะลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองแล้ว ยังลดรายจ่ายที่จะต้องเสียไปกับค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อสูบน้ำ นอกจากนี้แล้ว พลังงานลมยังเป็นพลังงานที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยลดภาวะโลกร้อน และยังก่อให้เกิดเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานหมุนเวียนในชุมชนแห่งนี้อีกด้วย

### 5.7 ปัจจัยที่จะมีผลให้ผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะมีผลให้เกิดการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชนนั้น ตัวแทนชาวบ้านบ้านดอนผิงแดด ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าว มีปัจจัยที่สำคัญอยู่สามประการ ประการแรกคือ ชาวบ้านในพื้นที่จะต้องเห็นหรือตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาทางด้านพลังงานที่เกิดขึ้นในชุมชน เพราะจะสามารถก่อให้เกิดการช่วยกันคิด ช่วยกันทำ และช่วยกันแก้ไขปัญหา

ด้านพลังงานในชุมชน ประการต่อมา คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนพื้นที่ เพราะหากปัญหาด้านพลังงานที่เกิดขึ้น ประชาชนในพื้นที่ไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการ กังหันลมสูบน้ำตัวนี้ หรือกิจกรรมอื่นๆเพื่อการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เพราะไม่ได้รับการตอบรับ หรือการร่วมแรงร่วมใจของประชาชนในการดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จ และประการสุดท้าย จะต้องมั่งบประมาณในการสนับสนุน เนื่องจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในชุมชนนั้น หลีกเลี้ยงไม่ได้ที่จะต้องอาศัยเทคโนโลยี วัสดุ อุปกรณ์ที่จะสามารถผลิตพลังงานหมุนเวียนขึ้นมาได้ หากไม่มีงบประมาณสนับสนุนในส่วนดังกล่าว การผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนแห่งนี้ก็ไม่สามารถดำเนินการได้เช่นกัน

### 5.8 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

ทางตัวแทนชาวบ้านบ้านดอนผิงแดด ได้ให้ข้อเสนอแนะในการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนว่า การผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในชุมชนนั้น ประชาชนหรือชาวบ้านยังไม่มีความรู้ในการบริหารจัดการ หรือยังไม่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมที่มากพอ ทำให้เมื่อก่อสร้างอุปกรณ์ไปแล้ว ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงอยากให้องค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้เข้ามาให้ความรู้ในเรื่องการผลิตพลังงานหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน สำหรับใช้เองภายในครัวเรือนหรือภายในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ค.6 กลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

กลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร เป็นกลุ่มอาชีพที่มีการนำพลังงานหมุนเวียนอันได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชน แม้ว่าจะจะเป็นเพียงการดำเนินการเริ่มต้นเท่านั้น แต่กลุ่มสตรีกลุ่มนี้มีความมุ่งมั่นและตั้งใจที่จะยกระดับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นให้สามารถสร้างเป็นสินค้าที่มีคุณภาพได้ โดยใช้พลังงานหมุนเวียน คือ พลังงานแสงอาทิตย์ ในกระบวนการผลิต

### 6.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน

จากการสอบถามประธานกลุ่มสตรีแห่งนี้ ถึงความเป็นมาของการนำพลังงานแสงอาทิตย์ มาแปรรูปผลผลิตของคนในชุมชนนั้น ได้กล่าวว่า ในอดีต ทางกลุ่มสตรีได้รับการอบรมให้ความรู้ในเรื่องการทำพืชมเส่น้ำและยาหม่องน้ำพอสสมควร จึงได้มีการรวมกลุ่มกันและได้มีการจัดทำ พัฒนาสินค้าเพื่อขอเป็นสินค้า OTOP ประจำพื้นที่ แต่เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ซึ่งการผลิตพืชมเส่น้ำและยาหม่องของกลุ่มนั้น ไม่สามารถขอมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนได้ ทางกลุ่มจึงได้คิดหาแนวทางว่าจะทำอย่างไรต่อไป เพื่อให้มีกิจกรรมในการดำเนินการต่อไปของกลุ่มสตรีแห่งนี้

ประมาณปี 2552 ที่ผ่านมา ทางสำนักงานพลังงานจังหวัดสมุทรสาคร ได้เข้ามาในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเข้ามาดำเนินโครงการแผนพลังงานชุมชน ชุมชนแห่งนี้จึงได้รับการสนับสนุนจากอุปกรณ์จากทางสำนักงานพลังงานจังหวัดหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น เตาชุปเปอร์อั้งโล่ เตาชิวมวด รวมทั้งตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 2 ตู้ ซึ่งทางกลุ่มสตรีในพื้นที่มีแนวคิดที่จะนำตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการตากปลาสด แต่เนื่องจากว่าทางผู้รับบอกว่า หากตากปลาสดจะทำให้ปลานั้นแห้งเกินไป ประกอบกับในช่วงนั้น ในพื้นที่มีเกษตรกรที่ปลูกกล้วยอยู่เป็นจำนวนมาก กล้วยที่ไม่ได้ขนาดหรือสุกงอมจนเกินไป จะไม่สามารถขายให้กับพ่อค้าคนกลางได้ ผลสุดท้ายกล้วยเหล่านี้จึงต้องขายทิ้งให้เป็นอาหารของสุกร ดังภาพที่ ค. 14 หรือต้องนำไปทิ้งโดยไม่ได้ทำให้เกิดประโยชน์อื่นๆแต่อย่างใด ทางกลุ่มสตรีแห่งนี้ จึงได้นำกล้วยเหล่านี้มาทดลองอบในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่



ภาพที่ ค.14 ผลกล้วยที่จะต้องคัดทิ้งเนื่องจากไม่ได้ตามความต้องการของพ่อค้าคนกลาง

เมื่อเปรียบเทียบกับ การตากด้วยแคร่ไม้ธรรมดา ผลปรากฏว่า เมื่อตากกล้วยด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์จะมีความปลอดภัยที่สูงกว่า เนื่องจากฝุ่นละอองและแมลงวันไม่สามารถเข้ามาในผลิตภัณฑ์ได้ สามารถกันน้ำฝนได้ ไม่ต้องคอยกลับอาหารที่อยู่ในตู้อบ และใช้เวลาในการตากกล้วยที่สั้นกว่า ในขณะที่การตากด้วยแคร่ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นนั้น ไม่สามารถป้องกันฝุ่นละออง แมลงวัน หรือป้องกันน้ำฝนได้เลย ทำให้กลุ่มสตรีแห่งนี้ได้ตัดสินใจที่จะใช้การทำกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อพัฒนาสินค้าให้กลายเป็นสินค้า OTOP ประจำตำบลแห่งนี้ต่อไป

## 6.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

กำนันตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ได้กล่าวถึงสภาพภูมิอากาศของพื้นที่แห่งนี้ว่า มีสภาพอากาศที่ปลอดโปร่ง มีแสงแดดส่องอย่างทั่วถึงตั้งแต่เวลา 8.00-17.00 น. รวมทั้งยังใกล้กับพื้นที่ชายฝั่งทะเล ทำให้สภาพของแสงแดดเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการนำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อแปรรูปอาหาร ทางด้านตัวแทนกลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม ได้กล่าวถึงกระบวนการในการดำเนินการเพื่อผลิตกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ว่า แรกเริ่มนั้น ทางกลุ่มได้มีการทดลองประสิทธิภาพของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ก่อนว่า จะสามารถใช้ได้ดีจริงหรือไม่ โดยเริ่มจากการเปรียบเทียบการตากกล้วยด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์กับแคร่ พบว่า ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์หากเกิดฝนตกไม่ต้องวิ่งมาเก็บผลผลิต ป้องกันการปนเปื้อนของฝุ่นละอองและแมลงวันได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังสามารถตากกล้วยให้แห้งได้เร็วกว่าแคร่ 1 วัน การตากกล้วยโดยใช้แคร่ จะต้องกังวลหลายๆ เรื่องที่มีความเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ปัญหาฝุ่นละออง น้ำฝน และแมลงวัน จากผลการทดสอบดังกล่าว พบว่า กล้วยตากจากตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์จะใช้เวลาสั้นกว่าการตากด้วยแคร่ประมาณ 1 วัน ส่วนรสชาติที่ได้นั้นไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งทางกลุ่มตั้งใจที่จะไม่ใส่สารเจือปนลงในกล้วยตาก แต่เนื่องจากว่า ปริมาณบรรจุของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์นั้นไม่เพียงพอปริมาณของกล้วยที่จะเข้ามาทำการผลิตในแต่ละวัน ในขณะเดียวผลิตภัณฑ์กล้วยตากก็จะต้องมีความสะอาดเป็นอย่างมาก จึงพูดคุยกันและได้ข้อสรุปว่า ต้องใช้วิธีการทำกล้วยตากจากแคร่ที่มีการประยุกต์โดยการคลุมพลาสติกเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและแมลงประมาณ 3 แดด จากนั้นล้างทำความสะอาดหุบให้แบน แล้วไปนำไปตากด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 2-3 วัน ดังภาพที่ ค.15



ภาพที่ ค.15 การประยุกต์การตากกล้วยจากแคร่ ก่อนนำไปตากในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

ผลิตภัณฑ์กล้วยตากของกลุ่มสตรีแห่งนี้ มีการบรรจุเพื่อจำหน่ายต่อไป แม้ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นในการดำเนินการพัฒนาผลผลิตจากชุมชนโดยการใช้พลังงานหมุนเวียน แต่ก็ถือว่าทางกลุ่มสตรีแห่งนี้มีการดำเนินการเพื่อนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในการพัฒนาผลผลิตของท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ ค.16



ภาพที่ ค.16 ผลผลิตของกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มสตรีแห่งหนึ่ง ในตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

#### 6.4 การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

จากการดำเนินการที่ผ่านมาของกลุ่มสตรีแห่งนี้ ในการผลิตกล้วยตากด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ทางกำนันตำบลหลักสามได้กล่าวว่า ทางสำนักงานพลังงานจังหวัดสมุทรสาครได้ให้การสนับสนุนอุปกรณ์โดยเฉพาะตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์มาให้กับกลุ่มสตรีดังกล่าว ทางด้านตัวแทนกลุ่มสตรีแห่งนี้ ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องว่า นอกจากจะได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพลังงานจังหวัดสมุทรสาครแล้ว ทางกลุ่มสตรียังไม่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่อย่างใด เนื่องจากกิจกรรมการทำกล้วยตากนั้นเพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อประมาณกลางปี 2554 เท่านั้น รวมทั้งยังอยู่ในช่วงระหว่างทดลองประสิทธิภาพการใช้งานของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ว่าสามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพหรือไม่ ในการดำเนินการในช่วงแรกนั้น งบประมาณที่ได้จะมาจากการระดมทุนของสมาชิกบางส่วนที่ยังมีใจรักและมีความสนใจที่จะทำให้เกิดสินค้าที่เป็น OTOP ของตำบลหลักสาม ซึ่งแนวทางต่อไปในอนาคต ทางตัวแทนกลุ่มสตรีตำบลหลักสามกำลังหาแนวทางเพื่อขอทุนสนับสนุนให้ผลิตภัณฑ์กล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ของชุมชนแห่งนี้ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

#### 6.5 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

ความสำเร็จจากการผลิตกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม แม้ว่าจะยังไม่ประสบผลสำเร็จเพราะเนื่องจากอยู่ในช่วงของการทดลองผลิต แต่จากการทดสอบประสิทธิภาพของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่า ประสิทธิภาพในการดำเนินการจากตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้ใช้เวลาน้อยกว่าการตากกล้วยด้วยแดด และยังมีความสะดวกกว่าการตากกล้วยด้วยแดดซึ่งจะต้องระวังเรื่องการปนเปื้อนฝุ่นละออง น้ำฝน และต้องกลับขึ้นกล้วยในการตากด้วยแสงอาทิตย์ ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการดำเนินการนั้น ทางตัวแทนกลุ่มสตรีกลุ่มนี้ได้กล่าวถึงปัญหาที่สำคัญในการดำเนินการว่า ยังขาดแคลนอุปกรณ์ตู้อบพลังงานพลังงานแสงอาทิตย์ที่จะนำมาขยายผลในการดำเนินการครั้งนี้ และยังไม่มีการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นการเริ่มต้นดำเนินการผลิต แต่ในอนาคตทางกำนันตำบลหลักสามได้กล่าวว่า ทางองค์การบริหารส่วนตำบลหลักสาม ได้มีการจัดทำแผนงบประมาณเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าของท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินการต่างๆของกลุ่มสตรีแห่งนี้ อีกปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ ตะแกรงที่เป็นพื้นของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ไม่สามารถรองรับน้ำหนักของกล้วยได้ เมื่อนำกล้วยเข้ามาตากในตู้ดังกล่าวตะแกรงจะหย่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ทั้งหมด ดังนั้น จึงได้แจ้งปัญหานี้ให้กับทาง

สำนักงานพลังงานจังหวัดสมุทรสาครได้รับทราบ ซึ่งได้ทำการเปลี่ยนวัสดุสำหรับรองพื้นตะแกรง จนสามารถรองรับน้ำหนักของกล้วยตากได้ดีกว่าเดิม แต่ในขณะเดียวกัน การให้ความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ซึ่งมีส่วนร่วมค่อนข้างน้อย เนื่องจากบางรายอาจไม่ทราบว่ามีโครงการของกลุ่มสตรีเหล่านี้อยู่จริงในพื้นที่ ประกอบกับขาดการประชาสัมพันธ์ และประชาชนส่วนใหญ่จะต้องออกไปประกอบอาชีพเพื่อหาเลี้ยงครอบครัว จึงไม่มีเวลาที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในกลุ่มสตรีแห่งนี้

### 6.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโดยการผลิตกล้วยตากจากพลังงานแสงอาทิตย์ของกลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม สะท้อนให้เห็นว่า สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับกล้วยซึ่งเป็นวัตถุดิบภายในท้องถิ่น จากเดิมที่ผลผลิตบางส่วนที่สูงจนเกินไปนั้นไม่สามารถนำมาแปรรูปอะไรได้เลย จนแทบจะต้องทิ้งให้กลายเป็นขยะหรือขายเป็นอาหารเพื่อการปศุสัตว์ซึ่งมีราคาที่น้อยมาก แต่เมื่อได้นำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์มาปรับใช้เพื่อแปรรูปอาหาร ทำให้กล้วยเหล่านี้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น และกำไรเหลือเข้าสู่กลุ่มสตรีประมาณกิโลกรัมละ 8 บาท นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับภาคประชาชน ในการให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานทดแทน เนื่องจากในขั้นตอนการทดลองใช้งานจริงนั้น ชาวบ้านได้ค้นพบปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับการใช้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ และได้ช่วยกันเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ จนสามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

### 6.7 ปัจจัยที่จะมีผลให้มีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่ส่งผลให้มีการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชนนั้น ตัวแทนของกลุ่มสตรีแห่งหนึ่งในตำบลหลักสาม ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่สำคัญเพื่อส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้พลังงานทดแทนนั้น จะต้องประกอบไปด้วย

- 1) จะต้องมีการวางสินค้าเพื่อการจำหน่ายที่แน่นอน เพื่อรับประกันว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมานั้นจะมีแหล่งรองรับสินค้าอย่างสม่ำเสมอ
- 2) จะต้องได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานหรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ทางการตลาด หรือความรู้ในการดูแลรักษาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์
- 3) การได้รับการสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับกลุ่มสตรีมากที่สุด

## 6.8 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินการในการผลิตกัญชงตากจากพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ทางกลุ่มสตรีแห่งนี้ได้สรุปว่า สิ่งที่ต้องการ ณ ขณะนี้ คือ การได้รับสนับสนุนอุปกรณ์ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มมากกว่าเดิม เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตกัญชงตากได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังต้องการแหล่งงบประมาณสนับสนุนการดำเนินการเพื่อที่จะพัฒนาให้กลายเป็นวิสาหกิจของชุมชนตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาครต่อไปในอนาคต

## ค.7 วิสาหกิจเตาอย่างไ้ ชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล หมู่ 3 ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 3 ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ชุมชนแห่งนี้ได้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกโดยเฉพาะพลังงานชีวมวล ซึ่งได้แก่ ถ่านไม้ เนื่องจากชุมชนแห่งนี้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมค่อนข้างมาก จึงมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้ ประกอบกับการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการใช้พลังงานชีวมวลอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานภายในชุมชนได้เป็นอย่างดี

### 7.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน

จากการสอบถาม โดยผู้ใหญ่บ้านชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล ถึงความเป็นมาของการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ได้เล่าให้ฟังว่า ในอดีตที่ผ่านมา ประชาชนในชุมชนแห่งนี้มีค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานที่ค่อนข้างมาก โดยในแต่ละปีชุมชนแห่งนี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันดีเซลเพื่อการเกษตร ปีละประมาณ 33 ล้านบาท หรือเมื่อคิดเฉลี่ยต่อครัวเรือนอยู่ที่ประมาณ 180,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และเมื่อคิดเฉลี่ยต่อคนในพื้นที่ มีค่าเท่ากับ 30,000 บาทต่อคนต่อปี ซึ่งค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเหล่านี้ถือว่าสูงเป็นอันดับที่ 2 รองจากค่าใช้จ่ายเพื่อการครองชีพ ประกอบกับมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กระทรวงพลังงาน ได้เข้ามาดำเนินการจัดทำแผนพลังงานชุมชนเมื่อปี 2553 ทำให้ชุมชนแห่งนี้เกิดความตระหนักว่า การลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ชุมชนสามารถดำเนินการได้ ทางผู้นำชุมชนจึงได้พูดคุยกันว่าจะนำเทคโนโลยีใดในการจัด

การพลังงานชุมชน จากนั้นจึงได้ทำการทดลองใช้เตาซูปเปอร์อั้งโล่ เตาเผาถ่าน 200 ลิตร เตาอย่างไก่อ่ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ และเตาชีวมวลไม้ ผลปรากฏว่า ทางชุมชนได้พูดคุยกันแล้วว่า เทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมกับชุมชนมากที่สุดคือ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ เตาอย่างไก่อ่ เตาซูปเปอร์อั้งโล่ และเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ซึ่งต่อมาทางชุมชนแห่งนี้มีการพัฒนาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชีวมวล คือ เตาอย่างไก่อ่ จนกลายเป็นแหล่งผลิตเตาอย่างไก่อ่เพื่อส่งให้กับทางกระทรวงพลังงานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งกำลังจะมีการดำเนินการปั้นเตาซูปเปอร์อั้งโล่ ซึ่งจะเริ่มหลังจากการฟื้นฟูพื้นที่หลังน้ำท่วมใหญ่ปี 2554 เสร็จสิ้นลง

## 7.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

สำหรับวิธีการในการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานชีวมวลในชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบลสนับทึบแห่งนี้ ทางผู้วิจัยได้เจาะลึกถึงการทำเตาอย่างไก่อ่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สร้างชื่อเสียงให้กับชุมชนแห่งนี้เป็นอย่างมาก กระบวนการดำเนินการของการทำเตาอย่างไก่อ่นั้น ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ได้เล่าถึงกระบวนการในการดำเนินการดังกล่าวให้ฟังว่า เนื่องจากในชุมชนมีโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก บางโรงงานมีขยะจำพวกถัง 200 ลิตรที่ต้องทิ้งกว่าวันละ 100 ใบ ดังนั้น เพื่อเป็นการสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมของโรงงานเหล่านี้ จึงได้มีการทำความร่วมมือกันระหว่างโรงงานและชุมชน เพื่อนำถัง 200 ลิตรมาผลิตเป็นเตาอย่างไก่อ่โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปยังพื้นที่ผลิตซึ่งอยู่ในชุมชน

สำหรับตัวแทนกลุ่มผลิตเตาอย่างไก่อ่ในพื้นที่ชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการดำเนินการหลังจากที่ได้ถัง 200 ลิตรจากโรงงานอุตสาหกรรมมาแล้วว่า จะต้องมาทำการอบด้วยกาบมะพร้าวภายในถัง เพื่อไล่ความชื้นและป้องกันการเกิดสนิม เนื่องจากด้านในของเตาไม่สามารถที่จะทาสีได้เพราะสีเหล่านี้อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพเมื่อถูกความร้อนแล้วสัมผัสกับอาหาร จากนั้นทำการผ่าถังออกตามแนวยาว ผ่าด้านบนติดบานพับเพื่อให้สามารถเปิดปิดได้อย่างสะดวกและติดปล่องระบายอากาศ ส่วนด้านล่างให้ติดลวดที่เป็นสแตนเลสเนื่องจากจะกระจายความร้อนได้เป็นอย่างดีและไม่ทำให้อาหารติดที่ตัวลวดสำหรับปิ้งย่าง ด้านข้างทั้งสองจะเป็นช่องสำหรับใส่ถ่านซึ่งมีรูในการระบายชี้ออกมาจากเตา ดังปรากฏในภาพที่ ค.17 และภาพที่ ค.18

นอกจากนี้แล้ว ทางชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล ยังได้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวล โดยเฉพาะการใช้ถ่านไม้ทดแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชนิดอื่น โดยมีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ทั้งแบบตั้งและแบบนอน และการอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการผลิตเตาซูปเปอร์อั้งโล่ จนปัจจุบัน ทุกครัวเรือนของชุมชนแห่งนี้ มีการใช้เตาซูปเปอร์อั้งโล่กันอย่างแพร่หลาย



ภาพที่ ค.17 ด้านนอกของเตาย่างไถ้ ชุมชนบ้านคลอง 10 ตัน ตำบลสนับทึบ



ภาพที่ ค.18 ด้านในของเตาย่างไถ้ ชุมชนบ้านคลอง 10 ตัน ตำบลสนับทึบ



ความสำเร็จอีกด้านหนึ่งที่น่าสนใจคือ ชุมชนแห่งนี้ ได้มีการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ทางด้านพลังงาน ภายใน ซึ่งมีการจัดแสดงนวัตกรรมการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทน และเป็นศูนย์รวมของการถ่ายทอดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวันของคนในชุมชน โดยเฉพาะการนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการด้านพลังงานภายในชุมชน เพื่อให้เกิดการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานโดยการผลิตพลังงานใช้เอง ดังภาพที่ ค.20



ภาพที่ ค.20 คณะกรรมการบริหารศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลสนับทึบ

ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการผลิตพลังงานชุมชนนั้น ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ตำบลสนับทึบได้กล่าวว่า ปัญหาที่สำคัญที่สุดในขณะนี้ จะเป็นเรื่องของเยาวชนหรือคนรุ่นใหม่ในพื้นที่ไม่ค่อยให้ความสนใจกับการประหยัดพลังงานหรือการผลิตพลังงานทดแทนเท่าที่ควร เนื่องจากพวกเขายังคงยึดติดกับความสะดวกสบายในการใช้พลังงานในปัจจุบัน ดังนั้น แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 10 ตำบลสนับทึบ ได้แนะนำว่า จะต้องมีการสร้างจิตสำนึกและความรู้แก่เยาวชนในการประหยัดพลังงานและความสำคัญของการผลิตพลังงานเพื่อใช้กันเองภายในชุมชน

### 7.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในชุมชนนั้น ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ตำบลสนับทึบได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานในแต่ละครัวเรือนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีการผลิตถ่านไม้เพื่อใช้กันเองภายในครัวเรือน โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 150 บาทต่อเดือน ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ทำให้ชาวบ้านให้ความสำคัญกับการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในครัวเรือนจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันไปแล้ว สำหรับตัวแทนประชาชนชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบลก่อกำแพงเสริมในประเด็นดังกล่าวว่า นอกจากจะทำให้เกิดการลดการใช้พลังงานจากภายนอกแล้ว ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับตนเองและกับสร้างชื่อเสียงให้กับชุมชนจากการที่กระทรวงพลังงานจะมารับซื้อเตาปิ้งย่างประหยัดพลังงานทุกเดือน รวมทั้งยังสร้างความสามัคคีให้กับคนในชุมชนได้เป็นอย่างดี

### 7.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะมีผลทำให้กับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนเกิดความต่อเนื่องได้อย่างยั่งยืน ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ตำบลสนับทึบ ได้เสนอแนะปัจจัยที่จะมีผลต่อประเด็นดังกล่าวว่า จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) ผู้นำชุมชนที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องของพลังงาน และมุ่งมั่นที่จะพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเจริญก้าวหน้า ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น
- 2) สร้างเยาวชนและคนในหมู่บ้านในเรื่องการใช้พลังงาน
- 3) การรักษาความรู้และกระจายความรู้ให้มีการเรียนรู้การใช้พลังงานทดแทน
- 4) การนำเรื่องพลังงานหมุนเวียนมาบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาชุมชน เพื่อให้มีการดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง
- 5) การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 6) การให้ความสำคัญกับประชาชนชาวบ้าน

ในขณะที่ตัวแทนของประชาชนในพื้นที่ชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบลก่อกำแพงถึงปัจจัยที่จะทำให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในชุมชนประสบความสำเร็จนั้น จะต้องประกอบไปด้วยความคิดของผู้นำชุมชนและชาวบ้านว่าจะสามารถดัดแปลงหรือเอามาต่อยอดจากเดิมได้หรือไม่ เพราะในแต่ละพื้นที่ย่อมมีบริบทที่แตกต่างกันออกไป การรู้จักดัดแปลงให้มีความเหมาะสมกับชุมชนจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทำให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืนในอนาคต

### 7.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

สำหรับข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชนนั้น ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ตำบลสนับทึบได้กล่าวว่า ในอนาคตอยากให้มีการสนับสนุนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ให้มากกว่านี้ เพราะพื้นที่แห่งนี้มีแสงแดดที่ดี และยังเป็นพลังงานที่ไม่มีวันหมดไป ซึ่งในปัจจุบันทางชุมชนได้มีการประดิษฐ์ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น โดยได้รับการสนับสนุนจากทางสำนักงานพลังงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังปรากฏในภาพที่ ค.21 ทางด้านตัวแทนประชาชนในพื้นที่ชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล ได้กล่าวว่า อยากให้แต่ละชุมชนได้มีการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชน แต่จะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ และหากเป็นไปได้ ควรมีการต่อยอดหรือพัฒนาการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชน เพื่อให้เกิดการสร้างสรรคนวัตกรรมที่ลดการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



ภาพที่ ค.21 การพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นพลังงานทางเลือกของชุมชนบ้านคลอง 10 ตำบล

ภาคผนวก ง

ครัวเรือนที่มีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

### ง.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ เป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ทั้งหน่วยงานภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ยังคงมีการใช้งานมาตั้งแต่ประมาณปี 2534 เป็นต้นมา แม้ว่าจะพบกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าที่อาจจะไม่รองรับต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวที่เข้ามายังอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ แต่ตลอด 20 ปีที่ผ่านมา โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญได้ผลิตไฟฟ้าให้กับอุทยานฯ และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมาก สถานที่ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ง.1



ภาพที่ ง.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

#### 1.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

จากการสัมภาษณ์หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนนั้น เริ่มจากแต่เดิมหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนยังไม่มีไฟฟ้าใช้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ ทำให้นายวินิต รักชาติ หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนในสมัยนั้นได้ทำหนังสือโดยผ่านกรมป่าไม้ เพื่อขอความอนุเคราะห์ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการให้มีกระแสไฟฟ้าใช้ในพื้นที่อุทยานฯแห่งนี้ ต่อมา ในปี 2531 ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้เข้ามาสำรวจพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ว่าจะใช้พลังงานหมุนเวียนชนิดใดในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนนั้น มีสภาพป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นแหล่งต้นน้ำของลำน้ำแม่มอญ ลำน้ำแม่ซุน และลำน้ำแม่เปี้ยก จากสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์จนมีแหล่งน้ำ

ไหลตลอดทั้งปี จึงเห็นว่า การสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำน่าจะมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุด การดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจึงเกิดขึ้นเมื่อปี 2531 จนกระทั่งสามารถดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ในปี 2534 เป็นต้นมา

โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ตั้งอยู่ในบริเวณชั้นที่ 6 ของน้ำตกแจ้ซ้อน ภายในหน่วยอุทยานฯ สามารถผลิตไฟฟ้าให้กับหน่วยอุทยานและบ้านพักของนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด จำนวน 60 กิโลวัตต์ ต่อมาในปี 2542 ได้มีการประสานงานกับทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเพื่อขอเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำเพิ่มเติมสำหรับรองรับความต้องการของนักท่องเที่ยวและภายในหน่วยอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ ซึ่งทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้การสนับสนุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาด 80 กิโลวัตต์เพิ่มขึ้นอีก 1 เครื่อง ทำให้โรงไฟฟ้าพลังน้ำแห่งนี้มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำได้สูงสุดถึง 140 กิโลวัตต์

## 1.2 วิธีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ภายในชุมชน

กระบวนการในการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำซึ่งพลังงานหมุนเวียนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญแห่งนี้ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบได้กล่าวถึงขั้นตอนในการดำเนินการต่างๆว่า หลังจากที่ได้มีการสำรวจที่ตั้งที่จะทำเป็นสถานที่ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการสร้างฝายน้ำล้นเพื่อเก็บกักน้ำให้ปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ฝายน้ำล้นแห่งนี้จะอยู่ห่างจากตัวโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญไปประมาณ 1 กิโลเมตร ดังปรากฏในภาพที่ ง.2 ซึ่งบริเวณหน้าฝายน้ำล้นจะมีช่องทางสำหรับรวบรวมน้ำเพื่อเข้าสู่ท่อส่งน้ำสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า บริเวณปากท่อส่งน้ำจะมีการติดตั้งตะแกรงเพื่อดักจับเศษใบไม้และท่อนไม้ไม่ให้เข้าไปทำความเสียหายกับตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังปรากฏในภาพที่ ง.3

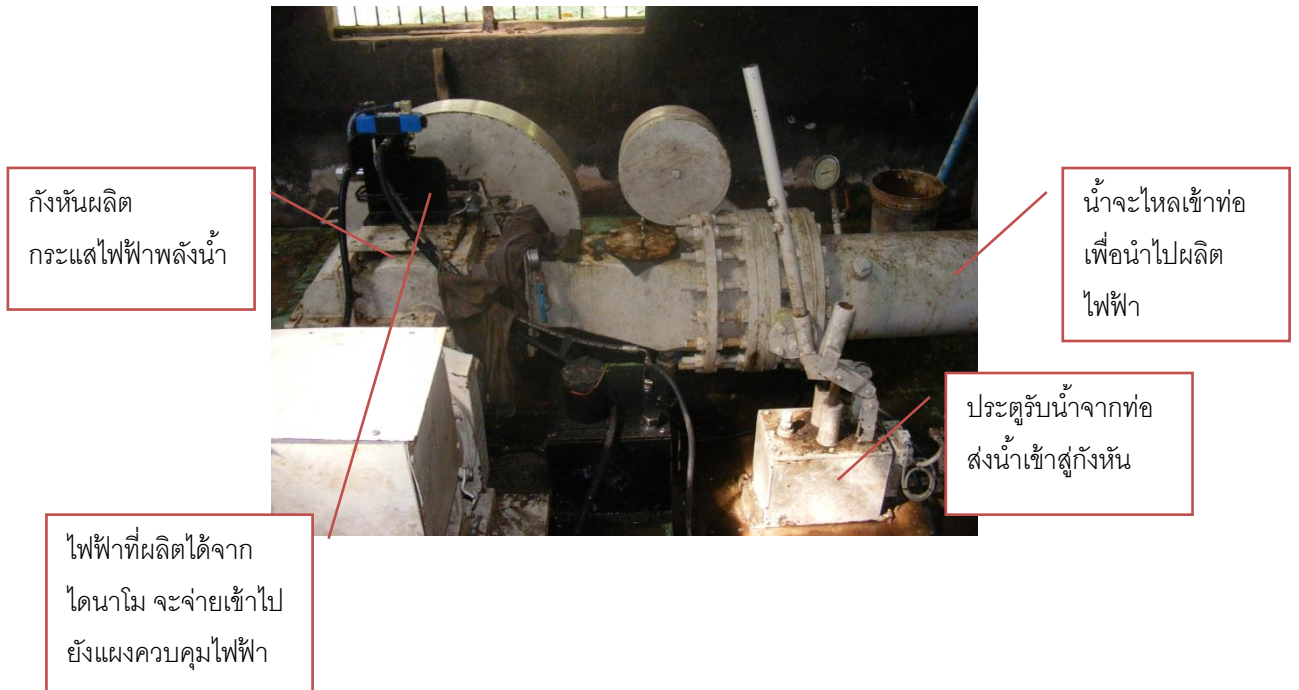


ภาพที่ ง.2 ฝ่ายน้ำล้นสำหรับเก็บกักน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ



ภาพที่ ง.3 ตะแกรงสำหรับดักเศษไม้และใบไม้

น้ำที่ไหลผ่านตะแกรงดักเศษไม้และใบไม้เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น จะเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำซึ่งเป็นท่อใยหิน ท่อชนิดนี้จะมีรูระบายน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อแตกเมื่อประตุน้ำของเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าปิด รวมทั้งระบายทรายและตะกอนดิน หิน ที่ปะปนมากับน้ำ น้ำทั้งหมดจะถูกลำเลียงมายังเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งจะมีเครื่องกั้นน้ำ แรงของน้ำที่ไหลผ่านจะไปทำให้ใบพัดของกังหันน้ำทำงานประมาณ 1,500 รอบต่อนาที เมื่อกังหันน้ำทำงานจะหมุนผ่านขดลวดหรือไดนาโม แล้วตัวไดนาโมก็จะผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าส่งไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ดังปรากฏในภาพที่ ง. 4 และ ง.5



ภาพที่ ง.4 เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ



ภาพที่ ง.5 แผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ

กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เมื่อเข้าสู่แผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า จะเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งอยู่ด้านนอกของอาคารโรงไฟฟ้าพลังน้ำฯ ดังภาพที่ ง.6

กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะจ่ายเข้าสู่สายส่งไฟฟ้าที่เป็นชนิดไม่มีฉนวนหุ้ม แล้วจ่ายเข้าสู่อาคารต่างๆ ภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เช่น อาคารสำนักงาน ร้านค้า และบ้านพักนักท่องเที่ยวต่อไป สำหรับน้ำที่ผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ จะปล่อยลงสู่น้ำตกแม่เปี้ยกซึ่งไม่ได้มีสารปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำแต่อย่างใด



ก)



ข)

### ภาพที่ ๖ ก) หม้อแปลงไฟฟ้า

ข) สายส่งไฟฟ้าไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน

แม้ว่าจะมีเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำถึง 2 เครื่อง ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนได้สูงสุดถึง 140 กิโลวัตต์ก็ตาม แต่ทางเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ได้กล่าวว่า ทางโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ได้มีการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าแบบสลับเครื่องในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำต้องรับภาระในการผลิตกระแสไฟฟ้าจนมากเกินไป และช่วยยืดอายุการใช้งานให้กับเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำได้เป็นอย่างดี

### 1.3 ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ความคิดเห็นของหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ในเรื่องความช่วยเหลือที่ได้รับเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนไม่ได้มีความรู้ความชำนาญในการดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ดังนั้น หากเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญเกิดความขัดข้อง ทางเจ้าหน้าที่จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานซึ่งประจำอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ จะส่งตัวแทนเพื่อ

เข้ามาดูแลแก้ไขให้สามารถดำเนินการได้อย่างปกติ นอกจากนี้ ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ให้ความรู้เบื้องต้นกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เพื่อให้สามารถดูแลและควบคุมการเดินระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขั้นตอนเบื้องต้น

นอกจากการได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแล้ว ทางอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนยังเคยได้รับการสนับสนุนแผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ไม่ได้รับความนิยมมากเท่าใดนัก เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่ป่าไม้ใหญ่ ค่อนข้างมาก แสงแดดจึงส่องได้ไม่ทั่วถึง จึงได้ยกเลิกการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไป และใช้ไฟฟ้าจากพลังน้ำเป็นหลัก

ความเพียงพอและความเหมาะสมของการสนับสนุนที่ได้รับในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแห่งนี้ ทางหัวหน้าหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ได้กล่าวว่า มีความเพียงพอและความเหมาะสมเป็นอย่างดี เนื่องจากอุปกรณ์ทุกชิ้นในการผลิตกระแสไฟฟ้ายังเป็นความรับผิดชอบของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด รวมทั้งงบประมาณในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาทั้งหมด ในอนาคตทางอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ได้รับการสำรวจศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงที่อุทยานแห่งชาติแห่งนี้จะมีการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นอีก 1 แหล่ง นอกเหนือจากพลังน้ำ

#### 1.4 ความสำเร็จ/ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

ทัศนคติของหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าของ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ต่อความสำเร็จของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำของโรงไฟฟ้าแห่งนี้ ถือว่า ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากในอดีตนั้นมีเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเพียงเครื่องเดียวเท่านั้น ทำให้ต้องรับภาระในการเดินระบบมากเกินไป ซึ่งเสี่ยงต่อการชำรุดเสียหายเป็นอย่างมาก แต่เมื่อมีการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเครื่องที่ 2 เพิ่มเติม ทำให้สามารถสลับเครื่องเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้ากับหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ทำให้กระแสไฟฟ้ามีแรงดันสม่ำเสมอมากยิ่งขึ้น

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ นั้น ทางหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวว่า ปัจจุบัน นักท่องเที่ยวได้เข้ามาเยี่ยมชมภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนเป็นจำนวนมาก ทำให้ความต้องการในการใช้ไฟฟ้าของหน่วยอุทยานมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทางอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนได้ประสานขอความอนุเคราะห์จาก

ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำให้มากขึ้นกว่าเดิม แต่เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการขยายโครงการเพิ่มเติมได้

อีกประเด็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ ในกรณีที่เกิดฝนตกหนักภายในหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จะเกิดภาวะน้ำป่าไหลหลากซึ่งจะมีทั้งตะกอนของดิน หิน กรวด ททราย ไหลมาฝังฝายเก็บน้ำ ซึ่งเมื่อเอาตะกอนเหล่านี้เข้าไปยังใบพัดของเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ จะให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก และยังหาแนวทางในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหานี้ไม่ได้ หากเกิดการชำรุดจากกรณีดังกล่าว ทางหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนนั้นทำได้แต่เพียงการติดต่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาซ่อมแซมให้เรียบร้อย หรืออาจจะใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงทดแทน ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าที่มีมูลค่าสูง

### 1.5 ผลกระทบจากการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

การผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญนั้น ไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบแต่อย่างใด เนื่องจากใช้หลักการให้น้ำไหลผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเท่านั้น น้ำที่ผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้าจะไม่มีสารปนเปื้อนสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกัน ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงจากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแทบจะไม่มีเนื่องจากสถานที่ตั้งนั้นอยู่บนชั้นบนสุดของน้ำตกแม่เปียงซึ่งห่างไกลจากสถานที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก นอกจากนี้ การดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของโรงไฟฟ้าแห่งนี้ยังช่วยให้หน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนไม่ต้องเสียค่าไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเดือนละประมาณ 45,000 บาท รวมทั้งไม่ต้องใช้น้ำมันดีเซลเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งแต่ละวันจะต้องใช้น้ำมันดีเซลเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าถึงวันละ 20 ลิตร และยังกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนให้กับนักท่องเที่ยวหรือประชาชนที่สนใจได้อีกด้วย

### 1.6 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

สำหรับปัจจัยที่จะส่งผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่มอญ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่น่าจะมีความเกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การให้ความสำคัญของภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการผลิตพลังงานเพื่อใช้เอง จากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น การลดภาษีให้อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ
- 2) เทคโนโลยีที่มีความเสถียร และง่ายต่อการบำรุงรักษา ใช้งบประมาณในการดำเนินการที่ไม่สูงมาก

3) การมีกฎเกณฑ์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะต้องอาศัยทรัพยากรน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งหากมีทรัพยากรป่าไม้ที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ ทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าก็จะมีได้ตลอดทั้งปีซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของคนในพื้นที่ แต่ถ้าหากไม่มีกฎเกณฑ์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ จะก่อให้เกิดความขาดแคลนของทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าตามมา

### 1.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะในการผลิตพลังงานโดยเฉพาะการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแฉ่ซ็อนได้กล่าวว่า ภาครัฐจะต้องให้การสนับสนุนการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ไม่ว่าจะเป็นแหล่งเงินงบประมาณ และผู้เชี่ยวชาญในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำหมุนเวียนให้มากขึ้นกว่านี้ เนื่องจากศักยภาพในการผลิตพลังงานโดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำของประเทศไทยยังมีอยู่มาก ดังจะเห็นได้จากจำนวนของหน่วยอุทยานแห่งชาติที่มีจำนวนกว่า 140 แห่ง แต่มีเพียงไม่กี่แห่งที่มีการดำเนินการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ หากภาครัฐให้การสนับสนุนในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำมากขึ้นกว่าเดิมในอนาคตสามารถลดการใช้พลังงานฟอสซิล เช่น น้ำมัน หรือถ่านหิน ในการผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ควรมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้ทราบว่า ในประเทศไทยสามารถผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนได้จริง เพื่อให้เกิดการกระตุ้นความสำคัญให้กับผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และนำไปต่อยอดเพื่อให้เกิดการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนอย่างกว้างขวาง

### ง.2 บ้านตะโป๊ะปู หมู่ 4 ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

บ้านตะโป๊ะปู หมู่ 4 ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก เป็นหมู่บ้านที่ยังไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่บนดอยสูง ซึ่งยากต่อการเดินสายส่งกระแสไฟฟ้า ทำให้หมู่บ้านแห่งนี้ ยังไม่มีไฟฟ้าเข้าไปในหมู่บ้านเลยแม้แต่หลังคาเดียว แต่จากการสนับสนุนของหน่วยงานภาคส่วนต่างๆ ทำให้ปัจจุบัน หมู่บ้านแห่งนี้ มีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ภายในครัวเรือนกันอย่างแพร่หลาย ในอดีตหมู่บ้านแห่งนี้ ได้รับการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ แต่ประสบปัญหาทำให้ปัจจุบันไม่ได้มีการดำเนินการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำมาเป็นเวลากว่า 4 ปี แล้ว สภาพภูมิประเทศของหมู่บ้านแห่งนี้ ดังปรากฏในภาพที่ ง.7



ภาพที่ ง.7 สภาพภูมิประเทศของหมู่บ้านตะโป๊ะปุ ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

## 2.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

จากการสอบถามผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปุ ถึงความเป็นมาในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของหมู่บ้านแห่งนี้ ได้ให้ข้อมูลว่า เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของหมู่บ้านที่ตั้งอยู่บนที่สูง ทำให้การคมนาคมไม่สะดวก หมู่บ้านแห่งนี้และหมู่บ้านในละแวกใกล้เคียงจึงยังไม่มีไฟฟ้าใช้ ต่อมาในปี 2546 ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้เข้ามาสนับสนุนการผลิตพลังงานหมุนเวียนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้ให้แผงโซลาร์เซลล์และแบตเตอรี่รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับเก็บประจุไฟฟ้า ซึ่งมีความเหมาะสมต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้านเป็นอย่างมาก

ในส่วนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำนั้น ทางผู้นำชุมชนได้กล่าวถึงความเป็นมาของการก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำว่า เนื่องจากพื้นที่ของหมู่บ้านตะโป๊ะปุ อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าต้นน้ำ ซึ่งมีแหล่งน้ำตลอดทั้งปี ประกอบมีคนในหมู่บ้านซึ่งได้เข้าไปอยู่ในองค์กรอิสระแห่งหนึ่ง (NGO) และได้รับงบประมาณเพื่อมาจัดสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำในปี 2550 แต่ดำเนินการได้เพียง 1 ปีเท่านั้น โรงไฟฟ้าพลังน้ำแห่งนี้ก็ไม่สามารถดำเนินการได้ต่อไป

## 2.2 วิธีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ภายในชุมชน

ผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปุ ได้กล่าวถึงวิธีการผลิตพลังงานหมุนเวียน ซึ่งได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานน้ำ เพื่อผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ภายในครัวเรือนและภายในชุมชน

ว่า ในส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้านั้น แต่ละบ้านจะได้รับอุปกรณ์เพื่อการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบกับแผงโซลาร์เซลล์ ดังภาพที่ ๘.๘ แผงโซลาร์เซลล์จะผลิตไฟฟ้ากระแสตรงมายังขั้วของแบตเตอรี่ แล้วทำการเก็บประจุไฟฟ้าเอาไว้ เวลาที่จะนำไฟฟ้าเหล่านี้มาใช้ จะต้องมีอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าเพื่อแปลงไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ซึ่งเป็นกระแสตรงให้กลายเป็นกระแสสลับ ซึ่งการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์นั้น ได้ให้บริษัทที่สามารถประมวลราคาติดตั้งได้มาดำเนินการให้



ภาพที่ ๘.๘ แผงโซลาร์เซลล์ ที่ติดตั้ง ณ บ้านตะโป๊ะปุ

ส่วนการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำนั้น เนื่องจากหมู่บ้านแห่งนี้เป็นที่ป่าต้นน้ำ จึงมีน้ำไหลหลากตลอดทั้งปี ทำให้มีแหล่งน้ำที่สามารถเพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ก่อนที่จะมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ จะต้องมีการสร้างฝายคอนกรีตเพื่อเก็บกักน้ำให้ไหลเพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า รวมทั้งการเดินท่อเพื่อรวบรวมน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้า แต่การดำเนินการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำค่อนข้างเป็นสิ่งที่ยากลำบาก เพราะต้องใช้ช่างในการลากอุปกรณ์ต่างๆเข้ามาในหมู่บ้าน ประกอบกับพื้นที่ติดตั้งโรงไฟฟ้ามีความสูงชันค่อนข้างมาก จึงยากที่จะเข้าไปดูแลรักษา ระบบการผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง

พลังน้ำที่ไหลจากที่สูงจะผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งเป็นกังหันน้ำ แล้วผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าจ่ายเข้ามายังมิเตอร์วัดไฟฟ้าของแต่ละบ้าน หากมีการใช้ไฟฟ้าพลังน้ำ จะต้องเสียค่าธรรมเนียมในการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่หน่วยละ 2 บาท

## 2.3 ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปุ๊ ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความช่วยเหลือจากภาคส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ว่า สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเริ่มแรก นอกจากทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะให้การสนับสนุนอุปกรณ์ในการติดตั้งแล้ว ยังมีบริษัทที่ได้รับการมอบหมายให้ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในหมู่บ้านซึ่งจะเป็นผู้ถ่ายทอดวิธีการใช้งานว่าต้องทำอย่างไรบ้าง นอกจากนี้แล้ว ยังมีจากสถาบันการศึกษา เช่น วิทยาลัยอาชีวศึกษาในพื้นที่ ซึ่งจะเข้ามาทำกิจกรรมออกค่ายอาสา และให้ความรู้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบัน ชาวบ้านที่นี่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์อย่างแพร่หลาย เพราะสามารถดูแลภายในครัวเรือนได้เอง และการบำรุงรักษาไม่ยุ่งยากมากนัก

สำหรับการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ทางผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปุ๊ ได้ให้ข้อมูลว่า นอกจากจะได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์จากองค์การอิสระ และภาคส่วนเอกชนที่เกี่ยวข้องแล้วนั้น ยังได้รับการสนับสนุนการดำเนินการก่อสร้างจากวิศวกรรมชาวฝรั่งเศสอีกด้วย แต่เนื่องจากเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำชำรุดไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ทำให้ไฟฟ้าพลังน้ำของหมู่บ้านแห่งนี้ไม่ได้มีการใช้งานมาตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา

## 2.4 ความสำเร็จ/ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

หากจะพิจารณาความสำเร็จ ที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะพลังงานน้ำ ผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปุ๊ ยอมรับว่า มีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเป็นอย่างมาก เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำนั้น จะต้องมีคณะกรรมการดูแลที่มีความรู้ความชำนาญ ต้องคอยดูแลรักษาระบบการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำอย่างต่อเนื่อง แต่ในขณะเดียวกัน โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ติดตั้งนั้น อยู่ค่อนข้างสูงชัน ไม่สะดวกต่อการเดินทางเข้าไปถึง ประกอบกับหน่วยงานที่สนับสนุนนั้นก็ไม่ได้มีงบประมาณในการสนับสนุนต่อเนื่อง อุปกรณ์ที่ได้รับมานั้นก็ประสบกับปัญหาในการดำเนินการ ไม่ว่าจะเป็น การที่เศษดินหรือทรายเข้าไปในระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ทำให้เกิดความชำรุดเสียหาย และเมื่อปีที่ผ่านมาซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปกติ ทำให้เกิดการพังทลายของดินบริเวณโรงไฟฟ้าและทำให้ต้นไม้ล้มทับอุปกรณ์ต่างๆจนได้รับความเสียหาย การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำนั้นทำให้ชาวบ้านรู้สึกว่าจะต้องมีขั้นตอนในการดูแลและบริหารจัดการที่ยุ่งยาก ชาวบ้านบางรายไม่เชื่อฟังในกฎกติกาที่ได้ทำการตกลงกันไว้ อย่างเช่น แอบนำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังวัตต์มากๆ ไปใช้ในครัวเรือน ทำให้กำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอและเกิดปัญหาไฟตกในหมู่บ้าน หลังจากที่ไฟฟ้า

พลังงานไม่สามารถดำเนินการได้ ทำสายไฟฟ้าที่ใช้ในการส่งกระแสไฟฟ้าพลังงานได้ถูกเก็บไว้ เหลือไว้แต่เพียงเสาเดินสายไฟฟ้า ซึ่งเสียบางต้นก็ได้หักโค่นลงไปเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ ง.9



ภาพที่ ง.9 เสาเดินสายไฟฟ้าพลังงานซึ่งไม่ได้มีการใช้งานในปัจจุบัน

สำหรับไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งนี้ยังพอที่จะมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษา เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไฟฟ้าได้อย่างสม่ำเสมอ กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้นั้นเพียงพอต่อหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างจำนวน 2 หลอด และสามารถใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าได้บางประเภท เช่น โทรทัศน์ขนาด 14 นิ้ว หากครัวเรือนใดไม่ใส่ใจหรือไม่ดูแลรักษาแผงโซลาร์เซลล์ก็จะต้องรับผิดชอบกันเองภายในครัวเรือน ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกมากกว่า

## 2.5 ผลกระทบจากการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

สำหรับผลกระทบจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของหมู่บ้านตะโป๊ะปู้่นั้น ทางผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปู้ได้กล่าวว่า เมื่อมีการผลิตไฟฟ้าทั้งพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานน้ำนั้น ต่างก็ก่อให้เกิดความสะดวกรสบายให้กับชาวบ้านในหมู่บ้านทั้งสิ้น แต่หากจะมีการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำนั้นอาจจะเกิดผลกระทบด้านความขัดแย้งขึ้นได้ ยกตัวอย่างเช่น หมู่บ้านด้านบนลำธารมีไฟฟ้าจากพลังงานน้ำใช้ แต่หมู่บ้านที่อยู่ด้านท้ายลำธารกลับไม่มีไฟฟ้าใช้ ทั้งๆที่ลำธารแห่งนี้ไหลผ่านทั้งสอง

หมู่บ้าน กรณีดังกล่าวเสี่ยงอย่างมากต่อความขัดแย้งที่จะอาจจะเกิดขึ้นจากการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าไม่เท่าเทียมกัน

## 2.6 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

ทัศนคติของผู้นำชุมชนบ้านตะโป๊ะปู้ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลสำคัญต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนว่า จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียน และกระบวนการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเสียก่อน เพราะหากประชาชนในพื้นที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจ ในกระบวนการการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน จะทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ เช่น ขาดทักษะในการดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดเร็วกว่าระยะเวลาที่กำหนด

## 2.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

สำหรับข้อเสนอแนะของผู้นำชุมชนหมู่บ้านตะโป๊ะปู้ ตำบลแม่दान อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ถึงการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ว่าหากจะมีการสนับสนุนให้ประชาชนในพื้นที่แห่งนี้มาใช้พลังงานหมุนเวียน ควรสนับสนุนช่างช่างจะดีกว่า เนื่องจากแต่ครัวเรือนจะสามารถดูแลรับผิดชอบด้วยตนเองได้ หากมีการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งนอกจากจะใช้งบประมาณในการดูแลและบำรุงรักษาแล้ว ยังต้องใช้กระบวนการในการตั้งคณะกรรมการขึ้นมาเพื่อดูแลบริหารจัดการซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยากเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงอยากให้องค์งานที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในหมู่บ้านแห่งนี้ให้มากกว่านี้ เพราะยังมีบางครัวเรือนที่อุปกรณ์เริ่มชำรุดและไม่มียกงบประมาณในการบำรุงดูแลรักษา ซึ่งจะทำให้สามารถมีกระแสไฟฟ้าใช้ได้ยามเวลากลางคืน และช่วยยกระดับคุณภาพให้ดีขึ้นกว่าเดิมต่อไป

## ง.3 เทศบาลตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

เทศบาลตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อยู่ห่างจากอำเภอบ้านโป่งไปทางทิศตะวันตกประมาณ 1.5 กิโลเมตร ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่าน ประชากรในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกรรม และค้าขาย ในปี 2552 ทางเทศบาลตำบลเบิกไพร ได้เข้าร่วมโครงการวางแผนพลังงานชุมชนของสำนักงานพลังงานจังหวัด

ราชบุรี และเป็นการจุดประกายการใช้พลังงานหมุนเวียนของคนในชุมชนจนสามารถสร้างแหล่งพลังงานทางเลือกเพื่อใช้ในครัวเรือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน

ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้เองภายในชุมชนนั้น ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบิกไพร ได้ให้ข้อมูลกับผู้วิจัยว่า ได้เริ่มจากทางพลังงานจังหวัด ส่งเรื่องมาให้ตำบลเบิกไพรจัดตั้งกลุ่มพลังงานตำบลขึ้น เพื่อที่จะได้ทำแผนพลังงานชุมชนร่วมกัน ทางตำบลเบิกไพรก็ได้จัดตั้งกรรมการขึ้นมา 1 ชุด แล้วส่งไปให้ทางพลังงานจังหวัด จากนั้นก็มีการจัดทำแผนพลังงานชุมชนโดยให้ประชาชนประมาณ 100 คน เข้ามารับฟังเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน ซึ่งทางพลังงานจังหวัดได้ส่ง คุณเกริก มั่นคง มาเป็นวิทยากร ต่อมาทางพลังงานจังหวัดให้ตำบลเบิกไพรคัดสรรแกนนำที่สนใจในเรื่องพลังงาน เพื่อร่วมประชุม เก็บข้อมูลด้านพลังงาน และวางแผนพลังงาน มีการไปศึกษาดูงาน อบรมเกี่ยวกับการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ ถ้าชุมชนสนใจก็ให้ต้นแบบมา 2 ชุด ก็ได้มาทำที่บ้าน 1 ชุด บ้านสมาชิกเทศบาลที่ไปเข้าร่วมอบรมด้วยกัน 1 ชุด จากนั้นก็ไปแนะนำให้ชาวบ้านในชุมชน

ทางด้านผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบิกไพร ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ได้รับคำแนะนำจากผู้นำชุมชน ซึ่งเป็นผู้นำข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตก๊าซชีวภาพมาจากสำนักงานพลังงานจังหวัด แล้วมาแนะนำให้ชาวบ้านในตำบลเบิกไพรได้ทราบว่า การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์นั้นจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้เป็นจำนวนมาก ชาวบ้านในพื้นที่จึงให้ความสนใจที่จะใช้พลังงานหมุนเวียนจากมูลสัตว์

### 3.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

กระบวนการในการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองในชุมชนนั้น ทางผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบิกไพร ได้กล่าวถึงวิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน คือ เริ่มจากการสร้างบ่อผลิตก๊าซชีวภาพ จากนั้นนำวัตถุดิบ (มูลสุกร) มาใส่ ซึ่งทางครัวเรือนได้เลี้ยงสุกรอยู่แล้ว ก็นำมูลสุกรที่มีอยู่มาใส่บ่อหมัก โดยนำทั้งน้ำมูลสุกร และมูลสุกรที่เป็นก้อนใส่ไปในบ่อหมักประมาณ 20 ถึง (ถังสีขนาดใหญ่) หลังจากนั้นประมาณ 15 วัน จะได้ก๊าซชีวภาพมาใช้ในครัวเรือน

ในส่วนของที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบิกไพร ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการในการผลิตพลังงานชุมชนว่า ในช่วงของการจัดหาวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพก็ได้จากครัวเรือนเองเป็นพวกเศษอาหาร จากบ้านข้างเคียงเป็นพวกมูลสุกรโดยนำถังไปตั้งไว้ให้เขาพอเวลาเขาทำความสะอาดก็จะกวาดมูลสุกรใส่ถังไว้ทางเทศบาลฯ จากนั้นทางเทศบาลฯนำรถชาลั้

ไปชนมาใส่บ่อยมาก เตรียมวัตถุดิบ (เศษอาหาร+มูลสัตว์) ที่ได้จากครัวเรือนและบ้านข้างเคียง ใส่ถังไว้ก่อน เป็นเวลา 7 วัน แล้วไปขุดหลุมเพื่อเตรียมบ่อหมักก๊าซชีวภาพ เมื่อบ่อหมักเรียบร้อยแล้วก็นำวัตถุดิบใส่ลงไปบ่อหมักที่ละ 5 ถัง (ถังสีขนาดใหญ่) ต่อสัปดาห์ หลังจากนั้นประมาณ 1-2 วัน จะเกิดก๊าซชีวภาพ อีก 7 วัน ก็สามารถนำก๊าซชีวภาพนั้นมาใช้งานได้

### 3.3 การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

การสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน ทางที่ปรึกษารองนายกเทศมนตรีตำบลเบิกไพร และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบิกไพร ได้ให้ข้อมูลว่า ทางชุมชนได้รับสนับสนุนด้านวิชาการจากพลังงานจังหวัดราชบุรี ด้านวิธีปฏิบัติจากทางปราชญ์ชาวบ้านจากชุมชนดอนแร่ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นต้นแบบการผลิตก๊าซชีวภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์งบประมาณ จากทางพลังงานจังหวัดโดยสนับสนุนชุดอุปกรณ์ผลิตก๊าซชีวภาพ 4 ชุด ไปลงบ้านที่ประชาชนสนใจแล้วทำจริงๆ และได้งบประมาณสนับสนุนจากทางเทศบาลเป็นเงินจำนวน 30,000 บาท จะได้ชุดอุปกรณ์ผลิตก๊าซชีวภาพ 6 ชุด ณ ขณะนี้ วัสดุอุปกรณ์งบประมาณ ก็ถือว่ายังไม่มีความเพียงพอ เพราะว่าประชาชนในชุมชนมีความต้องการจำนวนมาก และจะต้องมีการลงทุนเพิ่มเติมในการดำเนินการเอง

### 3.4 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

ความสำเร็จของการนำพลังงานขยะมูลฝอยมาผลิตเป็นพลังงานชุมชนของชุมชนเทศบาลตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบิกไพร และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบิกไพร ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ในระยะแรกจะมีปัญหาในเรื่องของกลิ่นไม่พึงประสงค์ แต่พอระยะหนึ่งกลิ่นนั้นก็หายไปเอง การดำเนินการดังกล่าวถือว่าเป็นประสบความสำเร็จเพราะว่ามีก๊าซชีวภาพใช้งานได้ตลอด ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนด้านการจัดการพลังงานหมุนเวียน และได้รับการเผยแพร่ข้อมูลด้านการจัดการพลังงานของชุมชนไปยังสาธารณะชนโดยสื่อโทรทัศน์อีกด้วย

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของการดำเนินการผลิตพลังงานจากการหมักก๊าซชีวภาพของชุมชนแห่งนี้ ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบิกไพร ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ปัญหาที่พบอยู่มีทั้งหมด 3 ประการด้วยกัน คือ เรื่องของวัตถุดิบ เนื่องจากถ้าครัวเรือนไหนไม่มีวัตถุดิบภายในครัวเรือนก็ต้องเสียเวลาไปหาวัตถุดิบ ประการที่ 2 อุปกรณ์ยังไม่แข็งแรงพอ มีโอกาสที่ชำรุดง่าย เกิดรอยรั่วได้ง่าย และประการสุดท้าย ชุดอุปกรณ์ผลิตก๊าซชีวภาพมีจำนวนน้อย

แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบ็ญไพรได้ให้ข้อมูลว่า ได้มีการแนะนำให้ชาวบ้านว่าอย่าใช้ก๊าซจนหมด เพราะถ้าก๊าซหมดฝ้ายางก็จะแช่น้ำอยู่ ทำให้เกิดรอยร้าวขึ้นได้ หากเกิดรอยร้าวต้องรีบแก้ไข นอกจากนี้ จะต้องพยายามผลักดันในเรื่องงบประมาณของท้องถิ่น โดยการประสานงานกับสำนักงานพลังงานจังหวัดราชบุรี ซึ่งในอนาคต ทางชุมชนจะได้รับบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบโดมมา 2 ชุด สามารถใช้งานได้ 10-15 ครัวเรือน โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากทางกระทรวงพลังงาน

### 3.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนโดยการนำของเสียมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ ของชุมชนเทศบาลตำบลเบ็ญไพร ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบ็ญไพร และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบ็ญไพร ได้กล่าวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการดำเนินการดังกล่าวว่า ผลกระทบทางบวก คือ สามารถลดรายจ่ายได้ประมาณ 10 บาทต่อวัน และลดมลภาวะเรื่องกลิ่น นอกจากนี้ กากที่ได้จากการหมักก๊าซชีวภาพ ยังสามารถสร้างอาชีพการปลูกผักปลอดสารพิษ ให้ชาวบ้านในชุมชน โดยการนำมูลสัตว์ที่ผ่านการหมักแล้วไปทำเป็นปุ๋ยใส่ผักที่ปลูกไว้ เป็นผักปลอดสารพิษ แล้วนำไปขายมีรายได้ประมาณ 100-200 บาทต่อวัน สำหรับผลกระทบทางลบนั้นจะเป็นในเรื่องของการขาดแคลนวัตถุดิบในบางช่วงเวลาทำให้ต้องไปหาวัตถุดิบจากแหล่งอื่น

### 3.6 ปัจจัยที่จะมีผลให้ท่านผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะทำให้การผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในชุมชนประสบความสำเร็จนั้น ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบ็ญไพร และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ได้กล่าวถึงประเด็นดังกล่าวว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการผลิตพลังงานในชุมชน คือ จะต้องมีความรู้วัตถุดิบที่เพียงพอ มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตก๊าซชีวภาพให้มีความหลากหลาย รวมทั้งความทนทานของอุปกรณ์ที่ได้รับ จะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินการผลิตพลังงานเพื่อใช้ในชุมชนประสบความสำเร็จ

### 3.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่นๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองภายในชุมชนนั้น ทางที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลเบ็ญไพร และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 ตำบลเบ็ญไพร ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวว่า อยากให้ภาครัฐ และท้องถิ่น รวมทั้งสำนักงานพลังงานจังหวัด สนับสนุนอุปกรณ์สำหรับครัวเรือนที่มีวัตถุดิบ รวมทั้งการสนับสนุนงบประมาณ เพื่อให้เกิด

ความยั่งยืนและเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกัน ในอนาคตจะต้องมีการส่งเสริมให้มีการประชาสัมพันธ์ แนะนำให้ชาวบ้านทราบ เพื่อสร้างความตื่นตัวให้กับชาวบ้านได้เข้ามาเรียนรู้กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในครัวเรือนได้อย่างยั่งยืน

#### **ง.4 ชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร**

บ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร เป็นชุมชนหนึ่งที่มีการใช้พลังงานลม ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการประกอบอาชีพการทำนาเกลือ กิจกรรมการทำนาเกลือโดยใช้กังหันลมได้เริ่มทำมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ เป็นภูมิปัญญาของคนในพื้นที่แห่งนี้ การนำเทคโนโลยีที่แม้ว่าจะมีการดำเนินการมาอย่างยาวนานกลับมาส่งเสริมให้กับเกษตรกรในพื้นที่แห่งนี้อีกครั้ง ถือว่าเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ทำให้เกิดคุณค่าของการให้ความสำคัญในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้อีกทางหนึ่งด้วย

##### **4.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองในชุมชน**

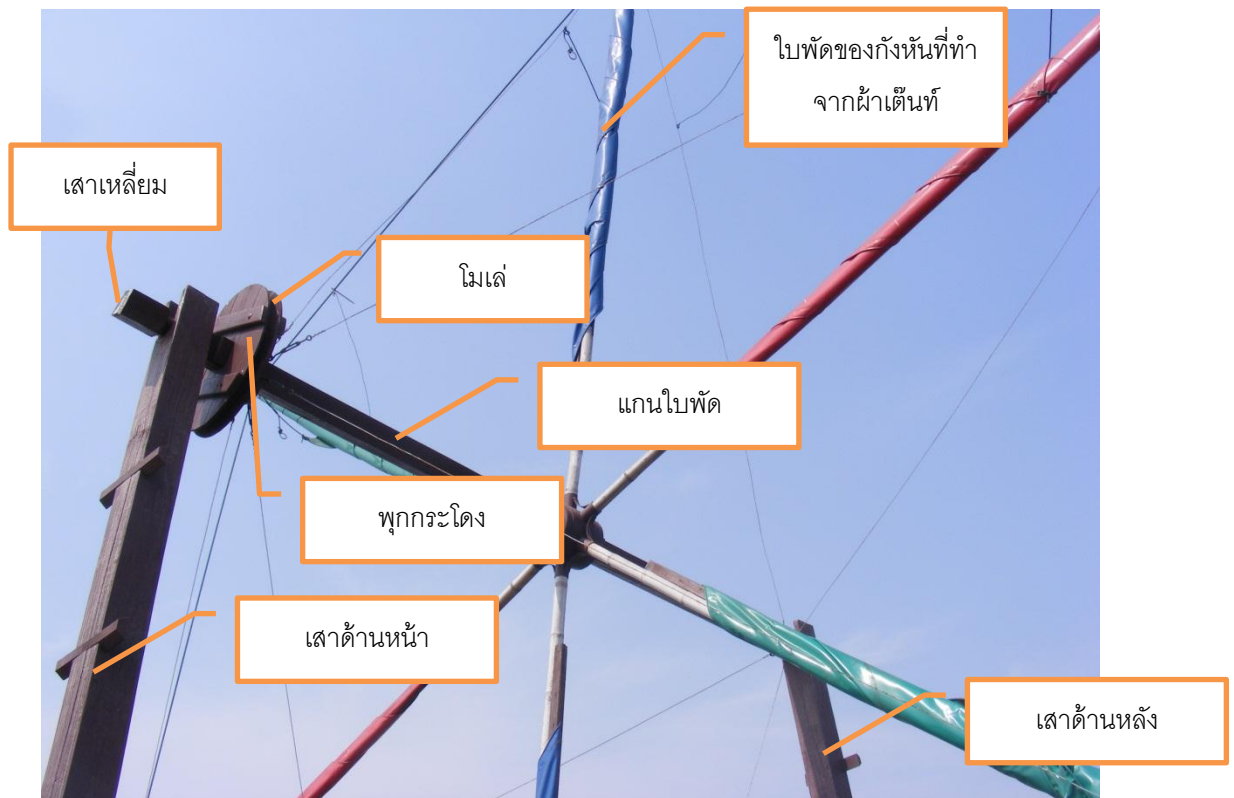
ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองภายในชุมชนนั้น ทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ ได้ให้ข้อมูลในประเด็นดังกล่าวว่า แต่เดิมนั้น พื้นที่แห่งนี้ยังเป็นป่าชายเลน ต่อมาทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในขณะนั้น ได้เข้ามาให้ประชาชนในพื้นที่จับจองพื้นที่เพื่อทำนาเกลือในลักษณะของสหกรณ์ การทำนาเกลือในสมัยก่อนจะใช้เทคโนโลยีและภูมิปัญญาของคนในท้องถิ่นในกระบวนการผลิต โดยในการนำน้ำทะเลเพื่อมาทำนาเกลือนั้น ในอดีตจะใช้กังหันลมที่ทำมาจากใบลำแพนจักสาน เพื่อสูบน้ำเข้านาเกลือ แต่ต่อมาเมื่อมีน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ามาในพื้นที่ชุมชนแห่งนี้ เกษตรกรจึงหันไปใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อสูบน้ำเข้าพื้นที่นาเกลือมากขึ้น เนื่องจากขณะนั้นราคาน้ำมันยังมีราคาถูก แต่หลังจากที่ราคาน้ำมันของโลกเริ่มมีการปรับตัวสูงขึ้น ประกอบกับการได้รับการอบรมจากทางสำนักงานพลังงานจังหวัดสมุทรสาคร ทำให้ผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์เริ่มเห็นความสำคัญของการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการใช้กังหันลมซึ่งเป็นภูมิปัญญาที่มีมาแต่ช้านาน จึงได้มีการทำโครงการเพื่อขอสนับสนุนงบประมาณในการติดตั้งชุดกังหันลมสูบน้ำสำหรับเกษตรกรที่ทำนาเกลือในพื้นที่ตำบลพันท้ายนรสิงห์ ซึ่งทางองค์การบริหารส่วนตำบลพันท้ายนรสิงห์ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการปีละ 120,000 บาท โดยที่ชุดกังหันลมสูบน้ำมีต้นทุนในการผลิตและติดตั้งรวมทั้งสิ้นชุดละ 40,000 บาท ทำให้ใน

แต่ละปีงบประมาณจะมีการสนับสนุนชุดกังหันลมสูบน้ำปีละ 3 ชุดด้วยกัน และใช้วิธีการในการจับฉลากว่าเกษตรกรผู้ใดจะได้กังหันลมสูบน้ำเพื่อทำนาเกลือต่อไป

#### 4.2 วิธีการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

กระบวนการในการนำพลังงานลมเพื่อเข้ามาในการทำนาเกลือของชุมชนหมู่บ้านสหกรณ์ หมู่ที่ 4 จะเริ่มจากการเลือกพื้นที่ที่ใกล้กับชายทะเล เพื่อสะดวกต่อการนำน้ำทะเลเข้ามายังพื้นที่นาเกลือ ซึ่งพื้นที่ทำนาเกลือจะต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 25 ไร่ สำหรับทำเป็นลานตากน้ำทะเลเพื่อให้ตกผลึกเป็นเกลือ สำหรับตัวกังหันที่จะใช้ในการสูบน้ำทะเลเข้านาเกลือนั้นจะประกอบไปด้วย

1) ส่วนที่เป็นใบพัด ประกอบด้วย ผ้าเต็นท์กว้าง 2 เมตร ยาว 2.5 เมตร จำนวน 6 ผืน ผ้าเต็นท์เหล่านี้มีอายุการใช้งานที่ทนทานถึง 7 ปี สามารถดักลมได้ดี และหาซื้อได้ง่ายไม่ยุ่งยากเหมือนกับใบลำแพนสาน ผ้าเต็นท์ทั้ง 6 ผืนจะมีไม้คานของใบพัดจำนวน 6 ท่อน มีเสาของกังหันจำนวน 2 ต้นทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เสาทั้งสองต้นนี้จะรับชิ้นส่วนของแกนเพลลาเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนชุดแผ่นระหัดวิดน้ำ สำหรับส่วนประกอบที่เป็นใบพัดดังปรากฏในภาพที่ ง.10-11



ภาพที่ ง.10 ส่วนประกอบของใบพัดที่อยู่ในกังหันวิดน้ำ



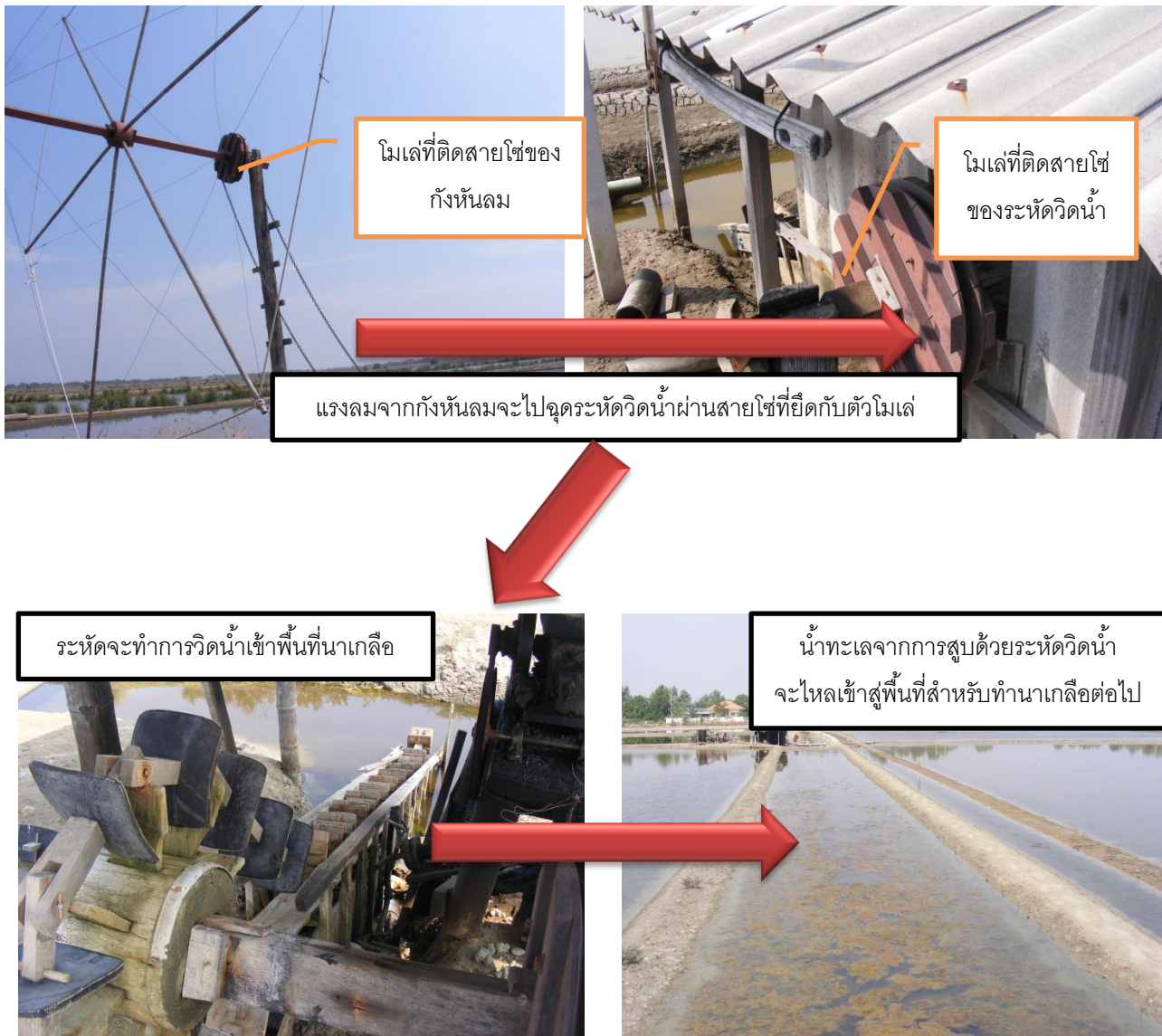
ภาพที่ ง.11 ใบบัดของกังหันที่ทำจากผ้าเต็นท์เมื่อกางออกเพื่อตากลม

2) ส่วนที่เป็นรางน้ำและระหัดวิดน้ำ ทำด้วยไม้ ลักษณะรางน้ำเป็นกล่องรางไม้ตัวยู หงายขึ้น พาดเฉียงระหว่างท้องน้ำกับพื้นนาเกลือแล้วใช้ไม้แผ่นขนาดเท่าหน้าตัด ของกล่องรางน้ำทำระหัดเรียงต่อกันเป็นซี่ๆ ด้วยเชือกหรือโซ่ห่างกันพอประมาณเพื่อกักเก็บและดูดน้ำเคลื่อนตัวจากที่ต่ำ ขึ้นที่สูง ดังปรากฏในภาพที่ ง.12



ภาพที่ ง.12 ระหัดวิดน้ำสำหรับประกอบเข้ากับกังหันลมเพื่อวิดน้ำเข้านาเกลือ

กลไกในการทำงานของกังหันลมสูบน้ำทะเลเพื่อทำนาเกลือนั้น จะเริ่มจาก เมื่อมีกระแสลมเข้ามาในพื้นที่ ใบพัดของกังหันลมก็จะหมุนไปจุดระหัดวิดน้ำ เนื่องจากทั้งระหัดและใบพัดของกังหันจะมีโมเลที่คล้องด้วยโซ่เอาไว้ เมื่อโซ่ที่กังหันเกิดการเคลื่อนตัว แรงลมที่เกิดขึ้นจะไปจุดโซ่ของระหัดวิดน้ำให้ทำงาน ทำให้ระหัดวิดน้ำสามารถวิดน้ำทะเลเข้าสู่พื้นที่นาเกลือจากพื้นที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำได้โดยไม่ต้องอาศัยพลังงานเชื้อเพลิงเป็นหลัก ดังภาพที่ ง.13



ภาพที่ ง.13 ขั้นตอนและกระบวนการสูบน้ำเข้านาเกลือ โดยให้กังหันลมของชุมชนบ้านสหกรณ์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์

โดยปกติแล้ว การทำนาเกลือจะมีการนำน้ำทะเลเข้ามายังบริเวณที่เรียกว่า “วังกุ่ม” เสียก่อน น้ำทะเลเหล่านี้จะยังมีระดับความเค็มที่ยังไม่สามารถจะตกผลึกเป็นเกลือได้ (ความเค็มที่สามารถทำให้เกลือตกผลึกอยู่ที่ระดับ 18-22 ppt แต่น้ำทะเลที่เข้ามาในวังกุ่ม มีความเค็มเพียงเท่ากับ -8 ppt) ดังนั้น น้ำทะเลจากวังกุ่มจะเข้ามายังนาตาก ซึ่งจะทำการตากน้ำทะเลให้มีความเค็มไปเรื่อยๆ จนถึงบ่อสุดท้ายที่เรียกว่าบ่อตกผลึก เนื่องจากบริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลที่มีความเค็มเท่ากับ 22 ppt น้ำทะเลในบ่อนี้จะถูกทิ้งไว้ให้ระเหยแห้งจนเหลือแต่ผลึกของเกลือเอาไว้ ดังภาพที่ ง.14 การทำงานของกังหันลมสูบน้ำจะใช้เพื่อช่วยในการสูบน้ำจากวังกุ่มเข้ามายังพื้นที่นาเกลือ จนกว่าน้ำทะเลจะมีความเค็มที่คงที่ สาเหตุที่ใบพัดจะต้องสามารถหมุนพับเก็บได้นั้น เนื่องจากว่าความเร็วของลมในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน ซึ่งถ้าไม่มีการควบคุมปริมาณการทางออกของใบพัด จะทำให้เสียการควบคุมปริมาณน้ำทะเลจากวังกุ่มที่จะเข้ามายังนาเกลือ จนทำให้เกลือที่ตกผลึกนั้นละลายหายหมด ดังภาพที่ ง.14



ภาพที่ ง.14 บ่อตกผลึกในการทำนาเกลือ ของชุมชนบ้านสหกรณ์ หมู่ 4 ตำบลพันท้ายนรสิงห์

#### 4.3 ความสำเร็จ ปัญหา/อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา เพื่อการผลิตพลังงานชุมชน

จากการดำเนินโครงการส่งเสริมการทำนาเกลือของชุมชนหมู่ 4 บ้านสหกรณ์นั้น ทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ ได้กล่าวว่า ณ ขณะนี้ คริวเรือนที่ได้กักหันลมมีการใช้งานจริงอยู่ที่ร้อยละ 70 ของผู้ที่ได้รับแจกชุดกักหันลมสูบน้ำ ในขณะที่เดียวกัน ยังคงพบเห็นผู้ที่ยังใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการสูบน้ำถึงแม้ว่าจะได้รับกักหันลมก็ตาม เนื่องจากยังไม่เห็นความสำคัญของการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการประกอบอาชีพ และยังมีพบว่าผู้ต้องการใช้กักหันลมเพื่อทำนาเกลือทุกคริวเรือน แต่ในขณะเดียวกันทางองค์การบริหารส่วนตำบลพันท้ายนรสิงห์มีการสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำกักหันลมเพื่อสูบน้ำเพียงปีละ 3 ชุดเท่านั้น ทำให้การบริหารจัดการในการจัดสรรกักหันลมสูบน้ำจึงใช้วิธีการจับฉลากจนกว่าจะครบทั้ง 27 คริวเรือน ซึ่งทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ได้กล่าวว่า โครงการนี้ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2552 ซึ่งมีระยะดำเนินการประมาณ 6 ปี ดังนั้น ทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ได้คาดการณ์ว่า ปี 2557 จะสามารถติดตั้งได้ครบทุกคริวเรือนที่มีการยื่นขอรับกักหันลมสูบน้ำ

#### 4.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนนั้น ทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ ได้ให้ข้อมูลในประเด็นดังกล่าวว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำทะเลเข้านาเกลือได้ถึง ประมาณ 10,000 บาท ต่อปี การดำเนินการดังกล่าวนอกจากจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรแล้ว ยังเป็นอนุรักษ์ภูมิปัญญาของบรรพชนที่ได้มีการทำนาเกลือโดยใช้กักหันลมมาตั้งแต่สมัยโบราณ ซึ่งยังคงเหลืออยู่ไม่กี่พื้นที่เท่านั้นของประเทศไทย นอกจากนี้ ยังเป็นการผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับสภาพและวิถีชีวิตของคนในชุมชน การใช้พลังงานลมเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้นยังเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการทำนาเกลือให้กับบุคคลที่สนใจได้เรียนรู้เรื่องกระบวนการในการใช้ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

#### 4.5 ปัจจัยที่จะมีผลให้ผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่จะทำให้เกิดการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชนอย่างต่อเนื่องนั้น ทางผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลสำคัญประกอบด้วย ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง หากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาที่สูงขึ้น จะทำให้ชาวบ้านในชุมชนเริ่มตระหนักว่าอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่าย

มากขึ้นกว่าเดิม ทำให้ประชาชนในพื้นที่ให้ความสำคัญกับการใช้กังหันลมสูบน้ำมากยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่ง คือ ผู้นำชุมชน หากผู้นำชุมชนไม่มีการชักชวนให้ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามาร่วมกัน ใช้พลังงานหมุนเวียน การดำเนินการทางด้านพลังงานหมุนเวียนในชุมชนก็อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่จะยังคงมีความเชื่อต่อแนวคิดของผู้นำชุมชนว่าจะนำสิ่งที่ดีและสามารถพัฒนาท้องถิ่นมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

#### 4.6 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน

ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองภายในชุมชน ผู้นำชุมชนตำบลพันท้ายนรสิงห์ได้กล่าวว่า ขณะนี้กำลังมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีกังหันลมสูบน้ำเพื่อนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า แต่เนื่องจากยังติดขัดในเรื่องของงบประมาณสนับสนุนและผู้เชี่ยวชาญทางด้านไฟฟ้า เนื่องจากการดำเนินการดังกล่าวต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างมากและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความชำนาญ เพราะหากชาวบ้านบริหารจัดการเองอาจจะไม่ประสบความสำเร็จ จึงอยากให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนความช่วยเหลือในด้านงบประมาณและองค์ความรู้ในเรื่องดังกล่าว เพราะในอนาคต หากพลังงานเชื้อเพลิงหมดไปจากโลก พลังงานหมุนเวียนเหล่านี้จะเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่จะเข้ามาทดแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงอย่างเต็มศักยภาพต่อไป

#### ง.5 หมู่บ้านป่าเหมี้ยง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

หมู่บ้านป่าเหมี้ยง ตั้งอยู่ที่หมู่ 7 ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ใกล้กับบริเวณของหน่วยอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง พื้นที่ของหมู่บ้านนั้นอาศัยตั้งถิ่นฐานอยู่ค่อนข้างสูงเนื่องจากบรรพชนของหมู่บ้านแห่งนี้คือชาวเขา หมู่บ้านป่าเหมี้ยงมีอาชีพในการทำใบเมี่ยง ซึ่งเป็นของรับประทานพื้นเมืองของชาวจังหวัดลำปาง ลักษณะของใบเมี่ยงนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ง.15



ภาพที่ ง.15 ต้นเมี่ยง

ต้นเมี่ยง จะชอบขึ้นในเขตป่า ภูเขาสูง อากาศเย็น ชาวบ้านจะเก็บใบอ่อนของต้นเมี่ยง นำมาล้าง แล้วหมักไว้ประมาณ 2-3 เดือน เมี่ยงจะออกรสเปรี้ยว ออกมันเล็กน้อย ยิงอมหรือเคี้ยว ยิ่งอร่อย มีกลิ่นหอมเฉพาะ ปกติจะนำใบเมี่ยงที่หมักแล้วขนาดพอคำ ใส่เกลือเล็กน้อย ห่อเป็นคำ แล้วอม ถ้าใครชอบรสหวานก็จะนำน้ำเชื่อมใส่ไปด้วย บางคนอาจใส่ขิงดอง มะพร้าวคั่ว ก็จะได้ เมี่ยงที่มีรสชาติหวาน เปรี้ยว เค็ม และมันอร่อย เป็นอาหารว่างหรือของขบเคี้ยวของชาวภาคเหนือ มาเป็นเวลานาน

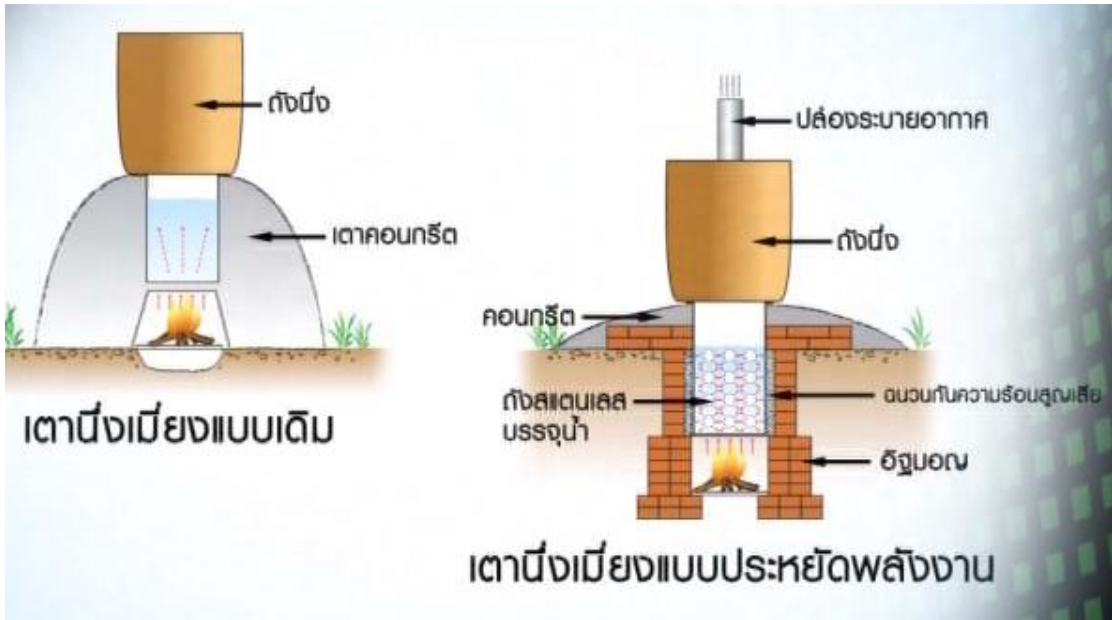
กระบวนการหนึ่งซึ่งใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองมาก คือ ขั้นตอนของการนึ่งใบเมี่ยง เนื่องจากต้องใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก ปัญหาเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการลดการใช้พลังงานในการนึ่งใบเมี่ยง และหมู่บ้านป่าเหมี้ยงแห่งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมกระบวนการลดการใช้พลังงานในการนึ่งเมี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.1 ความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน

จากการสอบถามตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำเหมืองขาย ซึ่งอาศัยอยู่ในหมู่บ้านป่าเหมี้ยง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ได้เล่าถึงความเป็นมาของการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนว่า ในขั้นตอนของการทำเหมืองเพื่อส่งขายนั้น หลังจากที่เก็บยอดของใบเหมียงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องนำใบเหมียงมาล้างด้วยไอน้ำ ประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อเป็นการเก็บรักษาธาตุของใบเหมียงเอาไว้ รสชาติของใบเหมียงจะทำให้การเก็บรักษาหรือหมักดองให้รสชาติของใบเหมียงดีขึ้นกว่าเดิมทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งในขั้นตอนการนึ่งใบเหมียง เนื่องจากในอดีตมีการใช้เตาแบบก่อตนเอง ไม่มีอุปกรณ์เสริมเพื่อเก็บและรักษาความร้อน เชื้อเพลิงที่ใช้ จำเป็นต้องเป็นเชื้อเพลิงจากไม้คิบที่มีเนื้อแข็งแล้วมาตากแห้ง เพราะการนึ่งเหมียงต้องใช้ความร้อนที่สูงมาก ไม่สามารถหาเชื้อเพลิงอื่น ๆ ทดแทนได้เลย ทำให้ในอดีตการนึ่งเหมียงจะต้องใช้จำนวนฟืนมากถึงชั่วโมงละ 30 กิโลกรัม นอกจากจะใช้ฟืนในจำนวนมากแล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบในเรื่องของควันอีกด้วย ทำให้ในปี 2527-2528 ชาวบ้านในหมู่บ้านป่าเหมี้ยง เริ่มพูดคุยกันว่า จะหาแนวทางอย่างไร ที่จะสามารถลดการใช้ฟืนในการผลิตเหมียงได้บ้าง

ต่อมาในปี 2532 มีหน่วยงานจากทางกระทรวงพลังงาน และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ได้เข้ามาศึกษาข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงในการนึ่งใบเหมียง พบว่า เตาแบบเดิมของชาวบ้านมีการสูญเสียความร้อนไปค่อนข้างมาก จึงได้มีการพัฒนาเตาแบบสำหรับใส่ฟืนให้มีจำนวนที่เหมาะสมต่อการอบเหมียง 1 ครั้ง การดำเนินการดังกล่าวทำให้ลดการใช้ฟืนลงได้เป็นอย่างมาก จากเดิมที่จะต้องใช้ 30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เหลือเพียง 25 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

หลังจากนั้นในปี 2552 มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม (หรือ มพส.) และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ร่วมกับหน่วยงานภาคเอกชน และหน่วยงานทางด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาเตาเหมียงประสิทธิภาพสูงให้กับหมู่บ้านแห่งนี้ เพื่อลดการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง เตาชนิดนี้ให้ผลเป็นที่น่าพอใจกับชาวบ้านเป็นอย่างมาก เพราะใช้ปริมาณของฟืนที่น้อยลงจากเดิม 18 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และไม่ก่อให้เกิดควันในการนึ่งเหมียง รวมทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 10 ปี สำหรับภาพของเตาเหมียงประสิทธิภาพสูงนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ง.16



ภาพที่ ง.16 เปรียบเทียบระหว่างเตาตั้งเตียงแบบเดิม และเตาตั้งเตียงประสิทธิภาพสูง  
แหล่งที่มา: บริษัท ว็อดด็อก จำกัด, 2554.

## 5.2 วิธีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ภายในชุมชน

ตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำเหมืองขาย ซึ่งอาศัยอยู่ในหมู่บ้านป่าเหมี้ยง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ได้เล่าถึงกระบวนการในการผลิตพลังงานหมุนเวียนจากฟืนซึ่งเป็นชีวมวลว่า ในอดีตนั้น ชาวบ้านจะต้องออกไปตัดไม้เพื่อมาเก็บไว้เป็นเชื้อเพลิงในการอบเหมียง ซึ่งจะต้องใช้ไม้ดิบเนื้อแข็งเท่านั้น แต่หลังจากที่มีเตาตั้งเตียงประสิทธิภาพสูง สามารถทำให้การหาเชื้อเพลิงในการนั่งเหมียงมีความสะดวกและประหยัดมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเตาชนิดนี้สามารถใช้ไม้ได้แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน ดังนั้น ชาวบ้านจึงใช้วิธีการเก็บเชื้อเพลิงจากต้นไม้ที่ยืนต้นตาย หรือต้นไม้เศษไม้ขนาดเล็กมาใช้ทดแทนฟืนชนิดเดิมซึ่งต้องใช้แต่ไม้ยืนต้นแบบเดิม เมื่อได้ฟืนที่นำมาใช้ในการนั่งเหมียงแล้ว ชาวบ้านจะเก็บฟืนเอาไว้ครั้งละมากๆ ดังปรากฏในภาพที่ ง.17



ภาพที่ ง.17 ฟืนจากต้นไม้ที่ยืนต้นตาย สำหรับนำมาใช้ในการนึ่งเยียง

ขั้นตอนในการนึ่งเยียงโดยใช้เตานึ่งเยียงประสิทธิภาพสูงนั้น จะเริ่มจากการใส่ฟืนในบริเวณตะแกรงด้านล่าง จำนวน 7 กิโลกรัม ซึ่งจะสามารถนึ่งเยียงได้นานถึง 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการจุดฟืนให้ฟืนติดไฟ แล้วนำน้ำเทใส่ถึงสแตนเลสซึ่งมีรูอยู่บริเวณด้านหน้าของเตา ความร้อนจากการต้มน้ำจะได้ไอน้ำซึ่งนำไปใช้ในการอบเยียงเพื่อเก็บรักษารสชาติของใบเยียง ส่วนควันจากการเผาไหม้จะถูกระบายออกทางปล่องระบายควัน ซึ่งเป็นท่อใยหิน สูงประมาณ 1-2.5 เมตร ดังปรากฏในภาพที่ ง.18



ภาพที่ ง.18 องค์ประกอบของเตานึ่งเยียงประสิทธิภาพสูง



ภาพที่ ง.19 ตัวอย่างของถังใส่น้ำเพื่อหนึ่งใบเมียง ภายในเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง



ภาพที่ ง.20 ปล่องระบายควันจากการเผาไหม้ของฟืนภายในเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง

### 5.3 ความช่วยเหลือจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของความช่วยเหลือต่างๆที่เข้ามาเพื่อพัฒนาเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงนั้น ทางตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนไม่ทราบแน่ชัดว่า มีหน่วยงานใดมาสนับสนุนบ้าง แต่จากป้ายประชาสัมพันธ์โครงการดังปรากฏในภาพที่ ง 21 ก็ทำให้ทราบว่า มีทั้งหน่วยงานต่าง ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน และหน่วยงานทางด้านวิชาการ เข้ามาร่วม

กันปรับปรุงและพัฒนาให้ระบบเตาหนึ่งเมียงของหมู่บ้านแห่งนี้ มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานมากที่สุด



ภาพที่ ง.21 หน่วยงานที่ให้การสนับสนุนการปรับปรุงประสิทธิภาพของเตาหนึ่งเมียง

เมื่อพิจารณาถึงความเพียงพอและความเหมาะสมในการใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงของหมู่บ้านแห่งนี้ ตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนได้กล่าวว่า ความเหมาะสมของเตาชนิดนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก เนื่องจากสามารถนำไม้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นเศษไม้ หรือไม้เนื้ออ่อน ไม้ที่ยืนต้นตาย มาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อต้มน้ำหนึ่งโบเมียงได้ และแทบทุกครัวเรือนที่มีการผลิตเมียงก็จะมีการทำเตาชนิดนี้ เนื่องจากใช้เชื้อเพลิงที่น้อยกว่าเตาหนึ่งเมียงแบบเก่าเป็นอย่างมาก ดังนั้น เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งต่อชาวบ้านในหมู่บ้านป่าเหมี้ยง และทำให้จำนวนพื้นที่ใช้ในการนึ่งเมียงเพียงพอจนสามารถเหลือเก็บไว้ใช้ในการนึ่งเมียงในครั้งต่อไปได้

#### 5.4 ความสำเร็จ/ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

หากกล่าวถึงความสำเร็จในการดำเนินการนึ่งโบเมียง ด้วยเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง ตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนให้ความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวว่า ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีเพราะสามารถลดเวลาการนึ่งเมียงจากเดิมที่จะต้องใช้เวลาในการนึ่งโบเมียง 2 ชั่วโมง เหลือเพียงแค่ 1 ชั่วโมงเท่านั้น และยังใช้จำนวนของเชื้อเพลิงที่น้อยลงจากเดิมที่จะต้องใช้ถึง 30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ลดลงเหลือเพียง 7 กิโลกรัมต่อชั่วโมงเท่านั้น ถึงแม้จะมีต้นทุนในการสร้างเตาชนิดนี้อยู่ที่ 9,000

บาท แต่ว่าเตาชนิดนี้มีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่ชาวบ้านหมู่บ้านป่าเมียงยังคงประสบปัญหาอยู่ในขณะนี้คือ เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงไม่มีความเหมาะสมกับการนำมาประกอบอาหาร พื้นที่แห่งนี้ส่วนใหญ่ยังคงใช้ฟืนไม้เป็นเชื้อเพลิงในการประกอบหุงต้มอาหารที่ผ่านมา ทางผู้นำชุมชนได้เสนอเรื่องขอเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงหรือว่า “เตาชีวมวล” ไปยังหน่วยงานเดิมที่เคยสนับสนุนเรื่องการปรับปรุงเตาหนึ่งไบเมียง แต่ก็ยังไม่มีการตอบกลับจากทางหน่วยงานดังกล่าวแต่อย่างใด

### 5.5 ผลกระทบจากการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

ในส่วนของผลกระทบจากการใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง ของหมู่บ้านป่าเมียง อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง ตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนซึ่งได้มีการใช้เตาหนึ่งเมียงชนิดนี้ได้ให้ความคิดเห็นว่าเป็นเชิงบวกจากการใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง คือ ลดการตัดไม้ทำลายป่าได้ เนื่องจากเตาชนิดนี้สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลากหลายมากขึ้น เช่น พืชเศษไม้ หรือไม้ที่ยืนต้นตาย จึงไม่จำเป็นต้องหาไม้ยืนต้นในป่าเพื่อมาทำเป็นเชื้อเพลิงในการหนึ่งเมียง และลดปริมาณควันที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในการหนึ่งเมียงจากเดิมได้เป็นอย่างดี ส่วนผลกระทบทางลบของเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงนี้ แทบจะไม่มีเลย

### 5.6 ปัจจัยที่จะมีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

สำหรับปัจจัยที่จะมีผลต่อการผลิตพลังงานเพื่อใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนที่ได้ใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการดำเนินการดังกล่าวว่า หากประชาชนในพื้นที่ให้ความสำคัญและมองว่าการประหยัดพลังงานมีผลต่อการลดค่าใช้จ่ายในการประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิต และจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ถึงประสิทธิภาพของเตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูง สองปัจจัยนี้จะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้การผลิตพลังงานใช้เองภายในครัวเรือนจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 5.7 ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลืออื่น ๆ เกี่ยวกับการผลิตพลังงานใช้เองจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

สิ่งที่ทางตัวแทนหัวหน้าครัวเรือนที่มีการใช้เตาหนึ่งเมียงประสิทธิภาพสูงได้ขอความช่วยเหลือจากทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคครัวเรือน คือ อยากให้มีการสนับสนุนเตาชีวมวลมากกว่านี้ เนื่องจากสภาพของพื้นที่ที่มีความห่างไกลกับความเจริญ ทำให้ปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้มยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ในขณะเดียวกัน เตา

หุงต้มที่แต่ละครัวเรือนมีอยู่นั้นยังคงใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก ดังปรากฏในภาพที่ ง 22 ดังนั้นหากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลว่าหมู่บ้านแห่งนี้ยังมีการใช้ฟืนไม้ในการประกอบหุงต้มอาหารในชีวิตประจำวัน ก็อยากให้มีการสนับสนุนอุปกรณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการประหยัดพลังงานในการประกอบอาหารให้มากกว่านี้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ชาวบ้านหมู่บ้านป่าเหมี้ยงกำลังรอคอยคำตอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่า จะได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์เหล่านี้หรือไม่



ภาพที่ ง.22 การใช้เตาถ่านและฟืนไม้ในการหุงต้มอาหารของหมู่บ้านป่าเหมี้ยง

ภาคผนวก จ

ผลการสำรวจชุมชนที่ทำการทดสอบ  
รูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน  
ในระดับครัวเรือนและชุมชน

### จ.1 องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ ตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัด เพชรบุรี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่องค์การบริหาร ส่วนตำบลวังจันทร์ ตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีนั้น พบว่า องค์การบริหาร ส่วนตำบลวังจันทร์ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐเพื่อจัดทำกิจกรรมในการส่งเสริมการ ผลิตพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบของพลังงานชีวมวล เนื่องจากพื้นที่แห่งนี้เป็นที่เกษตรกรรม จึงทำให้มีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ในช่วงที่ได้มีการเริ่มดำเนินโครงการนั้น ทางหน่วยงานภาครัฐได้มีการส่งเสริมให้ผลิตเตาแก๊สซิฟิเคชันในชุมชน โดยมีการไปศึกษาดู งาน รวมทั้งการฝึกอบรมปฏิบัติจริงจนเกิดความชำนาญ แต่เนื่องจากขั้นตอนการผลิตที่ค่อนข้างยุ่งยาก ไม่มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานจริง และต้นทุนการผลิตที่สูงมาก ทำให้การผลิตเตาแก๊สซิฟิ เคชันขององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ไม่ประสบความสำเร็จ

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้นำรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อไปทดสอบ ความเหมาะสมกับพื้นที่แห่งนี้อีกครั้งว่า หากมีรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนตามที่คุณ ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้นมานั้น จะทำให้การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนขององค์การบริหารส่วน ตำบลวังจันทร์ประสบความสำเร็จหรือสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ และมีข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่คุณศึกษาได้จัดทำขึ้นมา อย่างไร โดยผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์นายกององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ เจ้าหน้าที่ที่ เกี่ยวข้องกับโครงการวางแผนพลังงานชุมชน และตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนในพื้นที่ มี ประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนดังต่อไปนี้

#### 1) สถานการณ์การผลิตพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์นายกององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการวางแผนพลังงานชุมชน และตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชน ถึงสถานการณ์ในการ ผลิตพลังงานหมุนเวียนขององค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ พบว่า ในพื้นที่แห่งนี้นอกจากจะมี การเผาถ่านจากเตาเผาถ่าน 200 ลิตร หรือเตาหลุมผี ซึ่งผลิตจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแล้ว อีกแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีการผลิตในชุมชน คือ บ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร เนื่องจากใน พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์มีครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเลี้ยงสุกร และมีแนวโน้มที่จะ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น จึงได้มีการนำครัวเรือนที่มีการเลี้ยงสุกรไปอบรมการผลิตก๊าซชีวภาพจาก มูลสัตว์ แล้วได้มีการดำเนินการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ภายในครัวเรือน จากการดำเนินการ ดังกล่าว ทำให้สามารถลดการใช้ก๊าซหุงต้ม หรือก๊าซ LPG ภายในครัวเรือนได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ยังสามารถส่งก๊าซชีวภาพเพื่อให้ครัวเรือนข้างเคียงได้ใช้ประโยชน์ร่วมกันอีกด้วย การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกรนอกจากจะได้ก๊าซที่สามารถใช้ทดแทนก๊าซหุงต้มได้แล้ว ยังเป็นการลดปัญหาเรื่องน้ำเสียและกลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากมูลสุกรได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถลดข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ดังกล่าวได้ ไม่เพียงแต่ในภาคครัวเรือนเท่านั้น แต่ภาคเอกชนที่จะมีการเลี้ยงสุกรเป็นจำนวนมาก (ประมาณ 100 ตัว) ได้มีการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบโดมไว้เพื่อรองรับปริมาณมูลสุกรที่จะเกิดขึ้นในแต่ละวัน ซึ่งจากองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์และชาวบ้านข้างเคียงกำลังหารือกับทางภาคเอกชนว่า จะสามารถดำเนินการเพื่อส่งก๊าซชีวภาพมายังครัวเรือนหรือชุมชนข้างเคียงในพื้นที่ได้หรือไม่ โดยอาจจะให้ประชาชนเป็นผู้ออกค่าท่อส่งก๊าซชีวภาพเอง

การผลิตก๊าซชีวภาพของพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ ในระดับครัวเรือน และในภาคเอกชนนั้น ดังปรากฏในภาพที่ ๑.1-๑.2



ภาพที่ ๑.1 การผลิตก๊าซชีวภาพระดับครัวเรือน ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี



**ภาพที่ จ.2** การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ของฟาร์มเลี้ยงสุกรภาคเอกชนในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

2) สิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

จากการสัมภาษณ์นายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนในพื้นที่ เกี่ยวกับสิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่างสรุปว่า ความรู้ความเข้าใจของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานหมุนเวียน ยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง เพราะถ้าหากประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน จะทำให้การดำเนินการอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ ยกตัวอย่างเช่น อุปกรณ์อาจจะไม่สามารถใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การขาดการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน เป็นต้น และต้นทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหรือในระดับครัวเรือนนั้นไม่น้อยเพียงใด แต่เมื่อพิจารณาจากมุมมองของนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่า สิ่งที่จะทำให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง คือ การสนับสนุนงบประมาณหรืออุปกรณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน อีกประการหนึ่งคือ การมีจุดสาธิตในการทดสอบการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้เห็นถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานหมุนเวียนสำหรับใช้ในชุมชนหรือในครัวเรือนว่า มีประสิทธิภาพที่ดีมากน้อยเพียงใด ในขณะที่ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนกลับมองว่า สิ่งที่จะทำให้ประชาชนในพื้นที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง คือ ความสะดวกสบายของประชาชน เพราะหากพลังงานหมุนเวียนที่ดำเนินการอยู่นั้น มีกระบวนการในการผลิตหรือการใช้ที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่าการใช้พลังงานสิ้นเปลือง เช่น น้ำมันหรือก๊าซหุงต้ม สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความต่อเนื่องในการดำเนินการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในชุมชนของพื้นที่แห่งนี้

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน และในระดับชุมชน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนของนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ได้กล่าวว่า เห็นด้วยกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน แต่ไม่ว่าจะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนจะต้องควรมีกระบวนการในการดำเนินการที่สำคัญดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีการวางแผนให้ความรู้
- (2) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
- (3) มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับทราบข้อมูลว่าในพื้นที่มีการดำเนินการเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน
- (4) มีการขยายผลให้สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่อื่นๆ ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

ด้านเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานชุมชน มีความคิดเห็นที่เห็นด้วยต่อแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน เนื่องจากว่าพื้นที่แห่งนี้มีทรัพยากรที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนได้ เพียงแต่ว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดในการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น ประชาชนในพื้นที่จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้เกิดการยอมรับและเกิดการผลิตพลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

ในส่วนส่วนตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนนั้น ได้มีการขอคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ขณะนี้ ประชาชนในพื้นที่มีปัญหาในเรื่องแหล่งน้ำทางการเกษตรเป็นอย่างมาก ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว ประชาชนในพื้นที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าในการสูบน้ำเพื่อการเกษตร เมื่อได้วิเคราะห์แหล่งพลังงานที่น่าจะมีความเหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ คือ การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการสูบน้ำเข้าในพื้นที่ทำการเกษตร แต่เนื่องจากการลงทุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง ดังนั้น จึงไม่สามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับการสูบน้ำได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะต้องมีการเรียกประชุมเพื่อระดม

ความคิดเห็นว่า พลังงานแสงอาทิตย์ที่จะนำมาสูบน้ำสำหรับการเกษตรนั้น มีความเหมาะสมหรือลงทุนมากน้อยเพียงใด

(2) ประชาชนในพื้นที่ ยังคงมีความเชื่อที่เกี่ยวกับการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ เช่น การนำไปโอดีเซลมาใช้ทดแทนพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง ประชาชนในพื้นที่ยังคงมีความเชื่อว่า น้ำมันไบโอดีเซลจะทำให้เครื่องยนต์เสียหายง่ายขึ้นกว่าเดิม ดังนั้น การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนจะต้องคำนึงถึงการสร้างความเชื่อที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนว่าเมื่อใช้พลังงานหมุนเวียนและจะเกิดผลดีหรือผลเสียอย่างไร

(3) การเก็บรวบรวมพลังงานหรือขั้นตอนในการใช้พลังงานหมุนเวียนนั้น หากมีจำนวนพลังงานหมุนเวียนที่มากพอ ควรจะมีการหาแหล่งตลาดเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้จากการผลิตพลังงานให้กับครัวเรือน

(4) จะต้องมีความพร้อมที่ยอมรับทดลองการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนด้วยความสมัครใจ เพื่อนำผลจากการทดลองการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนมาเผยแพร่ให้กับประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบว่ามีแนวโน้มที่ดีขึ้นหรือไม่

สำหรับข้อคิดเห็นของแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนนั้น ทางตัวแทนคณะกรรมการพลังงานหมุนเวียนได้ให้ข้อคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) หากต้องให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในขั้นตอนการวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนในชุมชน จะต้องมีการแสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการผลิตหรือใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชนแล้ว จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อชุมชนอย่างไรบ้าง

(2) อาจจะต้องเริ่มจากการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักในการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานเสียก่อน เพื่อให้ประชาชนมีจิตสำนึกที่ดีทางด้านการใช้พลังงาน แล้วเมื่อประชาชนในชุมชนมีจิตสำนึกที่ดีด้านพลังงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในชุมชน

(3) การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น จะต้องมีความตระหนักในการตรวจสอบการดำเนินการ โดยอาจจะต้องอาศัยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงาน รวมทั้งผู้นำชุมชน ตัวแทนจากทางหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อร่วมกันตรวจสอบหรือหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เมื่อเกิดปัญหาในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งคณะกรรมการเหล่านี้จะต้องมีความสมัครใจที่เข้ามาร่วมดำเนินการในการติดตามและประเมินผล

(4) การจัดตั้งกองทุนพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้สำหรับลงทุนในการผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนแห่งนี้ มีแนวโน้มที่จะไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ยังคงเห็นว่า กองทุนดังกล่าวไม่มีความจำเป็นในการดำเนินการ และไม่ควรรนำเงินจากกองทุนที่มีอยู่ในชุมชนเช่น สัจจะออมทรัพย์ ไปใช้ในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากจะทำให้เกิดการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่ได้ค่อนข้างสูง

#### 4) แนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

แนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ได้กล่าวว่า ก่อนที่จะมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนนั้น จะต้องมีการวิเคราะห์ว่าทรัพยากรที่สามารถนำมาผลิตพลังงานหมุนเวียนในชุมชนนั้น มีอะไรบ้าง จากนั้นจึงเป็นการให้ความรู้ในการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยอาศัยแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน จากนั้นจึงทำการคัดเลือกเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมต่อการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อของบประมาณสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และควรหาจุดสาธิตการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียน อย่างน้อยหมู่บ้านละ 1 จุด เพื่อส่งเสริมให้เกิดการขยายผลไปยังครัวเรือนหรือชุมชนอื่นๆใกล้เคียง

สำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนพลังงานชุมชน ได้กล่าวว่า แนวทางในการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในอนาคตนั้น จะต้องมีการให้ความรู้กับเยาวชนรุ่นต่อไปให้รู้จักการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียน รวมทั้งควรมีการเริ่มต้นการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนโดยใช้โครงการที่ลงทุนด้วยงบประมาณที่ไม่สูงมาก และเห็นผลได้อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน ซึ่งการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชน ที่ได้กล่าวว่า ควรมีการเริ่มต้นการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน โดยเริ่มจากโครงการที่สามารถเห็นผลประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน โดยอาจจะเริ่มจากการส่งเสริมการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานในพื้นที่ เมื่อประชาชนเห็นประโยชน์ของการประหยัดและการอนุรักษ์พลังงานแล้ว อาจจะมีการดำเนินโครงการเพื่อการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนได้ง่ายมากขึ้น เพราะประชาชนในพื้นที่มีจิตสำนึกที่ดีในด้านพลังงานจากการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน

#### 5) ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะมุมมองของนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์เพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังจันทร์ได้กล่าวว่า หากจะต้องมีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน ควรจะต้องมีการพิจารณาแหล่งวัตถุดิบว่ามีเพียงพอและเหมาะสมต่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนหรือไม่ นอกจากนี้แล้ว จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียน และควรมีงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินการเพื่อการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างจริงจัง ทางด้านเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนพลังงานชุมชน ได้เสนอว่า ควรมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียนประจำตำบล เพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ควรมีการสนับสนุนในเรื่องของงบประมาณเพื่อการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนให้มากกว่านี้ เนื่องจากขณะนี้ไม่ว่าจะเป็นประชาชนในพื้นที่รวมทั้งผู้นำชุมชน มีความสนใจในเรื่องพลังงานหมุนเวียนเป็นอย่างมาก แต่ขาดงบประมาณและอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน

#### จ.2 บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่บ้านหลักเขต ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในอดีตนั้น หมู่บ้านแห่งนี้ไม่มีกระแสไฟฟ้าเข้ามาในหมู่บ้าน และได้นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงเรียนบ้านซับหวาย ซึ่งเป็นโรงเรียนประจำหมู่บ้าน และมอบให้กับชาวบ้านที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำเพื่อนำไปใช้ในการสูบน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในพื้นที่บ้านซับหวาย และบ้านหลักเขต แต่เมื่อหลังจากปี 2548 ซึ่งทางภาครัฐได้เดินสายไฟฟ้าเพื่อให้หมู่บ้านแห่งนี้ใช้ ทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และยังคงใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการสูบน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคอยู่เช่นเดิม

#### 1) สถานการณ์การผลิตพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

จากการสอบถามทางด้านผู้ใหญ่บ้าน บ้านหลักเขต ถึงสถานการณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนนั้น ทางผู้ใหญ่บ้านได้ให้ข้อมูลกับทางผู้ศึกษาว่า ในอดีตที่ผ่านมา หมู่บ้านแห่งนี้ไม่มีไฟฟ้าใช้เลย จนกระทั่งกระทรวงพลังงานได้เข้ามาติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ขณะนั้นชาวบ้านเห็นว่า หากนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปตั้งอยู่ที่โรงเรียนบ้านซับหวายน่าจะเป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในขณะเดียวกัน ชาวบ้านได้มีการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำ เพื่อใช้ในการส่งน้ำ

ไปยังพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำในหมู่บ้าน แต่หลังจากที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้เดินระบบส่งกระแสไฟฟ้ามายังหมู่บ้านแห่งนี้ จึงทำให้เกิดระบบการผลิตน้ำประปาโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงกลางวัน และในช่วงกลางคืนจะเป็นการใช้พลังงานกระแสไฟฟ้า ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะค่าไฟฟ้าในการสูบน้ำเพื่อผลิตระบบน้ำประปาในหมู่บ้านได้เป็นอย่างมาก

การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่นั้น ตัวแทนผู้ดูแลระบบน้ำประปาหมู่บ้าน บ้านหลักเขตได้กล่าวว่า ประชาชนในพื้นที่ได้ทำการคัดเลือกคณะกรรมการประจำหมู่บ้าน เพื่อร่วมกันดูแลรักษาความสะอาดบริเวณแผงโซลาร์เซลล์ แต่ไม่ได้มีส่วนร่วมในการวางแผน บริหารจัดการเท่าไรนัก เนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่ไม่ได้มีกระบวนการสลับซับซ้อน ประกอบกับบางส่วนเห็นว่า เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเข้าถึงชุมชนแล้ว ความจำเป็นที่ชาวบ้านจะต้องพึ่งพาพลังงานหมุนเวียนก็อาจจะลดน้อยถอยลงไป แต่อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านหลักเขตยังคงเห็นความสำคัญของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน และยังไม่อยากให้มีการย้ายแผงโซลาร์เซลล์ซึ่งใช้ในการสูบน้ำออกจากพื้นที่แห่งนี้

สำหรับการดำเนินเรื่องค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสูบน้ำโดยใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์นั้น ทางชุมชนแห่งนี้ ได้มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการใช้น้ำอยู่ที่หน่วยละ 6 บาท โดยกำไรส่วนต่างนั้นจะนำมาเป็นกองทุนเพื่อการซ่อมแซมบำรุงระบบการสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับหมู่บ้านที่อยู่ใกล้แหล่งนั้น จะไม่มีการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้น้ำ แต่จะต้องหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการสูบน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเอง

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน และในระดับชุมชน

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน ของบ้านหลักเขตแล้วนั้น เนื่องจากพื้นที่แห่งนี้เป็นที่ที่มีการทำเกษตรกรรมและการปศุสัตว์ในบางส่วน ดังนั้น การนำพลังงานชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและการนำมูลสัตว์จากการปศุสัตว์มาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ เพราะมีทรัพยากรในชุมชนอยู่แล้ว ในขณะที่เดียวกันชุมชนแห่งนี้ยังมีพื้นที่ตั้งใกล้เคียงกับแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและมีกระแสลมที่ดีพอสมควร ดังนั้น แนวคิดที่จะนำพลังงานลมในพื้นที่แห่งนี้ก็น่าจะมีความเป็นไปได้อยู่บ้าง แต่จากการสัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้าน บ้านหลักเขตนั้น พบข้อเท็จจริงว่า ชาวบ้านแห่งนี้ไม่ได้มีความต้องการการผลิตพลังงานหมุนเวียนใดๆอีกแล้ว เนื่องจากมีพลังงานไฟฟ้าเข้าไปในชุมชน สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า ชุมชนแห่งนี้ ยังไม่เห็นถึงความสำคัญว่า ในอนาคต

พลังงานสิ้นเปลือง เช่น พลังงานเชื้อเพลิง หรือพลังงานไฟฟ้า อาจมีวันหมดไปจากโลกมนุษย์ และมองเพียงความสะดวกรสบายที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ความยากลำบากในอดีตที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าใช้ของชาวบ้านจึงทำให้ความสำคัญในการผลิตพลังงานหมุนเวียนลดลง อุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ที่มีการติดตั้ง ณ โรงเรียนบ้านซับหวาย ทางหน่วยงานภาครัฐก็ได้รื้อออกไปให้พื้นที่อื่นๆ ได้ใช้ประโยชน์ เหลือไว้แต่เพียงแผงโซลาร์เซลล์ที่ใช้ในการสูบน้ำเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกัน ได้เกิดเหตุการณ์แผงโซลาร์เซลล์ของอีกหมู่บ้านหนึ่งในละแวกเดียวกันหายไปและยังไม่สามารถจับได้ว่าใครเป็นผู้ลักลอบแผงโซลาร์เซลล์ออกไปจากหมู่บ้านดังกล่าว เหตุการณ์เหล่านี้ สามารถสรุปได้ว่า แนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนของหมู่บ้านหลักเขตอันดับแรกที่จะต้องมีการดำเนินการอย่างมาก นั่นคือ การส่งเสริมให้ความรู้กับคนในชุมชน รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกที่ดีในการใช้พลังงาน ไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด หรือการให้ความสนใจกับการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และขยายผลให้เกิดการดำเนินการทางด้านพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรมในชุมชน

### 3) แนวทางการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ตัวแทนผู้ดูแลระบบน้ำประปาหมู่บ้าน บ้านหลักเขต ได้กล่าวถึงแนวทางการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนของหมู่บ้านในอนาคตว่า สิ่งที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นในชุมชน คือ การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนเสียก่อน ไม่ว่าจะเป็นการผลิตพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชน เมื่อชาวบ้านในพื้นที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการจัดการพลังงานหมุนเวียนแล้ว สิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตคือ การเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน สำหรับเรื่องงบประมาณในการสนับสนุนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น เนื่องจากเป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังคงจะต้องให้การสนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพียงแต่สัดส่วนในการสนับสนุนอาจจะเป็นส่วนร้อยละ 60 หรือร้อยละ 70 ส่วนที่เหลือให้ชาวบ้านในชุมชนได้ร่วมกันสมทบทุนเพื่อแสดงการมีส่วนร่วมในการดำเนินการ และก่อให้เกิดความรัก ความหวงแหน และความเป็นเจ้าของในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนได้ในระยะยาว

### จ.3 องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร

ตำบลหนองไม้กอง แรกเริ่มขึ้นกับตำบลไทรงาม ซึ่งก่อนนั้นตำบลไทรงามขึ้นกับอำเภอเมือง ต่อมาได้แยกเป็นกิ่งอำเภอไทรงาม หนองไม้กองจึงแยกเป็นตำบล มีทั้งหมด 14 หมู่บ้าน แต่ปัจจุบันมี 9 หมู่บ้าน เพราะบางส่วนได้แยกเป็นตำบลหนองแม่แตง เหตุที่ชื่อตำบลไม้กองเพราะมีหนองน้ำแห่งหนึ่งชื่อ "หนองไม้กอง" หนองน้ำนี้มีป่าไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น ราษฎรจึงตั้งชื่อว่า "หนองไม้กอง" ปัจจุบัน องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง มีพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด 10 หมู่บ้าน และมีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 6,785 คน (องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง, 2554)

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไม้กอง เป็นพื้นที่ชุมชนที่ทางสำนักงานพลังงานจังหวัดกำแพงเพชร ได้คัดเลือกเพื่อที่จะดำเนินการตามโครงการวางแผนพลังงานชุมชนประจำปี 2555 ซึ่งกำลังจะเข้าสู่ขั้นตอนการจัดทำแผนพลังงานชุมชน และการจัดทำโครงการนำร่องตามแผนพลังงานชุมชนปี 2555-2560 โครงการแรก ผู้ศึกษาจึงได้เลือกพื้นที่แห่งนี้ในการเก็บข้อมูล เพื่อเป็นกรณีศึกษาว่า ถ้าหากชุมชนที่กำลังจะตัดสินใจดำเนินการในการบริหารจัดการพลังงานชุมชนนั้น จะมีแนวทางในการดำเนินการบริหารจัดการอย่างไร จึงจะทำให้สามารถดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนได้อย่างประสบความสำเร็จ

#### 1) สถานการณ์การผลิตพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์ผู้แทนคณะกรรมการพลังงานตำบลหนองไม้กอง ถึงสถานการณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของพื้นที่แห่งนี้ สืบเนื่องด้วยประชาชนในตำบลหนองไม้กองส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและการทำไร่อ้อย จึงมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเช่น ตอซังข้าว แกลบ รวมทั้งเศษไม้ที่เหลือใช้ทางการเกษตร ประกอบกับการที่ชุมชนเป็นชุมชนชนบท จึงยังคงมีการใช้เตาถ่านในการประกอบอาหาร ทำให้พลังงานหมุนเวียนที่ยังคงมีการดำเนินการผลิตอยู่จนถึงปัจจุบันคือ การผลิตถ่านเพื่อใช้ภายในครัวเรือนหรือเพื่อจำหน่ายในชุมชน ในอดีตที่ผ่านมา ชุมชนแห่งนี้เคยได้มีการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำมาก่อน แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากกระบวนการในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำนั้น มีกระบวนการที่ค่อนข้างยุ่งยากเกินกว่าที่ชาวบ้านจะสามารถบริหารจัดการได้ จึงทำให้การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำยุติลงในที่สุด

2) สิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

สำหรับสิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่องนั้น ผู้แทนคณะกรรมการพลังงานตำบลหนองไม้กอง ได้กล่าวว่า การรวมตัวของประชาชนในพื้นที่และการให้ข้อมูลกับประชาชนในพื้นที่ ถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะหากประชาชนในพื้นที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน ก็จะไม่สามารถดำเนินการในขั้นตอนการขยายผลต่อไปได้ เพราะอาจจะเกิดความสงสัยว่า จะสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรมหรือไม่ นอกจากนี้ความรู้ความเข้าใจที่จะต้องสนับสนุนให้กับประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบอย่างทั่วถึงแล้ว สิ่งที่จะดำเนินการเพื่อให้เกิดการขยายผลภายในชุมชนคือ การเริ่มดำเนินการในระดับครัวเรือนก่อน โดยอาจจะนำพลังงานหมุนเวียน เช่น การใช้เตาชีวมวล หรือการใช้เตาถ่านประสิทธิภาพสูงไปทดลองใช้กับครัวเรือนตัวอย่างเสียก่อน จากนั้น จึงมีการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองใช้มาเผยแพร่ให้กับประชาชนในชุมชนได้รับทราบ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับข้อมูลที่แท้จริง หากประสบความสำเร็จ ประชาชนในพื้นที่ก็จะมีผลของการดำเนินการเนื่องจากเห็นผลประโยชน์ที่ชัดเจน แต่การจะนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้งานมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างก่อนดำเนินการ และหลังดำเนินการ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยความรู้ในการจัดการข้อมูลจากผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ หรือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน และในระดับชุมชน

แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสำหรับในระดับครัวเรือนนั้น ผู้แทนคณะกรรมการพลังงานตำบลหนองไม้กอง ได้แสดงข้อคิดเห็นที่น่าสนใจคือ มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับแนวทางของผู้ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือน แต่ควรเพิ่มในเรื่องของกระบวนการในการประชาสัมพันธ์เพื่อเป็นการสร้างการตื่นตัวให้กับชาวบ้านในชุมชนได้รับทราบว่าจะมีการผลิตพลังงานหมุนเวียนเกิดขึ้น ซึ่งควรดำเนินการเป็นขั้นตอนแรกก่อนการวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนในชุมชนและความสามารถของครัวเรือน โดยหากต้องการที่จะให้การประชาสัมพันธ์นั้นมีประสิทธิภาพเข้าถึงได้ทุกครัวเรือนนั้น ทางผู้แทนคณะกรรมการพลังงานตำบลหนองไม้กอง ได้เสนอแนวทางการประชาสัมพันธ์ในเรื่องการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนว่า ควรให้ความรู้กับผู้นำชุมชนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเสียก่อน ผู้นำชุมชนเหล่านี้จะเป็นตัวคูณในการนำความรู้ ข่าวสาร และความเข้าใจที่ถูกต้องด้านการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนไปยังครัวเรือนต่างๆได้อย่าง

ทั่วถึง รวมทั้งเมื่อมีการดำเนินการแล้ว จะต้องนำผลลัพธ์ที่ได้จากการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนมาเผยแพร่ในเวทีประชาคมหมู่บ้านว่าได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรบ้าง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไปในอนาคต

เช่นเดียวกันกับแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน ที่จะต้องสร้างการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ในเรื่องพลังงานหมุนเวียนก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งในการวิเคราะห์พลังงานหมุนเวียนภายในชุมชนนั้น ควรยึดหลักง่ายๆ คือ “พลังงานหมุนเวียนที่จะนำมาใช้ภายในชุมชน จะต้องง่าย สะดวก สะอาด และประหยัด” และในขั้นตอนการผลิตหรือใช้พลังงานจากพลังงานหมุนเวียนนั้น คงจะปฏิเสธไม่ได้ว่าจะต้องใช้งบประมาณในการผลิตพลังงานหมุนเวียน ดังนั้น ประชาชนในชุมชนจะต้องมีส่วนร่วมเพื่อให้ได้รับงบประมาณสนับสนุนโดยทางเลือกในการดำเนินการเพื่อให้ได้รับงบประมาณสนับสนุนนั้น สามารถดำเนินการได้ดังต่อไปนี้

1) รวมตัวผู้ที่มีความสนใจในเรื่องของพลังงาน โดยเฉพาะผู้นำชุมชน เพื่อเสนอให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน โดยชี้ให้เห็นถึงข้อดีของการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนว่ามีผลดี ผลเสียอย่างไร เมื่อผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสนใจ ก็จะมีการสนับสนุนงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน โดยการบรรจุเรื่องของพลังงานหมุนเวียนให้อยู่ในแผนพัฒนาตำบลสามปี

2) การระดมทุนโดยอาจจะต้องชี้แจง ทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่เสียก่อนว่า ทำไมจะต้องมีการระดมทุน และเมื่อทำการระดมทุนแล้ว จะเกิดผลดีต่อชุมชนอย่างไรบ้าง ซึ่งบางกรณีอาจจะนำเงินสนับสนุนจากกองทุนอื่นๆที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุมชน เช่น กองทุนพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชนก็ได้ เพราะการผลิตพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชน เป็นการพึ่งพาตนเองตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3) ต้องสร้างกระบวนการในการแสดงความเป็นเจ้าของ เช่น มีการสนับสนุนอุปกรณ์ผลิตเตาชีวมวล แต่ชุมชนจะต้องหาช่าง และกำลังคนมาผลิตเตาชีวมวลกันเอง โดยมีหน่วยงานที่มีความรู้ความสามารถมาเป็นพี่เลี้ยงให้ เพื่อให้ชุมชนเกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินการและทำให้เห็นคุณค่าของอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การสร้างแกนนำที่มีความเข้มแข็งก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน เพราะเมื่อมีแกนนำทางด้านพลังงานหมุนเวียนที่มีความ

เข้มแข็งแล้ว แกนนำเหล่านี้จะมีความพยายามที่จะทำให้การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสามารถดำเนินการได้อย่างประสบผลสำเร็จ ดังนั้น ในแต่ละชุมชนจะต้องพยายามหาแกนนำที่มีความสนใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนอย่างแท้จริง ซึ่งถือว่าเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่จะต้องทำให้เกิดขึ้น หากจะต้องมีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน

#### 4) แนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนตำบลหนองไม้ก่อง ได้กล่าวถึงแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในอนาคตที่จะต้องเกิดขึ้น นั่นคือ การพึ่งพาตนเองในการผลิตพลังงานหมุนเวียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และการส่งเสริมให้มีคณะกรรมการพลังงานชุมชนชุดต่อไปเพื่อสืบทอดเจตนารมณ์ในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน ซึ่งทางตำบลหนองไม้ก่องกำลังมีแนวความคิดที่จะจัดทำเป็นหลักสูตรการสอนในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้สำหรับเผยแพร่ให้ความรู้ด้านพลังงานหมุนเวียนให้กับเด็กและเยาวชนในชุมชน รวมทั้งการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อการผลิตอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียน เช่น เตาชีวมวล เตาย่างไก่ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการกระจายรายได้ให้กับคนในชุมชน และเป็นการเผยแพร่การผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียนไปยังพื้นที่อื่นๆได้อีกทางหนึ่งด้วย

#### 5) ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างยั่งยืนในพื้นที่ตำบลหนองไม้ก่อง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชรนั้น ทางตัวแทนคณะกรรมการพลังงานชุมชนตำบลหนองไม้ก่องได้ให้ข้อเสนอแนะซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจว่า เมื่อมีการจัดตั้งคณะกรรมการพลังงานชุมชนแล้ว คณะกรรมการพลังงานชุมชนจะต้องไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ เพราะหากเกิดการหยุดนิ่งนั้นหมายถึงจะไม่เกิดความเคลื่อนไหวใดๆซึ่งเป็นแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการยุติการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในชุมชน ขณะเดียวกันพลังงานหมุนเวียนที่เกิดขึ้นในชุมชนนั้นควรมีการติดตามประเมินผลโดยอาจจะเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือจากประชาชนในท้องถิ่นเข้ามาร่วมติดตามประเมินผล เพื่อให้การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การประกวดหมู่บ้านต้นแบบพลังงาน เพื่อเสริมสร้างหรือกระตุ้นการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนภายในชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรมอีกด้วย

#### ๑.4 เกาะพะลวย ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

เกาะพะลวย อยู่ในหมู่ที่ 6 ของตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นเกาะขนาดใหญ่เป็นอันดับที่สองรองจากเกาะวัวตาหลับซึ่งบางส่วนของเกาะอยู่ใน เขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง ประมาณครึ่งเกาะ

เกาะพะลวยเป็นเกาะพลังงานสะอาดต้นแบบ มีดำเนินการโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน เป็นเกาะที่มีการบริหารจัดการแหล่งพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง ไฟฟ้าที่ใช้บนเกาะผลิตจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลในครัวเรือน อาทิ ถ่านไม้ที่ผลิตจากเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ก๊าซชีวมวลที่ผลิตจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร และก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากมูลสัตว์ มีการส่งเสริมปลูกพืชพลังงาน ส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลทดแทนการใช้ น้ำมันดีเซลในรถยนต์และเรือประมงพื้นบ้าน ส่งเสริมการใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานในครัวเรือน สนับสนุนการใช้มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าบนเกาะ มีการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนการแปรรูปอาหารทะเลตากแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนให้ชุมชนสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรท้องถิ่น พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาพลังงาน ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเกาะ รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนมีวิถีชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนในการสร้าง ระบบประปา ระบบชลประทาน ระบบส่องสว่างสาธารณะ และระบบการคมนาคม

ทั้งนี้ กระทรวงพลังงาน คาดว่า การพัฒนาเกาะพะลวยเป็นเกาะพลังงานสะอาดต้นแบบ จะสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO<sub>2</sub>) จากการลดการพึ่งพาน้ำมันดีเซลได้ประมาณ 250 ตัน/ปี ซึ่งหากเป็นไปตามที่คาดหวัง ก็จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการใช้พลังงานสะอาด รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์แก่ผู้สนใจทั่วไปในอนาคต

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ของเกาะพะลวย ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ ในการส่งเสริมการผลิตพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบของพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เหมาะสม

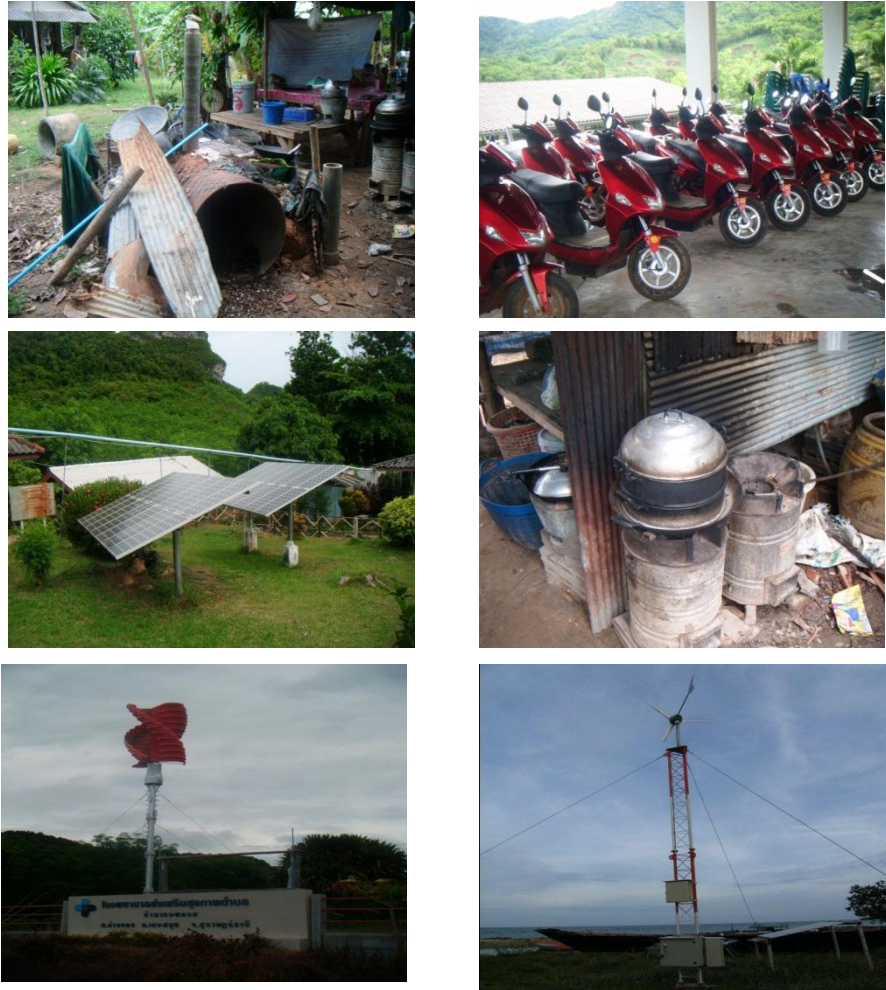
ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้นำรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อไปทดสอบความเหมาะสมกับพื้นที่แห่งนี้อีกครั้งว่า หากมีรูปแบบการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนตามที่คุณศึกษาได้สร้างขึ้นมาแล้ว จะทำให้การบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนประสบความสำเร็จหรือสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ และมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนที่คุณศึกษาได้จัดทำขึ้นมาอย่างไร โดยผู้ศึกษาได้ทำการ

สัมภาษณ์ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกาะพะลวย มีประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับรูปแบบของการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนดังต่อไปนี้

1) สถานการณ์การผลิตพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกาะพะลวย ถึงสถานการณ์ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนของเกาะพะลวย พบว่า ในพื้นที่ได้มีการผลิตพลังงานหมุนเวียนต่างๆ เช่น การสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำแบบหอยสูง เพื่อจัดทำระบบประปาให้ชุมชนได้มีน้ำใช้ตลอดปี การติดตั้งโซลาร์โฮมตามบ้านเรือนพร้อมทั้งตั้งสถานีประจุไฟฟ้าในแบตเตอรี่ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 3,000 วัตต์ จำนวน 4 แผง ใ้ให้ชาวบ้านได้ชาร์จแบตเตอรี่ รวมถึงการตั้งสถานีประจุแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า และเนื่องจากชาวบ้านบนเกาะมีอาชีพการทำประมง ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นการจับสัตว์น้ำประเภทปูและกุ้งเป็นหลัก เพื่อส่งขายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อถึงเกาะ ซึ่งผลพลอยได้จากการจับสัตว์น้ำนี้จะไปลาดิมาด้วย ชาวประมงจะนำมาทำอาหารและตากแห้งเพื่อบริโภคแต่ยังไม่ได้ผลิตเพื่อเป็นการค้า จึงมีการก่อสร้างตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับชาวบ้าน นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมให้ชาวบ้านใช้เตาชีวมวลโดยใช้เศษไม้เป็นเชื้อเพลิงแทนการใช้ก๊าซหุงต้ม และการเผาถ่านหุงต้มจากเตาเผาถ่าน 200 ลิตร

การผลิตพลังงานหมุนเวียนของเกาะพะลวย ดังปรากฏในภาพที่ ๑.3



ภาพที่ ๑.3 การผลิตพลังงานเวียน ของเกาะพะลวย ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัด สุราษฎร์ธานี

สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นนั้น พบว่า โซลาร์โฮมที่มีการติดตั้งตามบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ไม่สามารถใช้งานได้ดีเท่าที่ควรและบางครัวเรือนก็ไม่สามารถใช้ได้เลย อีกทั้งบางช่วงที่มีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันก็ไม่สามารถใช้งานได้ และแบตเตอรี่ เมื่อใช้เป็นเวลานานๆ ทำให้เสื่อมสภาพต้องเปลี่ยนใหม่ และปัญหาของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์นั้นมีจำนวนน้อยเกินไปไม่เพียงพอต่อความต้องการของชาวบ้าน

2) สิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกาะพะลวย เกี่ยวกับสิ่งที่จะทำให้ชุมชนหรือครัวเรือนมีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืนนั้น สรุปว่า ความรู้ความเข้าใจของชาวบ้านเกี่ยวกับการใช้พลังงานหมุนเวียน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง เพราะถ้าหากประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน จะทำให้การดำเนินการอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ เช่น อุปกรณ์อาจจะไม่สามารถใช้ได้เต็มที่ประสิทธิภาพถ้าขาดการดูแลและบำรุงรักษา เป็นต้น และชาวบ้านทุกคนต้องมีความเห็นตรงกัน มีความต้องการในการใช้พลังงานหมุนเวียนเหมือนกัน ไม่ขัดแย้งกัน และทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาอุปกรณ์ให้ใช้ได้อย่างยั่งยืน

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชนของตัวแทนคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกาะพะลวย ได้กล่าวว่า เห็นด้วยกับแนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือน ซึ่งแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้ในระดับครัวเรือนหรือในระดับชุมชนจะต้องควรมีกระบวนการในการดำเนินการที่สำคัญคือ

(1) การส่งเสริมให้ความรู้ความเข้าใจและประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียนกับชาวบ้าน

(2) ชาวบ้านจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อให้เกิดการยอมรับและเกิดการผลิตพลังงานหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง

(3) ต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานหมุนเวียน

(4) ชาวบ้านต้องมีความคิดเห็นที่ตรงกันไม่ขัดแย้งกันเกี่ยวกับการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ ซึ่งจะทำให้ทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนและในระดับครัวเรือนประสบผลสำเร็จได้

4) แนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

แนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น ตัวแทนคณะกรรมการพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกาะพะลวย ได้กล่าวว่า จะต้องมีการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่และสามารถ

นำมาผลิตพลังงานหมุนเวียนมีอะไรบ้าง และสำรวจชาวบ้านว่ามีความต้องการในการใช้พลังงานหมุนเวียนอะไรบ้างที่จะทำให้ได้รับประโยชน์สูงสุด ต่อจากนั้นจึงเป็นการให้ความรู้ในการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนโดยอาศัยแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน และจึงทำการคัดเลือกเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมต่อการผลิตหรือการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อของบประมาณสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และต้องมีการสาธิตการผลิตและ การใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อให้ชาวบ้านได้เห็นประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

#### 5) ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน

ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนนั้น จะต้องมีการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียน โดยการสนับสนุนอุปกรณ์ในผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ให้ครบทุกครัวเรือน เนื่องจากปัจจุบันมีอุปกรณ์การผลิตกระแสไฟฟ้ายังไม่ครบทุกหลังคาเรือน ซึ่งในบางครั้งทำให้เกิดความขัดแย้งกันบ้าง นอกจากนี้จะต้องส่งเสริมให้ชาวบ้านมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น และควรมีการบริหารจัดการขยะที่มีมากขึ้นเพื่อนำมาผลิตพลังงานหมุนเวียนให้เกิดประโยชน์ และควรมีงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินการเพื่อการผลิตและ การใช้พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

