



เอกสารวิชาการ  
เรื่อง

แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า  
Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน  
ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570)

โดย

นายสามารถ ทองสาย

นักศึกษาหลักสูตรนักยุทธศาสตร์ รุ่นที่ 15  
ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565



ใบรับรองเอกสารวิชาการ  
นักศึกษาหลักสูตรนักรัฐศาสตร์ รุ่นที่ ๑๕  
ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

เรื่อง แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ ๕ ปี (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐)

ผู้จัดทำ นายสามารถ ทองสาย

ได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบ

เมื่อ วันที่ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๕

น.อ.

(อาทิตย์ เจนจบสกลกิจ)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

พล.ต.

(ประเทือง ปียกะโพธิ์)  
ผอ.ศศย.สปท./ผอ.หลักสูตร

## บทคัดย่อ

รายงานส่วนบุคคลฉบับนี้เป็นการจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี ( พ.ศ.2566 – 2570 ) มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน (2) จัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยระยะเวลา 5 ปี และ (3) เสนอแนวทางในการขับเคลื่อนและการนำยุทธศาสตร์ไปใช้ การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้ PESTEL ในตรวจสอบสถานะแวดล้อมภายนอก และใช้ McKinsey 7's Framework เพื่อตรวจสอบสถานะแวดล้อมภายใน จากนั้นวิเคราะห์และประเมินสถานะแวดล้อมภายในและภายนอก เพื่อกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์ โดยใช้ SWOT analysis และ TOWS Matrix โดยทำการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน 2565 ผลการศึกษาพบว่ามีตำแหน่งทางยุทธศาสตร์เอื้อต่อการพัฒนาด้านโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และสนองนโยบายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีจุดแข็งสอดคล้องกับโอกาส จึงมุ่งเน้นกลยุทธ์เชิงรุก ประกอบด้วย 2 ประเด็นยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน (2) จัดหาเทคโนโลยีด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร และมี 4 เป้าประสงค์ 7 กลยุทธ์ และ 13 แผนงาน

การศึกษานี้ มีข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ 2 ประเด็น คือ (1) ผลกระทบต่อการใช้โรงไฟฟ้าหลักเพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้ารายวันของประเทศ (2) แนวคิดการใช้โรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกักเก็บพลังงานร่วมกับโรงไฟฟ้าหลัก และมีข้อเสนอแนะในการนำยุทธศาสตร์ไปใช้งาน 4 ข้อ คือ (1) การสร้างความร่วมมือและการยอมรับจากประชาชน กฟผ. ควรเร่งดำเนินการ (2) การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆในโครงการจะต้องพิจารณาให้มีความยืดหยุ่นรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว (3) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี และความพร้อมของศักยภาพของเขื่อน เป็นโอกาสที่ดีของ กฟผ. (4) ความผันผวนของปริมาณและราคาเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

## คำนำ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยดำเนินงานภายใต้แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ในประเด็นด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล ได้ระบุเรื่องโครงสร้างพื้นฐานด้าน พลังงานโดยสรุปว่า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานให้มีความมั่นคงในระดับที่เหมาะสม มี การกระจายชนิดของเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ส่งเสริมพลังงานทดแทน และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกำกับดูแล กลไกตลาดพลังงานให้มีการแข่งขันอย่างเสรีและเป็นธรรม เพื่อ สนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และได้มีการประกาศเป้าหมายสู่ความเป็นกลาง ทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) ภายใต้หลักการสร้างสมดุลระหว่างต้นทุนในการผลิต ไฟฟ้า ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศ

เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีในการขับเคลื่อนการพัฒนาให้บรรลุวิสัยทัศน์ของการไฟฟ้า ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย “นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าเพื่อชีวิตที่ดีกว่า” ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำรายงาน การศึกษานี้ โดยใช้กระบวนการในการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกด้วย เครื่องมือการวิเคราะห์ ได้แก่ PESTEL, McKinsey 7's Framework, SWOT analysis และ TOWS Matrix ตลอดจนหลักวิชาในการกำหนดเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (END) แนวทางในการดำเนินการ (WAYS) และมาตรการ/เครื่องมือ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS) เพื่อกำหนดประเด็นที่สำคัญต่อการพัฒนา และมาตรการที่ควรดำเนินการเพื่อการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกัก เก็บพลังงาน

สุดท้ายนี้ ผู้ศึกษาขอขอบคุณศูนย์ยุทธศาสตร์ศึกษา สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และโอกาสจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี ( พ.ศ.2566 – 2570 ) นี้ ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานนี้จะเป็นแผนปฏิบัติการที่ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการผลิตไฟฟ้า เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และ มุ่งสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมคาร์บอนไดออกไซด์เป็นศูนย์

สามารถ ทองสาย

นักศึกษาลัทธิสุทรนิกยยุทธศาสตร์ รุ่นที่ 15

29 เมษายน 2565

## สารบัญ

บทคัดย่อ.....	ก
คำนำ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญแผนภาพ.....	จ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา.....	3
1.5 ข้อยกเว้นของการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
<b>บทที่ 2 การตรวจสอบสถานะแวดล้อมและการวิเคราะห์ทางยุทธศาสตร์.....</b>	<b>5</b>
2.1 สถานะแวดล้อมภายนอก.....	5
2.2 สถานะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับองค์กร.....	10
2.3 การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (STRATEGIC ANALYSIS).....	14
<b>บทที่ 3 แผนขององค์กร.....</b>	<b>31</b>
3.1 แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid.....	31
ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	
ระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)	
3.2 เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (END).....	31
3.3 แนวทางในการดำเนินการ (WAYS).....	32
3.4 มาตรการ/เครื่องมือ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS).....	36
3.5 แผนที่ยุทธศาสตร์ (STRATEGIC MAP).....	40
<b>บทที่ 4 ข้อเสนอแนะทางยุทธศาสตร์.....</b>	<b>43</b>
4.1 ข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ไปใช้.....	43
4.2 ข้อเสนอแนะในการนำยุทธศาสตร์ไปใช้.....	47
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>49</b>
<b>ประวัติย่อผู้ศึกษา.....</b>	<b>50</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1	โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ฟูลลอยน้ำภายใต้ PDP 2018 Rev.1	13
ตารางที่ 2-2	การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ด้วย PESTEL Analysis	16
ตารางที่ 2-3	การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ด้วย McKinsey 7'S Framework	21
ตารางที่ 2-4	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์	23
ตารางที่ 2-5	ค่าน้ำหนักของรายการปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายใน	25
ตารางที่ 2-6	ค่าน้ำหนักของรายการปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายนอก	25
ตารางที่ 2-7	ค่าคะแนนเฉลี่ยสภาวะแวดล้อมภายใน	26
ตารางที่ 2-8	ค่าคะแนนเฉลี่ยสภาวะแวดล้อมภายนอก	26
ตารางที่ 2-9	สรุปผลคะแนนถ่วงน้ำหนักสภาวะแวดล้อมภายใน	27
ตารางที่ 2.10	สรุปผลคะแนนถ่วงน้ำหนักสภาวะแวดล้อมภายนอก	28
ตารางที่ 2.11	การวิเคราะห์ TOWS Matrix	30
ตารางที่ 3-1	ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ ของประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	32
ตารางที่ 3-2	ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ ของประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2	32
ตารางที่ 3-3	ความสัมพันธ์ของจุดแข็งและโอกาส และการกำหนดกลยุทธ์เชิงรุก	33
ตารางที่ 3-4	สรุปประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	34
ตารางที่ 3-5	สรุปประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2	35
ตารางที่ 3.6	ตัวอย่างแผนงาน/โครงการ เป้าหมายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)	36-39
ตารางที่ 4-1	แสดงค่าความต้องการไฟฟ้าจากระบบกักเก็บพลังงานร่วมกับโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ภายใต้ PDP 2018 Rev.1	46

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ 2-1 ความเชื่อมโยงของนโยบายภาครัฐกับแผนวิสาหกิจ กฟผ.....	9
แผนภาพที่ 2-2 แนวโน้มราคาแบตเตอรี่.....	9
แผนภาพที่ 2-3 โครงสร้างความรับผิดชอบกระทรวงพลังงาน.....	10
แผนภาพที่ 2-4 โครงสร้างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.....	17
แผนภาพที่ 2-5 ความเชื่อมโยงของนโยบายภาครัฐกับแผนวิสาหกิจ กฟผ.....	18
แผนภาพที่ 2-6 ยุทธศาสตร์การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.....	18
แผนภาพที่ 2-7 การวางตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ และแผนที่ยุทธศาสตร์ของ กฟผ.....	19
แผนภาพที่ 2-8 ตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Strategic Position) ของการพัฒนาโรงไฟฟ้า.....	29
Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	
แผนภาพที่ 3-1 แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic Map)แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า.....	41
Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	
ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)	
แผนภาพที่ 3-2 กรอบความเชื่อมโยงแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า.....	42
Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	
ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)	
แผนภาพที่ 4-1 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหลักแต่ละประเภท.....	44
ตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในหนึ่งวัน	
แผนภาพที่ 4-2 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้ากรณีกำหนดให้โรงไฟฟ้าหลัก.....	45
จ่ายไฟคงที่ในปี ค. ศ. 2019	
แผนภาพที่ 4-3 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้ากรณีกำหนดให้โรงไฟฟ้าหลัก.....	46
จ่ายไฟคงที่ในปี ค. ศ. 2025	

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

กระทรวงพลังงานมีนโยบายขับเคลื่อนประเทศไทยสู่สังคมคาร์บอนต่ำ โดยมีเป้าหมายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ให้สอดคล้องกับที่นายกรัฐมนตรีได้กล่าวเจตนารมณ์ต่อที่ประชุม COP26 เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ว่าประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ในปี ค.ศ. 2065 (พ.ศ. 2608) และสอดคล้องกับประชาคมโลก ซึ่งหลายประเทศได้ประกาศเจตนารมณ์ที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนให้ได้ภายในช่วงปี ค.ศ. 2050-2060 (พ.ศ. 2593 - 2603) ทั้งนี้ นอกจากการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายข้างต้นแล้ว ประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานสะอาด เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการกีดกันทางการค้าและภาษี ที่ประเทศคู่ค้าสำคัญของประเทศไทยได้เตรียมนำมาใช้งาน อาทิเช่น กลไกการปรับคาร์บอนข้ามพรมแดน (CBAM : Carbon Border Adjustment Mechanism) ที่ออกโดยคณะกรรมการการยุโรป ที่เล็งเห็นถึงความเสียหายเปรียบของผู้ประกอบการในสหภาพยุโรปที่ปฏิบัติตามมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตมีค่าสูงขึ้น จึงได้มีการกำหนดให้สินค้าที่มีกระบวนการผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง ได้แก่ ไฟฟ้า ซีเมนต์ ปูน เหล็ก อะลูมิเนียม ที่ผลิตจากนอกสหภาพยุโรปจะต้องมีการซื้อใบรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยจะเริ่มใช้มาตรการดังกล่าวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2569 และในอนาคตอาจจะมีการขยายประเภทสินค้าเพิ่มเติม นอกจากนี้ ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีแผนที่จะเก็บค่าธรรมเนียมคาร์บอน (Carbon Tax) กับสินค้านำเข้าที่มีกระบวนการผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง เช่นเดียวกับกับสหภาพยุโรป นอกเหนือจากมาตรการข้างต้นแล้ว ประเทศญี่ปุ่นที่แม้จะไม่มีกำหนดมาตรการกีดกันทางการค้า แต่บริษัทเอกชนญี่ปุ่นหลายแห่งที่มาลงทุนในประเทศไทย มีนโยบายให้โรงงานผลิตสินค้าของตนเองในประเทศไทย พิจารณาหาแนวทางที่จะใช้ไฟฟ้าทั้งหมดจากแหล่งพลังงานสะอาด ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนตลอดทั้งกระบวนการผลิตได้ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า หากประเทศไทยไม่มีการปรับตัวเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเร็ว ก็จะทำให้ประเทศไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ต้องพึ่งพิงการส่งออก

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจภายใต้การกำกับของกระทรวงพลังงาน ที่มีหน้าที่ผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าทั่วประเทศไทย ได้มีการประกาศเป้าหมายสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน โดยมาตรการสำคัญที่ กฟผ. ต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวคือด้าน



การปรับสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า มุ่งเน้นผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดด้วยโครงการ โซลาร์เซลล์ลอยน้ำแบบไฮบริด ซึ่งมีแผนที่จะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนพื้นที่น้ำของเขื่อน เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้ปัจจุบันมีการผลิตไฟฟ้าจากการปล่อยน้ำอยู่แล้ว ทั้งนี้ กฟผ. มีแผนที่จะขยายปริมาณโซลาร์เซลล์ลอยน้ำแบบไฮบริดให้มากกว่าที่กำหนดในแผน PDP 2018 Rev.1

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ แม้จะช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้ แต่ก็ยังคงมีข้อจำกัดที่สำคัญ คือผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดได้ตลอดทั้งวัน ในกรณีของโซลาร์เซลล์ลอยน้ำแบบไฮบริด แม้จะมีการผสมผสานระหว่างกำลังไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์กับกำลังไฟฟ้าที่ได้จากเขื่อน เพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดในช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ แต่ปริมาณน้ำในเขื่อนก็มีขีดจำกัด นอกจากนี้ หากมีการขยายกำลังผลิตของโซลาร์เซลล์ลอยน้ำแบบไฮบริดเพิ่มมากกว่ากำลังผลิตของเขื่อนแล้วนั้น การผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องด้วยพลังงานสะอาดจะไม่สามารถทำได้ รวมถึงอาจจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกกันว่า Duck-Curve ซึ่งเกิดขึ้นที่รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา โดยเกิดจากการที่ระบบไฟฟ้ามีกำลังผลิตปริมาณมากจากแสงอาทิตย์ในช่วงกลางวัน ทำให้ปริมาณโหลดในระบบลดลงมากเฉพาะในช่วงกลางวัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบไฟฟ้า เนื่องจากความสามารถของโรงไฟฟ้าหลักในการลดโหลดก่อนเข้าช่วงกลางวัน รวมถึงความสามารถในการเพิ่มโหลดช่วงบ่ายมีไม่เพียงพอ เมื่อพิจารณากรณีดังกล่าว การติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานเพิ่มเติม เพื่อจะช่วยกักเก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินในช่วงที่มีแสงอาทิตย์ และปล่อยพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โรงไฟฟ้าพลังงานสะอาดโดยเฉพาะโรงไฟฟ้า Hydro Floating Solar ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งวัน โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม รวมถึงไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบไฟฟ้าและการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าหลัก ที่ยังคงจำเป็นต้องมีการเดินเครื่องเพื่อเพิ่มเติมกำลังผลิตให้เพียงพอับความต้องการใช้ไฟฟ้า

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาแนวคิดในการจัดทำแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนาพลังงานสะอาด ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน

1.2.2 เพื่อตรวจสอบสภาพแวดล้อม ที่เป็นปัจจัยสำคัญ และมีผลต่อแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) โดยใช้กรอบแนวคิด PESTEL Analysis ในการพิจารณาปัจจัยภายนอก และกรอบแนวคิด McKinsey 7'S Analysis ในการพิจารณาปัจจัยภายใน และนำปัจจัยภายนอกและภายในมาวิเคราะห์หาประเด็นที่มีความสำคัญด้วย SWOT analysis หลังจากนั้น จะรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่น่าสนใจทั้งภายนอกและภายในมาวิเคราะห์ เพื่อระบุกลยุทธ์ด้วยการวิเคราะห์ TOWS Matrix

1.2.3 ได้แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570)

1.2.4 เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ไปใช้ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกระทรวงพลังงาน

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตของเนื้อหา การพัฒนาใช้โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) และระบบกักเก็บพลังงานเฉพาะในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ใช้ข้อมูลที่มาจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 - 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Revision1) และข้อมูลจากศูนย์ควบคุมกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยใช้พื้นที่ของเขื่อนที่ใช้ผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นพื้นที่ศึกษา

1.3.2 ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้การรวบรวมข้อมูลมีประสิทธิภาพใช้กลุ่มตัวอย่างศึกษาจำนวน 10 คน เป็นบุคลากรของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจำนวน 8 คน เป็นผู้บริหาร 2 คน ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง 6 คน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวน 2 คน

1.3.3 ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย 1 มีนาคม 2565 – 30 เมษายน 2565 เป็นเวลา 2 เดือน

### 1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยวิธีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมของปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 257) ในมิติดินโยบาย มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม-วัฒนธรรม มิติเทคโนโลยี มิติสิ่งแวดล้อม และมิติกฎหมาย ด้วย PESTEL analysis และวิเคราะห์สภาวะของปัจจัยภายในการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ด้วย McKinsey 7's Framework แล้วนำปัจจัยภายนอกและภายในมาวิเคราะห์หาประเด็นที่มีความสำคัญด้วย SWOT analysis หลังจากนั้น จะรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่น่าสนใจทั้งภายนอกและภายในมาวิเคราะห์ เพื่อระบุประเด็นยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานด้วยการวิเคราะห์ TOWS Matrix และจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการเพื่อขับเคลื่อนไทยสู่พลังงานสะอาด ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570)

## 1.5 ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องด้วยสถานการณ์ COVID-19 ยังคงมีความรุนแรงในช่วงการทำวิจัย และระยะเวลาในการทำวิจัย 2 เดือน อาจทำให้ข้อมูลในบางประเด็นขาดความสมบูรณ์ได้

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ทราบแนวคิดในการจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน

1.6.2 ได้ทราบสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570)

1.6.3 ได้แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570)

1.6.4 ได้ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ไปใช้ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกระทรวงพลังงาน

## 1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 Hydro-Floating Solar Hybrid หมายถึง โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ ซึ่งเป็นเป็นเทคโนโลยีใหม่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนทุ่นลอยน้ำจำนวนมากภายในเขื่อนที่ใช้ผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1.7.2 ระบบกักเก็บพลังงาน หมายถึง แบตเตอรี่ขนาดใหญ่ที่ใช้กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการชาร์จไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ในช่วงเวลากลางวัน

## บทที่ 2

# การตรวจสอบสถานะแวดล้อมและการวิเคราะห์ทางยุทธศาสตร์

## 2.1 สถานะแวดล้อมภายนอก

### 2.1.1 นโยบายลดก๊าซเรือนกระจกและการไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำของโลก

ทั่วโลกต่างมีนโยบายที่จะลดการใช้เชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงานฟอสซิล เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและก้าวไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ โดยในการประชุมภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 26 หรือ UN Climate Change Conference of the Parties (COP 26) เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ซึ่งมีผู้นำกว่า 190 ประเทศทั่วโลกเข้าร่วมประชุม ได้มีการบรรลุข้อตกลงเพื่อควบคุมปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการผลักดันให้มีการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อเพลิงถ่านหิน ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด นอกจากนี้ กว่า 40 ประเทศ รวมถึงประเทศที่ใช้ถ่านหินรายใหญ่อย่างโปแลนด์ เวียดนาม และชิลี เห็นชอบที่จะเลิกใช้ถ่านหิน ทั้งนี้ หลายประเทศ รวมถึงประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป สหราชอาณาจักร ได้ประกาศเจตนารมณ์ที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนให้ได้ภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) ขณะที่ประเทศจีนได้ประกาศเจตนารมณ์ที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนให้ได้ภายในปี ค.ศ. 2060 (พ.ศ. 2603) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะสามารถสำเร็จผลได้เมื่อมีการยุติการใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอื่นๆ และเพิ่มสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนชนิดต่างๆ อาทิเช่น พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ประกอบกับระบบกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่ ให้มีปริมาณมากพอที่จะเป็นสัดส่วนหลักในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งในช่วงที่มีการเปลี่ยนผ่านไปยังพลังงานสะอาด โดยที่ระบบกักเก็บพลังงานเพื่อที่จะมาช่วยเพิ่มเสถียรภาพให้กับพลังงานหมุนเวียนได้ยังคงมีราคาแพง เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าถ่านหินและมีเสถียรภาพนั้น ถือเป็นเชื้อเพลิงสำคัญที่จะมาอุดช่องว่างทางพลังงานสำหรับประเทศที่ได้มีการยุติหรือใกล้จะยุติการใช้นิวเคลียร์และถ่านหินแล้ว

อีกปัจจัยที่จะสามารถทำให้ขับเคลื่อนไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำสามารถเกิดขึ้นจริงได้ส่วนหนึ่งต้องมีการสนับสนุนทางด้านเงินทุน เพื่อที่จะสามารถพัฒนาศักยภาพพลังงานหมุนเวียนและระบบกักเก็บพลังงาน โดยในการประชุม COP 26 ประเทศพัฒนาแล้วได้มีการให้คำสัญญาว่าจะมีการระดมทุนเพื่อให้ประเทศกำลังพัฒนาเปลี่ยนผ่านมาสู่พลังงานสะอาดได้ นอกจากนี้ ได้มีการตกลงเรื่องการยุติการให้เงินอุดหนุนและเงินกู้ในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้การสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินใหม่ๆเกิดขึ้นได้ยากเมื่อไม่มีเงินทุนสนับสนุน แต่อย่างไรก็ตาม โครงการเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติยังคงไม่ได้ถูกพูดถึงในกรณีดังกล่าว อีกปัจจัยที่เร่งรัดการใช้งานพลังงานสะอาดคือ มาตรการการกีดกันทางการค้าและภาษี ของประเทศพัฒนาแล้วที่มีการใช้พลังงานสะอาดปริมาณมาก ที่จะมีการบังคับให้สินค้าจากต่างประเทศต้องมีการซื้อใบรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้

มาก ที่จะมีการบังคับให้สินค้าจากต่างประเทศต้องมีการซื้อใบรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้จากการขายสินค้าให้ประเทศพัฒนาแล้ว ก็ถูกบีบบังคับทางอ้อมให้มีการเพิ่มสัดส่วนพลังงานสะอาดและก้าวเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

อย่างไรก็ตาม ความขัดแย้งระหว่างประเทศรัสเซียกับประเทศยูเครนในปี พ.ศ. 2565 ซึ่งแม้จะมีที่มาด้วยเหตุผลด้านความมั่นคง แต่ก็ส่งผลต่อด้านพลังงานเช่นกัน โดยก่อนปี พ.ศ. 2565 สหภาพยุโรป โดยประเทศเยอรมัน ได้มีการซื้อก๊าซธรรมชาติจากประเทศรัสเซียเป็นปริมาณมากผ่านทางท่อส่งก๊าซนอร์ดสตรีม 1 (Nord Stream 1) ซึ่งเป็นท่อก๊าซใต้ทะเลยาวกว่า 1,200 กิโลเมตรที่เชื่อมต่อกับประเทศรัสเซีย ไปยังประเทศเยอรมัน ก่อนที่จะกระจายส่งต่อพลังงานไปยังประเทศต่างๆในพื้นที่ทวีปยุโรป ต่อมา เพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งผ่านก๊าซธรรมชาติ จึงได้มีการพัฒนาโครงการท่อส่งก๊าซนอร์ดสตรีม 2 (Nord Stream 2) ซึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2564 และคาดว่าจะเริ่มใช้งานได้ภายในปี พ.ศ. 2565 ซึ่งโครงการดังกล่าวจะเข้ามาเพิ่มความสามารถในการรับก๊าซธรรมชาติจากประเทศรัสเซีย อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากเกิดความขัดแย้งที่ทำให้สหภาพยุโรปต่างมีมาตรการคว่ำบาตรประเทศรัสเซีย ซึ่งหนึ่งในมาตรการคือ ยกเลิกแผนการใช้งานท่อส่งก๊าซนอร์ดสตรีม 2 ที่เพิ่งก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งในด้านหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อประเทศรัสเซียที่ไม่สามารถขายก๊าซธรรมชาติได้ แต่ผลดังกล่าวก็สะท้อนกลับมาถึงสหภาพยุโรปเช่นกันในเรื่องของการขาดแคลนพลังงาน ทั้งนี้ เหตุการณ์ดังกล่าวอาจจะดำเนินไปจนกระทั่งมีการงดการส่งก๊าซธรรมชาติทั้งหมดให้สหภาพยุโรป โดยหากสหภาพยุโรปหากยังคงมีการคว่ำบาตรรัสเซียต่อไปก็จำเป็นต้องหาแหล่งพลังงานอื่น ๆ ทดแทน ซึ่งมาตรการระยะสั้น อาจมีความเป็นไปได้ที่จะนำโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์กลับมาใช้อีกครั้งหรือเลื่อนแผนการปลดออกไปเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้า และในระยะกลางถึงระยะยาว คาดว่าจะมีการเร่งรัดการเพิ่มสัดส่วนจากพลังงานหมุนเวียนให้มากขึ้นกว่าแผนเดิมและมากกว่าที่ประกาศไว้ในที่ประชุม COP 26 ผลของเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้เห็นได้ว่า ในสภาพการณ์โลกปัจจุบัน ที่ยังไม่ทราบแน่ชัดว่าความขัดแย้งระหว่างรัสเซียและยูเครนจะเป็นไปในทิศทางใด รวมถึงมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดความขัดแย้งระหว่างประเทศใหม่ๆขึ้นมาได้อีกในอนาคต การส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนไม่เพียงแต่จะช่วยเรื่องของสภาพแวดล้อม แต่ยังช่วยให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานภายในประเทศ ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศได้

### 2.1.2 นโยบายลดก๊าซเรือนกระจกและการไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำของประเทศไทย

ในเวที COP 26 ประเทศไทยได้กล่าวเจตนารมณ์ต่อที่ประชุม ว่าประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ในปี ค.ศ. 2065 (พ.ศ. 2608) ซึ่งในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้ไปถึงเป้าหมายดังกล่าว กระทรวงพลังงานก็ได้มีนโยบายที่จะปรับปรุงแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าหรือ PDP ให้มีสัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะออกเป็นแผน PDP2022 ภายในปี พ.ศ. 2565 ซึ่งในแผน PDP 2018 Rev.1 ที่ใช้อยู่ปัจจุบันนั้น คาดว่าในช่วงปลายแผนปี พ.ศ.2580 จะมีกำลังผลิตไฟฟ้าสุทธิ 77,211 เมกะวัตต์ โดยเป็นกำลังผลิตจากพลังงานหมุนเวียนรวม 25,086 เมกะวัตต์ โดยประกอบด้วยพลังน้ำขนาดเล็ก ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ

แสงอาทิตย์ แสงอาทิตย์ทึบลงน้ำ ลม ชยะ และความร้อนใต้พิภพ (ประกอบด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทึบลงน้ำบนเขื่อนขนาดใหญ่ซึ่งดำเนินการโดย กฟผ. รวม 2,725 เมกะวัตต์) นอกจากนี้ยังมีกำลังผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ (รวมรับซื้อจากต่างประเทศ) 10,806 เมกะวัตต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าประมาณ 46% ของกำลังผลิตจะมาจากเชื้อเพลิงที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงฟอสซิล แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวก็ยังคงไม่เพียงพอในการบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นศูนย์ ฉะนั้น ในแผน PDP 2022 จำเป็นต้องมีการเพิ่มสัดส่วนกำลังผลิตจากพลังงานหมุนเวียนให้มากขึ้น และลดสัดส่วนกำลังผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลลง ซึ่งจากข้อมูลของกระทรวงพลังงาน ได้มีการดำเนินการต่างๆ อาทิ การเพิ่มปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศลาวตาม MoU เดิมที่มีกำหนดไว้ที่ 9,000 เมกะวัตต์เป็น 10,500 เมกะวัตต์ การรับซื้อไฟฟ้าพลังน้ำจากประเทศลาวใน 4 โครงการ (น้ำจิม3, สานะคาม, ปากลาย, หลวงพระบาง) การประกาศว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินโรงสุดท้ายในไทยจะเป็นโรงไฟฟ้าแม่เมาะทดแทน เครื่องที่ 8-9 การเตรียมปรับเพิ่มการซื้อไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดอื่นๆ เพิ่มเติมในช่วงปี พ.ศ. 2564-2574

### 2.1.3 ยุทธศาสตร์ชาติและแผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน

ในยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศไว้ 6 ด้าน โดยยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงในประเทศ ทั้งชีวมวลชีวภาพ รวมถึงมีพลังงานเพียงพอ สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ และยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกต่างๆ เพื่อได้พลังงานที่ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ในประเด็นด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล ได้ระบุเรื่องโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานโดยสรุปว่า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานให้มีความมั่นคงในระดับที่เหมาะสม มีการกระจายชนิดของเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ส่งเสริมพลังงานทดแทน และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกำกับดูแลกลไกตลาดพลังงานให้มีการแข่งขันอย่างเสรีและเป็นธรรม เพื่อสนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีการระบุถึงเรื่องการผลิตสัดส่วนการใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2561-2570 ไม่เกินร้อยละ 60 และในช่วงปี พ.ศ. 2571-2580 ไม่เกินร้อยละ 50 ในส่วนของการใช้พลังงานทดแทนที่ผลิตภายในประเทศ จะต้องมีส่วนผลิตพลังงานทดแทนที่ผลิตได้ภายในประเทศ ในการผลิตไฟฟ้า ความร้อนและเชื้อเพลิงชีวภาพ ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565 ในช่วงร้อยละ 15-18 ในช่วงปี พ.ศ. 2566-2570 ในช่วงร้อยละ 19-22 ในช่วงปี พ.ศ. 2571-2575 ในช่วงร้อยละ 23-25 และในช่วงปี พ.ศ. 2576-2580 ในช่วงร้อยละ 26-30

ในส่วนของแผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) ซึ่งได้มีการปรับปรุงภายหลังเกิดผลกระทบจาก Covid 19 ประกอบไปด้วย 13 ด้าน โดเนนประเด็นเกี่ยวกับพลังงาน ถูกกำหนดไว้ในด้านที่ 10 ด้านพลังงาน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมปฏิรูป 5 กิจกรรม ได้แก่

- กิจกรรมที่ 1 ศูนย์อนุมัติอนุญาตเบ็ดเสร็จ One-Stop-Service ด้านกิจการไฟฟ้าที่แท้จริง
- กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาศูนย์สารสนเทศพลังงานแห่งชาติ

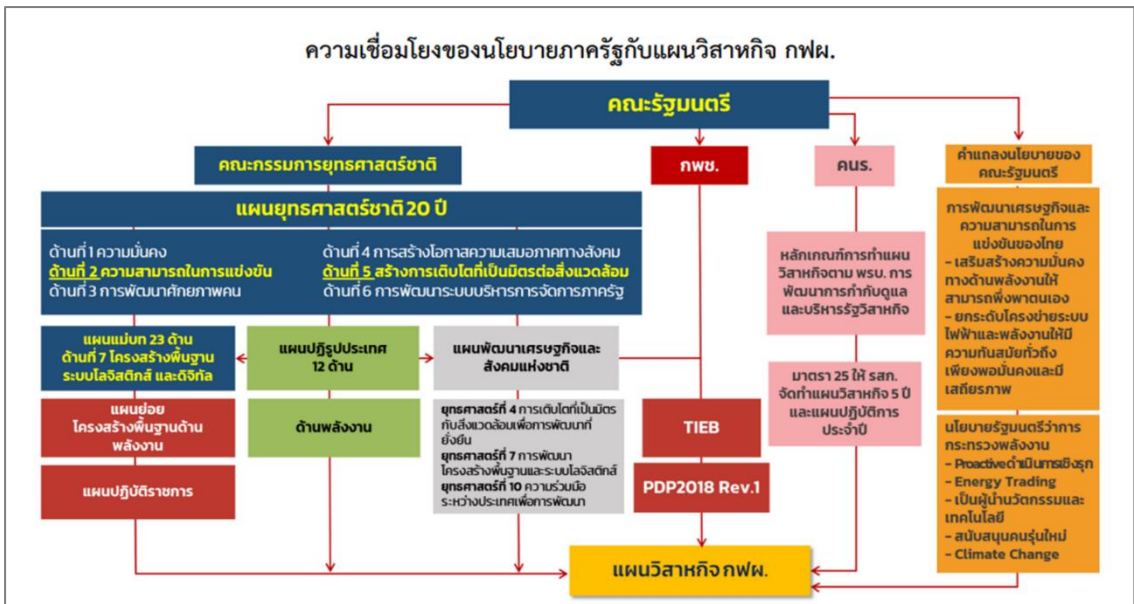
กิจกรรมที่ 3 การใช้มาตรการบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) สำหรับหน่วยงานภาครัฐ  
 กิจกรรมที่ 4 การพัฒนาปิโตรเคมีระยะที่ 4 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจ  
 หมุนเวียนและสร้างฐานทางเศรษฐกิจใหม่ (New S-Curve)

กิจกรรมที่ 5 ปรับโครงสร้างกิจการไฟฟ้าและธุรกิจก๊าซธรรมชาติเพื่อเพิ่มการ  
 แข่งขัน โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง คือ กิจกรรมที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆ ได้แก่

กิจกรรมย่อยที่ 1 ปรับปรุงแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย  
 2022 (PDP 2022) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อที่จะได้ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าที่คำนึงถึงการกระจาย  
 สัดส่วนและแหล่งเชื้อเพลิงที่สมดุล ลดความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิง มีความสมดุลระหว่างโรงไฟฟ้า  
 ฐาน โรงไฟฟ้าที่มีการตอบสนองรวดเร็ว โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน รวมถึงการผลิตไฟฟ้าใช้เองของ  
 Prosumer คำนึงถึงการบริหารแหล่งเชื้อเพลิง ระบบส่งไฟฟ้า และเงื่อนไขรายภูมิภาค ทั้งนี้ มีข้อเสนอ  
 ในการปฏิรูปให้พิจารณาสัดส่วนกำลังผลิตของภาครัฐและภาคเอกชนที่เหมาะสม พิจารณากำลังผลิต  
 สำรอง (Reserve Margin) ที่เหมาะสม โดยใช้เงื่อนไขความเชื่อถือได้ของระบบผลิตไฟฟ้าตาม  
 มาตรฐานสากล เลือกพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้าที่ประชาชนยอมรับตั้งแต่แรกก่อนดำเนินการก่อสร้าง รวมถึง  
 พิจารณาการปรับปรุงระบบส่งและจำหน่ายให้ทันสมัย รองรับเทคโนโลยีในอนาคต และศึกษาค่า  
 พยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ารายภาค (Load Profile) ซึ่งได้พิจารณาผลกระทบจาก Prosumer แล้วด้วย

กิจกรรมย่อยที่ 2 ส่งเสริมกิจการไฟฟ้าเพื่อเพิ่มการแข่งขันและปฏิรูป  
 โครงสร้างการบริหาร ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มการแข่งขันภายใต้การกำกับ เพิ่มประสิทธิภาพและคงไว้  
 ซึ่งความมั่นคง ส่งเสริมการทำ Third Party Access (TPA) ของระบบส่งและระบบจำหน่าย มีแผน  
 การบูรณาการการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานของการไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง ปรับปรุงโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า  
 และก๊าซธรรมชาติให้เหมาะสม เป็นธรรม ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการจำหน่ายระยะยาว

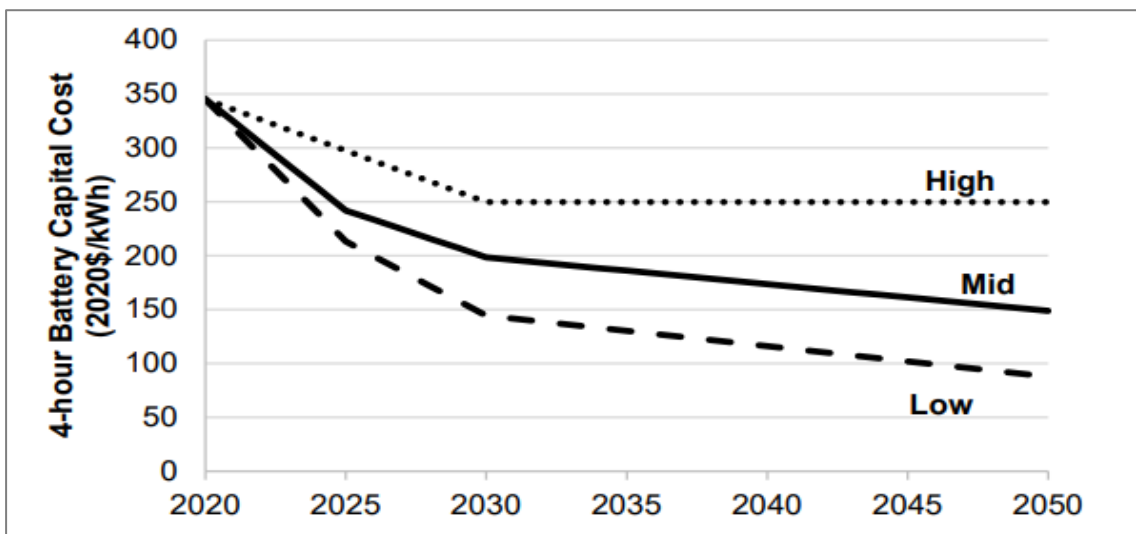
กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาอุตสาหกรรมก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีเป้าหมาย  
 กระจายแหล่งจัดหาก๊าซธรรมชาติเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงาน ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันเพื่อเพิ่ม  
 ประสิทธิภาพในธุรกิจก๊าซธรรมชาติ สร้างโอกาสให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการ ซื้อ-ขาย LNG ของ  
 ภูมิภาค (Regional LNG Trading Hub)



ที่มา : แผนวิสาหกิจการผลิตไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
 แผนภาพที่ 2-1 ความเชื่อมโยงของนโยบายภาครัฐกับแผนวิสาหกิจ กฟผ.

**2.1.4 แนวโน้มการพัฒนาของระบบกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่**

ในช่วงที่ผ่านมา ราคาของระบบกักเก็บพลังงานได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ข้อมูลจากงานวิจัยระบุว่า ราคาของระบบกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Utility-scale Storage) มีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาแผนภาพที่ 2-2 จะเห็นได้ว่า ราคาแบตเตอรี่มีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างมากในช่วงปี ค.ศ. 2020-2030 ในทั้งสามฉากทัศน์ที่พิจารณา (สูง กลาง ต่ำ)



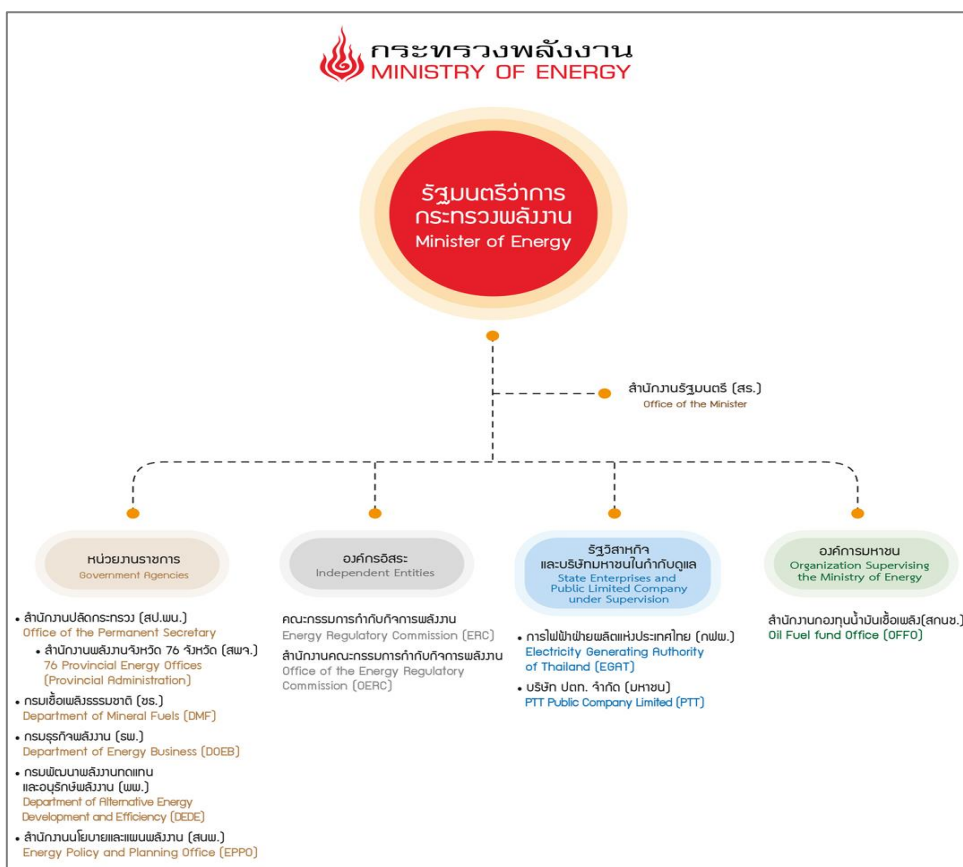
แผนภาพที่ 2-2 แนวโน้มราคาแบตเตอรี่



แนวโน้มการพัฒนาของระบบกักเก็บพลังงานในปี ค.ศ. 2022-2030 คาดว่าจะมีการพัฒนาการในหลายด้าน ทั้งในเรื่องการควบคุมอุณหภูมิแบตเตอรี่ ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพ ยืดอายุการของระบบกักเก็บพลังงานให้ยาวนานขึ้น, ด้านการใช้งานร่วมกันของพลังงานแสงอาทิตย์กับระบบกักเก็บพลังงาน ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการจ่ายไฟให้ระบบได้ตลอดเวลา, ด้านความจุของระบบกักเก็บพลังงานที่มีมากขึ้น สามารถใช้งานเก็บพลังงานได้ยาวนานขึ้น

## 2.2 สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับองค์กร

กระทรวงพลังงาน มีพันธกิจเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานเพื่อรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจและพัฒนาพลังงานในระดับพื้นที่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีหน่วยงานราชการในสังกัด 5 แห่ง ได้แก่ สำนักงานปลัดกระทรวง (สป.พ.น.) กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชธ.) กรมธุรกิจพลังงาน (ธพ.) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) สำนักนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) มีองค์กรอิสระ 2 แห่ง ได้แก่ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สกพ.) มีองค์การมหาชน 1 แห่ง คือ สำนักงานกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง (สกนช.) มีรัฐวิสาหกิจในกำกับดูแล 2 แห่ง ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (ปตท.)



ที่มา : energy.go.th/โครงสร้างส่วนราชการ/  
แผนภาพที่ 2-3 โครงสร้างความรับผิดชอบกระทรวงพลังงาน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นรัฐวิสาหกิจด้านกิจการพลังงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงพลังงาน ดำเนินธุรกิจหลักในการผลิต จัดให้ได้มา และจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ผู้ใช้ไฟฟ้าตามกฎหมายกำหนด และประเทศใกล้เคียง พร้อมทั้งธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับกิจการไฟฟ้าภายใต้กรอบพระราชบัญญัติ กฟผ. โดยปัจจุบัน กฟผ. ได้มีการดำเนินการในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) การผลิตและรับซื้อไฟฟ้า กฟผ. ผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าของ กฟผ. รวมทั้งสิ้น 52 แห่ง มีกำลังผลิตรวมทั้งสิ้น 16,037.32 เมกะวัตต์ รับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ 11 ราย รวมกำลังผลิต 14,248.50 เมกะวัตต์ และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก รวมกำลังผลิต 9,473.95 เมกะวัตต์ รวมทั้งรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าในประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ สปป.ลาว และประเทศมาเลเซีย รวมกำลังผลิต 5,720.60 เมกะวัตต์

2) ระบบส่งไฟฟ้า กฟผ. ดำเนินการจัดส่งไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าของ กฟผ. และที่รับซื้อจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายอื่นผ่านระบบส่งไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งมีโครงข่ายครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่รับซื้อโดยตรงจาก กฟผ. กฟน. และ กฟภ. ซึ่งนำไปจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในประเทศต่อไป นอกจากนี้ กฟผ. ยังจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าของประเทศเพื่อนบ้านด้วย

3) ธุรกิจอื่นๆ กฟผ. มีการดำเนินธุรกิจเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์สร้างรายได้เพิ่มจากความสามารถและทรัพยากรที่ กฟผ. มีอยู่ โดยให้บริการด้านธุรกิจอุตสาหกรรมไฟฟ้าอย่างมีคุณภาพแก่หน่วยงานภายนอก ทั้งในด้าน ธุรกิจวิศวกรรมและก่อสร้างโรงไฟฟ้าและระบบส่ง, ธุรกิจเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า, ธุรกิจบำรุงรักษาระบบส่ง, ธุรกิจผลิตภัณฑ์จากวัสดุพลอยได้ และธุรกิจโทรคมนาคม

### 2.2.1 ยุทธศาสตร์ กฟผ. ปี พ.ศ. 2565-2573

กฟผ. วางตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ในปี พ.ศ. 2573 เพื่อมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนพลังงานของภูมิภาค (Regional Energy Trading Hub) ทั้งนี้แหล่งรายได้ขององค์กร จะมาจากทั้งธุรกิจเดิมที่ กฟผ. รับผิดชอบทั้งเป็นผู้ผลิตและส่งไฟฟารายได้จากการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า กฟผ. ผลตอบแทนจากการลงทุนก่อสร้างระบบส่งไฟฟ้า กฟผ. แลว กฟผ. ยังพัฒนาการลงทุนในธุรกิจใหม่ Non-ROIC โดยมีวัตถุประสงค์ให้ กฟผ. สร้างธุรกิจอย่างต่อเนื่อง เป็นองค์กรรัฐชั้นนำที่ทำรายได้ให้กับประเทศ

โดย กฟผ. ได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์ เพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุวิสัยทัศน์ที่วางไว้ได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 มิติ ได้แก่

1) E: Energy Solutions for a Better Life เพื่อจัดหาโซลูชันด้านพลังงานเพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อความเติบโตขององค์กร โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จอยู่ 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ ดัชนีแสดงความมั่นคงในการส่งมอบไฟฟ้า (Energy not Served) และกำไร Non-ROIC จากธุรกิจพลังงานในประเทศ

2) G: Green Innovation for Sustainability เพื่อสร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวเพื่อความยั่งยืน โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จอยู่ 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ จำนวนการลดคาร์บอน

ได้ออกไซด์ในการดำเนินงานของ กฟผ., การรองรับสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และ กำไร Non-ROIC จากธุรกิจพลังงานหมุนเวียน

3) A: Agile EGAT to the Next Chapter เพื่อสร้างความคล่องตัวให้ กฟผ. ในการขับเคลื่อนสู่บทใหม่ โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จอยู่ 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อยอดขายไฟฟ้า (Operations Expenses: OPEXs), ความผูกพันของลูกค้า, ได้รับผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุนโดยมีโครงการที่มี SROI มากกว่า 2 เท่า และความผูกพันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4) T: Trust & Pride by Delivering Values to Regional People เพื่อเป็นองค์กรที่สังคมไว้วางใจและความภาคภูมิใจของชาติด้วยการเป็นผู้นำด้านพลังงานในระดับภูมิภาค โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จอยู่ 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ ประเทศที่ซื้อขายแลกเปลี่ยนไฟฟ้าโดยใช้บริการระบบไฟฟ้าของ กฟผ. และกำไร Non-ROIC ที่เกิดจากธุรกิจที่ กฟผ. ดำเนินการรวมเงินปันผล

## 2.2.2 แผนปฏิบัติการของ กฟผ. สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2564 กฟผ. ได้มีการประกาศเป้าหมายสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) ภายใต้หลักการสร้างสมดุลระหว่างต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศ โดยมาตรการที่ กฟผ. จะนำมาใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1) Sources Transformation เป็นการจัดการตั้งแต่ต้นกำเนิด ด้วยการกำหนดสัดส่วนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยบูรณาการนวัตกรรมด้านพลังงานหมุนเวียนให้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ โดยมีโครงการหลัก ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับเขื่อนพลังน้ำและระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ มีกำลังผลิตไฟฟ้ารวม 5,325 เมกะวัตต์ ในปี ค.ศ. 2036 (พ.ศ. 2579) รวมถึง กฟผ. ยังได้วางแผนทางการลงทุนพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย (Grid Modernization) เพื่อให้สามารถนำพลังงานหมุนเวียนมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบผลิตไฟฟ้าในภาพรวม นอกจากนี้ยังเตรียมนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและพลังงานทางเลือกที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในอนาคต รวมถึงการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี ค.ศ. 2044 (พ.ศ. 2587) โดยตั้งเป้าผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงไฮโดรเจนที่ 66,000 ล้านหน่วย ภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593)

2) Sink Co-creation เป็นการดูดซับเก็บกักคาร์บอนอย่างมีส่วนร่วม โดยโครงการปลูกป่า 1 ล้านไร่อย่างมีส่วนร่วม กฟผ. พร้อมพันธมิตรได้มุ่งเน้นไปที่การปลูกป่าอนุรักษ์ ป่าชายเลน ป่าชุมชน และป่าเศรษฐกิจ ระหว่างปี ค.ศ. 2022 - 2031 ปีละประมาณ 100,000 ไร่ โดย กฟผ. ยังได้วางแผนทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture Utilization and Storage: CCUS) ในปี ค.ศ. 2045 (พ.ศ. 2588) เพื่อกักเก็บคาร์บอนปริมาณ 3.5 – 7 ล้านตัน อีกด้วย

3) Support Measures Mechanism เป็นกลไกการสนับสนุนโครงการชดเชยและหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นรูปธรรม โดย กฟผ. ดำเนินโครงการส่งเสริมให้

เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 เพื่อลดความต้องการใช้ไฟฟ้าและช่วยหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้า อาทิ โครงการฉลากเบอร์ 5 การให้คำปรึกษาด้านพลังงาน การส่งเสริมการใช้อยานยนต์ไฟฟ้า การเสริมสร้างทัศนคติภายใต้โครงการห้องเรียนสีเขียวกว่า 400 โรงเรียนทั่วประเทศ รวมถึงการดำเนินการและวางกลไกสนับสนุนโครงการเสริมสร้างเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ที่ช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศ

### 2.2.3 โครงการพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับทุ่นลอยน้ำ (Hydro-Floating Solar Hybrid) ตามข้อมูลในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP 2018 Rev.1)

แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ (PDP) ถือเป็นแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อผลิตและจัดหาไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการ รองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างมั่นคงและมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดแนวทางการจัดสรรโรงไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้า ทั้งนี้ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าฉบับล่าสุด (PDP 2018 Rev.1) ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะรัฐมนตรีเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 โดยในแผนฯดังกล่าว ได้มีการบรรจุโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจำนวน 2,725 เมกะวัตต์ โดยแบ่งออกเป็น 16 โครงการ ดังนี้

ตารางที่ 2-1 โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำภายใต้ PDP 2018 Rev.1

ปี พ.ศ.	พื้นที่โครงการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (เมกะวัตต์)
2563	เขื่อนสิรินธร	อุบลราชธานี	45
2566	เขื่อนอุบลรัตน์	ขอนแก่น	24
2569	เขื่อนภูมิพล	ตาก	158
2569	เขื่อนศรีนครินทร์	กาญจนบุรี	140
2570	เขื่อนวชิราลงกรณ์	กาญจนบุรี	50
2572	เขื่อนศรีนครินทร์ (ส่วนขยายที่ 1)	กาญจนบุรี	280
2573	เขื่อนภูมิพล (ส่วนขยายที่ 1)	ตาก	300
2574	เขื่อนวชิราลงกรณ์ (ส่วนขยาย)	กาญจนบุรี	250
2575	เขื่อนศรีนครินทร์ (ส่วนขยายที่ 2)	กาญจนบุรี	300
2570	เขื่อนจุฬาภรณ์	ชัยภูมิ	40
2576	เขื่อนบางลาง	ยะลา	78
2576	เขื่อนภูมิพล (ส่วนขยายที่ 2)	ตาก	320
2577	เขื่อนรัชชประภา	สุราษฎร์ธานี	140
2578	เขื่อนสิริกิติ์	อุตรดิตถ์	325
2579	เขื่อนรัชชประภา (ส่วนขยาย)	สุราษฎร์ธานี	100
2580	เขื่อนสิริกิติ์ (ส่วนขยาย)	อุตรดิตถ์	175

อย่างไรก็ตาม ทาง กฟผ. ได้สังเกตเห็นว่า ศักยภาพของพื้นที่เขื่อนที่อยู่ในความรับผิดชอบของ กฟผ. ยังมีมากกว่าทั้งโครงการทั้ง 16 โครงการที่ได้มีการบรรจุไว้ในแผน PDP 2018 Rev.1 ประกอบกับแนวโน้มความต้องการพลังงานสะอาดมีเพิ่มมากขึ้น ทาง กฟผ. จึงอยู่ระหว่างการพิจารณาศักยภาพและนำเสนอโครงการเข้าบรรจุในแผน PDP 2022 ที่อยู่ระหว่างจัดทำโดยสำนักนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ทั้งนี้ เบื้องต้นคาดว่าจะมีกำลังผลิตจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุนลอยน้ำรวมไม่น้อยกว่า 5,325 เมกะวัตต์

## 2.3 การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ ( STRATEGIC ANALYSIS )

### 2.3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยภายนอกจะทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ PESTEL Analysis ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านการเมือง (Political Factor), ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factor), ปัจจัยด้านสังคม (Social Factor), ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factor), ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Factor) และปัจจัยด้านกฎหมาย (Law Factor) โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

#### ปัจจัยด้านการเมือง (Political Factor)

- ประเทศไทยมีการประกาศเป้าหมายสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) และกระทรวงพลังงานมีนโยบายในการในการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้พลังงานสะอาดเพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ด้วยการปรับเปลี่ยนการสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าให้มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นแผนพัฒนา Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน จึงเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายให้บรรลุเป้าหมายได้

- การดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าของ กฟผ. จะดำเนินการได้เมื่อมีการบรรจุโครงการไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP 2018 Rev.1) ซึ่งดำเนินการจัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน (สนพ.) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการจัดทำ PDP 2022 ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2565

- แม้ว่าโครงการจะมีการบรรจุไว้ในแผน PDP 2022 แล้ว กฟผ. ก็ยังต้องมีการดำเนินการขออนุมัติโครงการฯจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน อาทิเช่น สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.), กระทรวงพลังงาน (พณ.), กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) ซึ่งอาจจะมีผลต่อแผนการดำเนินโครงการฯได้

#### ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factor)

- มาตรการการกีดกันทางการค้าและภาษี ของประเทศพัฒนาแล้วที่มีการสนับสนุนส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนอันเนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะผลกระทบต่อสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ที่ใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก จะต้องมีการซื้อใบรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อยืนยันการมีส่วนร่วมในการช่วยลดภาวะโลกร้อน ดังนั้นประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้มากขึ้น

- ในปัจจุบันประเทศไทยมีความจำเป็นต้องนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้า เพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า เมื่อมีเหตุวิกฤติ เช่น สถานการณ์สงคราม ทำให้ต้นทุนเชื้อเพลิงมีความผันผวน โดยมีแนวโน้มสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าสูงสุด และและรวมถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจสูงขึ้นด้วย

- ความต้องการแผงโซลาร์เซลล์ และระบบกักเก็บพลังงานที่มากขึ้นทั่วโลก ส่งผลทำให้ต้นทุนของแผงโซลาร์เซลล์ และระบบกักเก็บพลังงานลดลงมาโดยตลอด และยังคงมีแนวโน้มที่จะลดลงไปอีกในอนาคต

### ปัจจัยด้านสังคม (Social Factor)

- ปัจจุบันพลังงานหมุนเวียน ถือเป็นพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจากกระแสสังคม ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศทั่วโลก ทั้งนี้ หลายประเทศมีนโยบาย และเป้าหมายร่วมกันในการใช้พลังงานหมุนเวียน แทนพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก บรรเทาและแก้ปัญหาโลกร้อน สภาพอากาศที่แปรปรวนได้

- การพัฒนา Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ต้องมีการใช้พื้นที่ผิวน้ำของเขื่อน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนรอบๆเขื่อนที่เป็นอยู่อาศัย และการประกอบอาชีพท้องถิ่นเดิม อาทิเช่น การประมง การสัญจรทางน้ำที่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงไป

### ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factor)

- ปัจจุบันพบว่าแผงโซลาร์เซลล์และระบบกักเก็บพลังงานเป็นเทคโนโลยี Green Innovation ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่เพียงแต่จะมีราคาที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่ประสิทธิภาพยังคงสูงขึ้นด้วย ซึ่งจะส่งผลให้แผนการพัฒนา Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานในอนาคต มีแนวโน้มที่จะใช้ปริมาณแผงโซลาร์เซลล์ลดลง และส่งผลให้ลดปริมาณทุนลดย่น้ำลงได้ด้วย

- เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานหลายชนิดยังอยู่ในขั้นกำลังพัฒนา ดังนั้น การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดจึงทำได้ยากในสภาพปัจจุบัน

### ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Factor)

- ประเทศทั่วโลกต่างมีนโยบายที่จะลดการใช้เชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงานฟอสซิล เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและก้าวไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นข้อตกลงจากการประชุมภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 26 หรือ UN Climate Change Conference of the Parties (COP 26) ดังนั้นแผนการพัฒนา Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานจะมีส่วนในการเพิ่มปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตมาจากพลังงานสะอาด ซึ่งในอีกนัยหนึ่ง จะมีส่วนที่จะช่วยลดปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ และจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยลงได้

- แผนการพัฒนา Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ดำเนินการวางแผนโซลาร์เซลล์บนพื้นที่อ่างเก็บน้ำของเขื่อน ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ กฟผ. แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางส่วนอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์และอุทยาน การก่อสร้าง และการดำเนินงานต่างๆ อาจส่งผลทำให้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปจากเดิม ต้องมีมาตรการประเมิน ป้องกัน และแก้ไข

### ปัจจัยด้านกฎหมาย (Law)

- กฟผ. มีสถานะเป็นรัฐวิสาหกิจ มีการประกาศเป้าหมายสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) ภายใต้หลักการสร้างสมดุลระหว่างต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศ โดยต้องดำเนินการภายใต้พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550

- กฟผ. เป็นหน่วยงานรัฐ จึงต้องมีการปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ อย่างเคร่งครัด รวมถึงการดำเนินการขออนุมัติโครงการ ฯ ต้องมีขั้นตอนการขออนุมัติที่ค่อนข้างใช้เวลาในการดำเนินการนาน

ตารางที่ 2-2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ด้วย PESTEL Analysis

ประเด็นการวิเคราะห์	ผลกระทบต่อแผนปฏิบัติการฯ	
	ประเด็นที่เป็นโอกาส (O)	ประเด็นที่เป็นอุปสรรค (T)
<b>ปัจจัยด้านการเมือง</b> ( Political Factor )	O1: โครงการฯ ได้รับการสนับสนุนจากนโยบายมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	T1: การบรรจุโครงการฯ เข้าในแผน PDP 2022 T2: การขออนุมัติโครงการฯ จากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
<b>ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ</b> ( Economic Factor )	O2: นโยบายกีดกันทางการค้าสำหรับสินค้าที่ผลิตโดยปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก O3: โครงการฯ ช่วยลดการพึ่งพิงก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้าที่มีราคาผันผวนและมีแนวโน้มสูงขึ้น O4: ราคาที่ลดลงของแผงโซลาร์เซลล์และระบบกักเก็บพลังงาน	T3: ต้นทุนสูงกว่าโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่มีระบบกักเก็บพลังงาน
<b>ปัจจัยด้านสังคม</b> ( Social Factor )	O5: กระแสสังคมสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน	T4: ผลกระทบกับวิถีชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการฯ
<b>ปัจจัยด้านเทคโนโลยี</b> ( Technological Factor )	O6: เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น O7: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น	T5: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
<b>ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม</b> ( Environmental Factor )	O8: โครงการฯ ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	T6: โครงการฯ ใช้พื้นที่อนุรักษ์และอุทยาน

<b>ปัจจัยด้านกฎหมาย ( Law )</b>	O9: กฟผ. เป็นหน่วยงานของรัฐ พรบ. รองรับในการดำเนินการ โครงการฯ อย่างชัดเจน	T7: กฟผ. เป็นหน่วยงานของรัฐ ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับอย่างเคร่งครัด
---------------------------------	--	---

### 2.3.2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยภายในจะทำการวิเคราะห์โดยใช้กรอบแนวคิด McKinsey 7'S Framework ใน 7 มิติ ได้แก่ โครงสร้างองค์กร (Structure) กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy) ระบบในการดำเนินงานขององค์กร (System) ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมของผู้บริการองค์กร (Style) บุคลากรในองค์กร (Staff) ความรู้ความสามารถของบุคลากร (Skill) และ ค่านิยมขององค์กร (Shared Value) โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

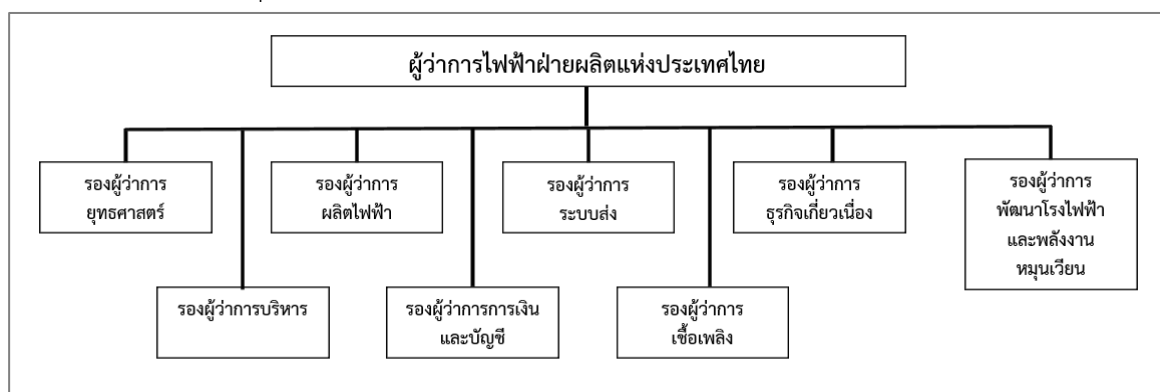
#### โครงสร้างองค์กร (Structure)

- กฟผ. เป็นหน่วยงานรัฐ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ของรัฐ รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าครอบคลุมทุกภูมิภาค สามารถนำมาสร้างคุณค่าและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

- กฟผ. มีโครงสร้างองค์กร พร้อมกับอำนาจหน้าที่ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พรบ. กฟผ.) อย่างชัดเจน โดย กฟผ. มีผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานอยู่ทั่วทั้งประเทศ มีสำนักงานใหญ่และสำนักงานย่อยกระจายทั่วประเทศ และปัจจุบัน กฟผ. ได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างเพื่อรองรับธุรกิจพลังงานรูปแบบใหม่ คือสายงานรองผู้ว่าพัฒนาโรงไฟฟ้าและพลังงานหมุนเวียน ซึ่งมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านพัฒนาโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานสะอาดให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

- สถานะการเงินของ กฟผ. มั่นคงและมีเครดิตทางการเงินที่ดีช่วยให้สามารถจัดหาเงินทุนได้ง่าย หรือสามารถกู้เงินได้ด้วยอัตราดอกเบี้ยต่ำ

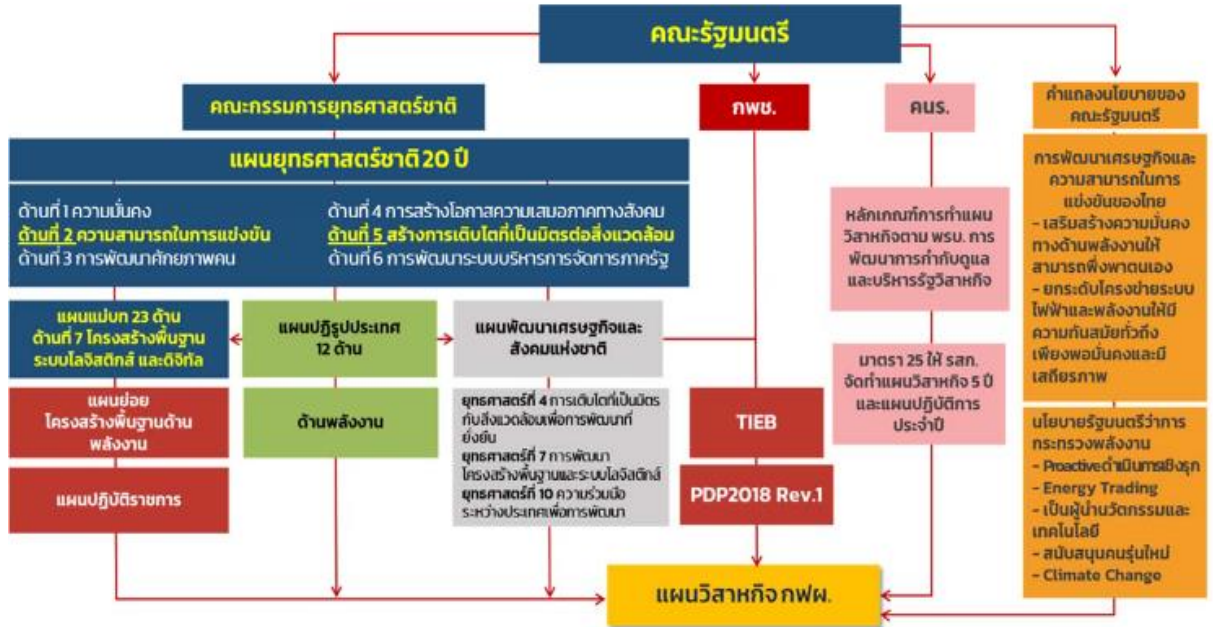
- กฟผ. เป็นรัฐวิสาหกิจ จึงทำให้การดำเนินการต้องยึดถือระเบียบเป็นหลัก ทำให้ขาดความยืดหยุ่น คล่องตัวในการดำเนินโครงการฯ



แผนภาพที่ 2-4 โครงสร้างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy) ยุทธศาสตร์ขององค์กรมีความสอดคล้องกับสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน โดยถูกส่งเสริมด้วย วิสัยทัศน์ ( Vision ) พันธกิจ ( Mission ) และค่านิยม ดังแผนภาพ 2-5 และแผนภาพ 2-6





แผนภาพที่ 2-5 ความเชื่อมโยงของนโยบายภาครัฐกับแผนวิสาหกิจ กพฟ.

**วิสัยทัศน์ : นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าเพื่อชีวิตที่ดีกว่า**

**พันธกิจ : เป็นองค์กรหลักเพื่อรักษาความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยนวัตกรรม เพื่อความสุขของคนไทย**

SO	<b>E : Energy Solutions for a Better Life</b>		<b>G : Green Innovation for Sustainability</b>		<b>T : Trust &amp; Pride by Delivering Values to Regional People</b>	
	ไฟฟ้าดับไม่เกิน 1 หน่วย ต่อยอดขาย ล้านหน่วย	กำไร Non-ROIC จากธุรกิจพลังงานในประเทศ 192 ล้านบาท	รองรับ สัดส่วนกำลังผลิต RE ร้อยละ: 50	CO <sub>2</sub> Reduction ในการดำเนินงานของ กพฟ. 19 MtCO <sub>2</sub>	กำไร Non-ROIC จากธุรกิจพลังงานหมุนเวียน 714 ล้านบาท	ประเทศที่ซื้อขายแลกเปลี่ยนไฟฟ้าโดยใช้บริการระบบไฟฟ้าของ กพฟ. 6 ประเทศ
Goal 2573						
Strategy	S1 Enhancing Power System Stability and Reliability	S2 Innovative Solutions	S3 Carbon Neutrality <i>new</i>		S6 Driving Thailand as a Trusted Energy Coordinator for ASEAN <i>new</i>	S7 Expanding the Energy Market Across ASEAN
Tactic	E1 Innovative and Modernized Power System	E2 Power Consumer Solutions E3 E-Mobility Solutions E4 Domestic Energy Market	G1 Green Society G2 Green Innovative Power System G3 Green Energy Trading		T1 Becoming Regional Power Market Coordinator	T2 Diversified Portfolio
SO	<b>A : Agile EGAT to the Next Chapter</b>					
Goal 2573	OPEXs ≤ 13.50 สตางค์ ต่อ kWh	Customer Engagement ร้อยละ: 85	ได้รับผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน โดยมีโครงการ ที่มี SROI มากกว่า 2 เท่า ร้อยละ: 60		Stakeholder Engagement เพิ่มขึ้นร้อยละ: 6 จาก Baseline	
Strategy	S4 Organization Transformation <i>new</i>		S5 Creating Values Beyond Stakeholder Expectations <i>new</i>			
Tactic	A1 Building an Agile Organization		A2 Enhancing Customer Experience by Data Analytics A3 Creating Shared Values for Society A4 Enhancing Environmental, Social and Governance (ESG)			

แผนภาพที่ 2-6 ยุทธศาสตร์การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

## EGAT Positioning



แผนภาพที่ 2-7 การวางตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ และแผนที่ยุทธศาสตร์ของ กฟผ.

- กฟผ. จะสามารถขับเคลื่อนโครงการต่างๆขององค์กรให้ประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เพื่อที่จะสามารถดำเนินโครงการให้ประสบความสำเร็จได้

### ระบบในการดำเนินงานขององค์กร ( System )

- กฟผ. มีการแบ่งระบบงานออกเป็นส่วนๆ โดยมีฝ่ายต่างๆที่มีการกำหนดขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ภายใต้การกำกับของรองผู้ว่าการและผู้ช่วยผู้ว่าการในแต่ละด้าน พนักงานมีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านเป็นอย่างดี ทั้งนี้ สามารถแบ่งงานออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มงานหลักที่รับผิดชอบด้านยุทธศาสตร์ ด้านเชื้อเพลิง ด้านผลิตไฟฟ้า ด้านระบบส่งไฟฟ้า ด้านธุรกิจเกี่ยวเนื่อง ด้านพัฒนาโรงไฟฟ้าและพลังงานหมุนเวียน และกลุ่มงานสนับสนุนที่รับผิดชอบด้านบัญชี และด้านบริหารองค์กร จึงสามารถขับเคลื่อนโครงการต่างๆได้ด้วยดี

- โครงสร้างตาม Process Driven มีลำดับชั้นในโครงสร้างองค์กรจำนวนมาก (Hierarchy) ทำให้การสื่อสาร การตัดสินใจในการดำเนินงานมีความล่าช้า มีขั้นตอนมาก ไม่ยืดหยุ่น ซึ่งเป็นปัญหาส่วนใหญ่ของสายบังคับบัญชาของระบบราชการ และรัฐวิสาหกิจ

- กฟผ. เป็นองค์กรที่ถูกออกแบบมาให้หน่วยงานภาครัฐ เพื่อดูแลความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศ จึงทำให้ พรบ. กฎระเบียบของรัฐวิสาหกิจ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไม่ยืดหยุ่นต่อการดำเนินงานธุรกิจใหม่

### ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมของผู้บริหารองค์กร (Style)

- มีการมอบอำนาจในการปฏิบัติงานในแต่ละด้าน ตามแต่ละส่วนงานอย่างชัดเจน

- การที่มีลำดับการบังคับบัญชาปริมาณมาก อาจทำให้การทำงานขาดความยืดหยุ่น การประสานงานระหว่างหน่วยงานภายนอกจะมีความล่าช้า และแต่ละหน่วยงานอาจมีแนวทางการทำงานที่แตกต่างกัน ทำให้การดำเนินงานไม่ราบรื่นเท่าที่ควร

### บุคลากรในองค์กร (Staff)

- กฟผ. มีบุคลากร ณ วันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 16,357 คน และส่วนใหญ่มีอายุ 46 – 60 ปี จำนวน 7,414 คน มีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานสูง มีธรรมาภิบาลสูง รักและผูกพันต่อ กฟผ. มาก ยากต่อการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง พนักงานใหม่ที่มีอายุงานน้อยกว่า 6 ปี จำนวน 2,181 คน มีความผูกพันกับองค์กร กฟผ. น้อยลง มีแนวโน้มที่ลาออกจาก กฟผ. เพื่อไปทำงานที่ท้าทาย ทำให้ กฟผ. พัฒนาคคนได้ไม่ต่อเนื่อง และไม่สามารถรองรับงานใหม่ได้ทัน
- ด้วยลักษณะการบริหารงานแบบรัฐวิสาหกิจ และมีการจัดแบ่งงานออกเป็น ส่วนๆ อย่างชัดเจน อาจทำให้บุคลากรทำงานเฉพาะในหน้าที่ และเป็นงานซ้ำเดิม จึงอาจทำให้บุคลากรบางส่วนขาดแรงบันดาลใจในการทำงาน

### ความรู้ความสามารถของบุคลากร (Skill)

- กฟผ. ได้รับการยอมรับว่าเป็นรัฐวิสาหกิจชั้นนำ พนักงานเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการทำงานสูงในกิจการไฟฟ้าปัจจุบันสามารถพัฒนาเพื่อต่อยอดธุรกิจใหม่รองรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าในอนาคต
- กฟผ. ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องการพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรในอนาคต อันเนื่องมาจากอุตสาหกรรมพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การปรับตัวขององค์กรและการพัฒนาบุคลากรไม่ทันต่อความเปลี่ยนแปลงภายนอก

### ค่านิยมขององค์กร (Shared Value)

- กฟผ. มีการกำหนดค่านิยมขององค์กรเพื่อเป็นแบบแผนของพฤติกรรมในการทำงาน คือ SPEED ซึ่งประกอบด้วย
 

○	S	Synergy	รวมพลังประสาน
○	P	Proactive Approach	รุกงานก้าวไกล
○	E	Empathy	ใส่ใจสร้างมิตร
○	E	Entrepreneurship	คิดแบบผู้ประกอบการ
○	D	Digitalization	ขับเคลื่อนงานด้วยดิจิทัล
- การนำค่านิยม SPEED ไปใช้ในพฤติกรรมการทำงานค่อนข้างยาก ต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยน โดยเฉพาะการทำงานที่ต้องประสานงานข้ามหน่วยงาน

ตารางที่ 2-3 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ด้วย McKinsey 7'S Framework

ประเด็นการวิเคราะห์	ผลกระทบต่อแผนปฏิบัติการ	
	ประเด็นที่เป็นจุดแข็ง (S)	ประเด็นที่เป็นจุดอ่อน (W)
<b>โครงสร้างองค์กร (Structure)</b>	<p>S1: กฟผ. เป็นหน่วยงานรัฐ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ของรัฐ รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าครอบคลุมทุกภูมิภาค</p> <p>S2: กฟผ. มีโครงสร้างรองรับในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด</p> <p>S3: กฟผ. มีความมั่นคงและมีเครดิตทางการเงินที่ดีช่วยให้สามารถจัดหาเงินทุนได้ง่าย</p>	<p>W1: กฟผ. เป็นรัฐวิสาหกิจ จึงทำให้การดำเนินการต้องยึดถือระเบียบเป็นหลัก ทำให้ขาดความยืดหยุ่น คล่องตัวในการดำเนินโครงการฯ</p>
<b>กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy)</b>	<p>S4: สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน</p>	<p>W2: ไม่มีอำนาจสั่งการในบางมิติ การขับเคลื่อนจึงต้องอาศัยความร่วมมือ</p>
<b>ระบบในการดำเนินงานขององค์กร (System)</b>	<p>S5: มีการระบุภารกิจ และอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจน รวมถึงมีหน่วยงานสนับสนุนในด้านต่างๆ</p>	<p>W3: การตัดสินใจล่าช้า มีขั้นตอนมาก กฎระเบียบไม่ยืดหยุ่น ขาดความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนบทบาทเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม</p>
<b>ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมของผู้บริหารองค์กร (Style)</b>	<p>S6: การมอบอำนาจในการบริหารงานอย่างชัดเจน</p>	<p>W4: ลำดับการบังคับบัญชาที่ปริมาณมาก ขาดความยืดหยุ่น</p>
<b>บุคลากรในองค์กร (Staff)</b>	<p>S7: บุคลากรอายุ 46-60 ปี มีองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย รักและผูกพันกับองค์กร</p>	<p>W5: บุคลากรไม่กล้าเปลี่ยนแปลงลักษณะงาน</p> <p>W6: พนักงานรุ่นใหม่มีแนวโน้มที่ลาออกจาก กฟผ. ทำให้ กฟผ. พัฒนาคงได้ไม่ต่อเนื่อง</p>

ตารางที่ 2-3 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ด้วย McKinsey 7'S Framework ( ต่อ )

ประเด็นการวิเคราะห์	ผลกระทบต่อแผนปฏิบัติการฯ	
	ประเด็นที่เป็นจุดแข็ง (S)	ประเด็นที่เป็นจุดอ่อน (W)
<u>ความรู้ความสามารถของบุคลากร (Skill)</u>	S8: พนักงานเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการทำงานสูงในกิจการไฟฟ้าปัจจุบันสามารถพัฒนาเพื่อต่อยอดธุรกิจใหม่รองรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าในอนาคต	W7: ขาดแผนการพัฒนาบุคลากรให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป
<u>ค่านิยม (Shared Value)</u>	S9: มีการกำหนดค่านิยมองค์กรอย่างชัดเจน	W8: การปฏิบัติตามค่านิยมในการทำงานยังไม่ราบรื่น ต้องใช้เวลาในการยอมรับค่านิยม

### 2.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์

ตารางที่ 2-4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
S1: กฟผ. เป็นหน่วยงานรัฐ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากสิทธิประโยชน์ของรัฐ รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าครอบคลุมทุกภูมิภาค	W1: กฟผ. เป็นรัฐวิสาหกิจ จึงทำให้การดำเนินการต้องยึดถือระเบียบเป็นหลัก ทำให้ขาดความยืดหยุ่น คล่องตัวในการดำเนินโครงการฯ
S2: กฟผ. มีโครงสร้างรองรับในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด	W2: ไม่มีอำนาจสั่งการในบางมิติ การขับเคลื่อนจึงต้องอาศัยความร่วมมือ
S3: กฟผ. มีความมั่นคงและมีเครดิตทางการเงินที่ดีช่วยให้สามารถจัดหาเงินทุนได้ง่าย	W3: การตัดสินใจล่าช้า มีขั้นตอนมาก กฎระเบียบไม่ยืดหยุ่น ขาดความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนบทบาทเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม
S4: สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน	W4: ลำดับการบังคับบัญชาที่ปริมาณมาก ขาดความยืดหยุ่น
S5: มีการระบุนภารกิจ และอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจน รวมถึงมีหน่วยงานสนับสนุนในด้านต่างๆ	W4: ลำดับการบังคับบัญชาที่ปริมาณมาก ขาดความยืดหยุ่น
S6: การมอบอำนาจในการบริหารงานอย่างชัดเจน	W5: บุคลากรไม่กล้าเปลี่ยนแปลงลักษณะงาน
S7: บุคลากรอายุ 46-60 ปี มีองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย รักและผูกพันกับองค์กร	W6: พนักงานรุ่นใหม่มีแนวโน้มที่ลาออกจาก กฟผ. ทำให้ กฟผ. พัฒนาคนได้ไม่ต่อเนื่อง
S8: พนักงานเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการทำงานสูงในกิจการไฟฟ้าปัจจุบัน สามารถพัฒนาเพื่อต่อยอดธุรกิจใหม่รองรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าในอนาคต	W7: ขาดแผนการพัฒนาบุคลากรให้เหมาะสมสอดคล้องกับ
S9: มีการกำหนดค่านิยมองค์กรอย่างชัดเจน	W8: การปฏิบัติตามค่านิยมในการทำงานยังไม่ราบรื่น ต้องใช้เวลาในการยอมรับค่านิยม

ตารางที่ 2-4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (ต่อ)

โอกาส (Opportunities)	ภัยคุกคาม (Threats)
O1: โครงการฯ ได้รับการสนับสนุนจากนโยบายมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	T1: การบรรจุโครงการฯ เข้าในแผน PDP 2022
O2: นโยบายกีดกันทางการค้าสำหรับสินค้าที่ผลิตโดยปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก	T2: การขออนุมัติโครงการฯ จากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
O3: โครงการฯ ช่วยลดการพึ่งพิงก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้าที่มีราคาผันผวน และมีแนวโน้มสูงขึ้น	T3: ต้นทุนสูงกว่าโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่มีระบบกักเก็บพลังงาน
O4: ราคาที่ลดลงของแผงโซลาร์เซลล์และระบบกักเก็บพลังงาน	T4: ผลกระทบกับวิถีชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการฯ
O5: กระแสสังคมสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน	T5: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว
O6: เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	T6: โครงการฯ ใช้พื้นที่อนุรักษ์และอุทยาน
O7: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น	T7: กระบวนการในการขออนุมัติโครงการ
O8: โครงการฯ ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	
O9: กฟผ. เป็นหน่วยงานของรัฐ มี พรบ. รองรับในการดำเนินการโครงการฯ อย่างชัดเจน	

## 2.3.4 การประเมินสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์

### 2.3.4.1 การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนการประเมินสถานะแวดล้อมภายในและภายนอก

ผู้ศึกษาได้จัดทำแบบวิเคราะห์เพื่อหาค่าถ่วงน้ำหนักสถานะแวดล้อมภายในและภายนอก และส่งต่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้งที่เป็นพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 5 ท่าน เพื่อให้คะแนนถ่วงน้ำหนักรายประเด็น โดยกำหนดให้คะแนนถ่วงน้ำหนักรวมทุกข้อมีค่าไม่เกิน 1 ซึ่งสรุปได้ดังตามตารางที่ 2-5 และ 2-6

ตารางที่ 2-5 ค่าน้ำหนักของรายการปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายใน

คนที รายการปัจจัยภายใน	1	2	3	4	5	ค่าน้ำหนัก คะแนนเฉลี่ย
S1: Structure	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.13
S2: Strategy	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
S3: System	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
S4: Style	0.15	0.10	0.10	0.10	0.15	0.12
S5: Staff	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.11
S6: Skills	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14
S7: Shared Values	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
น้ำหนักคะแนนรวม	1	1	1	1	1	1

จากตารางข้างต้น พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานเรียงลำดับจากมาก-น้อย ได้ดังนี้ กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy) ระบบการปฏิบัติงานขององค์กร (System) ความรู้ความสามารถของบุคลากร (Skills) โครงสร้างองค์กร (Structure) ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมของผู้บริการองค์กร (Style) บุคลากรในองค์กร (Staff) ค่านิยมขององค์กร (Shared Values)

ตารางที่ 2-6 ค่าน้ำหนักของรายการปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายนอก

คนที รายการปัจจัยภายนอก	1	2	3	4	5	ค่าน้ำหนัก คะแนนเฉลี่ย
P: Political Factor	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.18
E: Economic Factor	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.17
S: Socio-cultural Factor	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
T: Technological Factor	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
E: Environmental Factor	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
L: Law	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
น้ำหนักคะแนนรวม	1	1	1	1	1	1

จากตารางข้างต้น พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานเรียงลำดับจากมาก-น้อย ได้ดังนี้ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Factor) ปัจจัยด้านการเมือง (Political Factor) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factor) ปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรม (Socio-cultural Factor) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological Factor) และปัจจัยด้านกฎหมาย (Law)



### 2.3.4.2 การวิเคราะห์องค์กรโดยการประเมินสภาวะแวดล้อมภายในและภายนอก

ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนปฏิบัติการฯ จำนวน 8 ท่าน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2 ท่าน เพื่อให้ประเมินประเด็นที่จะมีผลกระทบต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน โดยให้เป็นลำดับคะแนนจาก “0” หมายถึง ประเด็นดังกล่าวไม่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานของ กฟผ. จนถึง “5” หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีผลกระทบต่อการดำเนินงานของ กฟผ. มากที่สุด ซึ่งสามารถสรุปคะแนนเฉลี่ยได้ดังตารางที่ 2-7 และ 2-8

ตารางที่ 2-7 ค่าคะแนนเฉลี่ยสภาวะแวดล้อมภายใน

ประเด็นสำคัญ	จุดแข็ง: Strengths		จุดอ่อน: Weaknesses	
	คะแนนเฉลี่ย	Strengths	คะแนนเฉลี่ย	Weaknesses
S1: Structure	4.60	S1	3.90	W1
	4.50	S2		
	4.50	S3		
S2: Strategy	4.60	S4	3.80	W2
S3: System	4.44	S5	3.90	W3
S4: Style	4.20	S6	3.90	W4
S5: Staff	3.80	S7	3.82	W5
			4.20	W6
S6: Skills	4.40	S8	3.70	W7
S7: Shared Values	4.10	S9	3.20	W8
<b>รวมคะแนนเฉลี่ย</b>	<b>4.35</b>		<b>3.80</b>	

ตารางที่ 2-8 ค่าคะแนนเฉลี่ยสภาวะแวดล้อมภายนอก

ประเด็นสำคัญ	โอกาส: Opportunities		อุปสรรค: Threats	
	คะแนนเฉลี่ย	Opportunities	คะแนนเฉลี่ย	Threats
P: Political Factor	4.90	O1	3.93	T1
			3.73	T2
E: Economic Factor	4.67	O2	3.60	T3
	4.50	O3		
	4.60	O4		
S: Social-cultural Factor	4.60	O5	3.80	T4
T: Technological Factor	4.60	O6	3.90	T5
	4.80	O7		
E: Environmental Factor	4.80	O8	4.00	T6
L: Law Factor	4.20	O9	3.90	T7
<b>รวมคะแนนเฉลี่ย</b>	<b>4.54</b>		<b>3.78</b>	

จากตารางที่ 2-7 และ 2-8 ได้แสดงคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่าง ประเมินว่ามีผลกระทบต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน โดยปัจจัยที่เป็นเชิงบวก ได้แก่ จุดแข็ง (Strengths) และโอกาส (Opportunities) มีจำนวนเป็นบวก (+) และปัจจัยที่เป็นเชิงลบ ได้แก่ จุดอ่อน (Weaknesses) และภัยคุกคาม (Threats) มีจำนวนเป็นลบ (-) จากการประเมินของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าปัจจัยที่เป็นจุดแข็งได้คะแนนรวมเฉลี่ย +4.35 คะแนน และปัจจัยที่เป็นจุดอ่อนได้คะแนนรวมเฉลี่ย -3.80 คะแนน ซึ่งสรุปผลได้ว่าองค์กรมีปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง +0.55 ในขณะที่ปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสได้คะแนนรวมเฉลี่ย +4.54 คะแนน และปัจจัยที่เป็นภัยคุกคามได้คะแนนรวมเฉลี่ย -3.78 คะแนน สรุปได้ว่าปัจจัยภายนอกเป็นโอกาส +0.76

#### 2.3.4.4 ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักและสรุปผลการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมภายในและภายนอก

ผู้ศึกษาได้คำนวณและกำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในการประเมินสถานะแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกแล้ว รายละเอียดปรากฏดัง ตารางที่ 2-9 และ 2-10 โดยค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักจะหมายถึงระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อความสำเร็จของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานโดยค่าที่มากจะมีผลกระทบต่อพัฒนามากกว่าค่าที่น้อยกว่า ทั้งนี้ ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักจะถูกนำไปใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาต่อไป ซึ่งมีผลดังตารางที่ 2-9 และ 2-10

ตารางที่ 2-9 สรุปผลคะแนนถ่วงน้ำหนักสถานะแวดล้อมภายใน

รายการปัจจัยภายใน	ค่าน้ำหนัก (1)	คะแนนเฉลี่ย		คะแนนเฉลี่ย x ค่าน้ำหนัก		สรุปผล
		Strengths (2)	Weaknesses (3)	Strengths (2) x (1)	Weaknesses (3) x (1)	
S1: Structure	0.13	4.53	3.90	0.59	0.51	0.08
S2: Strategy	0.25	4.60	3.80	1.15	0.95	0.20
S3: System	0.15	4.44	3.90	0.67	0.59	0.08
S4: Style	0.12	4.20	3.90	0.50	0.47	0.03
S5: Staff	0.11	3.80	4.01	0.40	0.44	-0.04
S6: Skills	0.14	4.90	3.70	0.69	0.52	0.17
S7: Shared Values	0.12	4.10	3.20	0.49	0.38	0.11
รวมคะแนนเฉลี่ย				<b>+4.47</b>	<b>-3.86</b>	<b>+0.62</b>

ตารางที่ 2.10 สรุปผลคะแนนถ่วงน้ำหนักสถานะแวดล้อมภายนอก

รายการปัจจัยภายนอก	ค่าน้ำหนัก (1)	คะแนนเฉลี่ย		คะแนนเฉลี่ย x ค่าน้ำหนัก		สรุปผล
		Opportunities (2)	Threats (3)	Opportunities (2) x (1)	Threats (3) x (1)	
P: Political Factor	0.18	4.90	3.83	0.88	0.69	0.19
E: Economic Factor	0.17	4.59	3.60	0.84	0.61	0.23
S: Social-cultural Factor	0.15	4.60	3.80	0.69	0.57	0.10
T: Technological Factor	0.15	4.80	3.90	0.72	0.59	0.13
E: Environmental Factor	0.25	4.80	4.00	1.20	1.00	0.20
L: Law Factor	0.10	4.20	3.90	0.42	0.39	0.03
<b>รวมคะแนนเฉลี่ย</b>				<b>+4.73</b>	<b>-3.85</b>	<b>0.88</b>

จากตารางที่ 2-9 และ 2-10 ได้แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักแล้ว พบว่าปัจจัยที่เป็นจุดแข็งได้คะแนนรวมเฉลี่ย +4.47 คะแนน และปัจจัยที่เป็นจุดอ่อนได้คะแนนรวมเฉลี่ย -3.86 คะแนน ซึ่งสรุปผลได้ว่าองค์กรมีปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง +0.62 ในขณะที่ปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสได้คะแนนรวมเฉลี่ย +4.73 คะแนน และปัจจัยที่เป็นภัยคุกคามได้คะแนนรวมเฉลี่ย -3.85 คะแนน สรุปได้ว่าปัจจัยที่เป็นโอกาสมี +0.88

#### 2.3.4.5 การประเมินตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ขององค์กร

เมื่อนำเอาข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในที่ได้ถ่วงน้ำหนักคะแนนแล้ว มาระบุตำแหน่งในกราฟพอร์ตาห์ ที่ plot ระหว่างปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ก็จะสามารถระบุตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Strategic Position) ขององค์กรทำได้ โดยใช้แนวคิด TOWS Matrix ซึ่งสามารถแบ่งตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ได้เป็น 4 พื้นที่ที่มีความหมายต่างกัน ดังนี้

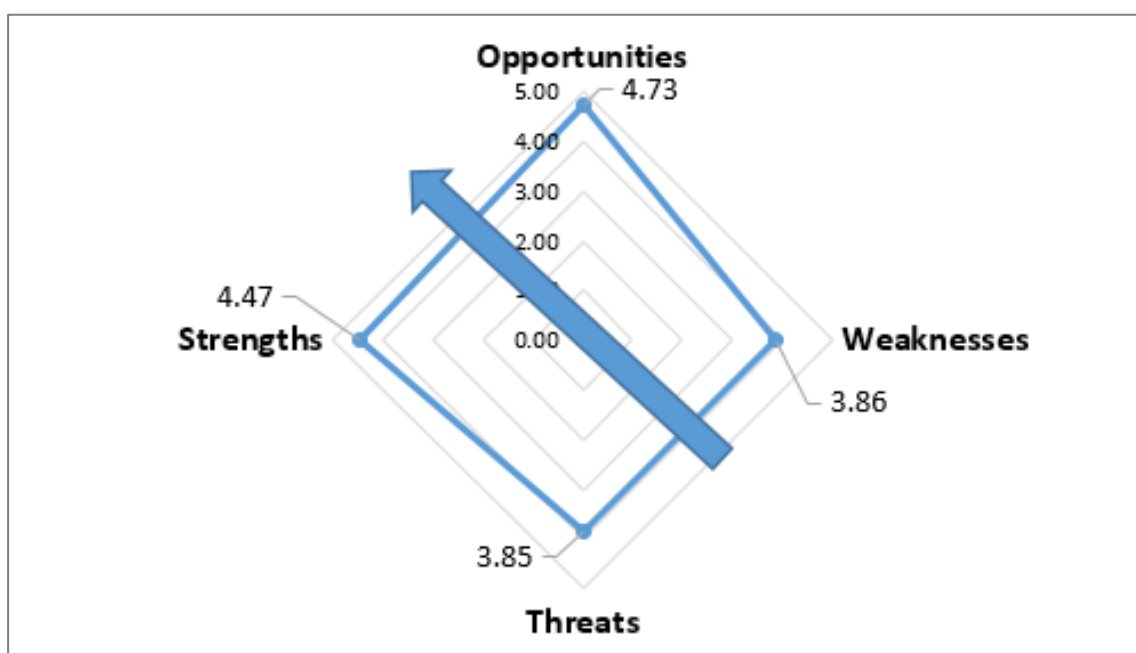
1) S-O เป็นตำแหน่งที่แสดงว่าองค์กรมีจุดแข็งที่สอดคล้องกับโอกาส องค์กรประเภทนี้จึงควรกำหนดทิศทางและกลยุทธ์เชิงรุก เพื่อรักษาความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์

2) W-O เป็นตำแหน่งที่แสดงถึงโอกาสที่ได้เปรียบ แต่ภาพรวมภายในขององค์กรมีจุดอ่อนที่ต้องการการแก้ไข ดังนั้นองค์กรประเภทนี้ควรดำเนินกลยุทธ์เชิงแก้ไข ที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์กร (Turnaround) เพื่อแก้ไขจุดอ่อน และสร้างจุดแข็งในการแข่งขัน

3) S-T เป็นตำแหน่งที่ระบุความองค์กรสามารถพึ่งพาตัวเองได้จากจุดแข็งภายใน แม้ว่าปัจจัยภายนอกจะไม่เอื้อต่อการเติบโตก็ตาม องค์กรประเภทนี้ควรดำเนินกลยุทธ์เชิงป้องกัน เพื่อใช้จุดแข็งขององค์กรในการแก้ไขวิกฤต หรือสร้างโอกาส

4) W-T เป็นตำแหน่งที่แสดงให้เห็นถึงสิ่งทีอาจจะเป็นวิกฤตในอนาคต ดังนั้นองค์กรที่อยู่ในตำแหน่งทางยุทธศาสตร์นี้ ควรเร่งการดำเนินกลยุทธ์เชิงรับ โดยแก้ไขจุดอ่อนหรือหลีกเลี่ยงภัยคุกคามที่เป็นปัญหา เพื่อหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

จากข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้จากตารางสรุปผลคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นกราฟเรดาร์ เพื่อแสดงตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Strategic Position) ของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ปรากฏดังแผนภาพที่ 2-8



แผนภาพที่ 2-8 ตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Strategic Position) ของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน

จากแผนภาพที่ 2-8 แสดงให้เห็นถึงตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ของการพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน มีตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ที่องค์กรมีจุดแข็งที่สอดคล้องกับโอกาส องค์กรประเภทนี้จึงควรกำหนดทิศทางและกลยุทธ์เชิงรุก เพื่อรักษาความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์

#### 2.3.4.6 การวิเคราะห์ TOWS Matrix

การกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการ หรือ WAYS จะได้จากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ทั้งภายในและภายนอกที่มีความสำคัญ 5 อันดับแรก ด้วยเครื่องมือ TOWS Matrix มีรายละเอียดแสดงดังตารางนี้

ตารางที่ 2.11 การวิเคราะห์ TOWS Matrix

ปัจจัยภายใน / ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง ( S )	จุดอ่อน ( W )
<p><b>โอกาส ( O )</b></p> <p>O8: โครงการฯ ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <p>O1: โครงการฯ ได้รับการสนับสนุนจากนโยบายมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ</p> <p>O2: นโยบายกีดกันทางการค้าสำหรับสินค้าที่ผลิตโดยปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก</p> <p>O3: โครงการฯ ช่วยลดการพึ่งพิงก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้าที่มีราคาผันผวนและมีแนวโน้มสูงขึ้น</p> <p>O4: ราคาที่ลดลงของแผงโซลาร์เซลล์และระบบกักเก็บพลังงาน</p> <p>O6: เทคโนโลยีแผงโซลาร์เซลล์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น</p> <p>O7: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น</p> <p>O5: กระแสสังคมสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงรุก ( S-O )</b></p> <p>S4O1O2O8O3: พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สนับสนุนและพัฒนากิจการขับเคลื่อน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมระบบกับเก็บพลังงาน สอดคล้องกับนโยบายมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ และการกีดกันสินค้าที่ใช้พลังงานในการผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก</p> <p>ช่วยลดการพึ่งพิงก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้าที่มีราคาผันผวนและมีแนวโน้มสูงขึ้น</p> <p>S5O6O7: กฟผ. ต้องพัฒนาระบบงานในการวางแผน ควบคุม และส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าของ Hydro-Floating Solar Hybrid Plant ร่วมระบบกับเก็บพลังงานให้มีความมั่นคง และเชื่อถือได้</p> <p>S8O6O7O5: กฟผ. พัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับธุรกิจใหม่ด้านพลังงานทดแทน ให้มีความเชี่ยวชาญ และเป็นมืออาชีพ โดยเฉพาะองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมระบบกับเก็บพลังงาน</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงแก้ไข ( W-O )</b></p> <p>W1O1O2: กฟผ. ต้องปรับปรุงกฎระเบียบ และขั้นตอนการทำงานให้มีความรวดเร็ว และยืดหยุ่นมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและสังคมที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>W5O1O2: กฟผ. สื่อสารให้พนักงานได้ตระหนักในการที่ต้องเปลี่ยนแปลงลักษณะงาน ( Mind Set ) เพื่อรองรับเทคโนโลยี และทิศทางการเปลี่ยนผ่านของเชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่พลังงานสะอาดเพื่อสนับสนุนนโยบายสู่สังคมคาร์บอนต่ำ</p>
<p><b>อุปสรรค ( T )</b></p> <p>T6: โครงการฯ ใช้พื้นที่อนุรักษ์และอุทยาน</p> <p>T1: การบรรจุโครงการฯ เข้าในแผน PDP 2022</p> <p>T2: การขออนุมัติโครงการฯ จากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>T3: ต้นทุนสูงกว่าโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่มีระบบกักเก็บพลังงาน</p> <p>T5: เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว</p> <p>T4: ผลกระทบกับวิถีชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการฯ</p> <p>T7: กระบวนการในการขออนุมัติโครงการ</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงป้องกัน ( S-T )</b></p> <p>S1T1T6: ทำความเข้าใจกับสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ( สนพ. ) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ในการอนุมัติเพิ่มเติมส่วน Hydro-Floating Solar Hybrid Plant ร่วมระบบกับเก็บพลังงานในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ ( PDP )</p> <p>S1S4T4: กฟผ. ให้ความรู้และทำความเข้าใจกับชุมชนที่อยู่ใกล้กับแผนงานของโครงการ</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงรับ ( W-T )</b></p> <p>W6W7T1T2T5: แต่งตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการศึกษาและติดตามเทคโนโลยีด้าน Solar Cell และระบบกักเก็บพลังงานสม่ำเสมอเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษา การวิเคราะห์โครงการ และการตัดสินใจ</p> <p>W1T1T4: ประชาชนต่อต้านแผนของโครงการเนื่องจากขาดความรู้ และความเข้าใจ</p>

## บทที่ 3

### แผนขององค์กร

#### 3.1 แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro - Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ.2566 – 2570)

การศึกษารุ่นนี้ ได้มีตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายใน และภายนอกการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่มีผลกระทบต่อการจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ.2566 – 2570) และมีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน พบว่าองค์การมีจุดแข็งที่สอดคล้องกับโอกาส ดังนั้นองค์การจึงควรกำหนดทิศทางและกลยุทธ์เชิงรุก เพื่อรักษาความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์การศึกษานี้ จึงให้ความสำคัญโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างและพัฒนาเป็นนวัตกรรมเพื่อการผลิตไฟฟ้า โดยคำนึงด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ส่งผลให้ “ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงและความเชื่อถือได้ (Enhancing Power System Stability and reliability)” เพื่อให้ความมั่นคงและความเชื่อถือได้ด้านพลังงานไฟฟ้าเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

#### 3.2 เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ (ENDs) (วิสัยทัศน์/พันธกิจ/เป้าประสงค์)

##### วิสัยทัศน์ (Vision)

“นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าเพื่อชีวิตที่ดีกว่า”

##### พันธกิจ (Mission)

เป็นองค์กรหลักเพื่อรักษาความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยนวัตกรรม เพื่อความสุขของคนไทย

##### ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues) และเป้าประสงค์ (Goals)

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน

##### เป้าประสงค์

1.1 กฟผ. สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่

1.2 การมีส่วนร่วมในนโยบายช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ตารางที่ 3-1 ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ ของประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1

ตัวชี้วัด	หน่วย	ปี พ.ศ.				
		2566	2567	2568	2569	2570
1. ร้อยละสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานสะอาดที่รองรับได้	ร้อยละ	20	21	22	25	30
2. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลงในการดำเนินงานของ กฟผ.	พันตัน CO <sub>2</sub>	750	802	820	850	900

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 จัดหาเทคโนโลยีด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อความมั่นคงและสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร

#### เป้าประสงค์

2.1 ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง และลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่

2.2 กฟผ. ขับเคลื่อนองค์กร ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลควบคุมระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 3-2 ตัวชี้วัดเป้าประสงค์ ของประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2

ตัวชี้วัด	หน่วย	ปี พ.ศ.				
		2566	2567	2568	2569	2570
1.ดัชนีความมั่นคงในการส่งมอบไฟฟ้า ( Energy Not Served : ENS = ผลรวมของพลังงานไฟฟ้าหยุดจ่าย/ผลรวมของพลังงานไฟฟ้าที่กำหนด)	หน่วยต่อยอดขายล้านหน่วย	< 1.11	< 1.10	< 1.08	< 1.06	< 1.04
2. สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อ ยอดขายไฟฟ้า(OPEXs) ไม่มากกว่า	สตางค์ต่อ kWh	14.20	14.00	13.90	13.80	13.70

### 3.3 แนวทางการดำเนินการ (WAYS)

การกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการ หรือ WAYS จะได้จากการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ทั้งภายในและภายนอกที่มีความสำคัญ 5 อันดับแรก ด้วยเครื่องมือ TOWS Matrix เพื่อมาวิเคราะห์ทางเลือกเชิงกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ และจากการวิเคราะห์ตำแหน่งทางยุทธศาสตร์พบว่า มีตำแหน่งทางยุทธศาสตร์เอื้อต่อการแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความรุนแรงของปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกแสดงถึงองค์กรมีจุดแข็งที่สอดคล้องกับโอกาส ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินงาน จึงมุ่งเน้นกลยุทธ์เชิงรุก ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ความสัมพันธ์ของจุดแข็งและโอกาส และการกำหนดกลยุทธ์เชิงรุก

ความสัมพันธ์ของจุดแข็งและโอกาส	กลยุทธ์เชิงรุก
<p>S4O1O2O8O3: พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ สนับสนุนและพัฒนากิจการการขับเคลื่อน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมระบบกักเก็บพลังงาน สอดคล้องกับนโยบายมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ และการกีดกันสินค้าที่ใช้พลังงานในการผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก ช่วยลดการพึ่งพิงก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหินนำเข้าที่มีราคาผันผวนและมีแนวโน้มสูงขึ้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขับเคลื่อนการพัฒนานวัตกรรม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน</li> <li>- พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์</li> </ul>
<p>S8O6O7O5: กฟผ. พัฒนาศูนย์คลกรเพื่อรองรับธุรกิจใหม่ด้านพลังงานทดแทน ให้มีความเชี่ยวชาญและเป็นมืออาชีพ โดยเฉพาะองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมระบบกักเก็บพลังงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาระบบข้อมูลองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน</li> </ul>
<p>S5O6O7: กฟผ. ต้องพัฒนาระบบงานในการวางแผน ควบคุม และส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าของ Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมระบบกักเก็บพลังงานให้มีความมั่นคง และเชื่อถือได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาระบบการพยากรณ์การผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ</li> <li>- พัฒนาระบบการส่งการการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ</li> <li>- บูรณาการระบบข้อมูลเพื่องานควบคุมระบบไฟฟ้า</li> <li>- พัฒนาระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Hydro - Floating Solar ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน</li> </ul>



ดังนั้น จึงได้สรุปประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ได้ดังตารางที่ 3-4 และตารางที่ 3-5

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1** สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนประกอบด้วย 2 เป้าประสงค์ 2 ตัวชี้วัด และ 3 กลยุทธ์ รายละเอียดดังตารางที่ 3.4

**ตารางที่ 3-4** สรุปประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	กลยุทธ์
1. สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน	1.1 กฟผ.สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่	1) ร้อยละสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานสะอาดที่รองรับได้	1) พัฒนาระบบข้อมูลองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน 2) ขับเคลื่อนการพัฒนา นวัตกรรม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน
	1.2 การมีส่วนร่วมในนโยบายช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	2) ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลง ในการดำเนินงานของ กฟผ.( พันตัน CO <sub>2</sub> )	3) พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2** จัดหาโซลูชันด้านพลังงานไฟฟ้า เพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร ประกอบด้วย 2 เป้าประสงค์ 4 ตัวชี้วัด และ 4 กลยุทธ์ รายละเอียดดังตารางที่ 3-5

**ตารางที่ 3-5** สรุปประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	กลยุทธ์
2. จัดหาเทคโนโลยีด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร	2.1 ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง และลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่	1.ดัชนีความมั่นคงในการส่งมอบไฟฟ้า : ENS 2. สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อ ยอดขายไฟฟ้า (OPEXs) ไม่มากกว่า ( สตางค์/Kwh ) จากปีที่ผ่านมา	1) พัฒนาระบบการพยากรณ์การผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ 2) พัฒนาระบบการส่งการการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ
	2.2 กฟผ. ขับเคลื่อนองค์กร ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลควบคุมระบบไฟฟ้า	1) ระบบข้อมูลสำหรับรองรับงานควบคุมระบบไฟฟ้า 2) ระบบโปรแกรมควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Hydro - Floating Solar & Battery Storage	3) บูรณาการระบบข้อมูลเพื่องานควบคุมระบบไฟฟ้า 4) พัฒนาระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Hydro - Floating Solar ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน

### 3.4 มาตรการ/เครื่องมือ/ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (MEANS: แผนงาน/โครงการ)

จากยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ที่ได้จากข้อ 3.3 สามารถนำมาจัดทำแผนงาน/โครงการ ดังนี้

ตารางที่ 3-6 ตัวอย่างแผนงาน/โครงการ เป้าหมายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

<b>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1</b>	สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน							
<b>เป้าประสงค์ที่ 1</b>	กฟผ.สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่							
<b>กลยุทธ์ที่ 1</b>	พัฒนาระบบข้อมูลองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน							
<b>แผนงานที่ 1.1</b>	แผนพัฒนาสมรรถนะบุคลากร							
โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย					ผู้รับผิดชอบ
			66	67	68	69	70	
1. โครงการอบรมพนักงานด้านเทคโนโลยี Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเชิงทฤษฎีการใช้งานเทคโนโลยี	จำนวนครั้งการอบรม/สัมมนาอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี	4	4	4	4	4	ฝ่ายพัฒนาบุคลากร
2. โครงการศึกษา ดูงานด้านเทคโนโลยี Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานต่างประเทศ	เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเชิงปฏิบัติการใช้งานเทคโนโลยี	จำนวนครั้งการอบรม/สัมมนาอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี	1	1	1	1	1	ฝ่ายพัฒนาบุคลากร

ตารางที่ 3-6 ตัวอย่างแผนงาน/โครงการ เป้าหมายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ( ต่อ )

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน							
เป้าประสงค์ที่ 1	กพพ.สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่							
กลยุทธ์ที่ 1	พัฒนาระบบข้อมูลองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน							
แผนงานที่ 1.2	แผนพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อจัดทำแนวทาง Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน							
โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย					ผู้รับผิดชอบ
			66	67	68	69	70	
1. โครงการศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำระบบข้อมูล Solar Floating	เพื่อเข้าใจข้อมูลเชิงลึกด้าน Solar Floating	ร้อยละความสำเร็จ	100	-	-	-	-	ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า
2. โครงการศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำระบบข้อมูลกักเก็บพลังงาน	เพื่อเข้าใจข้อมูลเชิงลึกด้านระบบกักเก็บพลังงาน	ร้อยละความสำเร็จ	100	-	-	-	-	ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า
3. โครงการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเป็น KM Corner	เพื่อการเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว	ร้อยละความสำเร็จ	100	-	-	-	-	ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 3-6 ตัวอย่างแผนงาน/โครงการ เป้าหมายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) (ต่อ)

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่ เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน							
เป้าประสงค์ที่ 1	กพพ.สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่							
กลยุทธ์ที่ 2	ขับเคลื่อนการพัฒนานวัตกรรม Hydro-Floating Solar Hybrid& Battery Storage							
แผนงานที่ 2.1	แผนพัฒนานวัตกรรมด้าน Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน							
โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย					ผู้รับผิดชอบ
			66	67	68	69	70	
1.โครงการวิเคราะห์และออกแบบการนำระบบกักเก็บพลังงานร่วมกับ Hydro – Floating Solar Hybrid	เพื่อทราบความเหมาะสมคุณสมบัติของระบบกักเก็บพลัง	รายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบกักเก็บพลังงาน	100	-	100	100	-	ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า
2.โครงการพัฒนา Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	เพิ่มสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด	ร้อยละความสำเร็จของการพัฒนา	100	-	-	-	-	ฝ่ายก่อสร้างโรงไฟฟ้า
3.โครงการขยายการพัฒนา Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	เพิ่มสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด	จำนวนการขยายการนำระบบกักเก็บพลังงานไปใช้				2	1	ฝ่ายก่อสร้างโรงไฟฟ้า

ตารางที่ 3-6 ตัวอย่างแผนงาน/โครงการ เป้าหมายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ( ต่อ )

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2	จัดหาเทคโนโลยีด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร							
เป้าประสงค์ที่ 2.2	กพฟ. ขับเคลื่อนองค์กร ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลควบคุมระบบไฟฟ้า							
กลยุทธ์ที่ 1	พัฒนาระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Hydro - Floating Solar ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน							
แผนงานที่ 1.1	แผนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ							
โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย					ผู้รับผิดชอบ
			66	67	68	69	70	
1.โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการควบคุมระบบไฟฟ้า	เพื่อให้มีระบบข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วน	มีระบบฐานข้อมูล ( ระบบ )	1					ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า
2.โครงการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ	เพื่อให้โปรแกรมระบบควบคุม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	มีโปรแกรมอัจฉริยะควบคุมระบบไฟฟ้า ( จำนวนโปรแกรม )	1					ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า
3.โครงการปรับปรุงโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ	เพื่อให้โปรแกรมระบบควบคุม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	มีการปรับปรุงโปรแกรม ( จำนวนครั้งการปรับปรุง )		1	1	1	1	ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า

### 3.5 แผนที่ยุทธศาสตร์

ผู้ศึกษาได้จัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic map) โดยกำหนดเป้าประสงค์ในแต่ละมิติ ตามกรอบการประเมินผลการพัฒนาการปฏิบัติราชการ ในแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (กพร.) จำแนกเป็น 4 มิติ ตามแผนภาพที่ 3-1 และแสดงกรอบความเชื่อมโยงแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ตามแผนภาพที่ 3-2 ดังนี้

**มิติที่ 1 มิติด้านประสิทธิผลตามพันธกิจ (Run the business)** เป้าประสงค์ที่แสดงผลงานที่บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่ได้รับงบประมาณมาดำเนินการ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชน และผู้รับบริการ

#### เป้าประสงค์

- R.1 มีโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่
- R.2 กพผ. ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- R.3 ลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า และระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่
- R.4 มีโปรแกรมอัจฉริยะช่วยในการควบคุมระบบไฟฟ้า

**มิติที่ 2 มิติด้านคุณภาพการให้บริการ (Save the customer)** เป้าประสงค์ที่ให้ความสำคัญกับผู้รับบริการในการให้บริการที่มีคุณภาพ สร้างความพึงพอใจ แก่ผู้รับบริการ

#### เป้าประสงค์

- S.1 ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้า ประชาชนได้ใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
- S.2 คุณภาพอากาศดีขึ้นช่วยลดภาวะโลกร้อน

**มิติที่ 3 มิติด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ (Manage resources)** เป้าประสงค์ที่แสดงความสามารถในการปฏิบัติราชการ โดยองค์กรต้องการทรัพยากร (นอกเหนือบุคลากร) รวมถึงต้องมีกระบวนการ หรือกิจกรรม เพื่อนำไปสู่สิ่งที่คุณรับบริการต้องการ หรือเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิผลตามพันธกิจ

#### เป้าประสงค์

- M.1 พัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน
- M.2 การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลควบคุมระบบไฟฟ้า

**มิติที่ 4 มิติด้านพัฒนาองค์กร (Capacity building)** เป้าประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์

#### เป้าประสงค์

- C.1 พัฒนาบุคลากร กพผ. มีองค์ความรู้ ด้านเทคโนโลยี Hydro - Floating Solar ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน



แผนภาพที่ 3-1 แผนที่ยุทธศาสตร์ (Strategic Map) แผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro -Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)



## วิสัยทัศน์ : นวัตกรรมพลังงานไฟฟ้าเพื่อชีวิตที่ดีกว่า

2 ประเด็นยุทธศาสตร์	1. สร้างนวัตกรรมพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน		2. จัดหาเทคโนโลยีด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพื่อความมั่นคง และสร้างนวัตกรรมเพื่อการเติบโตขององค์กร					
4 เป้าประสงค์	กฟผ. สร้างนวัตกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียวสู่เศรษฐกิจรูปแบบใหม่	การมีส่วนร่วมในนโยบายช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง และลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่		กฟผ. ขับเคลื่อนองค์การด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลควบคุมระบบไฟฟ้า			
7 กลยุทธ์	พัฒนาระบบข้อมูลองค์ความรู้ด้าน Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	ขับเคลื่อนการพัฒนา นวัตกรรม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์		พัฒนาระบบการพยากรณ์การผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ	พัฒนาระบบการสั่งการการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ	บูรณาการระบบข้อมูลเพื่องานควบคุมระบบไฟฟ้า	พัฒนาระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน
13 แผนงาน	แผนพัฒนาสมรรถนะบุคลากร แผนพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อจัดทำแนวทาง Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	แผนพัฒนานวัตกรรม Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน แผนการดำเนินการลงทุนเพื่อพัฒนา Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	แผนสร้างการมีส่วนร่วมในการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	แผน กำกับ ติดตาม และประเมินผล Hydro-Floating Solar Hybrid เชื้อสินธร	แผนการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ แผนการพัฒนาโปรแกรมการพยากรณ์เพื่อให้เกิดความแม่นยำและเชื่อถือได้	แผนการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลกับโปรแกรมการพยากรณ์ แผนพัฒนาระบบการสั่งการการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ	แผนการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อควบคุมระบบไฟฟ้า สร้างความร่วมมือเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูล	แผนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการควบคุมระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ

แผนภาพที่ 3-2 กรอบความเชื่อมโยงแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

## บทที่ 4

### ข้อเสนอแนะทางยุทธศาสตร์

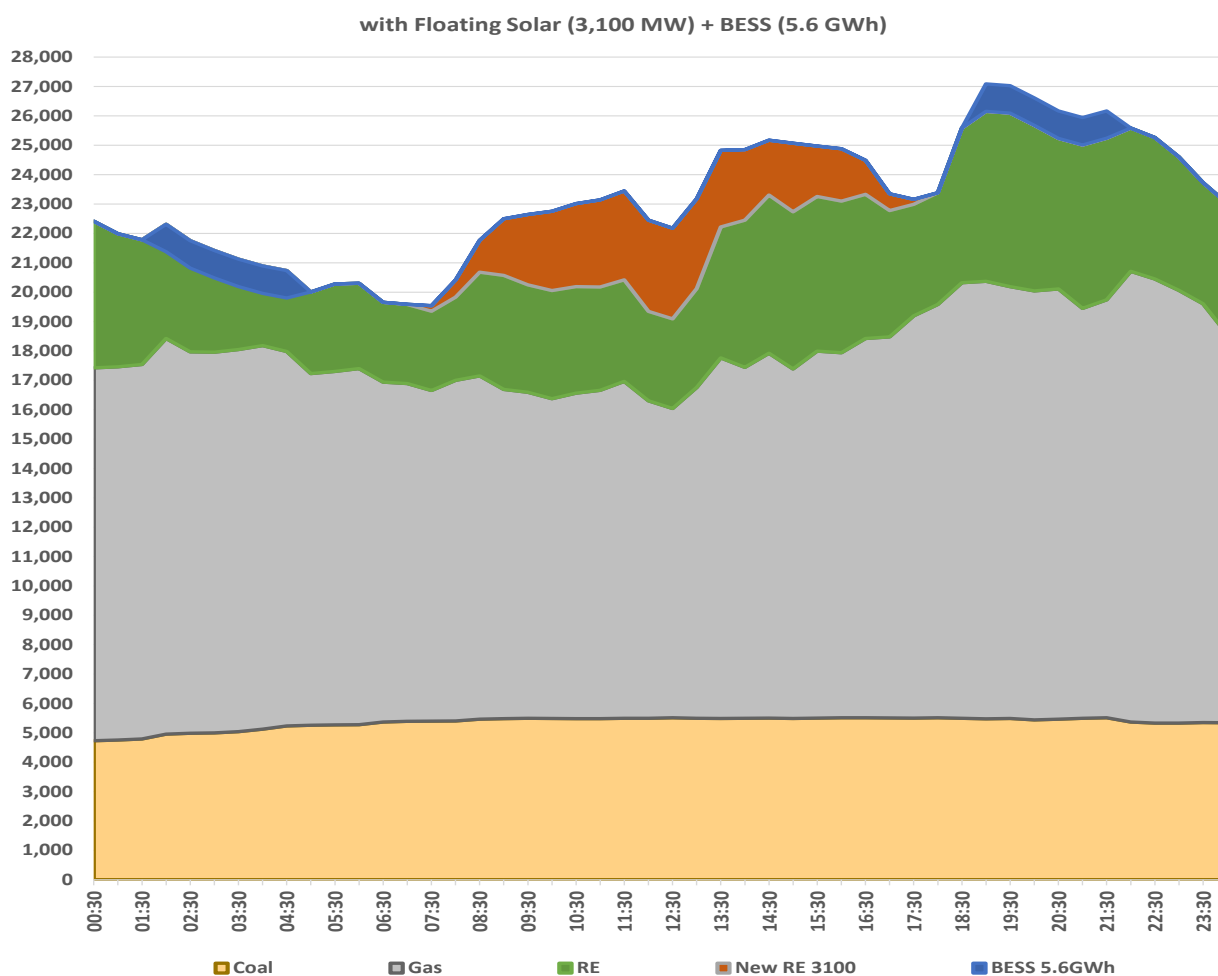
จากการศึกษาและจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อน และการนำยุทธศาสตร์ไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้

#### 4.1 ข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ศึกษาข้อมูลเพื่อสนับสนุนขับเคลื่อนการนำยุทธศาสตร์ไปใช้ โดยได้ศึกษาการทำงานร่วมกันของโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกักเก็บพลังงาน กับโรงไฟฟ้าหลัก

##### 4.1.1 ผลกระทบต่อการใช้โรงไฟฟ้าหลักเพื่อรองความต้องการใช้ไฟฟ้ารายวันของประเทศ

แม้ว่าโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid จะมีประโยชน์ในด้านการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด แต่ด้วยข้อจำกัดด้านเวลาที่มีแสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้โรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid เป็นปริมาณมากอาจทำให้เกิดปัญหา กำลังไฟฟ้าเกินในช่วงเวลากลางวัน รวมถึงกำลังไฟฟ้าขาดในช่วงกลางคืน ซึ่งเกิดขึ้นในหลายประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ซึ่งจะส่งผลให้โรงไฟฟ้าหลักจ่ายกำลังไฟฟ้าได้น้อยในช่วงกลางวันแต่จ่ายไฟมากในช่วงกลางคืน ดังแผนภาพ 4-1 ซึ่งแสดงการจำลองการจ่ายกำลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหลัก แต่ละประเภทตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในหนึ่งวัน จากแผนภาพจะเห็นว่า เมื่อมีโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบทุนลอยน้ำ กำลังผลิตรวม 3,100 เมกะวัตต์ จะส่งผลให้โรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าหลัก จ่ายกำลังไฟฟ้าเพียง 69% ซึ่งต่ำกว่าค่าขีดจำกัดความสามารถทางเทคนิคของโรงไฟฟ้าที่ 70-75% ในช่วงกลางวัน ขณะที่จะสามารถจ่ายไฟฟ้า 100% ในช่วงกลางคืน ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่จะมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน ปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมีแนวโน้มที่จะสูงกว่า 3,100 เมกะวัตต์ โดยเมื่อพิจารณากรณีมีปริมาณกำลังไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มากขึ้นเป็น 2 เท่า (6,200 เมกะวัตต์) จะทำให้โรงไฟฟ้าหลักจ่ายกำลังไฟฟ้าต่ำกว่า 50% ซึ่งเป็นไปไม่ได้ในทางเทคนิค

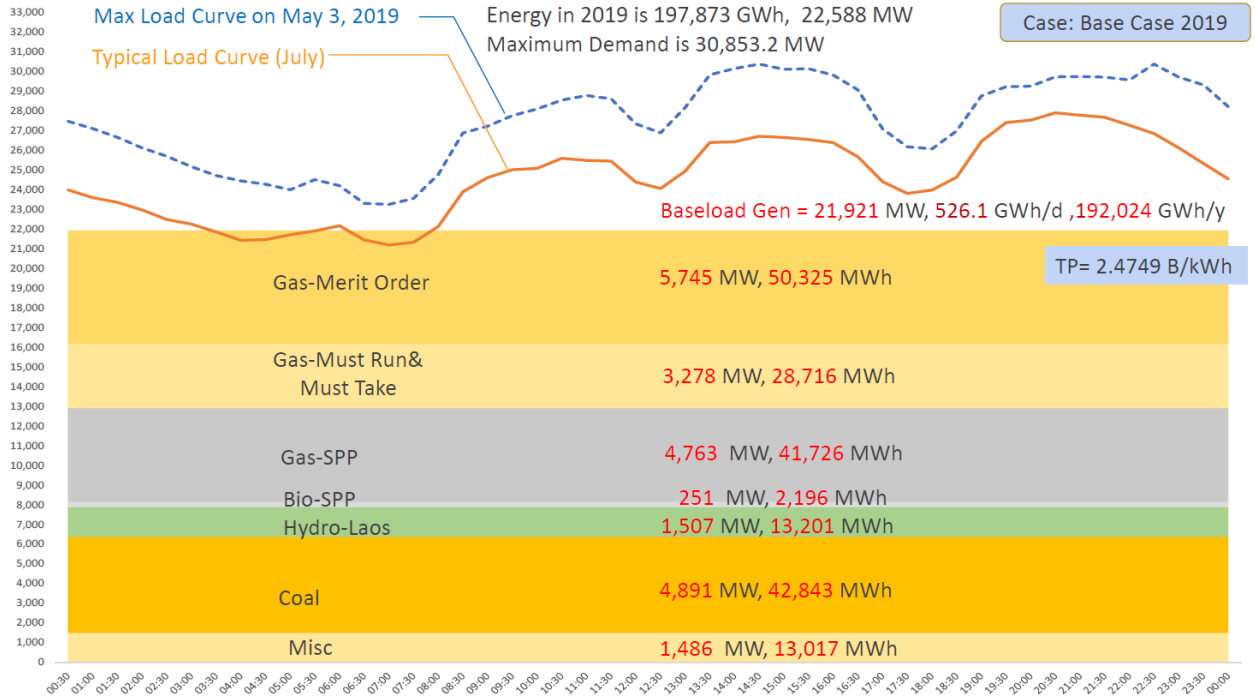


แผนภาพที่ 4-1 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหลักแต่ละประเภทตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในหนึ่งวัน

#### 4.1.2 แนวคิดการใช้โรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกับเก็บพลังงานร่วมกับโรงไฟฟ้าหลัก

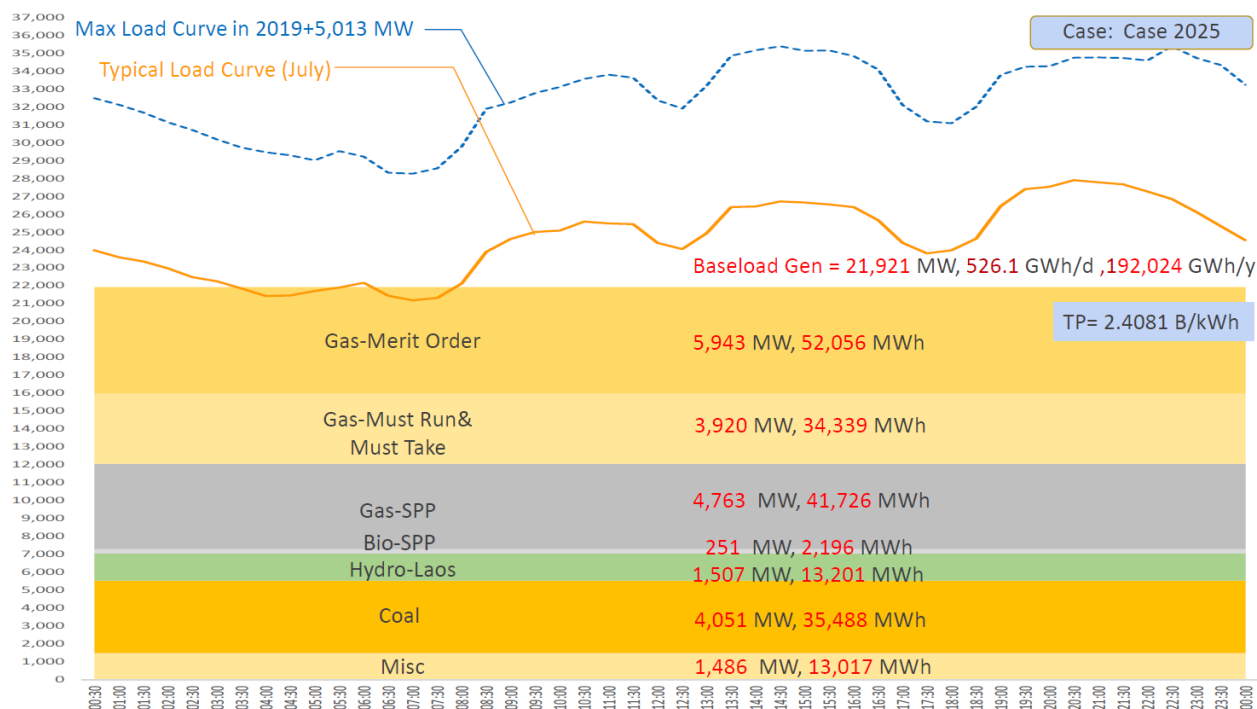
เพื่อให้โรงไฟฟ้าหลักสามารถเดินเครื่องโดยมีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ติดข้อจำกัดทางเทคนิค แม้จะมีกำลังไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จึงกำหนดให้โรงไฟฟ้าหลักจ่ายกำลังไฟฟ้าคงที่ตามการเดินเครื่องจริงที่คิดจากค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2019 ดังแสดงในแผนภาพ 4-2 ซึ่งจะเห็นว่าโรงไฟฟ้าหลักสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้คงที่ไม่ต่ำกว่า 21,921 เมกะวัตต์ และในส่วนของเกินหรือขาด สามารถใช้โรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกับเก็บพลังงาน ในการจ่ายกำลังไฟฟ้าชดเชยความต้องการใช้ไฟฟ้าในหนึ่งวัน จากแผนภาพจะเห็นกราฟความต้องการใช้ไฟฟ้า 2 เส้น คือกราฟสีส้ม แสดงความต้องการใช้ไฟฟ้าทั่วไปซึ่งกินเวลาประมาณ 9 เดือน และกราฟเส้นประสีฟ้า แสดงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในช่วงฤดูร้อน พลังงาน

ไฟฟ้าที่ขาดของการใช้ไฟฟ้าทั่วไปมีหน่วยเป็น กิกกะวัตต์-ชั่วโมง ทั้งนี้ ค่า Base load Generation สามารถยกขึ้นได้ในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด



แผนภาพที่ 4-2 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้ากรณีกำหนดให้โรงไฟฟ้าหลักจ่ายไฟคงที่ในปี ค.ศ. 2019

เพื่อเติมเต็มช่องว่างระหว่างโรงไฟฟ้าหลักและความต้องการใช้ไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการในทุกช่วงเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าหลัก จึงจำเป็นต้องนำกำลังไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกักเก็บพลังงาน มาใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าหลักโดยไม่มีผลกระทบด้านเทคนิค ทั้งนี้การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าที่ต้องการของ โรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกักเก็บพลังงาน ทำได้โดยการหาพื้นที่ระหว่างความต้องการใช้ไฟฟ้าที่พิจารณา และค่า Base load Generation ที่ 21,921 เมกะวัตต์ โดยในช่วงเวลา 07.00 - 18.00 น. จะเป็นพื้นที่การจ่ายกำลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบทุ่นลอยน้ำ ขณะที่ช่วงเวลา 18.00 - 21.00 น. จะเป็นพื้นที่การจ่ายกำลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และช่วงเวลาที่เหลือจะเป็นพื้นที่การจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบกักเก็บพลังงาน จากแผนภาพที่ 4-3 แสดงกราฟกราฟความต้องการใช้ไฟฟ้ายรายวันของปี ค.ศ. 2019 และ ปี ค.ศ. 2025 ซึ่งค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid และระบบกักเก็บพลังงานแสดงดังตารางที่ 4-1 (ทั้งนี้ ไม่พิจารณาปี ค.ศ. 2020-2021 เนื่องจากเกิดวิกฤตโรคระบาดโคโรนาไวรัส 2019 ทำให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เพิ่มขึ้น)



แผนภาพที่ 4-3 ภาพจำลองการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้ากรณีกำหนดให้โรงไฟฟ้าหลักจ่ายไฟคงที่ในปี ค.ศ. 2025

ตารางที่ 4-1 แสดงค่าความต้องการไฟฟ้าจากระบบกักเก็บพลังงานร่วมกับโรงไฟฟ้า Hydro-Floating Solar Hybrid ภายใต้ PDP 2018 Rev.1

ปี	กำลังไฟฟ้าสูงสุด ณ เวลาตรงชั่วโมง (เมกะวัตต์)	พลังไฟฟ้า (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)		
		โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ	โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ	ระบบกักเก็บพลังงาน
2019	30,373	67,956	21,089	43,352
2022	31,373	79,956	21,089	55,352
2023	32,373	91,956	21,089	67,352
2024	33,373	103,956	21,089	79,352
2025	34,373	115,956	21,089	91,352
2026	35,373	127,956	21,089	103,352
2027	36,373	139,956	21,089	115,352

จากตารางที่ 4-1 จะเห็นว่าในปี ค.ศ. 2022 ระบบต้องการพลังไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำประมาณ 79,956 เมกะวัตต์-ชั่วโมง และพลังงานไฟฟ้าจากระบบกักเก็บพลังงานเท่ากับ 55,352 เมกะวัตต์-ชั่วโมง และเพิ่มขึ้นในสัดส่วนคงที่ไปจนถึงปี ค.ศ. 2027 เพื่อรองรับการจ่ายไฟฟ้าให้พอเพียง

## 4.2 ข้อเสนอแนะในการนำยุทธศาสตร์ไปใช้งาน

4.2.1 เนื่องจากแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานจะประสบความสำเร็จได้ดั่งนั้น จะต้องได้รับความร่วมมือและการยอมรับจากประชาชนที่ต้องอาศัยบริเวณพื้นผิวน้ำของเขื่อนในการประกอบอาชีพและสัญจร ดังนั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยควรมีการปรับปรุงพื้นที่ของโครงการฯ ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด ส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่เข้ามาร่วมจำหน่ายสินค้าที่สำคัญของท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นการสร้างอาชีพและช่วยเหลือสังคมให้มีความยั่งยืน นอกจากนี้ เพื่อให้เกิดการยอมรับของสังคม วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่โครงการฯ ใช้งาน จำเป็นที่จะต้องเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของทุ่นลอยน้ำและระบบยึดโยง ทั้งนี้ การประชาสัมพันธ์ข้อมูลประโยชน์ของโครงการฯ ในเรื่องต่างๆ อาทิเช่น ทุ่นลอยน้ำจะช่วยลดการระเหยของน้ำในเขื่อน, การผสมผสานการทำงานแบบ Hybrid ระหว่างการปล่อยน้ำของเขื่อน การกักเก็บพลังงาน และพลังงานจากแสงอาทิตย์ในช่วงกลางวัน จะช่วยเพิ่มเสถียรภาพในการจ่ายพลังงาน ลดปัญหาการจ่ายไฟไม่ได้ในช่วงกลางคืน, โครงการฯ จะเพิ่มปริมาณกำลังผลิตที่มาจากพลังงานสะอาด โดยไม่มีต้นทุนค่าที่ดินและใช้อุปกรณ์ระบบส่งอย่างมีประสิทธิภาพ, การลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากโครงการฯ จะช่วยลดการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) ให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับชุมชน ระดับจังหวัด และระดับประเทศ ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับอย่างชัดเจน เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงการฯ ในส่วนอื่นๆ เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการไปได้โดยเร็วและได้รับการสนับสนุนจากผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้เสีย

4.2.2 โรงไฟฟ้า Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน จะมีการใช้แผงโซลาร์เซลล์ และระบบกักเก็บพลังงานเป็นอุปกรณ์หลัก ดังนั้นการจัดการและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการจะต้องพิจารณาให้มีความยืดหยุ่น รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ อาทิเช่น การซ่อมแซมแผงโซลาร์เซลล์ที่เกิดความขัดข้องเสียหาย จะต้องสามารถซ่อมแซมได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของแผงโซลาร์เซลล์ที่เหลือ, การออกแบบระบบกักเก็บพลังงาน จะต้องออกแบบให้สามารถเปลี่ยนเฉพาะเซลล์ที่เกิดความเสียหายได้, การออกแบบติดตั้งแบตเตอรี่ ควรที่จะรองรับการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงที่ตั้งและเปลี่ยนแปลงขนาดแบตเตอรี่ได้ตามความเหมาะสมของสภาพระบบไฟฟ้าในอนาคต นอกจากนี้ เนื่องจากสภาวะโลกรวน ทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว และสามารถเปลี่ยนแปลงได้มากกว่าสถิติที่เคยเป็นมา ดังนั้น ส่วนที่เป็นทุ่นลอยน้ำและระบบยึดโยงจะต้องออกแบบ ไม่เพียงแต่ให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามปริมาณกักเก็บน้ำภายในเขื่อนเท่านั้น แต่ยังคงรองรับปัจจัยอื่น เช่น ลมพายุ คลื่น ที่อาจส่งผลกระทบต่อตัวทุ่นด้วย

4.2.3 จากกระแสโลกที่มุ่งไปสู่การใช้พลังงานสะอาด และเพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลง COP26 ที่ประเทศไทยประกาศเป้าหมายเป็นกลางทางคาร์บอนปี ค.ศ.2050 และการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ปี ค.ศ.2065 ดังนั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยควรเร่งสนับสนุนแผนพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน มาใช้งานในเขื่อนที่มีศักยภาพ และมีความพร้อม ซึ่งความพร้อมดังกล่าวรวมไปถึง ต้นทุนของแผงโซลาร์เซลล์ ต้นทุนของทุ่นลอยน้ำและ

ระบบยึดโยง ต้นทุนของระบบกักเก็บพลังงาน และแนวโน้มราคาในอนาคต ศักยภาพการรองรับพลังงานของระบบส่งไฟฟ้า ทั้งนี้ กฟผ. ควรพิจารณาความเป็นไปได้ดังกล่าว ไม่เพียงเท่าที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ฉบับปี 2018 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Rev1) ที่กำหนดสัดส่วนกำลังผลิตจาก Hydro – Floating Solar Hybrid รวมที่ 2,725 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ.2580 แต่เพียงเท่านั้น แต่ กฟผ. ควรพิจารณาศักยภาพและข้อจำกัดกรณีการเพิ่มกำลังผลิตให้มากกว่าและเร็วกว่าที่กำหนดไว้ข้างต้น นอกจากนี้ พื้นที่ผิวน้ำที่เป็นไปได้ของโครงการฯ ส่วนหนึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตอุทยานฯ ดังนั้นการแสวงหาความร่วมมือในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น การทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) กับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) หรือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในประเด็นการขอใช้พื้นที่อุทยานฯ ในการดำเนินโครงการฯ จะช่วยให้ กฟผ. สามารถดำเนินการขอใช้พื้นที่ผิวน้ำในส่วนที่เป็นอุทยานฯ ได้รวดเร็วมากขึ้น

4.2.4 สืบเนื่องจากภาวะสงครามระหว่างรัสเซียและยูเครน ทำให้เกิดความผันผวนของเชื้อเพลิงน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ทั้งด้านปริมาณที่เกิดความขาดแคลน และด้านราคาที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องด้วยประเทศรัสเซียถือเป็นประเทศที่ส่งออกก๊าซธรรมชาติ (รวมก๊าซธรรมชาติเหลว หรือ LNG) เป็นอันดับ 1 ของโลก คิดเป็นกว่า 1 ใน 4 ของตลาดโลก รวมไปถึงยังส่งออกน้ำมันและถ่านหินเป็นอันดับ 3 ของโลก ดังนั้น การคว่ำบาตรของประเทศยุโรปและสหรัฐอเมริกาต่อประเทศรัสเซีย จึงเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตกระแสไฟฟ้าสูงขึ้น โดย ณ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 ประชาชนต้องจ่ายค่ากระแสไฟฟ้า 4.00 บาท/หน่วย และยังมีแนวโน้มสูงขึ้นประมาณ 5.00 บาท/หน่วย ในช่วงต้นปี พ.ศ.2566 โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยกว่า 50-60% มาจากก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้ ในสภาพปัจจุบัน ไม่มีความชัดเจนว่าของความขัดแย้งดังกล่าวจะยุติลงเมื่อใด จึงคาดการณ์ว่าสงครามทางเศรษฐกิจก็ยังคงดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง และต้นทุนพลังงาน ทั้งถ่านหินนำเข้า ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) น้ำมัน ก็ยังคงมีความผันผวน และความไม่แน่นอนสูง ประกอบกับกระแสโลกได้มีการสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนเพื่อลดปัญหาโลกร้อน ดังนั้นแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาโรงไฟฟ้า Hydro – Floating Solar Hybrid ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานจึงเป็นยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยที่มีที่ตั้งอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตรของโลก ที่จะสามารถช่วยลดผลกระทบจากปัญหาการราคาเชื้อเพลิงที่มีความผันผวน และสนับสนุนนโยบายการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้

## บรรณานุกรม

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรม และค่านิยมองค์กร  
 สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก <https://www.egat.co.th/home/vision-mission-culture-corevalues/>
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. แผนวิสาหกิจ สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก  
<https://www.egat.co.th/home/strategic-plan/>
- พสุ เตชะรินทร์ และคณะ. **แผนที่ยุทธศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ก.พลพิมพ์ (1996) จำกัด, 2548.
- สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ. **สมุดปกขาว โครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ**. 2560.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2561. **ยุทธศาสตร์ชาติ**. สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก <https://www.nesdc.go.th/download/document/SAC/NS PlanOct 2018 .pdf>.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2565. **ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับปรับปรุงตามผลการรับฟังความเห็นจากประชาชน)**. สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก <http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2022/03/ร่าง-แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ-ฉบับที่-13.pdf>.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2564. **แผนการปฏิรูปประเทศด้านเศรษฐกิจ (ฉบับปรับปรุง)**. สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก [http://nscr.nesdc.go.th/nesdc\\_uat/wp-content/uploads/2021/07/แยกด้าน-05-เศรษฐกิจ.pdf](http://nscr.nesdc.go.th/nesdc_uat/wp-content/uploads/2021/07/แยกด้าน-05-เศรษฐกิจ.pdf).
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2565. **แผนการปฏิรูปประเทศด้านเศรษฐกิจ**. สืบค้น 19 มีนาคม 2565, จาก <http://nscr.nesdc.go.th/http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2022/03/แผนปฏิรูปประเทศด้านเศรษฐกิจ.pdf>.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน : **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2561-2580**
- Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage: 2021 Update** Wesley Cole, A. Will Frazier, and Chad Augustine National Renewable Energy Laboratory สืบค้น 26 มีนาคม 2565 จาก <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/79236.pdf>



## ประวัติย่อผู้วิจัย

**ชื่อ-สกุล** นายสามารถ ทองสาย

**วัน/เดือน/ปีเกิด** 13 มกราคม 2514

**ประวัติการศึกษา** ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้ากำลัง (พ.ศ. 2536)  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

New Wave Program ( NWP ) Business Leadership  
Development Cornell University (พ.ศ. 2561)

### ประวัติตำแหน่งการทำงาน

ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า 2.  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2561-2565)

ดำรงตำแหน่งวิศวกรระดับ 11 ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2560)

ดำรงตำแหน่งหัวหน้ากองบำรุงรักษาสายส่ง ฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2558)

ดำรงตำแหน่งวิศวกรระดับ 9 ทำหน้าที่หัวหน้าแผนกวิศวกรรมสายส่ง  
กองบำรุงรักษาสายส่ง ฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2554)

ดำรงตำแหน่งหัวหน้าแผนกบำรุงรักษาสายส่ง 3  
กองบำรุงรักษาสายส่ง ฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2549)

ดำรงตำแหน่งวิศวกรระดับ 4 กองบำรุงรักษาสายส่ง เขต 3  
ฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2535)

**ตำแหน่งปัจจุบัน** ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า 2.  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
กระทรวงพลังงาน