

Decision Making of The Very Small-Scale Biomass Power Plant Investment in Phimai District Nakhon Ratchasima Province

Patpisit Anantapreecha^{1*} Kulapa Kuldilok¹ and Aerwadee Premashthira¹

¹ Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: Patpisit.a@ku.th

ABSTRACT

This study aims to investigate the management of raw materials for find ways to purchase raw materials to have lowest cost and the financial feasibility to analyze investment in small-scale biomass power plant projects with a capacity of 1 megawatt in the Phimai District, Nakhon Ratchasima Province. The study utilizes primary data obtained through in-depth interviews with five biomass power plants to understand about production technology and raw material management, including interviews with farmers in the area and cassava processing factories in the Phimai district area, to obtain local raw material information, it incorporates secondary data sourced from academic literature, online resources of governmental and non-governmental organizations. Both qualitative and quantitative analyses are employed to interpret the data. By setting investment decision conditions at Current value of the project Net Present Value (NPV) > 0, Internal Rate of Return (IRR) > Financial costs, ratio of benefits to capital, Benefit/Cost Ratio (BCR) > 1, Discounted Payback Period (DPB) < Life of the project. The analysis aimed to determine the most suitable proportions that would result in the lowest raw material costs and the highest returns. It was found that to achieve the lowest raw material costs by using sugarcane, rice bran and cassava residue. The total annual raw material cost was calculated to be 13,458,000 Baht. The financial analysis of the project yielded a net present value (NPV) of 112,132,870 Bath, indicating a positive return on investment. The payback period was determined to be 3.60 years (3 years and 8 months). The internal rate of return (IRR) for the project was calculated at 31.36%, surpassing the long-term loan interest rate. Additionally, the benefit-cost ratio was found to be 1.39, indicating that for every unit of capital invested. This study will be beneficial for entrepreneurs in making investment decisions regarding small-scale biogas power plant projects using agricultural residues in the Phimai district of Nakhon Ratchasima province and other potential areas.

Keywords: Decision Making for Investment, Biomass Power Plant, Phimai District, Nakhon Ratchasima

การตัดสินใจลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กมากในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

ภัทรพิสิษฐ์ อนันตปรีชา^{1*} กุลภา กุลดิลก¹ และ เออวดี เปรมษ์เจียร¹

¹ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: Patpisit.a@ku.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการวัตถุดิบ เพื่อหาแนวทางในการจัดซื้อวัตถุดิบให้มีต้นทุนต่ำที่สุด และการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน ในการลงทุนโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา การศึกษาใช้ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับโรงไฟฟ้าชีวมวล 5 แห่ง เพื่อทราบถึงเทคโนโลยีในการผลิตและการจัดการวัตถุดิบ รวมทั้งสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่และโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอพิมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลวัตถุดิบในพื้นที่ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารวิชาการต่างๆ เพื่อทราบถึงการรับซื้อไฟฟ้าในปัจจุบัน และข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบ ข้อมูลทั้งสองแบบถูกนำมาวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ โดยตั้งเงื่อนไขการตัดสินใจลงทุนไว้ที่ มูลค่าปัจจุบันของโครงการ ($\text{Net Present Value: NPV}$) > 0 , อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน ($\text{Internal Rate of Return: IRR}$) $>$ ต้นทุนทางการเงิน, อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อทุน ($\text{Benefit/Cost Ratio: BCR}$) > 1 , ระยะเวลาคืนทุนคิดลด ($\text{Discounted Payback Period: DPB}$) $<$ อายุของโครงการ ผลการวิจัยพบว่า วัตถุดิบในพื้นที่เพียงพอ และจากการวิเคราะห์พบว่า มีการใช้วัตถุดิบตามความสามารถในการผลิตไฟฟ้าและความเป็นฤดูกาล โดยมีการใช้วัตถุดิบ 3 ประเภทคือ ใบอ้อย ฟางข้าว และกากมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกันในแต่ละเดือน เมื่อคำนวณแล้วจะมีต้นทุนวัตถุดิบรวมต่ำที่สุดต่อปีที่ 13,458,000 บาท ผลการวิเคราะห์หาผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ ได้ผลการวิเคราะห์ได้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 112,132,870 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ ระยะเวลาคืนทุนคิดลดเท่ากับ 3.60 ปี (3 ปี 8 เดือน) อัตราผลตอบแทนในโครงการเท่ากับร้อยละ 31.36 ซึ่งมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.39 ซึ่งเมื่อพิจารณาโครงการแล้วมีความเป็นไปได้ทางการเงินและมีความคุ้มค่าในการลงทุนโดยมีระยะเวลาคืนทุนน้อยกว่าระยะเวลาของโครงการ การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการตัดสินใจในการลงทุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวภาพขนาดเล็กมาก จากวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตร ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่อื่นๆ ที่มีความเป็นไปได้ใน การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวภาพขนาดเล็กมาก

คำสำคัญ: การตัดสินใจลงทุนโครงการ, โรงไฟฟ้าชีวมวล, อำเภอพิมาย, จังหวัดนครราชสีมา

© 2024 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกสินค้าทางการเกษตร โดยในแต่ละปีหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรจากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวไปจำนวนมาก จากการประมาณการในปี 2566 จะมีวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรทั้งหมดประมาณ 71 ล้านตัน โดยมีปริมาณคงเหลือที่ยังไม่ได้ไปใช้ประโยชน์สูงถึง 62 ล้านตัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2566) นอกจากนี้เกษตรกรจะมีการเผาทำลายวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรที่ไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ ส่งผลให้เกิดมลพิษจากการเผาไหม้ และมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้ จากปัญหาที่เกิดขึ้น การนำวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรไปใช้ประโยชน์ หรือสร้างมูลค่าเพิ่ม ไม่ว่าทางใดก็จะส่งผลดีกับทางเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม จากการสนับสนุนของภาครัฐ และกระทรวงพลังงาน ในปี 2566 จึงยังมีการสนับสนุนโรงไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลอยู่เพื่อจะไปให้ถึงเป้าหมายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลที่ 4,694 เมกะวัตต์ ในปี 2580 ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

ปี 2561 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (แผน PDP2018 Rev.1) ได้พยากรณ์แนวโน้มความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไว้ ระบุว่าระหว่างปี 2561-2580 ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ และปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประเทศ จะเพิ่มขึ้นในอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมปีละ 3.03 และร้อยละ 3.3 ตามลำดับ (แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1; กระทรวงพลังงาน, 2561) ส่งผลให้ยังมีความเป็นไปได้ในการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลจากวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตร

พื้นที่ทำการวิจัยในอำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ที่มีการปลูกข้าว อ้อย และมันสำปะหลัง ในพื้นที่รวมกว่า 436,223 ไร่ โดยมีวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก ประมาณ 212,704 ตันต่อปี ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล รวมทั้งในพื้นที่ยังมีโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง ที่มีวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตร เช่นกากมันสำปะหลังจำนวนมากที่ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนชาวบ้านในพื้นที่ และโรงงานผลิตน้ำตาล โรงสี ที่จะมีวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าได้เช่นกัน โดยในพื้นที่อำเภอยะผาปัจจุบันจะมีโรงไฟฟ้าชีวมวลจากขานอ้อยที่เป็นของโรงงานน้ำตาลเพียงโรงงานเดียว

โครงการวิจัยนี้ จึงเป็นโครงการวิจัยโดยมีการเก็บข้อมูลเพื่อทราบปริมาณและชนิดของวัตถุดิบในพื้นที่อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา ที่จะสามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 MW แล้วจะทำการเลือกเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม และพิจารณาถึงสัดส่วนการใช้วัตถุดิบที่จะส่งผลให้ได้ต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด เพื่อนำมาสู่การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการลงทุน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทั้งเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยมีการเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวล และด้านต้นทุนและผลตอบแทนได้ทำการสัมภาษณ์โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลทั้งหมด 5 ราย โดยเป็นขนาดเล็กมาก 3 ราย และขนาดเล็ก 2 ราย และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา 1 ราย และทำการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 10 ราย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการพิจารณาเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากวัตถุดิบในพื้นที่ด้วยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและเกษตรกร จากนั้นทำการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด เพื่อนำมาใช้เครื่องมือทางการเงิน มูลค่าปัจจุบันของโครงการ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit/Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted Payback Period: DPB) เพื่อมาทำการวิเคราะห์ทางการเงินในการตัดสินใจลงทุน โดยตั้งสมมติฐานของโครงการไว้ที่ 20 ปี discount rate ที่ร้อยละ 7.15 ตามอัตราดอกเบี้ยของธนาคารออมสินที่ปล่อยสินเชื่อให้กลุ่มธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ในปี 2566 และตั้งสมมติฐาน reinvestment rate ไว้ที่ร้อยละ 10

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวล และด้านต้นทุนและผลตอบแทนจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวล จำนวน 5 คน, ผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง จำนวน 1 คน, ผู้รวบรวมวัตถุดิบการเกษตรในพื้นที่ จำนวน 1 คน, เกษตรในพื้นที่ จำนวน 10 คน โดยเกษตรกรจะมีการปลูก อ้อย มันสำปะหลัง และ ข้าว ทั้งนี้จะมีทั้งเกษตรกร ที่ปลูกทั้ง 3 แบบ และบางเกษตรกรจะมีการปลูกเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยสอบถาม พื้นที่ปลูก ปริมาณผลผลิตรวม การขนส่ง ต้นทุนค่าขนส่ง

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการเก็บข้อมูลจากการค้นคว้าวิทยานิพนธ์ บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อออนไลน์ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ กระทรวงพลังงาน ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ช่วงเวลาของการใช้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นที่เพาะปลูกวัตถุดิบ และข้อมูลพื้นฐานของโรงไฟฟ้าที่มีการดำเนินการอยู่แล้ว โดยอ้างอิงข้อมูลจากปี 2565 และ 2566 พื้นที่ที่ใช้ในการวิเคราะห์การลงทุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาดกำลังการผลิต 1 เมกะวัตต์ มีพื้นที่ตั้งโรงงานที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พื้นที่ในการจัดหาวัตถุดิบในระยะทาง ไม่เกิน 50 กิโลเมตร และระยะทางไม่เกิน 100 กิโลเมตรคือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากวัตถุดิบในพื้นที่ ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าของแต่ละวัตถุดิบ มาทำการคำนวณเพื่อให้ได้ต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด เพื่อนำมาสู่การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการลงทุน โดยตั้งเงื่อนไขการตัดสินใจลงทุนคือ มูลค่าปัจจุบันของโครงการ (Net Present Value: NPV) > 0, อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) > ต้นทุนทางการเงิน, อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit/Cost Ratio: BCR) > 1, ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted Payback Period: DPB) < อายุของโครงการ

มูลค่าปัจจุบันของโครงการ Net Present Value : NPV

NPV = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนจากโครงการ - มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I$$

CF_t = กระแสเงินสดรับ ณ ปีที่ t

I = เงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ

k = ค่าของลงทุนหรืออัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

n = อายุของโครงการ

อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน Benefit/Cost Ratio : BCR

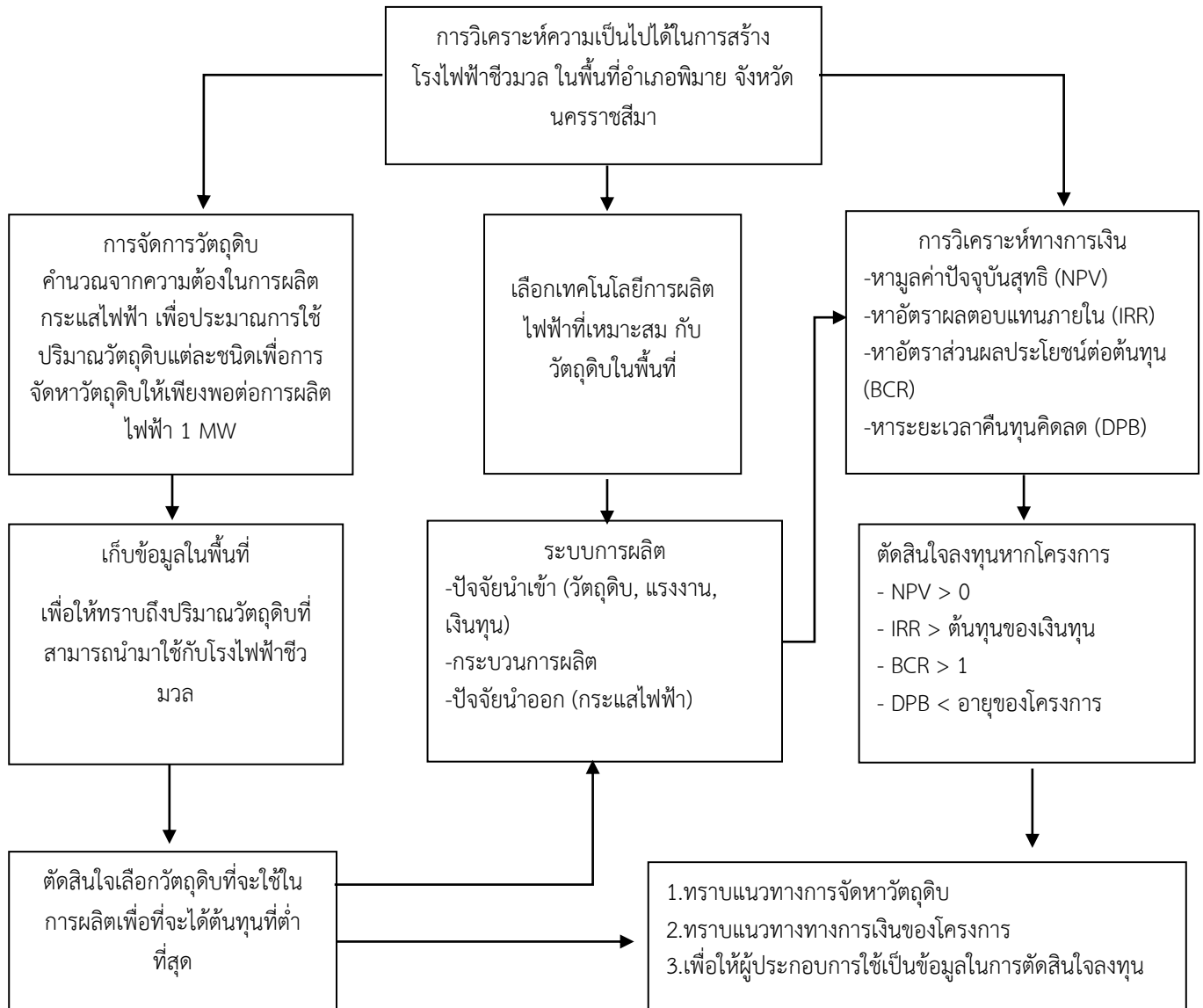
$$\text{อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสรายได้}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสค่าใช้จ่าย}}$$

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน Internal Rate of Return : IRR

อัตราผลตอบแทนภายใน หรือ IRR มีความสัมพันธ์กับ NPV ทั้งนี้ IRR คืออัตราส่วนลด r ที่ทำให้ NPV ของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์

$$I = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

จากความต้องการไฟฟ้า 1 MW เทคโนโลยีปัจจุบันในปี 2566 การผลิตไฟฟ้าสามารถที่จะผลิตได้ 24 ชั่วโมงใน 1 วัน และใช้เวลาการซ่อมบำรุงมากที่สุด 15 วันใน 1 ปี โดยกำหนดอัตราการเดินเครื่องที่ ร้อยละ 75 จะมีอัตราการผลิตไฟฟ้า และความต้องการก๊าซชีวภาพสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 MW ดังตารางที่ 1 โดยอัตราการผลิตไฟฟ้ารายเดือนคำนวณจากจำนวน วันในแต่ละเดือนคูณกับ 24 ชั่วโมง โดยให้ในเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีการหยุดงาน 15 วัน เพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

ตารางที่ 1 แผนการผลิตไฟฟ้าและความต้องการก๊าซชีวภาพสำหรับโรงไฟฟ้าระบบก๊าซชีวภาพขนาด 1 MW

เดือน	อัตราการผลิตไฟฟ้า รายเดือน (ชั่วโมง)	อัตราการเดินเครื่อง	กำลังการผลิตไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	ต้องการก๊าซมีเทน (ลูกบาศก์เมตร/ตัน)
ม.ค.	744	75%	558,000	490,000
ก.พ.	672	75%	504,000	420,000
มี.ค.	744	75%	558,000	490,000
เม.ย.	720	75%	540,000	450,000

ตารางที่ 1 แผนการผลิตไฟฟ้าและความต้องการก๊าซชีวภาพสำหรับโรงไฟฟ้าระบบก๊าซชีวภาพขนาด 1 MW (ต่อ)

เดือน	อัตราการผลิตไฟฟ้า รายเดือน (ชั่วโมง)	อัตราการเดินเครื่อง	กำลังการผลิตไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	ต้องการก๊าซมีเทน (ลูกบาศก์เมตร/ตัน)
พ.ค.	744	75%	558,000	490,000
มิ.ย.	720	75%	540,000	450,000
ก.ค.	744	75%	558,000	490,000
ส.ค.	744	75%	558,000	490,000
ก.ย.	360	75%	270,000	225,000
ต.ค.	744	75%	558,000	490,000
พ.ย.	720	75%	540,000	450,000
ธ.ค.	744	75%	558,000	490,000
รวม	8,400	75%	6,300,000	5,425,000

ที่มา: จากการคำนวณ

วัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าแตกต่างกัน จึงจะมีการคำนวณว่า เมื่อมีการใช้วัตถุดิบแต่ละชนิดในปริมาณ 1 ตัน จะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพ และไฟฟ้าได้กี่กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

ฟางข้าว 1 ตัน	ผลิตก๊าซชีวภาพได้	370	ลูกบาศก์เมตร
ฟางข้าว 1 ตัน	สามารถผลิตไฟฟ้าได้	444	กิโลวัตต์-ชั่วโมง
ใบอ้อย 1 ตัน	ผลิตก๊าซชีวภาพได้	310	ลูกบาศก์เมตร
ใบอ้อย 1 ตัน	สามารถผลิตไฟฟ้าได้	372	กิโลวัตต์-ชั่วโมง
กากมัน 1 ตัน	ผลิตก๊าซชีวภาพได้	50	ลูกบาศก์เมตร
กากมัน 1 ตัน	สามารถผลิตไฟฟ้าได้	60	กิโลวัตต์-ชั่วโมง

ในปริมาณ 1 ตัน วัตถุดิบแต่ละชนิดจะผลิตไฟฟ้าได้ในปริมาณที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อจำกัดนี้จะถูกนำไปใช้ในการกำหนดรูปแบบด้านราคาวัตถุดิบในแต่ละชนิด และในแต่ละเดือนที่มีปริมาณวัตถุดิบที่แตกต่างกันไป จึงส่งผลต่อการจัดสรรวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละเดือน เพื่อให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุด

โดยจากความต้องการก๊าซมีเทนทั้งปีที่ 5,425,000 ลูกบาศก์เมตรต่อตัน ต้องใช้ฟางข้าวที่ 14,663 ตันต่อปี หรือต้องใช้ใบอ้อยที่ 17,500 ตันต่อปี หรือต้องใช้ กากมันสำปะหลัง 108,500 ตันต่อปี

จากงานวิจัยได้ข้อมูลวัตถุดิบในพื้นที่ที่จะมีความเป็นฤดูกาล และราคาต้นทุนวัตถุดิบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ราคาต้นทุนวัตถุดิบ

ชนิดของชีวมวล	ต้นทุนวัตถุดิบ (บาท/ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่ง (บาท/ตัน)	ต้นทุนวัตถุดิบรวมค่าขนส่ง (บาท/ตัน)
ฟางข้าว	450	200	650
ใบอ้อย	600	200	850
กากมันสำปะหลัง	300	-	300

ข้อมูล: จากการสัมภาษณ์

หมายเหตุ: พื้นที่ตั้งโรงงานอยู่ติดกับโรงงานแป่งมันสำปะหลังจึงไม่มีค่าขนส่งกากมันสำปะหลัง

ตารางที่ 3 รายการปริมาณวัตถุดิบและต้นทุนเฉลี่ยในพื้นที่

เดือน	ฟางข้าว		กากมันสำปะหลัง		ใบอ้อย	
	ปริมาณ (ตัน)	ต้นทุน (บาท/ตัน)	ปริมาณ (ตัน)	ต้นทุน (บาท/ตัน)	ปริมาณ (ตัน)	ต้นทุน (บาท/ตัน)
มกราคม	0	-	7,543	300	10,954	850
กุมภาพันธ์	0	-	7,543	300	10,954	850
มีนาคม	22,616	650	7,543	300	10,954	850
เมษายน	22,616	650	0	-	10,954	850
พฤษภาคม	22,616	650	0	-	10,954	850
มิถุนายน	22,616	650	7,543	300	0	-
กรกฎาคม	22,616	650	7,543	300	0	-
สิงหาคม	0	-	7,543	300	0	-
กันยายน	0	-	7,543	300	0	-
ตุลาคม	22,616	650	7,543	300	0	-
พฤศจิกายน	22,616	650	7,543	300	10,954	850
ธันวาคม	22,616	650	7,543	300	10,954	850

ข้อมูล: จากการสัมภาษณ์

1. การจัดการวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

จากตารางที่ 3 วัตถุดิบในพื้นที่เพียงพอต่อการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลระบบก๊าซชีวภาพขนาด 1 MW โดยการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้วัตถุดิบ ในการศึกษาได้การกำหนดสัดส่วนการใช้วัตถุดิบ ซึ่งจะมีสัดส่วนการใช้วัตถุดิบที่แตกต่างกันในรอบ 1 ปี โดยแบ่งรูปแบบการคำนวณออกเป็น 2 รูปแบบคือ

รูปแบบที่ 1 ในการหาต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด โดยเลือกจากความสามารถในการผลิตไฟฟ้าต่อต้นทุนของวัตถุดิบ กรณีไม่มีการขาดแคลนวัตถุดิบ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ใน เดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ต้องใช้ใบอ้อยในเดือน มกราคม เดือนละ 1,581ตัน เดือนกุมภาพันธ์ ต้องใช้ใบอ้อยเดือนละ 1,355 ตัน เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคมต้องใช้ฟางข้าว เดือนละ 1,324 ตัน เดือนสิงหาคม ต้องใช้กากมันสำปะหลัง 9,800 ตัน เดือนกันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีการหยุดซ่อมบำรุงเครื่องจักร 15 วัน มีวันทำงาน 15 วัน จะใช้กากมันสำปะหลัง 4,500 ตัน เดือนตุลาคม ใช้ฟางข้าว 1,324 ตัน เดือนพฤศจิกายน ใช้ฟางข้าว 1,216 ตัน และเดือนธันวาคม ใช้ฟางข้าว 1,324 ตัน มีต้นทุนวัตถุดิบรวมค่าขนส่งทั้งปีที่ 13,458,000 บาท

รูปแบบที่ 2 ในการหาต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำที่สุด กรณีมีการขาดแคลนวัตถุดิบ ที่สามารถหาใบอ้อยและฟางข้าวได้เพียง ร้อยละ 50 ของที่ต้องการ การพิจารณาการใช้วัตถุดิบจะพิจารณาจากความสามารถในการผลิตไฟฟ้าเทียบกับต้นทุน โดย ทางผู้วิจัย จะทำการใช้ฟางข้าวเป็นหลักก่อน แล้วหากฟางข้าวขาดแคลนจึงใช้ใบอ้อยมาเสริมให้ผลิตไฟฟ้าได้ตามเป้าหมาย และถ้าขาดแคลนทั้ง ฟางข้าวและใบอ้อยจึงใช้กากมันสำปะหลัง

ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ใน เดือน มกราคม ต้องใช้ใบอ้อย 791 ตัน และกากมันสำปะหลัง 4,900 ตัน เดือนกุมภาพันธ์ จะใช้ใบอ้อย 678 ตัน และกากมันสำปะหลัง 4,200 ตัน เดือนมีนาคม จะใช้ ฟางข้าว 662 ตัน กากมันสำปะหลัง 2,450 ตัน และ ใบอ้อย 395 ตัน เดือนเมษายน จะใช้ ฟางข้าว 608 ตัน กากมันสำปะหลัง 2,250 ตัน และ ใบอ้อย 363 ตัน เดือนพฤษภาคม จะใช้ ฟางข้าว 662 ตัน กากมันสำปะหลัง 2,450 ตัน และ ใบอ้อย 395 ตัน เดือนมิถุนายน จะใช้ ฟางข้าว 608 ตัน กากมันสำปะหลัง 4,500 ตัน เดือนกรกฎาคม จะใช้ ฟางข้าว 662 ตัน กากมันสำปะหลัง 4,900 ตัน เดือนสิงหาคม จะใช้กากมันสำปะหลัง 9,800 ตัน กันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีการหยุดซ่อมบำรุงเครื่องจักร 15 วัน มีวันทำงาน 15 วัน จะใช้กากมันสำปะหลัง 4,500 ตัน เดือนตุลาคม ใช้ฟางข้าว 662 ตัน และ กากมันสำปะหลัง 4,900 ตัน เดือนพฤศจิกายน ใช้ฟาง

ข้าว 608 ตัน กากมันสำปะหลัง 2,250 ตันและ ใบอ้อย 363 ตัน และเดือนธันวาคม ใช้ ฟางข้าว 662 ตัน กากมันสำปะหลัง ใบอ้อย 2,450 ตัน และใบอ้อย 395 ตัน มีต้นทุนวัตถุดิบรวมค่าขนส่งทั้งปีที่ 21,074,250 บาท

ตารางที่ 4 ปริมาณการใช้ผลผลิตเปรียบเทียบกรณีไม่ขาดแคลนวัตถุดิบ และกรณีขาดแคลนวัตถุดิบ

เดือน	ปริมาณวัตถุดิบ(ตัน)					
	ฟางข้าว ไม่ขาดแคลน วัตถุดิบ	ฟางข้าว ขาดแคลน วัตถุดิบ	กากมันสำปะหลัง ไม่ขาดแคลน วัตถุดิบ	กากมันสำปะหลัง ขาดแคลน วัตถุดิบ	ใบอ้อย ไม่ขาดแคลน วัตถุดิบ	ใบอ้อย ขาดแคลน วัตถุดิบ
ม.ค.	-	-	-	4,900	1,581	791
ก.พ.	-	-	-	4,200	1,355	678
มี.ค.	1,324	662	-	2,450	-	395
เม.ย.	1,216	608	-	2,250	-	363
พ.ค.	1,324	662	-	2,450	-	395
มิ.ย.	1,216	608	-	4,500	-	-
ก.ค.	1,324	662	-	4,900	-	-
ส.ค.	-	-	9,800	9,800	-	-
ก.ย.	-	-	4,500	4,500	-	-
ต.ค.	1,324	662	-	4,900	-	-
พ.ย.	1,216	608	-	2,250	-	363
ธ.ค.	1,324	662	-	2,450	-	395
รวม	10,201	5,134	14,300	49,550	2,936	3,379

ที่มา: จากการคำนวณ

จากสมมุติฐานการขาดแคลนทรัพยากร ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบจาก 13,458,000 บาท กลายเป็น 21,074,250 บาท ต่อปี ส่งผลให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้น 7,616,250 บาทต่อปี

2. ความเป็นไปได้ทางการเงิน เพื่อวิเคราะห์การลงทุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

การวิเคราะห์ทางการเงินสรุปได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการระยะเวลา 20 ปี โดยผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กมากจากก๊าซชีวภาพ พบว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายก่อนเริ่มโครงการ 1,155,000 เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการออกการจดทะเบียนนิติบุคคล (ทุนจดทะเบียน 10,000,000 บาท) ค่าใช้จ่าย 55,000 บาท (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2566), ค่าใช้จ่ายในการจ้างที่ปรึกษาโครงการ 1 ล้านบาท, การออกแบบและวางผังโครงการ โดยวิศวกรที่เกี่ยวข้อง 100,000 บาท

ต้นทุนเมื่อเริ่มโครงการหรือค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุน 54,760,000 บาท เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนในสินทรัพย์ถาวรทั้งหมดของโครงการ นับตั้งแต่การก่อสร้างระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ ไปจนถึงระบบการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้ประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายที่ตั้งโครงการ พื้นที่ประมาณ 20 ไร่ เป็นการซื้อ ราคาไร่ละ 500,000 บาทคิดเป็นต้นทุนรวม 10 ล้านบาท
2. ค่าใช้จ่ายในการสร้างอาคาร 10 ล้านบาท มีอายุการใช้งาน 20ปี
3. ค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบทำความสะอาดก๊าซชีวภาพ 4 ล้านบาท มีอายุการใช้งาน 20ปี
4. ระบบตู้คอนโทรล 3 ล้านบาท มีอายุการใช้งาน 20ปี

5. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ 4 ล้านบาท มีอายุการใช้งาน 20 ปี
6. ค่าใช้จ่ายในการสร้าง ระบบบวล์ว บ่อเก็บก๊าซ อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ต้นทุนประมาณ 8 ล้านบาท อายุการใช้งาน 20 ปี
7. ค่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากำลังการผลิต 1 MW ราคา 12 ล้านบาท มีอายุการใช้งาน 20 ปี
8. ค่ารถบรรทุกและยานพาหนะ 3,500,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี และลงทุนซื้อใหม่ในปีที่ 11
9. เครื่องสับวัตถุดิบ ก่อนเข้ากระบวนการหมัก 60,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี ลงทุนซื้อใหม่ในปีที่ 11
10. ค่าใช้จ่ายในการทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 200,000 บาท อายุสัญญา 5 ปี และต่ออัตโนมัติ

ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการผลิตและดำเนินงานตลอดอายุโครงการ แบ่งออกเป็นค่าวัตถุดิบกรณีไม่ขาดแคลน วัตถุดิบอยู่ที่ 269,160,000 บาท และ กรณีขาดแคลนวัตถุดิบอยู่ที่ 421,485,000 บาท ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและสวัสดิการ 38,400,000 บาท ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษาเครื่องจักรและยานพาหนะ 5,860,000 บาท ค่าใช้จ่ายด้านการผลิต 62,920,000 บาท ค่าใช้จ่ายด้านธรรมเนียม 500,000 บาท

ผลตอบแทนตลอดอายุโครงการ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ รายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 37,116,450 บาทต่อปี และรายได้จากการขายซากเครื่องจักร-อุปกรณ์ คือ 1,656,000 บาท และการขายที่ดินคืนคือ 10,000,000 บาท

ผลการวิเคราะห์หาผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ กรณีไม่มีการขาดแคลนวัตถุดิบ ได้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 112,132,870 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ ระยะเวลาคืนทุนคิดลด เท่ากับ 3.60 (3ปี8เดือน) อัตราผลตอบแทนในโครงการเท่ากับร้อยละ 31.36 ซึ่งมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว MIRR เท่ากับร้อยละ 15.12 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.39 ซึ่งมีค่ามากกว่าหนึ่ง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 51 ผลการวิเคราะห์ NPV, DBP, IRR, MIRR และ BCR กรณีไม่มีการขาดแคลนวัตถุดิบ

(หน่วย: พันบาท)

ปีที่	ผลตอบแทน	ต้นทุน	ผลตอบแทนสุทธิก่อน Tax	ผลตอบแทนสุทธิหลัง Tax	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 7.15%)	
					ผลตอบแทนสุทธิหลัง Tax	ผลตอบแทนสุทธิสะสม
0	0	55,915	-55,915	-55,915	-55,915	-55,915
1	37,116	19,167	17,949	17,949	16,751	-39,164
2	37,116	18,817	18,299	18,299	15,983	-23,225
3	37,116	18,817	18,299	18,299	14,875	-8,351
4	37,116	18,817	18,299	18,299	13,882	5,532
5	37,116	18,817	18,299	18,299	12,956	18,847
6	37,116	18,867	18,249	18,249	12,058	30,546
7	37,116	18,817	18,299	18,299	11,284	41,830
8	37,116	18,817	18,299	18,299	10,531	52,362
9	33,966	18,817	11,589	11,589	5,602	57,964
10	34,322	22,377	15,455	15,455	6,973	64,936
11	33,966	18,867	15,149	15,149	6,378	71,315
12	33,966	18,817	15,149	15,149	5,953	77,268
13	33,966	18,817	15,149	15,149	5,556	82,823
14	33,966	18,817	15,149	15,149	5,185	88,008
15	33,966	18,817	15,149	15,149	4,301	92,309
16	33,966	18,867	15,099	15,099	4,001	96,310

ตารางที่ 52 ผลการวิเคราะห์ NPV, DBP, IRR, MIRR และ BCR กรณีไม่มีการขาดแคลนวัตถุดิบ (ต่อ)

(หน่วย: พันบาท)

ปีที่	ผลตอบแทน	ต้นทุน	ผลตอบแทน สุทธิก่อน Tax	ผลตอบแทนสุทธิ หลัง Tax	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 7.15%)	
					ผลตอบแทนสุทธิหลัง Tax	ผลตอบแทนสุทธิสะสม
17	33,966	18,817	15,149	15,149	3,746	100,057
18	33,966	18,817	15,149	15,149	3,496	103,553
19	33,966	18,817	15,149	15,149	3,263	106,816
20	45,266	18,817	27,117	21,694	5,451	112,267
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)				112,132,870 บาท		
ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (DPB)				3.60		
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)				31.36 %		
Modified Internal Rate of Return (MIRR)				15.12 %		
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCR)				1.39		

ผลการวิเคราะห์หาผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ กรณีมีการขาดแคลนวัตถุดิบ กรณีหาใบอ้อยและฟางข้าวได้ ร้อยละ 50 ของที่ต้องการ ได้ผลการวิเคราะห์ได้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 37,338,510 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ ระยะเวลาคืนทุนคิดลดเท่ากับ 6.84 (6ปี 11เดือน) อัตราผลตอบแทนในโครงการเท่ากับร้อยละ 16.14 ซึ่งมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว MIRR เท่ากับร้อยละ 11.81 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.06 ซึ่งมีค่ามากกว่าหนึ่ง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ NPV, DBP, IRR, MIRR และ BCR กรณีขาดแคลนวัตถุดิบ

(หน่วย: พันบาท)

ปีที่	ผลตอบแทน	ต้นทุน	ผลตอบแทน สุทธิก่อน Tax	ผลตอบแทนสุทธิ หลัง Tax	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 7.15%)	
					ผลตอบแทนสุทธิหลัง Tax	ผลตอบแทนสุทธิสะสม
0	0	55,915	-55,915	-55,915	-55,915	-55,915
1	37,116	26,783	10,330	10,330	9,643	-46,272
2	37,116	26,433	10,683	10,683	9,305	-36,967
3	37,116	26,433	10,683	10,683	8,684	-28,283
4	37,116	26,433	10,683	10,683	8,104	-20,178
5	37,116	26,433	10,683	10,683	7,564	-12,615
6	37,116	26,483	10,683	10,683	7,026	-5,589
7	37,116	26,433	10,683	10,683	6,588	999
8	37,116	26,433	10,683	10,683	6,148	7,148
9	33,966	26,433	7,533	6,780	3,642	10,789
10	34,322	29,993	4,329	3,896	1,953	12,742
11	33,966	26,433	7,483	6,735	3,151	15,893
12	33,966	26,433	7,533	6,780	2,960	18,853
13	33,966	26,433	7,533	6,780	2,763	21,615
14	33,966	26,433	7,533	6,780	2,578	24,194
15	33,966	26,433	7,533	6,026	2,139	26,332
16	33,966	26,433	7,533	6,026	1,996	28,329
17	33,966	26,433	7,533	6,026	1,863	30,191
18	33,966	26,433	7,533	6,026	1,739	31,930

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ NPV, DBP, IRR, MIRR และ BCR กรณีขาดแคลนวัตถุดิบ (ต่อ)

(หน่วย: พันบาท)

ปีที่	ผลตอบแทน	ต้นทุน	ผลตอบแทน สุทธิก่อน Tax	ผลตอบแทนสุทธิ หลัง Tax	มูลค่าปัจจุบัน (อัตราคิดลด 7.15%)	
					ผลตอบแทนสุทธิหลัง Tax	ผลตอบแทนสุทธิสะสม
19	33,966	26,433	7,533	6,026	1,623	33,553
20	45,266	26,433	18,833	15,066	3,786	37,339
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)				37,338,510 บาท		
ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (DPB)				6.84		
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)				16.14 %		
Modified Internal Rate of Return (MIRR)				11.81 %		
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCR)				1.06		

อภิปรายผล

การจัดการวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ไม่สามารถใช้วัตถุดิบเพียงชนิดเดียว ต้องมีการใช้วัตถุดิบที่ผสมผสานกัน ทั้งนี้เป็นเพราะความเป็นฤดูกาลของวัตถุดิบ ซึ่งสอดคล้องกับ มธรรดา กีฬา (2557) ศึกษาการตัดสินใจสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมากด้วยก๊าซชีวภาพในจังหวัดอำนาจเจริญ: กรณีศึกษา พางข้าว กากมันสำปะหลัง ใบอ้อย และหญ้าเนเปียร์พบว่า แม้ว่าจะทราบว่าจะวัตถุดิบอะไรให้ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุด และต้นทุนต่ำที่สุด แต่วัตถุดิบนั้นจะมีความเป็นฤดูกาลไม่สามารถนำมาใช้ได้ตลอดปี จึงต้องมีการคำนวณวัตถุดิบอื่นมาใช้ทดแทนในช่วงวัตถุดิบขาดแคลน โดยต้องมีการจัดการวางแผนวัตถุดิบให้สามารถที่จะผลิตไฟฟ้าได้ตลอดทั้งปี

ความเป็นไปได้ทางการเงิน เพื่อวิเคราะห์การลงทุนโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนชีวมวลขนาดเล็กมากขนาด 1 เมกะวัตต์ ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุนทางการเงิน จากผลการวิเคราะห์ได้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 112,132,870 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ ระยะเวลาคืนทุนคิดลดเท่ากับ 3.60 (3 ปี 8 เดือน) อัตราผลตอบแทนในโครงการเท่ากับร้อยละ 31.36 ซึ่งมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.39 ซึ่งมีค่ามากกว่าหนึ่ง ซึ่งไม่สอดคล้องกับ ดวงใจ จินานุรักษ์ (2557) ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี พบว่าได้ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน ได้ โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -51,853,492 บาท มีระยะเวลาคืนทุนคิดลด (DPB) เท่ากับ 6.61 ปี มีอัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 0.29 และ มีดัชนีกำไรเท่ากับ 0.45 ซึ่งโครงการไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้เป็นเพราะต้นทุนในการลงทุนไม่สูงเท่าในอดีต เทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบันมีต้นทุนในการลงทุนไม่สูงและไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานที่เยอะเหมือนในอดีต ซึ่งจะสอดคล้องกับ วีรชัย อาจหาญ (2565) งานวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในพื้นที่จังหวัดนครพนม ได้ผลการวิจัยด้านโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 269 ล้านบาท มีระยะเวลาคืนทุนคิดลด(DPB) เท่ากับ 4.49 ปี มีอัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 17.83 และ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.33 ซึ่งโครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุน

องค์ความรู้ใหม่

การศึกษาในงานวิจัยนี้ พบว่าปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าหรือไม่ คือวัตถุดิบในพื้นที่ โดยวัตถุดิบในพื้นที่สามารถใช้เศษวัตถุดิบที่เหลือใช้ทางการเกษตรที่ไม่มีใครรวบรวมและของเหลือจากกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตรมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าได้ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปของโรงไฟฟ้าที่ระบบอัตโนมัติเข้ามา ทำให้ต้นทุนในการสร้างโรงไฟฟ้าลดลง จึงทำให้การตัดสินใจสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในปัจจุบันมีความน่าสนใจมากขึ้น จากแต่ก่อนที่วัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรจะนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้มากนัก โดยจากการสัมภาษณ์โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง พบว่า

โรงไฟฟ้าชีวมวลของโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง นอกจากจะผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองในโรงงาน ยังสามารถใช้ความร้อนที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้า มาใช้ในโรงงานได้ส่งผลให้ประหยัดค่าน้ำมันเตาในโรงงานไปได้ นอกจากนี้ไฟฟ้าส่วนเกินยังสามารถขายให้ภายนอกได้อีกเช่นกัน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า โครงการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล ขนาด 1 MW ในพื้นที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ด้วยระบบก๊าซชีวภาพ มีวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตไฟฟ้า แม้ว่าจะมีความเป็นฤดูกาลของวัตถุดิบที่บางวัตถุดิบจะขาดแคลน ก็ยังสามารถใช้วัตถุดิบอื่นในพื้นที่ทดแทนได้ และผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินก็ผ่านเงื่อนไขของที่กำหนดไว้ตามกรอบแนวคิดที่วางไว้ โครงการนี้จึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุน เนื่องจากผลวิจัยชี้ไปทางเดียวกัน โดยทางด้านวัตถุดิบมีวัตถุดิบที่เพียงพอ และการวิเคราะห์ทางการเงินผ่านตามกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้ โดยจากการทดสอบค่าการแปรเปลี่ยนวัตถุดิบสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกร้อยละ 44.07 และรายได้จากการขายไฟฟ้าสามารถลดลงได้อีกร้อยละ 29.91 จึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการจะเป็น 0

ข้อจำกัดของโครงการนี้คือต้นทุนของวัตถุดิบใช้การหารเฉลี่ยจากต้นทุนทั้งปี ซึ่งในความเป็นจริงวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีราคาที่แตกต่างกันในช่วงระยะเวลา และการวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์โดยการคงที่ของราคาวัตถุดิบและราคาค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งในความเป็นจริงราคาวัตถุดิบและต้นทุนในส่วนอื่นๆสามารถที่จะมีการปรับเปลี่ยนได้ รวมทั้งค่าขนส่งที่มีการใช้ค่าขนส่งคงที่ตลอดทั้งอายุของโครงการ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 จากการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้วัตถุดิบ พบว่า มีการใช้ ฟางข้าว กากมันสำปะหลัง และใบอ้อย มีความเป็นฤดูกาล ถ้าเราสามารถวางแผนการจัดซื้อและจัดเก็บวัตถุดิบที่เป็นฟางข้าว และใบอ้อยให้สามารถใช้ได้ตลอดทั้งปี จะสามารถลดต้นทุนลงได้อีก

1.2 โรงงานที่มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง โรงงานน้ำตาล สามารถพิจารณาสร้างโรงไฟฟ้า เพื่อประโยชน์ทั้งทางด้านกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรม และสามารถใช้เป็นพลังงานไฟฟ้าในโรงงานของตนเองได้ รวมทั้งสามารถขายส่วนเกินให้กับกรไฟฟ้าได้

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งนี้คิดรายได้จากการขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น ในการศึกษาครั้งหน้าสามารถทำการศึกษาทางการเงินเพิ่มเติมได้ถึงประโยชน์อื่นๆเพิ่มเติมได้ เช่นการผลิตไฟฟ้าใช้เอง หรือประโยชน์ที่สามารถประหยัดค่าน้ำมันเตาจากการใช้พลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าเพิ่มเติมได้

2.2 วิธีการคำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า ในการวิจัยครั้งหน้าสามารถใช้ Linear programming ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยคำนวณจุดที่ประหยัดต้นทุนมากที่สุดได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2561). แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยปี 2561 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (แผน PDP2018 Rev.1.) สืบค้น 2 มีนาคม 2567. จาก https://www.eppo.go.th/images/Infomation_service/public_relations/PDP2018/PDP2018Rev1.pdf.
- _____. (2566). สรุปสถานการณ์ใช้พลังงานปี 2566. สืบค้น 2 มีนาคม 2567. จาก <https://www.eppo.go.th/index.php/en/component/k2/item/20369-news-180367>.
- ขวัญชนก อภิพัฒน์นันท์. (2565). การศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในพื้นที่จังหวัดนครพนม. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์).

- ดวงใจ จินานุรักษ์. (2557). การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อำเภอ
มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- มธุรดา กีฬา. (2557). การตัดสินใจลงทุนสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากด้วยก๊าซชีวภาพในจังหวัดอำนาจเจริญ :
กรณีศึกษา ฟางข้าว กากมันสำปะหลัง ใบอ้อย และหญ้าเนเปียร์. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).

