

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

(The Feasibility Study of Investment on Biomass Power Plant from Napier Pakchong 1 Grass Amphoe Muak Lek Changwat Saraburi)

ดวงใจ จินาหุรักษ์¹ และ พิษณุวัฒน์ ทวีวัฒน์²

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ในการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์โดยใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นเชื้อเพลิง ในอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 2) ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค และศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงิน การเงิน เครื่องมือที่ใช้ คือ ต้นทุนเงินทุนถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในทั้งก่อนและหลังการปรับค่าแล้ว (IRR, MIRR) ดัชนีกำไร (PI) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (SVT) และ 3) ศึกษาอัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ที่เหมาะสมของโครงการ โดยการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและ สัมภาษณ์เชิงลึกกับที่ปรึกษาการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลผู้เชี่ยวชาญด้านหญ้าเนเปียร์ และเกษตรกรที่ปลูกหญ้าเนเปียร์ ผลการศึกษา พบว่า ในพื้นที่นี้มีการปลูกหญ้าประมาณ 500 ไร่ และให้ผลผลิต 60-80 ตันต่อไร่ต่อปี การปลูกครั้งหนึ่งสามารถเก็บเกี่ยวได้นาน 6-7 ปี หญ้าเนเปียร์ที่นำมาเป็นเชื้อเพลิง ใช้ปริมาณหญ้าเท่ากับ 35,837 ตันต่อปี เมื่อทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน โดยกำหนดอายุโครงการ 26 ปี ที่ต้นทุนเงินทุนร้อยละ 9.91 โดยพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ -51,853,492 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการก่อนและหลังการปรับค่าเท่ากับร้อยละ 0.29 และ 6.61 ต่อปี ตามลำดับ และดัชนีกำไรเท่ากับ 0.45 สามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่าโครงการไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน แต่ถ้าวรัฐบาลจะสนับสนุนควรจะเพิ่มอัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) จาก 0.50 บาท เป็น 2.03 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

คำสำคัญ: การศึกษาความเป็นไปได้ โรงไฟฟ้าชีวมวล หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

ABSTRACT

The objectives of this feasibility study of investment on Biomass Power Plant using Napier Pakchong 1 grass as energy source in Amphoe Muaklek, Changwat Saraburi were 1) to study the general natures and conditions of Napier Pakchong 1 grass; 2) to examine the technical feasibility and financial feasibility, of which the analytical tools used in this study were Weighted Average Cost of Capital (WACC), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Modified Internal Rate of Return (MIRR), Profitability Index (PI) and Switching Value Test (SVT) and; 3) to consider the suitable

¹ นิสิตโครงการเศรษฐศาสตร์ธุรกิจภาคพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

² อาจารย์ประจำ คณะเศรษฐศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา



adder of the purchase price for electricity generated from the project. The data collection method arises from the use of primary data collected through the use of participatory observation method and from the in-depth interviews with biomass power plant consultants, Napier grass specialist and farmers. The result of the study showed that with the approximate area of 500 Rais used to cultivate Napier Pakchong 1 grass, an average yield 60 to 80 tons per Rai per year can be realized. In addition, each crop could be harvested for as long as 6-7 years. Therefore, the Napier Pakchong 1 grass plantation can provide a total amount of Napier grass to be used as fuel at 35,837 tons per year. The outcome of financial feasibility analysis, based on the project life of 26 years and the cost of capital investment at 9.91 percent, showed that the NPV of the project is amounted to -51,853,492 baht, with the IRR and the MIRR at 0.29 percent and 6.61 percent per year, respectively; and the PI was at 0.45. As such, it could be concluded that the project is deemed infeasible for investment. However, should the government commit to support the project, the adder should be increased from 0.50 Baht to 2.03 Baht per kilowatt-hour.

Keywords: Biomass, Power Plant, Napier Pakchong 1 Grass

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

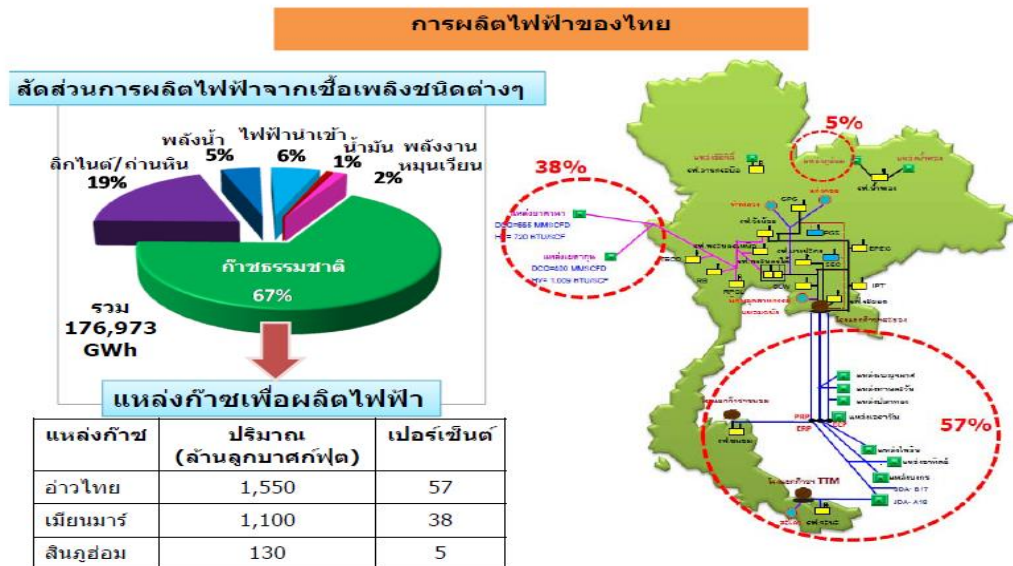
ในปี พ.ศ. 2555 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของไทยเท่ากับ 176,973 กิกะวัตต์-ชั่วโมง เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.7 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2554 และตามแผนพยากรณ์การใช้ไฟฟ้าของภาครัฐ ความต้องการใช้ไฟฟ้าของไทยในปี พ.ศ. 2555 - 2573 จะเพิ่มจาก 175,069 กิกะวัตต์-ชั่วโมง เป็น 346,767 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2573 โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.13 ต่อปี ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2555 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.4 ต่อปี (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2555)

โดยปัจจุบันประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้าเป็นสัดส่วนที่มากถึงร้อยละ 67 (ศูนย์พยากรณ์และสารสนเทศพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2556) การที่ประเทศไทยมีความต้องการก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ และมีความต้องการอย่างต่อเนื่องให้ทำให้ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่สามารถ

จัดหาได้จากแหล่งในประเทศไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้องนำเข้าก๊าซธรรมชาติมาจากหลายประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีความเสี่ยงด้านพลังงานจากการพึ่งพาแหล่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติสูงมาก โดยสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ และการนำเข้าก๊าซธรรมชาติดังแสดงในภาพที่ 1

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรมากมาย เช่น ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์ม มันสำปะหลัง และสับปะรด เป็นต้น ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอินทรีย์สารที่เรียกว่า ชีวมวล (Biomass) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าได้ ซึ่งวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่มากแต่อยู่กระจัดกระจาย รวบรวมได้ยาก และมีต้นทุนสูงในการรวบรวม

ด้วยปัญหาดังกล่าวทางกระทรวงพลังงานจึงพยายามสนับสนุนให้เกิดการใช้เชื้อเพลิงใหม่ๆ ในการผลิตในการผลิตไฟฟ้า เพื่อทดแทนพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และพบว่า “หญ้าเนเปียร์” หรือ “หญ้า-



ภาพที่ 1 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าแยกตามชนิดของเชื้อเพลิงและการนำเข้าก๊าซธรรมชาติ มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2555

ที่มา: ทองคำ ปิยะธีวงศ์ คณะกำกับกิจการพลังงาน กระทรวงพลังงาน

เลี้ยงช้าง” เป็นหญ้าที่มีศักยภาพในการนำเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า โดยหญ้าเนเปียร์เป็นหญ้าเขตร้อน มีใบหนาและกว้าง ได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยประมาณ 30 ปีมาแล้ว มีมากกว่า 130 สายพันธุ์ สายพันธุ์เดิมนิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 สายพันธุ์ คือ หญ้าเนเปียร์ธรรมดา หญ้าเนเปียร์ยักษ์ (King Grass) และหญ้าเนเปียร์แคระ (Mott Dwarf Elephant Grass) โดยหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นหญ้าเนเปียร์ลูกผสม เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างหญ้าเนเปียร์ยักษ์และหญ้าไข่มุก ลักษณะลำต้นเป็นแบบตั้งตรง ทรงต้นเป็นกอค่อนข้างตรง มีระบบรากที่แข็งแรง โตเต็มที่สูงประมาณ 2-4 เมตร คุณสมบัติเด่นที่เหมาะสมในการนำมาเป็นพืชพลังงานคือ ปลูกและขยายพันธุ์ง่าย มีการเจริญเติบโตเร็ว ปลูกครั้งเดียวสามารถเก็บเกี่ยวได้นานถึง 6-7 ปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่ทำให้ต้นทุนการเพาะปลูกของเกษตรกรต่ำ และให้ผลผลิตน้ำหนัสดประมาณ 60-80 ตันต่อไร่ต่อปี ผลผลิตแปรผันตามพื้นที่เพาะปลูกและการชลประทาน (โครงการศึกษาวิจัยต้นแบบวิสาหกิจชุมชนพลังงานสีเขียวจากพืชพลังงาน, 2556) โดยผลผลิตน้ำหนักรวมของหญ้าเนเปียร์ มีผลผลิตน้ำหนักรวม 9.5-11.5 ตันต่อ

ไร่ต่อปี สำหรับหญ้าอายุ 60-75 วัน (กมล ริมศิริ, 2556) และ 16 ตันต่อไร่ต่อปี สำหรับหญ้าอายุ 120 วัน

จากที่กล่าวมาการผลิตไฟฟ้าจึงต้องมีการวางแผนและดำเนินการให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ไฟฟ้าเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากร และการขยายตัวของเศรษฐกิจ โดยกระทรวงพลังงานได้ส่งเสริมให้นำพลังงานหมุนเวียนมาผลิตไฟฟ้าเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับประเทศ โดยมีพลังงานจากชีวมวลเป็นทางเลือกหนึ่งที่สำคัญ และด้วยคุณสมบัติของหญ้าเนเปียร์ข้างต้น จึงเป็นพืชพลังงานที่ได้รับการสนับสนุนให้นำมาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า แต่การลงทุนในการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นการลงทุนที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำผลการศึกษาที่ได้ใช้เป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจลงทุนของผู้ลงทุน และเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมจากภาครัฐเพื่อดึงดูดให้เอกชนสนใจเข้ามาลงทุนเพื่อให้ประเทศไทยมีความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น



ภาพที่ 2 หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

ที่มา: ไกรลาศ เขียวทอง และคณะ (2556)

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย

การศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ในการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์โดยใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นเชื้อเพลิง ในอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรีมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 2) ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค และศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงิน และ 3) ศึกษาอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) ที่เหมาะสมของโครงการ

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในครั้งนี้ทำการศึกษาในพื้นที่ ตำบลลำสมพุง อำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กับเกษตรกร จำนวน 2 ราย และสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) กับผู้เชี่ยวชาญหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 สัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา ตั้งแต่ เมษายน พ.ศ. 2556 ถึง เมษายน พ.ศ. 2557

ข้อสมมติของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์ โดยใช้หญ้าเนเปียร์เป็นเชื้อเพลิง โดยข้อสมมติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. อายุโครงการกำหนดที่ 26 ปี มีระยะเวลาก่อสร้างโรงไฟฟ้า 1 ปี
2. กำหนดอัตราคิดลด (Discount Rate) ใช้วิธีต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ที่ร้อยละ 9.91 โดยกำหนดเงินทุนส่วนของผู้ถือหุ้นที่ร้อยละ 54 เงินทุนจากการกู้ยืมร้อยละ 46 การคำนวณต้นทุนส่วนของผู้ถือหุ้นใช้ทฤษฎี CAPM (Capital Asset Pricing Model) ได้ที่ร้อยละ 12.59
3. ราคารับซื้อหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 รับซื้อหญ้าที่อายุ 120 วัน ที่ราคา 350 บาทต่อตัน โดยไปรับซื้อที่ไร่ของเกษตรกร
4. กำหนดให้โรงไฟฟ้ามีขนาด 1 เมกะวัตต์ กำลังการผลิต 353 วันต่อปี (On Peak เท่ากับ 3,094

ชั่วโมงต่อปี, Off Peak เท่ากับ 5,378 ชั่วโมงต่อปี เป็นจำนวนรวม 8,472 ชั่วโมงต่อปี

5. ราคาจำหน่ายไฟฟ้า On Peak 3.8548 บาท ต่อหน่วย Off Peak 2.4024 บาทต่อหน่วย ค่า Ft (Fuel Adjustment Charge) เท่ากับ 0.4433 บาท ต่อหน่วย

6. ส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้า (Adder) เท่ากับ 0.50 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ได้รับการสนับสนุนเป็นระยะเวลา 7 ปี

7. ผลตอบแทนและต้นทุนตลอดอายุโครงการ ให้เป็นจำนวนคงที่ (Real Cash Flow) เนื่องจากการคาดคะเนราคาในอนาคตเป็นเรื่องยาก ดังนั้นในงานวิจัยนี้ต้นทุนและผลตอบแทนไม่เปลี่ยนแปลงตามอัตราเงินเฟ้อ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี และสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ด้านเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าชีวมวลได้สัมภาษณ์เชิงลึกที่ปรึกษาโครงการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล และสัมภาษณ์ผู้ลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลเพชรภูพาน จังหวัดสกลนคร ส่วนข้อมูลทุติยภูมิเก็บรวบรวมจากเอกสาร รายงานการวิจัย บทความทาง ที่ได้มีการศึกษาไว้แล้ว

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ, 2542) โดยศึกษาทำเลที่ตั้งของโครงการ ต้นทุนการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์ โดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน ศึกษาสภาพทั่วไปของหญ้าเนเปียร์ที่ ผลผลิตต่อไร่ต่อปี อายุของหญ้าที่นำมาใช้งาน ร้อยละของน้ำหนักแห้งของหญ้า ปริมาณหญ้าที่ใช้ป้อนโรงไฟฟ้าต่อปี ราคาซื้อขายหญ้าที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้า

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน แบ่งออกเป็น (1) การประมาณการงบกระแสเงินสด (2) การหาต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (3) การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทน (4) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (5) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับแล้ว (6) ดัชนีกำไร (สุทธิ มีนะพันธ์, 2544) (7) ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนด้วยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

ผลการวิจัย

จากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์ โดยใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นเชื้อเพลิง ที่อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 พบว่า ในพื้นที่ ตำบลลำสมพุง อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี มีการปลูกหญ้าเนเปียร์ประมาณ 500 ไร่ หญ้าเนเปียร์มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิต 60-80 ตันต่อไร่ต่อปี การปลูกครั้งหนึ่ง สามารถเก็บเกี่ยวได้นาน 6-7 ปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่ เพียงพอต่อการนำไปเป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล

2. ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค พบว่า ทำเลที่ตั้งของโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ในพื้นที่ ตำบล ลำสมพุง อำเภอ มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี โรงงานสร้างบนเนื้อที่ 12 ไร่ ด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตคือ เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน แบบ อากาศไหลลง (Downdraft Gasifier) เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าชุมชนขนาดเล็ก ในส่วนของวัตถุดิบคือหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่นำมาเป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์นั้น ข้อมูลทุติยภูมิจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตพบว่า หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อายุ 120 วัน มีความชื้นร้อยละ 75.8 มีน้ำหนักแห้งร้อยละ 24.20 มีค่าความร้อน LHV (Lower Heating Value) เท่ากับ

17.56 เมกะจูลต่อน้ำหนักแห้ง 1 กิโลกรัม ดังนั้นการผลิตไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ต้องใช้น้ำหนักหญ้าสด 4.23 กิโลกรัม ในแต่ละวันที่ผลิตไฟฟ้าจะใช้หญ้าสด 101.52 ตันต่อวัน โดยใน 1 ปี การเดินเครื่องจักรผลิตกระแสไฟฟ้า 8,472 ชั่วโมง ต้องใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เท่ากับ 35,837 ตัน จากพื้นที่ปลูกทั้งหมด 489 ไร่ โดยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ราคาหญ้าเนเปียร์ในปัจจุบันเป็นราคาหญ้าที่มีซื้อขายสำหรับการเลี้ยงสัตว์โดยมีราคาขายประมาณ 1,000 -1,500 บาทต่อตัน แต่เนื่องจากหญ้าเนเปียร์ที่จะนำมาใช้เป็นพืชพลังงานนี้กระทรวงพลังงานประกันราคาให้ที่ 300 บาทต่อตัน โดยไปตัดที่ไร่ของเกษตรกรโดยตรง แต่จะต้องทำสัญญาซื้อขายกับเกษตรกรในระยะยาว โดยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ราคาที่ 300 บาทเป็นราคาที่เกษตรกรเห็นว่ายังไม่เหมาะสมกับต้นทุนการผลิต และต้องการขายที่ราคาสูงกว่านี้ ซึ่งราคาที่ยอมรับได้ในขณะนี้ คือ 350 บาทต่อตัน ดังนั้นจากการที่โรงไฟฟ้าต้องใช้หญ้าเนเปียร์ วันละ 101.52 ตัน จึงเป็นต้นทุนค่าเชื้อเพลิงหญ้าเนเปียร์เท่ากับ 35,532 บาท ต่อวัน

3. ความเป็นไปได้ด้านการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินสำหรับการลงทุนโครงการครั้งนี้ โดยโครงการเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลอัตราร้อยละ 20 ซึ่งโรงไฟฟ้าชีวมวล ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี นับจากที่เริ่มดำเนินโครงการ นอกจากนี้ได้รับอัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) 0.50 บาท ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง สำหรับผู้ผลิตจากโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ เป็นระยะเวลา 7 ปี ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ดังนั้นรายได้ของโครงการในปีที่ 1-7 มีรายได้เท่ากับ 27,812,174.40 บาทต่อปี สำหรับปีที่ 8-25 ไม่ได้รับส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) มีรายได้เท่ากับ 23,999,774.40 บาทต่อปี และมีรายได้จากการขายถ่านเท่ากับ 3,526,317.50 บาทต่อปี โครงการมีรายได้เป็นระยะเวลา 25 ปี นับจากกำหนดวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์

สำหรับการประมาณการต้นทุน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนในการลงทุนและต้นทุนในการดำเนินการ โดยต้นทุนในการลงทุนเท่ากับ 90,574,000 บาท ต้นทุนในการดำเนินการเท่ากับ 24,021,849 บาท และทำการประมาณผลตอบแทนการคำนวณหาอัตราคิดลดได้จากการคำนวณด้วยการหาต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก อัตราร้อยละ 9.91 เพื่อให้มูลค่าเงินแต่ละช่วงเวลาเป็นมูลค่าเงินปัจจุบัน โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุนโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน มีผลการศึกษาดังนี้ (1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนเท่ากับ -51,853,492 บาท (2) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 0.29 (3) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับค่าแล้วเท่ากับร้อยละ 6.61 (4) ดัชนีความสามารถทำกำไร 0.45 (5) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนถ้าโครงการสามารถหาช่องทางในการเพิ่มผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 21.04 หรือสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานลงร้อยละ 25.47 หรือสามารถลดต้นทุนในการลงทุนลงร้อยละ 54.78 จะทำให้โครงการกลับมามีความคุ้มค่าในการลงทุน

4. การศึกษาด้านอัตราส่วนเพิ่มการรับซื้อไฟฟ้า (Adder)

ในการศึกษานี้ ได้คำนวณส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ต่างๆ โดยทดลองเปลี่ยนสมมติฐานทางด้านอัตราผลตอบแทนของส่วนของเจ้าของ (Ke) เป็นอัตราต่างๆ และกำหนดราคาเชื้อเพลิงคือหญ้าเนเปียร์ เป็นราคา 300, 350 และ 400 บาทต่อตัน โดยทำการวิเคราะห์โครงการตามข้อสมมติจะได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 ในกรณีที่ราคาเชื้อเพลิง คือหญ้าเนเปียร์เปลี่ยนไป อัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (Adder) ที่ควรได้รับการสนับสนุนก็จะเปลี่ยนไปด้วย จากโครงสร้างเงินทุนที่กำหนด อัตราผลตอบแทนส่วนของเจ้าของในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับร้อยละ 12.59 ในกรณีที่ราคาซื้อหญ้าของ

โครงการที่ 350 บาทต่อตัน จากผลการศึกษา ถ้าต้องการให้โครงการมีความคุ้มค่าลงทุน โครงการควรได้รับการสนับสนุนอัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อขาย

ไฟฟ้า (Adder) เท่ากับ 2.03 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง จึงจะทำให้โครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนคือ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ห้ออัตราส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้า (Adder)

อัตราผลตอบแทนของเจ้าของ (Ke)	ADDER			
	WACC	ราคาหญา (บาทต่อตัน)		
		300	350	400
12.59%	9.91%	1.59	2.03	2.47
11.00%	9.05%	1.45	1.91	2.37
10.00%	8.51%	1.37	1.84	2.31
9.00%	7.97%	1.28	1.76	2.24
8.00%	7.43%	1.19	1.68	2.18
7.00%	6.89%	1.10	1.61	2.12
6.00%	6.35%	1.00	1.53	2.06
5.00%	5.81%	0.90	1.45	1.99
4.00%	5.27%	0.81	1.37	1.93
3.00%	4.73%	0.70	1.29	1.87
2.00%	4.19%	0.60	1.20	1.80

ที่มา: จากการคำนวณ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลลำสมพุง อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี บนเนื้อที่ 12 ไร่ เชื้อเพลิงที่ใช้คือ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ปริมาณหญ้าสดที่ใช้ในโรงไฟฟ้าเท่ากับ 101.52 ตันต่อวัน ใน 1 ปีใช้หญ้าเท่ากับ 35,837 ตัน คำนวณเป็นพื้นที่ปลูก 489 ไร่ ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่มีการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ประมาณ 500 ไร่ จึงเพียงพอต่อการนำไปเป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล และราคาซื้อขายหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในกรณีที่ทำสัญญาระยะยาวกับเกษตรกร และไปรับซื้อที่ไร่ของเกษตรกรเอง ราคาซื้อขายเท่ากับ 350 บาทต่อตัน

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 2 และการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ทางการเงิน

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ในการตัดสินใจ	สรุปผล
NPV -51 ล้านบาท	NPV \geq 0	ไม่ลงทุน
IRR 0.29%	IRR \geq WACC (9.91%)	ไม่ลงทุน
MIRR 6.61%	MIRR \geq WACC (9.91%)	ไม่ลงทุน
P/I 0.45	P/I \geq 1	ไม่ลงทุน

ที่มา: จากการคำนวณของผู้ศึกษา (2557)

ตารางที่ 3 สรุปผลการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน	ผลการคำนวณ
ผลตอบแทน (SVT _B)	21.04%
ต้นทุนในการดำเนินงาน (SVT _{OC})	25.47%
ต้นทุนในการลงทุน (SVT _{IC})	54.78%
ต้นทุนรวม (SVT _C)	17.38%

ที่มา: จากการคำนวณของผู้ศึกษา (2557)

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินอายุโครงการ 26 ปี (2558-2583) สามารถสรุปผลได้ว่าการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยใช้หญ้าเนเปียร์เป็นเชื้อเพลิงหลัก ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนเมื่อทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน ถ้าโครงการสามารถหาช่องทางในการเพิ่มผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.04 หรือสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานลงร้อยละ 25.47 หรือสามารถลดต้นทุนในการลงทุนลงร้อยละ 54.78 จะทำให้โครงการกลับมามีความคุ้มค่าในการลงทุน

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์โดยใช้หญ้าเนเปียร์เป็นเชื้อเพลิงหลัก ไม่คุ้มค่าในการลงทุนซึ่งปัจจัยที่ควรพิจารณา คือ ปริมาณและราคาหญ้าเนเปียร์ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง ต้นทุนในการลงทุนด้านเครื่องจักรของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีต้นทุนสูงถึงร้อยละ 84 ของกต้นทุนการลงทุนทั้งหมด รายได้จากการจำหน่ายไฟฟ้าซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากรัฐในส่วนของค่า Adder จึงจะสามารถทำให้โครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน

การอภิปรายผล

จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทน (NPV) เท่ากับ -51,853,492 บาท ซึ่งมีค่าติดลบ แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีกาจัดตั้งโรงไฟฟ้านี้โครงการลงทุนไม่สามารถให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดระยะเวลาโครงการ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 0.29 มีค่าน้อยกว่าต้นทุนเงินทุนถั่วเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักที่ร้อยละ 9.91 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับค่าแล้ว (MIRR) เท่ากับร้อยละ 6.61 มีค่าน้อยกว่าต้นทุนเงินทุนถั่วเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักและดัชนีความสามารถทำกำไร (PI) เท่ากับ 0.45 มีค่าน้อยกว่า 1 การคำนวณทางการเงินทั้ง 4 วิธีนี้ให้ผลที่สอดคล้องกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าโครงการนี้ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน พบว่ายังไม่มี ความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่เนื่องจากโครงการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นโครงการที่รัฐให้การสนับสนุน เพราะต้องการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในพลังงานหมุนเวียน ลดการพึ่งพาด้านเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น ถ้ารัฐบาลจะสนับสนุนโครงการนี้ให้สามารถมีโครงการได้ ควรสนับสนุนอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) จาก 0.50 บาท เป็น 2.03 บาท ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง จะทำให้โครงการกลับมามีความคุ้มค่าในการลงทุน แต่ในกรณีที่ราคาเชื้อเพลิงคือหญ้าเนเปียร์ปรับตัวสูงขึ้นเกินกว่า 424 บาทต่อตัน จะทำให้หลังจากครบระยะเวลา 7 ปีที่หมดการสนับสนุนอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) โครงการไม่มีความคุ้มค่าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการเลือกที่จะปิดโครงการหลังจากปีที่ไม่ได้รับการสนับสนุนอัตราส่วนเพิ่ม (Adder)

ดังนั้น ถ้ารัฐต้องการสนับสนุนให้โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถดำเนินการได้จนครบอายุโครงการควรพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) หรือพิจารณาปรับเปลี่ยนระบบการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน จากระบบอัตราส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Adder) เป็นแบบ Feed-in Tariff เพื่อให้ผู้ประกอบการสนใจเข้ามาลงทุนในโครงการพลังงานหมุนเวียน ซึ่งการส่งเสริมในรูปแบบของ Feed-in Tariff เป็นการกำหนดราคารับซื้อไฟฟ้าคงที่ตลอดอายุสัญญา 20 หรือ 25 ปี (ตามแต่ประเภทพลังงานหมุนเวียน) ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามค่าไฟฐาน และค่า Ft ซึ่งถ้าหน่วยงานของรัฐมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้การสนับสนุนการให้ค่ารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้เหมาะสม ก็จะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้ผู้ลงทุนเข้ามาลงทุนในโครงการพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศเกิดความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กมล ริมศิริ. 2556. “พืชอาหารสัตว์พลังงานสีเขียว” (Online). http://www.dld.go.th/ncsr_srk/index2.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=88., 25 สิงหาคม 2556.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2555. ตารางวิเคราะห์คุณภาพหญ้าเนเปียร์อายุ 120 วัน.

โครงการศึกษาวิจัยต้นแบบวิสาหกิจชุมชนพลังงานสีเขียวจากพืชพลังงาน (ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน) กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2556. คู่มือการลงทุนโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. หจก.มิตรภาพการพิมพ์ 1995

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ. 2542. การวางแผนและวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ศูนย์พยากรณ์และสารสนเทศพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2556. สถานการณ์พลังงานไทย ปี 2555 (Online).

www.eppo.go.th/info/Situation/.../2012_Q4.pdf, 3 ตุลาคม 2556.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2555. สรุปแผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2555-2573 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3). (Online).

<http://www.eppo.go.th/power/PDP2010-r3/PDP2010-Rev3-Cab19Jun2012-T.pdf>, 5 ตุลาคม 2556.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2556. EPP0 : Energy Database (Online).

http://www.eppo.go.th/info/5electricity_status.htm, 3 ตุลาคม 2556.

สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556. บทสรุปผู้บริหารโครงการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลเพื่อสร้างต้นแบบโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์.

หฤทัย มีนะพันธ์. 2544. หลักการวิเคราะห์โครงการ : ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น.

หฤทัย มีนะพันธ์. 2544. หลักการวิเคราะห์โครงการ : ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น.

หฤทัย มีนะพันธ์. 2544. หลักการวิเคราะห์โครงการ : ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น.