



เอกสารวิชาการ
เรื่อง

แผนการส่งเสริมการใช้ SOLAR ROOFTOP ภาคประชาชน
เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย
ระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565)

โดย

นายพัฒนา ทิวะพันธุ์
นักศึกษาหลักสูตรนฤยุทธศาสตร์ รุ่นที่ 13
ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ
วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ.2563

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีการส่งเสริมด้านพลังงานทางเลือกในแผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้าตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบันพลังงานทางเลือกถือเป็นพลังงานที่สำคัญและมีผลต่อความมั่นคงของประเทศ เนื่องจากไม่มีทรัพยากรน้ำมันและแก๊สธรรมชาติเป็นของตนเองที่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต แม้ว่าในปัจจุบันจะมีพลังงานทางเลือกหลายประเภท แต่พลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับประเทศไทยในลำดับต้นๆคือการนำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาแปลงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตใกล้เส้นศูนย์สูตรมีปริมาณแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปีและมีระยะเวลาในการรับแสงในแต่ละวันค่อนข้างยาวนาน จากเหตุผลดังกล่าวรัฐบาลจึงบรรจุแผนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในส่วนแผนยุทธศาสตร์ความมั่นคงทางพลังงานในด้านการสนับสนุนพลังงานทดแทน

การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์มาแปลงให้เป็นพลังงานไฟฟ้ามีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์หลายอย่าง โดยเฉพาะในภาคประชาชนที่นำมาติดตั้งบนหลังคาตามบ้านเรือนหรือที่เรียกว่า Solar Rooftop แต่เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านนี้ ทางสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานจึงได้ร่วมมือกับมูลนิธิสถาบันพลังงานทางเลือกแห่งประเทศไทยในการดำเนินแผนการส่งเสริมการใช้ Solar Rooftop ตั้งแต่ปี พ.ศ.2562 จนถึงปัจจุบัน แต่เนื่องจากการดำเนินโครงการดังกล่าวยังพบอุปสรรคหลายประการจึงทำให้ผู้จัดทำรายงานทำการศึกษารายงานฉบับนี้

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำเพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในภาคประชาชนที่นำมาติดตั้งบนหลังคาตามบ้านเรือนหรือที่เรียกว่า Solar Rooftop

ซึ่งรายงานฉบับนี้ได้ใช้การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกประเทศ จากนั้นได้นำมาคัดเลือกปัจจัยที่มีความสำคัญและมีผลกระทบโดยตรงกับโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงจัดทำข้อเสนอแนะต่อโครงการเพื่อการส่งเสริมการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ Solar Rooftop ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานร่วมมือกับมูลนิธิสถาบันพลังงานทางเลือกแห่งประเทศไทยในการดำเนินแผนการส่งเสริมการใช้ Solar Rooftop ตั้งแต่ปี พ.ศ.2562 จนถึงปัจจุบัน โดยทางผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินโครงการเพื่อการพัฒนาประเทศต่อไป

นายพัฒนา ทิวะพันธุ์

นักศึกษาหลักสูตรนักยุทธศาสตร์ รุ่นที่ 13

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญแผนภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1-5
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	6
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	6
1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา	6
1.5 ข้อจำกัดของการศึกษา	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 การตรวจสอบสถานะแวดล้อมและการวิเคราะห์ทางยุทธศาสตร์.....	9
2.1 สภาวะแวดล้อมทั่วไป.....	
2.2 สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับองค์กร.....	
2.3 การวิเคราะห์การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (SWOT ANALYSIS)	
บทที่ 3 ยุทธศาสตร์ขององค์กร	15
3.1 เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (END)	
3.2 ประเด็นยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ในการดำเนินการ (WAYS).....	19
3.3 มาตรการ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS).....	20
บทที่ 4 ข้อเสนอแนะทางยุทธศาสตร์	32
ข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนและการนำยุทธศาสตร์ไปใช้.....	32
บรรณานุกรม	34
ประวัติย่อผู้วิจัย	35

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงเป้าหมายของโครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชนระยะเวลาโครงการ 10 ปี.....	6
ตารางที่ 2 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมนอกประเทศ (External Factors).....	12
ตารางที่ 3 วิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายใน (Internal Factors) ใช้เทคนิค STEEPM.....	13
ตารางที่ 4 SWOT ที่ได้รับการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญ.....	14
ตารางที่ 5 TOWS Metrix.....	18

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่ 1 แสดงสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2556-2560.....	2
ภาพที่ 2 แสดงแผนการส่งเสริมการใช้พลังงานตามแผน PDP 2018 แยกตามแหล่งประเภทแหล่งผลิต.....	2
ภาพที่ 3 แสดงการคาดการณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน.....	3
ภาพที่ 4 แสดงสัดส่วนการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์ภาคประชาชน.....	3
ภาพที่ 5 การติดตั้ง Solar Rooftop ภาคประชาชน.....	4
ภาพที่ 6 โครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชน.....	5

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

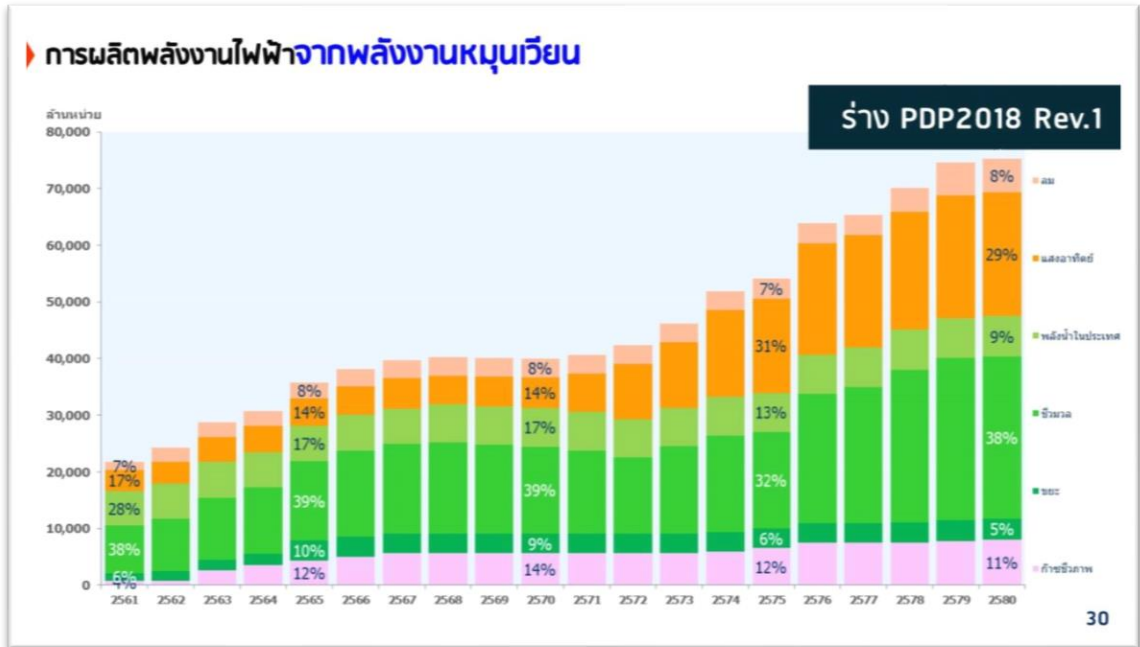
ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านความมั่นคงทางพลังงาน การปฏิรูปด้านพลังงานได้แบ่งแผนปฏิบัติงานออกเป็น 6 เรื่องคือ 1. ด้านบริหารจัดการพลังงาน 2. ด้านไฟฟ้า 3. ด้านปิโตรเคมี 4. ด้านสนับสนุนพลังงานทดแทน 5. ด้านการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ 6. ด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมและโครงสร้างพื้นฐาน จะเห็นได้ว่าการสนับสนุนพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) จะอยู่ในด้านที่ 4 การสนับสนุนพลังงานทดแทน โดยมีการบรรจุอยู่ในแผนการดำเนินงานภายใต้แผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย 2018 (Power Development Plan 2018 หรือ PDP 2018) ตามแผนการดำเนินงานดังกล่าวได้มีแผนการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทน เพิ่มขึ้นในสัดส่วน 20% ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดของประเทศในระยะเวลา 20 ปี นับตั้งแต่ปี 2561-2580 คิดเป็นกำลังผลิตตามเป้าหมายประมาณ 10,000 เมกะวัตต์ หรือประมาณ 500 เมกะวัตต์ต่อปี โดยเป็นการส่งเสริมเฉพาะในส่วนการส่งเสริมพลังงานไฟฟ้าภาคประชาชนในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม โดยเน้นการติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ประมาณ 1,000 เมกะวัตต์หรือประมาณ 100 เมกะวัตต์ต่อปี เป็นระยะเวลา 10 ปี



รูปที่ 1 แสดงสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2556-2560



รูปที่ 2 แสดงแผนการส่งเสริมการใช้พลังงานตามแผน PDP 2018 แยกตามแหล่งประเภทแหล่งผลิต



รูปที่ 3 แสดงการคาดการณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน



รูปที่ 4 แสดงสัดส่วนการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์ภาคประชาชน

ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเขตร้อนชื้นซึ่งเหมาะกับการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เนื่องจากมีแสงแดดตลอดปีและทุกพื้นที่ในประเทศไทยมีปริมาณแสงแดดใกล้เคียงกัน ประกอบกับปัจจุบันอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากแสงแดดมีราคาถูกลงกว่าเมื่อ 10 ปีก่อนถึง 5 เท่า และมีอายุการใช้งานยืนยาวกว่า 25 ปี ทำให้การส่งเสริมการใช้พลังงาน แสงอาทิตย์ได้รับการยอมรับมากขึ้นในปัจจุบันนี้



รูปที่ 5 การติดตั้ง Solar Rooftop ภาคประชาชน

โครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชนเป็นการผสมผสานเรื่องการอนุรักษ์พลังงานการ รักษาสิ่งแวดล้อมและการน้อมนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในเวลาเดียวกัน โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับประชาชนในทุกหลังคาเรือน โดยมี วัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของพลังงานแสงอาทิตย์เข้าสู่ชุมชนทุกพื้นที่ ทุกวัย ทุกระดับอาชีพและชนชั้น
2. เพื่อกระตุ้นความสนใจและการรับรู้ความต้องการในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อเสริมสร้างการลดต้นทุนทั้งทางตรง(การผลิตกระแสไฟฟ้า) และทางอ้อม (การจัดการเชิงอนุรักษ์พลังงาน)
4. เพื่อชี้ชัดต่อชุมชนในเรื่องการเข้าใจและการปฏิบัติได้จริงในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้และปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อพลังงานแสงอาทิตย์
5. เพื่อให้เกิดการประยุกต์การใช้งานที่หลากหลายที่เหมาะสมของแต่ละชุมชน รวมถึงการต่อยอดทางความคิดและการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เช่น สถานศึกษาและการปกครองส่วนท้องถิ่น

6. เผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ในปัจจุบันและทิศทางอนาคต เพื่อให้เกิดการต่อยอดจินตนาการและกระตุ้นให้เกิดความต้องการทดลองใช้โซลาร์เซลล์ภาคครัวเรือน

เนื่องด้วยระยะเวลาตามแผน PDP 2018 มีระยะเวลา 20 ปี แต่การดำเนินการตามแผนงานช่วงแรกมีระยะเวลาโครงการ 10 ปี ในครั้งนี้จะแบ่งการศึกษาแผนการปฏิบัติงานออกเป็น 3 ช่วงๆละ 3-4 ปี นับตั้งแต่ปี 2561-2570 แต่เนื่องจากการเตรียมงานแผน PDP 2018 มีความล่าช้ากว่ากำหนดถึง 2 ปี การศึกษาโครงการดังกล่าวในช่วงแรกจึงเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 2562-2565 ตามเอกสารวิจัยฉบับนี้



รูปที่ 6 โครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชน

เป้าหมายของโครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชน

แนวความคิดโครงการอยู่ภายใต้สมมุติฐาน ข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมของขนาดพื้นที่หลังคาบ้านโดยใช้ค่าเฉลี่ยการติดตั้งขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ (kW) ต่อบ้านแต่ละหลัง ปริมาณกำลังไฟฟ้าตามแผนการผลิตที่ต้องการใน 10 ปีข้างหน้าคือ 100 เมกะวัตต์ต่อปี (100 เมกะวัตต์ = 100,000 กิโลวัตต์)

บ้าน 1 หลังติดตั้ง 5 กิโลวัตต์ นั่นคือเป้าหมายการติดตั้งมีจำนวนบ้าน 200,000 หลัง โดยประมาณ นอกจากนี้มีการตั้งเป้าหมายการให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์กับประชาชนในอัตราไม่น้อยกว่า 5 เท่าของปริมาณยอดคาดการณ์การติดตั้งตั้งตารางแสดงดังนี้

เป้าหมาย	ตัวชี้วัดความสำเร็จ(ครัวเรือน)										รวม
	แผนระยะที่ 1			แผนระยะที่ 2			แผนระยะที่ 3				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เป้าหมายการให้ความรู้กับประชาชน	5	10	15	20	50	150	150	200	200	200	900
เป้าหมายการติดตั้ง Solar Rooftop	1	2	3	4	10	30	30	40	40	40	200

ตารางที่ 1 : แสดงเป้าหมายของโครงการ Solar Rooftop ภาคประชาชนระยะเวลาโครงการ 10 ปี

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑. เพื่อศึกษาหาแนวทางในการส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้และมีส่วนร่วมในโครงการติดตั้ง Solar Roof Top ให้ครบตามเป้าหมายที่กระทรวงพลังงานได้ตั้งไว้ตามแผน PDP ๒๐๑๘

๒. เพื่อศึกษาและจัดทำแผนงานรองรับการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตและหาแนวทางป้องกันล่วงหน้า

๓. เพื่อศึกษาหาแนวทางและกระบวนการถ่ายทอดความรู้เพื่อให้เข้าถึงประชาชนทั่วไปอย่างทั่วถึงเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์

ขอบเขตของการศึกษา

1. ขอบเขตด้านประชากร การศึกษานี้มุ่งเน้นข้อมูลจากการลงพื้นที่ปฏิบัติจริง เพื่อเก็บข้อมูลและศึกษาด้านความคิดเห็น รวมทั้งพฤติกรรมของประชาชนเกี่ยวกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยในระยะแรกจะมุ่งเน้นการศึกษาประชากรในระดับรายได้ปานกลางถึงสูงแล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกับนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทนจำนวน 5 ท่าน

2. ขอบเขตทางด้านสถานที่ พื้นที่ที่มีประชาชนหนาแน่นในหมู่บ้านขนาดกลางและขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและหัวเมืองใหญ่ๆ

3. ขอบเขตทางด้านเวลา ระยะเวลาของแผนปฏิบัติงานในช่วงที่ 1 มีระยะเวลา 3 ปี นับตั้งแต่ปี 2563-2565

ระเบียบวิธีการศึกษา

1. ศึกษาเอกสารและข้อมูลประกอบเกี่ยวกับแผนงานด้านพลังงานของรัฐบาล, ข้อมูลด้านพลังงานแสงอาทิตย์และเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับพลังงานทดแทนด้านอื่นๆ

2. เครื่องมือในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล การดำเนินการศึกษา ใช้เทคนิคการทำแผนโดยมุ่งเน้นการศึกษาสภาวะแวดล้อมภายในประเทศและภายนอกประเทศ ที่มีผลกระทบต่อกรดำเนินการ

ในระดับประเทศมากกว่าการวิเคราะห์สภาพองค์การภายในของมูลนิธิฯ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำงานโครงการน้อยกว่า โดยมีการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. การตรวจสอบสภาพแวดล้อมทั่วไป (Environment Scanning) เป็นการสำรวจสภาพทั่วไปในทุกด้านทั้งภายในประเทศและนอกประเทศที่คาดว่าจะมีผลในการสนับสนุนหรือขัดขวางในการดำเนินโครงการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยมุ่งเน้นสภาพแวดล้อมที่มีความสำคัญโดยตรงต่อโครงการและมีผลต่อการดำเนินโครงการในระยะ 1-5 ปีเท่านั้น

2. การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (SWOT Analysis) SWOT คือเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สถานการณ์เพื่อนำไปกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมต่อการดำเนินโครงการในช่วงเวลาหนึ่งๆ โดยอาศัยข้อมูลการวิเคราะห์จากการศึกษาปัจจัยจากภายในและภายนอกประเทศ ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีและวัฒนธรรมทั้งในด้านบวกและลบ ที่มีผลกระทบโดยตรงและมีความสำคัญ จากนั้นนำมากำหนดผ่านปัจจัยหลัก 4 ประการคือ จุดอ่อน (Weakness) จุดแข็ง (Strength) โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) จนกลายเป็นแผนงานในขั้นต้นเพื่อกำหนดทิศทางหรือสร้างเป็นแผนงานองค์กรในระยะสั้นหรือช่วงเวลาที่สามารถคาดเดาผลกระทบจากปัจจัยต่างๆได้

3. การจัดทำยุทธศาสตร์องค์กร

3.1 เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (END) การจัดทำเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของโครงการเริ่มจากการกำหนดทิศทาง ทบทวนและกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและประเด็นยุทธศาสตร์

3.2 กลยุทธ์ในการดำเนินการ (WAYS)

3.3 มาตรการ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS)

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ความไม่แน่นอนด้านนโยบายเรื่องการส่งเสริมประเภทของพลังงานทดแทนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรัฐธรรมนูญที่รับผิดชอบ

2. การให้การศึกษาประชาชนอย่างทั่วถึงทั้งประเทศเกี่ยวกับเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีเทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบ

3. นโยบายการผลักดันการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ขึ้นกับราคาน้ำมันในตลาดโลก และมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการนโยบายการส่งเสริม เมื่อใดที่ราคาน้ำมันลดลงการส่งเสริมนโยบายดังกล่าวก็จะลดลงด้วย เพราะการลงทุนในพลังงานด้านแสงอาทิตย์จะคุ้มทุนในระยะเวลาที่ยาวนานเมื่อค่าไฟฟ้าลดลง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สร้างแผนการส่งเสริมให้ประชาชนระดับครัวเรือน มีการตัดสินใจในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่ง เป็นพลังงานทางเลือก ตามเป้าหมายที่รัฐบาลวางไว้
2. เป็นการสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ
3. เป็นการส่งเสริมการพัฒนาด้านนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอาทิตย์และสร้างงานให้ประชาชนในประเทศ
4. เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนการใช้พลังงานจากฟอสซิล

บทที่ 2

การตรวจสอบสถานะแวดล้อมและการวิเคราะห์ทางยุทธศาสตร์

การตรวจสอบสถานะแวดล้อมทั่วไป (Environmental Scanning)

เป็นการดำเนินการเพื่อตรวจสอบสถานะทั้งในและต่างประเทศ ที่มีผลต่อการดำเนินโครงการSolar Rooftop

1.1 สถานะแวดล้อมภายนอกประเทศ

ด้านบวก

- แผนการสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน SDGs7 (Sustainable Development Goals) ระยะเวลา 10 ปี
- ทั่วโลกมีความตื่นตัวในการร่วมมือกันรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม
- แผนการใช้พลังงานหมุนเวียนถูกบรรจุในแผนพัฒนาประเทศส่วนใหญ่เพื่อเพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนพลังงานจากฟอสซิล
- มีการรณรงค์ให้ลดการใช้พลังงานที่ผลิตจากฟอสซิลในทั่วโลก
- อุตสาหกรรม การผลิตวัสดุอุปกรณ์ เพื่อสร้างแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์และตัวแปลงไฟฟ้า มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและการขยายการติดตั้งไปทั่วโลกทำให้ต้นทุนของวัสดุอุปกรณ์มีราคาต่ำกว่า 50%
- แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ รุ่นใหม่ มีน้ำหนักเบาและขั้นตอนการติดตั้งสะดวก ทำให้เป็นที่นิยมในระดับครัวเรือนด้วย
- การเกิดเทคโนโลยีด้าน AI บน Block Chain ทำให้ประสิทธิภาพในการซื้อ-ขายไฟฟ้า มีความสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการซื้อขายไฟฟ้าจากรัฐสู่ประชาชน เป็นประชาชนสู่ประชาชน หรือบ้านต่อบ้าน ก็ซื้อขายไฟฟ้ากันเองได้
- เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีบทบาทในทุกอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
- ประชาชนทั่วโลกให้ความสนใจในพลังงานหมุนเวียนมากยิ่งขึ้น
- มีการแข่งขันในอุตสาหกรรม Solar Energy ทั่วโลกทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างรวดเร็ว
- เป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ด้านลบ

- ราคาน้ำมันในตลาดโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงตลอดเวลาเมื่อราคาน้ำมันลดลงอย่างรุนแรง จะมีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทางเลือก
- นโยบายของบริษัทน้ำมันรายใหญ่ของโลกมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกในประเทศที่กำลังพัฒนา
- กฎหมายในหลายประเทศยังไม่สนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานทางเลือกอย่างเสรี
- ประเทศมหาอำนาจสหรัฐและจีน พยายามเข้าครอบครองแหล่งวัตถุดิบในการผลิต
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตอุปกรณ์จากต่างประเทศมีค่อนข้างน้อย

1.2 สภาวะแวดล้อมภายในประเทศ

ด้านบวก

- แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในส่วน (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง สนับสนุนให้มีการจัดหาพลังงานหมุนเวียนเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ
- แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2561-2580 (PDP 2018) สนับสนุนให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนแทนการใช้พลังงานจากฟอสซิล ประมาณ 20% ของกำลังการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศ
- ประเทศไทยมีภูมิศาสตร์ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรทำให้มีแสงอาทิตย์ส่องสว่างตลอดทั้งปี
- ภาคเอกชนเริ่มตื่นตัวในการสนับสนุนให้ใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้นทั้งระดับอุตสาหกรรมและครัวเรือนประเภทหมู่บ้าน

ด้านลบ

- ประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์อย่างแท้จริง
- กฎระเบียบภาครัฐยังเป็นอุปสรรคในการพัฒนาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- ขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการติดตั้งและดูแลรักษา ไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ
- ความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชาชนยังมีค่อนข้างน้อย
- อุปกรณ์ติดตั้งชุด Solar Cell รั้อยละ 70 ยังต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ค่อนข้างน้อยมีต้นทุนค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น
- นโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนของประเทศเปลี่ยนแปลงตามรัฐมนตรีพลังงานที่มารับผิดชอบในช่วงนั้นๆ
- ปัญหาด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์ของอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ที่หมดอายุ

2. การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (SWOT ANALYSIS)

การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์เป็นการนำข้อมูลมาเพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ซึ่งจะมีผลลัพธ์ตามตารางข้างล่างนี้

2.2.1 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกประเทศ (External Factors)

การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกประเทศใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์คือ C-PEST

องค์ประกอบหลัก และตัวแปร	โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threat)	สรุปผลกระทบ
C – Customer	<ul style="list-style-type: none"> - ตลาดด้าน Solar Energy กระจายไปทั่วโลกในระยะเวลารวดเร็ว - ในประเทศโลกที่ 3 การใช้ Solar Energy จะมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเหลื่อมล้ำของสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนชั้นล่างในสังคมยังไม่สามารถติดตั้งระบบ Solar Energy ได้ - ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ 	
P-Politic	<ul style="list-style-type: none"> - แผน SDGs7 - พลังงานหมุนเวียนถูกบรรจุในแผนพัฒนาประเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัทน้ำมันยักษ์ใหญ่ในโลกมีนโยบายกีดกันการใช้พลังงานทางเลือก 	
E-Economic	<ul style="list-style-type: none"> - การแข่งขันในอุตสาหกรรม Solar Energy ทำให้ราคาอุปกรณ์ถูกลงมากกว่า 50% 	<ul style="list-style-type: none"> - การขึ้นลงของราคาน้ำมันในตลาดโลกมีผลต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมพลังงานทางเลือก - สหรัฐและจีนมีความพยายามในการเข้าครอบครองแหล่งวัตถุดิบ 	
S-Social	<ul style="list-style-type: none"> - ทั่วโลกตื่นตัวในการร่วมมือกันรักษาสิ่งแวดล้อม - รมรณรงค์ลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล 	<ul style="list-style-type: none"> - กฎหมายในหลายประเทศไม่เอื้ออำนวยให้มีการพัฒนาด้านพลังงานทางเลือก 	

	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนทั่วโลกให้ความสนใจกับพลังงานหมุนเวียน - ธรรมชาติฟื้นตัวจากการลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล 		
T-Technology	<ul style="list-style-type: none"> - แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์มีน้ำหนักเบาและติดตั้งง่ายขึ้น - เทคโนโลยีด้าน AI ในการใช้ Block Chain ในการบริหารการซื้อขายไฟฟ้า - เทคโนโลยี Energy Storage มีการพัฒนาให้ตอบรับกับอุตสาหกรรมด้านพลังงานได้ทั้งระบบ - การแข่งขันด้านอุตสาหกรรม Solar Energy ในโลกทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้อย่างรวดเร็ว 	<ul style="list-style-type: none"> - การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตอุปกรณ์จากต่างประเทศมีค่อนข้างน้อย 	

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมนอกประเทศ (External Factors)

2.2.2 วิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายใน (Internal Factors) ใช้เทคนิค STEEPM

องค์ประกอบหลักและตัวแปร	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
S (Social)	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนสนับสนุนการใช้พลังงานทางเลือก 	<ul style="list-style-type: none"> - ความตระหนักเรื่องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชาชนยังมีน้อย - ประชาชนขาดความรู้เกี่ยวกับพลังงานจากแสงอาทิตย์และการติดตั้ง Solar Roof Top
T (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> - AI มีบทบาทอย่างมากในการเข้ามาช่วยบริการจัดการซื้อขายไฟฟ้าในรูปแบบใหม่ Block Chain 	<ul style="list-style-type: none"> - การเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่มีเฉพาะคนบางกลุ่มในสังคม

		<ul style="list-style-type: none"> - ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านพลังงานจากแสงอาทิตย์ทั้งการติดตั้งและด้านวิชาการเพื่อให้เข้าถึงประชาชนได้อย่างทั่วถึง
E (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> - ภาคเอกชนตื่นตัวให้การสนับสนุนพลังงานทางเลือกเพื่อลดปัญหาด้านมลพิษ - ประเทศมีพื้นที่ว่างมากพอที่จะจัดทำ Solar Farm 	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนชั้นกลางต่างไม่มีกำลังทรัพย์ในการติดตั้งอุปกรณ์ Solar Energy - วัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง Solar Energy ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ
E (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร มีแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี ลดการใช้พลังงานจากน้ำมัน - ช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์ของอุปกรณ์โซลาร์เซลล์
P (Politic)	<ul style="list-style-type: none"> - แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี - แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า 	<ul style="list-style-type: none"> - นโยบายสนับสนุนด้านพลังงานทางเลือกเปลี่ยนแปลงตามรัฐธรรมนูญกระทรวงพลังงาน - กฎหมายและระเบียบบางอย่างเป็นอุปสรรคในการพัฒนาพลังงานทางเลือก
M (Military)	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ 	

ตารางที่ 3 วิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายใน (Internal Factors) ใช้เทคนิค STEEPM

ได้มีการคัดเลือกและพิจารณาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคที่มีความสำคัญมากที่สุด 4 ลำดับ โดยการใช้แบบสอบถามจากผู้บริหารด้านพลังงานจำนวน 5 ท่าน จากนั้นนำมาจัดลำดับความสำคัญตามตารางดังนี้

จุดแข็ง STRENGTH	จุดแข็ง WEAKNESS	โอกาส OPPORTUNITY	อุปสรรค THREAT
S1. แผนSDGs7 S2. แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า (PDP) S3. ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร มีแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี S4. ภาคเอกชนตื่นตัวให้การสนับสนุนพลังงานทางเลือกเพื่อลดปัญหาด้านมลพิษ	W1. ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ W2. กฎหมายและระเบียบทางราชการเป็นอุปสรรคในการพัฒนาพลังงานทางเลือก W3. วัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้ง Solar Rooftop ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ W4. เทคโนโลยี Energy Storage อยู่ระหว่างการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	O1. พลังงานหมุนเวียนถูกบรรจุในแผนพัฒนาประเทศ O2. การแข่งขันในอุตสาหกรรม Solar Energy ทำให้ราคาอุปกรณ์ถูกลงกว่า 50% O3. ทั่วโลกตื่นตัวในการร่วมมือกันรักษาสິงแวดล้อม O4. AI มีบทบาทอย่างมากในการเข้ามาช่วยบริการจัดการซื้อ-ขายไฟฟ้าในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Block Chain	T1. บริษัทน้ำมันยักษ์ใหญ่ในโลกมีนโยบายกีดกันการใช้พลังงานทางเลือก T2. การเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่มีเฉพาะคนบางกลุ่มในสังคม T3. ประชาชนชั้นล่างไม่มีกำลังทรัพย์ในการติดตั้งอุปกรณ์ Solar Rooftop T4. ขาดบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้าน Solar Energy ทั้งด้านวิชาการและการติดตั้ง Solar Rooftop

ตารางที่ 4 SWOT ที่ได้รับการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญ

บทที่ 3

ยุทธศาสตร์ขององค์กร

เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (END) (วิสัยทัศน์ /พันธกิจ/เป้าประสงค์)

การวิเคราะห์เป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับแผนปฏิบัติงานที่วางไว้จำเป็นต้องมีขั้นตอนในการนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากกระบวนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั่วไปทั้งภายในด้วยวิธี STEEPM และภายนอกด้วยวิธีการ C-PEST มาผ่านการพิจารณาจัดลำดับ ความสำคัญและผลกระทบในด้านต่างๆ ทั้งจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ด้วยเทคนิค SWOT จากนั้นจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้กระบวนการถ่วงน้ำหนักเพื่อพิจารณาดูความสำคัญและกำหนดยุทธศาสตร์ในแผนงานว่าสถานะปัจจุบันขององค์กรหรือแผนงานอยู่ในสถานะใด โดยแบ่งได้ 4 ประเภทดังนี้

1. สถานะได้เปรียบมีจุดแข็งและมีโอกาสก้าวหน้าสูง ต้องรีบดำเนินแผนงาน
2. สถานะมีโอกาสในการพัฒนาแต่ยังมีอุปสรรคบางอย่างอยู่บ้าง
3. สถานะเสียเปรียบและมีอุปสรรคสูงต้องเร่งแก้ไขที่ปัญหาหรืออุปสรรคก่อน
4. สถานะได้เปรียบแต่มีจุดอ่อนมากควรรีบแก้ไขจุดอ่อนก่อนเป็นลำดับแรก

จากข้อมูลที่ได้รับผ่านกระบวนการวิเคราะห์ด้วยวิธี SWOT ในขั้นต่อไปได้ดำเนินการเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านพลังงานแสงอาทิตย์มา 5 ท่านเพื่อสนทนา ตอบคำถามและจัดลำดับความสำคัญในแต่ละหัวข้อที่คัดเลือกโดยกำหนดปัจจัยควบคุมการเก็บข้อมูลดังนี้

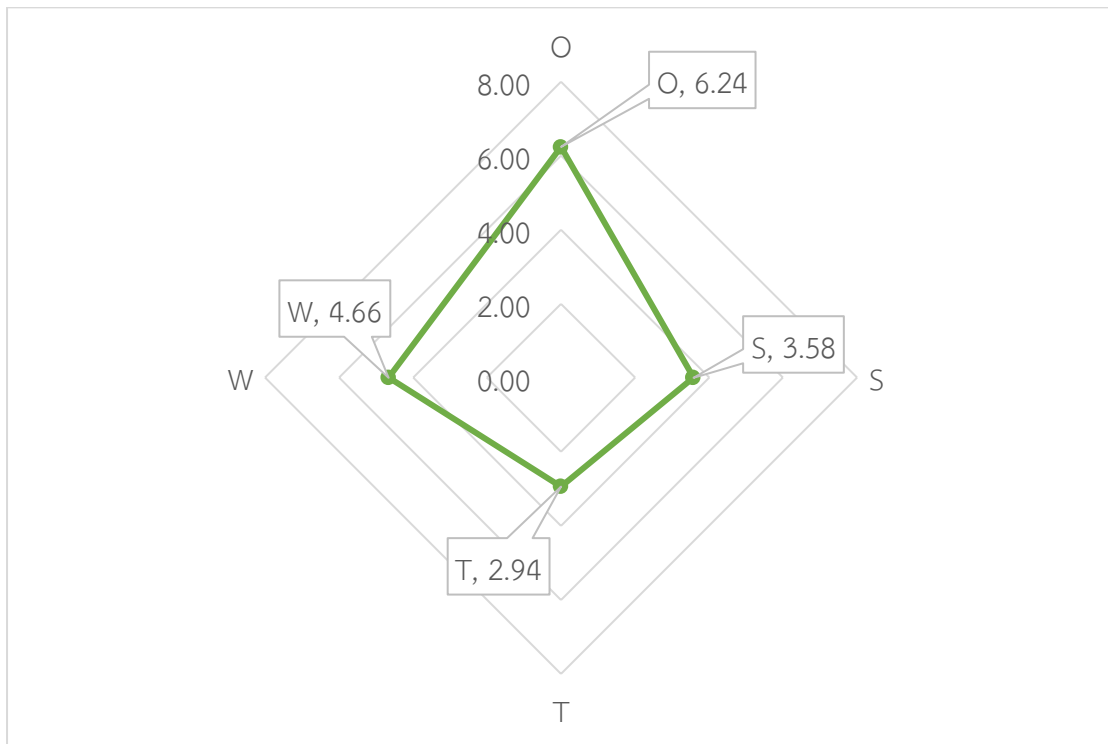
1. ตัวเลือกที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้มาจากข้อมูลที่ได้จากการผ่านกระบวนการคัดเลือกในครั้งแรกด้วยเครื่องมือ C-PEST และ STEEPM จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ SWOT ในลำดับสุดท้าย
2. การกำหนดตัวเลือกมี 3 ระดับคือ เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง และเห็นด้วยน้อยหรือไม่เห็นด้วย โดยจัดลำดับคะแนนเป็น 3 2 และ 1 จากมากไปหาน้อยตามลำดับ
3. จากนั้นทำการกำหนดถ่วงน้ำหนักให้มีความสำคัญสำหรับปัจจัยในแต่ละเรื่องขึ้นกับเครื่องมือที่เชื่อว่าเครื่องมืออยู่ที่ด้าน เช่น การเมือง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ จากนั้นจึงได้ทำการกำหนดน้ำหนักในแต่ละด้านว่ามีด้านละเท่าไรขึ้นกับความสัมพันธ์ในเรื่องนั้นต่อแผนงานนี้ต้องดำเนินงาน ซึ่งค่ารวมจะต้องไม่เกิน 1.0
4. จากนั้นนำผลที่ได้จากข้อ 2-3 มาคูณเข้าด้วยกันก็จะได้ข้อมูลที่มีการถ่วงน้ำหนักเพื่อนำไปกำหนดจุดในกราฟเป็น 4 ด้าน และดูผลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินแผนงานต่อไปในอนาคต

ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาจัดลำดับและแสดงผลออกมาเป็นตารางและกราฟดังนี้
 ค่าน้ำหนักเฉลี่ยปัจจัยสภาพแวดล้อมภายใน (ข้อมูลจาก STEEPM).

รายการปัจจัย สภาพแวดล้อมภายนอก	น้ำหนัก	คะแนนเฉลี่ย		น้ำหนักxคะแนนเฉลี่ย		สรุป (S-W)
		จุดแข็ง	จุดอ่อน	จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)	
ด้านสังคม (Socisl)	0.20	3.00	4.60	0.60	0.92	-0.32
ด้านเทคโนโลยี (Technology)	0.30	2.40	4.40	0.72	1.32	-0.60
ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	0.20	2.80	5.40	0.56	1.08	-0.52
ด้านสิ่งแวดล้อม(Environment)	0.10	6.00	2.60	0.60	0.26	0.34
ด้านการเมือง (Politic)	0.20	4.00	5.40	0.80	1.08	-0.28
ด้านการทหาร (Military)	0.10	3.00	-	0.30	-	0.30
สรุปปัจจัยภายนอก				3.58	4.66	-1.08
เฉลี่ยปัจจัยภายนอก				4.12		

ค่าน้ำหนักเฉลี่ยปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอก (ข้อมูลจาก C-PEST)

รายการปัจจัย สภาพแวดล้อมภายนอก	น้ำหนัก	คะแนนเฉลี่ย		น้ำหนักxคะแนนเฉลี่ย		สรุป (O-T)
		โอกาส	อุปสรรค	โอกาส (O)	อุปสรรค (T)	
C พฤติกรรมลูกค้า	0.15	4.20	5.20	0.63	0.78	-0.15
P การเมืองและกฎหมาย	0.30	6.00	2.20	1.80	0.66	1.14
E เศรษฐกิจ	0.20	3.00	4.60	0.60	0.92	-0.32
S สังคม-วัฒนธรรม	0.15	9.40	2.00	1.41	0.30	1.11
T เทคโนโลยี	0.20	9.00	1.40	1.80	0.28	1.52
				6.24	2.94	
สรุปปัจจัยภายนอก				6.24	2.94	3.30
เฉลี่ยปัจจัยภายนอก				4.59		



จากนั้นจึงได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ SWOT มาวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยใช้เครื่องมือ TOWS Matrix เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งเปรียบเทียบกับสถานะปัจจุบันขององค์กรหรือโครงการในการพิจารณาเลือกแนวทางการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จตามศักยภาพที่มีอยู่จริง โดยจากรูปกราฟสามารถวิเคราะห์ได้ว่าโครงการติดตั้ง Solar Rooftop อยู่ในสถานะที่มีปัจจัยที่แข็งแกร่งสนับสนุนแต่มีจุดอ่อนในเรื่องความรู้ของประชาชนประกอบกับกฎหมายและระเบียบข้อบังคับยังเป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน จากข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าวจึงได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมผ่านกระบวนการ TOWS Matrix

	<p>O1. พลังงานหมุนเวียนถูกบรรจุในแผนพัฒนาประเทศ</p> <p>O2. การแข่งขันในอุตสาหกรรม Solar Energy ทำให้ราคาอุปกรณ์ถูกลงกว่า 50%</p> <p>O3. ทั่วโลกตื่นตัวในการร่วมมือกันรักษาสิ่งแวดล้อม</p> <p>O4. AI มีบทบาทอย่างมากในการเข้ามาช่วยบริหารจัดการซื้อ-ขายไฟฟ้าในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Block Chain</p>		
<p>S1. แผนSDGs7</p> <p>S2. แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า (PDP)</p> <p>S3. ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร มี แสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี</p> <p>S4. ภาคเอกชนตื่นตัวให้การสนับสนุนพลังงานทางเลือกเพื่อลดปัญหาด้านมลพิษ</p>	<p>จุดแข็ง (STRENGTH)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ● ทั่วโลกสนับสนุนการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ● เทคโนโลยีสมัยใหม่สนับสนุนการเติบโตในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ● อุปกรณ์การติดตั้ง Solar Energy มีราคาต่ำลง ● ภูมิศาสตร์ของประเทศไทยเหมาะในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 	<p>จุดอ่อน (WEAKNESS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ต้องเสริมสร้างความรู้ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับประชาชน ● สนับสนุนเทคโนโลยีการผลิตด้าน Energy Storage และอุปกรณ์ Solar Rooftop ให้ผลิตในประเทศ ● แก้ไขกฎหมายและระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการสนับสนุนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 	<p>W1. ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์</p> <p>W2. กฎหมายและระเบียบทางราชการเป็นอุปสรรคในการพัฒนาพลังงานทางเลือก</p> <p>W3. วัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้ง Solar Rooftop ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ</p> <p>W4. เทคโนโลยี Energy Storage อยู่ระหว่างการพัฒนาให้ มีประสิทธิภาพมากขึ้น</p>
	<p>โอกาส (OPPORTUNITY)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แผนพัฒนาประเทศสนับสนุนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้เป็นพลังงานสำรองของประเทศ ● สร้างการตระหนักรู้ถึงผลลัพธ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมที่ขึ้นจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนน้ำมัน ● เริ่มต้นการขยายการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากภาคธุรกิจลงสู่ประชาชน ● สนับสนุนด้านสินเชื่อให้ประชาชน เพื่อให้มีโอกาสเข้าถึงการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ● ส่งเสริมการสร้างบุคลากรในธุรกิจด้านพลังงานแสงอาทิตย์ 	<p>ภัยคุกคาม (THREAT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาถูกขัดขวางโดยผู้ที่มีผลประโยชน์ทับซ้อนในธุรกิจพลังงาน ● การเข้าถึงพลังงานแสงอาทิตย์ถูกจำกัดด้วยปัจจัยเรื่องความรู้และทุนทรัพย์ในการลงทุนติดตั้ง ● เทคโนโลยีเพื่อกักเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ (Energy Storage) อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อการใช้งานเชิงเศรษฐกิจได้อย่างสมบูรณ์ ● บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ ● วัสดุอุปกรณ์ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ 	
	<p>T1. บริษัทน้ำมันยักษ์ใหญ่ในโลกมีนโยบายกีดกันการใช้พลังงานทางเลือก</p> <p>T2. การเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่มีเฉพาะคนบางกลุ่มในสังคม</p> <p>T3. ประชาชนชั้นล่างไม่มีกำลังทรัพย์ในการติดตั้งอุปกรณ์ Solar Rooftop</p> <p>T4. ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้าน Solar Energy ทั้งด้านวิชาการและการติดตั้ง Solar otop</p>		

ตารางที่ ๕ TOWS Matrix

ผลจากการวิเคราะห์ตาราง TOWS Metrix สามารถกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าประสงค์ได้ดังนี้

3.1.1 วิสัยทัศน์

“ประชาชนทุกคนจะต้องเข้าถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ในราคาที่เหมาะสม”

3.1.2 พันธกิจ

1. ส่งเสริมด้านความรู้ให้ประชาชนเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์
2. ส่งเสริมด้านเงินทุนในการติดตั้ง Solar Rooftop ให้กับประชาชน
3. เสริมสร้างบุคลากรที่มีความรู้ในธุรกิจด้านพลังงานแสงอาทิตย์
4. แก้ไขกฎหมายและระเบียบนี้ เป็นอุปสรรคในการพัฒนาการใช้พลังงาน

แสงอาทิตย์

3.1.3 เป้าประสงค์

1. ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 20,000 ครั้ง/เดือนในระยะเวลา 2 ปี
2. ภาคประชาชนมีการติดตั้ง Solar Rooftop ไม่น้อยกว่า 2,000 ครั้ง/เดือนในระยะ 2 ปีแรก
3. สร้างมาตรฐานวิชาชีพเกี่ยวกับธุรกิจพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งผู้ประกอบการพนักงานติดตั้งและมาตรฐานอุปกรณ์ต่างๆ
4. สร้างเครือข่ายภาคประชาชนด้านพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนภาคประชาสังคม

3.2 กลยุทธ์ในการดำเนินการ (WAYS) (ประเด็นยุทธศาสตร์/กลยุทธ์)

จากตาราง TOWS Metrix โครงการการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งมีการพัฒนาเทคโนโลยีทันสมัยเพื่อตอบสนองอย่างรวดเร็วรวมถึงสภาพภูมิศาสตร์ตั้งอยู่ในพื้นที่ๆเหมาะกับการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แต่ยังมีจุดอ่อนในด้านความรู้ของประชาชน และการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอุปกรณ์สำหรับโครงการนี้ในประเทศ ประกอบกับยังมีกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เป็นอุปสรรค แต่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถดำเนินการภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” เป็นกลยุทธ์ในการวางแผนโครงการให้ประสบความสำเร็จ

เข้าใจ : ต้องเรียนรู้ถึงความต้องการพื้นฐานของประชาชนและความสามารถในการเชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์

เข้าถึง : การได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องจากประชาชน จำเป็นต้องใช้ช่องทางการสื่อสารในหลายรูปแบบเพื่อให้เข้าถึงได้อย่างครบถ้วนและสมบูรณ์ในทุกมิติ

พัฒนา : จากข้อมูลที่ได้รับจะสามารถนำมาประเมินเพื่อดำเนินโครงการให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ทั้งการให้การศึกษาและการสนับสนุนทางด้านเงินทุน การแก้ไขกฎหมายและระเบียบที่เป็นปัญหาและการเสริมสร้างบุคลากรที่สนับสนุนในธุรกิจพลังงานแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการสร้างกลุ่มสังคมเฉพาะด้านพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลักดันให้การดำเนินงานมีความยั่งยืนตลอดไป

3.3 มาตรการ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS) (แผนงาน/โครงการ/เครื่องมือ/กลไก)

ดังนั้นจึงขอเสนอแผนงานในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินโครงการด้วยการแก้จุดอ่อน ดังต่อไปนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	การให้ความรู้ด้านพลังงานแสงอาทิตย์กับประชาชน						
เป้าประสงค์ที่ 1	ประชาชนทั่วไปในชุมชน						
กลยุทธ์ที่ 1	การเข้าถึงประชาชนตามชุมชน						
โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	งบประมาณปีเพื่อดำเนินการ				ผู้รับผิดชอบ
			25	25	25	25	
โครงการ 1.รถนิทรรศการเคลื่อนที่ 2.การจัดสัมมนาระดับชุมชน 3.การใช้สื่อประเภทต่างๆ							

การใช้สื่อเพื่อให้เข้าถึงประชาชน
สื่อสิ่งพิมพ์

พลังแสงอาทิตย์

500 3,000

1. ลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการผู้สมัคร 10,000 ครอบครัวแรก อนุมัติรับ "สิทธิบัตร" จากโครงการ

2. สมัครรับข้อมูลข่าวสารผ่านทาง Facebook (สมัครตั้งแต่วันที่ "พร้อมใจแสงอาทิตย์" ทุกวัน)

3. เข้าร่วมกิจกรรมกันที่บ้านเมื่อเริ่มผู้ซื้อ และมอบบัตรสิทธิบัตร "พร้อมใจแสงอาทิตย์" และผู้ขายประเมินศักยภาพโดยช่างผู้เชี่ยวชาญ

ลุ้นรับรางวัล

“โครงการ Solarmove”

ผู้สมัครสามารถติดต่อขอรายละเอียดโครงการ โทร 02-880-9577 หรือ 02-880-9578 (ในวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 09.00-18.00 น.)
E-mail : aeithai@gmail.com
Website : http://www.aeithai.org

SOLAR MOVE

โครงการสนับสนุนส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์
Solar Move... เมื่อวันอาทิตย์ให้โครงการนี้ถึงมือผู้สมัคร

“พลังงานสะอาด”
ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

100% พลังงานสะอาด

ประหยัดทันที 3.8 บาท
ต่อหน่วย

เมื่อติดตั้ง โซลาร์รูฟท็อป

แผงโซลาร์เซลล์

ระบบ ON-GRID

Meter

Break or power

*เมื่อใช้งานจริง สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 6.8 บาทต่อหน่วย

สนใจเข้าร่วมโครงการติดต่อ..

Email : aeithai@gmail.com Facebook : @Solarmove62 Tel : 02-880-9577-8

สื่อโทรทัศน์



คนบันดาลไฟ
พลังงานสะอาดสู่ทุกคนเข้าถึงได้

คนบันดาลไฟ
ประเทศฟิลิปปินส์ เป็นประเทศหมู่เกาะ จึงยากที่พลังงานไฟฟ้า จะสามารถเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ “พลังงานแสงอาทิตย์” จึงไม่ใช่เพียง ไฟฟ้าส่องสว่าง และพลังงานสะอาดในชีวิตประจำวันเพียงเท่านั้น

ตอน เกาะเนกรอส อ็อกซีเดนทัล

อาทิตย์ที่ 1 ธันวาคม นี้ เวลา 13.30-14.00 น. ทางช่อง

ไทยรัฐ TV 32



ไฟ จาก ไฟา

ใครๆ ก็เข้าถึง พลังงานสะอาดได้

ช่องวัน **one 31**
www.one31.net

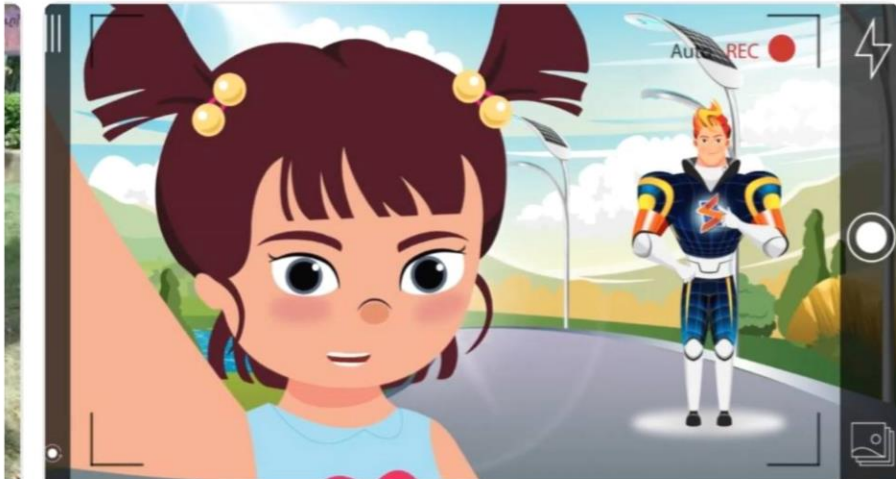
สื่อออนไลน์

 **SOLAR MOVE** ⋮
3 เม.ย. เวลา 17:52 • 🌐



MESSANGER
**SOLAR MOVE ได้อัพเดทเวลาทำการ
ของคุณ** 🗨️ ส่งข้อความ

วิดีโอ



โซลาร์เซลล์กับสังคมไทย
29 เม.ย. เวลา 17:41 · รับชม 245 ครั้ง

การจัดเสวนาเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์
จัดเสวนาระดับประเทศ





จัดเสวนาเฉพาะกลุ่ม

central plaza WESTGATE

โซลาร์รูฟ

ไฟจากฟ้า เงินจากหลังคาบ้านคุณ..

21-27 Nov 2019
Central Plaza WestGate

Solar roof on grid System

Solar panel, Utility Grid, DC, Inverter, Meter, Electric Box, AC

วันที่ 21 ก้อง สรริต
วันที่ 22 ป้อม ภาวธ TARAD.COM
วันที่ 23 ยูท เพ็รต
MC กวาช อรการ
วันที่ 26 คุณทศพร วิชา

พบกับ

แขกรับเชิญสุดพิเศษ

เสวนาจากผู้ใช้จริง solar roof หรือระบบโซลาร์รูฟต่างๆ มากมายภายในงาน

ค่าธรรมเนียม solar roof ออกแบบ 0.5 แสนสูงสุด 48 เดือน



จัดเสวนาออนไลน์



การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่ไปตามชุมชนและหมู่บ้าน









บทที่ 4

ข้อเสนอแนะทางยุทธศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนและการนำยุทธศาสตร์ไปใช้

เพื่อให้แผนดำเนินการส่งเสริมการใช้ Solar rooftop ภาคประชาชนประสบผลสำเร็จตามที่ได้วางแผนไว้เพื่อเป็นพลังงานสำรองของชาติในอนาคตตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พศ 2562-2572) และแผนพลังงานของชาติ ระยะ 10 ปีนั้น จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งจากภายในและภายนอกในระยะ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2563-2565 เห็นว่าควรดำเนินโครงการเร่งด่วน 5 เรื่องคือ

1. การส่งเสริมและให้ความรู้กับประชาชนในเชิงลึกเกี่ยวกับพลังงานที่ผลิตมาจากแสงอาทิตย์ผ่านแผง Solar cell จากผลการการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ในระดับพื้นฐานแต่ยังขาดความเข้าใจในรายละเอียดเกี่ยวกับ วิธีการทำงานของอุปกรณ์แปลงพลังงาน, รายละเอียดของอุปกรณ์รวมถึงขั้นตอนการติดตั้งตลอดจนขั้นตอนการขออนุญาตการติดตั้งและการขายไฟฟ้าคืนให้กับการไฟฟ้า ทำให้เกิดความลังเลในการตัดสินใจติดตั้ง ทางมูลนิธิจึงเห็นว่าควรโดยเน้นกระบวนการเข้าถึงประชาชนใน 3 รูปแบบหลักคือ

1.1 การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจผ่านสื่อด้านต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต สื่อโซเชียลต่างๆ ฯลฯ โดยในขั้นแรกควรเน้นหนักครอบครัวที่มีผู้อยู่อาศัยประจำในบ้านช่วงกลางวันที่มีแสงอาทิตย์ในการผลิตพลังงานใช้ได้ตรงทันทีส่วนการขายคืนไฟฟ้าให้การไฟฟ้าถือเป็นวัตถุประสงค์รองของการติดตั้ง

1.2 การเข้าประชาสัมพันธ์โดยตรงผ่านสื่อนิทรรศการ นิทรรศการเคลื่อนที่ และการจัดสัมมนาต่างๆเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องด้วยประชาชนส่วนหนึ่งยังต้องการความมั่นใจในการเข้าร่วมโครงการและต้องการสัมผัสกับอุปกรณ์และวิธีการทำงานจากอุปกรณ์จริง การใช้นิทรรศการเคลื่อนที่ไปตามชุมชนขนาดใหญ่ต่างๆจึงมีความจำเป็นและการจัดสัมมนาทั้งขนาดใหญ่และย่อยจะเป็นการสร้างความมั่นใจให้ประชาชนมากยิ่งขึ้น

1.3 การสร้างความร่วมมือของกลุ่มประชาชนผ่านกลุ่มธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ในประเทศ เป็นการลดขั้นตอนในด้านเวลาการทำงานได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยระบบการทำงานในกลุ่มธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เป็นผู้รวบรวมประชาชนที่สนใจในแต่ละโครงการและทำการประชาสัมพันธ์ในครั้งเดียว

2. การแก้ปัญหาความยุ่งยากในข้อกฎหมายและระเบียบ เพื่อขออนุญาตการติดตั้ง Solar Rooftop รวมถึงการรวมกลุ่มกันเป็นผู้ค้าไฟฟ้าในชุมชนเดียวกัน ปัญหาข้อนี้ถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการพัฒนาระบบการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพราะในปัจจุบันการขออนุญาตติดตั้งระบบ Solar Rooftop รวมถึงการขออนุญาตขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้ายังมีขั้นตอนมากมายทำให้ประชาชนทั่วไปเกิดความเบื่อหน่ายในการดำเนินการต้องผลัดภาระไปให้ผู้ประกอบการติดตั้งแผงโซลาร์เป็น

ผู้ดำเนินการให้โดยต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ในด้านผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ที่สนใจจะดำเนินการติดตั้งทั้งโครงการก็ยังคงติดปัญหาเรื่องกฎระเบียบในด้านกฎหมายในการดำเนินการเป็นผู้ค้าไฟฟ้าเหมือนการไฟฟ้าแต่มีขนาดเล็ก ทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นจึงควรสร้างเวทีกลางให้มีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่าง ภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชนด้านอสังหาริมทรัพย์ ภาคประชาชน และภาคผู้ประกอบการติดตั้ง Solar Rooftop

3. การส่งเสริมเงินทุนในรูปแบบสินเชื่อต่างๆในอัตราดอกเบี้ยพิเศษ ให้แก่ประชาชนที่สนใจจะติดตั้งระบบ Solar rooftop รวมถึงผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ที่พร้อมให้ความร่วมมือด้วยการติดตั้งระบบ Solar rooftop ทั้งโครงการที่ทำการก่อสร้างใหม่ ผ่านนโยบายรัฐอย่างเป็นทางการส่งเสริมอย่างจริงจังและมีเป้าหมายที่ชัดเจน

4. การส่งเสริมอุตสาหกรรม การผลิตแบตเตอรี่ อย่างจริงจังทั้งการส่งเสริมในด้านกฎหมายและสิทธิพิเศษด้านภาษีให้มีการสร้างโรงงานผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไทยเพื่อลดต้นทุนในการติดตั้ง Solar Rooftop อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนติดตั้ง Solar Rooftop แบบระบบ Hybrid ซึ่งสามารถเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้ได้ผ่านแบตเตอรี่ ซึ่งจะเป็นการลดภาระของการไฟฟ้าในการเตรียมกำลังไฟฟ้าสำรองสำหรับบ้านประชาชนที่ใช้ระบบ Solar Rooftop ในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ นอกจากนี้แบตเตอรี่จะมีความสำคัญในระบบการสำรองพลังงานของโลกมากขึ้นในเกือบทุกมิติทั้งด้านการสำรองพลังงานให้กับระบบพลังงานทางเลือกต่างๆหรือการเป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบขนส่งที่ใช้ไฟฟ้า

5. การส่งเสริมการสร้างมาตรฐานผู้ประกอบการในระบบ Solar Rooftop ทั้งมาตรฐานด้านอุปกรณ์และมาตรฐานด้านการติดตั้งเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับประชาชนผู้ใช้บริการรวมถึงเป็นการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมด้านพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยและเตรียมพร้อมเพื่อการแข่งขันระดับสากลในอนาคต

6. การสร้างความร่วมมือระหว่างรัฐกับผู้ผลิตอุปกรณ์ในระบบ Solar Rooftop ระดับโลกเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันและสร้างไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตเพื่อส่งออก โดยเน้นด้านการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันเป็นหลัก ไม่ใช่แค่การเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออกเท่านั้น

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในโลกนับวันมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นและทุกประเทศในโลกมีความเห็นตรงกันว่าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาดที่มีปริมาณไม่จำกัดแต่การนำมาใช้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดยังต้องอาศัยระยะเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยีในส่วนต่างอีกหลายด้าน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับประเทศไทยในโลกอนาคตเกี่ยวกับพลังงาน รัฐบาลจำเป็นต้องมีนโยบายการดำเนินการที่ชัดเจน มีการสร้างความร่วมมือกับประชาชนในการดำเนินการให้ถึงเป้าหมายร่วมกัน รวมถึงต้องมีการสร้างองค์ความรู้ในประเทศทั้งภาคประชาชน ผู้ประกอบการ รวมถึงภาคการศึกษาด้วยการสร้างความร่วมมือในระดับโลกพลังงานทางเลือกในระดับโลกอย่างมืออาชีพ

บรรณานุกรม

1. เอกสารประกอบการอบรมวิทยากร เรื่อง “พลังงานแสงอาทิตย์กับประเทศไทย”
โดย ผศ.ดร. กุสกาณา กุบาฮา : คณบดี คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. บทความเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ : วารสารพลังงานทางเลือก ฉบับที่ 48-57 ปี พ.ศ. 2560-2563
3. เอกสารประกอบการบรรยายวิทยาลัยพลังงาน สำหรับผู้บริหารระดับสูง : เรื่อง “ แผนการพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ” โดยนายวัฒนพงษ์ คุโรวาท ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
4. บทความ “โซลาร์รูฟท็อป (Solar Rooftop) ช่วยประหยัดค่าไฟได้จริงหรือ?” : www.gump.in.th วันที่ 12 สิงหาคม 2019
5. บทความ “หิวเว่ย คาดการณ์ 10 เทรนด์มาแรงในอุตสาหกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ในอีก 5 ปีข้างหน้า” : วารสารพลังงานทางเลือก โดยคุณสุริยะ คชินทร
6. เอกสารงานวิจัย “การพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์บนหลังคา (PV Rooftop) ในประเทศไทย วิเคราะห์กฎระเบียบและปัญหา” โดย : Jan-Benjamin Spitzley และ Robert Bruckmann มีนาคม 2557
7. บทความ “ไทยพร้อมหรือยัง? เปลี่ยนหลังคาบ้านให้ทำเงินด้วย Solar Rooftop ” จาก website : Techsauce.co โดย Lapatrada 11 ตค 2019
8. บทความ “จุดคุ้มทุนติดตั้งโซลาร์หลังคาบ้าน” จาก www.refirm.com โดย บริษัทเสนา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด(มหาชน)
9. บทสัมภาษณ์ ผศ.ดร. เกษรา ธีัญลักษณ์ภักย์ ในหัวเรื่อง “ผุดบ้านเสนาโซลาร์-EV Ready Home” วารสารพลังงานทางเลือก ฉบับที่ 51 กรกฎาคม 2561
10. บทความ “ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเสรีตามบ้าน” โดย ศ.ดร.ดุสิต เครื่องงาม นายกสมาคมผู้ค้าแสงแห่งอาทิตย์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายพัฒนา ทิวะพันธุ์
วัน เดือน ปีเกิด	5 มีนาคม 2507
การศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ประวัติการทำงาน	: บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด(มหาชน) : ธนาคารทหารไทย : บริษัท ที เอกซ์ อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด
ตำแหน่งปัจจุบัน	: กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไอทีล ซีเอสเอ็มส์(ประเทศไทย) จำกัด : กรรมการบริหาร IDEAL ASIA PACIFIC : กรรมการผู้ถือหุ้น Wontok Enterprise , Australia (Security Software Business) : เลขานุการมูลนิธิสถาบันพลังงานทางเลือก แห่งประเทศไทย