

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล
ของชุมชนห่างไกล ในจังหวัดตาก

Analysis of Costs and Benefits in Producing Electricity from Biomass of Remote Communities
in Tak Province

ธีรศิลป์ กันธา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

อังคณา ตาเสนา

อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลของชุมชนห่างไกล ในจังหวัดตาก โดยมีขอบเขตด้านพื้นที่ในตำบลโมโกร อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดตาก สำหรับวิธีการวิจัยนั้นเก็บข้อมูลโดยการศึกษาจากเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost - Benefit Analysis) หรือ CBA ผลการวิจัยพบว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ในพื้นที่ตำบลโมโกร อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดตาก ซึ่งเป็นพื้นที่ห่างไกล มีความคุ้มค่าและเหมาะสมกับการลงทุน

คำสำคัญ : ต้นทุนและผลตอบแทน, ชีวมวล, จังหวัดตาก

ABSTRACT

This research analyzed costs and benefits in producing electricity from biomass of remote communities in Tak province. An area of the study was Moogro sub-district, Umphang District, Tak province. The data used in the study were relating documents. The data were analyzed by Cost - Benefit Analysis (CBA). The findings found that biomass power generation in Moogro sub-district, Umphang district, Tak province covers the expense and suits for investment.

Keywords : Cost and Benefit, Biomass, Tak Province

บทนำ

ในปัจจุบันมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นนโยบายของรัฐบาลในการรักษาความมั่นคงทางพลังงาน จึงต้องมีการจัดหาไฟฟ้ามาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของคนในประเทศ รวมถึงต้องคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมและการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพในภาคเศรษฐกิจต่างๆ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2558: 2-1)

พลังงานชีวมวลเป็นรูปแบบของพลังงานชนิดหนึ่งที่เป็นวัสดุหรือสารที่ได้จากธรรมชาติหรือสิ่งมีชีวิตโดยไม่ผ่านการกลายเปลี่ยนเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมีผลผลิตทางการเกษตรมากมาย เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ฯลฯ เป็นต้น ผลผลิตเหล่านี้เป็นแหล่งชีวมวลที่สำคัญและมีศักยภาพและปริมาณที่เพียงพอต่อการนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์

พลังงาน, ม.ป.ป. : 1) ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาพลังงานชีวมวลให้เกิดประสิทธิภาพ แนวทางสำคัญในการพัฒนาพลังงานชีวมวลได้แก่ การสร้างเทคโนโลยีขนาดเล็กเพื่อใช้ในชุมชน เช่น การผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวลใช้ในชุมชน เป็นต้น (กระทรวงพลังงาน, ม.ป.ป. : 5-18) ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการใช้วัสดุในท้องถิ่นเพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงานใช้เอง อันจะเป็นการสอดคล้องกับแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอีกด้วย

จังหวัดตากโดยเฉพาะตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก เป็นพื้นที่ห่างไกล มีพื้นที่ติดกับประเทศเพื่อนบ้าน มีปัญหาในเรื่องของการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำและพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานของชุมชน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาวเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลของชุมชนห่างไกล ในจังหวัดตาก เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากชุมชนที่ห่างไกลเพื่อการพึ่งพาตนเองได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลของชุมชนห่างไกลในจังหวัดตาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตของการวิจัยในด้านพื้นที่ที่ดำเนินการวิจัยนั้นจะใช้พื้นที่ของตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก เป็นพื้นที่ดำเนินการวิจัย

2. งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเอกสาร ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากเอกสารต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตร จะเก็บข้อมูลจากสำนักงานเกษตรอำเภ่อู้มผาง และข้อมูลการคำนวณพลังงานต่างๆ จะศึกษาจากเอกสารของ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงพลังงาน เป็นต้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารของหน่วยงานต่างๆ แล้วจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งจะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost - Benefit Analysis : CBA) ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(Net Present Value : NPV)

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

เกณฑ์ในการตัดสินใจจะพิจารณาจาก มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ(NPV) ว่าจะมีค่ามากกว่าศูนย์ หรือน้อยกว่าศูนย์ ถ้ามากกว่าศูนย์แสดงว่าโครงการนั้นได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน แต่ในทางกลับกัน ถ้าน้อยกว่าศูนย์ ก็แสดงว่าโครงการนั้นไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

3.2 การวิเคราะห์หาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน(Benefit-Cost Ratio : BCR)

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

เกณฑ์ในการตัดสินใจจะพิจารณาจาก อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนโครงการ (BCR) ถ้ามีค่ามากกว่า 1 จะแสดงว่าเป็นโครงการที่ดีควรลงทุน

นอกจากนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) จะทำการวิเคราะห์เพื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงของโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยในครั้งนี้จะกำหนดสถานการณ์ดังนี้สถานการณ์ที่ผลตอบแทนลดลง 10% ต้นทุนไม่เปลี่ยนแปลง และสถานการณ์ที่ผลตอบแทนไม่เปลี่ยนแปลง แต่ต้นทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 10%

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดสมมติฐานในการวิเคราะห์โครงการดังต่อไปนี้

1.1 ขนาดกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer : VSPP) ขนาด 400 กิโลวัตต์ จำนวน 1 โรงงาน ในพื้นที่ตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก

1.2 วัตถุดิบเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตได้แก่ แกลบ ฟางข้าว ชังข้าวโพด และเปลือกถั่วลิสง รวมทั้งสิ้น มีประมาณ 3,402.20 ตันหรือ 3,402,200 กิโลกรัม

1.3 ปริมาณวัตถุดิบเชื้อเพลิงที่ใช้ดำเนินการ คือ 825.57 กิโลกรัม/วัน (ปริมาณวัตถุดิบเชื้อเพลิง 3,402,200 กิโลกรัม/จำนวนวันที่ทำการผลิต 317 วัน/จำนวนชั่วโมงต่อวันที่ทำการผลิต 13 ชั่วโมง)

1.4 แผนการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวล จะดำเนินการผลิต 13 ชั่วโมงต่อวัน โดยแบ่งการผลิตช่วง On peak เริ่มผลิตตั้งแต่เวลา 14.00 น.-22.00 น. และช่วง off peak เริ่มผลิตตั้งแต่เวลา 04.00 น. – 09.00 น. โดยจะทำการผลิตเป็นเวลา 317 วัน (หยุดการผลิตอาทิตย์ละ 1 วัน จำนวน 48 วัน)

1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตได้แก่ เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) แบบ Three Stages Gasifier.

1.6 อัตราคิดลดกำหนดให้เท่ากับ ร้อยละ 7.00 (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ MLR เฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์จดทะเบียนในประเทศไทย ตามอัตราของธนาคารแห่งประเทศไทยเท่ากับร้อยละ 6.98)

1.7 ระยะเวลาของโครงการเท่ากับ 20 ปี

1.8 ประมาณการต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลขนาด 400 Kw ได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประมาณการต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล

ประเภทของ ต้นทุน	รายการ	ราคา(บาท)	หมายเหตุ
ต้นทุนคงที่	ค่าระบบเตาและเครื่องยนต์ Gasifier ขนาด 400 kw	4,000,000	รายงานฉบับสุดท้าย โครงการวิจัย สาธิต สนับสนุนระบบผลิตพลังงานจาก ชีวมวลแบบ Three stage Gasifier
	ค่าก่อสร้างโรงเรือน	4,000,000	เป็นราคาประมาณการ
ต้นทุนผันแปร	ค่าใช้จ่ายในการเตรียมชีวมวล/ตันเท่ากับ 100 บาท x จำนวนวัตถุดิบชีวมวล เท่ากับ 3,402.20 ตัน	40,220	เป็นราคาต่อปี และได้จากการ ประมาณการ
	ค่าจ้างแรงงาน คำนวณได้ดังนี้ จำนวนคนงาน 90,300 2 คน ุละ 300 บาท/วัน x จำนวนวันที่	90,300	เป็นราคาต่อปี และเป็นการประมาณ การ

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 “ศาสตร์พระราชากับการสร้างสังคมอุดมปัญญาในยุคไทยแลนด์ 4.0”

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

	ดำเนินการผลิตต่อปี ได้แก่ 317 วัน		
	- ค่าสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟฟ้าในส่วนของ การผลิต ค่าน้ำ เป็นต้น	60,000	เป็นราคาต่อปี และเป็นการประมาณ การ
	- ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร คำนวณได้ดังนี้ ค่า บำรุงรักษาเครื่องจักรต่อเดือนประมาณ 10,000 บาท x 12 เดือน	20,000	เป็นราคาต่อปี และเป็นการประมาณ การ
	ค่าตรวจและเช็คเครื่องจักร ในทุก 4 ปี จำนวน ครั้งละ 200,000 บาท	000,000	เป็นการประมาณการ
	- ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน คำนวณได้ดังนี้ ค่าใช้จ่ายในสำนักงานประมาณ 2,000 บาท x 1 เดือน	4,000	เป็นราคาต่อปี และเป็นการประมาณ การ
	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการดำเนินการ ประมาณ ได้ดังนี้ 100,000 บาท /ปี	00,000	เป็นราคาต่อปี และเป็นการประมาณ การ

หมายเหตุ ต้นทุนผันแปรจะสมมติให้มีการเปลี่ยนแปลงตามอัตราเงินเฟ้อเท่ากับร้อยละ 1.2 ทุกปี (ตามอัตราเงินเฟ้อทั่วไปประจำปี 2560 ของธนาคารแห่งประเทศไทย)

1.9 ประเมินการผลประโยชน์ของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลขนาด 400 Kw ได้ดังต่อไปนี้

1) ในปีที่ 1 – ปีที่ 20 สมมติให้โครงการนี้จะได้รับการสนับสนุนในรูปแบบของ Feed – in Tariff

2) ในการผลิตมีกำลังในการผลิตทั้งสิ้นเป็นเวลา 317 วัน และจะทำการผลิตในแต่ละวันจำนวน 13 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็น 4,121 ชั่วโมงต่อปี ซึ่งมีกำลังในการผลิตไฟฟ้า 400 kw/h และจะผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 1,648,400 kw/ปี

ช่วง On peak เป็นจำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน(เริ่มผลิตตั้งแต่เวลา 14.00 น) คิดเป็น 2,536 ชั่วโมงต่อปี และมีกำลังในการผลิต 400 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ดังนั้นในช่วง On peak จะมีกำลังผลิต เป็นจำนวน 1,014,400 kw ต่อปี ช่วง Off peak เป็นจำนวน 5 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็น 1,585 ชั่วโมงต่อปี และมีกำลังในการผลิต 400 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ดังนั้นในช่วง Off peak จะมีกำลังผลิต เป็นจำนวน 634,000 kwต่อปี)

3) ราคาซื้อขายไฟฟ้าในรูปแบบ Feed – in Tariff (คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ , 2557) จะใช้ ในอัตรา FiT_F เท่ากับ 3.13 บาท/หน่วย และ FiT_V เท่ากับ 2.21 บาท/หน่วย รวมทั้งสิ้น 5.34 บาท/หน่วย และนอกจากนี้จะได้รับ $FiT_{Premium}$ เท่ากับ 0.5 บาทต่อหน่วย ในระยะ 8 ปีแรกของการจำหน่ายไฟฟ้า ดังแสดงได้ในตารางที่ 2

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 “ศาสตร์พระราชากับการสร้างสังคมอุดมปัญญาในยุคไทยแลนด์ 4.0”

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ประมาณการผลตอบแทนในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงาน

รายการ	ราคา(บาท)	หมายเหตุ
รายรับจากการขายไฟฟ้าในรูปแบบ FiT _F		
- ช่วง On peak	3,175,072 ¹	1,014,400 kw x 3.13
- ช่วง Off peak	1,984,420 ²	634,000 kw x 3.13
รายรับจากการขายไฟฟ้าในรูปแบบ FiT _V		
- ช่วง On peak	2,241,842 ³	1,014,400 kw x 2.21
- ช่วง Off peak	1,401,140 ⁴	634,000 kw x 2.21
รายรับรวมจากการขายไฟฟ้า		
- ช่วง On peak	5,416,896 ⁵	1 + 3
- ช่วง Off peak	3,385,560 ⁶	2 + 4
รวมทั้งสิ้น	8,802,456 ⁷	5 + 6
รายรับจากการขายไฟฟ้าในรูปแบบ FiT _{Premium}		
- ช่วง On peak	507,200 ⁸	1,014,400 kw x 0.5
- ช่วง Off peak	317,000 ⁹	634,000 kw x 0.5
รวมรายรับจากการขายไฟฟ้าในช่วง 8 ปีแรก	9,626,656	7+8+9

2. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล ของชุมชนตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก จากการนำเอาข้อมูลการประมาณการต้นทุนและผลประโยชน์ของการผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล มาวิเคราะห์จะได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล

	ผลตอบแทน	ต้นทุน	$\frac{B_t}{(1+i)^t}$	$\frac{C_t}{(1+i)^t}$	$\frac{B_t}{(1+i)^t} - \frac{C_t}{(1+i)^t}$
0		1,000,000.00		1,000,000.00	11,000,000.00
1	,626,656	,134,520.00	,952,790.08	,055,103.60	,897,686.48
2	,626,656	,136,789.04	,375,190.72	,89,006.46	,386,184.26
3	,626,656	,161,911.85	,797,591.36	,41,148.60	,856,442.76
4	,626,656	,375,854.79	,316,258.56	,045,649.64	,270,608.92
5	,626,656	,189,965.05	,834,925.76	,44,875.19	,990,050.57
6	,626,656	,204,244.63	,353,592.96	,94,801.46	,558,791.50
7	,626,656	,218,695.57	,968,526.72	,55,591.25	,212,935.47
8	,626,656	,443,094.10	,583,460.48	,36,994.58	,746,465.90
9	,802,456	,248,119.75	,753,326.24	,73,984.67	,079,341.57
10	,802,456	,263,097.19	,401,228.00	,31,548.59	,769,679.41
11	,802,456	,278,254.36	,137,154.32	,00,779.55	,536,374.77
12	,802,456	,513,619.45	,873,080.64	,65,992.56	,207,088.08

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 “ศาสตร์พระราชากับการสร้างสังคมอุดมปัญญาในยุคไทยแลนด์ 4.0”

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

3	,802,456	,309,116.53	,609,006.96	,36,737.78	,072,269.18
4	,802,456	,324,825.93	,344,933.28	,03,433.85	,841,499.43
5	,802,456	,340,723.84	,168,884.16	,82,660.58	,686,223.58
6	,802,456	,587,591.45	,904,810.48	,23,905.18	,380,905.30
7	,802,456	,373,094.27	,728,761.36	,25,659.23	,303,102.13
8	,802,456	,389,571.41	,552,712.24	,02,975.71	,149,736.53
9	,802,456	,406,246.26	,376,663.12	,79,686.49	,996,976.63
10	,802,456	,665,178.52	,200,614.00	,16,294.63	,784,319.37
รวม	82,642,720	6,564,514.00	7,233,511.44	,4,506,829.59	2,726,681.85

2.1 การวิเคราะห์หามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) ของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล พบว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล ของชุมชนตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) มีค่ามากกว่า 0 โดยมีค่าเท่ากับ 72,726,681.85 ซึ่งหมายความว่ามีความคุ้มค่าแก่การลงทุน

2.2 การวิเคราะห์หาอัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR) ของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล พบว่ามีค่าเท่ากับ 3.96 นั้นก็จะแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการลงทุนไป 1 บาทก็จะได้รับผลตอบแทนกลับคืนมาเท่ากับ 3.96 บาท ซึ่งมากกว่าเงินที่ได้ลงทุนไป หรือ $BCR > 1$ ดังนั้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ของชุมชนตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก จึงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับในการลงทุน

2.3 การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ(Payback Period หรือ PBP) ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล พบว่ามีระยะเวลาในการคืนทุนคือ 1 ปี 2 เดือน

3. การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ 2 สถานการณ์ได้แก่ สถานการณ์ที่ผลตอบแทนลดลง 10% ต้นทุนไม่เปลี่ยนแปลง และสถานการณ์ที่ผลตอบแทนไม่เปลี่ยนแปลง แต่ต้นทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 10% ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ในสถานการณ์ที่ผลตอบแทนลดลง 10% ต้นทุนไม่เปลี่ยนแปลง พบว่า ยังมีความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลอยู่ โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) มีค่ามากกว่า 0 โดยมีค่าเท่ากับ 63,003,330.70 และมีปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR)เท่ากับ 3.57 นั้นก็จะแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการลงทุนไป 1 บาทก็จะได้รับผลตอบแทนกลับคืนมาเท่ากับ 3.57 บาท ซึ่งมากกว่าเงินที่ได้ลงทุนไป หรือ $BCR > 1$

3.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ในสถานการณ์ที่ผลตอบแทนไม่เปลี่ยนแปลง แต่ต้นทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 10% พบว่า มีความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลอยู่เช่นกัน โดยมี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) มีค่ามากกว่า 0 โดยมีค่าเท่ากับ 71,375,998.89 และผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR)เท่ากับ 3.76 นั้นก็จะแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการลงทุนไป 1 บาทก็จะได้รับผลตอบแทนกลับคืนมาเท่ากับ 3.76 บาท ซึ่งมากกว่าเงินที่ได้ลงทุนไป หรือ $BCR > 1$

ดังนั้นจึงสามารถที่จะสรุปผลการวิจัยได้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ขนาด 400 Kw ในตำบลโมโกร อำเภ่อู้มผาง จังหวัดตาก มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมี $NPV > 0$ และ $BCR > 1$ และเมื่อทำการ

วิเคราะห์ความอ่อนไหวในสถานการณ์ที่กำหนดแล้วพบว่า ความคุ้มค่าต่อการลงทุนเช่นกัน โดยมี $NPV > 0$ และ $BCR > 1$

อภิปรายผลการวิจัย

พลังงานชีวมวลเป็นพลังงานในรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าได้ โดยเฉพาะชุมชนที่ห่างไกล อย่างเช่นตำบลโมโกร อำเภอยี่งอ จังหวัดตาก ซึ่งการนำเอาวัสดุชีวมวลที่ได้จากท้องถิ่นนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้านั้นมีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก ซึ่งจากงานวิจัยนั้นพบว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลมีความคุ้มค่าและเหมาะสมนั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (กนก กล่อมจิต และเกียรติยุทธ กวีญาณ, 2554: 23-32) พบว่าพลังงานชีวมวลเป็นพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเทศไทย โดยมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนรวมทั้งรัฐบาลได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนในการผลิตเป็นอย่างมาก นอกจากนี้แล้ว (ฐกฤต ปานชลธิ, 2557: 56-63) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบแก๊สซิฟิเคชันขนาดเล็กสำหรับชุมชน มิใช่เป็นเพียงวิถีกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังเป็นการช่วยลดมลพิษที่เกิดจากการเผาทำลาย รวมถึงสร้างงานสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่อีกด้วย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาให้ความรู้และสร้างความเข้าใจในเรื่องของการพัฒนาพลังงานไว้ใช้เองภายในชุมชน เพื่อให้โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ของชุมชนตำบลโมโกร อำเภอยี่งอ จังหวัดตาก เกิดความยั่งยืน นอกจากนี้แล้วควรมีการศึกษาแหล่งพลังงานทดแทนภายในชุมชนให้มีความหลากหลาย เพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านพลังงานทดแทนที่สามารถนำไปใช้กับชุมชนห่างไกล ที่สามารถผลิตพลังงานทดแทนได้อย่างหลากหลายรูปแบบ เช่น การทำแก๊สชีวภาพใช้ในครัวเรือน หรือการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานขยะของชุมชน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กนก กล่อมจิต และเกียรติยุทธ กวีญาณ. (2554). “พลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยภายใต้วิกฤตการณ์โลกร้อน”. วารสารวิศวกรรมสาร มก. 24(76), 23-32.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (ม.ป.ป.). คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 4 พลังงานชีวมวล. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

กระทรวงพลังงาน. (ม.ป.ป.). แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ.2551-2565). กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

ฐกฤต ปานชลธิ. (2557). “โรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชนที่ใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง”. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก. 3(2), 56-63.

สำนักงานนโยบายและพลังงาน. (2558). แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2558-2579.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.