บทความวิจัย
การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 7
Proceedings of the 7th RMUTP Conference on Engineering and Technology

ปัจจัยด้านขอใบอนุญาตและเทคนิควิศวกรรมเพื่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

Factor of Permit and Engineering for Business of Solar Power Plant in Thailand

โชคชัย จำปีเรือง[1*], วรานนท์ คงสง [2], ชัยวัฒน์ ภู่วรชัยกุล[3], ธีรเดช สนองทวีพร[4], ทรงกฤต ตรีรัตน์พิจารณ์[5]

Chokchai Jumpeeruang[1*], Waranon Kongsong[2], Chaiwat Phuworachaikul[3], Teeradej Sanongthaveebhorn[4], Songkrit Trerutpicharn[5]

[1,2,3] สาขาวิชาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

[4]รองคณบดี คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

[5]อาจารย์พิเศษสาขาวิชาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

[1]chokkumbesrc@gmail.com , [2]waranon.k@rumail.ru.ac.th, [3]chaiwat.p@rumail.ru.ac.th, [4]teeradej@nbk.ac.th, [5]Songkrit.tre@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการขอใบอนุญาตผลิตพลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้สำเร็จตามกำหนดระยะเวลาการขายไฟฟ้า และ (2) ศึกษาเทคนิควิศวกรรมประกอบการตัดสินใจเลือกลงทุนธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้ประกอบการและนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพด้านความมั่นคงทางพลังงานภายในประเทศ โดยการวิจัยนี้จะใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพเป็นไปตามแนวทางการวิจัยเชิงเอกสารที่อาศัยวิธีเชิงพรรณนาปัจจัยภาพรวมของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในลักษณะเดียวและประเด็นปัญหาเฉพาะแต่ละประเภทของการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

ผลการวิจัยปรากฏว่าปัจจัยโดยภาพรวมที่ทุกโครงการประสบในประเด็นสำคัญเหมือนกันดังนี้ (1) ปัจจัยด้านการขอใบอนุญาต (2) ปัจจัยด้านเทคนิควิศวกรรมมีประเด็นปัญหาของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่จำแนกแต่ละประเภทรูปแบบการติดตั้งที่ปรากฏ ความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยจึงขึ้นกับปัจจัยหลักทั้งสองและมีปัจจัยรองคือ (1) ปัจจัยทางด้านขนาดพื้นที่ติดตั้งแผงผลิตกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตกระแสของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (2) ปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

Abstract

This paper aims to (1) study the approach of permit and engineering technique in the establishment of a solar power plant in Thailand for the investors who want to do business in solar power plants within Commercial Operation Date (COD), and (2) to make investment decisions in the solar power plant business that are suitable for the potential of the operator and lead to increasing the potential of energy security in the country. Qualitative research is based on documentary research approach by descriptive methods, overview of solar power plant construction, and specific issues of each type of solar power plant.

The results show that the overall factor at all solar power plant projects is following: (1) the process of obtaining all permits is complicated and takes a long time. (2) for the engineering technique factor that is lack of experience. Technical problems and additional problems come from criteria of each type of solar power plant project. Because of the capacity of the solar power plant, the first factor is area. The Second factor is location, due to is due to the solar power plant.

1. บทนำ

ปัจจุบันการใช้พลังงานเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกภาคส่วนของประเทศต้องให้ความสำคัญทั้งเรื่องการใช้พลังงานและการจัดหาให้เพียงพอต้องความต้องการ โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าที่ยังมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นภาครัฐ จึงมีการสนับสนุนทางด้านการลงทุนพลังงานหมุนเวียน แก่หน่วยงานภาครัฐ จึงมีการพัฒนาความมั่งคงทางพลังงานของประเทศและส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม [1] และ ให้เป็นไปตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP 2018 Revision1) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (AEDP 2018) [2] โดยภาครัฐมีนโยบาย ในภาพรวมการส่งเสริมและกำหนดกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก อย่างต่อเนื่องโดยตั้งเป้าหมายกำหนดกำลังการผลิตใหม่ ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2580 รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 18,696 เมกะวัตต์ดังข้อมูลในตารางที่ 1 โดยเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนประเภท พลังงานแสงอาทิตย์เท่ากับ 9,290 เมกะวัตต์ และพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2,725 เมกะวัตต์ รวม 12,015 เมกะวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 49.7 ของพลังงานทางทดแทนและพลังงานทางเลือกทั้งหมด

ตารางที่ 1 เป้าหมายกำลังการผลิตใหม่ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกตาม PDP2018 (Revision 1)

พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก	กำลังผลิตตามสัญญา (เมกะวัตต์)
พลังงานแสงอาทิตย์	9,290
พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	2,725
ชีวมวล	3,380
โรงไฟฟ้าชีวมวลประชารัฐที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้	120
พลังงานลม	1,485
ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย/ทีชพลังงาน)	1,183
ขยะชุมชน	400
ขยะอุตสาหกรรม	44
พลังงานน้ำขนาดเล็ก	69
รวม	18,696

ที่มา แผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2561-2580 (AEDP2018) ตารางที่ 5.2 หน้าที่ 16

จากข้อมูลข้างต้นแม้ภาครัฐจะมีการส่งเสริมผู้ประกอบการ ให้สามารถประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ รวมทั้งโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ด้วย ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นจะต้องทราบรายละเอียดและต้องศึกษาปัจจัยด้านใบอนุญาตที่มีผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจโดยอ้างอิงจากพระราชบัญญัติประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และปัจจัยทางด้านเทคนิควิศวกรรม ที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้วิจัยจึงทำการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อ วิเคราะห์สังเคราะห์ เอกสารแล้วนำมาสรุปผลเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการทำธุรกิจต่อไป

แนวทางความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนของประเทศ (National demand for renewable energy) จากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2561 – 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (Thailand Power Development Plan: PDP2018 Revision 1) [1] และความต้องการกำลังการผลิตไฟฟ้าตามแผน PDP2018 (Revision 1) สามารถสรุปเป็นกำลังผลิตทั้งสิ้น ณ สิ้นปีกำลังไฟฟ้า 2580 จำนวน 77,211 เมกะวัตต์ ซึ่งประกอบด้วยกำลังไฟฟ้า ในสิ้นเดือนธันวาคม 2560 จำนวน 46,090 เมกะวัตต์ กำลังไฟฟ้าใหม่ในช่วงปี 2561-2580 จำนวน 56,431 เมกะวัตต์ และกำลังไฟฟ้าที่ปลดออกจากระบบในช่วงปี 2561-2580 จำนวน -25,310 เมกะวัตต์ อันเป็นความต้องการกำลังผลิตไฟฟ้าตามแผนงานและนโยบายของประเทศ

ตารางที่ 2 ความต้องการกำลังการผลิตไฟฟ้าแยกประเภทของโรงไฟฟ้าของประเทศไทยตามแผน PDP2018(Revision1)

กำลังผลิตไฟฟ้าในช่วงปี 2561-2580 เท่ากับ 56,431 เมกะวัตต์ แยกตามประเภทโรงไฟฟ้าดังนี้		
โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	18,833	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าชุมชน	1,933	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าชุมชน/พลังน้ำสูบกลับ	500	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าโคเจนเนอเรชั่น	2,112	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	15,096	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าถ่านหิน/ลิกไนต์	1,200	เมกะวัตต์
ซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	5,857	เมกะวัตต์
โรงไฟฟ้าใหม่/ทดแทน	6,900	เมกะวัตต์
มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	4,000	เมกะวัตต์
รวม	56,431	เมกะวัตต์

ที่มา แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018Revion1) หน้าที่ 21

จากที่กล่าวข้างต้น และข้อมูลในตารางที่ 2 ทำให้ทราบว่าการจัดทำแผน PDP2018 Revision 1 นั้นได้ให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ โดยครอบคลุมระบบการผลิตไฟฟ้า ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า รวมทั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อให้สอดคล้องครอบคลุมกับปริมาณความต้องการ การใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งได้มีการผลิตหรือจัดหาเพิ่มเติมให้เพียงพอกับความต้องการรวมทั้งสนับสนุนการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นหลัก

ตารางที่ 3 ค่าเป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580

ประเภทพลังงาน	เป้าหมายปี 2580	
ไฟฟ้า	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	7,298
	เมกะวัตต์	19,411
1.พลังงานแสงอาทิตย์	เมกะวัตต์	12,139
2.พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ	เมกะวัตต์	2,725
3.ชีวมวล	เมกะวัตต์	5,790
4.พลังงานลม	เมกะวัตต์	2,989
5.ก๊าซชีวภาพ(น้ำเสีย/ของเสีย/พืชพลัง	เมกะวัตต์	1,565
6.ขยะชุมชน	เมกะวัตต์	900
7.ขยะอุตสาหกรรม	เมกะวัตต์	75
8.พลังน้ำขนาดเล็ก	เมกะวัตต์	308
9.พลังน้ำขนาดใหญ่	เมกะวัตต์	2,920
ความร้อน	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	26,901
1.ชีวมวล	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	23,000
2.ก๊าซชีวภาพ	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	1,283
3.พลังงานขยะ	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	495
4.พลังงานแสงอาทิตย์	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	100
5.ไบโอมีเทน	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	2,023
เชื้อเพลิงชีวภาพ	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	4,085
1.เอทานอล	ล้านลิตร วัน	7.50
2.ไบโอดีเซล	ล้านลิตร วัน	8.00
3.น้ำมันไพโรไลซิล	ล้านลิตร.วัน	0.53
การใช้พลังงานทดแทน (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		38,284
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		12,6867
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (%)		30

ที่มา แผนพลังงานพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2561-2580 (AEDP2018) ตารางที่ 5.7 หน้าที่ 22

ในขณะเดียวนั้นจากแผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580 (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2018) [3] ประเด็นหลักคือมีความต้องการที่จะลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลภายในประเทศไทย ให้ได้ร้อยละ 30 ภายในปี 2580 ตามข้อมูลในตารางที่ 3 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าในปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าแยกตามประเภทพลังงานทดแทนนั้นพบว่าโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีความต้องการสูงที่สุด ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหลัก

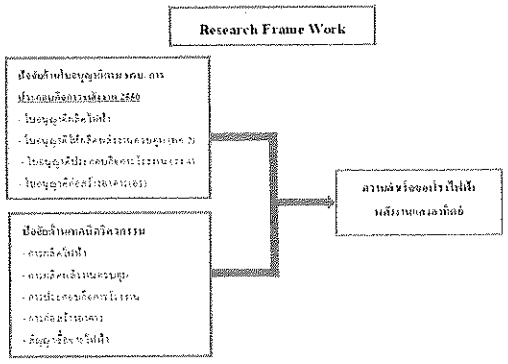
2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการขอรับใบอนุญาตผลิตพลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ให้สามารถวางแผนงานโครงการดำเนินงานและสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายได้สำเร็จตามกำหนดระยะเวลาขายไฟฟ้า (Commercial Operation Date: COD)

2) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านเทคนิควิศวกรรมในการประกอบการตัดสินใจเลือกลงทุนธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้ประกอบการและนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพทางด้านความมั่นคงทางพลังงานภายในประเทศ

3. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีวิจัยเชิงเอกสารอาศัยการพรรณนาด้วยการกำหนดปัจจัยและนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์ตามข้อมูลเอกสารบทความวิจัยและข้อกำหนดของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่จำเป็นมาประกอบกันพิจารณารวมทั้งข้อมูลเทคนิควิศวกรรมจากผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่จำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบในปัจจุบันซึ่งศึกษาข้อมูลจากบริษัทที่ได้รับสิทธิ์ในการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โดยกำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ตามรูปที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4. ผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความสำเร็จของการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พบว่ามี 2 ปัจจัยหลักคือ ปัจจัยด้านการขอรับใบอนุญาต และ ปัจจัยด้านเทคนิควิศวกรรม ที่มีผลต่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โดยแยกแยะได้ดังนี้

4.1 ปัจจัยด้านการขอรับใบอนุญาต (Applying for permits)

4.1.1 เอกสารสำหรับผู้ประกอบการ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Documents for Solar Power Plant Businesses)

จากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วนั้น เมื่อผู้ประกอบการที่มีความสนใจลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สิ่งที่จำเป็นในการดำเนินธุรกิจจะต้องมีใบอนุญาตและปฏิบัติตามความในพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 มาตรา 47, 48, 50, 51 [4] โดยสรุปนั้น คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) สามารถออกใบอนุญาตได้แต่ต้องขอความเห็นประกอบจากเจ้าของกฎหมายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาร่วมด้วย โดยแยกประเภทใบอนุญาตไว้ ดังนี้

ใบอนุญาต 4 ประเภท (4 Permits Type)

1) ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ไม่ต้องขอความเห็น (หน่วยงาน กกพ.) ใช้ระยะเวลา 75 วัน

2) ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ตามมาตรา 13[5] ขอความเห็นจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมใช้ระยะเวลา 90 วัน

3) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคารควบคุม (อ.1) และใบรับรองการก่อสร้าง (อ.6) ตามมาตรา 21 [6] โดยขอความเห็นจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นด้วย อ.1 ใช้ เวลา 45 วัน, อ.6 ใช้เวลา 30 วัน

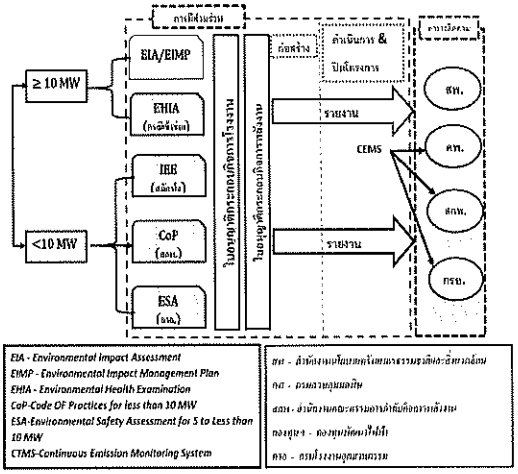
4) ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พ.ค.2) ตามมาตรา 48 [4] โดยขอความเห็นจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ใช้ระยะเวลา 120 วัน

สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิต, การไฟฟ้าภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง ทำหน้าที่ ตอบรับด้านเทคนิค /สิทธิ์ในการซื้อขายไฟฟ้า

การกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Supervision)

จากการวิเคราะห์การกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า มีกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 กระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม

4.1.2 บรูณาการเอกสารหลักฐานที่ต้องใช้ประกอบการยื่น (Documentation Integration That Requires)

- ใบขอความเห็นชอบให้ใช้พื้นที่จากท้องถิ่น
- สิทธิ์การใช้ประโยชน์พื้นที่

การจัดทำประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: COP)

-ข้อเสนอโครงการ และรายชื่อผู้ถือหุ้น
-ทะเบียนนิติบุคคล และ ศักยภาพทางการเงิน
-ศักยภาพทางการเงิน และ กระบวนการผลิต
-ขนาดการผลิต และ วัตถุประสงค์การผลิต

สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA)

-แปลนอาคาร / เครื่องจักร และ ผังวงจรเส้นเดี่ยว
-แปลนระบบควบคุม มลพิษ
-สำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง
-ระบบดับเพลิง และ แผน ฉุกเฉิน

ตามมาตรา 47, 48, 50, 51 [4] จะเห็นได้ว่า การดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีเอกสารหลายรายการที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ เพื่อยื่นขอมีใบอนุญาตในหลายหน่วยงานที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้มาก่อนถึงวันที่จะขายพลังงานไฟฟ้า (Commercial Operation Date: COD) ซึ่งใบอนุญาตทั้งหมดมีช่วงเวลากำหนดอยู่ซึ่งหลายบริษัทมักติดปัญหาในเรื่องของการเตรียมเอกสารและปัญหาขั้นตอนการดำเนินการขอใบอนุญาตแต่ละหน่วยงานทำให้ไม่สามารถขายพลังงานไฟฟ้าได้ทันกำหนดโครงการจึงถูกปรับหรือถูกระงับโครงการจากหน่วยงานรัฐ สุดท้าย

ถ้าการดำเนินการขายพลังงานไฟฟ้าเข้าระบบยังล่าช้ามากกว่า ที่กำหนดในสัญญาขายพลังงานไฟฟ้า ก็จะถูกดำเนินการถอดถอนใบอนุญาตในขั้นตอนต่อไปทำให้โครงการได้รับความเสียหาย

ข้อจำกัดงานวิจัยนี้ไม่รวมถึงปัญหาการได้มาซึ่งสิทธิ์ในการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพราะสิทธิ์แต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาลในแต่ละช่วงและงานวิจัยนี้ไม่ได้รวมถึงปัญหาขั้นตอนความไม่สำเร็จเนื่องจากการดำเนินนโยบายลงทุนโดยใช้โครงการทำสัญญากับธนาคารพาณิชย์ในการกู้ยืมลงทุน เพราะจะมีรายละเอียดปลีกย่อย อีกหลายขั้นตอนของธนาคารก่อนที่จะสามารถเซ็นสัญญา ระหว่างธนาคารและนักลงทุนได้

4.2 ปัจจัยด้านเทคนิควิศวกรรม (Engineering Technique)

การประกอบธุรกิจด้านโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หลายแห่งประสบปัญหาในเรื่องการขาดวิศวกรออกแบบที่ดีทำให้เกิดงานแก้ไขการออกแบบหลายครั้ง ทำให้การอนุมัติแบบการยื่นขอใบอนุญาตล่าช้ากว่ากำหนด ทำโครงการประสบปัญหาล่าช้ากว่าแผนงาน

รวมถึงงานวิศวกรรมที่ไม่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านการติดตั้งทำให้ประสบปัญหาในการติดตั้งไม่สามารถดำเนินการตามแบบที่ออกแบบ และตามใบอนุญาตที่ได้รับ รวมถึงการจัดซื้ออุปกรณ์ที่ผิดประเภทนำมาใช้โครงการ ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือเสียเวลาแก้ไขในภาคสนาม พิจารณาจากผู้ประกอบการในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่จดทะเบียนนิติบุคคลกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวน 416,403 ราย โดยใช้สูตร Taro Yamane (Taro Yamane,1967:258) กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมให้เกิดขึ้นได้เท่ากับ 0.05 หรือร้อยละ 5 จากการคำนวณได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400 ตัวอย่าง [7]

จากการวิจัยพบว่าการทดสอบโรงไฟฟ้าหลังการติดตั้งโรงไฟฟ้าเรียบร้อยถ้าผู้ทดสอบขาดประสบการณ์ ขาดความรู้ทางด้านวิศวกรรม ก็จะทำให้การทดสอบ ล่าช้ากว่าแผนที่วางไว้และอาจไม่ได้ผลการทดสอบที่ถูกต้องตามการออกแบบ เป็นผลให้ไม่สามารถขายไฟฟ้าได้ตามกำหนดระยะเวลา

ซึ่งสุดท้ายปัญหาด้านวิศวกรรมและปัญหาการบริหารโครงการในช่วงโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการเช่นกันโดยความยากง่ายของวิศวกรรมที่จะมาใช้ในโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จะแตกต่างกันตามประเภทโรงไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

4.2.1 ปัจจัยโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จำแนกตามการติดตั้ง (The factor of Solar Power Plant Projects Classified by Type) สามารถแยกได้เป็น 3 ลักษณะการติดตั้งดังนี้

1) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบฟาร์ม (Solar Farm Power Plant) หลักการคือการติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Photovoltaic: PV) ที่ได้จากกระบวนการผลิตมาจากองค์ประกอบสารกึ่งตัวนำใช้ในการรับพลังงานแสงอาทิตย์และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยลักษณะติดตั้งแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าจะติดตั้งบนพื้นดินโดยใช้พื้นที่ค่อนข้างเยอะในการตั้งโรงไฟฟ้าประเภทนี้

2) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบทุ่นลอยน้ำ (Solar Floating Power Plant) หลักการคือการติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Photovoltaic: PV) ที่ได้จากกระบวนการผลิตมาจากองค์ประกอบสารกึ่งตัวนำเช่นเดียวกันแต่วิธีการติดตั้งแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าจะติดตั้งและใช้พื้นที่บนพื้นผิวน้ำโดยยึดติดกับทุ่นลอยน้ำแต่ยังมีต้นทุนการติดตั้งค่อนข้างสูง

3) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Roof Top Power Plant) หลักการคือการติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Photovoltaic: PV) ก็เช่นเดียวกับ 2 แบบแรก แต่จะใช้พื้นที่ว่างบนหลังคาของอาคารมาใช้ประโยชน์ในการติดตั้งแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าแต่ต้องใช้พื้นที่บนหลังคามากพอสมควรและยังต้องตรวจสอบการรับน้ำหนักของโครงสร้างหลังคาเพิ่มเติมด้วย

ประเด็นปัจจัยของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีสองประการ ประการที่หนึ่ง คือเรื่องบริเวณพื้นที่ใช้สำหรับการติดตั้งโครงการปัจจุบันพื้นที่ใช้ในการก่อสร้างต่อหนึ่งเมกะวัตต์ ประมาณ 10-12 ไร่ ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาดีขึ้น (จากเดิมใช้พื้น 15-20ไร่) ในช่วงแรกที่มีโครงการขายไฟฟ้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์) แต่ก็ยังเป็นปัญหาในประเด็นการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อทำโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพราะการจะหาที่ดินให้เพียงพอกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขาย และควรจะเป็นที่ดินที่ไม่ไกลจากสายส่ง ที่จะต่อเชื่อมเข้าระบบเพื่อทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าเข้าระบบเพื่อความคุ้มค่าของในแง่การลงทุนโครงการและบริเวณรอบๆ ประการที่สอง พื้นที่โครงการ ไม่ควรมีสิ่งปลูกสร้างสูง หรือต้นไม้

สูง ที่จะบดบังแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพกำลังการผลิตลดลงและโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์นี้เป็นโรงไฟฟ้าอีกประเภทหนึ่งซึ่งต้องอาศัยพึ่งพาธรรมชาติและฤดูกาล เพราะทำเลที่ตั้งโครงการภายในประเทศแต่ละพื้นที่ความเข้มของแสงอาทิตย์ที่รับมาเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่เท่าเทียมกัน รวมถึงฤดูหนาว ฤดูร้อน ช่วงเวลาในการรับแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าก็ไม่เท่ากันด้วยเช่นกัน

5. สรุปผลการวิจัย

ความสำเร็จที่เกิดจากธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสรุป ประเด็นได้ดังนี้

5.1 ปัจจัยด้านการขอใบอนุญาต

มีเอกสารหลายรายการที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จเพื่อยื่นขอมีใบอนุญาตในหลายหน่วยงานที่จะให้ได้มาก่อนถึงวันที่จะขายพลังงานไฟฟ้า

ใบอนุญาตที่ใช้ในการติดตั้งได้แก่ ใบอนุญาตก่อสร้างอาคารควบคุม (อ.1) และใบรับรองการก่อสร้าง (อ.6)

ใบอนุญาตเพื่อใช้งานได้แก่ ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน,ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4),ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พ.ค.2) [8]

5.2 ปัจจัยด้านเทคนิควิศวกรรม

ปัจจัยทางด้านขนาดพื้นที่การติดตั้งและความเหมาะสมกับขนาดกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า หาก ถ้าต้องการผลิตไฟฟ้า หนึ่งเมกะวัตต์จะต้องใช้พื้นที่ประมาณไม่ต่ำกว่า 10-12 ไร่ขึ้นไป ดังนั้นผู้ประกอบการต้องมีพื้นที่ที่เพียงพอและสอดคล้องกับกำลังการผลิตไฟฟ้าของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์นั้น

ปัจจัยเรื่องทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมเนื่องจากการพึ่งพาธรรมชาติของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยความเข้มของรังสีแสงอาทิตย์ และทิศทางการรับแสงอาทิตย์ ตามบริเวณต่างๆในแต่ละเดือนของประเทศไทยจึงมีความสำคัญ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับรังสีแสงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายน และพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20 ถึง 24 MJ/m2 - day เมื่อพิจารณาแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปี พบว่าบริเวณที่ได้รับรังสีแสงอาทิตย์สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยครอบคลุมบางส่วนของจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีษะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี และอุดรธานี และบางส่วนของภาคกลางที่จังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท อยุธยา และลพบุรี โดยได้รับรังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี 19 ถึง 20 MJ/m2 – day ทำให้ปัจจัยดังกล่าวจะต้องนำมาพิจารณารวมทั้งทิศทางการรับแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทยควร หันทิศรับแสงไปทางทิศใต้ทำมุม 13-15 องศา กับแนวระนาบพื้น จึงจะมีประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เพื่อความสำเร็จในการลงทุน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของผู้ประกอบการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบผู้ให้ข้อมูลทุกๆ หน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลที่ใช้นำเสนอและขอขอบคุณท่านคณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรมให้คำปรึกษาจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จเสร็จสิ้นได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] บุญร่วม เทียมจันทร์, ศรัญญา วิชชาธรรม "ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580), พ.ศ 2561, สำนักพิมพ์ THE LAW GROUP, หน้า 188-189

[2] สำนักนโยบายแผนงาน "แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2561 – 2580" (Thailand Power Development Plan: PDP2018 Revision1), 20 ตุลาคม 2563.

[3] แผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ .ศ.2561 - 2580 (Alternative Energy and Alternative Energy Development Plan: AEDP2018)

[4] "พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550"

[5] "พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535"

[6] "พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522"

[7] ทรงกฤต ตรีรัตน์พิจารณ์ "ตัวแบบการตัดสินใจที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ของสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, พ.ศ 2561, มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น, หน้า 74

[8] Songkrit Trerutpicharn, Waranon Kongsong, Kijbodi Kongbenjapuch, "The problem of Renewable Power Plant Constriction Affective the Energy security of Thailand" Indonesia Journal of Electrical Engineering and Informatics(IJEEI), Vol.10, No.11, March 2022, pp.25-42