ส่วนที่ 2.3 ผลการดำเนินงานด้านพลังงานชุมชน

การดำเนินงานด้านพลังงานชุมชน เป็นการดำเนินงานเพื่อขยายและสร้างโอกาสให้กับภาคีเครือข่ายของศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดในที่จะได้เข้าใจและทราบถึงความสำคัญของพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ภายในชุมชนของตน ตลอดจนได้รับโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการรณรงค์ลดการใช้พลังงานด้วยการทำบัญชีพลังงานครัวเรือนและเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมกับท้องถิ่นตน สำหรับการดำเนินกิจกรรมด้านพลังงานหมุนเวียนในระยะเริ่มต้นโครงการ ได้จัดให้มีการประชุมหารือและวางแผนด้านพลังงานชุมชนโดยคณะวิจัยส่วนกลาง นักวิจัยชุมชนบ้านเปร็ดในและภาคีเครือข่ายโดยผู้นำชุมชนของหมู่ที่ 1 หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 5 ของตำบลห้วงน้ำขาว โดยผลการหารือ มีการให้ความข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานด้านพลังงานชุมชนโดยนักวิจัยชุมชนได้อธิบายถึงการทำงานที่ผ่านมาว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ อาทิ โรงเรียนบ้านเปร็ดในเป็นโรงเรียนนำร่องด้านพลังงานหมุนเวียน เป็นสถานที่ตั้งแสดงการสาธิตเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมกับชุมชนบ้านเปร็ดใน ได้แก่ โซลาเซลล์เพื่อผลิตเป็นไฟส่องทาง เตาชีวมวล และเตาก๊าซชีวภาพจากเศษอาหารที่ลดค่าใช้จ่ายด้านก๊าซหุงต้มสำหรับประกอบอาหารที่โรงเรียน ซึ่งผู้นำหมู่ต่างๆสามารถเข้ามาศึกษาดูงานได้ โดยจะมีวิทยากรช่วยนำเสนอและให้ข้อมูล

นอกจากนี้การหารือ ที่ประชุมได้ข้อตกลงที่จะดำเนินงานด้านการจัดทำบัญชีพลังงานครัวเรือนในเบื้องต้น เพื่อนำผลการสำรวจบัญชีพลังงานครัวเรือนนี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการวางแผนด้านพลังงานของชุมชนห้วงน้ำขาวในอนาคต ตลอดจนเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนกิจกรรม โดยกิจกรรมที่ได้จัดทำในระยะเวลาสองปีมีดังนี้ คือ

2.3.1 การอบรมการทำเตาชีวมวลให้กับชุมชนหมู่ที่ 1-5 ตำบลห้วงน้ำขาว โดยอ.สมมาส แก้วล้วน วิทยากรจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้นำแบบเตาชีวมวลมาอบรมให้ความรู้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมอบรม

1) เพื่อนำเสนอเทคโนโลยีประสิทธิภาพพลังงานที่เหมาะสม สามารถตอบสนองกับความต้องการและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในยุคเศรษฐกิจปัจจุบัน

2) เพื่อรณรงค์ให้ชาวชุมชนหันมาสนใจการใช้เตาชีวมวลที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาการอบรม ได้นำเสนอคุณลักษณะลักษณะเฉพาะของเตาชีวมวล ดังนี้

1) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถผลิตอาหารและหุงต้มแทนการใช้เตาแก๊สและเตาอั้งโล่

2) สามารถใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นเชื้อเพลิง เช่น เศษกิ่งไม้

3) เตาชีวมวลสามารถผลิตความร้อนได้ต่อเนื่อง 4-8 ชั่วโมง

4) ช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้เตาแก๊สและลดปัญหาโลกร้อน

ขั้นตอนวิธีการสร้างเตาชีวมวล ใช้วิธีให้ผู้แทนชุมชนแต่ละหมู่บ้านได้ศึกษาวิธีทำเตา จากนั้นให้ผู้แทนชุมชนหมู่ที่ 1 – หมู่ที่ 5 ตำบลห้วงน้ำขาว ร่วมลงมือปฏิบัติจริง ภายใต้คำแนะนำของวิทยากร โดย

ผลผลิตพบว่า เตาชีวมวลจำนวน 30 เตา ซึ่งทางศูนย์เรียนรู้ได้มอบให้ผู้แทนชุมชนที่เข้ารับการอบรมนำไปใช้และบันทึกรายละเอียดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ดังนี้ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 5 หมู่ละ 5 เตา และหมู่ที่ 2 จำนวน 10 เตา โดยจะนำไปแจกจ่ายให้กับร้านอาหารและผู้สนใจ และจัดทำผลสำรวจบัญชีพลังงานครัวเรือน

ภาพที่ 2.3.1 บรรยากาศการอบรมการทำเตาชีวมวล

ภาพที่ 2.3.2 เตาชีวมวลผลงานของผู้เข้าอบรม

2.3.2 การประชุมปรึกษาหารือกิจกรรมพลังงานวันที่ 17-18 มกราคม 2558 โดยเนื้อหาสำคัญคือการถอดบทเรียนจากเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ได้ทำการส่งเสริมในปีที่ผ่านมา และความต้องการในขยายผลต่อไป มีสาระสำคัญดังนี้

1) เตาชีวมวล มีการอบรมฝึกทำแล้วโดยมีตัวแทนในการผลิตทุกหมู่บ้าน แต่ปัจจุบันไม่สามารถขยายผลสู่ครัวเรือนอื่นได้เพราะ เปลือกเตาไม่ทนทาน ราคาต้นทุนการผลิตที่สูงทำให้เตามีราคาแพง การใช้งานยังมีปัญหาที่เชื้อเพลิงร้อนช้าและต้องยกภาชนะออกเวลาเติมเชื้อเพลิง

2) ก๊าซชีวภาพจากเศษอาหาร มีการส่งเสริมในโรงเรียนบ้านเปร็ดใน ยังคงใช้งานได้ดี

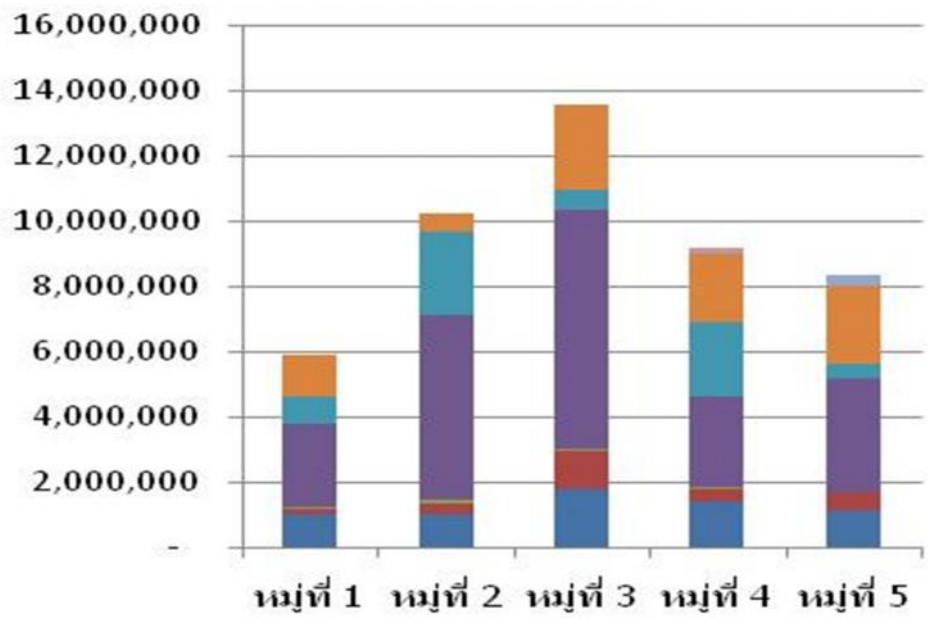
3) Solar Cell เคยมีการอบรมแล้วแต่ยังคงมีปัญหาเรื่องการซ่อมแซม ที่ทำไม่เป็น

2.3.3 จัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในตำบลห้วงน้ำขาว จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เดือนสิงหาคม 2557 จำนวน 161 ชุด ครั้งที่ 2 ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2558 จำนวน 222 ชุด ซึ่งมีข้อมูลที่สำคัญดังต่อไปนี้

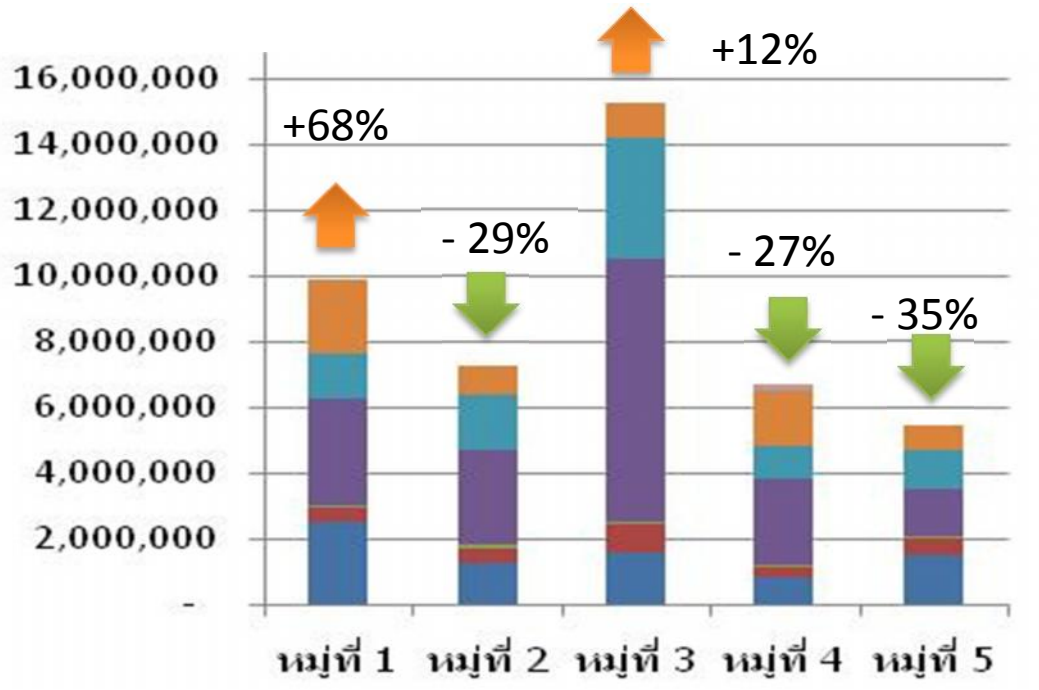
ตารางที่ 2.3.1 ข้อมูลการใช้พลังงานในตำบลห้วงน้ำขาวปี 2557 และ 2558

ประเภทเชื้อเพลิง	ปี 2558 (บาท)	ปี 2557 (บาท)	ผลต่าง (บาท)
ไฟฟ้า	7,693,417	6,286,932	1,406,484.64
แก๊สหุงต้ม	2,615,031	2,679,576	- 64,544.95
ถ่าน	249,169	247,971	1,198.37
ดีเซล	18,200,506	21,912,432	- 3,711,926.54
เบนซิน	9,102,864	6,707,095	2,395,768.76
แก๊สโซฮอล์	6,534,753	9,017,106	- 2,482,352.81
LPG	72,000	414,000	- 342,000.00
NGV	151,200	90,000	61,200.00
รวม	44,618,940	47,355,112	- 2,736,172.52

แผนภูมิที่ 2.3.1 แสดงค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานตำบลห้วงน้ำขาวปี 2557

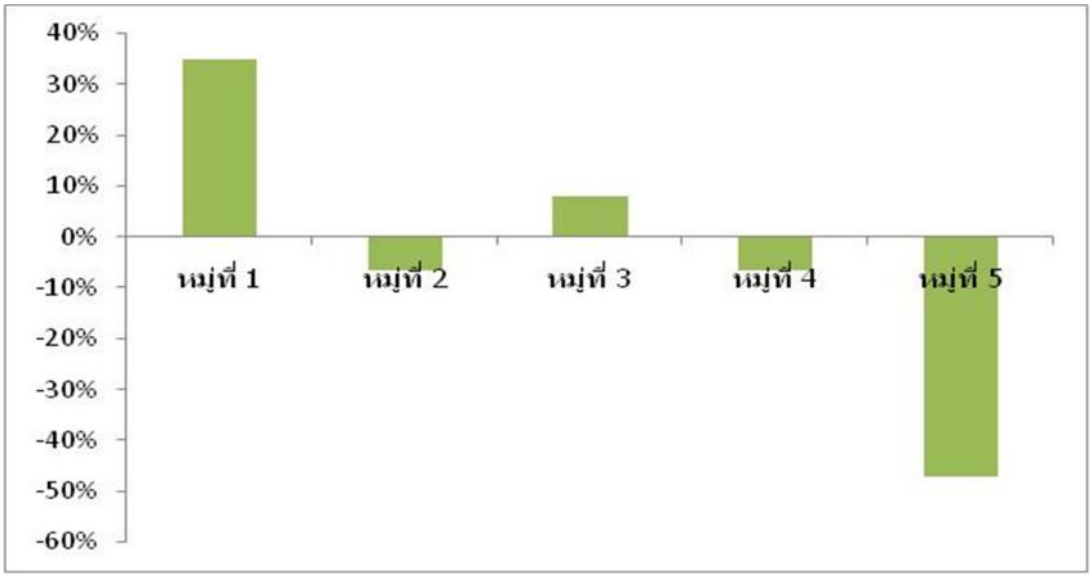


แผนภูมิที่ 2.3.2 แสดงค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานตำบลห้วงน้ำขาวปี 2558 และแสดงร้อยละที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง



จากการสอบถามพูดคุยกับชาวชุมชนห้วงน้ำขาวพบว่า สาเหตุที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลดลง คือ รายได้ที่เปลี่ยนของคนในชุมชน และพฤติกรรมการใช้พลังงานที่ลดลง รวมถึงปัจจัยจากค่าพลังงานที่ลดลงด้วย

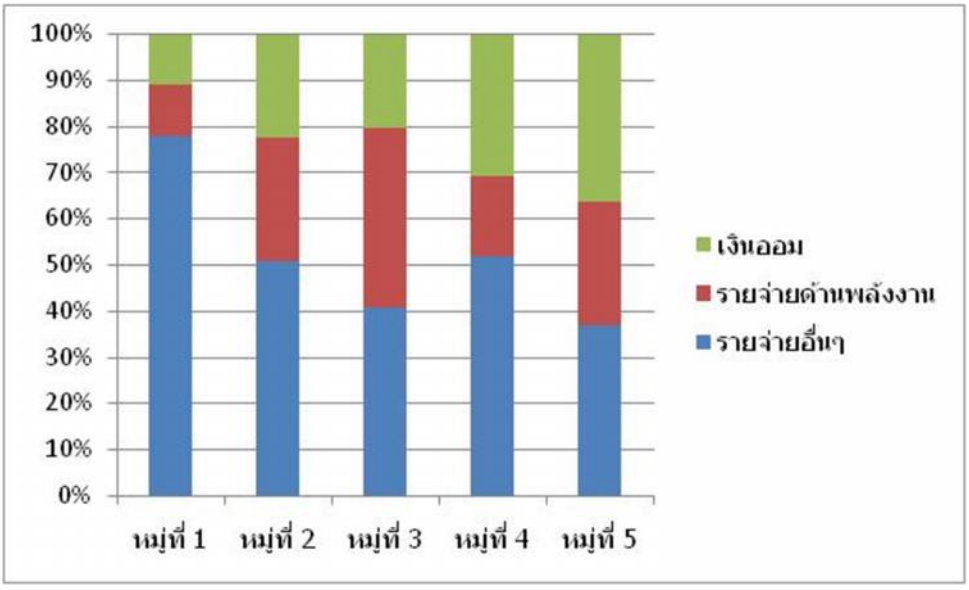
แผนภูมิที่ 2.3.3 ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของชุมชนซึ่งมีความสอดคล้องกับการลดลงของค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน



การจัดทำบัญชีพลังงานครัวเรือนของตำบลห้วงน้ำขาว ที่มีการสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนมีนาคม 2558 จากจำนวนแบบสอบถามที่จัดเก็บทั้งหมด 222 ชุด มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

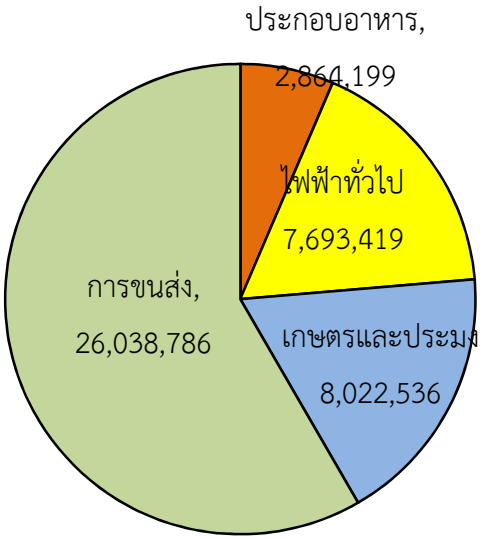
รายได้รวมทั้งหมดของตำบลเท่ากับ 214,245,907 บาท/ปี เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 291,888 บาท/ปี ขณะที่รายจ่ายทั้งหมดเท่ากับ 171,566,712 บาท/ปี เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 233,742 บาท/ปี โดยค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเท่ากับ 44,618,940 บาท/ปี เฉลี่ยต่อครัวเรือน 60,788 บาท/ปี ซึ่งเมื่อเทียบกับปี 2557 แล้วพบว่าภาพรวมชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น 3.147 ล้านบาทหรือเทียบเป็น 1% แต่มีรายจ่ายเพิ่มขึ้น 15.383 ล้านบาท หรือมีรายจ่ายสูงขึ้นถึง 10% เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามพบว่าค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานลงลงถึง 6% หรือเท่ากับ 2.736 ล้านบาท

แผนภูมิที่ 2.3.4 ค่าพลังงานต่อรายได้ของตำบลห้วงน้ำขาว

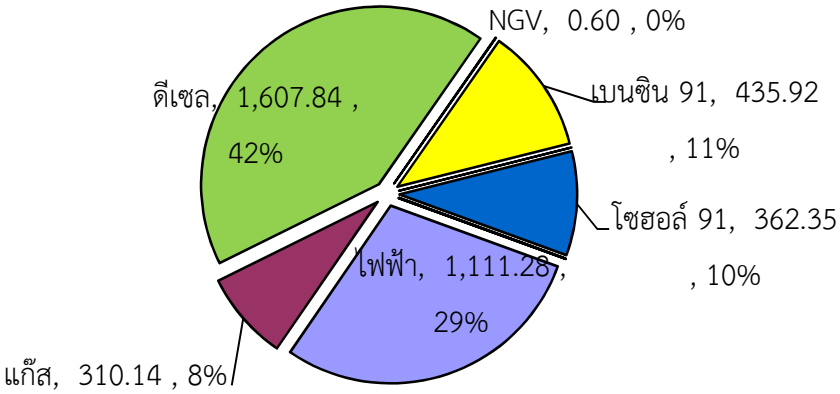


ผลสำรวจข้อมูลด้านพลังงาน พบว่าภาพรวมของการใช้พลังงาน มีการใช้พลังงานทั้งหมด 1,145.92 toe (Ton of Oil Equivalent : ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) คิดเป็นมูลค่าการใช้พลังงานทั้งหมด 44,618,940 บาท/ปี โดยพบว่ามีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานเท่ากับ 3,828 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ ดีเซลมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดร้อยละ 42 รองลงมาคือไฟฟ้า เบนซิน ตามลำดับกิจกรรมด้านพลังงานที่ใช้พลังงานมากที่สุดคือ การขนส่ง มีมูลค่าการใช้พลังงานเท่ากับ 26,038,786 บาท รองลงมาเป็นการทำเกษตรกรรมและประมงมีมูลค่าเท่ากับ 8,022,536 บาท และการใช้ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ทั่วไป 7.6 ล้านบาท ลำดับสุดท้ายคือการหุงต้มประกอบอาหาร มีการใช้พลังงานเท่ากับ 2.86 ล้านบาทต่อปี

แผนภูมิที่ 2.3.5 แสดงมูลค่าด้านพลังงาน แยกตามสาขาของกิจกรรม



แผนภูมิที่ 2.3.6 แสดงการปริมาณการปล่อย GHG



รูปแบบการใช้พลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทพลังงานใช้แล้วหมดไปและประเภทพลังงานหมุนเวียน ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเภทพลังงานใช้แล้วหมดไป

การใช้พลังงานประเภทใช้แล้วหมดไป มีการใช้ทั้งหมด 1,094 toe คิดเป็นร้อยละ 95 ของการใช้พลังงานทั้งหมด มีมูลค่า 44,369,770 บาท คิดเป็นร้อยละ 99 ของมูลค่าการใช้พลังงานทั้งหมด สามารถแยกออกได้ดังนี้

1.1 ไฟฟ้า จำนวนครัวเรือนที่ใช้ไฟมีทั้งสิ้น 731 ครัวเรือน มีการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 1,768,602 หน่วย (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)ต่อปี เฉลี่ยใช้ไฟฟ้าครัวเรือนละ 2,492 หน่วย/ปี มูลค่าของการใช้พลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 7,693,417 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 17.2 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งหมด

1.2 แก๊สหุงต้ม จำนวนครัวเรือนของตำบลห้วงน้ำขาวที่ใช้แก๊สหุงต้ม 724 ครัวเรือน โดยมีมูลค่าการใช้แก๊สหุงต้มทั้งสิ้น 2,615,031 บาท เฉลี่ยใช้แก๊สหุงต้มต่อครัวเรือนเท่ากับ 138 หน่วยต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5.9 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

1.3 น้ำมันดีเซล จากการสำรวจบัญชีพลังงานครัวเรือนพบว่าน้ำมันดีเซล เป็นพลังงานที่มีมูลค่าการใช้สูงสุดคือ 18,200,506 บาท/ปี มีค่าปริมาณเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 941 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 40.8 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน โดยสามารถแยกตามกิจกรรมคือ

-การขนส่งโดยใช้ รถกระบะ 11,782,765 บาท/ปี จำนวน 414 คัน เรือเฉลี่ย 6,073,260 บาท/ปี จำนวน 71 ลำ

-ด้านเกษตรกรรม จากเครื่องสูบน้ำ 344,480 บาท/ปี จำนวน 28 เครื่อง

1.4 น้ำมันเบนซิน (91,95) ตำบลห้วงน้ำขาวมีมูลค่าใช้จ่ายด้านเบนซินเท่ากับ 9,102,864 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 20.4 ทั้งนี้เมื่อคิดค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนพบว่าเท่ากับ 670 บาท/ปี โดยการใช้เบนซินมีวัตถุประสงค์ในด้านพาหนะขนส่ง ได้แก่ มอเตอร์ไซค์ 582 คัน ค่าพลังงาน 5,790,534 บาท/ปี รองลงมาคือรถเก๋ง 71 คัน ค่าพลังงาน 2,417,334 บาท/ปี เครื่องตัดหญ้าจำนวน 6 เครื่อง ค่าพลังงาน 39,600 บาท และ และใช้ในด้านการเกษตร คือเครื่องสูบน้ำ จำนวน 6 เครื่อง ค่าพลังงาน 36,000 บาท/ปี เครื่องพ่นยา จำนวน 12 ครัวเรือน ค่าพลังงาน 16,416 บาท/ปี

1.5 แก๊สโซฮอล์ (91,95) พบว่ามีมูลค่าใช้จ่ายเท่ากับ 6,534,753 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 14.6 โดยวัตถุประสงค์หลักคือด้านพาหนะ ได้แก่ มอเตอร์ไซค์ จำนวน 590 คัน ค่าพลังงาน 4,950,153 บาท/ปี รองลงมาคือรถเก๋ง จำนวน 39 คัน จำนวน 874,800 บาท/ปี เรือ 23 ลำ ค่าพลังงาน 693,600 บาท/ปี เครื่องพ่นยา จำนวน 3 เครื่อง ค่าพลังงาน 10,800 บาท/ปี และ เครื่องตัดหญ้าจำนวน 3 เครื่อง ค่าพลังงาน 5,400 บาท/ปี

1.6 แอลพีจี (รถยนต์) มีมูลค่าการใช้จ่ายด้านแอลพีจีที่ใช้กับรถยนต์ 72,000 บาท/ปี จากจำนวน 3 คัน คิดเป็นร้อยละ 0.2 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งหมด

1.7 เอ็นจีวี มีมูลค่าการใช้จ่ายด้านเอ็นจีวี ที่ใช้กับรถยนต์ 151,200 บาท/ปี จากจำนวน 7 คัน คิดเป็นร้อยละ 0.3 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งหมด

ประเภทพลังงานหมุนเวียน

ตำบลห้วงน้ำขาวมีการใช้พลังงานหมุนเวียนชนิดเดียวที่พบคือ ถ่าน ซึ่งมีมูลค่าพลังงาน 249,169 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 0.6 มีจำนวนครัวเรือนที่ใช้ถ่าน 159 ครัวเรือน คิดปริมาณเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 200 กิโลกรัม/ปี

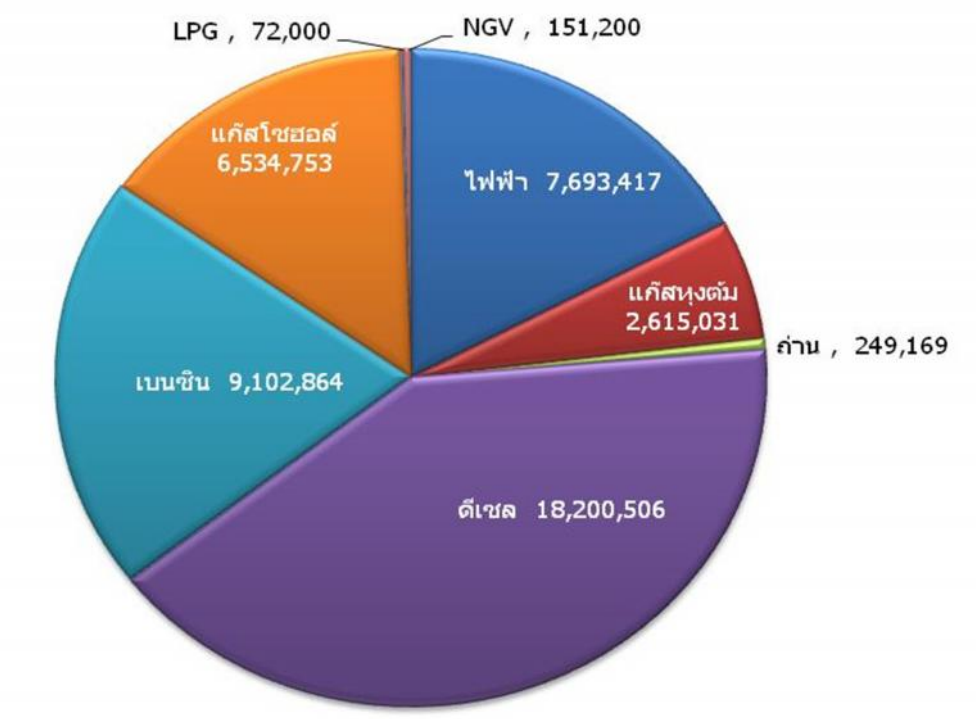
ตารางที่ 2.3.2 สรุปปริมาณและมูลค่าการใช้พลังงานแยกรายเชื้อเพลิง บ้านเปร็ดใน

ประเภทพลังงาน		**มูลค่าพลังงาน (บาท/ปี)**	**ปริมาณที่ใช้ (หน่วย/ปี)**	**ครัวเรือนที่ใช้หรือจำนวน (คัน)**	**มูลค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)**	**ปริมาณเฉลี่ยต่อครัวเรือน (หน่วย/ครัวเรือน/ปี)**
ไฟฟ้า		7,693,417	1,768,602	731	10,840.28	2,492.02
แก๊สหุงต้ม		2,615,031	98,064	724	3,694.48	138.54
ถ่าน		249,169	20,764	159	2,399.83	199.99
ดีเซล	รถกระบะ	1,1782,765.26	389,771	414	28,461	941
	เรือ	6,073,260	200,902	71	85,539	2,830
	เครื่องสูบน้ำ	344,480.4	11,395	28	12,303	407
เบนซิน (91,95)	มอเตอร์ไซค์	5,790,533.52	128,393	582	9,949	221
	รถเก๋ง	2,417,334.28	53,599	80	30,217	670
	เรือ	802,980	17,804	19	42,262	937
	เครื่องตัดหญ้า	39,600	878	6	6,600	146
	เครื่องสูบน้ำ	36,000	798	6	6,000	133
	เครื่องพ่นยา	16,416	364	12	1,368	30
แก๊สโซฮอล์ (91,95)	มอเตอร์ไซค์	4,950,153.1	144,657	590	8,390	245
	รถเก๋ง	874,800	25,564	39	22,431	655
	เรือ	693,600	20,269	23	30,157	881
	เครื่องตัดหญ้า	5,400	158	3	1,800	53
	เครื่องพ่นยา	10,800	316	3	3,600	105
LPG รถยนต์		72,000	5,003.47	3	24,000	1,668
NGV		151,200	10,463.66	7	21,600	1,495
รวม		44,618,940				

ตารางที่ 2.3.3 ข้อมูลด้านพลังงานแยกรายหมู่บ้าน

ข้อมูลด้านพลังงาน แยกรายหมู่บ้าน (บาทต่อปี) 2558						
ประเภทพลังงาน	**หมู่ที่ 1**	**หมู่ที่ 2**	**หมู่ที่ 3**	**หมู่ที่ 4**	**หมู่ที่ 5**	**รวมทั้งหมด (บาท/ปี)**
ไฟฟ้า	2,509,197	1,284,651	1,557,644	805,761	1,536,165	7,693,417
แก๊สหุงต้ม	465,473	429,660	908,320	308,767	502,811	2,615,031
ถ่าน	36,540	99,705	16,200	84,304	12,420	249,169
ดีเซล	3,267,518	2,860,878	8,030,206	2,608,400	1,433,504	18,200,506
เบนซิน (91,95)	1,403,313	1,711,503	3,711,879	1,036,352	1,239,817	9,102,864
แก๊สโซฮอล์ (91,95)	2,230,056	864,742	1,077,269	1,649,369	713,317	6,534,753
LPG				72,000		72,000
NGV				151,200		151,200
รวม	9,912,097	7,251,139	15,301,518	6,716,153	5,438,034	44,618,940

แผนภูมิที่ 2.3.7 แสดงมูลค่าพลังงาน



ตารางที่ 2.3.4 สมดุลพลังงานตำบลห้วงน้ำขาว

สมดุลพลังงานตำบลห้วงน้ำขาว ปี 2558

										เทคโนโลยี	ประสิทธิภาพ			ระบบไฟฟ้า				ที่อยู่อาศัย		
ไฟฟ้า	แก๊ส	ดีเซล	NGV	เบนซิน 91	เบนซิน 95	โซฮอล์ 91	โซฮอล์ 95	ไม้เผาถ่านแกลบ	รวม	ประเภท	ทางไฟฟ้า	ระบบนการผลิ	ทำน้ำร้อน	สถานีจ่าย	การใช้งาน	แสงสว่าง	หุงต้ม	เครื่องใช้ไฟฟ้า	เกษตรกรรม	ขนส่ง
167.45									167.45	นำเข้าไฟฟ้า	*1.00*			167.45						
									-	เครื่องทำน้ำร้อนแสงแดด			*1.00*							
	-								-	เครื่องทำน้ำอุ่นแก๊ส			*0.50*							
									-	เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า			*0.97*	-	-					
									-	อุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป		1.00		(167.45)	150.703			150.70		
									-	เตาฟืน		*0.22*					-			
								52.39	52.39	เตาถ่าน(ผลิตถ่านจากเตาเผาแกลบ)		*0.05*					2.62			
									-	เตาถ่าน(ผลิตถ่านจากเตาเผา200ลิตร)		*0.08*					-			
	114.43								114.43	เตาแก๊สหุงต้ม		*0.30*					34.33			
	-								-	เตาอบแก๊ส		*0.30*					-			
				-	-	-	-		-	รถสามล้อเครื่อง (ขนส่ง)		*0.20*								-
				95.66	-	105.21	-		200.87	รถจักรยานยนต์ (ขนส่ง)		*0.20*								40.17
	3.15	0	0.25	39.94	-	18.59	-		61.93	รถเก๋ง (ขนส่ง)		*0.20*								12.39
	-	335.9744623	-	-	-	-	-		335.97	รถกระบะ (ขนส่ง)		0.25								83.99
	-	-	-						-	รถบรรทุก (ขนส่ง)		0.25								-
		-		-	-	-	-		-	เรือประมง (ขนส่ง)		0.25								-
		173.17		13.27	-	14.74	-		201.18	เรือประมง (เกษตร)		0.25							50.30	
		-		0.27	-	0.23	-		0.50	เครื่องพ่นยา		0.20							0.10	
	-	-	-	0.65		0.11			0.77	เครื่องตัดหญ้า		0.25							0.19	
		-							-	รถไถเดินตาม เกษตร		0.25							-	
		-							-	รถไถเดินตาม ขนส่ง		0.25								-
		-							-	รถอีแต่น เกษตร		0.25							-	
		-							-	รถอีแต่น ขนส่ง		0.25								-
		9.82		0.59					10.42	เครื่องสูบน้ำ		*0.25*							2.60	
									-	เครื่องยนต์ไบโอดีเซล		*0.25*								
									-	แก๊สชีวภาพสำหรับผลิตไฟฟ้า	*0.25*									
167.45	117.58631	518.9703	0.25301	150.38	-	138.89	-	52.39	1,145.92	รวม				-	150.703	-	36.95	150.70	53.19	136.56
1,111.28	310.14	1,607.84	0.60	435.92	-	362.35	-	-	3,828.125	การปล่อยGHG (CO_2 1000 กิโลกรัม)				ปสภ.สายส่ง=	0.90					
7,693.42	2,687.03	18,200.51	151.20	9,102.86	-	6,534.75	-	249.17	44,618.940	ราคาค่าเชื้อเพลิง (1000 บาท)						-	2,864.199	7,693.419	8,022.536	26,038.786
530.58	26.60	180.62	1.05	60.55	-	57.29	-	249.17	1,105.859	ราคาค่าเชื้อเพลิงที่หมุนเวียนในชุมชน (1000 บาท)										
									1,411.03	กิโลกรัม/คน										

ไฟฟ้า	แก๊ส	ดีเซล	NGV	เบนซิน 91	เบนซิน 95	โซฮอล์ 91	โซฮอล์ 95	ไม้เผาถ่านแกลบ		
6.637	2.638	3.098	2.363	2.899	2.899	2.609	2.609	-		อัตราการการปล่อยGHG ในหน่วยของ CO2 (1000 กิโลกรัม/toe)
45.945	22.852	35.070	597.601	60.531	60.531	47.049	47.049	4.756		หน่วยราคาค่าเชื้อเพลิง (1000 บาท/ toe)
3.169	0.229	0.348	4.136	0.403	0.403	0.412	0.412	4.756		ส่วนที่หมุนเวียนในชุมชน (1000 บาท/ toe)

ตรวจค่าเงิน	ถูกต้องนะครับ
ตรวจไฟฟ้า	ถูกต้องนะครับ

สรุปผลการสำรวจบัญชีพลังงานครัวเรือนตำบลห้วงน้ำขาว แสดงให้เห็นว่าวิถีชีวิตของชุมชนห้วงน้ำขาวยังคงพึ่งพาพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป โดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งโดยพาหนะรูปแบบต่างๆ ในขณะที่การพึ่งพาพลังงานหมุนเวียนยังคงน้อยมากโดยมีการใช้ถ่านที่เพียงร้อยละ 5 ของปริมาณพลังงานที่ใช้ทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวได้นำเสนอไปยังผู้นำชุมชนในแต่ละหมู่บ้าน เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนและได้กำหนดแผนพลังงานชุมชนของแต่ละหมู่บ้านของตำบลห้วงน้ำขาว โดยมีเนื้อหาดังนี้

การจัดตั้ง กลุ่มพลังงานชุมชน ตำบลห้วงน้ำขาว

โครงสร้างคณะกรรมการ ระดับตำบล

นายสุทัศน์ ปัญจะกูล	ประธาน
นายสุวัฒน์ ทองปาน	รองประธาน 1
นายมาโนช ผึ้งรั้ง	รองประธาน 2
นายบัญรูน คณาญาติ	เลขาฯ
นายณรงค์ชัย โต้โล้ง	ผู้ช่วยเลขาฯ
นางสาวนพรัตน์ ศิลาลอย	เหรัญญิก
นางสาวศิริรัตน์ เอิบสภาพ	ผู้ช่วยเหรัญญิก
นายบุญรอด พ้นภัยพาล	ประชาสัมพันธ์
นายนรากรณ์ กระแจะจันทร์	กรรมการ
นายอนันต์ ถวิลวงษ์	กรรมการ
นายอธิรัตน์ กระต่ายจันทร์	กรรมการ
นายสมพงษ์ ห้วงน้ำ	กรรมการ
นายสุวิทย์ แซ่ลี้	กรรมการ
นายบังคม สติดี	กรรมการ
นายพจนา เอิบสภาพ	กรรมการ
นายกฤษฎา ประจวบเขตร	กรรมการ
นายวีรศักดิ์ สัมฤทธิ์	กรรมการ

ที่ปรึกษา
นายกอบต. ห้วงน้ำขาว
กำนันตำบลห้วงน้ำขาว
พลังงานจังหวัด
นายเชาวรัช ทองแก้ว

ตารางที่ 2.3.5 แผนงานกิจกรรมด้านพลังงาน ประจำตำบลห้วงน้ำขาวปี 2560 – 2561

ลำดับ	แผนงาน/กิจกรรม	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1.	บ้านต้นแบบในการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ (โซล่าเซลล์)	จำนวน 5 หลัง (หมู่ละ 1 หลัง) พื้นที่ตำบลห้วงน้ำขาว	เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะจากอุปกรณ์แสงสว่าง เพื่อนำไปสู่การพึงพาตนเองด้านพลังงาน โดยหันมาใช้พลังงานแสงอาทิตย์ อันจะนำไปสู่การเป็นบ้านต้นแบบให้กับเพื่อนบ้านต่อไป	ประชุมประชาคมหมู่บ้านแต่ละหมู่เพื่อคัดเลือกผู้ที่สนใจ โดยพิจารณาจากความสนใจเข้าร่วมโครงการ โดยต้องมีพื้นฐานทางด้านช่าง สามารถติดตั้งและซ่อมบำรุงได้ตามเหตุอันควร อื่นๆ แล้วแต่การประชุมประชาคมนำเสนอ จัดตั้งผู้รับผิดชอบของแต่ละหมู่ ประชุมคณะกรรมการระดับตำบล(5 หมู่) นำเสนอโครงการสู่ อบต .ห้วงน้ำขาว/พลังงานจังหวัดเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ จัดฝึกอบรมสำหรับผู้ที่ได้รับการสนับสนุน 1 ครั้ง จำนวน 1 วัน ถึงวิธีการใช้งาน และการติดตั้ง ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนร่วมกันนำอุปกรณ์กลับไปติดตั้งที่บ้านของแต่ละหมู่โดยช่วยกันติดตั้งในแต่ละบ้าน ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนจดบันทึกการใช้งานของโซลล่าเซลล์ จำนวนไฟฟ้าที่ลดลง จดบันทึกผู้สนใจที่มาดูการเผาถ่านของบ้านเอง สรุปผลการดำเนินงาน	จำนวน 150,000 บาท จาก อบต. ห้วงน้ำขาว ประกอบไปด้วยแผงโซลล่าเซลล์ 1 แผง ขนาด 250 watts แบตเตอรี่ 1 ก้อน ชุดควบคุม 1 ชุด อุปกรณ์หลอดไฟฟ้า DC เป็นต้น	นายสุวัฒน์ ทองปาน

ลำดับ	แผนงาน/กิจกรรม	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.	เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แบบนอน	จำนวน 15 เตา หมู่บ้านละ 3 เตา	เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานในครัวเรือน โดยเฉพาะการผลิตพลังงานใช้เองในการประกอบอาหาร อันจะนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายในการซื้อแก๊สหุงต้ม เพื่อนำผลพลอยได้จากการเผาถ่านคือน้ำส้มควันไม้ไปใช้ในการเกษตรของตนเอง อันจะนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีต่อไป	ประชุมประชาคมหมู่บ้านแต่ละหมู่เพื่อคัดเลือกผู้ที่สนใจ โดยพิจารณาจากมีการใช้ถ่านไม้เป็นประจำและมีไม้หรือวัตถุดิบมาเผาได้ สามารถเป็นวิทยากรต่อได้ และต้องสัญญาว่าจะมีการเผาถ่านใช้งานเป็นประจำ จัดตั้งผู้รับผิดชอบของแต่ละหมู่ ประชุมคณะกรรมการระดับตำบล (5 หมู่) นำเสนอโครงการสู่ อบต.ห้วงน้ำขาว/พลังงานจังหวัดเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ จัดฝึกอบรมสำหรับผู้ที่ได้รับการสนับสนุน 1 ครั้งจำนวน 2 วัน ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนกลับไปติดตั้งเตาตนเองที่บ้านและเริ่มดำเนินการเผาถ่านใช้เอง ให้ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนเตาเผาถ่าน 200 ลิตร รวมกลุ่มกันจัดฝึกอบรมการเผาถ่านให้กับผู้ที่สนใจในตำบลจำนวน 2 ครั้ง 2 พื้นที่ในตำบล ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนเตาเผาถ่านจดบันทึกการถ่านของตนเองและจดบันทึกผู้สนใจที่มาดูการเผาถ่านของบ้านเอง สรุปผลการดำเนินงาน	จำนวน 30,000 บาท จาก อบต.ห้วงน้ำขาว/พลังงานจังหวัด ค่าถังและอุปกรณ์ (ถัง 200 ลิตร, ข้องอ 90 องศา, ท่อตรงใยหิน,ตะแกรงเหล็ก) 15 ถัง ถังละ 1,500 บาท = 22,500 บาท ค่าอบรม 3 ครั้ง ครั้งละ 20 คน ครั้งละ 1 วัน รวมเป็น 2,500 บาท จำนวน = 7,500 บาท	

2.3.3 กิจกรรมการเก็บแผงโซลาเซลภายในชุมชนบ้านเปร็ดในจากผู้ไม่ประสงค์ใช้งาน เพื่อนำกลับมาซ่อมบำรุงใช้ประโยชน์ภายในศูนย์เรียนรู้บ้านเปร็ดในและตำบลห้วงน้ำขาว วันที่ 25 มกราคม 2558 มีจำนวนผู้เข้าร่วมเก็บทั้งสิ้น 10 คน ซึ่งได้ขับรถไปตามบ้านที่มีโซลาเซล และไปขอรับทราบความสมัครใจที่จะคืนแผงโซลาเซล โดยมีแผงโซลาเซลที่เก็บได้จำนวนทั้งสิ้น 14 แผง

2.3.4 กิจกรรมอบรมและศึกษาดูงานโซล่าเซลล์สำหรับครัวเรือน 3 ครั้ง เพื่อให้เกิดวิทยากรประจำชุมชนและนำไปไปติดตั้งเพื่อให้ชุมชนได้เรียนรู้ โดยระบบโซล่าเซลล์ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับแสงสว่างในครัวเรือน ดังนี้

1) วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 อบรมเชิงฝึกปฏิบัติการเรื่องการประกอบโซล่าเซลล์ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับแสงสว่างในครัวเรือน ณ โรงเรียนสังวาลย์วิทย์ อ.เขาสอยดาว จ.จันทบุรี

2) วันที่ 5-6 กุมภาพันธ์ 2558 กิจกรรมภาคปฏิบัติการติดตั้งโซลาเซลทดสอบจริง ณ ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดใน ต.ห้วงน้ำขาว มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 26 คน ประกอบด้วย ผู้แทนจากหมู่ที่ 1-5 นักวิจัยชุมชนบ้านเปร็ดใน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเปร็ดใน และโรงเรียนห้วงน้ำขาว ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่ได้ไปอบรมที่เขาสอยดาว ได้ทดลองปฏิบัติจริง โดยทำการติดตั้งแผงโซลาเซลให้สามารถใช้กับหลอดไฟแสงสว่างได้ ซึ่งแผงโซลาเซลดังกล่าวจะนำไปใช้ติดตั้งสาธิตตามจุดสาธารณะของแต่ละหมู่บ้าน

3) วันที่ 1-2 พฤษภาคม 2558 อบรมปฏิบัติการเรื่องโซลล่าโฮม ณ ศูนย์เรียนรู้บ้านเปร็ดใน จำนวน 28 คน เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบโซลล่าเซลล์สำหรับบ้าน DC

4) วันที่ 23-24 พฤศจิกายน 2558 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการออกแบบระบบโซล่าเซลล์และการเลือกขนาดของสายไฟฟ้า ณ ศูนย์เรียนรู้เพื่อโลกสีเขียว อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 6 คน

ในการศึกษาดูงานและการอบรม นั้น เป็นชุดเรียนรู้เบื้องต้นให้ได้เรียนรู้ระบบผลิตไฟฟ้าและการต่อวงจรจากโซล่าเซลล์ จากการอบรมเกิดชุดเรียนรู้อยู่ 5 ชุดแสดงให้ชุมชนได้เรียนรู้และศึกษาระบบผลิตไฟฟ้ากระแสงตรงจากโซล่าเซลล์ และได้มีการนำไปติดตั้งตามจุดสำคัญดังนี้

สถานที่ติดตั้งจุดเรียนรู้ประจำชุมชน หมู่ที่ 1

1) โซล่าเซลล์หมู่ 1 บ้านแหลมโป๊ะ ติดตั้ง ณ ที่ทำการบ้านผู้ใหญ่บ้าน
2) จำนวน 2 แผง ขนาด 120 วัตต์ และ 300 วัตต์
3) จำนวนแบตเตอรี่ 2 ลูก ขนาด 12V
4) อุปกรณ์อื่นๆ ตัวควบคุม เบรกเกอร์ ชุดจานดาวเทียม ทีวี ตู้เย็น พัดลม เครื่องเสียงรถยนต์ ลำโพง มิเตอร์วัดไฟ
5) งบประมาณที่ชุมชนสมทบจำนวน 13,400 บาท โดยนำมาใช้ในกองทุนพลังงานและอบรมการออกแบบระบบโซลาเซล ณ ศูนย์เรียนรู้เพื่อโลกสีเขียว อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
6) การใช้ประโยชน์ เปิดใช้งานทุกวัน
7) ปัญหาอุปสรรคการใช้งาน ตอนที่แสงน้อยการชาร์ทเข้าแบตเตอรี่ไม่เต็มที่

8) การขยายผล มีการให้ความรู้กับชุมชน ทำเป็นบ้านตัวอย่าง
9) วิทยากรประจำหมู่บ้าน

- นายนรากรณ์ กระแจะจันทร์

สถานที่ติดตั้งจุดเรียนรู้ประจำชุมชน หมู่ที่ 2

1) โซลาเซลล์ ติดตั้ง ที่ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดใน และโรงเรียนบ้านเปร็ดใน
2) จำนวน 6 แผง โดยติดตั้งที่โรงเรียนขนาด 120 วัตต์จำนวน 4 แผง และศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดใน 300 วัตต์ 1 แผง และ 120 วัตต์ 2 แผง
3) จำนวนแบตเตอรี่ 6 ลูก ขนาด 12V 1 ลูก 6 แอมแปร์ ขนาด 1V 5 ลูก 100 แอมแปร์
4) อุปกรณ์อื่นๆ เตาชีวมวล และถังหมักชีวภาพ
5) การใช้ประโยชน์ ใช้กับระบบแสงสว่างได้ดี ที่โรงเรียนเสียค่าไฟฟ้าเดือนละ 2,700 บาท หลังจากเปลี่ยนเป็นหลอด LED ทั้งโรงเรียน จำนวน 120 หลอด ปัจจุบันเสียค่าไฟเฉลี่ยเดือนละ 1,800-1,900 บาท
6) ปัญหาอุปสรรคการใช้งาน มีตอนที่แสงน้อย
7) การขยายผล มีการให้ความรู้กับชุมชน ทำเป็นบ้านตัวอย่าง
8) วิทยากรประจำหมู่บ้าน
    - นาย มลฑล สติดี
    - นาย ประสิทธิ์ อินทสุวรรณ
    - นาย ณรงค์ชัย โต้โล้ง

สถานที่ติดตั้งจุดเรียนรู้ประจำชุมชน หมู่ที่ 3

1) โซลาเซลล์หมู่ที่ 3 บ้านคลองหลอด/อ่าวกรูด ติดตั้ง ณ ที่ทำการหมู่บ้าน
2) บ้านจำนวน 2 แผง ขนาด 120 วัตต์ และ 300 วัตต์
3) จำนวนแบตเตอรี่ 12 ลูก ขนาด 2V 12 แอมแปร์ และ 150V 80 แอมแปร์
4) อุปกรณ์อื่น หลอดไฟ 8 ดวง โทรทัศน์ 1 เครื่อง วิทยุ 1 เครื่อง พัดลม 1 ตัว
5) งบประมาณสนับสนุนจากชุมชน จำนวน 13,400 บาท ใช้ในกองทุนพลังงาน และอบรมการออกแบบระบบโซลล่าเซลล์และการเลือกขนาดของสายไฟฟ้า ณ ศูนย์เรียนรู้เพื่อโลกสีเขียว อ.นครราชสีมา.ปากช่อง จ
6) การใช้ประโยชน์ ใช้ในตอนกลางคืนหลอดไฟฟ้าเปิดทุกวันวันละ 5 ดวง และในการประชุมหมู่บ้านจะมีเปิดพัดลมกับวิทยุบ้าง ซึ่งตรงนี้จะลดค่าไฟฟ้าให้หมู่บ้านได้
7) ปัญหาอุปสรรคการใช้งาน ยังขาดความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาหรือติดตั้ง
8) การขยายผล ทุกวันนี้ประชาชนได้นำแบตเตอรี่มาชาร์ทกับพลังงานโซล่าเซลของหมู่บ้าน

9) วิทยากรประจำหมู่บ้าน
    - นายอธิรัตน์ กระต่ายจันทร์

สถานที่ติดตั้งจุดเรียนรู้ประจำชุมชน หมู่ที่ 4

1) โซล่าเซลล์ หมู่ 4 บ้านห้วงน้ำขาว ติดตั้ง ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
2) จำนวน 1 แผง ขนาด 250 วัตต์
3) จำนวนแบตเตอรี่ 1 ลูกขนาด 12V
4) อุปกรณ์อื่นๆ หลอดไฟฟ้า
5) การใช้ประโยชน์ ใช้แสงสว่างช่วงค่ำคืน
6) ปัญหาอุปสรรคการใช้งาน ขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านโซล่าเซลล์ ขาดงบประมาณในการดำเนินงานงาน ประชาชนยังขาดความรู้ ความเชื่อถือในการใช้พลังงานทดแทน (การขยายผล)
7) การขยายผล เนื่องจากประชาชนยังไม่เห็นผลงานที่ชัดเจน ดังนั้นจึงควรเพิ่มหลอดไฟแสงสว่างตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เพิ่มความเด่นชัดรอบๆ แผงโซล่าเซลล์
8) วิทยากรประจำหมู่บ้าน
    - นายบังคม สติดี
    - นายวีรศักดิ์ สัมฤทธ์

สถานที่ติดตั้งจุดเรียนรู้ประจำชุมชน หมู่ที่ 5

1) โซลาเซลล์ หมู่ที่ 5 บ้านคันนา ติดตั้งที่ ร้านค้าชุมชน
2) จำนวน 2 แผง ขนาด 120 วัตต์ และ 300 วัตต์
3) จำนวนแบตเตอรี่ 2 ลูก ขนาด 12V 125 แอมแปร์ และขนาด 100 แอมแปร์
4) อุปกรณ์อื่นๆ ตัวควบคุม เบรกเกอร์ ชุดจานดาวเทียม ทีวี ตู้เย็น พัดลม เครื่องเสียงรถยนต์ ลำโพง มิเตอร์วัดไฟ
5) งบประมาณสนับสนุนจากชุมชนจำนวน 13,400 บาท โดยนำมาใช้ในกองทุนพลังงานและอบรมการออกแบบระบบโซล่าเซลล์และการเลือกขนาดของสายไฟฟ้า ณ ศูนย์เรียนรู้เพื่อโลกสีเขียว อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
6) การใช้ประโยชน์ ใช้เป็นที่เรียนรู้ของชุมชน และผู้ที่สนใจในชุมชน นำเสนอรูปแบบการพึ่งพาตนเองนำเสนอแนวทางการประหยัดค่าไฟฟ้า
7) ปัญหาอุปสรรคการใช้งาน แผง 120 วัตต์ไม่สามารถชาร์ตลงแบตเตอรี่ได้แก้ปัญหาโดยการแก้ระบบจากชาร์จแมนนวลมาใช้ตัวควบคุมการประจุแบตเตอรี่
8) วิทยากรประจำหมู่บ้าน
    - ผู้ใหญ่ สุวัฒน์ ทองปาน

ผลการศึกษาอบรม ได้มีการจัดทำเป็นคู่มือโซล่าเซลล์ ฉบับห้วงน้ำขาว ซึ่งได้ร่วมกันจัดทำโดยคณะนักวิจัยชุมชนด้านพลังงานที่ผ่านการอบรมโซลาเซลล์ รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก

2.3.5 เปลี่ยนหลอด LED แบบ AC ของโรงเรียนบ้านเปร็ดใน จำนวน 120 หลอด และหลอดแอลอีดี (LED) แบบกระแสตรง(DC) จำนวน 24 หลอด วันที่ 10-11 มีนาคม 2558 ณ โรงเรียนบ้านเปร็ดใน จ. ตราด ส่งเสริมให้โรงเรียนบ้านเปร็ดในเป็นโรงเรียนตัวอย่างนำร่องเรื่องพลังงานทดแทน เอื้อให้ชุมชนซึ่งเป็นภาคีเครือข่ายของศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดในได้เห็นตัวอย่างของการใช้พลังงานทดแทน ที่สามารถเกิดขึ้นได้จริง โดยมีชาวชุมชนได้เข้าร่วมเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดไส้ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 17 คน

2.3.6 สำรวจเส้นทางจักรยาน จำนวน 2 ครั้งในวันที่ 27 พฤษภาคม 2558 และ 21 กันยายน 2558 โดยให้ผ่านทั้ง 5 หมู่บ้าน ระยะทางรวมทั้งสิ้น 21.12 กิโลเมตร มีการจัดทำป้ายบอกจุดและแผนที่ให้ทราบทั้งหมด 5 จุดในแต่ละหมู่บ้าน

ภาพที่ 2.3.3 แผนที่เส้นทางจักรยาน

2.3.7 เปิดตัวเส้นทางจักรยาน ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2558 “ปั่นแลปู ดูป่า หาหอย @ห้วงน้ำขาว” มีผู้เข้าร่วม 150 คน โดยมาจากทั้งคนในชุมชนและนอกชุมชน ในวันดังกล่าวมีการกำหนดจุดเรียนรู้ของแต่ละหมู่บ้านจำนวน 5 จุด เพื่อให้คนที่เข้าร่วมได้รู้จักจุดเด่นจุดดีของแต่ละหมู่บ้านเพิ่มมากขึ้น ตลอดระยะทาง 21 กิโลเมตร ได้มีการเล่นใบ้คำไปในตัวด้วยเพื่อสร้างความสนุกสนานในการปั่นมากขึ้น ปัจจุบันเริ่มมีคนจากภายนอกมาใช้เส้นทางจักรยานนี้บ้างแล้ว

ภาพที่ 2.3.4 กิจกรรมแรลลี่จักรยาน

2.3.8 ฝึกอบรมการเผาถ่านด้วยเตา 200 ลิตรแบบนอน วันที่ 16-17 ธันวาคม 2558 บ้านนายบุญรอด พันภัยพาล จำนวนผู้รับการอบรม 8 คน

ภาพที่ 2.3.5 กิจกรรมฝึกอบรมการเผาถ่านเตา 200 ลิตร

2.3.9 นำเสนอผลการดำเนินงานระยะ 12 เดือน 18 เดือนและเวทีสาธารณะ เพื่อนำเสนอและสรุปกิจกรรมด้านพลังงานกับชาวตำบลห้วงน้ำขาว เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และตรวจสอบข้อมูลด้านพลังงานของชุมชนห้วงน้ำขาว

ภาพที่ 2.3.6 กิจกรรมการประชุมนำเสนอผลการดำเนินงาน

2.3.10 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กจากเศษไม้ ของตำบลห้วงน้ำขาว อำเภอเมือง จังหวัดตราด[1]

ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของไทยขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลจากการรายงานของกระทรวงพลังงาน พบว่า ในปี 2557 ไทยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าได้จริงปีละ 27,000 เมกะวัตต์ แต่มีความต้องการใช้ที่ 26,598 เมกะวัตต์ แม้กำลังการผลิตจะเพียงพอกับความต้องการ แต่ตัวเลขใกล้เคียงกันมาก ซึ่งมีความสุ่มเสี่ยงต่อความมั่นคงด้านพลังงาน ขณะเดียวกัน การผลิตกระแสไฟฟ้าของไทยยังคงพึ่งพาก๊าซธรรมชาติ ค่อนข้างมาก โดยมีสัดส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ สูงถึงร้อยละ 67 โดยก๊าซธรรมชาติเหล่านี้ประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก

นอกจากปัญหาความมั่นคงด้านพลังงานดังที่กล่าวมาแล้ว ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเหล่านี้ยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ประเทศต่างๆ จึงมีการเร่งรัดให้เกิดการพัฒนาพลังงานทดแทนขึ้น ประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปด้านพลังงาน โดยมีนโยบายการพัฒนาพลังงานทดแทน ดังที่ปรากฏในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) เกี่ยวกับยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศ ซึ่งรัฐบาลมุ่งเน้นการเพิ่มสัดส่วนพลังงานทดแทน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ด้วยการส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการร่วมลงทุนผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าในรูปแบบผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก (Small Power Producer: SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer: VSPP)

ตามแผนและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานดังกล่าว โรงไฟฟ้าชีวมวล (Biomass Power plant) เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกประเภทหนึ่งที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากสารอินทรีย์ เช่น แกลบ ฟางข้าว เศษไม้ หรือมูลสัตว์ต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดการกับวัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรกรรม เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เกษตรกรโดยการจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวล

การริเริ่มศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก เพื่อส่งเสริมโรงไฟฟ้าชีวมวลในระดับชุมชน มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่มีเศษวัสดุเหลือใช้ที่สามารถบริหารจัดการให้เป็นประโยชน์ต่อไปได้ แต่อย่างไรก็ดี ก่อนการดำเนินโครงการจำเป็นต้องมีการศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างรอบคอบ รวมถึงการประเมินผลกระทบด้านอื่นๆ อาทิเช่น ด้านสิ่งแวดล้อมหรือสุขอนามัยของคนในชุมชน ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

วิธีการศึกษา ความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ โครงการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กในพื้นที่ศูนย์เรียนรู้บ้านเปร็ดใน ครอบคลุมพื้นที่หมู่ที่ 1-5 ตำบลห้วงน้ำขาว อำเภอเมือง จังหวัดตราด

[1] อ.นนท์ นุชหมอน และ อ.ลอยลม ประเสริฐศรี คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1) การศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตโรงงานชีวมวล

การศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตโรงงานชีวมวล ต้องพิจารณาปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการตั้งโรงงานไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ ทั้งประเด็น รูปแบบของโครงการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล สถานที่ตั้งและการบริหารจัดการ ประเด็นความสอดคล้องระหว่างอุปสงค์และอุปทานของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตไฟฟ้าชีวมวล รวมถึงประเด็นความต้องการของชุมชนและการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นต้น

2) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility)

การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV)

ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ *มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV)* หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดหรือตัวเงินที่แปลงจากการประเมินด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านพลังงานทางเลือกที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปีตลอดอายุโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายออกไปโครงการ สมการของมูลค่าปัจจุบันสุทธิแสดง ได้ดังนี้

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

โดยที่ - B_t มูลค่ากระแสเงินสดรับในปีที่ t

- C_t มูลค่ากระแสเงินสดจ่ายในปีที่ t

- n ระยะเวลาทั้งหมด 20 ปี

- r อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ หรือต้นทุนของเงิน (ต้นทุนค่าเสียโอกาสที่จะนำเงินไปลงทุนอื่นๆ) ซึ่งอาจจะใช้เป็น อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลร้อยละ 3.25 ในปี พ.ศ. 2558

โดยการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิคือหากมูลค่าสุทธิมากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ แสดงว่าเป็นโครงการที่สมควรจะดำเนินการเนื่องจากมีผลตอบแทนเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจุบันมากกว่าค่าใช้จ่าย ในทางตรงกันข้ามหากมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าน้อยกว่าศูนย์แสดงว่าเป็นโครงการที่ไม่น่าจะลงทุน เนื่องจากมีผลตอบแทน ณ ช่วงเวลาปัจจุบันน้อยกว่าค่าใช้จ่าย

การวิเคราะห์ระยะเวลาของการคืนทุน (Pay Back Period)

การวิเคราะห์ระยะเวลาของการคืนทุน เป็นการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่โครงการสามารถมีรายได้ที่ครอบคลุมค่าใช้จ่าย หรือนั่นก็คือระยะเวลาที่โครงการลงทุนสามารถสร้างรายได้ที่เมื่อนำไปหักค่าใช้จ่ายแล้ว สามารถนำไปชำระเงินที่ใช้ในการลงทุนได้ครบถ้วน โดยระยะเวลาของการคืนทุนยิ่งสั้นจะเป็นโครงการที่มีระยะเวลาการคืนทุนยาว โดยในทางปฏิบัติยอมรับกันที่ระยะเวลาการคืนทุนช่วง 7-10 ปี

ผลการศึกษา

1) ศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตโรงงานชีวมวล

การศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการผลิตโรงงานชีวมวล เป็นการพิจารณาถึงปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการตั้งโรงงานไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ อันได้แก่ ทรัพยากรชีวมวลในพื้นที่ รูปแบบของโครงการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล สถานที่ตั้งและการบริหารจัดการ ความสอดคล้องระหว่างอุปสงค์และอุปทานของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตไฟฟ้าชีวมวล รวมถึงความต้องการของชุมชนและการมีส่วนร่วมของประชาชน มีผลการศึกษาดังนี้

บริบทด้านทรัพยากรชีวมวลของบ้านเปร็ดใน

บ้านเปร็ดใน ตำบลห้วงน้ำขาวจังหวัดตราด มีผู้พักอาศัยตามทะเบียนราษฎร์ 168 ครัวเรือน โดยราษฎรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ ซึ่งมักจะมีอาณาบริเวณเดียวกับที่พักอาศัย โดยมีพื้นที่เพาะปลูกและพักอาศัยโดยเฉลี่ยประมาณครัวเรือนละ 10 ไร่ สำหรับผลไม้ที่นิยมปลูกมากที่สุดในพื้นที่บ้านเปร็ดใน ได้แก่ เงาะ ทุเรียน มังคุด และลองกอง ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีพืชไร่และพืชสวนประเภทอื่นที่นิยมปลูกเช่นกัน ได้แก่ สัปปะรดและยางพารา

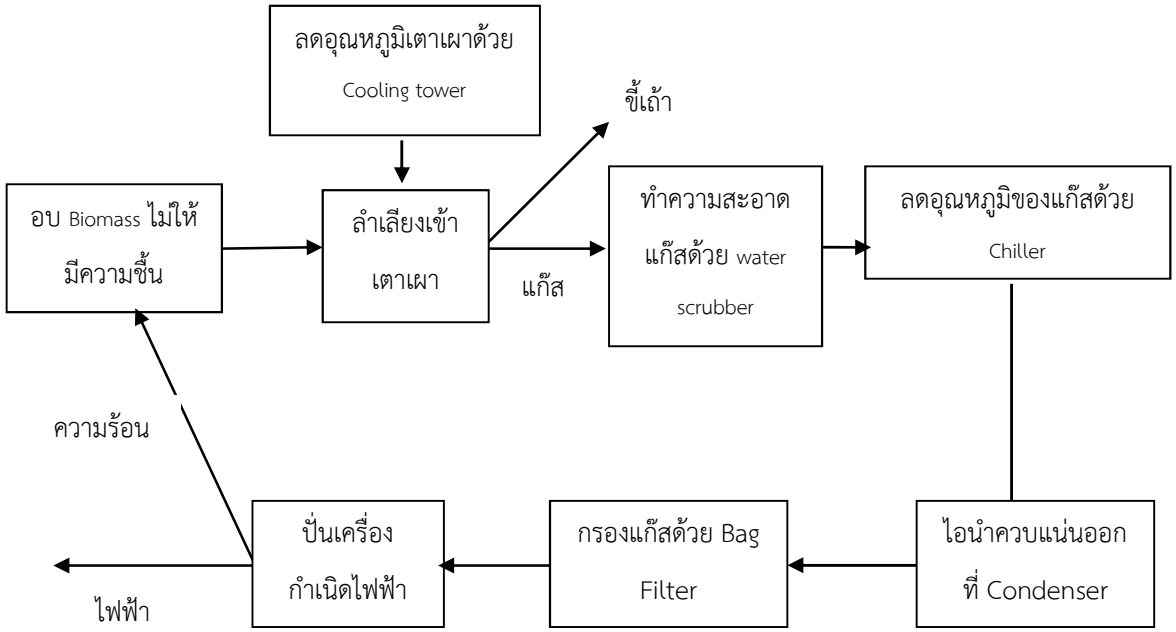
ในการทำสวนผลไม้โดยปกติจะมีเศษกิ่งไม้และวัสดุธรรมชาติที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่ง เศษวัสดุเหลือใช้เหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนหลากหลายรูปแบบ บางหลังคาเรือนนำเศษกิ่งไม้มาเผาถ่าน ทำเป็นฟืน เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงประกอบอาหารในครัวเรือน รวมถึงการขายเป็นวัตถุดิบให้แก่โรงงานแปรรูปยางเบื้องต้น เพื่อใช้อบยางพารา แม้ว่าการใช้ก๊าซหุงต้มจะเป็นที่นิยมใช้กันทุกครัวเรือน แต่ว่า ชาวบ้านก็ยังนิยมใช้ถ่านหรือเชื้อเพลิงจากเศษไม้ด้วยเช่นกัน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน สำหรับในกระบวนการเผาถ่านนั้น ชาวบ้านก็จะนำกิ่งไม้ ที่ตัดภายในสวน เช่น กิ่งเงาะ ต้นยางพารา มังคุด และนำมาเผาโดยสร้างเตาเผาไว้ในสวน เมื่อเผาเสร็จก็จะนำมาบรรจุในกระสอบ เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารในครัวเรือน ในการเผ่าถ่านนี้พบว่ามีข้อดีหลายประการนั้น ก็คือการนำเศษไม้ในสวนมาสร้างพลังงาน โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในบ้านได้ บางรายก็มีการเผาและบรรจุขายเพื่อเป็นรายได้เสริมในราคากระสอบป่านละ 150 บาท

รูปแบบของโครงการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลเศษไม้

สืบเนื่องจากทรัพยากรชีวมวลในพื้นที่บ้านเปร็ดใน ตำบลห้วงน้ำขาวจังหวัดตราด เป็นเศษไม้จากการทำสวนผลไม้ ดังนั้น จึงต้องศึกษาโรงงานไฟฟ้าชีวมวลต้นแบบที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยมีการเทียบเคียงกับโรงไฟฟ้าชีวมวลเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี (โรงไฟฟ้าชีวมวลสุรนารี) เป็นต้นแบบ ซึ่งโรงไฟฟ้าชีวมวลสุรนารีเป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กสำหรับชุมชน เริ่มก่อสร้างในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 โดยความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และบริษัท ซาตาเกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด จากประเทศญี่ปุ่น มีกำลังการผลิต 100 กิโลวัตต์ โรงไฟฟ้าแห่งนี้ใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบ Biomass Gasification ชนิด Open Top Downdraft Gasification โดยทำการป้อนเชื้อเพลิงจากด้านบน

สำหรับหลักการทำงานใช้หลักการเผาไหม้ที่ควบคุมปริมาณอากาศ ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะเกิดความร้อนที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาแบบต่อเนื่องให้กลายเป็น Producer Gas ซึ่งมี

องค์ประกอบหลักคือก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซมีเทน ที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ทั้งสำหรับกังหันก๊าซ (Gas Turbine) และเครื่องยนต์สาหรับผลิตกระแสไฟฟ้า (Gas Engine)



ที่มา: สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม (2556)

แผนภาพที่ 2.3.7 ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้า Biomass

ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าชีวมวลสุรนารี มีวัตถุประสงค์หลักในการดำเนินการเพื่อนำทรัพยากรชีวมวลในชุมชน ซึ่งแต่เดิมเป็นเพียงเศษขยะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยวัตถุดิบชีวมวลที่โรงไฟฟ้าสุรนารีใช้นั้น เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล) ทุกประเภท ได้แก่ ไม้โตเร็ว เศษไม้ ทางและทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว แกลบ ซังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการทดลองปลูกชนิดไม้โตเร็วที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกเพื่อเป็นไม้เพื่อพลังงานอีก 3 ชนิด ได้แก่ ยูคาลิปตัส กระถินเทพา และกระถินยักษ์ ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกไม้โตเร็วและปริมาณไม้โตเร็วที่ต้องการ ได้ทำการคำนวณจากผลการทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบชีวมวลขนาดเล็กสาหรับชุมชน (วีรชัย, 2551) โดยพบว่าไม้โตเร็ว น้ำหนัก 1.2 กิโลกรัม (ความชื้น 15%) สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ได้ 1 หน่วย (kWh)

สำหรับแนวทางการศึกษาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลบ้านเปร็ดใน ตำบลห้วงน้ำขาวจังหวัดตราดนั้น ทางคณะผู้วิจัยศึกษาการใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบ Biomass Gasification โดยเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กสำหรับชุมชน ขนาด 100 กิโลวัตต์ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่สามารถบริหารจัดการได้โดยชุมชนเอง แต่หากใช้โรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กกว่านี้แม้ว่าจะมีวัตถุดิบรองรับได้อย่างเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า แต่ปัญหาคือโรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กมากๆ ต้องแบกรับต้นทุนต่อหน่วยที่สูงเกินไป อันเป็นผลมาจากการเสียเปรียบจากขนาดการผลิต (Diseconomies of Scale)

สถานที่ก่อตั้งโรงไฟฟ้าจากชีวมวลเศษไม้

ทางด้านทำเลที่ตั้งเพื่อใช้เป็นสถานที่ก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าชีวมวลนั้น ในเบื้องต้นขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 100 กิโลวัตต์ คาดว่าจะใช้พื้นที่ประมาณ 2 ไร่เศษ โดยจากการสอบถามประชาชนในพื้นที่พบว่า พื้นที่ว่างเปล่าที่มีความใกล้เคียงกับคุณลักษณะเบื้องต้นที่ใช้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลนั้น เป็นพื้นที่สาธารณประโยชน์ ตำบลห้วงน้ำขาว แต่ทางชุมชนสนใจใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดังกล่าวเช่นเดียวกัน โดยมีแผนที่จะทำเป็นพื้นที่สาธารณะที่ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน

2) ศักยภาพและความเพียงพอของทรัพยากรชีวมวล

ด้านศักยภาพของชีวมวลในตำบล (Supply-side estimation)

ทรัพยากรชีวมวล เป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ จึงมีการประเมินโดยละเอียดว่า ปริมาณชีวมวลในพื้นที่มีเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าตลอดอายุโครงการหรือไม่ พร้อมกันนี้ยังมีการประเมินถึงต้นทุนการรับซื้อและค่าขนส่ง ความสม่ำเสมอของวัตถุดิบ รวมถึงวิเคราะห์สภาพปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย โดยจากการสอบถามประชาชนในพื้นที่โดยการสัมภาษณ์รวมถึงการระดมความคิดเห็นจากตัวแทนในพื้นที่พบว่า ชีวมวลในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการผลิตไฟฟ้าคือ เศษไม้เงาะที่ได้จากกระบวนการตัดแต่งกิ่งที่มีการริดกิ่งปีละครั้ง หลังจากสิ้นสุดฤดูการเก็บเกี่ยว ในช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคมของทุกปี ทำให้มีชีวมวลคือเศษกิ่งไม้เงาะเหลือในชุมชน ขณะที่ไม้สวนประเภทอื่นจะมีกิ่งไม้น้อย อีกทั้งสภาพทางกายภาพของไม้ของผลไม้บางประเภทเป็นไม้เนื้ออ่อนไม่เหมาะที่จะนำมาทำเป็นเชื้อเพลิง ดังนั้น กิ่งไม้เงาะจึงมีความเหมาะสมที่สุด

จากการประมาณการโดยการสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรทั้ง 5 หมู่บ้าน พบว่าตำบลห้วงน้ำขาว มีพื้นที่ 15,636 ไร่ ในจำนวนนี้เป็นพื้นที่เกษตรประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือประมาณ 10,945.2 ไร่ เมื่อพิจารณาพื้นที่เกษตรทั้งหมด พบว่ามีพื้นที่การปลูกเงาะจริงๆ อยู่ที่ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่เกษตร หรือประมาณ 4,378.08 ไร่ ทั้งนี้ ในพื้นที่ 1 ไร่ เฉลี่ยจะมีต้นเงาะอยู่ประมาณ 7 ต้น ดังนั้น ประมาณการจำนวนต้นเงาะทั้งหมดในตำบล จะอยู่ที่ประมาณ 30,646 ต้น โดยต้นเงาะสามารถแบ่งเป็นต้นเงาะขนาดเล็ก (เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 15-20 ซม.) และต้นเงาะขนาดใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30-60 ซม.) ในสัดส่วนเท่าๆ กัน กล่าวคือ ประเภทละ 15,323 ต้น สำหรับต้นเงาะขนาดเล็ก ในแต่ละปีจะให้กิ่งไม้จากการริดกิ่ง โดยจะทำให้ได้เศษไม้ชีวมวลประมาณต้นละ 50 กิโลกรัม ส่วนต้นเงาะขนาดใหญ่ จะให้ชีวมวลอยู่ที่ประมาณต้นละ 100 กิโลกรัม ด้วยเหตุนี้ ทำให้สามารถคำนวณประมาณการชีวมวลจากกิ่งไม้เงาะได้ประมาณ 2,298 ตันต่อปี

อย่างไรก็ตาม ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรชีวมวลที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต คือมีแนวโน้มการโค่นเงาะที่มีมากขึ้นอันเนื่องจากมาจากปัญหาด้านราคาผลผลิตเงาะที่ไม่สูงมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้ประเภทอื่น ปัญหาเกี่ยวกับการแย่งชิงทรัพยากรชีวมวล โดยเศษไม้เงาะเป็นที่ต้องการของภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ด้วย ในระดับครัวเรือนมีการนำมาเป็นเชื้อเพลิงจำพวกฟืนหรือถ่านที่ใช้หุงต้มหรือประกอบอาหารในครัวเรือน ในระดับอุตสาหกรรมเศษไม้เงาะเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของโรงงานแปรรูปยางเบื้องต้น ที่ต้องการ

นำเศษไม้ไปใช้ในกระบวนอบยางแผ่น โดยจะมีพ่อค้าเร่นำรถกระบะมารับซื้อเศษไม้จากสวนผลไม้โดยตรง นอกจากนี้ ปัญหาอีกประการที่พบคือการเสื่อมสภาพของไม้เงาะ เนื่องจากในแต่ละปีมีการตกแต่งกิ่งเงาะในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพียงครั้งเดียว หลังจากนั้น จะต้องนำกิ่งไม้เงาะเหล่านี้มาเก็บไว้เพื่อให้มีเศษชีวมวลเก็บรักษาไว้ใช้ตลอดทั้งปี จึงทำให้เกิดการเสื่อมสภาพและให้พลังงานที่น้อยลงได้

ด้านความต้องการชีวมวล (Demand-side estimation)

โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก กำลังการผลิต 100 กิโลวัตต์นั้น ในเวลา 1 ชั่วโมงต้องใช้เชื้อเพลิง 2.5 กิโลกรัมต่อการผลิตไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์ โดยในแต่ละครั้งโรงไฟฟ้าต้องดำเนินการผลิตอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง ดังนั้น ในการผลิตไฟฟ้า 1 วัน อย่างน้อยวันละ 3 ชั่วโมง มีความต้องการใช้เศษชีวมวลไม้เงาะ ทั้งสิ้น 750 กิโลกรัมต่อวัน หรือหากผลิตวันละ 4 ชั่วโมง ต้องใช้เศษไม้เงาะ วันละ 1,000 กิโลกรัมต่อวัน หรือใช้เศษไม้เงาะเฉลี่ย 250 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องมีการสำรองเศษชีวมวล โดยเฉลี่ยวันละ 750-1,000 กิโลกรัม หรือหากพิจารณาว่าจะมีการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าจำนวน 355 วันต่อปี (หยุดพักเครื่อง 30 วัน) พบว่าความต้องการชีวมวลจะอยู่ในราว 266-355 ตัน/ปี

ผลจากการประมาณค่าข้างต้น พบว่าชีวมวลในตำบลห้วงน้ำขาว อาจจะเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าขั้นต่ำ แต่หากมีการใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องวันละ 24 ชั่วโมง ทำให้มีความต้องการใช้เศษชีวมวลเพิ่มขึ้นมาก โดยพบว่ามีความต้องการใช้ชีวมวลอยู่ที่ 6 ตันต่อวัน ซึ่งหากในหนึ่งปีมีชีวมวลทั้งสิ้น 2,298 ตัน หากเป็นไปตามนี้จะมีชีวมวลเพียงพอในการผลิตไฟฟ้าได้ 383 วัน แต่ทั้งนี้ อาจมีความคลาดเคลื่อนบางส่วนในการเก็บข้อมูลที่มีข้อจำกัดอยู่มาก ทำให้ตัวเลขที่คำนวณอาจคลาดเคลื่อนได้สูง

ในกรณีที่เศษชีวมวลไม่เพียงพอต่อความต้องการนั้น ทางออกที่เป็นไปได้ในเบื้องต้นคือต้องพิจารณาชีวมวลประเภทอื่นๆ เพื่อเป็นแผนสำรองรองรับความต้องการใช้ชีวมวลในอนาคต โดยในพื้นที่ตำบลห้วงน้ำขาว ยังมีเศษชีวมวลประเภทอื่นๆ อาทิ การพิจารณาเศษไม้จากการสางต้นโกงกาง แต่กรณีนี้จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่ที่ต้องการอนุรักษ์ป่าชายเลน รวมถึงเศษไม้ไผ่จากการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนตามรอบของการผลิต นอกจากนี้ยังอาจขยายขอบเขตการรับซื้อเศษไม้เงาะไปยังพื้นที่อื่นๆ ซึ่งอาจจะต้องเสียต้นทุนและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

3) ต้นทุนและรายได้ของโรงไฟฟ้าชีวมวล

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวล

การลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลมีทั้งที่เป็นการลงทุนในสิ่งปลูกสร้าง การจัดซื้อที่ดิน เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ ต้นทุนในส่วนนี้เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ซึ่งเป็นต้นทุนครั้งแรกเมื่อเริ่มต้นโครงการ นอกจากนี้ยังมีต้นทุนแปรผันตามปริมาณการผลิตไฟฟ้า เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวของกับการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งผันแปรไปตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น เราเรียกต้นทุนส่วนนี้ว่าต้นทุนผันแปร (Variable Cost) เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าขนส่ง เป็นต้น โดยรายละเอียดของต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2.3.6 ต้นทุนและค่าใช้จ่ายจากการผลิตไฟฟ้าชีวมวล

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	มูลค่า
ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost):				
ค่าออกแบบก่อสร้างโรงไฟฟ้า	โรงเรือนมาตรฐานและอาคารที่เกี่ยวข้อง	1	1,000,000	1,000,000
ค่าเช่า/ซื้อ ที่ดิน	พื้นที่โรงงาน จำนวน 2 ไร่	2	500,000	1,000,000
ค่าเครื่องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์	ค่าเครื่องจักร (ขนาด 100 KgW) และค่าวางระบบอื่นๆ	1	17,000,000	17,000,000
ค่าบุคลากร พนักงานประจำ	วิศวกร และนายช่างวุฒิ ปวส (อัตราเพิ่มเดือนละ 1.5 เท่า)	24	40,000	960,000
ค่าบำรุงรักษาซ่อมแซม	ค่าบำรุงรักษาต่อปี	1	200,000	200,000
ค่าบริหารจัดการ/ค่าใช้จ่ายสำนักงาน	ค่าบริหารจัดการ/ค่าใช้จ่ายสำนักงาน	1	30,000	30,000
ต้นทุนผันแปร (Variable Cost):				
ค่าวัตถุดิบ (เชื้อเพลิงชีวมวล)	วันละ 5 ตันๆ ละ 800 บาท จำนวน 355 วัน	1775	800	1,420,000
ค่ารวบรวมวัตถุดิบและการขนส่ง	วันละ 5 ตันๆ ละ 50 บาท จำนวน 355 วัน	1775	50	88,750
ค่าจ้างแรงงานรายวัน	จ้างงานลูกจ้างรายวันจำนวน 2 คนๆ ละ 300 บาทต่อวัน	710	300	213,000
ค่าระบบสาธารณูปโภค	ค่าน้ำและค่าไฟ คิดเป็นอัตราต่อเดือน	12	5000	60,000
ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	ค่ากำจัดฝุ่นขี้เถ้า กำจัดขยะ และอื่นๆ	1	60,000	60,000
รวม				**21,971,750**

ที่มา: รวบรวมโดยผู้วิจัย

การวิเคราะห์รายได้ของโรงไฟฟ้าชีวมวล

1) รายได้จากการขายไฟฟ้า

รายได้หลักของโครงการ มาจากการผลิตไฟฟ้าเพื่อขายเข้าระบบให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) โดยจะคิดราคารับซื้อพลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer: VSPP) ตามอัตราช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use: TOU Rate) แบ่งเป็น 2 อัตรา โดยกำหนดช่วง On Peak ตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 09.00-22.00 น. และช่วง Off Peak ตั้งแต่วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 22.00-09.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ทั้งวัน รวมถึงวันหยุดราชการตามปกติ แต่ไม่รวมวันพืชมงคลและวันหยุดชดเชย โดยอัตราการขายส่ง TOU (บาท/หน่วย) เป็นไปตามตารางที่ 2 สำหรับค่า F_t

ขายส่งเฉลี่ย 0.4064 บาท/หน่วย (ข้อมูล ณ เดือนมีนาคม 2556 ตามที่ กฟผ.กำหนด) และส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ขนาดเล็กกว่า 10 เมกกะวัตต์ (VSPP) รัฐจะให้การสนับสนุน VSPP รายใหม่เป็นระยะเวลา 7 ปี ทั้งนี้สำหรับโรงไฟฟ้าจากชีวมวลจะได้ส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) เป็น 0.5 บาท/หน่วย

ตารางที่ 2.3.7 อัตราการขายส่งกระแสไฟฟ้า (TOU)

อัตราขายส่ง TOU (บาท/หน่วย)	
On Peak	Off Peak
3.8548	2.0424

จากข้อมูลข้างต้นสามารถคำนวณรายได้รับของโรงไฟฟ้าได้ดังรายการต่อไปนี้

1.1) การคำนวณกำลังการผลิตไฟฟ้าสุทธิ

- กำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดที่ขายให้กับการไฟฟ้า 100 กิโลวัตต์

1.2) การคำนวณปริมาณการขายไฟฟ้าต่อเดือน

- จำนวนวันในช่วง On–Peak (13 ชั่วโมง/วัน) 22 วัน/เดือน
- จำนวนวันในช่วง Off–Peak (11 ชั่วโมง/วัน) 22 วัน/เดือน
- จำนวนวันในช่วงวันหยุดราชการ (24 ชั่วโมง/วัน) 8 วัน/เดือน

ดังนั้น ปริมาณการขายไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้ไฟฟ้าภายใน 1 เดือน เป็นดังนี้

- ปริมาณการขายไฟฟ้าในช่วง On–Peak = [13 x 22] = 286 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/เดือน
- ปริมาณการขายไฟฟ้าในช่วง Off–Peak = [11 x 22] = 242 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/เดือน
- ปริมาณการขายไฟฟ้าในช่วงวันหยุดราชการ = [24 x 8]= 192 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/เดือน

1.3) การคำนวณรายได้จากการขายไฟฟ้า (ไม่รวม F_t) ต่อเดือน

- ราคารับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าในช่วง On–Peak = 3.8548 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- ราคารับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าในช่วง Off–Peak = 2.0424 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- ราคารับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าในช่วงวันหยุดราชการ = 1.2246 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- ราคารับซื้อไฟฟ้าส่วนเพิ่ม (Adder) = 0.5 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- ปริมาณไฟฟ้าสูญเสีย คิดเป็น ร้อยละ 5

ดังนั้นรายได้จากการขายไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้ไฟฟ้าภายใน 1 เดือน เป็นดังนี้

- รายได้จากการขายไฟฟ้าในช่วง On–Peak

  = [(3.8548 + 0.5) x 286 x 100 x (1-0.05)] = 118,319.916 บาท/เดือน

- รายได้จากการขายไฟฟ้าในช่วง Off–Peak

  = [(2.0424 + 0.5) x 242 x 100 x (1-0.05)] = 58,449.776 บาท/เดือน

- รายได้จากการขายไฟฟ้าในช่วง Holiday

  = [(1.2246 + 0.5) x 192 x 100 x (1-0.05)] = 31,456.704 บาท/เดือน

- รวมรายได้จากการขายไฟฟ้าทั้งหมด

  = [1,064,879.24 + 526,047.95 +283,110.34] = 208,226.396 บาท/เดือน

  หรือหากคิดรายได้ตลอดทั้งปีจะเท่ากับ 208,226.396 x 12 = **2,498,716.752 บาท/ปี**

2) รายได้จากการขายถ่าน

ถ่าน เป็นของเหลือใช้จากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ซึ่งโดยปกติแล้วเถ้าถ่านจากการเผาไหม้จะขนไปฝังกลบ หรือกำจัดตามขบวนการ หากแต่เถ้าถ่านจากชีวมวลสามารถนำไปทำเป็นถ่านอัดแท่ง ดังนั้นจึงถือว่าเป็นผลประโยชน์ด้านหนึ่งของโครงการ โดยเครื่องผลิตไฟฟ้า ขนาดกำลังการผลิตที่ 100 กิโลวัตต์ จะมีรายได้ ซึ่งเป็นผลพลอยได้ (ถ่าน) ดังนี้

- รายได้จากการขายถ่าน = ปริมาณถ่านจากผลพลอยได้ × ราคาถ่านหุงต้ม
- โดยที่ ราคาเฉลี่ยถ่านหุงต้มในจังหวัด (บาท/กิโลกรัม) = 7 บาท/กิโลกรัม
- 1 หน่วยไฟฟ้า ผลิตถ่านได้ 0.12 กิโลกรัม กำลังการผลิตต่อปี (กิโลกรัมต่อปี)[2]
- ดังนั้น รายรับจากการขายถ่าน คิดจากจำนวนเถ้าถ่านที่ผลิตได้ 288 กิโลกรัม/วัน
- จำนวนวันดำเนินการ 335 วัน/ปี
- มีเถ้าถ่าน = 335 x 288 = 96,480 กิโลกรัม ปี/
- รวมรายได้จากการขายถ่าน 96,480 x 7 = 675,360 บาท/ปี

กล่าวโดยสรุป เมื่อรวมรายได้ทั้งจากการขายไฟฟ้าและการขายถ่าย รายรับทั้งหมดจะอยู่ที่ประมาณ 3,174,076.75 บาทต่อปี

4) ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน เป็นการประเมินความคุ้มค่าของโครงการต่างๆ โดยการใช้ตัวแปรที่เป็นตัวเงินมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกดำเนินโครงการได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ *มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV)* เพื่อต้องการทราบว่าโครงการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลนั้นมีรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปีตลอดอายุโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายออกไปโครงการเป็นอย่างไร รวมถึง *การวิเคราะห์ระยะเวลาของ*

[2] จากการศึกษาของ ปกรศ์พรรน์ (2552)

การคืนทุน (Pay Back Period) เป็นการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่โครงการสามารถมีรายได้ที่ครอบคลุมค่าใช้จ่าย โดยในทางปฏิบัติยอมรับกันที่ระยะเวลาการคืนทุนช่วง 7-10 ปี

สำหรับผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) แสดงให้เห็นว่า โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ตำบลห้วยน้ำขาว ไม่มีความคุ้มค่าและไม่มีความเป็นไปได้ของโครงการลงทุน (ดู ตารางที่ 3 ประกอบ) เนื่องจากมีค่า NPV น้อยกว่าศูนย์ตลอดระยะเวลาของโครงการลงทุน โดยถ้าหากอายุของโครงการอยู่ที่ 10 ปี ค่า NPV ของโครงการจะอยู่ที่ **- 17,801,267.88** และในกรณีที่อายุของโครงการอยู่ที่ 20 ปี ค่า NPV ของโครงการจะอยู่ที่ **–16,930,662.12** อีกทั้งโครงการลงทุนยังจะไม่สามารถคืนทุนได้ ในช่วงระยะเวลา 10 และ 20 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 2.3.8 ผลการคำนวณ NPV ของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล

ปีที่	B_t	C_t	(B_t-C_t)	NPV
0	-	19,000,000.00	- 19,000,000.00	- 19,000,000.00
1	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	137,846.73
2	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	133,507.73
3	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	129,305.31
4	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	125,235.16
5	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	121,293.14
6	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	117,475.19
7	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	113,777.43
8	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	110,196.06
9	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	106,727.41
10	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	103,367.96
11	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	100,114.24
12	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	96,962.95
13	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	93,910.84
14	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	90,954.81
15	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	88,091.83
16	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	85,318.96
17	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	82,633.38
18	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	80,032.33
19	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	77,513.15
20	3,174,076.75	3,031,750.00	142,326.75	75,073.27
NPV ของการลงทุนโครงการนี้ (อายุโครงการ 10 ปี)				- 17,801,267.88
NPV ของการลงทุนโครงการนี้ (อายุโครงการ 20 ปี)				- 16,930,662.12

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1) สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบ Biomass Gasification ขนาดกำลังการผลิต 100 กิโลวัตต์ ในพื้นที่บ้านเปร็ดใน ตำบลห้วยน้ำขาว อำเภอเมือง จังหวัดตราด มีผลการศึกษาโดยสรุป ดังนี้

- บ้านเปร็ดในมีทรัพยากรชีวมวลที่สำคัญคือเศษไม้เงาะที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่งไม้เงาะ โดยมีปริมาณเศษไม้เงาะที่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าขนาด 100 กิโลวัตต์ อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นพิจารณาที่เป็นความเสี่ยงและอาจส่งผลต่อการดำเนินโครงการในอนาคตคือ สถานการณ์ราคาเงาะไม่ดีมากนัก ในอนาคตอาจมีการโค่นต้นเงาะมากขึ้น รวมถึงการแย่งชิงทรัพยากรเศษไม้เงาะในภาคอุตสาหกรรมการแปรรูปยางเบื้องต้น และการใช้ไม้เงาะเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มในครัวเรือน
- ผลวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในทางการเงิน พบว่า ตลอดระยะเวลาของโครงการลงทุน มีผลตอบแทนโดยพิจารณาจาก ค่า NPV น้อยกว่าศูนย์ โดยถ้าหากอายุของโครงการอยู่ที่ 10 ปี ค่าNPV ของโครงการจะอยู่ที่ 17 -,801,20 และในกรณีที่อายุของโครงการอยู่ที่ 267.88 ปี ค่าNPV ของโครงการจะอยู่ที่ - 16,930, 662.12นั่นคือโครงการนี้มีแนวโน้มที่จะไม่คุ้มทุน โดยสาเหตุหลักประการหนึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากเงินลงทุนตั้งต้นของโครงการสูงมาก และขนาดของโรงงานเล็กเกินไปทำให้มีต้นทุนต่อหน่วยในดำเนินการที่สูง

2) ข้อเสนอแนะ

สืบเนื่องมาจากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในทางการเงิน พบว่าโครงการนี้มีแนวโน้มที่จะไม่คุ้มทุน และไม่มีความเป็นไปได้ในทางการเงิน หากผู้กำหนดนโยบายต้องการที่จะดำเนินโครงการต่อไป อาจเป็นไปในลักษณะของการให้เงินงบประมาณอุดหนุน ซึ่งมีประโยชน์ในแง่ที่เป็นการส่งเสริมการจัดการวัสดุเหลือใช้ในภาคการเกษตร สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ รวมถึงการรักษาสิ่งแวดล้อมจากการมีพลังงานสะอาด อย่างไรก็ตาม ในบริบทของการใช้เงินงบประมาณในจำนวนเดียวกัน ผู้กำหนดนโยบายควรพิจารณาถึงทางเลือกในการใช้เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้ารูปแบบอื่นๆ ที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากว่า หรืออาจพิจารณาอย่างง่ายๆ คือ เงินจำนวนเดียวกันหากนำไปลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลที่ปราศจากความเสี่ยง จะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่า

2.3.11 ข้อสรุปจากการดำเนินงานด้านพลังงานชุมชน ประเด็นตัวชี้วัดสุขภาวะ

1) เกิดสติปัญญาความสามารถคิดดี คิดเป็น ใฝ่รู้ ในด้านทักษะการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม ภายใต้กิจกรรมการอบรมด้านพลังงาน และการศึกษาดูงาน เป็นผลให้สมาชิกชุมชนนำความรู้ทักษะที่ได้มาพัฒนาต่อยอดในชุมชน โดยคำนึงถึงพื้นฐานด้านวัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยมีตัวชี้วัดที่ชัดเจน คือ สามารถตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกที่คิดว่าเหมาะสมด้วยตนเอง ดังกรณีการมีมติร่วมกันที่จะติดตั้งระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ทดแทนกระแสไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมของศูนย์เรียนรู้ชุมชน และสหกรณ์ร้านค้าชุมชน และติดตั้งในพื้นที่เครือข่ายของศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเปร็ดใน การทำระบบประปาโดยใช้โซลาเซลล์ กิจกรรมการเปลี่ยนหลอดแอลอีดีในโรงเรียนบ้านเปร็ดใน ด้วยแนวคิดที่จะให้สมาชิกในชุมชนที่สนใจได้นำไปใช้ และสามารถรับมือต่อผลกระทบของปัญหาพลังงานที่อาจจะมีในอนาคต

2) การส่งเสริมสนับสนุนให้มีกิจกรรมออกกำลังกาย ด้วยการเชิญชวนสมาชิกในชุมชนหันมาปั่นจักรยานรอบตำบลห้วงน้ำขาว และจัดทำเส้นทางจักรยานตำบลห้วงน้ำขาว ภายใต้กิจกรรมการปั่นแลปู ดูหอย@ห้วงน้ำขาว ซึ่งนอกจากจะช่วยเสริมสุขภาพทั้งด้านร่างกาย และจิตใจแล้วยังช่วยให้เกิดพลังสามัคคีในชุมชน ตลอดจนช่วยลดการใช้พลังงานฟอสซิล