กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

กองทุนพัฒนาไฟฟ้า
เพื่อการพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืน

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

NIDA
WISDOM for Change

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้

โดย

ศูนย์บริการวิชาการ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์



รายงานการประเมินสิ่งแวดล้อม
ระดับยุทธศาสตร์ (SEA)

มีนาคม
2565

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้

รายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วยรายงาน จำนวน 3 เล่ม

เล่มที่ 1 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
(Executive Summary)

เล่มที่ 2 รายงานการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

เล่มที่ 3 ภาคผนวก

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พ.ศ. 2561

คณะกรรมการกำกับการศึกษา

โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้

1. นางสาวนันธิกา ทังสุพานิช อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน (ผู้ที่ปลัดกระทรวงพลังงานมอบหมาย)	ประธานคณะกรรมการร่วม (พ.ศ. 2562 – พ.ศ. 2564)
2. นายดนุชา พิชยนันทน์ รองเลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ประธานคณะกรรมการร่วม (พ.ศ. 2562 – พ.ศ. 2563)
3. นางธิดา พัทธธรรม รองเลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ประธานคณะกรรมการร่วม (พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2564)
4. นายมนูญ ศิริวรรณ	กรรมการ
5. นายสุทิน อยู่สุข	กรรมการ
6. นางเรวดี โรจนกนันท์	กรรมการ
7. นายเติมศักดิ์ สุขวิบูลย์	กรรมการ
8. นายโสภณ พรโชคชัย	กรรมการ
9. นายอุริช อัชชโคสิต	กรรมการ
10. นายฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์	กรรมการ
11. นายสินาด ตรีวรรณไชย	กรรมการ
12. นายวีระศักดิ์ วีระธรรมโม	กรรมการ
13. นายปกรณ์ ปรียากร	กรรมการ
14. นางสาวสุภาภรณ์ ปิติพร	กรรมการ
15. นายวัฒนพงษ์ คุโรวาท	กรรมการ
16. นายพิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช	กรรมการ
17. นายธรณ์ ธำรงนาวาสวัสดิ์	กรรมการ
18. นายอานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา	กรรมการ
19. นางเพชญ์ เตชรัตน์	กรรมการ
20. นางพัทธ์ธีรา สายประทุมทิพย์	กรรมการและเลขานุการ
21. นายสมภพ พัฒนอริยางกูล	กรรมการและเลขานุการ

คำนำ

แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ (Power Development Plan: PDP2015) ซึ่งเป็นแผนแม่บทในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าในระยะยาวของประเทศ ได้กำหนดให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า 2 โรง เพื่อสนองความต้องการใช้และเพื่อสร้างความมั่นคงของระบบไฟฟ้าในภาคใต้ด้วยการใช้ถ่านหินนำเข้าเป็นเชื้อเพลิงและมีเทคโนโลยีทันสมัยที่สามารถตอบสนองข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากลที่จังหวัดกระบี่ (กำลังการผลิตสุทธิ 800 เมกะวัตต์) และที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา (กำลังการผลิตสุทธิ 2,000 เมกะวัตต์) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ (EHIA) ของทั้งสองโครงการ ในระหว่างการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินดังกล่าวได้มีข้อโต้แย้งในสังคมวงกว้างถึงความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการทั้งสอง ด้วยข้อกังวลถึงผลกระทบต่อสุขภาพ/คุณภาพชีวิตของชุมชนบริเวณรอบโรงไฟฟ้า สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของชุมชน ซึ่งเป็นข้อจำกัดให้ไม่สามารถดำเนินโครงการไฟฟ้าต่อได้ประกอบกับชุมชนที่อยู่บริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนหนึ่งได้แสดงความเห็นสนับสนุนให้มีการดำเนินโครงการก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าทั้งสองอย่างต่อเนื่อง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานจึงได้จัดทำบันทึกข้อตกลงกับกลุ่มผู้คัดค้านและกลุ่มผู้สนับสนุน เพื่อให้เกิดการดำเนินการที่มีส่วนร่วมของทั้งสองกลุ่มในการศึกษาหาพื้นที่ในภาคใต้ที่ทุกฝ่ายเห็นควรให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินได้ รวมทั้งข้อเปรียบเทียบความเหมาะสมของสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา จึงจำเป็นต้องพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสม (Site Selection) ของการพัฒนาโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ภาคใต้ ตลอดจนศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) ที่จัดทำโดยนักวิชาการผู้ชำนาญการในเรื่องดังกล่าวที่เป็นกลางและด้วยวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐานสากลเพื่อนำเสนอทางเลือกและประเมินทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ต่อรัฐบาล โดยศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ได้รับการคัดเลือกให้ดำเนินการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2565

รายงานฉบับนี้เป็นผลการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 15 จังหวัดภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน มีจำนวนทั้งสิ้น 7 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ พังงา ภูเก็ต ระนอง และสุราษฎร์ธานี และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง มีจำนวนทั้งสิ้น 8 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ตรัง นราธิวาส ปัตตานี พัทลุง ยะลา สตูล และสงขลา มีเป้าหมายของการศึกษาโครงการคือ 1) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ว่าควรมีโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือไม่ หากมีพื้นที่ใดบ้างที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งเปรียบเทียบความเหมาะสมกับสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าอื่น ๆ ที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาพลังงานในพื้นที่ภาคใต้ 3) เพื่อนำเสนอทางเลือกโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และการประเมินผลกระทบของทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ รวมทั้งมาตรการบรรเทาผลกระทบในทุกทางเลือก 4) เพื่อนำเสนอผลการศึกษาและพื้นที่ทางเลือกให้แก่หน่วยงานของรัฐ กลุ่ม/องค์กรทางสังคม ผู้มีส่วนได้เสีย และผู้มีส่วนร่วมทุกภาคส่วน รวบรวมข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ ส่วนของการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ได้ทำการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ประเมินความเหมาะสมและผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ในมิติของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมของเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี นำเสนอทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้และมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ อีกทั้งยังได้รับการยอมรับจากประชาชนและภาคส่วน

ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) เรื่องนี้ เป็นเครื่องมือหนึ่งในการประเมินผลกระทบของนโยบาย แผนหรือแผนงานด้านพลังงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้โดยภาพรวม ด้วยเหตุนี้กระบวนการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้จึงได้ให้ความสำคัญกับทิศทางการพัฒนาภาคใต้ โดยการใช้ข้อมูลจากแผนยุทธศาสตร์ แหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น ภาครัฐ เป็นต้น ควบคู่ไปกับการรับฟังความเห็นจากการจัดสานเสวนาและประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้เสีย ทำให้ได้ข้อเสนอทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้และพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่สอดคล้องกับบริบทและทิศทางการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งได้รับการยอมรับจากประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ คณะผู้ศึกษายังได้สรุปบทเรียนจากการศึกษาในครั้งนี้และมีข้อเสนอแนะสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ในอนาคตไว้ด้วย

ศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายและแผนการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ในภาคใต้สำหรับรัฐบาล และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องและมีส่วนช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในกระบวนการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์แก่ภาคส่วนต่าง ๆ และประชาชนทั่วไป ซึ่งจะทำให้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้การตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย แผน และแผนงานของภาครัฐมีประสิทธิภาพ ได้รับการยอมรับและนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

ศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มีนาคม 2565

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือ ตลอดจนการสนับสนุนทางด้านข้อมูลอย่างดียิ่งจากหน่วยงานต่าง ๆ เป็นผลให้สามารถดำเนินการศึกษาได้สำเร็จลุล่วงตามขอบเขตการศึกษาและบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ปรึกษาขอขอบพระคุณสำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน ที่ให้โอกาสศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ทำการศึกษาในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่สนับสนุนทุนในการศึกษา ขอขอบพระคุณคณะกรรมการกำกับการศึกษาจากหน่วยงานและภาคส่วนต่าง ๆ ที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ขอขอบพระคุณหน่วยงานทุกหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการศึกษา รวมทั้งขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนด้านวิชาการและสละเวลาเข้าร่วมดำเนินการศึกษา

ท้ายนี้ ศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ขอขอบพระคุณผู้ร่วมดำเนินการ ประสานงานและผู้สนับสนุนสำหรับการจัดประชุมสานเสวนาและประชุมกลุ่มย่อยเพื่อรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย และขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมประชุมสานเสวนาจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้สละเวลามาร่วมประชุมทำให้การดำเนินงานโครงการเกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ได้รับข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

- ผู้นำชุมชน ผู้นำศาสนา ประชาชน ผู้นำกลุ่มอาชีพ ผู้แทนภาคเอกชน ผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชน นักวิชาการ และผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นทุกท่าน
- ส่วนราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน 14 จังหวัดภาคใต้ และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน
- ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
- ผู้แทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- ผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน
- ผู้แทนสำนักงานจังหวัดสงขลา
- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มีนาคม 2565

สารบัญ

หน้า

คำนำ iii

กิตติกรรมประกาศ v

สารบัญ vi

สารบัญตาราง viii

สารบัญภาพ xvii

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ xxii

บทที่ 1 บทนำ 1-1

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ 1-1

1.2 เป้าหมายของโครงการ 1-2

1.3 วัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา 1-3

1.4 พื้นที่ศึกษาของโครงการ 1-3

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา 1-3

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการ 1-5

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ 1-7

1.8 สาระสำคัญของรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) 1-7

1.9 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ 1-9

บทที่ 2 การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2-1

2.1 บทนำ 2-1

2.2 การทบทวนยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้อง 2-1

2.3 สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าของประเทศและพื้นที่ภาคใต้ 2-10

2.4 องค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า 2-17

2.5 สภาพเศรษฐกิจ–สังคมของพื้นที่ภาคใต้ 2-57

2.6 สภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ 2-61

บทที่ 3 การกำหนดขอบเขตการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ 3-1

3.1 บทนำ 3-1

3.2 วิธีการศึกษา 3-1

3.3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3-2

3.4 การกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3-3

3.5 การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3-9

3.6 วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3-11

3.7 การพัฒนาตัวชี้วัด 3-13

3.8 การประเมินข้อมูลฐาน 3-52

3.9 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3-202

3.10 การประชาสัมพันธ์และการสื่อสารของโครงการ 3-211

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-1
4.1 บทนำ 4-1
4.2 วิธีการศึกษา 4-1
4.3 ขั้นตอนการพัฒนาและการประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4-2
4.4 ผลการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4-8
4.5 การประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4-2
4.6 การประเมินผลกระทบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4-86
บทที่ 5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 5-1
5.1 บทนำ 5-1
5.2 วิธีการศึกษา 5-1
5.3 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 5-2
5.4 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 5-11
5.5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 5-19
5.6 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 5-28
5.7 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 5-38
5.8 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 5-47
5.9 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6 ทางเลือก 5-57
บทที่ 6 การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-1
6.1 บทนำ 6-1
6.2 วิธีการศึกษา 6-1
6.3 การมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม 6-2
6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐานสำหรับการนำมาใช้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม 6-12
6.5 การคัดเลือกเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่เหมาะสม 6-15
6.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 6-23
บทที่ 7 การมีส่วนร่วม 7-1
7.1 บทนำ 7-1
7.2 วิธีการศึกษา 7-1
7.3 ผลการสานเสวนา รอบ 1 7-15
7.4 ผลการสานเสวนา รอบ 2 7-22
7.5 ผลการสานเสวนา รอบ 3 7-36
7.6 ผลการสานเสวนา รอบ 4 7-46
7.7 สรุปผลการมีส่วนร่วมในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 7-49
บทที่ 8 สรุปผลการศึกษา บทเรียน และข้อเสนอแนะ 8-1
8.1 สรุปผลการศึกษา 8-1
8.2 บทเรียนจากการศึกษา 8-12
8.3 ข้อเสนอแนะ 8-17
บรรณานุกรม
คณะผู้ศึกษาวิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แผนการดำเนินงาน	1-6
1.2	ขั้นตอนการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)	1-8
2.1	สรุปยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคใต้	2-2
2.2	วิสัยทัศน์/เป้าหมายการพัฒนา และทิศทางการพัฒนาของจังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด	2-4
2.3	สรุปยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	2-10
2.4	โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2564)	2-13
2.5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้รายจังหวัด ณ ปี พ.ศ. 2560	2-16
2.6	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558–2562	2-16
2.7	กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ปี พ.ศ. 2562	2-17
2.8	สรุปเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท	2-42
2.9	สรุปประสิทธิภาพเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	2-45
2.10	ลักษณะของระบบการกักเก็บพลังงาน	2-47
2.11	จุดเด่นของแต่ละเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technologies)	2-49
2.12	สถิติประชากรในพื้นที่ภาคใต้ ปี พ.ศ. 2563	2-58
2.13	จำนวนนักท่องเที่ยวในภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2561–2563 แยกรายจังหวัด (หน่วย: คน)	2-60
2.14	แสดงค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ในช่วง 8 ปีของแหล่งน้ำ	2-63
2.15	ปริมาณขยะมูลฝอยและการจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาตใต้ตอนบนซึ่งให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด	2-66
2.16	ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2560	2-67
2.17	ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2560	2-68
2.18	รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	2-71
2.19	รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	2-73
2.20	สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งภาคใต้ พ.ศ. 2560–2561	2-73
2.21	ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก	2-76
2.22	ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในชายฝั่งอันดามัน	2-77
2.23	ศักยภาพของพื้นที่และความเสี่ยงของพื้นที่ภาคใต้	2-77
3.1	รายการตรวจสอบ (Checklist) ความสอดคล้องระหว่างประเด็นสำคัญกับการสานเสวนารอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย	3-5
3.2	การเรียงลำดับประเด็นสำคัญจากการสานเสวนารอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย	3-6
3.3	สรุปวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ แรงขับเคลื่อน และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน	3-13
3.4	ตัวชี้วัดจากคู่มือการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA)	3-16
3.5	สิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้าแต่ละเชื้อเพลิง	3-17
3.6	ตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยสำหรับภาคใต้	3-18
3.7	วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะ และตัวชี้วัดในการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์แยกตามมิติสิ่งแวดล้อม	3-19

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า
3.8 ตัวอย่างการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และตัวชี้วัด 3-21
3.9 ตัวชี้วัดสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ของพื้นที่ศึกษาโครงการประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่: กรณีศึกษาในพื้นที่ 5 จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต) 3-23
3.10 ตัวชี้วัดเพื่อใช้ในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์โครงการแนวทางการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์แผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี 3-24
3.11 ประเภทและแหล่งที่มาจากการพัฒนาตัวชี้วัด 3-25
3.12 การเชื่อมโยงระหว่างวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน และตัวชี้วัด 3-29
3.13 คุณสมบัติการจ่ายไฟฟ้าเชิงเทคนิคของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท 3-40
3.14 สรุปตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 4 มิติ 3-41
3.15 ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย 3-45
3.16 การปรับคะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย 3-45
3.17 การให้คะแนนตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3-47
3.18 การปรับคะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว 3-48
3.19 การแปลความหมายของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (เกณฑ์การให้คะแนน) 3-49
3.20 อัตราการจ้างงานต่อการผลิตไฟฟ้า 1 MW จำแนกตามประเภทโรงไฟฟ้า (ข้อมูล ณ มกราคม 2563) 3-56
3.21 จำนวนสถานประกอบการ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจของภาคใต้ รายจังหวัด พ.ศ. 2559 3-60
3.22 จำนวนโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ (ห้องเย็น โรงงานอาหารกระป๋อง โรงงานน้ำปลา โรงงานบูดู โรงงานนึ่ง อบ โรงงานย่าง รมควัน) เป็นรายจังหวัดในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2560 3-67
3.23 เปรียบเทียบการนำเข้าสินค้าเกษตรจากไทยของประเทศจีน เดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ. 2562 และ 2563 (ตัน/เหรียญสหรัฐ) 3-70
3.24 เปรียบเทียบการนำเข้าสินค้าเกษตรจากไทยของประเทศจีน เดือนเมษายน 2562 และ 2563 (ตัน/เหรียญสหรัฐ) 3-70
3.25 สถิติการผลิตยางพาราและปาล์มน้ำมันของภาคใต้ปี พ.ศ. 2556–2562 3-73
3.26 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตของพืชไร่และพืชสวนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 3-73
3.27 พื้นที่ปลูก พืชชีวมวล ศักยภาพ ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงชีวภาพในพื้นที่ภาคใต้ 3-75
3.28 ปริมาณมลสารของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-86
3.29 อัตราการตายต่อประชากร 100,000 คน จากสาเหตุการตาย 4 สาเหตุ จำแนกรายภาคปี พ.ศ. 2558–2562 3-91
3.30 สถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ภาคใต้ในช่วงเวลา 15 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2547–2561) 3-97
3.31 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งโรงไฟฟ้าปัตตานี 3-105
3.32 ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน 3-110
3.33 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท SO2 ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-111
3.34 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท NOX ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-112
3.35 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภทสารปรอทของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-112
3.36 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท $PM_{2.5}$ ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-113

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า
3.37 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท PM_{10} ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 3-113
3.38 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์และตัวอ่อนสัตว์น้ำบริเวณโรงไฟฟ้ากระบี่ ปี พ.ศ. 2539–2556 3-126
3.39 ประมาณการจำนวนประชากรใน 15 จังหวัดภาคใต้ในปี พ.ศ. 2556–2560 3-130
3.40 สัดส่วนเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันก๊าซเรือนกระจกต่อคน) ปี พ.ศ. 2556–2560 3-130
3.41 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ล้านตัน) ในภาคใต้ในปี พ.ศ. 2556–2560 3-131
3.42 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันในการผลิตพลังงานไฟฟ้า 3-132
3.43 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้และของประเทศไทยตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) 3-135
3.44 สมมติฐานจากข้อมูลการคาดการณ์ความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและการศึกษาที่ใกล้เคียงกับโครงการ 3-138
3.45 การคาดการณ์พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ 3-138
3.46 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558–2562 3-139
3.47 กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ปี พ.ศ. 2562 3-140
3.48 ปริมาณสำรองของถ่านหินทั่วโลก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561 3-143
3.49 ปริมาณสำรองของก๊าซธรรมชาติทั่วโลก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561 3-146
3.50 ศักยภาพเชิงพลังงานจากชีวมวลของแข็งภาคใต้ ปี พ.ศ. 2561 3-147
3.51 ข้อมูลผลผลิต รอบการเก็บเกี่ยว สัดส่วนปริมาณชีวมวล และค่าความร้อนของพืชแต่ละชนิด 3-148
3.52 ศักยภาพพลังงานชีวมวลในพื้นที่ภาคใต้ (หน่วย: เมกะวัตต์) 3-149
3.53 ความเข้มแสง และศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์ จำแนกตามรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2561 3-150
3.54 ความเข้มแสงอาทิตย์รายจังหวัด 3-150
3.55 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาครัวเรือน) 3-152
3.56 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาโรงแรม) 3-152
3.57 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาโรงงานอุตสาหกรรม) 3-153
3.58 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาห้างสรรพสินค้า) 3-153
3.59 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รวมของภาคใต้ 3-154
3.60 พื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง Solar Farm ตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ 3-154
3.61 ตารางปริมาณมูลสัตว์/น้ำเสียอุตสาหกรรม และศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพ 3-155
3.62 ปริมาณมูลสัตว์และอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ 3-156
3.63 ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากมูลสัตว์รายจังหวัด 3-157
3.64 ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากน้ำเสียอุตสาหกรรมปาล์มรายจังหวัด 3-157
3.65 ความเร็วลมเฉลี่ยรายจังหวัดที่ความสูง 10 เมตร 30 เมตร และ 50 เมตร 3-158
3.66 ศักยภาพพลังงานลมรายจังหวัด 3-159
3.67 ศักยภาพไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชนรอบเทือกเขาหลวง 3-162
3.68 โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กของภาคใต้ 3-164
3.69 ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานรายจังหวัด 3-164
3.70 ประเภทขยะ และองค์ประกอบของขยะมูลฝอย 3-165
3.71 ศักยภาพกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะรายจังหวัด 3-166
3.72 ค่าประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและ Plant Factor 3-167

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

3.73 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนรายจังหวัด (หน่วย: เมกะวัตต์ (MW)) 3-167
3.74 กำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานหมุนเวียนรายจังหวัด 3-168
3.75 ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและชั่วโมงการผลิตพลังงาน 3-169
3.76 ค่าความร้อนและราคาเชื้อเพลิงของถ่านหินจากอินโดนีเซียและออสเตรเลีย 3-169
3.77 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงถ่านหิน 3-170
3.78 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ 3-170
3.79 ค่าความร้อน และราคาเชื้อเพลิงชีวมวล 3-170
3.80 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) ของโรงไฟฟ้าชีวมวล 3-171
3.81 ปริมาณการใช้ชีวมวลสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 และ 10 เมกะวัตต์ 3-171
3.82 ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ น้ำเสีย มูลสัตว์ และพืชพลังงาน 3-171
3.83 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ และ 10 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ 3-172
3.84 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพ สำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 และ 10 เมกะวัตต์ 3-172
3.85 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงขยะของโรงไฟฟ้าจากขยะชุมชน 3-172
3.86 ข้อมูลฐานมิติเศรษฐกิจรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 3-180
3.87 ข้อมูลฐานมิติสังคมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 3-185
3.88 ข้อมูลฐานมิติสิ่งแวดล้อมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 3-188
3.89 ข้อมูลฐานมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 3-194
3.90 การระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อประโยชน์หรือผลกระทบ และความสนใจต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า 3-203
3.91 การระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อกระบวนการศึกษาและผลลัพธ์ที่ต้องการ 3-203
3.92 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3-205
3.93 การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของการศึกษา 3-205
3.94 แนวทางการบริหารจัดการการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3-206
3.95 การกำหนดแนวทาง/รูปแบบการมีส่วนร่วมสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3-206
3.96 การมีส่วนร่วมสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่มตามกระบวนการศึกษา 3-207
3.97 ประเภทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการสานเสวนา 3-209
3.98 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 1 3-214
3.99 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 2 3-214
3.100 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 3 3-215
3.101 แผนการสื่อสารในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19) 3-217
4.1 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ (15 จังหวัด) (หน่วย: เมกะวัตต์ (MW)) 4-6
4.2 กำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561–2580 4-7

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า
4.3 สัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561-2580 4-7
4.4 สรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนารอบ 1 4-11
4.5 สรุปสาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย 4-14
4.6 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 4-16
4.7 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 4-17
4.8 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 4-18
4.9 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 4-20
4.10 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 4-21
4.11 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 4-22
4.12 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าในแต่ละทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4-27
4.13 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ 4-30
4.14 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน 4-34
4.15 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ 4-35
4.16 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ยางพารา ได้แก่ ปีกไม้ และรากไม้ 4-36
4.17 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้เชื้อเพลิงจากปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ลำต้นปาล์ม และทะลายปาล์ม 4-36
4.18 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ 4-38
4.19 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบโซล่าฟาร์ม 4-40
4.20 รายละเอียดการผลิตไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งโซล่ารูฟท็อป 4-40
4.21 รายละเอียดการผลิตไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบโซล่าฟาร์ม 4-41
4.22 รายละเอียดการผลิตโรงไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งโซล่ารูฟท็อป 4-41
4.23 รายละเอียดจำนวนต้นกังหันลมและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งกังหันลม 4-42
4.24 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าสำหรับติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก 4-42
4.25 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขยะ โดยใช้เชื้อเพลิงขยะชุมชน 4-44
4.26 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขยะ โดยใช้เชื้อเพลิง RDF 4-44
4.27 สรุปจำนวนโรงไฟฟ้าและกำลังผลิตติดตั้งแยกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-45
4.28 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของกลุ่มพลังงานหลัก 4-55
4.29 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของกลุ่มพลังงานทางเลือก 4-56
4.30 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของผู้ทรงคุณวุฒิ 4-57
4.31 การกำหนดค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับนำไปใช้ในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม 4-57
4.32 สรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับนำไปใช้ในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม 4-58
4.33 สรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดเรียงตามลำดับคะแนน (จากมากไปน้อย) 4-59
4.34 การแบ่งกลุ่มผู้ประเมินตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ 4-60
4.35 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-61
4.36 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-61
4.37 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.3 4-61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า
4.38 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-62
4.39 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-62
4.40 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.4 4-62
4.41 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-63
4.42 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-63
4.43 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.5 4-63
4.44 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-64
4.45 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-64
4.46 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 2.1 4-64
4.47 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-65
4.48 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน 4-65
4.49 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 2.2 4-65
4.50 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.1 4-66
4.51 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.3 4-66
4.52 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.4 4-66
4.53 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.1 4-67
4.54 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.2 4-67
4.55 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.3 4-67
4.56 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ 4-68
4.57 ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณและวิธีการประเมิน 4-68
4.58 การประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2 4-69
4.59 การประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 4-69
4.60 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้ 4-70
4.61 การจ้างงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2 4-70
4.62 การจ้างงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 4-70
4.63 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน 4-71
4.64 รายได้ของชุมชนจากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2 4-72
4.65 รายได้ของชุมชนจากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 4-72
4.66 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง 4-72
4.67 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 4-73
4.68 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 และ 3.2 4-73
4.69 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 4-74
4.70 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย 4-74
4.71 ปริมาณการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ 4-75
4.72 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-75
4.73 การปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-75
4.74 การปลดปล่อยก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-76
4.75 การปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4-76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.76 การปรับคะแนนมาตรฐานตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ	4-76
4.77 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ	4-77
4.78 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) และเวลาในการผลิตไฟฟ้า	4-77
4.79 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	4-77
4.80 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	4-78
4.81 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	4-78
4.82 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ	4-78
4.83 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	4-81
4.84 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	4-82
4.85 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	4-82
4.86 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	4-83
4.87 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2	4-84
4.88 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3	4-84
4.89 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก	4-85
4.90 การจัดลำดับของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	4-86
4.91 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	4-87
4.92 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	4-90
4.93 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	4-94
4.94 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	4-97
4.95 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2	4-100
4.96 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3	4-103
5.1 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	5-2
5.2 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	5-11
5.3 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	5-20
5.4 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	5-28
5.5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2	5-38
5.6 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3	5-47
5.7 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	5-79
5.8 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	5-80
5.9 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	5-80
5.10 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	5-81
5.11 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2	5-82
5.12 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3	5-82
5.13 เปรียบเทียบมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	5-84
6.1 สรุปประเด็นสำคัญในแต่ละเวทีจากการสานเสวนารอบ 3	6-3
6.2 สรุปการยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	6-12
6.3 เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยทั่วไปและแหล่งที่มา	6-16
6.4 เหตุผลความสำคัญและรายละเอียดของแต่ละเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	6-18

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า
6.5 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ 6-31
6.6 เนื้อที่ของพื้นที่ในแต่ละระดับความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ 6-31
6.7 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ระยะห่างจากชายฝั่งทะเลสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน 6-31
6.8 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระยะห่างจากชายฝั่งทะเล 6-34
6.9 การพิจารณาแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ 6-34
6.10 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์การเข้าถึงแหล่งน้ำ 6-34
6.11 เนื้อที่ของพื้นที่ในแต่ละระดับในการเข้าถึงแหล่งน้ำของโรงไฟฟ้าฐาน 6-34
6.12 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 6-36
6.13 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับในการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งของโรงไฟฟ้าฐาน 6-36
6.14 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ลักษณะภูมิประเทศ 6-36
6.15 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับในลักษณะภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าฐาน 6-36
6.16 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมชน 6-39
6.17 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับของพื้นที่ชุมชนสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-39
6.18 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมน้ำ 6-41
6.19 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับเกณฑ์พื้นที่ชุ่มน้ำ 6-41
6.20 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์คุณภาพอากาศ 6-43
6.21 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งรายจังหวัดในพื้นที่ศึกษา 6-44
6.22 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์คุณภาพน้ำ 6-45
6.23 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามเกณฑ์คุณภาพน้ำ 6-45
6.24 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 6-47
6.25 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-47
6.26 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม 6-47
6.27 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-48
6.28 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว 6-48
6.29 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน (ขั้นตอนที่ 1) 6-51
6.30 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ (ขั้นตอนที่ 1) 6-51
6.31 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ 6-52
6.32 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้ 6-52
6.33 เกณฑ์การกำหนดคะแนนของแต่ละเกณฑ์ 6-57
6.34 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ความพร้อมในการขนส่งทางน้ำ 6-57
6.35 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การขนส่งทางบก 6-58
6.36 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ 6-58
6.37 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเข้าถึงแหล่งน้ำ 6-58
6.38 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง 6-58
6.39 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง 6-59
6.40 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง 6-59
6.41 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่จัดตั้งโรงไฟฟ้า 6-59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

6.42 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้า 6-60
6.43 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า 6-60
6.44 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม 6-60
6.45 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม 6-60
6.46 เกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ 6-61
6.47 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6-65
6.48 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6-66
6.49 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เทพา จังหวัดสงขลา 6-71
6.50 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 6-72
6.51 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-79
6.52 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-80
6.53 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลเขาหัวควาย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 6-85
6.54 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี 6-86
6.55 การเปรียบเทียบข้อมูลของแต่ละพื้นที่ทางเลือกสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-87
6.56 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน 6-89
6.57 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ 6-89
6.58 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน 6-90
6.59 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ 6-91
6.60 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 6-91
7.1 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียตามกระบวนการศึกษา 7-4
7.2 การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้เสีย 7-7
7.3 การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษา 7-9
7.4 การจัดสานเสวนาในแต่ละรอบของการศึกษา 7-14
7.5 รายละเอียดการสานเสวนารอบ 1 จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่ 7-16
7.6 การกำหนดพื้นที่และผู้เข้าร่วมการสานเสวนารอบ 2/1 7-22
7.7 การกำหนดพื้นที่และผู้เข้าร่วมการสานเสวนารอบ 2/2 7-32
7.8 ผลการกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 7-32
7.9 วันที่ สถานที่ และจำนวนผู้เข้าร่วมการสานเสวนารอบ 3 7-36

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดและขั้นตอนในการศึกษา	1-4
2.1	ปริมาณการใช้พลังงานรายสาขา ปี พ.ศ. 2560 ของประเทศไทย	2-12
2.2	กำลังผลิตติดตั้งพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)	2-17
2.3	กำลังผลิตเชื่อถือได้จากพลังงานทดแทนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)	2-18
2.4	การเผาไหม้โดยตรงของชีวมวล	2-21
2.5	องค์ประกอบของเครื่องไพโรไลซิส	2-22
2.6	ปฏิกิริยาทางเคมีของกระบวนการแก๊สซิฟิเคชั่น	2-23
2.7	การนำก๊าซชีวภาพไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า	2-26
2.8	เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้า	2-27
2.9	กังหันลมแกนหมุนแนวตั้งและกังหันลมแกนหมุนแนวนอน	2-27
2.10	ส่วนประกอบของกังหันลม	2-28
2.11	เสากังหันลมแบบเสาธง (ซ้าย) แบบโครงถัก (กลาง) แบบทรงกระบอกเรียว (ขวา)	2-29
2.12	ผังการทำงานของเตาเผาแบบความร้อนสูง (Thermo Selected)	2-32
2.13	เทคโนโลยีการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ถ่านหิน	2-34
2.14	ระบบบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้ถ่านหินเพื่อผลิตไฟฟ้า	2-36
2.15	การป้อนอากาศเหนือเปลวไฟ (Overfire Air: OFA)	2-37
2.16	กระบวนการรีไซเคิลแผง PV	2-38
2.17	ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ Wet Scrubber	2-40
2.18	เสาหลักภายใต้แผนการขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง	2-50
2.19	เสาหลักที่ 1 : การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (DR & EMS)	2-52
2.20	เป้าหมาย Milestones และ Timeline ของเสาหลักที่ 1 : การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (DR & EMS)	2-53
2.21	เสาหลักที่ 3 : ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ (Microgrid & Prosumer)	2-55
2.22	เป้าหมาย Milestones และ Timeline ของเสาหลักที่ 3 : ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ (Microgrid & Prosumer)	2-56
2.23	ASEAN Power Grid เชื่อมโยงพลังงานไฟฟ้าอาเซียน	2-57
2.24	สัดส่วนโครงสร้างการผลิต ปี พ.ศ. 2562 ณ ราคาประจำปีภาคใต้	2-58
2.25	อัตราการขยายตัว GRP ของภาคใต้	2-59
2.26	แนวโน้มคุณภาพอากาศจังหวัดภูเก็ตระหว่าง ปี พ.ศ. 2555–2560	2-62
2.27	ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรายปีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2555–2560	2-63
2.28	แนวโน้มสถานการณ์แหล่งน้ำผิวดิน ปี พ.ศ. 2555–2560	2-64
2.29	แนวโน้มสถานการณ์คุณภาพน้ำลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ในช่วงปี พ.ศ. 2556–2560	2-65
2.30	สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของกลุ่มจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	2-72
3.1	แรงขับเคลื่อนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	3-10
3.2	ขั้นตอนการนำประเด็นยุทธศาสตร์ไปสู่การพัฒนาตัวชี้วัดและทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	3-12
3.3	ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	3-28
3.4	แนวทางการประเมินผลกระทบต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้จากการพัฒนาโรงไฟฟ้า	3-31

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า
3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในการประเมินผลกระทบต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้จากการพัฒนาโรงไฟฟ้า 3-31
3.6 แนวทางการประเมินตัวชี้วัดเชิงเทคนิคและตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ 3-47
3.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของภาคใต้ พ.ศ. 2547–2562 3-53
3.8 จำนวนการจ้างงานภาคใต้ พ.ศ. 2551–2562 3-54
3.9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ พ.ศ. 2551–2561 3-55
3.10 ค่าสัมประสิทธิ์หรืออิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้ 3-55
3.11 จำนวนการจ้างงานในโรงงานผลิตไฟฟ้าจำแนกตามภาค (ข้อมูล ณ มกราคม 2563) 3-56
3.12 จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2553–2561 3-57
3.13 ดัชนีสำคัญทางเศรษฐกิจภาคใต้ ปี พ.ศ. 2559–2561 3-58
3.14 สถิติอัตราการว่างงานภาคใต้ พ.ศ. 2554–2561 3-58
3.15 จำนวนสถานประกอบการ จำแนกตามภาค พ.ศ. 2549 2554 และ 2559 3-59
3.16 จำนวนคนทำงานในสถานประกอบการ จำแนกภาค พ.ศ. 2549 2554 และ 2559 3-59
3.17 ภาวะการทำงานของประชากรจำแนกตามประเภทธุรกิจในภาคใต้ พ.ศ. 2557–2561 3-60
3.18 เปรียบเทียบจำนวนสถานประกอบการปี พ.ศ. 2554 และ 2559 จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจในภาคใต้ 3-61
3.19 เปรียบเทียบจำนวนคนทำงานในปี พ.ศ. 2554 และ 2559 จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจในภาคใต้ 3-62
3.20 การใช้ไฟฟ้ารายเขตพื้นที่ ปี พ.ศ. 2561 3-62
3.21 การใช้ไฟฟ้าในสาขาธุรกิจ ปี พ.ศ. 2561 3-63
3.22 ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำเค็มขึ้นท่า ปี พ.ศ. 2550–2561 3-65
3.23 ปริมาณสัตว์น้ำเค็มและสัตว์น้ำจืดที่จับได้ ปี พ.ศ. 2551–2560 3-65
3.24 ประเทศผู้ส่งออกอาหารทะเลและตลาดส่งออกอาหารทะเลของประเทศไทย 3-68
3.25 การส่งออกสินค้าประมงของไทย ปี พ.ศ. 2562 3-69
3.26 พื้นที่ทางการเกษตรภาคใต้ (ล้านไร่) ในปี พ.ศ. 2551–2562 3-72
3.27 มูลค่ายางพาราและผลิตภัณฑ์ยางที่ส่งออกผ่านด่านศุลกากรในภาคใต้ ปี 2558–2562 3-73
3.28 สถานการณ์การจ่ายไฟฟ้าแก่ภาคเกษตรกรรมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 3-74
3.29 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหน้าโรงงานตามประเภทเชื้อเพลิง 3-76
3.30 โครงสร้างค่าไฟฟ้า 3-77
3.31 อัตราค่าไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2562 3-77
3.32 อัตราป่วยโรคหัวใจขาดเลือด คน/ประชากร 100,000 คน 3-92
3.33 อัตราป่วยโรคปอดอักเสบ คน/ประชากร 100,000 คน 3-92
3.34 อัตราป่วยโรคหืดและโรคหืดชนิดเฉียบพลันรุนแรง คน/ประชากร 100,000 คน 3-93
3.35 อัตราป่วยโรคของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง คน/ประชากร 100,000 คน 3-93
3.36 อัตราป่วยโรคเรื้อรังของระบบหายใจส่วนล่าง คน/ประชากร 100,000 คน 3-94
3.37 แหล่งน้ำผิวดินสำคัญ 15 แห่ง ที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ภาคใต้ 3-96
3.38 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2561 3-98
3.39 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณชายฝั่งอันดามัน ปี พ.ศ. 2561 3-99
3.40 แนวโน้มคุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก รายปี พ.ศ. 2556–2561 3-99

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.41 ค่าเฉลี่ยรายปีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในภาคใต้ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552–2561	3-109
3.42 ค่าเฉลี่ยรายปีของก๊าซโอโซนและฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในภาคใต้ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552–2561	3-109
3.43 ค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในจังหวัดสงขลาระหว่าง ปี พ.ศ. 2555–2561	3-111
3.44 จุดตรวจสอบแพลงก์ตอนสัตว์	3-126
3.45 ความต้องการไฟฟ้าและกำลังการผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ของระบบ 3 การไฟฟ้า	3-133
3.46 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้และของประเทศไทย	3-136
3.47 การเปรียบเทียบความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ตามสมมติฐานต่าง ๆ	3-139
3.48 กำลังผลิตติดตั้งพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)	3-141
3.49 กำลังผลิตเชื่อถือได้จากพลังงานทดแทนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)	3-141
3.50 สถานการณ์ถ่านหิน/ลิกไนต์	3-142
3.51 การจัดหาถ่านหินนำเข้า/ลิกไนต์	3-142
3.52 ปริมาณสำรองของถ่านหินในประเทศไทย	3-143
3.53 สถานการณ์ก๊าซธรรมชาติ	3-144
3.54 การจัดหาก๊าซธรรมชาติ	3-145
3.55 ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยที่ได้รับการพิสูจน์ (Proved Reserve)	3-145
3.56 แนวโน้มการจัดหาก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยจำแนกตามแหล่งที่มา	3-146
3.57 Daily Load Profile ความต้องการใช้ไฟฟ้าภาคใต้ วันที่ 21 เมษายน 2562	3-173
3.58 แนวโน้มของราคาระบบแบตเตอรี่แบบระยะเวลาสำรองไฟ 4 ชั่วโมง	3-175
3.59 การผลิตและประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าชีวมวล	3-176
3.60 พื้นที่ศักยภาพพลังงานและการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์	3-177
3.61 พื้นที่ศักยภาพพลังงานและการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม	3-179
3.62 กรอบแนวคิดการประชาสัมพันธ์ของโครงการ	3-211
3.63 เว็บไซต์โครงการ	3-212
3.64 เฟสบุ๊ก แฟนเพจ โครงการ	3-213
4.1 ขั้นตอนการพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	4-2
4.2 แผนผัง (Flow Chart) คำถามสำหรับการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาและกำหนดทางเลือก	4-3
4.3 การคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเทียบกับกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560–2580	4-4
4.4 Load Profile ของภาคใต้ เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2562	4-30
4.5 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	4-47
4.6 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	4-47
4.7 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	4-48
4.8 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1	4-49
4.9 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	4-49
4.10 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2	4-50
4.11 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	4-51
4.12 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1	4-51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า
4.13 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 4-52
4.14 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 4-53
4.15 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 4-53
4.16 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 4-54
4.17 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติเศรษฐกิจ 4-79
4.18 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติสังคม 4-79
4.19 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติสิ่งแวดล้อม 4-80
4.20 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี 4-80
6.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 6-23
6.2 พื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่ภาคใต้ 6-27
6.3 พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่ภาคใต้ 6-28
6.4 พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติในพื้นที่ภาคใต้ 6-29
6.5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A และ 1B ในพื้นที่ภาคใต้ 6-30
6.6 ระดับความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ 6-32
6.7 ระดับความห่างจากชายฝั่งทะเล (โรงไฟฟ้าถ่านหิน) 6-33
6.8 ระดับการเข้าถึงแหล่งน้ำ 6-35
6.9 ระดับการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 6-37
6.10 ระดับความลาดชันของพื้นที่ 6-38
6.11 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมชน 6-40
6.12 พื้นที่ชุ่มน้ำ 6-42
6.13 พื้นที่ที่พบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรม 6-46
6.14 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม 6-49
6.15 พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม 6-50
6.16 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ 6-53
6.17ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้ 6-54
6.18 แผนที่แสดงตำแหน่งของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 6-56
6.19 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในบริเวณใกล้เคียงโครงการ 6-62
6.20 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6-64
6.21 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6-65
6.22 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6-66
6.23 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 6-70
6.24 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 6-70
6.25 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในพื้นที่ใกล้เคียง 6-71
6.26 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพา จังหวัดสงขลา 6-72
6.27 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-77
6.28 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-77
6.29 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในพื้นที่ใกล้เคียง 6-78
6.30 พื้นที่กันชนรัศมี 1 กิโลเมตร ของถนนสายหลักในพื้นที่โรงไฟฟ้าเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-78

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า
6.31 หมู่บ้านและพื้นที่ป่าชายเลนในรัศมี 5 กิโลเมตร ของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่เหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 6-79
6.32 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี 6-84
6.33 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนบริเวณใกล้เคียง 6-84
6.34 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่ตำบลเขาควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานีและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 6-85
7.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการมีส่วนร่วม 7-3
8.1 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ 8-9
8.2 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้ 8-10

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำย่อ	คำเต็ม
°C	Degree Celsius – องศาเซลเซียส
°F	Degree Fahrenheit – องศาฟาเรนไฮต์
$\mu g/m^3$	Microgram Per Cubic Meter – ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ACI	Activated Carbon Injection – ระบบที่ใช้ในการกำจัดสารในกลุ่มโลหะหนัก
adder	เงินสนับสนุนเพื่อจูงใจผู้ประกอบการลงทุนทางด้านพลังงานทดแทนด้วยส่วนที่บวกเพิ่มขึ้นจากค่าไฟฟ้า
AEDP	Alternative Energy Development Plan – แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
AEDP2015	Alternative Energy Development Plan – แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579
AF	Autonomous Full Service
AHP	Analytic Hierarchy Process – การวิเคราะห์ลำดับชั้น
Ba	Barium – แบเรียม
BAU	Business As Usual – กรณีปกติ
BEMS	Building Energy Management System
BOD	Biological Oxygen Demand – ค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์
C.I.	Consistency Index
C.R.	Consistency Ratio
CAES	Compressed Air Energy Storage
CCS	Carbon Capture and Storage – เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
Cd	Cadmium – แคดเมียม
CEMs	Continuous Emission Monitoring – ระบบติดตามตรวจสอบการระบายสารมลพิษจากปล่องอย่างต่อเนื่อง
CGT	Combustion Gas Turbine
CH_4	Carbon Tetrahydride – ก๊าซมีเทน
CM	Community Microgrid
Cn^-	Cyanide – ไซยาไนด์
CO	Carbon Monoxide – ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
CO_2	Carbon Dioxide – ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
COD	Chemical Oxygen Demand – ค่าปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์
CoP	Code of Practice – รายงานประมวลหลักการปฏิบัติ
COVID–19	Coronavirus Disease 2019
C_{PV}	Concentrator Photovoltaics – เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงแดด
Cr^{6+}	Hexavalent Chromium – โครเมียมเฮกซาวาเลนท์

คำย่อ	คำเต็ม
CSP	Concentrated Solar Power – เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าด้วยระบบรวมแสงอาทิตย์
Cu	Copper – ทองแดง
CUP	Contracted unit of Primary Care
CWRP	Cooling Water Reuse Plant
DCAP	District Cooling System and Power Plant Co., Ltd.
DEA	Diethanolamine
DEM	Digital Elevation Model – แบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข
DERs	Distributed Energy Resources – แหล่งพลังงานแบบกระจายศูนย์
DG	Distributed Generation – ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว
DO	Dissolved Oxygen – ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
DOE	United States Department of Energy
DR	Demand Response – การตอบสนองด้านโหลด
DRCC	Demand Response Control Center – ศูนย์สั่งการการตอบสนองด้านโหลด
EC	Electrical Conductivity
EEC	Eastern Economic Corridor – โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
EEP	Energy Efficiency Plan – แผนอนุรักษ์พลังงาน
EEP2015	Energy Efficiency Plan – แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579
EESI	Environmental and Energy Study Institute
EHIA	Environmental and Health Impact Assessment – รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
EIA	Environmental Impact Assessment – การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
EMS	Energy Management System
ESP	Electrostatic Precipitator – ระบบดักจักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต
EV	Electric Vehicle – ยานยนต์ไฟฟ้า
FAHP	Fuzzy Analytic Hierarchy Process
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations – องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ
FCB	Fecal Coliform Bacteria – แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม
Fe	Iron – เหล็ก
FEMS	Factory Energy Management System
FES	Flywheel Energy Storage – การจัดเก็บพลังงานแบบล้อตุนกำลัง
FGD	Flue Gas Desulphurization – เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
Firm	โรงฟ้าที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมงในทุกฤดูกาลตามที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขายไฟ
FiT	Feed-in Tariff – มาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทหนึ่ง
FSRU	Floating Storage and Regasification Unit
Ft	Fuel Adjustment Charge (at the given time) – ค่าไฟฟ้าแปรผัน

คำย่อ	คำเต็ม
GDP	Gross Domestic Product – ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ คำนวณมาจากมูลค่าสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ผลิตในประเทศ ณ ช่วงเวลานั้น
GIS	Geographic Information System
GPP	Gross Provincial Product – ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด
GRP	Gross Regional Product – ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค
GWh	Gigawatt Hour – กิกกะวัตต์-ชั่วโมง
H_2	Hydrogen – ก๊าซไฮโดรเจน
H_2CO_3	Carbonic Acid – กรดคาร์บอนิก
H_2O	Hydrogen – ไอน้ำ
H_2S	Hydrogen Sulfide – ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์
H_2SO_4	Sulphuric Acid – กรดกำมะถัน หรือ กรดซัลฟิวริก
HAWT	Horizontal Axis Wind Turbine – กังหันลมแกนหมุนแนวนอน
HC	Hydrocarbon – ไฮโดรคาร์บอน
HCI	Hydrochloric Acid – กรดเกลือ หรือ กรดไฮโดรคลอริก
HEMS	Home Energy Management System
Hg	Mercury – ปรอท
HM	Heavy Metals – ค่าโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำ
HNO_3	Nitric Acid – กรดไนตริก
hr	Hours – ชั่วโมง
HRSG	Heat Recover Steam Generator
HRT	Hydraulic Retention Time – ระยะเวลากักเก็บ
HVDC	High Voltage Direct Current Transmission System
IAUS	Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia
IC	Integrated Circuit – วงจรรวม
IM	Industrial Microgrid
I-O Table	Input-output Table – ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต
IPS	Independent Power Supply – โรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองและ/หรือขายตรง
JDA	Joint Development Area – พื้นที่พัฒนาร่วม
JDA–A18	Joint Development Area – พื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย แปลง A-18
kcal/kg	กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม
Kg	Kilogram – กิโลกรัม
kV	Kilovolt – กิโลโวลต์
kWh	Kilowatt–hour – กิโลวัตต์ชั่วโมง
kWh/m^2	kilowatt–hour per Square Meter – กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตร
LA	Load Aggregator – ผู้รวบรวมโหลด
LCOS	Levelized Cost of Storage – ต้นทุนการกักเก็บ
L_{dn}	Day-night Average Sound Level – ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน

คำย่อ	คำเต็ม
$L_{eq\ 24\ hr}$	24 Hours A–weighted Equivalent Continuous Sound Level – ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง
Li	Lithium – ลิเทียม
L_{max}	Maximum Sound Level – ค่าระดับเสียงสูงสุด
LNB	Low–NO_X Burners – การพ่นเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยเล็ก ๆ ผสมกับอากาศก่อนที่จะเข้าสู่การเผาไหม้ เพื่อลดการสูญเสียเชื้อเพลิงและช่วยให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลง
LNG	Liquefied Natural Gas – ก๊าซธรรมชาติ ที่อยู่ในสถานะของเหลว
LPG	Liquefied Petroleum Gas – ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือก๊าซหุงต้ม
LTM – PIP	Lao PDR, Thailand, Malaysia – Power Integration Project
m^2	Square Meter – ตารางเมตร
m^3	Cubic Meter – ลูกบาศก์เมตร
MBT	Mechanical Biological Waste Treatment – เทคโนยีการบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกล–ชีวภาพ
MCA	Multi–criteria Analysis
MCDA	Multi–criteria Decision Analysis – การวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย
MCDM	Multi–criteria Decision Making
MCS	Monitoring, Control and Surveillance System – ระบบติดตาม ควบคุมและเฝ้าระวัง
mg/m^3	Milligram per Cubic Meter – มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
MJ	Mega Joules
MJ/m^2	Mega Joules/Square Meter
MMBTU	One Thousand Thousand British Thermal Unit – หน่วยการวัดค่าความร้อนในระบบอังกฤษซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,000,000 Btu
MOU	Memorandum of Understanding – บันทึกความเข้าใจ
MPa	Mega Pascal – ความดันบรรยากาศมาตรฐาน
MRU	Mercury Removal Unit – ระบบคัดแยกปรอท
MW	Mega Watt – เมกะวัตต์ หน่วยวัดกำลังไฟฟ้า หนึ่งเมกะวัตต์มีค่าเท่ากับหนึ่งล้านวัตต์ (1 MW = 1.000 KW)
MWh	Megawatt Hour – เมกกะวัตต์ชั่วโมง
MWQI	Marine Water Quality Index – ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล
NCC	National Control Center – ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ
NGO, NGOs	Non–governmental Organization – องค์การที่ไม่แสวงผลกำไร และดำเนินงานอยู่ภายนอกโครงสร้างการเมืองแบบสถาบัน หรือองค์กรพัฒนาเอกชน
NH_3	Ammonia – แอมโมเนีย
NH_3-N	Ammonia Nitrogen – ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำ
Ni	Nickel – นิกเกิล
NO_3	Nitrate – ไนเตรท
NO_3^-–N	Nitrate–Nitrogen – ไนเตรท–ไนโตรเจน
NO_X	Nitrogen Oxide – ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน

คำย่อ	คำเต็ม
NPCI	National Plan of Control and Inspection – แผนการควบคุมและตรวจตราการประมงระดับชาติ
OFA	Overfire Air
OLR	Organic Loading Rate – อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์
OSM	Open Street Map
PAC	Polymer Aluminum Chloride
Pb	Lead – ตะกั่ว
PC	Pulverized–coal Combustion Technology
PCBs	Polychlorinated Biphenyls – โพลีคลอริเนตไบฟีนิล
PDP	Power Development Plan – แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ
PDP2015	Power Development Plan 2015 – แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558–2579
PDP2018	Power Development Plan 2018 – แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580
pH	ค่าความเป็นกรด–ด่าง
PM_{10}	Particulate Matter Less than 10 Microns – ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน
$PM_{2.5}$	Particulate Matter Less than 2.5 Microns – อนุภาคขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยน้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตร แขวนลอยอยู่ในอากาศรวมกับไอน้ำ ควัน และก๊าซต่างๆ
PO_4^{3-}–P	Phosphate–Phosphorus – ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส
ppb	Part per Billion – หนึ่งส่วนในหนึ่งพันล้านส่วน (1 ใน 1,000,000,000)
ppm	Part per Million – หนึ่งส่วนในล้านส่วน (1 ใน 1,000,000)
PPP	Public-private Partnership - การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
PSA	Pressure Swing Adsorption
PV	Photovoltaic
R/P ratio	Reserves to Production Ratio
RDF	Refuse Derived Fuels
RE	Renewable Energy
RFMP	Regional Fisheries Management Organization – องค์การจัดการประมงระดับภูมิภาค
RO	Reverse Osmosis
rpm	Revolutions per Minute – รอบต่อนาที คือจำนวนรอบในหนึ่งนาทีเป็นหน่วยของความเร็วในการหมุนหรือความถี่ของการหมุนรอบแกนคงที่
SAR	Sodium Adsorption Ratio – อัตราส่วนโซเดียม
SCOD	Scheduled Commercial Operation Date – กำหนดวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า
SCR	Selective Catalytic Reduction
SD	Sustainable Development – การพัฒนาที่ยั่งยืน
Se	Selenium – ซีลีเนียม
SEA	Strategic Environmental Assessment – การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์
SNCR	Selective Non–catalytic Reduction

คำย่อ	คำเต็ม
SO_2	Sulfur Dioxide – ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
SO_3	Sulfur Trioxide – ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์
SO_X	Sulfur Oxide – ซัลเฟอร์ออกไซด์
SPP	Small Power Producer – ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก มีขนาดกำลังการผลิต 10–90 เมกะวัตต์
Sr	Strontium – สตรอนเชียม
SS	Suspended Solids – สารแขวนลอย
ST	Steam Turbine
SWFGD	Seawater Flue Gas Desulphurization – เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยน้ำทะเล
TCB	Total Coliform Bacteria – แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มรวม
tCO_2e	Tonnes of Carbon Dioxide Equivalent – ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
TIEB	Thailand Integrated Energy Blueprint – แผนบูรณาการพลังงานระยะยาว (พ.ศ. 2558–2579)
TOR	Terms of Reference – ข้อกำหนดขอบเขตงาน
Total Cr	Total Chromium – โครเมียมรวม
TSA	Temperature Swing Adsorption
TSP	Triple Supper Phosphate
UF	Ultra–filter
USC	Ultra–supercritical Coal Power Plant
USD	US Dollar – สกุลเงินประเทศสหรัฐอเมริกา
VAWT	Vertical Axis Wind Turbine – กังหันลมแกนหมุนแนวตั้ง
VOA	Visa on Arrival – ตรวจลงตราหนังสือเดินทางขาเข้า
VOCs	Volatile Organic Compounds – สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย
VSPP	Very Small Power Plant – ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก
WEEE	Waste from Electrical and Electronic Equipment
WQI	Water Quality Index – ดัชนีคุณภาพน้ำ
Zn	Zinc – สังกะสี
กก.	กิโลกรัม
กนพ.	คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจ
กฟผ.	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
กฟภ.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
กม.	กิโลเมตร
ค3	การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 3
ชม./ปี	ชั่วโมงต่อปี
ดร.	ดอกเตอร์
ตร.กม.	ตารางกิโลเมตร
นพ.	นายแพทย์

คำย่อ	คำเต็ม
ปตท.	การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
พ.ร.บ.	พระราชบัญญัติ
ม.44	มาตรา 44 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับชั่วคราว พุทธศักราช 2557
ร.ต.	ร้อยตรี
รัฐ CA	รัฐแคลิฟอร์เนีย – California
ลบ.ม.	ลูกบาศก์เมตร
สนพ.	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
สฟ.	สถานีไฟฟ้าแรงสูง
สศช.	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
หน.	หัวหน้า
อ.ก.บ.ภ. ภาคใต้และภาคใต้ชายแดน	คณะอนุกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน
อปท.	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการพัฒนาของประเทศไทยตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561–2580) ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาของประเทศไทยในอีก 20 ปีข้างหน้าไว้ว่า “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” ซึ่งการพัฒนาพลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานหนึ่งในการสร้างความมั่นคง สร้างความเข้มแข็งของฐานการผลิตและบริการเดิมและขยายฐานใหม่โดยการใช้นวัตกรรมที่มีศักยภาพมากขึ้น สร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากเพื่อให้เศรษฐกิจเข้มแข็ง แข่งขันได้ มีเสถียรภาพและมีความยั่งยืน จากการจัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558–2579 (Power Development Plan: PDP2015) โดยกระทรวงพลังงาน ที่เน้นการสร้างความมั่นคงของระบบไฟฟ้าด้วยการกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติ และเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด สำหรับแนวทางการจัดทำแผน PDP2015 พบว่าพื้นที่ภาคใต้มีความเสี่ยงสูงที่อาจเกิดไฟฟ้าดับเป็นวงกว้างและมีปริมาณความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาโรงไฟฟ้าเพิ่มเติมในช่วงปี พ.ศ. 2562–2567 ซึ่งแผนดังกล่าวเป็นแผนแม่บทในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าในระยะยาวของประเทศและได้กำหนดให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า 2 แห่ง ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าจังหวัดกระบี่ (กำลังการผลิตสุทธิ 800 เมกะวัตต์) และโรงไฟฟ้าเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา (กำลังการผลิตสุทธิ 2,000 เมกะวัตต์) ซึ่งเป็นหนึ่งในแผนการเพิ่มสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด สนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศและเสริมความมั่นคงของระบบไฟฟ้าในภาคใต้ โดยการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าคุณภาพดีประเภทซับบิทูมินัสและบิทูมินัสที่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลียและอินโดนีเซีย พร้อมทั้งมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถตอบสนองข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและสุขภาพ (EHIA) ของทั้งสองโครงการเพื่อศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและหามาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบไว้ล่วงหน้า

ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (EHIA) โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า การจัดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต้องดำเนินการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2552 ซึ่งประกอบด้วย การจัดรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียให้ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นไปตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศที่ดำเนินการตามยุทธศาสตร์และนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า เพื่อสร้างสรรค์สังคมไทยและสนับสนุนการพัฒนาประเทศไทยให้มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่และโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา ได้ดำเนินการตามขั้นตอน รวมถึงปฏิบัติตามระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด มีการเปิดเผยข้อมูลรวมทั้งดำเนินงานด้วยความรับผิดชอบและเปิดให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนได้มีส่วนร่วมในทุกกระบวนขั้นตอน อย่างไรก็ตามโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา จังหวัดสงขลา และโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่ มีทั้งผู้ที่คัดค้านและผู้ที่เห็นด้วย และมีประชาชนบางกลุ่มมีข้อกังวลว่าการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินในการผลิตไฟฟ้านั้นน่าจะไม่เหมาะสมและอาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในวงกว้าง ซึ่งในระหว่างการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินดังกล่าว ได้มีข้อโต้แย้งในสังคมวงกว้างถึงความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการทั้งสองแห่ง ด้วยข้อกังวลถึงผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของชุมชนรอบโรงไฟฟ้า สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลต่อความเป็นอยู่

ของชุมชน ซึ่งเป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ ประกอบกับชุมชนที่อยู่บริเวณรอบสถานที่ก่อสร้างโครงการส่วนหนึ่งได้แสดงความเห็นสนับสนุนให้มีการดำเนินโครงการก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าทั้งสองอย่างต่อเนื่อง แต่มีกลุ่มภาคประชาชนบางส่วนคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่และเทพา และได้ส่งจดหมายเปิดผนึกเสนอทางออกเฉพาะหน้ากรณีความขัดแย้งโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่และเทพา พร้อมทั้งเสนอข้อเสนอ 3 ประการให้รัฐบาลรับไปพิจารณา ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานสมัยนั้นได้จัดทำบันทึกข้อตกลง (MOU) กับกลุ่มผู้คัดค้านและกลุ่มผู้สนับสนุน และมีการลงนามในบันทึกข้อตกลงระหว่างรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานและเครือข่ายฯ เพื่อยุติข้อขัดแย้งของการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่จังหวัดกระบี่และอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา และสร้างความเป็นธรรมในกระบวนการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมถึงการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของภาคใต้

เพื่อให้เกิดการดำเนินการที่มีส่วนร่วมของทั้งสองกลุ่มในการศึกษาหาคำตอบว่า “ภาคใต้ควรมีโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือไม่” และ “ถ้าสมควรมีโรงไฟฟ้าถ่านหินพื้นที่ใดที่ทุกฝ่ายเห็นควรให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินได้” รวมทั้งข้อเปรียบเทียบความเหมาะสมของสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา จึงจำเป็นต้องพิจารณาความเหมาะสมและพื้นที่ที่เหมาะสม (Site Selection) ของการพัฒนาโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ภาคใต้ตลอดจนศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) ที่จัดทำโดยนักวิชาการผู้ชำนาญการในเรื่องดังกล่าวที่เป็นกลางและด้วยวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐานสากลเพื่อนำเสนอทางเลือกและประเมินทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ต่อรัฐบาลต่อไป

การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) เป็นเครื่องมือที่สำคัญเครื่องมือหนึ่งในการนำมาใช้สำหรับการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของนโยบาย แผนหรือแผนงาน รวมทั้งข้อเสนอทางเลือก โดยจัดทำเป็นรายงานเสนอผู้บริหารเพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยเปิดโอกาสให้สาธารณชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Therivel and Paridario, 2004) ในประเทศไทยการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ได้ขยายขอบเขตการประเมินครอบคลุม 4 มิติของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การนำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์เข้ามาใช้ในการประเมินเพื่อประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าจะช่วยให้ได้คำตอบที่มีเหตุผลทางวิชาการ และเกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ครอบคลุมทั้งกลุ่มผู้คัดค้านและผู้สนับสนุนและเป็นคำตอบทางเลือกที่น่า จะได้รับการยอมรับจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถช่วยคลี่คลายปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งสามารถกำหนดกรอบการพัฒนาในเชิงยุทธศาสตร์ให้กับพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ รวมทั้งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่ทำให้การพัฒนาเกิดความสมดุลเสริมสร้างความเป็นอยู่ที่ดีให้กับประชาชนได้ต่อไป

1.2 เป้าหมายของโครงการ

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ว่าควรมีโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือไม่ หากมีพื้นที่ใดบ้างที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งเปรียบเทียบความเหมาะสมกับสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าอื่น ๆ ที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาพลังงานในพื้นที่ภาคใต้

1.2.3 เพื่อนำเสนอทางเลือกโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และการประเมินผลกระทบของทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ รวมทั้งมาตรการบรรเทาผลกระทบในทุกทางเลือก

1.2.4 เพื่อนำเสนอผลการศึกษาและพื้นที่ทางเลือกให้แก่หน่วยงานของรัฐ กลุ่ม/องค์กรทางสังคม ผู้มีส่วนได้เสียและผู้มีส่วนร่วมทุกภาคส่วน รวบรวมข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา

การจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา ดังนี้

1.3.1 เพื่อพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

1.3.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมและผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ในมิติของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมของเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

1.3.3 เพื่อนำเสนอทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้และมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ อีกทั้งยังได้รับการยอมรับจากประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

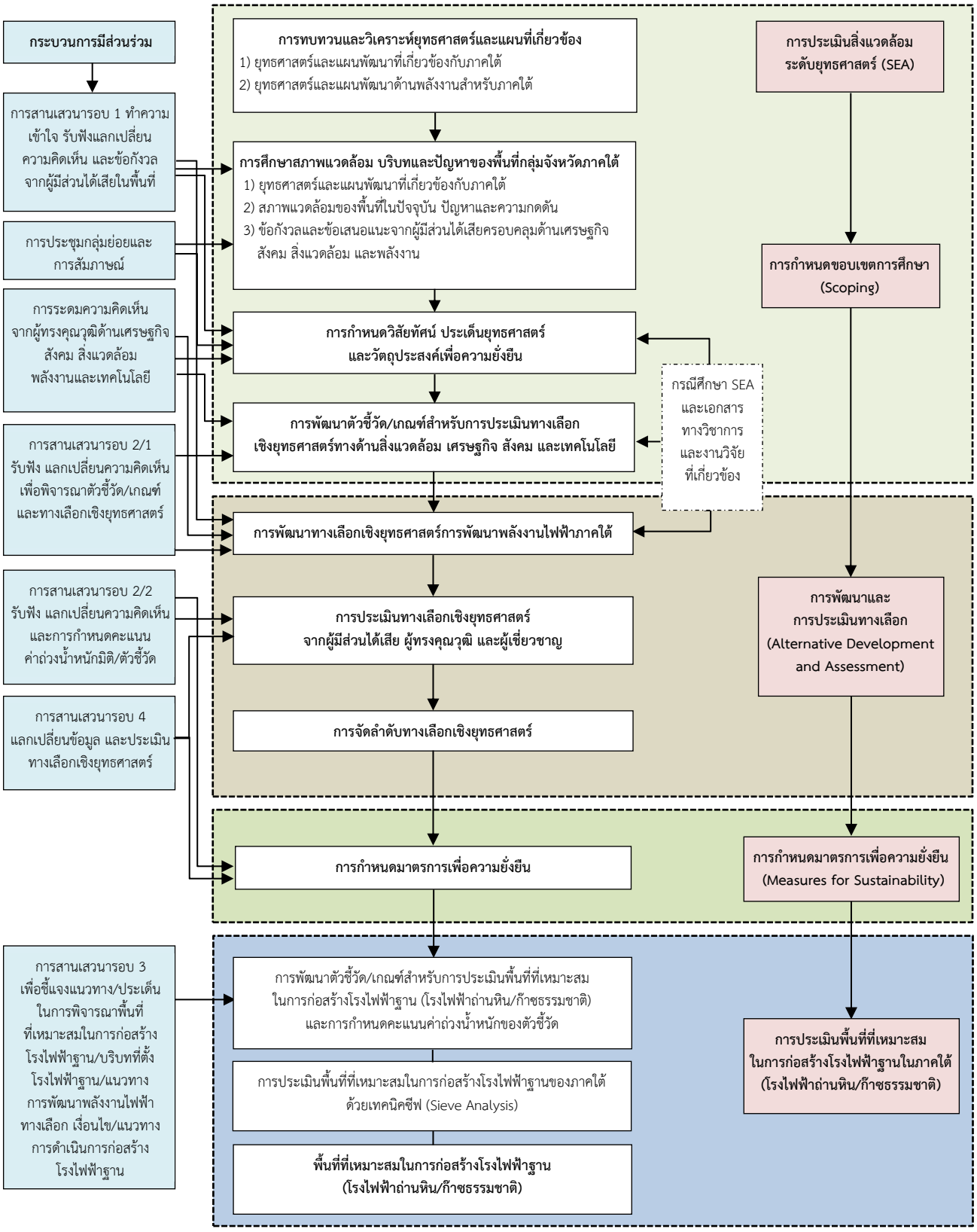
1.3.4 เพื่อประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

1.4 พื้นที่ศึกษาของโครงการ

การศึกษานี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 15 จังหวัดภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบนและกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน มีจำนวนทั้งสิ้น 7 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ พังงา ภูเก็ต ระนอง และสุราษฎร์ธานี และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง มีจำนวนทั้งสิ้น 8 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ตรัง นราธิวาส ปัตตานี พัทลุง ยะลา สตูล และสงขลา

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

กรอบแนวคิดและขั้นตอนในการศึกษา แสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดและขั้นตอนในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีภารกิจสำคัญ 2 เรื่อง ได้แก่ 1) การพัฒนาและการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 2) การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในส่วนของการพัฒนาและการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ได้ดำเนินการตามแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของสำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญประกอบด้วย

1) การกำหนดขอบเขตการศึกษา เริ่มจากการทบทวนและวิเคราะห์ยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้อง เช่น ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับภาคใต้ ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาด้านพลังงานสำหรับภาคใต้ การศึกษาสภาพแวดล้อม บริบทและปัญหาของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ เช่น ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับภาคใต้ สภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน ปัญหา และความกดดันรวมทั้งข้อกังวล และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสีย ครอบคลุมด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และพลังงาน ข้อมูลที่ได้จะนำไปสู่การกำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ การพัฒนาตัวชี้วัด/เกณฑ์สำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี

2) การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ประกอบด้วยการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์โดยผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ นำผลมาจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

3) การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน เป็นการกำหนดมาตรการที่จะช่วยให้การนำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ไปดำเนินการเกิดผลดีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมมากที่สุด และเกิดผลกระทบด้านลบน้อยที่สุด

ในส่วนของการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ) ในภาคใต้ดำเนินการโดยใช้เทคนิคซีฟ (Sieve Analysis) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) การพัฒนาเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม ดำเนินการโดยการศึกษาแนวทางการประเมิน/การเลือกพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ) จากรายงานและเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง จัดทำร่างเกณฑ์การประเมินและนำไปรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา และได้กำหนดคะแนนค่าน้ำหนักของเกณฑ์โดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ

2) การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งจากแหล่งทุติยภูมิและปฐมภูมิมาใช้ในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ผลที่ได้จากการประเมินแบ่งเป็น 2 ส่วน พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินและพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

ในการศึกษาทั้ง 2 ส่วนนี้ได้เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม วิธีการหลักคือการสานเสวนา ซึ่งได้ดำเนินการสานเสวนาจำนวน 4 รอบ ในส่วนของการพัฒนาและการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ดำเนินการสานเสวนาจำนวน 3 รอบ และในส่วนของการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานดำเนินการสานเสวนาจำนวน 1 รอบ นอกจากนี้ยังได้จัดการมีส่วนร่วมในรูปแบบอื่น ๆ เพิ่มอีกเป็นจำนวนมากเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมที่ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ การประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถาม/การสำรวจความคิดเห็น

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการ

1.6.1 ระยะเวลาสำหรับการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษาของโครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ได้กำหนดระยะเวลาการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 9 เดือน (23 มกราคม พ.ศ. 2562 – 22 ตุลาคม พ.ศ. 2562) และได้ขยายระยะเวลาดำเนินโครงการถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เพื่อให้ได้ประเด็นและข้อมูลที่สำคัญสำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการ	เดือนที่ 1 (ก.พ. 62)	เดือนที่ 4 (พ.ค. 62)	เดือนที่ 23 (ธ.ค. 63)	เดือนที่ 33 (ต.ค. 64)	เดือนที่ 37 (ก.พ. 65)
1.	การทบทวนและการวิเคราะห์นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้อง การศึกษาสภาพแวดล้อม บริบทและปัญหาของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้	↔				
	➢ ทบทวนและนำเสนอข้อมูลและแผนที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดภาคใต้	↔				
	➢ สภาพแวดล้อม/บริบทของพื้นที่ในปัจจุบัน ด้านพลังงาน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม	↔				
	➢ เสนอแนวทางการกำหนดขอบเขตในการศึกษา ➢ เสนอแนวทางการพัฒนาตัวชี้วัดและหลักเกณฑ์สำหรับการประเมินทางเลือก ➢ เสนอแนวทางการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ➢ เสนอแนวทางการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	↔				
	➢ เสนอแนวทางการจัดการมีส่วนร่วม การศึกษาและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของภาคส่วนต่าง ๆ	↔				
2.	ส่งรายงานเบื้องต้น (Inception Report)	●				
3.	จัดสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 พื้นที่	↔	↔			
4.	การพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	↔	↔			
5.	กำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์สำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านเทคโนโลยี	↔	↔			
	➢ การศึกษาความต้องการพลังงานภาคใต้	↔	↔			
	➢ การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานทดแทนในภาคใต้	↔	↔			
	➢ การประชุมกลุ่มย่อย	↔	↔			
6.	ส่งรายงานการกำหนดขอบเขต (Scoping Report)		●			
7.	จัดประชุมสานเสวนา/ประชุมกลุ่มย่อย รอบ 2 (พิจารณาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์)		↔			
8.	การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์		↔			
	➢ ประเมินทางเลือกครอบคลุมมิติ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี		↔			
	➢ เสนอผลการประเมินด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและความเป็นไปได้เทคโนโลยีว่าภาคใต้ควรมีโรงงานไฟฟ้าถ่านหินหรือไม่		↔			
9.	สรุปทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมและเงื่อนไขในการพัฒนา		↔			
10.	พัฒนาเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (กรณีควรมีโรงไฟฟ้าฐาน)			↔		
	การประเมินคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา			↔		
	➢ วิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน โดยแบ่งเป็นพื้นที่กันออก และพื้นที่ที่เหมาะสม - ศึกษาศักยภาพและแนวทางการพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานประเภทอื่น			↔		
11.	จัดประชุมสานเสวนา/ประชุมกลุ่มย่อย รอบ 3 (รับฟังความคิดเห็นต่อพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือแนวทางการพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าประเภทอื่น)			↔		
12.	สรุปผลการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้า			↔		
	➢ พื้นที่ใดบ้างที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ รวมทั้งเปรียบเทียบความเหมาะสมกับสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา			↔		
	➢ แนวทางการพัฒนาพลังงาน รูปแบบการผลิตพลังงานประเภทอื่น			↔		
13.	ส่งรายงานขั้นกลาง (Interim Report)			●		

ลำดับ	รายการ	เดือนที่ 1 (ก.พ. 62)	เดือนที่ 4 (พ.ค. 62)	เดือนที่ 23 (ธ.ค. 63)	เดือนที่ 33 (ต.ค. 64)	เดือนที่ 37 (ก.พ. 65)
14.	จัดประชุมสานเสวนา/ประชุมกลุ่มย่อย รอบ 4 (เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อทางเลือกยุทธศาสตร์ เกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา)			◄—	—►	
15.	การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน				◄—►	
16.	ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์				●	
17.	เผยแพร่สรุปผลโครงการทางเว็บไซต์					◄—►
18.	ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์					●

● กำหนดการส่งรายงาน

1.6.2 ระยะเวลาสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

ในการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ได้กำหนดกรอบระยะเวลาสำหรับข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาทั้งข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาและสำหรับการคาดการณ์และการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในอนาคต โดยกำหนดระยะเวลาของข้อมูลในอดีตที่นำมาใช้สำหรับการศึกษาการแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้นในกรอบระยะเวลา 3–5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2555–2560) โดยกำหนดปีฐานคือปี พ.ศ. 2561 และกำหนดระยะเวลาของการประเมิน/คาดการณ์จนถึงปี พ.ศ. 2580 รวมระยะเวลา 20 ปี ซึ่งสอดคล้องกับกรอบระยะเวลาตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) และแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP) พ.ศ. 2561–2580 (20 ปี) เป็นการคาดการณ์และประเมินผลในระยะยาวและมีลักษณะเป็นภาพรวมที่มีความสอดคล้องกับแนวโน้มและทิศทางของการพัฒนาในด้านต่าง ๆ และด้านพลังงานของประเทศไทย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

รัฐบาลสามารถกำหนดนโยบายการพัฒนาและจัดหาพลังงานในภาคใต้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของประชาชน สามารถนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาหรือปรับปรุงแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP) สำหรับใช้เป็นกรอบการพัฒนาและการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานในพื้นที่ภาคใต้ให้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม อันจะส่งผลให้เกิดความมั่นคงในการจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ และความมีเสถียรภาพของการพัฒนาพลังงานในพื้นที่ภาคใต้ที่ยั่งยืน

1.8 สาระสำคัญของรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญ ได้แก่

1. บทนำ
2. การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. การกำหนดขอบเขตการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์
4. การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
5. มาตรการเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้
6. การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน
7. การมีส่วนร่วม
8. สรุปผลการศึกษา บทเรียน และข้อเสนอแนะ

สำหรับสาระสำคัญของรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ของการศึกษาโครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ได้ศึกษาครอบคลุมตามหัวข้อที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าให้มีความเพียงพอและเกิดประโยชน์ต่อประชาชนในภาพรวม ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชน รวมทั้งเป็นที่ยอมรับของประชาชน โดยหัวข้อสำคัญของการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ แสดงดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

ลำดับ	หัวข้อที่สำคัญ	รายละเอียดในรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)
1	บทนำ	1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ 1.2 เป้าหมายของโครงการ 1.3 วัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา 1.4 พื้นที่ศึกษาของโครงการ 1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา 1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการ 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ 1.8 สาระสำคัญของรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) 1.9 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ
2	การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	2.1 บทนำ 2.2 การทบทวนยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้อง 2.3 สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยและพื้นที่ภาคใต้ 2.4 องค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า 2.5 สภาพเศรษฐกิจ-สังคมของพื้นที่ภาคใต้ 2.6 สภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้
3	การกำหนดขอบเขตการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์	3.1 บทนำ 3.2 วิธีการศึกษา 3.3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3.4 การกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3.5 การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อน (Driving Force) ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3.6 วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3.7 การพัฒนาตัวชี้วัด 3.8 การประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) 3.9 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 3.10 การประชาสัมพันธ์และการสื่อสารของโครงการ
4	การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	4.1 บทนำ 4.2 วิธีการศึกษา 4.3 ขั้นตอนพัฒนาและประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4.4 ผลการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4.5 การประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ 4.6 การประเมินผลกระทบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้
5	มาตรการเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	5.1 บทนำ 5.2 วิธีการศึกษา 5.3 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ลำดับ	หัวข้อที่สำคัญ	รายละเอียดในรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)
		5.4 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 5.5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 5.6 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 5.7 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 5.8 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 5.9 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6 ทางเลือก
6	การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	6.1 บทนำ 6.2 วิธีการศึกษา 6.3 การมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม 6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐานสำหรับการนำมาใช้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม 6.5 การคัดเลือกเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่เหมาะสม 6.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้
7	การมีส่วนร่วม	7.1 บทนำ 7.2 วิธีการศึกษา 7.3 ผลการสานเสวนารอบ 1 7.4 ผลการสานเสวนารอบ 2 7.5 ผลการสานเสวนารอบ 3 7.6 ผลการสานเสวนารอบ 4 7.7 สรุปผลการมีส่วนร่วมในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้
8	สรุปผลการศึกษา บทเรียน และข้อเสนอแนะ	8.1 สรุปผลการศึกษา 8.2 บทเรียนจากการศึกษา 8.3 ข้อเสนอแนะ

1.9 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

1) การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบในการประเมินทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนหรือแผนงานโดยคำนึงถึงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และปัจจัยด้านความมั่นคงเพียงพอของพลังงานไฟฟ้า โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) โรงไฟฟ้าฐาน (Base Load Plants) หมายถึง โรงไฟฟ้าที่จะต้องเดินเครื่องอยู่ในระบบตลอดเวลา (24 ชั่วโมง) และใช้เวลาในการติดเครื่อง (Start Up) นานและใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และนิวเคลียร์ เป็นหลัก

3) พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) หมายถึง พลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือสร้างขึ้นมาทดแทนได้ ส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เป็นแหล่งพลังงานสำคัญที่จะนำมาใช้แทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่จำกัดและอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้มาก

แหล่งพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานน้ำ พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานขยะ และพลังงานลม

4) กำลังผลิตติดตั้ง (Installed Generation Capacity) หมายถึง ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าสูงสุดของโรงไฟฟ้าในระบบ เมื่อจ่ายไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการทดสอบการเดินเครื่องครั้งแรกภายหลังก่อสร้างโรงไฟฟ้าเสร็จใหม่ (New and Cleaned Condition)

5) กำลังผลิตที่พึ่งได้ (Dependable Capacity) หมายถึง กำลังผลิตสูงสุดซึ่งระบบสามารถผลิตไฟฟ้าได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งภายใต้สภาวะแวดล้อมที่จำกัด จากกำลังผลิตที่สามารถผลิตได้จริงของโรงไฟฟ้าแต่ละโรง เนื่องจากโรงไฟฟ้าแต่ละโรงไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เต็มกำลังผลิตติดตั้งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกำลังผลิตที่พึ่งได้จะต่ำกว่ากำลังผลิตติดตั้งตามประเภทของโรงไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีกำลังผลิตที่จ่ายคิดตามปริมาณน้ำในแต่ละเดือน โดยที่ Dependable Capacity = Installed Capacity – Derated Capacity

6) ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) หมายถึง สัดส่วนของพลังงานที่ผลิตได้ในช่วงเวลาหนึ่งต่อพลังงานที่คาดว่าจะผลิตได้เต็มตามศักยภาพในช่วงเวลาทั้งหมด โดยทั่วไปจะคิดเทียบเท่ากับการผลิตไฟฟ้าเต็มศักยภาพใน 1 ปี โดยปกติทั่วไป ซึ่ง Plant Factor จะมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 100 เสมอ

7) การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า (Forecast Demand for Electricity) หมายถึง การพยากรณ์ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak) (เป็นค่าสูงสุดของความต้องการไฟฟ้า มีหน่วยเป็นเมกะวัตต์ (เมกะวัตต์) ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยสมมติฐานที่สำคัญที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของภาคใต้ (GPP)

บทที่ 2
การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นการทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานแนวคิดของการศึกษา ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยและพื้นที่ภาคใต้ องค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งรวบรวมจากเอกสารงานวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งรายงานและเอกสารวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการทบทวนข้อมูลดังกล่าวเป็นการประมวลข้อมูลพื้นฐานให้คณะผู้ศึกษาได้ใช้ในการทบทวนและพิจารณาประเด็นและวัตถุประสงค์ที่สำคัญของยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของพื้นที่ภาคใต้ อันเป็นการศึกษาบริบทของพื้นที่เพื่อให้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้มีความครอบคลุมในประเด็นสำคัญและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาในแต่ละมิติทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและพลังงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทบทวนดังกล่าวคณะผู้ศึกษาจะดำเนินการจัดเรียงข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์และพิจารณาเนื้อหาของการศึกษาในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การวิเคราะห์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ การวิเคราะห์และประเมินสถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ รวมทั้งองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานไฟฟ้าต่าง ๆ ทั้งข้อดี–ข้อจำกัดในแต่ละเทคโนโลยี ซึ่งช่วยให้การศึกษานี้มีข้อมูลที่ชัดเจนและครอบคลุมการศึกษาในมิติต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนและทราบถึงบริบทต่าง ๆ ของพื้นที่ภาคใต้ เพื่อให้การพัฒนาวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์และการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์มีความถูกต้องและเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องของการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

2.2 การทบทวนยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ และยุทธศาสตร์และแผนการพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของยุทธศาสตร์และแผนดังกล่าวได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 สรุปสาระสำคัญของยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

ยุทธศาสตร์และแผนสำหรับการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ซึ่งได้มีการดำเนินการมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง โดยน้อมนำและประยุกต์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ การพัฒนาคน เพื่อพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ที่มุ่งเน้นการดำเนินการตาม 6 แนวทาง คือ การยกระดับและก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง การพัฒนาศักยภาพคน การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม การรองรับการเชื่อมโยงภูมิภาคและความเป็นเมือง การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการบริหารราชการแผ่นดินที่มีประสิทธิภาพ จากแนวทางดังกล่าวจึงได้มีการกำหนดกรอบการพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดนภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ที่มีวิสัยทัศน์ของกลุ่มจังหวัดภาคใต้ (11 จังหวัด) คือ “ภาคใต้เป็นเมืองท่องเที่ยวตากอากาศระดับโลกเป็นศูนย์กลางผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมันของประเทศ และเมืองเศรษฐกิจเชื่อมโยงการค้าการลงทุนกับภูมิภาคอื่นของโลก” วิสัยทัศน์ของกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน (นราธิวาส ปัตตานี ยะลา) คือ “เป็นแหล่งผลิตภาคเกษตร กรรมและอุตสาหกรรมแปรรูปที่สำคัญของประเทศ และเป็นเมืองชายแดนเชื่อมโยงการค้าและการท่องเที่ยวกับพื้นที่ภาคใต้และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์”

ตารางที่ 2.1 สรุปยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคใต้

ยุทธศาสตร์/แผน	จังหวัดที่ครอบคลุม	หน่วยงานที่จัดทำ	ปีที่จัดทำ
ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561–2580)	ทั่วประเทศ	คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ	พ.ศ. 2561
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564)	ทั่วประเทศ	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)	พ.ศ. 2559
แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564)	พื้นที่ 11 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล	คณะอนุกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน (อ.ก.บ.ภ. ภาคใต้และภาคใต้ชายแดน)	พ.ศ. 2561
แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564)	พื้นที่ 3 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ ปัตตานี นราธิวาส และยะลา	คณะอนุกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน (อ.ก.บ.ภ. ภาคใต้และภาคใต้ชายแดน)	พ.ศ. 2561
แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (พ.ศ. 2561–2564)	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพัทลุง	สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	พ.ศ. 2559
แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน (พ.ศ. 2561–2564)	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และตรัง	สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน	พ.ศ. 2559
แผนยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภาคใต้ พ.ศ. 2560–2564	พื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง สตูล พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 (สุราษฎร์ธานี) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 (ภูเก็ต) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (สงขลา)	พ.ศ. 2559
แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555–2574	ภาคอุตสาหกรรมทั้งประเทศ	สำนักงานเศรษกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	พ.ศ. 2554
แผนยุทธศาสตร์จังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด	พื้นที่ 15 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ประจวบคีรีขันธ์ ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล และสุราษฎร์ธานี	สำนักงานจังหวัด (15 จังหวัด)	พ.ศ. 2560
ยุทธศาสตร์การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	พื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในระยะแรก ได้แก่ ตาก อรัญประเทศ ตราด มุกดาหาร และระยะที่ 2 ได้แก่ สงขลา หนองคาย นราธิวาส เชียงราย นครพนม และกาญจนบุรี	คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจ (กนพ.)	พ.ศ. 2557
แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560–2564	ทั่วประเทศ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	พ.ศ. 2559
แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558–2593	ทั่วประเทศ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	พ.ศ. 2558

สรุปสาระสำคัญจากตารางที่ 2.1 แผนนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคใต้ เริ่มจากแผนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561–2580) ซึ่งเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันให้เกิดผลไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนา ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อความสุขของคนไทยทุกคน ในปัจจุบันภาคใต้ยังมีประเด็นความท้าทายในการพัฒนาในหลายมิติ มิติเศรษฐกิจที่โครงสร้างเศรษฐกิจยังต้องขับเคลื่อนและการผลิตของภาคบริการและภาคเกษตรยังอยู่ในระดับที่ต้องยกคุณภาพและเพิ่มสมรรถนะของแรงงานที่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาในพื้นที่ รวมทั้งมิติทางสังคมที่ต้องยกระดับรายได้ของประชาชน การแก้ปัญหาด้านความยากจนและความเหลื่อมล้ำ การพัฒนาคุณภาพการให้บริการและการขยายโอกาสในการเข้าถึงระบบบริการสาธารณะซึ่งสามารถพัฒนาความเชื่อมโยงในทุกการพัฒนา มิติสิ่งแวดล้อมที่ต้องรักษาทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ยังเป็นประเด็นสำคัญสำหรับการพัฒนา และการบริหารจัดการภาครัฐและทุกภาคส่วนที่ต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาภาคใต้ในทุกมิติเพื่อการพัฒนาและแก้ปัญหาของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนพัฒนาส่วนกลางที่เป็นหลักการพัฒนาของประเทศ คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555–2574 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560–2564 และแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558–2593

แผนพัฒนาในแต่ละกลุ่มพื้นที่จะมีความเฉพาะเจาะจงเพื่อให้เหมาะสมตามบริบทของตนเอง คือ แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) แผนยุทธศาสตร์จังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (พ.ศ. 2561–2564) แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน (พ.ศ. 2561–2564) และแผนยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภาคใต้ พ.ศ. 2560–2564

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีสัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลงและประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ อีกทั้งด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจที่ต้องมีการเชื่อมโยงกัน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาภาคใต้ในมิติความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นภาคใต้จำเป็นต้องมีการวางแผนยุทธศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่รอบคอบและครอบคลุมเพื่อเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการพัฒนาภาคใต้และการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน

จากวิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาและทิศทางการพัฒนาของจังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) (แสดงดังตารางที่ 2.2) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงทิศทางและกรอบการพัฒนาของจังหวัดในภาคใต้ที่มุ่งเน้นสู่การเป็นเมืองท่องเที่ยวระดับโลก การเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมัน และการเป็นเมืองท่าของการเชื่อมโยงในระดับภูมิภาค โดยศักยภาพของการพัฒนาของจังหวัดภาคใต้ส่วนใหญ่อยู่ติดชายฝั่งทะเลทั้งทะเลอันดามันและทะเลอ่าวไทย รวมทั้งมีสถานที่ท่องเที่ยวจำนวนมากกอปรกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภาคใต้ที่เหมาะแก่การส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวและการทำเกษตรกรรม รวมทั้งอุตสาหกรรมแปรรูปจากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว และไม้ผลต่าง ๆ เป็นต้น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลและอุตสาหกรรมฮาลาลในพื้นที่ภาคใต้ชายแดน (นราธิวาส ปัตตานี ยะลา) ภาพรวมการพัฒนาของกลุ่มจังหวัดมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของพื้นที่ทั้งด้านอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง โดยการดำเนินการต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับทรัพยากรธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.2 วิสัยทัศน์/เป้าหมายการพัฒนา และทิศทางการพัฒนาของจังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด

ลำดับ	จังหวัด	วิสัยทัศน์/เป้าหมายการพัฒนา	ทิศทางการพัฒนา
1.	กระบี่	เมืองท่องเที่ยวคุณภาพระดับนานาชาติ เกษตรอุตสาหกรรมยั่งยืน สังคมน่าอยู่ มีการปรับตัวเท่าทันต่อบริบทการเปลี่ยนแปลง	การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว การยกระดับขีดความสามารถด้านการเกษตรและแปรรูปสินค้า การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ
2.	ชุมพร	ชุมพรเมืองน่าอยู่ บนพื้นฐานการเกษตรกรรมและการท่องเที่ยวคุณภาพ เชื่อมโยงการพัฒนาสองฝั่งทะเล	การพัฒนาด้านการเกษตรและการท่องเที่ยว การพัฒนาคนครอบครัว ชุมชน และสังคม การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ
3.	ตรัง	ตรังเมืองแห่งความสุข บนฐานการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร และการท่องเที่ยวที่ได้มาตรฐานสากล	การพัฒนาด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การเสริมสร้างความมั่นคงทางสังคมและคุณภาพชีวิต และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม
4.	นครศรีธรรมราช	นครแห่งอารยธรรม น่าอยู่น่าเที่ยว การเกษตรและอุตสาหกรรมยั่งยืน	การบริหารจัดการเกษตรและอุตสาหกรรม การพัฒนาการท่องเที่ยว การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพลังงานทดแทน และการพัฒนาทางสังคม
5.	นราธิวาส	เศรษฐกิจมั่นคง การค้าเฟื่องฟู นราน่าอยู่ มุ่งสู่สันติสุขอย่างยั่งยืน	การส่งเสริมความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และการกระจายรายได้ การเสริมสร้างศักยภาพระหว่างประเทศ การพัฒนาและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี การเสริมสร้างสันติสุข และความมั่นคงภายในพื้นที่
6.	ประจวบคีรีขันธ์	เมืองท่องเที่ยวทรงคุณค่าระดับนานาชาติ เกษตรปลอดภัย ได้มาตรฐาน ด่านสิงขรระเบียงเศรษฐกิจแห่งอนาคต สังคมผาสุก	การเพิ่มขีดความสามารถในด้านการท่องเที่ยว การพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การเสริมสร้างระบบโลจิสติกส์ การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
7.	ปัตตานี	เมืองเกษตรอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ฮาลาลคุณภาพของประเทศ เป็นสังคมพหุวัฒนธรรมที่สันติสุข	การส่งเสริมเศรษฐกิจที่เข้มแข็งจากฐานการเกษตรและอุตสาหกรรมฮาลาล การพัฒนาสังคม ชุมชน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการเสริมสร้างความเชื่อมโยงเมืองนานาชาติ
8.	พังงา	ศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เกษตรกรรมยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้ สู่คุณภาพชีวิตที่ดี	การส่งเสริมคุณภาพการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การส่งเสริมระบบการผลิต บริโภค และการค้าของสินค้าการเกษตร การส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การยกระดับคุณภาพชีวิต การสร้างความมั่นคง ความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน
9.	พัทลุง	เมืองคนคุณภาพ สิ่งแวดล้อมดี ชุมชนเข้มแข็ง เติบโตและมั่งคั่งจากฐานการเกษตร วัฒนธรรมภูมิปัญญา และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ยั่งยืน	การเพิ่มขีดความสามารถทางการเกษตร และอุตสาหกรรมการเกษตร การพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาคนและสังคมคุณภาพ การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
10.	ภูเก็ต	ศูนย์กลางการท่องเที่ยว การศึกษา นวัตกรรมบริการในระดับนานาชาติ และการพัฒนาที่ยั่งยืน	การพัฒนาสู่เมืองเศรษฐกิจและบริการมูลค่าสูงในระดับนานาชาติ การพัฒนาเมืองเพื่อรองรับการเจริญเติบโตที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาคน สังคม และความมั่นคง
11.	ยะลา	คุณภาพชีวิตมั่นคง เกษตรมั่งคั่ง ท่องเที่ยวยั่งยืน	การส่งเสริมและพัฒนาการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและการเสริมสร้างสันติสุข

ลำดับ	จังหวัด	วิสัยทัศน์/เป้าหมายการพัฒนา	ทิศทางการพัฒนา
12.	ระนอง	ศูนย์กลางการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศฝั่งอันดามัน ที่ดำรงไว้ซึ่งการเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่	การส่งเสริมการเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนที่มั่นคง การพัฒนาเมืองที่น่าอยู่และปลอดภัย และอนุรักษ์ ฟื้นฟู ควบคุมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการเป็นประตูการค้าสู่ชายแดนฝั่งอันดามัน
13.	สงขลา	สงขลา ศูนย์กลางเศรษฐกิจภาคใต้ ประชาชนมีคุณภาพ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน	การพัฒนาภาคการเกษตร อุตสาหกรรม การค้าการลงทุน การท่องเที่ยวและบริการ โลจิสติกส์ และโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน การเสริมสร้างความมั่นคง ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน
14.	สตูล	เมืองท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อุทยานธรณีโลก เศรษฐกิจมั่นคง สังคมน่าอยู่ ประตูสู่อาเซียน	การพัฒนาอุทยานธรณีโลกและการท่องเที่ยวให้มีมาตรฐานสากล การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต แปรรูป การบริการ และการค้าชายแดน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ การเสริมสร้างความมั่นคงและสันติสุข การบริการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
15.	สุราษฎร์ธานี	เมืองเกษตรคุณภาพ การท่องเที่ยวยั่งยืน สังคมเป็นสุข	การเพิ่มศักยภาพการพัฒนาเศรษฐกิจด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร การเสริมสร้างเศรษฐกิจด้วยอุตสาหกรรมบริการ การท่องเที่ยวและการเชื่อมโยงเส้นทางคมนาคมระบบโลจิสติกส์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนสู่สังคมเป็นสุข การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและฐานทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน

วิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนา ทิศทางการพัฒนาของจังหวัดภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด มีทิศทางเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดทางภาคใต้มุ่งเน้นให้พื้นที่ภาคใต้เป็นเมืองแห่งการท่องเที่ยวโดยเน้นอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและการบริการ การส่งเสริมและพัฒนาการแปรรูปสินค้าทางการเกษตรเรื่องต่าง ๆ เช่น กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาด้านการคมนาคมขนส่งเชื่อมโยงในระดับภูมิภาคและนานาชาติ รวมทั้งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ วิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาและทิศทางการพัฒนาของจังหวัดต่าง ๆ เป็นสิ่งยืนยันถึงการพัฒนาในอนาคตที่ทำให้เกิดการพัฒนาและการเจริญเติบโตของเมืองไม่มากก็น้อยที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ รวมทั้งสินค้าทางการเกษตรหลัก ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้พิจารณาผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภาคแบบลูกโซ่ (Gross Regional Product Chain: GRP) ของภาคใต้ในปี พ.ศ. 2559 โดยพบว่า เศรษฐกิจของภาคใต้มีแนวโน้มขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีมูลค่า GRP เท่ากับ 814,662 ล้านบาท หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 8.3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เมื่อพิจารณาโครงสร้างเศรษฐกิจของภาคใต้ในปี พ.ศ. 2559 พบว่า เศรษฐกิจภาคใต้พึ่งพาภาคบริการเป็นหลัก โดยภาคบริการหลักของภาคใต้ ได้แก่ ธุรกิจโรงแรมและภัตตาคาร การขนส่ง และธุรกิจค้าส่งค้าปลีก สำหรับภาคเกษตรกรรมมีสัดส่วน GRP รองจากภาคบริการ โดยภาคใต้มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ยางพารา ปลูกมากที่สุดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ปลูกมากในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและกระบี่ สำหรับอุตสาหกรรมในภาคใต้ส่วนใหญ่เป็นการแปรรูปเกษตรขั้นต้นที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นพื้นฐาน อุตสาหกรรมที่สำคัญส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปยางพารา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมถุงมือยาง อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยางพารา และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล สำหรับอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มเป็นอุตสาหกรรมหลักภาคใต้ที่ผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ โดยจำหน่าย

ให้แก่โรงกลั่นและโรงงานผลิตไบโอดีเซลซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลางเพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารและพลังงานทดแทน

สำหรับการพัฒนาภาคใต้ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่ได้กำหนดบทบาทการพัฒนาตามบริบทของกลุ่มจังหวัดภาคใต้ รวมทั้งการพัฒนาที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนในภาคใต้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การพัฒนาภาคใต้ 11 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล และการพัฒนาภาคใต้ชายแดน 3 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดนราธิวาส ยะลา และปัตตานี โดยสามารถสรุปสาระสำคัญ ดังนี้

2.2.1.1 แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) (คณะกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาค, 2561ข)

แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวของภาคให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพชั้นนำของโลก พัฒนาอุตสาหกรรมการแปรรูปยางพาราและปาล์มน้ำมันแห่งใหม่ของภาคและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการท่องเที่ยว การพัฒนาเขตอุตสาหกรรมและการเชื่อมโยงการค้าโลก พัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ที่ก่อให้เกิดการกระจายกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสร้างโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน โดยมีเป้าหมายคืออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคใต้ขยายตัวเพิ่มขึ้น และสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini Coefficient) ในการกระจายรายได้ภาคใต้ลดลง

โดยแผนพัฒนามียุทธศาสตร์ จำนวน 6 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาการท่องเที่ยวของภาคให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพชั้นนำของโลก ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาอุตสาหกรรมการแปรรูปยางพาราและปาล์มน้ำมันแห่งใหม่ของประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรหลักของภาคและสร้างความเข้มแข็งสถาบันเกษตรกร ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการท่องเที่ยว การพัฒนาเขตอุตสาหกรรม และการเชื่อมโยงการค้าโลก ยุทธศาสตร์ที่ 5 อนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเพื่อเป็นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้อย่างยั่งยืน สำหรับภาพรวมของแผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) สามารถสรุปสาระสำคัญได้คือ ภาคใต้มีแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มีชื่อเสียงระดับโลก และมีศักยภาพสามารถสร้างรายได้ให้กับภาคใต้ทั้งพื้นที่ตอนในและชายฝั่งทะเลทั้งสองด้าน รวมทั้งมีระบบนิเวศชายฝั่งที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำตามธรรมชาติและเหมาะกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ขณะที่การผลิตภาคเกษตร ได้แก่ ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นแหล่งผลิตและแปรรูปที่สำคัญของประเทศยังเป็นแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ ภาคใต้มีความได้เปรียบด้านสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่อยู่ใกล้เส้นทางการค้าโลก สามารถเชื่อมโยงการพัฒนากับพื้นที่ภาคอื่น ๆ ของประเทศ รวมทั้งภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออก

ดังนั้น การพัฒนาภาคใต้ควรพัฒนาการท่องเที่ยวให้เป็นมาตรฐานสากลเพื่อรักษาความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยวระดับโลก พร้อมกับพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพให้เป็นที่รู้จักในระดับนานาชาติ ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและแปรรูปภาคเกษตรควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาการเชื่อมโยงการค้าการลงทุนกับภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก โดยมีเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์คือ “ภาคใต้เป็นเมืองท่องเที่ยวพักผ่อนตากอากาศระดับโลก เป็นศูนย์กลางผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมันของประเทศ และเมืองเศรษฐกิจเชื่อมโยงการค้าการลงทุนกับภูมิภาคอื่นของโลก”

2.2.1.2 แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) (คณะกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาค, 2561ก)

แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนายกระดับการผลิตและการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรหลักของภาคพัฒนาเมืองชายแดน (สุไหงโก–ลก และเบตง) ให้เป็นศูนย์กลางการค้า การท่องเที่ยวของภาค และเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต

ของประชาชนด้านรายได้ การศึกษา สาธารณสุข และอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข โดยมีเป้าหมาย คือ อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคใต้ชายแดนขยายตัวเพิ่มขึ้น และสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini Coefficient) ในการกระจายรายได้ภาคใต้ชายแดนลดลง

แผนพัฒนาดังกล่าว มียุทธศาสตร์จำนวน 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับภาคการผลิต ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาเมืองสุไหงโก-ลก และเมืองเบตง ให้เป็นเมืองการค้าและเมืองท่องเที่ยวชายแดน และพัฒนาเมืองยะลาให้เป็นเมืองน่าอยู่และศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคใต้ชายแดน ยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน สำหรับภาพรวมของแผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) สามารถสรุปสาระสำคัญได้คือภาคใต้ชายแดนพึ่งพิงภาคการเกษตร มีพืชเศรษฐกิจหลัก ยางพารา ปาล์มน้ำมันและไม้ผล ซึ่งยังใช้รูปแบบการผลิตแบบดั้งเดิมและมีการแปรรูปขั้นต้นเพื่อการส่งออก ทำให้ได้รับผลกระทบจากความผันผวนของราคา นอกจากนี้ภาพลักษณ์ความไม่ปลอดภัยจากเหตุการณ์ความไม่สงบ ส่งผลต่อภาวะการค้าและการลงทุน อย่างไรก็ดีภาคใต้ชายแดนเป็นแหล่งทำการประมงที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากมีทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์และมีแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม รวมทั้งมีพื้นที่อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป และเมืองชายแดนมีจุดที่ตั้งที่ได้เปรียบในการเชื่อมโยงการพัฒนาระหว่างพื้นที่ภาคใต้และมาเลเซียรวมทั้งสิงคโปร์ ประกอบกับมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2559 ได้มีมติเห็นชอบโครงการเมืองต้นแบบ “สามเหลี่ยมมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร อำเภอหนองจิก การพัฒนาการค้าและการท่องเที่ยว อำเภอสุไหงโก-ลก และอำเภอเบตง เพื่อสร้างงานและรายได้ให้กับประชาชนควบคู่ไปกับการพัฒนาเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม โดยมีเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์คือ “เป็นแหล่งผลิตภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปที่สำคัญของประเทศ และเป็นเมืองชายแดนเชื่อมโยงการค้าและการท่องเที่ยวกับพื้นที่ภาคใต้และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ ชุมชนมีความเข้มแข็งอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม”

สรุป ทิศทางการพัฒนาของกลุ่มจังหวัดภาคใต้และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดนตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ให้ความสำคัญในการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ให้เป็นเมืองแห่งการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการเป็นศูนย์กลางผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมันของประเทศ เป็นศูนย์กลางแหล่งการผลิตภาคเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปที่สำคัญของประเทศ รวมทั้งการเชื่อมโยงการค้าการลงทุนกับภูมิภาคอื่นของโลก ด้วยลักษณะและความได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์และสภาพภูมิประเทศทำให้ภาคใต้มีลักษณะเด่นและมีศักยภาพสูงในด้านการท่องเที่ยวบนฐานทรัพยากรทางธรรมชาติที่สมบูรณ์ อารยธรรมโบราณที่มีความเก่าแก่และภูมิปัญญาท้องถิ่นต่าง ๆ การพัฒนาจึงเน้นด้านการท่องเที่ยวเป็นหลัก ธุรกิจ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในภาคใต้จึงเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวและเพิ่มรายได้ให้ประชาชนในพื้นที่ ทั้งทางตรงและทางอ้อม การสนับสนุนกลุ่มอาชีพ เช่น การประมง การเกษตร สินค้าท้องถิ่นจัดเป็นผลประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาการท่องเที่ยว ทำให้เกษตรกรและชาวประมงในพื้นที่มีรายได้จากการจำหน่ายสินค้าทางด้านการเกษตรและประมงสู่ธุรกิจร้านค้าต่าง ๆ ในแหล่งท่องเที่ยว อีกทั้งการพัฒนาท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ควบคู่กับการยกระดับการท่องเที่ยวที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ในด้านการพัฒนาเกษตรกรรม สินค้าทางการเกษตรที่สำคัญของพื้นที่ภาคใต้คือ ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ทำให้พื้นที่ภาคใต้เป็นศูนย์กลางของยางพาราและปาล์มน้ำมัน รวมถึงผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้จากการแปรรูป การยกระดับและพัฒนาอุตสาหกรรมการแปรรูปจึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัย ที่ส่งเสริมและสนับสนุนเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคใต้ให้เติบโตขึ้นโดยยึดฐานทางทรัพยากรเป็นหลัก ถึงแม้ว่าภาคใต้มีศักยภาพสูงในด้านการท่องเที่ยวแต่สำหรับภาคเกษตรกรรมยังคงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการดำรงชีวิตและความเป็นวิถีชีวิตของประชาชนในภาคใต้ อีกทั้งอาชีพประมงที่เป็นอาชีพสำคัญที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับทรัพยากรทางทะเล การลดผลกระทบที่อาจเกิดต่อทรัพยากรทางทะเลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ภาคใต้ควรหลีกเลี่ยงการดำเนินการดังกล่าว สินค้าทางการเกษตรและประมงสามารถเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวในพื้นที่สร้างรายได้สร้างคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนให้มีความกินดี อยู่ดี มีวิถีชีวิตดั้งเดิม สามารถดำรงชีวิตด้วยความปกติสุข มีความมั่นคงและความปลอดภัยในด้านอาหารและการใช้ชีวิต

สำหรับการพัฒนาภาคใต้เพื่อเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงกับภูมิภาคอื่น ๆ ทั่วโลก เป็นอีกหนึ่งศักยภาพของพื้นที่ภาคใต้ที่มีความได้เปรียบทางด้านการคมนาคมขนส่ง สามารถเชื่อมโยงการขนส่งทั้งสองฝั่งทะเลคือ ฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน การพัฒนาระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ของภาคใต้ เป็นการเสริมสร้างศักยภาพของพื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวในด้านการขนส่งและการคมนาคมของพื้นที่ในอนาคต ทั้งระบบขนส่งทางถนนการปรับปรุงและขยายเส้นทางการจราจร การสร้างเส้นทางการจราจรใหม่ที่สามารถรองรับยานพาหนะในภายหน้า รวมถึงการพัฒนาระบบขนส่งทางราง เช่น รถไฟ หรือรถไฟฟ้าที่อาจมีการเชื่อมโยงจากภาคกลางลงมาสู่พื้นที่ภาคใต้ นับเป็นการพัฒนาในอนาคตที่นำความเจริญเข้ามาสู่พื้นที่ภาคใต้ และสร้างความสะดวกสบายให้กับประชาชนในการเดินทาง เพิ่มโอกาสในการนำนักท่องเที่ยวเข้ามาสู่พื้นที่มากยิ่งขึ้น รวมถึงการพัฒนาอื่น ๆ ที่อาจตามมา เช่น การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และการขยายตัวของเมือง

นอกจากนี้การพัฒนาของภาคใต้ยังให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ สามารถลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่ภาคใต้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเข้ามาช่วยบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดการมลพิษต่าง ๆ การวางระบบจัดการของเสีย และการวางแผนป้องกันและแก้ไขการบริหารจัดการน้ำที่เพียงพอต่อการอุปโภค บริโภค และการทำการเกษตรของประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อสร้างความมั่นคงของภาคใต้ โดยพึ่งพาพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ พร้อมทั้งสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีด้านการผลิตที่สามารถประหยัดพลังงานให้กับผู้ประกอบการและให้ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานแก่ประชาชนภาคใต้ ให้สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาในภาคใต้จึงมีแนวโน้มที่เน้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการเป็นธุรกิจการท่องเที่ยวสีเขียว การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือขนาดกลางที่เป็นอุตสาหกรรมในลักษณะของการแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นหลักและการพัฒนาเกษตรกรรมและการประมงที่เป็นรากฐานของประชาชน รวมทั้งคำนึงถึงการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าไม่เกิดผลกระทบ โดยมีการนำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการ

2.2.2 สรุปสาระสำคัญของยุทธศาสตร์และแผนการพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ยุทธศาสตร์และแผนการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยที่มีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่ภาคใต้ เริ่มต้นจากนโยบายของรัฐบาลของพลเอก ประยุทธ จันทร์โอชา ที่ได้มีการเสนอนโยบายทางด้านพลังงาน 2 ข้อ ได้แก่

1) นโยบายการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยในระยะยาวให้ดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นทั้งจากการใช้ฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงและจากพลังงานทดแทนทุกชนิด รวมถึงการร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการพัฒนาพลังงาน

2) นโยบายการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และการพัฒนาและนวัตกรรม โดยส่งเสริมโครงการลงทุนขนาดใหญ่ของประเทศ เช่น ด้านพลังงานสะอาด ระบบราง ยานยนต์ไฟฟ้า การจัดการน้ำ และการจัดการขยะ

นอกจากนโยบายของรัฐบาลสนับสนุนการลงทุนและพัฒนาทางด้านพลังงานแล้ว ยังมีนโยบายเกี่ยวกับการรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านซึ่งเป็นหนึ่งในด้านการจัดหาพลังงานไฟฟ้าในแผนกำลังการผลิตไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (PDP) โดยปัจจุบันประเทศไทยมีความร่วมมือทางด้านพลังงานไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน จำนวน 3 ประเทศ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา และราชอาณาจักรกัมพูชา โดยประเทศไทยมีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงาน ได้แก่

1) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ถูกจัดทำขึ้นเพื่อวางแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเติบโต

ทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านการผลิตไฟฟ้าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงสะท้อนกับแนวนโยบายของรัฐบาลและแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยความต้องการพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ ณ ปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 5,264 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ตามแผนฯ ดังกล่าว โรงไฟฟ้าจะนะ ชุดที่ 1 และโรงไฟฟ้ากระบี่ จะปลดออกจากระบบในปี พ.ศ. 2577 กำลังผลิตรวม 1,025 เมกะวัตต์ โดยจะมีการพัฒนาโครงการเพิ่มขึ้น ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ข)

1.1) โครงการโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี เพื่อให้ระบบไฟฟ้าในภาคใต้มีความมั่นคงจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสุทธิ 1,400 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก มีวันกำหนดเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้า (SCOD) ในปี พ.ศ. 2570 และปี พ.ศ. 2572 ตามลำดับ

1.2) โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อรักษาความมั่นคงระบบไฟฟ้าภาคใต้จำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าใหม่ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสุทธิ 1,700 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก ทดแทนกำลังผลิตไฟฟ้าที่ปลดออกจากระบบให้มีวันกำหนดเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้า (SCOD) ในปี พ.ศ. 2577 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ

2) แผนการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด (Smart Grid) เป็นแผนแม่บทที่กำหนดนโยบายและกรอบทิศทางการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทยในภาพรวม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ระบบไฟฟ้าสามารถปฏิบัติงานได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรน้อยลง (Doing More With Less)

3) แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015) โดยมีเป้าหมายลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity: EI) ลงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2579 (ค.ศ. 2036) เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010)

4) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) ซึ่งได้กำหนดค่าเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพเป็นร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี พ.ศ. 2579

5) แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558–2579 มีเป้าหมายเพื่อบริหารจัดการด้านการใช้และการจัดหาก๊าซธรรมชาติของประเทศ โดยใช้แนวทาง 3 ประการ คือ (กระทรวงพลังงาน, 2558ก)

5.1) ชะลอการเติบโตของการใช้ก๊าซธรรมชาติ

5.2) รักษาระดับการผลิตจากแหล่งในประเทศให้ยาวนานขึ้น

5.3) การหาแหล่งและการบริหารจัดการ LNG ที่มีประสิทธิภาพ มีโครงสร้างพื้นฐานและกติกาที่สอดรับกับแผนการจัดหา

6) ระบบส่งไฟฟ้าและการจัดสรรโรงไฟฟ้าตามแผน PDP2018 สำหรับภาคใต้เมื่อพิจารณาความต้องการไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้ในปี พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2580 มีอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.3 โรงไฟฟ้าภาคใต้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าที่เพียงพอ แต่ในปี พ.ศ. 2577 จะมีโรงไฟฟ้าปลดจากระบบและในปัจจุบันกำลังผลิตไฟฟ้าฟ้าภาคใต้ยังไม่สามารถรองรับเหตุสุดวิสัยโรงไฟฟ้าหยุดฉุกเฉินได้ ต้องพึ่งพากำลังการผลิตไฟฟ้าจากภาคกลาง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดสรรให้มีโรงไฟฟ้าหลักเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงาน

นอกจากนี้ยังได้กำหนดโครงการพัฒนาระบบส่งไฟฟ้าภาคใต้โดยมีโครงการที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1) โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 1

2) โครงการพัฒนาระบบส่งไฟฟ้าเพื่อรองรับเขตเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 2

3) โครงการพัฒนาระบบเคเบิ้ลใต้ทะเลไปยังบริเวณอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อเสริมความมั่นคงระบบไฟฟ้า

4) โครงการปรับปรุงระบบส่งไฟฟ้าบริเวณภาคตะวันตกและภาคใต้ เพื่อเสริมความมั่นคง

5) โครงการปรับปรุงระบบส่งไฟฟ้าบริเวณภาคใต้ตอนล่าง เพื่อเสริมความมั่นคงระบบไฟฟ้า

โดยยุทธศาสตร์และแผนการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมุ่งมั่นพัฒนาเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางด้านพลังงานของทุกพื้นที่ในประเทศไทย โดยพื้นที่ภาคใต้มีโครงการที่มีความสำคัญต่าง ๆ เกิดขึ้นเป็นอย่างมาก สำหรับการป้องกันการเกิดไฟฟ้าดับจากกรณีไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต รวมถึงกรณีเหตุการณ์

ฉุกเฉินต่าง ๆ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าว และเร่งจัดหาและเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานที่มีความเหมาะสม และมีความปลอดภัยต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.3 สรุปยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

แผนพลังงาน	จังหวัดที่ครอบคลุม	หน่วยงานที่จัดทำ	ปีที่จัดทำ
1. แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)	ทั้งประเทศ	กระทรวงพลังงาน ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	พ.ศ. 2561
2. แผนการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด (Smart Grid)	ทั้งประเทศ	กระทรวงพลังงาน	พ.ศ. 2558
3. แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)	ทั้งประเทศ	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน	พ.ศ. 2558
4. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015)	ทั้งประเทศ	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	พ.ศ. 2558
5. แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558–2579	ทั้งประเทศ	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	พ.ศ. 2558

ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ตามยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ครอบคลุมในทุกมิติและทุกภาคส่วนของทุกพื้นที่ตามศักยภาพของพื้นที่ โดยมีแนวทางในการพัฒนาที่สอดคล้องตามกรอบการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ จะเห็นได้ว่า ภาคใต้เป็นภาคที่มีทรัพยากรทางธรรมชาติที่หลากหลายโดยเฉพาะทรัพยากรทางทะเลเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มีชื่อเสียงระดับโลก มีระบบนิเวศชายฝั่งที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำตามธรรมชาติและเหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง รวมทั้งเป็นพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อาทิ ยางพาราและปาล์มน้ำมัน มีความได้เปรียบด้านสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่อยู่ใกล้เส้นทางการค้าโลก สามารถเชื่อมโยงการพัฒนากับพื้นที่ภาคอื่น ๆ ของประเทศรวมทั้งภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออก การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและแปรรูปภาคเกษตรควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมที่ต้องพัฒนาเพื่อความเชื่อมโยงและตอบสนองต่อทุกการพัฒนาที่กำลังจะเกิดขึ้นในภาคหน้าเพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างคุณภาพให้แก่ภาคการท่องเที่ยวและสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนของชาวภาคใต้

ภาคใต้ ยังคงต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับการพัฒนาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตที่มีลักษณะของการพัฒนาอุสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก เน้นการเชื่อมโยงโครงข่ายทางการคมนาคมขนส่งโลจิสติกส์และมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ภาคใต้จึงให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อยกระดับและภาพลักษณ์ของภาคใต้ที่เป็นเมืองท่องเที่ยวระดับโลกและเป็นแหล่งเกษตรกรรมและทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ควรอยู่บนพื้นฐานตามบริบทของพื้นที่เป็นหลักและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัดเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชน ทรัพยากรธรรมชาติ และวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนคุณภาพชีวิตของประชาชนให้เกิดความผาสุกในภายหน้า

2.3 สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าของประเทศและพื้นที่ภาคใต้

ภาพรวมของการใช้พลังงานขั้นต้นของประเทศเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 เป็นการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทดแทน สอดคล้องกับ GDP ของประเทศ ที่สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) คาดการณ์ว่าจะขยายตัวประมาณร้อยละ 2.6 ตามการขยายตัวของการลงทุนและการบริโภคของเอกชน การใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.8 เนื่องจากประเทศไทยเข้าสู่ฤดูร้อนเร็วกว่าปีก่อน อีกทั้งมีอุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นกว่าปีก่อนประมาณ 1–2 องศา ส่งผลให้มีการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศและ

เครื่องปรับอากาศทั้งในภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น โดยตัวเลขการใช้ไฟฟ้าปี พ.ศ. 2562 อยู่ที่ 194,949 ล้านหน่วย (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2563)

สถานการณ์พลังงานรายเชื้อเพลิงปี พ.ศ. 2562 สรุปได้ดังนี้ การใช้น้ำมันสำเร็จรูปมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6 โดยน้ำมันเบนซินและดีเซลเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 4 จากราคาขายปลีกน้ำมันในประเทศที่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ และมีวันหยุดต่อเนื่องหลายวัน ขณะที่น้ำมันเครื่องบินเพิ่มขึ้นไม่มากนัก เนื่องจากการชะลอตัวของจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงครึ่งปีแรก ในขณะที่การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ลดลงเกือบทุกสาขา โดยเฉพาะภาคครัวเรือน คาดว่าเกิดจากพฤติกรรมของผู้บริโภคมีการใช้เตาไฟฟ้าและเตาไมโครเวฟเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับยอดขายเตาไมโครเวฟที่เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 14 และภาคขนส่งลดลงจากผู้ใช้รถยนต์บางส่วนหันไปใช้น้ำมันแทนเนื่องจากราคาขายปลีกน้ำมันในประเทศอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก

แนวโน้มการใช้พลังงานปี พ.ศ. 2563 ซึ่ง สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้มีการพยากรณ์โดยอ้างอิงสมมุติฐานด้านเศรษฐกิจ อัตราแลกเปลี่ยน ราคาน้ำมันดิบ และนโยบายที่เกี่ยวข้องมาเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้พลังงาน อัตราการแลกเปลี่ยนในปี พ.ศ. 2563 จะมีค่าใกล้เคียงกับปีก่อน มีค่าอยู่ในช่วง 30.5–31.5 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ โดย สศช. มองว่าในปี พ.ศ. 2563 จะมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 2.7–3.7 โดยมีปัจจัยสนับสนุนดังนี้

1) แรงส่งจากแนวโน้มการขยายตัวในเกณฑ์ที่น่าพอใจของอุปสงค์ภายในประเทศ ทั้งในแง่ของการใช้จ่ายภาคครัวเรือน การลงทุนของภาครัฐและภาคเอกชน

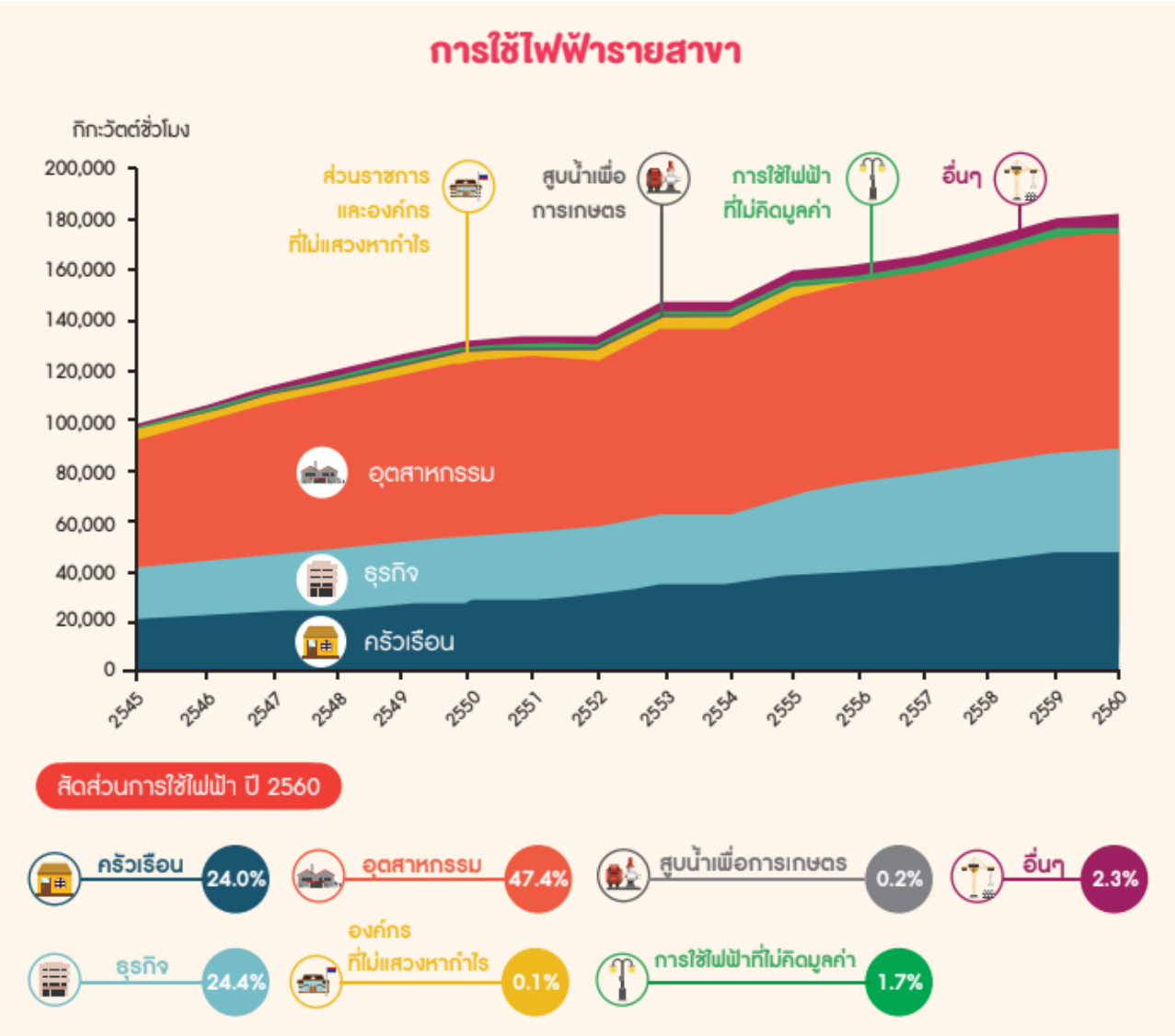
2) การปรับตัวที่ดีขึ้นอย่างช้า ๆ ของการส่งออกภายใต้การปรับตัวที่ดีขึ้นอย่างช้า ๆ ของเศรษฐกิจโลก

3) การดำเนินมาตรการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของภาครัฐ และการปรับตัวดีขึ้นของภาคการท่องเที่ยว

จากสมมุติฐานดังกล่าว จะส่งผลให้การใช้พลังงานขั้นต้นในปี พ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.8 จากการเพิ่มขึ้นของน้ำมัน ถ่านหิน/ลิกไนต์ พลังงานทดแทน ไฟฟ้านำเข้า และก๊าซธรรมชาติ ขณะที่การใช้พลังงานไฟฟ้าของปี พ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.6 จากปีก่อน เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศปรับตัวดีขึ้นอย่างช้า ๆ การส่งออกที่คาดว่าจะปรับตัวดีขึ้นตามการดำเนินมาตรการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของภาครัฐ มาตรการการส่งเสริมการลงทุนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และการลงทุนภายใต้โครงการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (PPP) (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2563)

ในส่วนของความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ (Peak) เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 เวลา 14.27 น. อยู่ที่ระดับ 37,312 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.7 เมื่อเทียบกับปีก่อน และความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของระบบ 3 การไฟฟ้า (การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) อยู่ที่ระดับ 32,273 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2563)

ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2560 พบว่า มีปริมาณการใช้ไฟฟ้า 17,426,109.27 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี โดยสาขาที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดคือ ภาคอุตสาหกรรม 6,471,245 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี รองลงมาคือ บ้านที่อยู่อาศัย 4,813,180 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี ธุรกิจการค้า 3,621,486 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี การขนส่ง เกษตรกรรมและอื่น ๆ 163,466.1 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี ในส่วนการใช้พลังงานภาคใต้ในปัจจุบันมี System Peak เท่ากับ 2,624 เมกะวัตต์ ข้อมูล ณ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2560 แสดงดังภาพที่ 2.1 (กระทรวงพลังงาน, 2560)



ภาพที่ 2.1 ปริมาณการใช้พลังงานรายสาขา ปี พ.ศ. 2560 ของประเทศไทย
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561

สถานการณ์การผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ส่วนใหญ่มาจากโรงไฟฟ้าหลัก (Firm) 2 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าขนอมและโรงไฟฟ้าจะนะ กำลังการผลิตติดตั้งรวม 2,406 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ ได้แก่

1) โรงไฟฟ้าจะนะ ตำบลป่าชิง อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา มีขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 1,476 เมกะวัตต์ ประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันแก๊ส จำนวน 2 เครื่อง เครื่องผลิตไอน้ำ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จำนวน 1 เครื่อง ใช้ก๊าซธรรมชาติจากแหล่งพัฒนาร่วมไทย–มาเลเซีย (JDA–A18) ในอ่าวไทยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิต (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561ค)

2) โรงไฟฟ้าขนอม ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นโรงไฟฟ้าเอกชนขนาดใหญ่ (IPP) ในภาคใต้ มีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งเท่ากับ 930 เมกะวัตต์ โดยไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าขนอมถูกแจกจ่ายไปยัง 4 จังหวัดในภาคใต้คือ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ตรัง และกระบี่ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้าใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก โดยมีแหล่งที่มาของก๊าซธรรมชาติมาจาก 2 แหล่งผลิตในอ่าวไทยคือ แหล่งเอราวัณ และแหล่งบงกช โดยโรงไฟฟ้าขนอมจะรับก๊าซธรรมชาติจากสถานีส่งก๊าซตั้งอยู่ในบริเวณตอนเหนือของโรงไฟฟ้าขนอม ระบบส่งก๊าซจะเพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 230 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ที่ความสามารถในการผลิตสูงสุด (Maximum Load) (EGCO Group, 2560)

นอกจากนี้ภาคใต้ยังมีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทต่าง ๆ เป็นโรงไฟฟ้าเสริม แสดงดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2564)

ชื่อโรงไฟฟ้า	พื้นที่ตั้ง	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)
พลังงานขยะ		
บริษัท อัลไลแอนซ์ คลีน เพาเวอร์ จำกัด	กระบี่	6
บริษัท โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนทุ่งสง จำกัด	นครศรีธรรมราช	0.32
บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด (โครงการเตาเผาขยะ 1)	ภูเก็ต	7
บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด (โครงการเตาเผาขยะ 2)	ภูเก็ต	7
บริษัท จีเดค จำกัด	สงขลา	7
พลังงานแสงอาทิตย์		
บริษัท สมาร์ท โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	กระบี่	5
บริษัท มาร์ โซล่าร์ จำกัด	กระบี่	5
บริษัท ไทย กรีน จำกัด	กระบี่	5
บริษัท ไทย กรีน จำกัด	กระบี่	5
บริษัท แปลนครีเอชั่นส์ จำกัด	ตรัง	0.01
บริษัท สมาร์ท โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ตรัง	4.64
บริษัท พาราโบลิก โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	นครศรีธรรมราช	1.2
บริษัท กรีน เอนเนอร์จี เทคโนโลยี อิน (ไทยแลนด์) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	0.025
บริษัท กรีน เอนเนอร์จี เทคโนโลยี อิน (ไทยแลนด์) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	0.96
บริษัท บางกอกโซลาร์ จำกัด (อ.หัวหิน)	ประจวบคีรีขันธ์	1.75
บริษัท ออลวัน โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2
บริษัท เอสพีวี ทู โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2
บริษัท เอสพีวี วัน โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2
บริษัท เอสพีวี วัน โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2
บริษัท เอสพีวี วัน โซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2
บริษัท รางเงิน โซลูชั่น จำกัด (โครงการ 1)	ประจวบคีรีขันธ์	8
บริษัท รางเงิน โซลูชั่น จำกัด (โครงการ 2)	ประจวบคีรีขันธ์	8
บริษัท รางเงิน โซลูชั่น จำกัด (โครงการ 3)	ประจวบคีรีขันธ์	8
บริษัท ดับบลิวเอ็กซ์เอ 4 จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	5.95
บริษัท ดับบลิวเอ็กซ์เอ 5 จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	5.95
บริษัท ดับบลิวเอ็กซ์เอ 6 จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	5.95
บริษัท ดับบลิวเอ็กซ์เอ 7 จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	5.95
บริษัท พาวเวอร์ เทคโนโลยี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	5.95
บริษัท สหกรณ์โคนมบางสะพาน จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	4
บริษัท บูรพา เทคนิคอล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)	ประจวบคีรีขันธ์	5
โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก	ประจวบคีรีขันธ์	5
บริษัท ไทยโก้ เอนเนอร์จี จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	3
บริษัท โซลาร์ คอมมูนิตี้ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	1
บริษัท โซลาร์ตรอน เอ็นเนอร์ยี 5 จำกัด สหกรณ์การเกษตร	ประจวบคีรีขันธ์	3
บริษัท ยูไนเต็ด เพาเวอร์ ออฟ เอเชีย จำกัด	สงขลา	5
พลังงานน้ำขนาดใหญ่		
พลังน้ำรัชชประภา	สุราษฎร์ธานี	240
ทะเลปัง (หัวไทร)	นครศรีธรรมราช	0.25
กรมพัฒนาฯ โครงการสาธิตการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม	นครศรีธรรมราช	1.5

ชื่อโรงไฟฟ้า	พื้นที่ตั้ง	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)
บริษัท อินเตอร์ ฟาร์อีสท์ วินด์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	นครศรีธรรมราช	10
บริษัท อีเอ วินด์ หาดกังหัน 3 จำกัด (โครงการ 1)	นครศรีธรรมราช	36
บริษัท อีเอ วินด์ หาดกังหัน 3 จำกัด (โครงการ 2)	นครศรีธรรมราช	45
บริษัท อีเอ วินด์ หาดกังหัน 3 จำกัด (โครงการ 3)	นครศรีธรรมราช	46
บริษัท ลมลิกอร์ จำกัด	นครศรีธรรมราช	9
แหลมพรหมเทพ	ภูเก็ต	0.192
บริษัท มาสเตอร์ พาวเวอร์ จำกัด	นครศรีธรรมราช	0.080
พลังงานก๊าซชีวภาพ		
บริษัท ซาราฟ ไบโอแก๊ส เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	กระบี่	2
บริษัท ยูนิวานิชน้ำมันปาล์ม จำกัด (อ.ปลายพระยา)	กระบี่	5.516
บริษัท ยูนิวานิชน้ำมันปาล์ม จำกัด (อ.ลำทับ)	กระบี่	2.856
บริษัท ไทยอินโดปาล์มออย แฟคทอรี่ จำกัด	กระบี่	3.2
บริษัท ยูนิวานิชน้ำมันปาล์ม จำกัด (อ.อ่าวลึก)	กระบี่	2.856
บริษัท เอเชียนน้ำมันปาล์ม จำกัด	กระบี่	1.65
บริษัท โมเดิร์น กรีน พาวเวอร์ จำกัด	กระบี่	3.189
บริษัท สหอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด	กระบี่	2
บริษัท คลีน เพาเวอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด (โครงการ 1)	กระบี่	1.021
บริษัท นามหงส์ เพาเวอร์ จำกัด (โครงการ 2)	กระบี่	3.8
บริษัท ศรีเจริญปาล์มออยล์ จำกัด	กระบี่	3.189
บริษัท กระบี่ เวส ทู เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	กระบี่	1.616
บริษัท ไทย อินติเกรท ปาล์ม ออยล์ จำกัด	กระบี่	0.95
บริษัท วีจี เอ็นเนอร์ยี จำกัด (อ.ท่าแซะ)	ชุมพร	5.6
บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด	ชุมพร	10.889
บริษัท สหกรณ์นิคมท่าแซะ จำกัด	ชุมพร	2
บริษัท วีจี เอ็นเนอร์ยี จำกัด (อ.ทุ่งคา)	ชุมพร	2.8
บริษัท กรีน เซฟวิ่ง เอ็นเนอร์ยี่ ไทยแลนด์ จำกัด	ชุมพร	1.36
บริษัท เอ แอล ปาล์ม จำกัด	ชุมพร	2.126
บริษัท ชุมพร เอส.พี. ปาล์มออยล์ จำกัด	ชุมพร	1.904
บริษัท เจริญน้ำมันปาล์ม จำกัด	ชุมพร	2.826
บริษัท เก็บเกี่ยวพลังงานธรรมชาติ จำกัด	ชุมพร	1.451
บริษัท ล่ำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ตรัง	0.952
บริษัท โอทาโก้ จำกัด	ตรัง	1.25
บริษัท ตรังน้ำมันปาล์ม จำกัด	ตรัง	2.2
บริษัท พิทักษ์ปาล์มออยล์ จำกัด	ตรัง	2.25
บริษัท เกษตรลุ่มน้ำ จำกัด	นครศรีธรรมราช	1
บริษัท ไทยทาโลร์ แอนด์ ออยล์ จำกัด	นครศรีธรรมราช	9.026
บริษัท แอ๊บโซลูท ปาล์ม จำกัด	นครศรีธรรมราช	0.8
บริษัท นครศรีพาราวู้ด จำกัด	นครศรีธรรมราช	2.25
บริษัท พลังงานไทยเสริมสุข จำกัด	นราธิวาส	2
บริษัท ปาล์มเพาเวอร์กรีน จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	3.189
บริษัท ทองมงคลอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	2.4
บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	0.23
บริษัท ปาล์มพัฒนาไบโอแก๊ส จำกัด	ปัตตานี	2.2
บริษัท ปัตตานีมุ่งพัฒนาไบโอแก๊ส จำกัด	ปัตตานี	3

ชื่อโรงไฟฟ้า	พื้นที่ตั้ง	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)
บริษัท ไทยไบโอแก๊ส เอ็นเนอร์จี จำกัด (โครงการคุระบุรี)	พังงา	2.832
บริษัท พรีเมี่ยม ปาล์มออยล์ จำกัด	ระนอง	1.067
บริษัท ปาล์มไทยพัฒนา จำกัด	สตูล	1
บริษัท ท่าชนะน้ำมันปาล์ม จำกัด (โครงการ 1)	สุราษฎร์ธานี	3
บริษัท แสงศิริอุตสาหกรรมเกษตร จำกัด	สุราษฎร์ธานี	1
บริษัท ไทย ไบโอแก๊ซ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.8
บริษัท กรีน กลอรี่ จำกัด (โครงการ 2)	สุราษฎร์ธานี	2
บริษัท ปาล์มน้ำมันธรรมชาติ จำกัด (จ.สุราษฎร์ธานี)	สุราษฎร์ธานี	2.4
บริษัท เอส พี โอ อะโกรอินดัสทรี้ส์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	1
บริษัท ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด (โครงการ 1)	สุราษฎร์ธานี	3
บริษัท เจอาร์ วัน จำกัด	สุราษฎร์ธานี	3.476
บริษัท ทักษิณปาล์ม จำกัด (โครงการ 2)	สุราษฎร์ธานี	2
บริษัท มิตรประสงค์กรีนเพาเวอร์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	5.204
บริษัท ทักษิณอุตสาหกรรมาน้ำมันปาล์ม (1993) จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.8
บริษัท กรีน กลอรี่ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	1
บริษัท เอส.เค. เพาเวอร์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	4.252
บริษัท ไทยทาโลว์ แอนด์ ออยล์ จำกัด (ไทรขึง)	สุราษฎร์ธานี	2.552
บริษัท กาญจนดิษฐ์น้ำมันปาล์ม จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.126
บริษัท กรีน ทู เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	1.5
บริษัท ท่าชนะน้ำมันปาล์ม จำกัด (โครงการ 2)	สุราษฎร์ธานี	2.126
บริษัท ป.พานิชรุ่งเรือง ปาล์มออยล์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.126
บริษัท สมอทองปาล์ม 2 จำกัด	สุราษฎร์ธานี	6.6
บริษัท พระแสงกรีน พาวเวอร์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.126
บริษัท พี.ซี. ปาล์ม (2550) จำกัด	สุราษฎร์ธานี	9.8
บริษัท ไทยไบโอแก๊ส เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (โครงการ 2)	สุราษฎร์ธานี	6.712
บริษัท ไทยทาโลว์ แอนด์ ออยล์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	2.5
บริษัท ไทยทาโลว์ แอนด์ ออยล์ จำกัด	สุราษฎร์ธานี	1.5

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2564

สำหรับการใช้พลังงานไฟฟ้าของภาคใต้รายจังหวัด ณ สิ้นปี พ.ศ. 2560 สำหรับพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา 15 จังหวัด พบว่า จังหวัดสงขลามีการใช้พลังงานไฟฟ้าเชิงพาณิชย์สูงสุดอยู่ที่ 3,437,460.35 เมกะวัตต์–ชั่วโมง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 2,916,127.26 เมกะวัตต์–ชั่วโมง และจังหวัดนครศรีธรรมราช คือ 1,680,667.77 เมกะวัตต์–ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างพื้นฐานด้านโรงไฟฟ้าพบว่า จังหวัดสงขลามีกำลังผลิตติดตั้งมากที่สุดคือ 1,583.5 เมกะวัตต์ ปริมาณที่ผลิตได้จริง 11,576,393.3 เมกะวัตต์–ชั่วโมง (1,321.5 เมกะวัตต์) รองลงมาคือ จังหวัดนครศรีธรรมราชมีกำลังผลิตติดตั้ง 889.5 เมกะวัตต์ ปริมาณที่ผลิตได้จริง 6,026,845.0 เมกะวัตต์–ชั่วโมง (687.99 เมกะวัตต์) และจังหวัดกระบี่มีกำลังผลิตติดตั้ง 402.0 เมกะวัตต์ ปริมาณที่ผลิตได้จริง 3,115,331.3 เมกะวัตต์–ชั่วโมง (355.65 เมกะวัตต์) (กระทรวงพลังงาน, 2561) สำหรับรายละเอียดของจังหวัดอื่น ๆ แสดงดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้รายจังหวัด ณ ปี พ.ศ. 2560

จังหวัด		การใช้ไฟฟ้าสูงสุด			ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี)
		วัน/เดือน	เวลา	Peak (เมกะวัตต์)	
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	ประจวบคีรีขันธ์	23 กรกฎาคม	19:30	347.23	1,064,333.80
	ชุมพร	16 กรกฎาคม	19:30	137.92	815,640.64
	นครศรีธรรมราช	2 กรกฎาคม	20:45	625.39	1,680,667.77
	พัทลุง	8 สิงหาคม	19:45	85.91	475,040.63
	สุราษฎร์ธานี	16 กรกฎาคม	19:30	417.28	2,916,127.26
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	กระบี่	27 พฤศจิกายน	19:00	135.75	845,337.60
	ตรัง	4 กรกฎาคม	20:30	140.75	877,642.68
	พังงา	26 พฤศจิกายน	18:45	105.44	605,031.74
	ภูเก็ต	27 ธันวาคม	19:00	432.53	2,677,601.48
	ระนอง	14 กันยายน	14:00	246.91	392,208.27
ภาคใต้ชายแดน	สงขลา	17 สิงหาคม	10:15	617.40	3,437,460.35
	สตูล	21 สิงหาคม	19:45	60.51	346,618.16
	ปัตตานี	8 สิงหาคม	23:00	86.97	487,177.37
	ยะลา	5 มกราคม	21:45	163.58	401,859.46
	นราธิวาส	12 กรกฎาคม	19:15	85.51	403,362.07
				รวม	**17,426,109.27**

ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2561

ตารางที่ 2.6 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558–2562

พลังงานหมุนเวียน	กำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้า* (เมกะวัตต์)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2558	2559	2560	2561	2562	2561–2562
แสงอาทิตย์	1,419.6	2,446.1	2,697.2	2,962.5	2,982.6	0.7
ลม	233.9	507.0	627.8	1,102.8	1,506.8	36.6
พลังน้ำขนาดเล็ก	172.1	182.1	182.3	187.7	187.8	0.1
ชีวมวล	2,726.6	2,814.7	3,157.3	3,372.9	3,410.1	1.1
ก๊าซชีวภาพ	372.5	434.9	475.4	505.2	530.0	4.9
ขยะ	131.7	145.3	191.5	317.8	314.7	1.0
พลังน้ำขนาดใหญ่	2,906.4	2,906.4	2,906.4	2,919.7	2,919.7	-
พลังงานความร้อนใต้พิภพ	n/a	n/a	n/a	0.3	0.3	-
รวม	**7,962.8**	**9,436.5**	**10,237.9**	**11,368.9**	**11,852.0**	**4.2**

หมายเหตุ: n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลกำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าในปีดังกล่าว รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

จากตารางที่ 2.6 แสดงให้เห็นว่า กำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2562 มีกำลังผลิตติดตั้งรวม 11,852.0 เมกะวัตต์ (รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ. 2561–2562 เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.2 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยสูงที่สุดร้อยละ 36.6 รองลงมาคือ การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพและชีวมวลร้อยละ 4.9 และ 1.1 ตามลำดับ ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 0.1 สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีปริมาณมากที่สุดมาจากชีวมวล รองลงมาคือ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานน้ำขนาดใหญ่ ส่วนพลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นการผลิตพลังงานที่มีปริมาณน้อยที่สุด

ตารางที่ 2.7 กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ปี พ.ศ. 2562

พลังงานหมุนเวียน	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	Dependable Ratio (%)	กำลังผลิตที่พึ่งได้ (เมกะวัตต์)
แสงอาทิตย์	142.77	50.00	71.39
ลม	149.77	14.00	20.97
พลังน้ำขนาดเล็ก	4.30	70.00	3.01
พลังงานน้ำขนาดใหญ่ (เขื่อน)	324.00	77.00	249.48
ชีวมวล	292.88	80.00	234.30
ก๊าซชีวภาพ	263.06	70.00	184.14
ขยะ	25.67	59.09	15.17
รวม	**1,202.45**		**778.46**

หมายเหตุ: ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

จากตารางที่ 2.7 กำลังการผลิตติดตั้งและกำลังผลิตที่พึ่งได้จากพลังงานหมุนเวียนในปี พ.ศ. 2562 ของภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) มีรายละเอียด ดังนี้

1) พลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในภาคใต้พบว่า มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 142.77 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 71.39 เมกะวัตต์

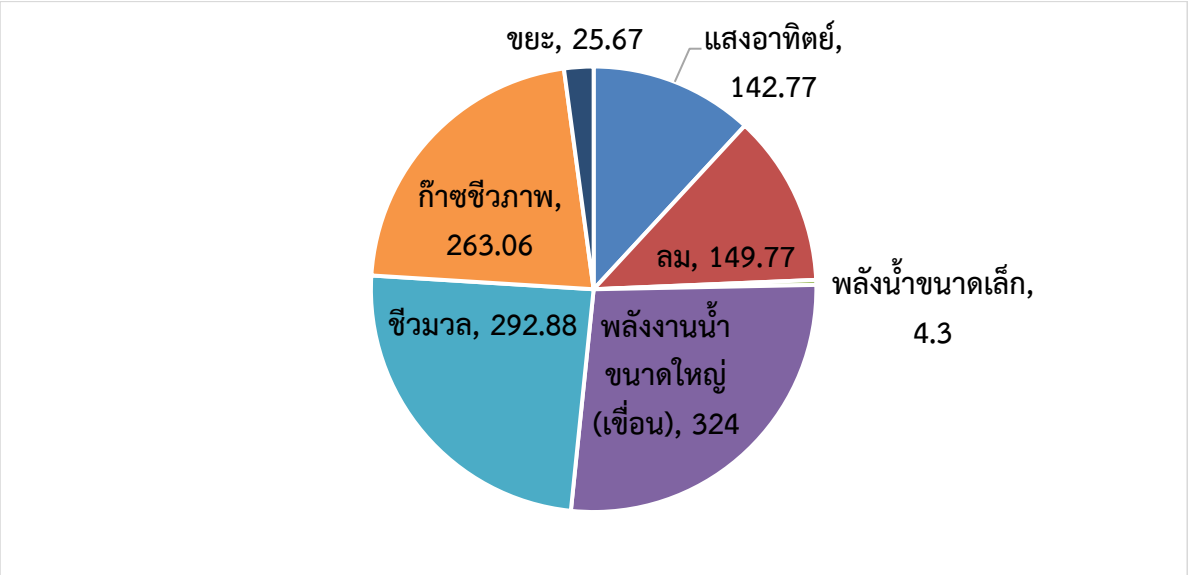
2) พลังงานลม การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลมในภาคใต้พบว่า มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 149.77 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 20.97 เมกะวัตต์

3) พลังงานน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำในภาคใต้พบว่า พลังงานน้ำขนาดเล็กมีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 4.30 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 3.01 เมกะวัตต์ และพลังงานน้ำขนาดใหญ่มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 324 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 249.48 เมกะวัตต์

4) ชีวมวล การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลในภาคใต้พบว่า มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 292.88 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 234.30 เมกะวัตต์

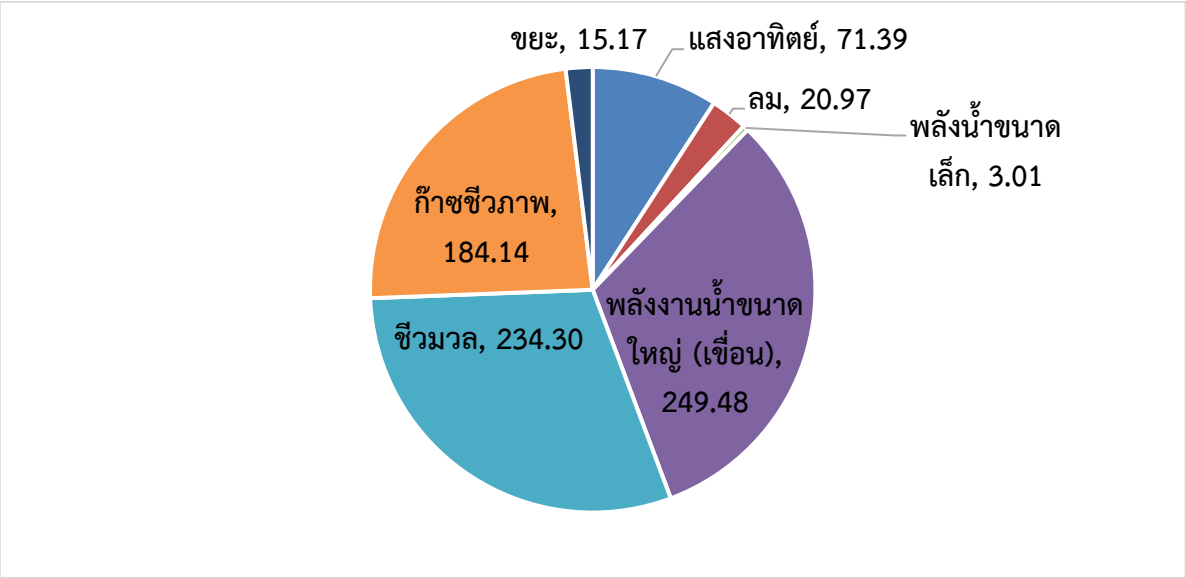
5) ก๊าซชีวภาพ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพในภาคใต้พบว่า มีกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด 263.06 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 184.14 เมกะวัตต์

6) ขยะ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะในภาคใต้พบว่า มีกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด 25.67 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 15.17 เมกะวัตต์



ภาพที่ 2.2 กำลังผลิตติดตั้งพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก



ภาพที่ 2.3 กำลังผลิตเชื่อถือได้จากพลังงานทดแทนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

2.4 องค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า

คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยแบ่งเป็นเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ แบ่งตามประเภทเชื้อเพลิงจำนวน 8 ประเภท ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะมูลฝอย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า

สำหรับเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแบ่งตามประเภทของเชื้อเพลิงจำนวน 8 ประเภท ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะมูลฝอย มีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1.1 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหิน

กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงประกอบด้วยขั้นตอนการผลิต ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การขนส่งถ่านหิน โรงไฟฟ้าส่วนมากเลือกสถานที่ก่อสร้างที่ใกล้แม่น้ำหรือทะเล เนื่องจากสามารถนำถ่านหินสู่โรงงานได้โดยทางน้ำ ทำให้ประหยัดค่าขนส่งถ่านหิน จากนั้นถ่านหินที่ขนส่งลงมาจากเรือหรือทางรถยนต์จะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานลำเลียงหรือระบบวิธีอื่น ๆ เพื่อเก็บรวบรวมไว้ที่โกดังหรือลานกองถ่านหิน

ขั้นตอนที่ 2 จากลานกองถ่านหิน ถ่านหินจะถูกลำเลียงเข้าสู่โรงไฟฟ้าด้วยระบบสายพานลำเลียงไปยัง Coal Bunker และส่งต่อไปยัง Coal Pulverizer เพื่อบดถ่านจนเป็นผงละเอียดก่อนที่จะถูกส่งเข้าไปยังหม้อไอน้ำ (Boiler Furnace) โดยการใช้ลมพาผงถ่านเข้าไป เมื่อถ่านหินเกิดการเผาไหม้ก็จะคายความร้อนออกมาและถ่ายเทให้น้ำที่อยู่ภายในท่อรอบ ๆ ผนังหม้อไอน้ำ โดยน้ำที่ใช้จะต้องเป็นน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water)

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อน้ำได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ก็จะมีอุณหภูมิสูงจนเดือดและน้ำบางส่วนจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำ อุปกรณ์ที่ใช้เรียกว่า Boiler Drum ซึ่งติดตั้งอยู่ส่วนบนของเตาเผา จะทำหน้าที่แยกไอน้ำและน้ำออกจากกัน ส่วนที่เป็นน้ำก็จะกลับไปสู่เตาเผาอีกครั้งหนึ่ง ส่วนที่เป็นไอน้ำจะผ่านไปเข้า Superheat Coil เพื่อเพิ่มอุณหภูมิและความดันให้เหมาะสมกับการที่จะนำไปใช้ในการขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 ไอน้ำเมื่อผ่านกังหันจะคายพลังงานเพื่อทำให้ตัวกังหันหมุนแกนของกังหันจะต่อไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนสนามแม่เหล็ก จะหมุนไปตัดกับขดลวดที่อยู่ภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น กระแสไฟฟ้าส่วนนี้จะถูกยกระดับแรงดันขึ้นด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า (Generator Transformer)

ขั้นตอนที่ 6 ไอน้ำที่ไปหมุนกังหันแล้วจะมีอุณหภูมิและความดันลดลง จะถูกควบแน่นให้กลายเป็นน้ำภายในเครื่องควบแน่น (Condenser) เพื่อส่งกลับไปต้มในห้องเผาไหม้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 กระบวนการเผาไหม้ของถ่านหิน จะเกิดเถ้าขึ้นหลังจากการเผาไหม้ภายในห้องเผาไหม้ ส่วนที่มีน้ำหนักมากจะตกลงสู่ด้านล่างของเตาเผาซึ่งเรียกว่าเถ้าหนัก (Bottom Ash) เถ้าส่วนที่มีน้ำหนักน้อยจะลอยขึ้นไปกับอากาศที่ถูกเผาไหม้แล้ว (Flue Gas) สู่ส่วนบนของเตาเผาไหม้ ส่วนนี้จะถูกดักจับด้วยเครื่องดักจับฝุ่นระบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator: ESP) และเนื่องจากในถ่านหินจะมีกำมะถันปนอยู่ด้วยเมื่อเกิดการเผาไหม้กำมะถันนี้จะถูกเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และจะถูกดักจับด้วยเครื่องดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) ก่อนที่จะปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศต่อไป

คุณสมบัติถ่านหินนำเข้าที่ใช้ในโครงการโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยปกติมีคุณสมบัติดังนี้ ค่าความร้อนของถ่านหิน (Higher Heating Value) อยู่ระหว่าง 4,000–6,000 kcal/kg, adb ปริมาณความชื้น (Moisture Content) ไม่เกินร้อยละ 30, ar ปริมาณเถ้าถ่านหิน (Ash Content) ไม่เกินร้อยละ 17, ar ซัลเฟอร์ทั้งหมด (Total Sulfur) ไม่เกินร้อยละ 1, adb ค่าคาร์บอนคงที่ (Fixed Carbon) ไม่เกินร้อยละ 57, adb สารระเหย (Volatile Matter) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25, adb ปริมาณแคลเซียมออกไซด์ในเถ้าถ่านหิน (Calcium Oxide in Ash) ไม่เกินร้อยละ 25, adb คลอรีน (Chlorine) ไม่เกินร้อยละ 0.1, adb

โรงไฟฟ้าถ่านหินเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน (Thermal Power Plant) ที่ใช้ความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินบด (Pulverized Coal) โดยเทคโนโลยีการเผาไหม้ผงถ่านหินละเอียด (Pulverized Coal Combustion)

มีการใช้เทคโนโลยี จำนวน 2 ประเภท ได้แก่ เทคโนโลยี Supercritical Pulverized Coal Combustion และเทคโนโลยี Ultra–supercritical โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม, 2556)

1) เทคโนโลยี Supercritical Pulverized Coal Combustion

กระบวนการนี้จัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็น Advanced Technology สามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากกว่าร้อยละ 50 ได้ในอนาคต โดยในระบบนี้ผงถ่านหินจะถูกเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ โดยไอน้ำที่ผลิตได้จะอยู่ในสภาวะของน้ำวิกฤตยวดยิ่ง (Supercritical Water) กล่าวคือ อยู่ในสภาพที่มีความดันและอุณหภูมิสูงกว่าจุดวิกฤตของน้ำ (22.4 MPa, 374 ºC) เช่น ความดัน 30 MPa และอุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส โดยทั่วไปประสิทธิภาพของระบบนี้จะสูงกว่าระบบ Pulverized Coal Combustion แบบธรรมดาประมาณร้อยละ 47 แต่ปัญหาที่ท้าทายคือ การลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมและความสามารถแข่งขันเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดแก๊ส SO_2 และ NO_X ให้ใกล้ศูนย์และการลดปริมาณฝุ่นละอองให้ต่ำกว่า 50 mg/m^3 โดยเฉพาะในถ่านหินที่มีปริมาณเถ้าสูง

2) เทคโนโลยี Ultra–Supercritical เหนือวิกฤตยวดยิ่ง

เทคโนโลยีนี้เป็นการพัฒนาและวิจัยเทคนิคการเพิ่มสภาวะของไอน้ำให้อยู่ในสภาวะที่มีความดันและอุณหภูมิสูงกว่าสภาวะวิกฤตยวดยิ่ง (Supercritical) คือ ไอน้ำที่ผลิตได้จะอยู่ในสภาวะที่มีความดันสูงกว่า 37.5 MPa และอุณหภูมิ 700 ºC ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจะสูงถึงร้อยละ 50–52 แต่ประเด็นปัญหาที่สำคัญคือ วัสดุที่ใช้ในการผลิตหม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำต้องทนความดันและอุณหภูมิของสภาวะเหนือวิกฤติยวดยิ่งได้

2.4.1.2 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติแบ่งออกเป็น 2 เทคโนโลยีการผลิตคือ พลังงานความร้อนร่วมและกังหันก๊าซ

1) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมนำเอาเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำมาใช้งานเป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซซึ่งมีความร้อนสูงประมาณ 500 องศาเซลเซียส ผ่านหม้อน้ำและถ่ายเทความร้อนให้น้ำเดือดกลายเป็นไอเพื่อขับกังหันไอน้ำสำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะประกอบด้วยเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine) 1–4 เครื่อง ร่วมกับเครื่องผลิตไอน้ำแรงดันสูง (Heat Recover Steam Generator: HRSG) และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) 1 เครื่อง

2) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbines)

ส่วนประกอบของกังหันก๊าซ มีส่วนประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน คือ

- เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) ที่นิยมใช้มี 2 แบบ

o แบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal Compressor) ทำงานลักษณะเดียวกับปั๊มแรงเหวี่ยงมีใบพัดเรียงจากเล็กไปใหญ่เหมาะที่จะใช้กับเครื่องกังหันก๊าซขนาดเล็กเท่านั้น

o แบบอัดในแนวแกน (Axial Compressor) มีลักษณะคล้ายตัวกังหัน ประกอบด้วยใบพัดที่ติดอยู่บนเพลาเป็นแถว ๆ ระหว่างแถวของใบพัดจะมีใบพัดติดอยู่ที่ตัวเรือนสลับกันเป็นแถว ๆ เช่นเดียวกัน เมื่ออากาศถูกดูดพร้อมกับอัดผ่านแต่ละแถวของใบพัดที่อยู่กับที่ และใช้ใบพัดหมุนที่ประกอบติดอยู่บนเพลาแล้วปริมาณของอากาศจะลดลง ดังนั้นขนาดและความยาวของใบพัดก็จะลดลงตามทิศทางการไหลของอากาศเป็นสัดส่วนเรื่อยไป

- ห้องเผาไหม้ (Combustion Chamber)

- เครื่องกังหัน (Turbine)

การทำงานของกังหันก๊าซแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบวงจรปิดและแบบวงจรเปิด

- กังหันก๊าซแบบวงจรปิด โดยหลักการทำงานเริ่มต้นจากเครื่องอัดอากาศจะอัดอากาศให้มีความดันสูง 8–10 เท่า อากาศความดันสูงจะถูกส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ที่มีเชื้อเพลิงก๊าซ (น้ำมันดีเซล) ทำการเผาไหม้ อากาศร้อนในห้องเผาไหม้เกิดการขยายตัว ทำให้มีความดันและอุณหภูมิสูงส่งอากาศนี้ไปดันกังหันก๊าซ เพลาของกังหันก๊าซจะอยู่แกนเดียวกันกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้งาน เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ

- กังหันก๊าซแบบวงจรเปิด แตกต่างกับแบบวงจรปิดคือ ไม่มีห้องเผาไหม้ในวงจรการทำงานแต่จะใช้เครื่องทำอากาศร้อน (Air Heater) แทนห้องเผาไหม้ โดยมีเตาเผาไหม้แยกจากวงจรการทำงานของเครื่องกังหันก๊าซ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิของอากาศอัดก่อนที่จะส่งเข้าเครื่องกังหัน ดังนั้น อากาศร้อนที่เข้าเครื่องกังหันจะสะอาดไม่มีสิ่งสกปรกเจือปนที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อเครื่องกังหันเมื่ออากาศร้อนเกิดจากเครื่องกังหันก๊าซจะไม่ปล่อยออกสู่บรรยากาศเหมือนแบบวงจรเปิด แต่จะนำมาระบายความร้อนที่เหลืออยู่ออกที่เครื่องทำให้อากาศเย็น (Pre-cooling) แล้วจึงส่งกลับเข้าเครื่องอัดอากาศใหม่อีกครั้งหนึ่ง ในระบบวงจรปิดจะต้องมีน้ำหล่อเย็นที่เครื่องทำให้อากาศเย็นและต้องมีเครื่องทำอากาศร้อนเพิ่มขึ้น ดังนั้นพื้นที่ผิวที่ถ่ายความร้อนโดยเฉพาะที่ท่อของอากาศอัดก่อนเข้าเครื่องกังหัน จะต้องทำงานที่อุณหภูมิสูงอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุที่ทนต่อความร้อนและเป็นตัวนำความร้อนที่ดี ทำให้มีราคาแพง เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาไหม้จะใช้เชื้อเพลิงชนิดใดก็ได้ไม่จำกัดชนิด เพราะก๊าซร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้หรือเถ้าถ่านไม่ได้เข้ารวมกับอากาศอัดเหมือนระบบเปิด จึงไม่เกิดปัญหาเรื่องเชื้อเพลิงแต่อย่างใด

2.4.1.3 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล

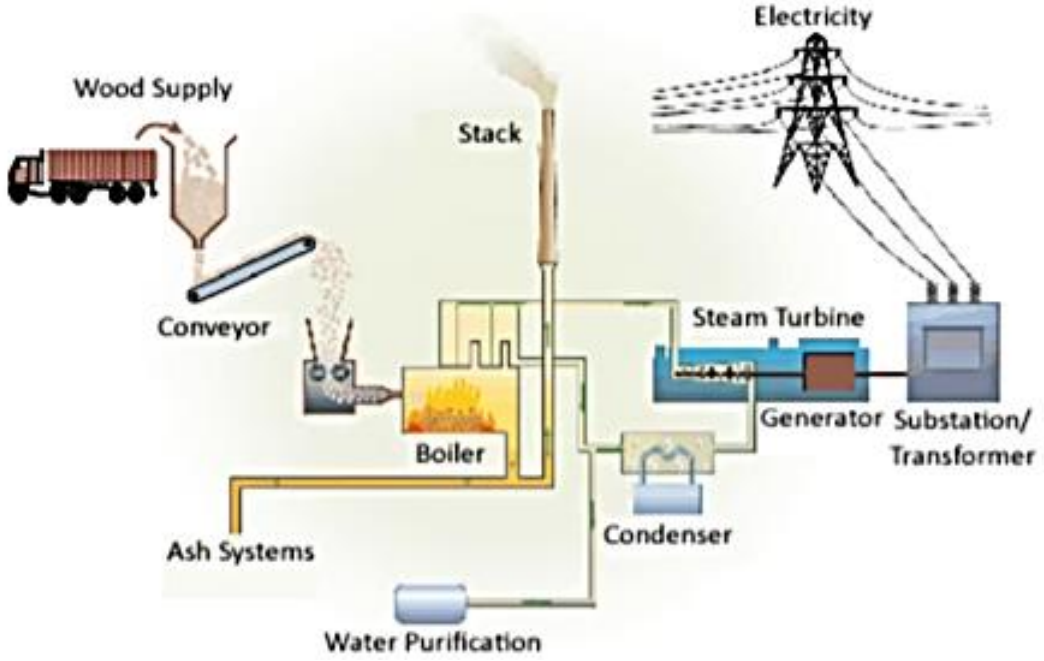
กระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวลเริ่มจากการเตรียมเชื้อเพลิงก่อนการใช้งาน ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำมีความจำเป็นต้องเตรียมเชื้อเพลิงชีวมวลให้มีขนาดเหมาะสมก่อนนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง การลำเลียงเชื้อเพลิงแต่ละชนิดเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ เชื้อเพลิงชีวมวลอาจแบ่งเป็นการใช้เชื้อเพลิงหลักและเชื้อเพลิงเสริม ระบบเผาไหม้เชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ (Boiler) กระบวนการเผาไหม้เริ่มจากการจุดไฟเผาเชื้อเพลิงจนได้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ตามที่กำหนด จากนั้นจึงป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าไปจะทำการเผาไหม้ที่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไอน้ำความดันสูงที่ได้จากหม้อไอน้ำจะถูกส่งมาที่กังหันไอน้ำเพื่อเปลี่ยนพลังงานความร้อนของไอน้ำเป็นพลังงานกลหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าต่อไป

สำหรับขี้เถ้าที่เหลืออยู่บริเวณส่วนท้ายจะตกลงสู่ก้นเตาและกวาดออกโดยสายพานลำเลียงเถ้าเรียกว่าเถ้าหนัก (Bottom Ash) ลงสู่อ่างน้ำรองรับเถ้าเพื่อลดอุณหภูมิและการฟุ้งกระจายของขี้เถ้าก่อนลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงเพื่อเก็บในบ่อเก็บเถ้ารอการขนถ่ายต่อไป ส่วนที่มีน้ำหนักเบาเมื่อถูกเผาแล้วจะผสมในไอร้อนและปลิวออกไปจากห้องเผาไหม้ทางช่องไอร้อนเรียกว่าเถ้าเบา (Fly Ash) ผ่านอุปกรณ์ดักฝุ่นก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก (Benedek, Sabestyen, & Bartok, 2018)

เทคโนโลยีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ประกอบด้วย

1) การผลิตไฟฟ้าโดยวิธีการเผาไหม้โดยตรง (Direct Combustion)

ระบบการเผาไหม้โดยตรงทำงานร่วมกับเทคโนโลยีกังหันไอน้ำในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล เป็นระบบที่มีการใช้กันมากที่สุดในโลก โดยนำชีวมวลมาเผาในหม้อต้มน้ำและถ่ายเทความร้อน จนให้น้ำกลายเป็นไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปปั่นกังหันไอน้ำที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การเผาไหม้โดยตรงนี้เหมาะกับการลงทุนโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไป (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2555)



ภาพที่ 2.4 การเผาไหม้โดยตรงของชีวมวล
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ก

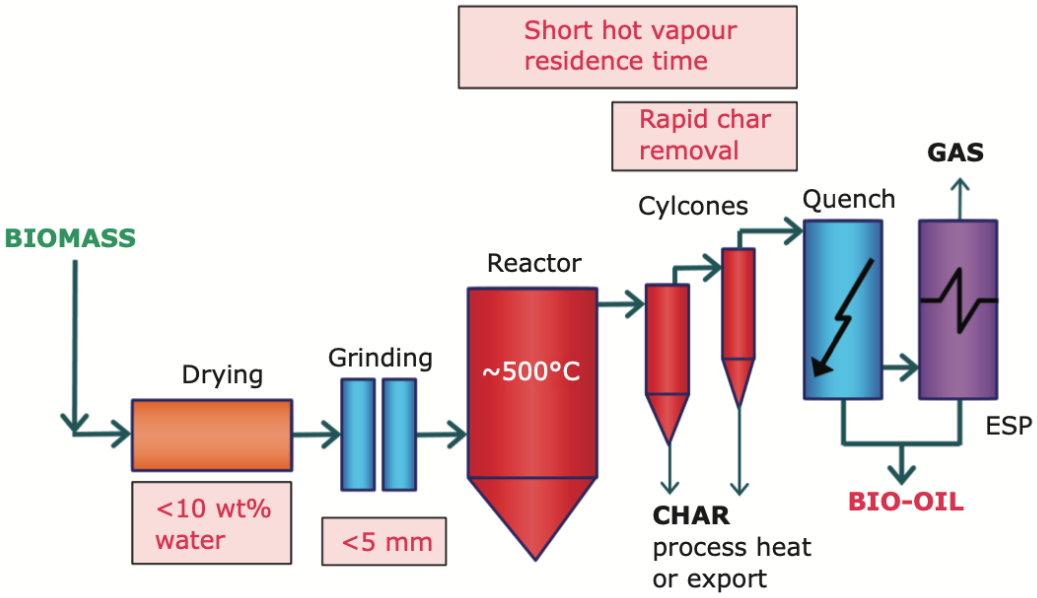
การผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวลด้วยระบบการเผาไหม้โดยตรงเริ่มจากนำเชื้อเพลิงชีวมวลมาเผาไหม้โดยตรงให้หม้อต้มไอน้ำ (Boiler) ซึ่งไอน้ำที่ผลิตได้นี้จะถูกนำไปปั่นกังหันที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้ได้กระแสไฟฟ้าออกมา และยังสามารถออกแบบให้นำไอน้ำที่ผ่านกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า (Condensing Turbine) มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบความร้อน ซึ่งการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าร่วมกันนี้เรียกว่า ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration) ซึ่งเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการใช้เชื้อเพลิงสูง โรงไฟฟ้าถ่านหินหลายแห่งสามารถนำระบบการเผาไหม้โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเผาร่วมกับถ่านหิน (Co-firing) เพื่อเป็นการลดการปล่อยมลภาวะโดยเฉพาะก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ระบบการเผาไหม้โดยตรงนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ เตาเผา ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนชีวมวลเป็นพลังงานความร้อน ปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท ได้แก่ เตาเผาระบบตะกรับ (Stroker Firing) เตาเผาระบบฟลูอิไดซ์เบด (Fluidized Bed Combustion) และเตาเผาระบบลอยตัว (Suspension Firing) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ก)

2) การผลิตไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีไพโรไลซิส (Biomass Pyrolysis)

เทคโนโลยีไพโรไลซิส เป็นเทคโนโลยีที่อาศัยกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน ซึ่งเป็นกระบวนการเผาไหม้ชีวมวลโดยใช้ออกซิเจนน้อย ขั้นตอนของกระบวนการไพโรไลซิสเริ่มจากการทำชีวมวลซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ประกอบไปด้วยเซลลูโลส เฮมิเซลูโลส และลิกนิน มีความชื้นประมาณร้อยละ 20–30 โดยน้ำหนักนั้นเป็นน้ำหนักแห้งจากกระบวนการอบแห้งที่อุณหภูมิประมาณ 120–150 องศาเซลเซียส จากนั้นชีวมวลจะถูกให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิ

ประมาณ 500–600 องศาเซลเซียส เพื่อทำลายพันธะเคมีของโมเลกุล ซึ่งเป็นขั้นตอนของกระบวนการไพโรไลซิส ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ก๊าซต่าง ๆ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไฮโดรเจน ผลิตภัณฑ์ของเหลวที่สามารถกลั่นตัวได้ อาทิ น้ำ กรดอะซิติก กรดฟอร์มิกอะซิโตน เมธานอลเมทิลอิซิเตทฟีนอล เป็นต้น รวมถึงพวกน้ำมันดินและถ่านชาร์ หลังจากนั้นเมื่อมีการให้ความร้อนเพิ่มขึ้นอีกจนถึงอุณหภูมิประมาณ 900–1,100 องศาเซลเซียส ประกอบกับมีการเติมตัวออกซิไดส์ให้แก่ระบบ ทำให้น้ำมันดินและถ่านชาร์แตกตัวได้เป็นก๊าซผลิตภัณฑ์ต่อไป ซึ่งเป็นขั้นตอนของกระบวนการแก๊สเชื้อเพลิง



ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบของเครื่องไพโรไลซิส
ที่มา: Bridgwater, 2018

วิธีการให้ความร้อนแบบไพโรไลซิส สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

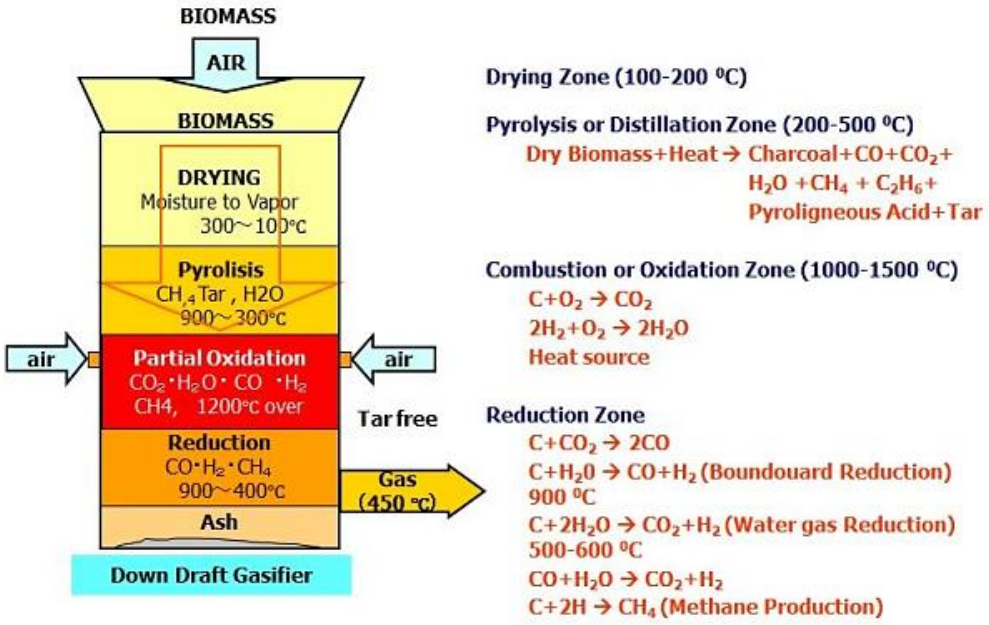
- ไพโรไลซิสแบบดั้งเดิม (Conventional Pyrolysis) จะทำการไพโรไลซิสโดยมีอัตราการให้ความร้อนน้อยกว่า 10 °C/s และอุณหภูมิที่ใช้น้อยกว่า 500 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ที่ได้ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำมันดินและถ่านไม้

- ไพโรไลซิสชนิดเร็วมาก (Flash Pyrolysis) จะมีอัตราความร้อนอยู่ในช่วง 10–10,000 °C/s และอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 400–1,000 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือก๊าซและของเหลวเป็นส่วนใหญ่

ดังนั้น หากต้องการผลิตภัณฑ์หลักเป็นของเหลวที่อยู่ในรูปของน้ำมัน จะต้องใช้ปฏิกิริยาไพโรไลซิสแบบเร็ว แต่หากต้องการผลิตภัณฑ์หลักเป็นถ่านชาร์จะต้องใช้ปฏิกิริยาไพโรไลซิสแบบดั้งเดิม เนื่องจากมีอัตราการให้ความร้อนต่ำ อุณหภูมิปานกลาง และระยะเวลาทำปฏิกิริยานาน

3) การผลิตไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่น (Gasification)

หลักการของเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่นคือ อาศัยปฏิกิริยาเคมีที่ทำการเปลี่ยนเชื้อเพลิงชีวมวลที่เป็นของแข็งไปเป็นแก๊สเชื้อเพลิงที่มีองค์ประกอบ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ร้อยละ 18–22 แก๊สไฮโดรเจน (H_2) ร้อยละ 18–20 และแก๊สมีเทน (CH_4) ร้อยละ 1–2 มีค่าความร้อนเฉลี่ย 4.5–5.5 เมกะจูลต่อลูกบาศก์เมตร สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมหรือแก๊สธรรมชาติได้ โดยแก๊สเชื้อเพลิงที่ผลิตได้เมื่อนำมาผ่านกระบวนการทำความสะอาดยางเหนียวและฝุ่น (Tar and Dust) และลดอุณหภูมิแล้วจะสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์สันดาปภายในที่เป็นต้นกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ซึ่งสามารถใช้ได้กับเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล) ได้ทุกประเภท อาทิ เศษไม้ ทางและทะลายปาล์ม แกลบ กะลามะพร้าว ซังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง ฯลฯ จึงเหมาะสมกับทุกภาคของประเทศไทย



ภาพที่ 2.6 ปฏิกิริยาทางเคมีของกระบวนการแก๊สซิฟิเคชั่น
ที่มา: Bridgwater, 2018

เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่นเป็นเทคโนโลยีที่รองรับวัตถุดิบชีวมวลได้หลากหลายชนิด นอกจากชีวมวลประเภทเศษไม้หรือของเหลือจากการเกษตรแล้ว บางกระบวนการได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้สามารถใช้กับกากตะกอนน้ำเสีย (Sewage Sludge) และขยะได้ (Malkow, 2004) ยิ่งไปกว่านั้น เทคโนโลยีนี้มีจุดดึงดูดที่น่าสนใจอยู่ที่การปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมมีอัตราที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการเผาไหม้ตรงที่มักเกิดก๊าซมลพิษจากปล่องเตาเผาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น SO_2, NO_X และสารประกอบอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compound) รวมทั้งโลหะหนักต่าง ๆ ซึ่งการลดมลพิษอากาศดังกล่าว จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนสำหรับระบบบำบัดมลพิษอากาศที่เพิ่มสูงขึ้น (Medcalf et al., 1998; Klein, 2002) ในขณะเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่น ด้วยสภาวะที่มีการควบคุมปริมาณออกซิเจนในสัดส่วนที่ต่ำกว่าค่าที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ (Stoichiometric Fuel Air Ratio) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นแก๊สเผาไหม้ได้ คือ CO, H_2, CH_4 จึงมีผลให้เหลือออกซิเจนปริมาณน้อยมากที่จะไปทำปฏิกิริยาออกซิเดชั่นกับธาตุ S และ N จึงเป็นผลให้เกิด SO_2 และ NO_X ต่ำ (Medcalf et al., 1998; Pinto et al., 2008) นอกจากนี้ ยังพบว่าการนำเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่นไปใช้กับชีวมวลที่มีโลหะหนักปนเปื้อนสูง (Cr, Mn, Cu, As, Cd และ Hg) โลหะหนักจะคงเหลืออยู่ในรูปกากหรือเถ้าหนัก (Bottom Ash) เป็นส่วนใหญ่ภายหลังปฏิกิริยาสิ้นสุดลง (Vervaeke et al., 2005)

จากข้อดีของเทคโนโลยีการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงหรือแก๊สซิฟิเคชั่น (Gasification) ดังกล่าว ทำให้พลังงานที่ผลิตได้สามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนได้สะดวกลดปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม มีการลงทุนด้านระบบบำบัดมลพิษน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการเผาไหม้ตรง จึงถูกยอมรับว่าเป็นเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่เหมาะกับโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกว่า 1 เมกะวัตต์ อีกทั้งต้องระวังการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ที่ทำให้เกิดความสกปรกอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องยนต์ได้

ข้อมูลเทคโนโลยี Biomass Gasification ชนิด Open Top Downdraft Gasification โดยอ้างอิงจาก 2 แหล่งข้อมูลเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษาประกอบไปด้วย 1) ต้นแบบโรงไฟฟ้าชีวมวล “สุรนารี” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ขนาด 100 กิโลวัตต์ และ 2) โรงไฟฟ้าชีวมวลของบริษัท อำพลฟูดส์ จำกัด ขนาด 250 กิโลวัตต์ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นที่ปรึกษาออกแบบและก่อสร้าง พร้อมทั้งอ้างอิงข้อมูลที่สำคัญ ๆ จากรายงานการวิจัย เรื่อง โรงไฟฟ้าต้นแบบชีวมวลขนาดเล็กสำหรับชุมชนแบบครบวงจร (วีรชัย อาจหาญ และคณะ, 2551)

2.4.1.4 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นให้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า เซลล์แสงอาทิตย์ทำจากซิลิคอนซึ่งเป็นวัสดุเช่นเดียวกับ Transistors และวงจรรวม (Integrated Circuit: IC) โดยผลึกซิลิคอนจะถูกทำให้ไม่บริสุทธิ์ (Dope) โดยการเติมธาตุในกลุ่ม 3 และ 5 ของตารางธาตุ ซึ่งจะได้ผลึกซิลิคอน (P–Type และ N–type) ตามลำดับที่มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าต่างกัน เมื่อนำมาต่อเชื่อมกันด้วยกรรมวิธีการแพร่สารระหว่างผลึกทำให้ระหว่างรอยต่อมีสภาวะที่เป็นกลาง (Depletion Region) ผลึกซิลิคอนจะวางซ้อนกันเป็นชั้นบาง (Layer) เมื่อมีแสงซึ่งมีอนุภาคโฟตอน (Photon) มาตกกระทบแผ่นชั้นซิลิคอน อิเล็กตรอนที่ได้รับพลังงานจะเกิดการไหลความไม่สมดุลของประจุระหว่างชั้นเซลล์เมื่อมีการต่อเชื่อมขั้วไฟฟ้าออกไปก็จะเกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าขึ้นที่ขั้วไฟฟ้านั้น เมื่อนำมาต่อเชื่อมกันเป็นวงจรไฟฟ้าก็จะเกิดการถ่ายเทอิเล็กตรอนระหว่างขั้วเกิดมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านวงจรทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าขึ้นมาได้ เซลล์แสงอาทิตย์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่

1) เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Amorphous เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ไวแสงมากที่สุดสามารถรับแสงอ่อน ๆ ได้รวมทั้งแสงจากหลอดไฟฟ้าต่าง ๆ จึงทำงานได้ในพื้นที่ที่มีเมฆหมอก มีฝุ่นละออง มีฝนตกชุก สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิสูงได้ดี แต่ก็มีผลเสียคือประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำจึงทำให้ต้องใช้พื้นที่มาก นิยมนำไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เครื่องคิดเลขนาฬิกาหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็ก เป็นต้น

2) เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Crystalline เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่อยู่ในรูปของผลึกที่ทำให้เป็นแผ่นฟิล์มชั้นบาง ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือแบบ Mono Crystalline หรือแผงชนิดผลึกเดี่ยวและแบบ Poly Crystalline หรือผลึกผสมหรืออาจมีชื่อเป็นอย่างอื่น เช่น Single Crystalline และ Multi Crystalline เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้งานมากที่สุด แผงแบบ Mono Crystalline จะมีประสิทธิภาพดีกว่าและราคาแพงกว่าแบบ Poly Crystalline เล็กน้อย ทั้งสองชนิดมีข้อดีคือหาอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ง่าย มีราคาถูก อายุการใช้งานยาวนานกว่า 20 ปี ทนทาน ใช้พื้นที่น้อยกว่า มีน้ำหนักเบา แต่มีข้อจำกัดคือประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมากเมื่อทำงานในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง

3) เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Super Amorphous หรือแบบ Amorphous Triple Junction แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดนี้จะรวมเอาข้อดีของทั้ง Amorphous และ Crystalline มาไว้ด้วยกัน โดยมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบ Amorphous และสามารถใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงร่วมกับแบบ Crystalline บางชนิดยังมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถบิดตัวม้วนได้ เนื่องจากการปลูกเซลล์ทำบนฐานรองประเภทพลาสติก ทำให้มีน้ำหนักเบา การขนส่งสะดวก สามารถติดตั้งตามพื้นผิวของวัสดุได้หลากหลาย แต่มีข้อด้อยคือมีราคาแพงกว่าชนิดอื่น ๆ นอกจากเซลล์แสงอาทิตย์แล้วการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นั้นมีองค์ประกอบอื่นอีก ได้แก่ เครื่องควบคุมการชาร์จ (Charge Controller) แบตเตอรี่ (Battery) และอินเวอร์เตอร์ (Inverter)

4) Concentrated Solar Power (CSP) ผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบรวมศูนย์ หลักการคือนำความร้อนจากแสงอาทิตย์มาต้มน้ำสร้างแรงดันไปหมุนกังหันไอน้ำโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแทนการใช้เชื้อเพลิงทำงานโดยการนำกระจกรูปทรงพาราโบล่า (Heliostats) นับหมื่นแผ่นมาสะท้อนรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ถ่ายเทผ่านตัวกลางที่สะสมความร้อนได้ เช่น เกลือหลอมเหลว จากนั้นนำความร้อนไปผลิตไฟฟ้าแบบโรงไฟฟ้าพลังความร้อนซึ่งสามารถทำได้ 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบหอคอยรับรังสี (Tower Receiver) กับแบบท่อดูดซับ (Absorber Tube) วิธีการผลิตแบบ CSP มุ่งลดข้อจำกัดของพลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่แน่นอนและสั่งไม่ได้ให้เป็นพลังงานที่แน่นอนและสั่งได้มากยิ่งขึ้น ข้อเสียคือต้นทุนที่แพงกว่าการผลิตแบบโซล่าเซลล์ 2–3 เท่าตัว โดยในสหรัฐมีต้นทุนผลิตเฉลี่ย 8.50 บาทต่อหน่วย นับว่าแพงที่สุดเทียบกับการผลิตไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ในปัจจุบัน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเรื่องพลังงานของแสงอาทิตย์ไม่คงที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน (Thermal Shock) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด และมักจะเกิดปัญหาในระบบตามมา เหตุนี้จึงทำให้ระบบการผลิตไม่เสถียรทำให้การผลิตไฟฟ้าไม่ต่อเนื่องจึงไม่เป็นที่นิยมมากนัก แนวทางแก้ไขทางหนึ่งคือการใช้เป็นระบบผสมผสานกับระบบผลิตพลังงานอื่น ๆ

2.4.1.5 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซที่มาจากการเกิดปฏิกิริยาของการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน โดยแบคทีเรียที่ไม่ต้องการออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) ซึ่งจะเกิดก๊าซชีวภาพในรูปก๊าซผสมประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 50–70 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 30–50 และก๊าซอื่น ๆ เช่น แอมโมเนีย (NH_3) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และไอน้ำ (H_2O) เป็นต้น ทั้งนี้ระบบก๊าซชีวภาพ (Biogas System) จะประกอบด้วย ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบนำก๊าซชีวภาพไปใช้งานและระบบบำบัดของเสียขั้นหลัง ซึ่งจะเป็นการนำก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์โดยการผลิตพลังงานไฟฟ้า (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

สำหรับประเทศไทยมีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

- บ่อหมักไร้ออกซิเจนแบบช้า (Low Rate Anaerobic Digestion) เป็นบ่อหมักที่ออกแบบโดยอาศัยแบคทีเรียชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจน ระยะเวลากักเก็บ (Hydraulic Retention Time, HRT) 30–60 วัน ค่าองค์ประกอบสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLD) 0.64–1.60 กิโลกรัมซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรถังหมักต่อวัน การเดินระบบอาจจะทำการผสม (Mixing) การเติมน้ำเสียและการเอาสลัดจ์ (Sludge) ออกเป็นครั้งคราว โดยรูปแบบบ่อหมักมีหลายประเภท เช่น บ่อหมักช้าแบบถังลอย บ่อหมักช้าแบบโดมคงที่ บ่อหมักช้าแบบราง บ่อแบบ Covered Lagoon เป็นต้น

- บ่อหมักแบบไร้ออกซิเจนแบบเร็ว (High Rate Anaerobic Digestion) เป็นบ่อหมักที่เหมาะสำหรับการใช้บำบัดน้ำเสียประเภทที่มีสารอินทรีย์ส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ บ่อหมักแบบนี้จะมีประสิทธิภาพในการย่อยสลายค่อนข้างเร็ว ระยะเวลากักเก็บ (HRT) ประมาณ 0.5–3 วัน ประสิทธิภาพการกำจัด COD สูงถึงร้อยละ 80–90 ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (OLD) 2.4–20 กิโลกรัมซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรถังหมักต่อวัน การเดินระบบจะทำการผสมเติมน้ำเสียและการทิ้งสลัดจ์อย่างต่อเนื่อง

การผลิตก๊าซชีวภาพ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถทดแทนพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น ก๊าซหุงต้ม (LPG) 0.46 กิโลกรัม น้ำมันเบนซิน 0.67 ลิตร น้ำมันเตา 0.55 ลิตร พลังงานไฟฟ้า 1.40 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

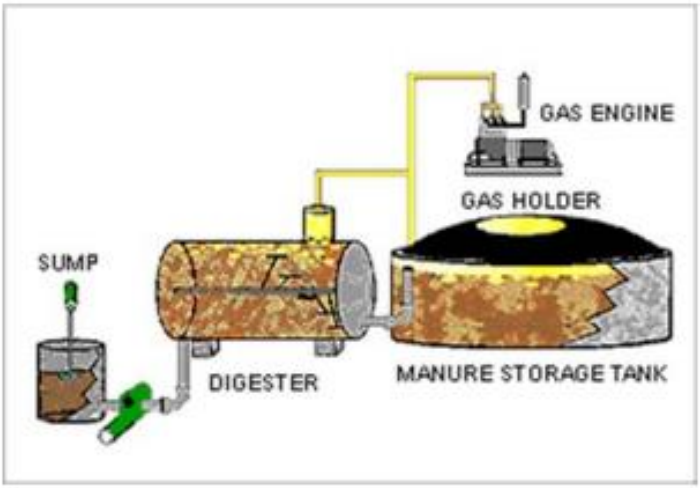
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้ (ทีบีจี พาวเวอร์, 2555)

1) การผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบกังหันไอน้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันทั่วไป โดยระบบกังหันไอน้ำแต่ละระบบจะต่างกันตรงชนิดเชื้อเพลิงที่นำมาเผาให้ความร้อนแก่หม้อน้ำเท่านั้น ระบบนี้เป็นการนำก๊าซชีวภาพมาเผาเพื่อต้มน้ำในหม้อน้ำโดยตรงให้กลายเป็นไอน้ำ จากนั้นใช้ไอน้ำไปหมุนกังหันไอน้ำที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกทอดหนึ่ง อุปกรณ์หลักประกอบด้วย เตาเผาก๊าซชีวภาพ หม้อน้ำ (Boiler) ระบบจ่ายน้ำและบำบัดน้ำ เครื่องควบแน่น (Condenser) หอหล่อเย็น (Cooling Tower) กังหันไอน้ำ (Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญที่ซับซ้อนหลายชนิด

2) การผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบกังหันก๊าซเดินคู่กับระบบกังหันไอน้ำ โดยมีหลักการทำงานคือใช้ระบบกังหันก๊าซชนิดเดียวกับที่ใช้ในเครื่องบินไอพ่น โดยอัดอากาศผ่านเครื่องอัดความดันสูงแล้วนำอากาศความดันสูงที่ได้มาเผาร่วมกับก๊าซชีวภาพในห้องเผาไหม้ ซึ่งทำให้ก๊าซที่เผาไหม้แล้วเกิดการขยายตัวทันทีกลายเป็นพลังงานไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เนื่องจากก๊าซเสีย (ก๊าซผสมที่ปล่อยทิ้ง) มีอุณหภูมิสูงถึง 450–550 องศาเซลเซียส ดังนั้น จึงสามารถนำไปใช้ให้ความร้อนแก่หม้อน้ำเพื่อไปหมุนกังหันไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อีกทอดหนึ่ง ระบบนี้ให้ประสิทธิภาพโดยรวมประมาณร้อยละ 3

3) การผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบเครื่องยนต์ก๊าซสันดาปภายใน โดยการทำงานของเครื่องยนต์จะมีลักษณะเหมือนกับการทำงานของเครื่องยนต์ในรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน ซึ่งต้องมีการจุดระเบิดโดยใช้หัวเทียน แต่มีส่วนประกอบหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เหมือนกับเครื่องยนต์ดีเซลมากกว่า โดยก๊าซที่เผาไหม้ในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ก๊าซสันดาปภายในที่จุดศูนย์กลางอาจมีอุณหภูมิสูงถึง 1,400 องศาเซลเซียส ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า

ด้วยระบบนี้สูงกว่าระบบที่ใช้กังหันก๊าซเดินคู่กับระบบกังหันไอน้ำโดยมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 32–40 และค่าเฉลี่ยทั่วไปจะอยู่ที่ร้อยละ 35



ภาพที่ 2.7 การนำก๊าซชีวภาพไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ข

สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจากเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพจะใช้กับชุดเครื่องยนต์สันดาปภายในต่อร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) หรือมอเตอร์เหนี่ยวนำ (Induction Motor) โดยผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ภายในฟาร์มหรือสามารถนำไปขับเครื่องสูบน้ำโดยตรงหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องการต้นกำลัง การนำก๊าซชีวภาพไปใช้ในเครื่องยนต์นั้นสามารถใช้ได้กับเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) ซึ่งเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ สามารถแบ่งเป็น 4 รูปแบบ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ข) ดังนี้

1) เครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงให้ใช้ก๊าซชีวภาพร่วมกับน้ำมันดีเซลเป็นรูปแบบที่สามารถทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลได้ถึงร้อยละ 60–70 โดยจะใช้วิธีการเชื่อมก๊าซชีวภาพเข้ากับระบบท่อไอดีของตัวเครื่องยนต์จากนั้นติดตั้งวาล์วเพื่อใช้สำหรับตั้งค่าปริมาณการไหลของก๊าซชีวภาพให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่ยังคงต้องมีการใช้น้ำมันดีเซลอยู่ในส่วนหนึ่ง

2) เครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงให้สามารถใช้ก๊าซชีวภาพได้ร้อยละ 100 เป็นรูปแบบที่มีการดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลให้สามารถทำงานในลักษณะเดียวกับเครื่องยนต์เบนซินซึ่งจะทำให้เครื่องยนต์สามารถใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพได้ร้อยละ 100 ซึ่งเหมาะกับเครื่องยนต์ที่มีขนาดใหญ่ที่มีกำลังความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้ามากกว่า 30 กิโลวัตต์ขึ้นไป มีประสิทธิภาพประมาณร้อยละ 20–25

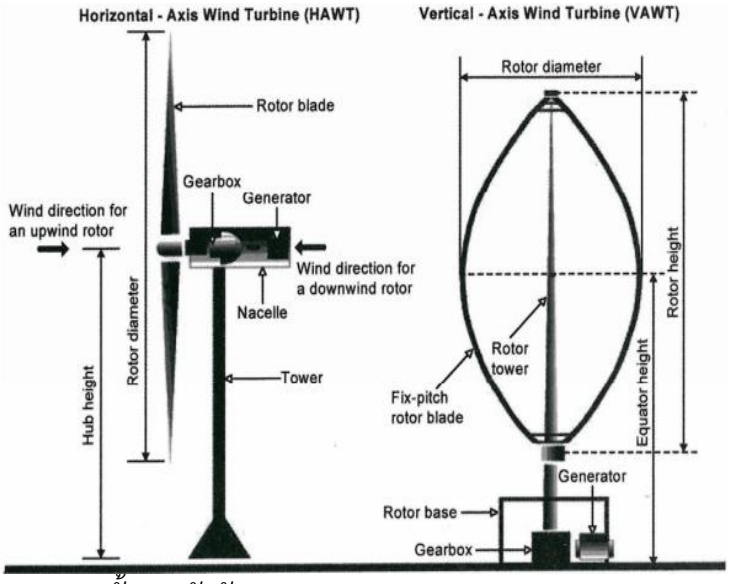
3) เครื่องยนต์เบนซินดัดแปลงให้ใช้ก๊าซชีวภาพได้ร้อยละ 100 เป็นรูปแบบที่มีการดัดแปลงระบบการจ่ายอัตราระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศให้สามารถรองรับการใช้งานก๊าซชีวภาพได้ทั้งหมด

4) เครื่องยนต์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานร่วมกับก๊าซชีวภาพโดยเฉพาะ เป็นรูปแบบที่ใช้เครื่องยนต์ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เหมาะกับกำลังผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่มากกว่า 200 กิโลวัตต์ โดยจะต้องต่อร่วมกับ Synchronous Generator มีประสิทธิภาพประมาณร้อยละ 40



ภาพที่ 2.8 เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554ข

2.4.1.6 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม



ภาพที่ 2.9 กังหันลมแกนหมุนแนวตั้งและกังหันลมแกนหมุนแนวนอน
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป.

ปัจจุบันพบกังหันลมทั้งที่มีแกนหมุนแนวตั้ง (Vertical Axis Wind Turbine: VAWT) และแกนหมุนแนวนอน (Horizontal Axis Wind Turbine: HAWT) โดยกังหันลมที่มีแกนหมุนขนานกับทิศทางของลมโดยมีใบพัดเป็นตัวตั้งฉากรับแรงลม ทำหน้าที่รับแรงลมที่เคลื่อนตัวมากระทบทำให้เกิดการหมุนของใบพัด กังหันลมชนิดแกนหมุนแนวนอนแบบสามใบพัดมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและเป็นกังหันลมที่ได้รับความนิยมใช้งานในเชิงพาณิชย์มากที่สุด

ส่วนประกอบของกังหันลมผลิตไฟฟ้าแบบแกนนอน มีองค์ประกอบหลัก คือ

1) กังหัน (Rotor) ทำหน้าที่เปลี่ยนรูปพลังงานจลน์ในกระแสลมเป็นพลังงานกลสำหรับหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กังหันเป็นชุดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย ปีกใบพัด (Blade) ดุมใบพัด (Hub) และเพลาหลัก (Main Shaft) ดุมใบพัดทำหน้าที่เป็นตัวกลางถ่ายทอดกำลังระหว่างใบพัดกับเพลา ในกังหันลมบางประเภทดุมใบพัดถูกออกแบบมาเป็นพิเศษ

ติดตั้งระบบปรับมุมปะทะของปีกกังหัน (Variable Pitch) ได้ตามขนาดความเร็วลม เพื่อให้การเปลี่ยนรูปพลังงานเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เพลาหลักมีลักษณะกลวงเพื่อเป็นทางผ่านน้ำมันไฮดรอลิกส์



ภาพที่ 2.10 ส่วนประกอบของกังหันลม
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป.

2) นาเซล (Naccelle) เป็นตัวเรือน (Housing) สำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและชุดอุปกรณ์เสริม องค์ประกอบของนาเซลแตกต่างกันไปตามชนิดและภารกิจของกังหันลม ประกอบด้วย

2.1) ระบบเกียร์เพิ่มรอบ ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วรอบของเพลารองที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีความเร็วรอบตรงกับข้อกำหนด เนื่องจากกังหันลมหมุนด้วยความเร็วต่ำจะไม่สามารถใช้ขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบดั้งเดิมได้

2.2) ระบบเบรค เป็นระบบกลไกเพื่อใช้ควบคุมการหยุดหมุนของใบพัดและเพลาแกนหมุนของกังหันเมื่อได้รับความเร็วลมเกินความสามารถของกังหันที่จะรับได้และในระหว่างการซ่อมบำรุงรักษา

2.3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

2.4) ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมอัตโนมัติ สำหรับตรวจวัดและควบคุมการทำหน้าที่ของกังหันลม ในระบบนี้มีคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่จัดการเบรกให้หยุดเมื่อความเร็วลมอยู่นอกช่วงการทำงาน หรือสตาร์ทการหมุนความเร็วลมอยู่ในช่วงการทำงานของกังหันลม หันกังหันลมเข้ารับลมตามการเปลี่ยนทิศทางของกระแสลมเพื่อให้การเปลี่ยนรูปพลังงานเกิดสูงสุดตลอดเวลาและลดแรงไม่คงตัว (Unsteady Forces) ที่ทำกับชุดกังหัน การทำงานของชุดควบคุมอาศัยข้อมูลความเร็วกับทิศทางการพัดของลมจึงมีการติดตั้งเครื่องมือวัดลมไว้ที่นาเซล

2.5) ระบบหล่อเย็น สำหรับอุปกรณ์ที่เกิดความร้อนสูงขณะทำงาน (เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเกียร์) อาจเป็นพัดลมระบายอากาศหรือหม้อน้ำระบายความร้อน เป็นต้น

2.6) แกนคอหมุนรับทิศทางลม (Yaw Drive) ที่ทำให้นาเซลหมุนได้รอบตัวบนยอดเสา ระบบนี้ประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้าและเฟืองวงแหวน เช่นเดียวกับที่ใช้ในรถตักดิน “แบ็คโฮร์” หรือป้อมปืนของรถถัง มีการติดตั้งชุดนับรอบการหมุนเพื่อป้องกันไม่ใช้สายไฟฟ้าที่ต่อลงมาข้างล่างหมุนบิดเป็นเกลียวซึ่งอาจสร้างความเสียหายได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดตั้งระบบป้องกันความเสียหายอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการหมุนรอบแกนตั้งของนาเซลตามความเหมาะสมของชนิดกังหันลมนั้น ๆ



ภาพที่ 2.11 เสากังหันลมแบบเสาธง (ซ้าย) แบบโครงถัก (กลาง) แบบทรงกระบอกเรียว (ขวา)
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป.

3) เสา (Tower) ทำหน้าที่รับน้ำหนักของกังหันและนาเซล และยกกังหันลมสูงขึ้นจากพื้นที่อยู่ในบริเวณที่ลมมีความเร็วสูงและสม่ำเสมอ (Uniform) ลดอิทธิพลชั้นชิดผิวใกล้พื้นและพ้นจากโซนเวคจากการไหลผ่านของวัตถุที่อยู่พื้น อาทิ ต้นไม้ สิ่งปลูกสร้าง เนินเขา เสามีสามแบบที่นิยมใช้ในทางปฏิบัติ ประกอบด้วย

3.1) เสาแบบเสาธง (Guyed Pole Towers) ข้อดีคือ สร้างง่าย ไม่ซับซ้อน ติดตั้งง่ายเหมาะกับกังหันลมขนาดเล็ก กำลังการผลิตต่ำ เสาแบบเสาธงสามารถออกแบบให้เอนได้ในกรณีลมกรรโชกแรง เสาเอนเบี่ยงออกทำให้ทิศทางกังหันเหออกจากแนวกระแสลมอาจช่วยป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับปีกกังหันได้

3.2) เสาแบบโครงถัก (Lattice Tower) ข้อดีคือ สร้างง่าย แข็งแรง สามารถใช้กับกังหันลมขนาดใหญ่กำลังผลิตสูงได้เช่นเดียวกันกับเสาแบบเสาธงคือ สามารถออกแบบให้มีระบบเอนตัวหลบลมกรรโชกแรงได้

3.3) เสาแบบทรงกระบอกเรียว (Tubular Conical Tower) เสาชนิดนี้ต้องการการคำนวณออกแบบที่ดี ข้อดีที่สำคัญคือ มั่นคง แข็งแรง ภายในแกนกลางของเสาสามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้หลายอย่าง เช่น บันไดหรือลิฟต์สำหรับช่างซ่อมบำรุง เป็นทั้งท่อร้อยสายไฟไปในตัว นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบรูปทรงให้เข้ากับตัวกังหันและนาเซลเพื่อให้ดูกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมสวยงามไม่เป็นมลพิษทางสายตา

2.4.1.7 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำคือ การแปรสภาพน้ำให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเปลี่ยนพลังงานของน้ำตกให้เป็นกระแสไฟฟ้าได้ การผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำแบ่งได้เป็น

1) พลังงานน้ำตก การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำทำได้โดยอาศัยพลังงานของน้ำตกจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติหรือน้ำตกที่เกิดจากการดัดแปลงสภาพธรรมชาติ เช่น น้ำตกที่เกิดจากการสร้างเขื่อนกั้นน้ำ น้ำตกจากทะเลสาบบนเทือกเขาสู่หุบเขา กระแสน้ำในแม่น้ำไหลตกหน้าผา เป็นต้น การสร้างเขื่อนกั้นน้ำและให้น้ำตกไหลผ่านกังหันน้ำซึ่งขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำที่ได้จะขึ้นอยู่กับความสูงของน้ำและอัตราการไหลของน้ำที่ปล่อยลงมา ดังนั้นการผลิตพลังงานน้ำตกนี้จำเป็นต้องมีบริเวณที่เหมาะสมและการสร้างเขื่อนนั้นจะต้องลงทุนอย่างมาก อย่างไรก็ตามจากการสำรวจคาดว่าทั่วโลกสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าจากกำลังน้ำมากกว่าพลังงานทดแทนประเภทอื่น

2) พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง มีพื้นฐานมาจากพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ของระบบที่ประกอบด้วย โลก ดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์ จึงจัดเป็นแหล่งพลังงานประเภทใช้แล้วไม่หมดไป ในการเปลี่ยนพลังงานน้ำขึ้นน้ำลงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าคือ เลือกแม่น้ำหรืออ่าวที่มีพื้นที่เก็บน้ำได้มากและพิสัยของน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าสูง แล้วสร้างเขื่อนที่ปากแม่น้ำหรือปากอ่าวเพื่อให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำขึ้นมา เมื่อน้ำขึ้นจะไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำและเมื่อน้ำลงน้ำจะไหลออกจากอ่างเก็บน้ำการไหลเข้าออกจากอ่างของน้ำต้องควบคุมให้ไหลผ่านกังหันน้ำที่ต่อเชื่อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

เมื่อกังหันน้ำหมุนก็จะได้ไฟฟ้าออกมาใช้งาน หลักการผลิตไฟฟ้าจากน้ำขึ้นน้ำลงมีหลักการเช่นเดียวกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำตก แต่กำลังที่ได้จากพลังงานน้ำขึ้นน้ำลงจะไม่ค่อยสม่ำเสมอเปลี่ยนแปลงไปมากในช่วงขึ้นลงของน้ำ แต่อาจจัดให้มีพื้นที่กักน้ำเป็นสองบริเวณหรือบริเวณพื้นที่เดียว โดยการจัดระบบการไหลของน้ำระหว่าง บริเวณบ่อสูงและบ่อต่ำ และกักบริเวณภายนอกในช่วงที่มีการขึ้นลงของน้ำอย่างเหมาะสม จะทำให้พลังงานที่ได้จากพลังงานน้ำขึ้นน้ำลงสม่ำเสมอดีขึ้น นอกเหนือจากผลประโยชน์ทางด้านการผลิตไฟฟ้าแล้ว น้ำที่กักเก็บไว้ในฤดูฝนจะเกิดประโยชน์ทางด้านบรรเทาอุทกภัยได้ส่วนหนึ่ง และในฤดูแล้งสามารถปล่อยน้ำที่เก็บกักไว้ให้เกิดประโยชน์ทางด้านชลประทาน เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา เขื่อนเป็นแหล่งท่องเที่ยว ประชาชนในบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการมีความสะดวกสบายมากขึ้น

ภาครัฐได้ส่งเสริมการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยการสร้างเขื่อนขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำที่จะพัฒนา การผันน้ำจากฝายทดน้ำหรือเขื่อนไปยังโรงไฟฟ้าด้วยระบบส่งน้ำโดยอาศัยความต่างระดับของลำน้ำให้น้ำไหลลงมาทางน้ำที่มีความชันไม่สูงมากที่สร้างขึ้นให้ไหลไปรวมกันที่อ่าง และน้ำจะไหลผ่านท่อน้ำแรงดันไปหมุนกังหันน้ำไปขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอาคารโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์ประกอบของโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ได้แก่ ฝายหรือเขื่อนเก็บกักน้ำ (Dam or Weir) อาคารรับน้ำ (Intake Structure) ระบบผันน้ำ (Headrace) อาคารลดแรงดัน (Fore bay or Head Tank) ท่อส่งแรงดันน้ำ (Penstock) อาคารโรงไฟฟ้า (Power House) และกังหันน้ำ ซึ่งกังหันน้ำแต่ละแบบจะมีค่าคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการใช้งานที่แตกต่างกัน

2.4.1.8 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผา (Incinerator) เป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพการทำลายหรือกำจัดมูลฝอยได้ดีที่สุด กล่าวคือสามารถทำลายมูลฝอยชุมชนได้ร้อยละ 70–90 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ด้วยเหตุดังกล่าวเตาเผาจึงเป็นที่นิยมเพราะสามารถลดพื้นที่กำจัดได้มากกว่าการฝังกลบถึง 5 เท่า (Corey, 1969)

การเผาไหม้มูลฝอย (Combustion) เป็นวิธีการทำลายหรือเปลี่ยนสภาพมูลฝอยที่อยู่ในรูปของแข็งให้กลายเป็นก๊าซ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และไอน้ำ (H_2O) รวมทั้งของแข็งที่ไม่มีการติดไฟ เช่น เถ้าหนัก เถ้าลอย เป็นต้น การเผาไหม้สมบูรณ์จะต้องมีก๊าซออกซิเจน (O_2) หรืออากาศในปริมาณที่เหมาะสม เรียกตามปฏิกิริยาเคมีว่า Stoichiometric Combustion เราเรียกการเผาไหม้ประเภทนี้ว่า แบบใช้อากาศเกินพอ (Excess Air Combustion) เช่นการเร่งหรือเติมอากาศเข้าไปในระบบเพื่อให้เกิดการลุกไหม้มากและการลุกไหม้ยังคงดำเนินต่อไป แต่หากถ้าป้อนอากาศเข้าไปมากเกินแทนที่อุณหภูมิของการลุกไหม้จะสูงกลับลดลงเพราะว่าอากาศที่ป้อนเข้าไปทำให้เกิดการกระจายหรือพัดพาความร้อนหนีออกจากห้องเผาทำให้อุณหภูมิของการลุกไหม้ลดลง ในทางกลับกันหากเติมอากาศเข้าไปมากเกินพอแต่ยังไม่ถึงจุดที่เหมาะสมของการลุกไหม้จะทำให้อุณหภูมิของการลุกไหม้ไม่สูงมาก

ส่วน Gasification เป็นส่วนหนึ่งของการเผาไหม้มูลฝอยเป็นสภาวะ Substoichiometric เพื่อผลิตก๊าซติดไฟอันประกอบด้วย คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจน (H_2) และกลุ่มก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) เป็นต้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าปฏิกิริยา Gasification เป็นสภาวะติดไฟของก๊าซที่หลุดออกมาจากมูลฝอยที่เป็นของแข็ง

สำหรับ Pyrolysis เป็นการเผาไหม้อย่างหนึ่งที่เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์เช่นกัน แต่อยู่ในสภาวะที่ขาดออกซิเจนหรือมีปริมาณออกซิเจนน้อย ทั้งนี้เพราะต้องการเผาไหม้มูลฝอยไม่ให้เกิดการลุกไหม้ที่รุนแรง

ภายหลังการเผาไหม้จะเกิดก๊าซต่าง ๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไอน้ำ (H_2O) ก๊าซไนโตรเจน (N_2) และก๊าซอื่น ๆ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) รวมทั้งการเกิดพลังงานความร้อนและฝุ่นผงหรือส่วนที่ไม่ติดไฟที่มีลักษณะเป็นของแข็ง ปกติแล้วการเผาไหม้มูลฝอยส่วนใหญ่จะเป็นการเผาไหม้อากาศแบบมากเกินพอ (Excess Air Combustion) ทั้งนี้ต้องมีการพลิกกลับมูลฝอยหรือทำให้ติดไฟอย่างทั่วถึงเพราะต้องการให้ติดไฟอย่างสมบูรณ์ ในการเผามูลฝอยอุณหภูมิที่ใช้ต้องไม่ต่ำกว่า 982 องศาเซลเซียส หรือ 1,800 องศาฟาเรนไฮต์ ทั้งนี้เพื่อให้ความร้อนสามารถทำลายสารพิษที่ปะปนกับอากาศเสียจากการเผาไหม้ (Flue Gas) ซึ่งได้แก่ ไดออกซิน (Dioxins) ฟูราน (Furans) รวมทั้งสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds, VOCs) การตั้งอุณหภูมิในห้องเผาไหม้จะต้องควบคุมอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 982 องศาเซลเซียส ซึ่งปกติจะตั้งอุณหภูมิในห้องเผาอยู่ระหว่าง 850–1,200 องศาเซลเซียส เพื่อควบคุมการลุกไหม้ให้มีประสิทธิภาพ

ระบบการเผาไหม้ชนิดเตาเผาขยะชุมชนจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ระบบการเผาไหม้ขยะมูลฝอยในสภาพที่รับเข้ามาโดยไม่ต้องมีกระบวนการจัดการเบื้องต้นก่อนหรือเรียกว่าระบบการเผาไหม้มวล (Mass Burn System) และระบบการเผาทำลายขยะมูลฝอยที่มีการจัดการเบื้องต้น (Burning of Preheated and Homogenized Waste)

ระบบการเผาไหม้มวลเป็นการเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่มีองค์ประกอบที่หลากหลายโดยไม่ต้องมีการจัดการเบื้องต้นก่อน ปกติจะเป็นการเผาไหม้ในเตาเผาโดยมีชนิดของเตาเผาขยะ ดังนี้

1) เตาเผาแบบห้องเดียว (Single Chamber Incinerator) เป็นเตาเผาแบบควบคุมอากาศ (Controlled Air) เพราะมูลฝอยถูกเผาในเตาเผาที่ปิดสนิทมีช่องสำหรับเติมอากาศหรือเติมเชื้อเพลิงเขาไปในเตาเผา ในห้องเผามีอยู่ห้องเดียววางมูลฝอยลงบนตะแกรงของห้องเผาเพื่อให้เกิดการติดไฟแล้วปล่อยให้เถ้าหนัก (Bottom Ash) ร่วงหล่นลงมาในที่ว่างใต้ตะแกรงที่เตรียมไว้ อากาศเสียที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้จะผ่านออกไปสู่ปล่องควัน (Stack) ที่ตั้งไว้บนสุดของเตาเผา การให้พลังงานความร้อนช่วยทำให้การเผาไหม้เกิดได้ดีขึ้น จะใช้หัวเผา (Burner) และอาจมีการเผาอากาศเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่ป่องควันด้วยหัวเผาชุดที่ 2 (Secondary Burner) อย่างไรก็ตามเตาเผาแบบห้องเดียว (Single Chamber Incinerators) ยังไม่อาจควบคุมคุณภาพของอากาศเสียก่อนที่ปล่อยออกไปสู่ปล่องควัน เพราะระยะเวลาในการเผาไหม้ในห้องเผาแบบนี้สั้นมากอาจไม่เกิน 1 วินาที อากาศเสียจะหลุดออกไปสู่ปล่องควัน เตาเผาแบบนี้นิยมเผามูลฝอยพวกติดไฟได้ง่ายและมีความชื้นต่ำ

2) เตาเผาแบบหลายห้องเผา (Multiple Chambers Incinerator) เตาเผาแบบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อตอบโจทย์ในเรื่องการเผาไหม้ที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและควบคุมคุณภาพของอากาศเสียให้สัมผัสความร้อนอยู่ในห้องเผานานที่สุด เวลาของอากาศเสียจะอยู่ในห้องเผาประมาณ 1–2 วินาที ซึ่งแน่ใจว่าจะสามารถทำลายมลพิษอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนั้นการมีหลายห้องเผาช่วยให้อนุภาคฝุ่นขนาดใหญ่ตกอยู่ในเตาไม่หลุดลอยออกไปสู่ปล่องควันมาก โดยเตาเผาชนิดนี้ก็จะมีการควบคุมอากาศเช่นเดียวกับเตาเผาแบบห้องเดียว นอกจากนี้ยังมีการควบคุมฝุ่นโดยการติดตั้งอุปกรณ์ดักฝุ่นหรือกำจัดมลพิษทางอากาศ เช่น ไซโคลนดักฝุ่นหรือชุด Wet Scrubber เป็นต้น เตาเผาแบบหลายห้องได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน แต่มีข้อเสียคือ เผาทำลายมูลฝอยได้ในปริมาณไม่มาก มีความสามารถเผาทำลายมูลฝอยได้ประมาณ 100 กิโลกรัม/ชั่วโมง หรืออาจสูงถึง 200 กิโลกรัม/ชั่วโมง แต่หากเผามูลฝอยจำนวนมาก ๆ เช่นมูลฝอยชุมชนขนาดใหญ่อาจไม่เหมาะสม

3) เตาเผาขนาดใหญ่ มีขนาดใหญ่กว่าเตาเผาที่กล่าวมาข้างต้น เหมาะที่จะเผามูลฝอยจำนวนมาก ๆ ต่อวัน เช่น 50 ตัน/วัน ไปจนถึง 500 ตัน/วัน ซึ่งต้องเป็นเตาเผาที่มีขนาดใหญ่มากกว่าทุกแบบ ใช้พื้นที่ก่อสร้างจำนวนมาก มีหลักการทำงานโดยต้องมีส่วนประกอบดังนี้

- จุดป้อนมูลฝอยเข้าเตา (Charging Chamber)
- ห้องเผามูลฝอย (Furnace Chamber)
- อุปกรณ์ดักฝุ่น (Dust Collection)
- อุปกรณ์กำจัดมลพิษทางอากาศ (Air Pollution Control)
- อุปกรณ์เก็บเถ้าหนัก (Bottom Ash Pit)
- ปล่องระบายอากาศเสีย (Stack)

เตาเผาขนาดใหญ่สำหรับเผามูลฝอยชุมชนมักใช้ระบบการเผาแบบอากาศมากเกินพอ (Excess Air Incinerator) ทั้งนี้เพราะองค์ประกอบมูลฝอยมีความหลากหลาย รวมทั้งขนาดของมูลฝอยมีความแตกต่างกันมาก รูปแบบของเตาเผาที่ใช้มีหลายแบบ ได้แก่

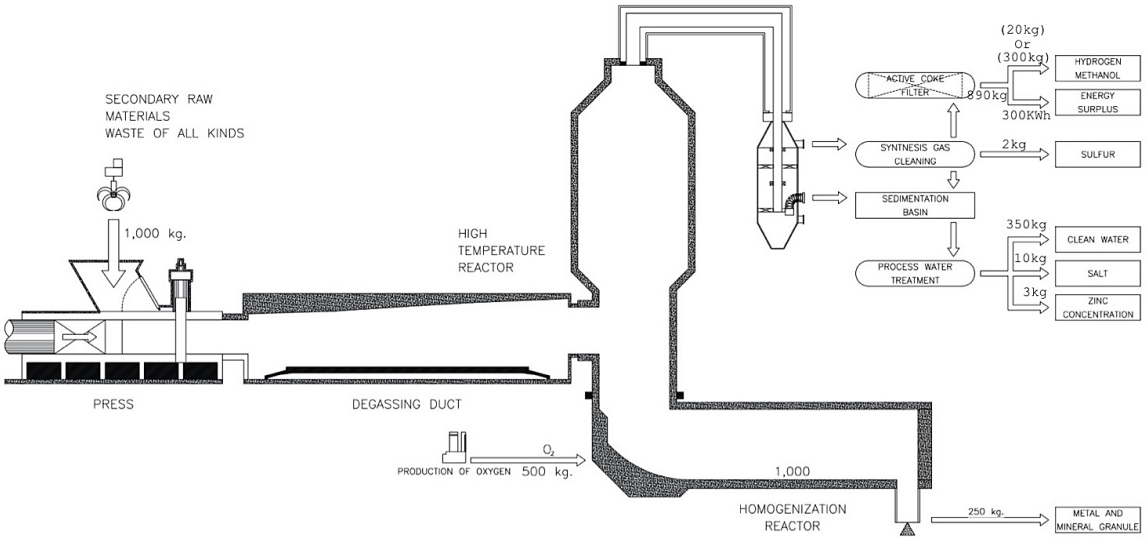
3.1) Stoker Type เป็นเตาเผาที่อาศัยการเผาไหม้ของมูลฝอยเองและใช้เชื้อเพลิงเข้าช่วยเพื่อให้เกิดการลุกไหม้ที่สมบูรณ์ การเคลื่อนตัวของมูลฝอยในห้องเผาไหม้ใช้การเคลื่อนตัวของตะกรับ (Stoker) เคลื่อนที่ขึ้น–ลง หรือเดินหน้า–ถอยหลัง ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของขยะในเตาเผา ทำให้มูลฝอยมีโอกาสสัมผัสกับความร้อนและเกิดการลุกไหม้ ด้วยหลักการแบบอากาศมากเกินพอจึงทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างทั่วถึงกับทุก ๆ ชิ้นส่วนของมูลฝอยในห้องเผา ซึ่งเหมาะกับมูลฝอยชุมชนที่มีขนาดของชิ้นส่วนมูลฝอยแตกต่างกันมาก

3.2) Rotary Kiln Type เป็นเตาเผาแบบอากาศมากเกินพอเช่นเดียวกับแบบ Stoker Type ที่อาศัยความร้อนของตัวมูลฝอยเผาตัวมูลฝอยเองและอาจใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิงช่วย ข้อดีของเตาเผาแบบนี้คือ การหมุนของห้องเผาทรงกระบอกที่หมุนได้รอบตัวทำให้มูลฝอยเกิดการพลิกกลับและติดไฟได้ทั่วถึงเกิดการลุกไหม้ที่สมบูรณ์ ปัจจุบันเตาเผาแบบนี้นิยมเผาทำลายมูลฝอยอุตสาหกรรมที่ต้องการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์และทำลายชิ้นส่วนมูลฝอยได้หมดโดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลฝอยอันตราย

3.3) Pyrolysis Type หรือเตาเผาแบบจำกัดอากาศ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเตาเผาชนิดหลายห้องเผาแต่มีขนาดใหญ่กว่า สามารถรับมูลฝอยได้ปริมาณมาก ๆ หรืออาจคล้ายกับเตาเผาแบบ Stoke Type แต่มีการควบคุมอากาศในห้องเผา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการลุกไหม้ที่สมบูรณ์แต่ไม่รุนแรงมากนักการเคลื่อนตัวของมูลฝอยเป็นไปตามตะกรับที่มีการเคลื่อนตัวไปมา บางครั้งอาจเรียกเตาเผาชนิดนี้ว่า “Starved Air Incinerator” เตาแบบนี้เหมาะสำหรับการเผาทำลายมูลฝอยอุตสาหกรรมโดยเฉพาะกากอุตสาหกรรมอันตราย

3.4) Fluidized Bed Type เป็นเตาเผาแบบจำกัดอากาศ เพราะไม่ต้องการให้เกิดการเผาไหม้ที่รุนแรงแต่สามารถทำลายมูลฝอยได้อย่างสมบูรณ์ การเคลื่อนตัวของมูลฝอยในห้องเผาเป็นไปตามการเคลื่อนตัวขึ้น–ลงของกรวดหรือเม็ดทรายที่ได้รับความร้อนจากเชื้อเพลิงที่ส่งมาจากด้านล่างของเตาด้วยลมที่เป่าขึ้นมาในห้องเผาจึงทำให้กรวดหรือทรายเคลื่อนตัว เตาเผาประเภทนี้เหมาะสำหรับการทำลายมูลฝอยประเภทที่มีขนาดเล็กและเป็นมูลฝอยประเภทเดียวกัน ทั้งนี้จะเกิดการติดไฟอย่างรุนแรงหากใช้การเผาแบบอากาศเกินพอ (Excess Air Incinerator) เช่น เตาเผากากอุตสาหกรรมอันตรายประเภทยาหรือเวชภัณฑ์ น้ำมันเครื่องเก่า เป็นต้น

3.5) เตาแบบความร้อนสูง (Thermo Selected) โดยมีหลักการทำงานของเตาเผาที่อุณหภูมิสูงอยู่ในช่วง 2,000–3,000 องศาเซลเซียส สามารถเผามูลฝอยได้ทุกชนิด รวมทั้งโลหะจะเกิดการหลอมเหลวทำให้สามารถทำลายมูลฝอยได้ถึงร้อยละ 95–99 ของปริมาณมูลฝอย หลักการทำงานเป็นแบบอากาศมากเกินพอ (Excess Air Incinerator) เตาแบบนี้เหมาะทำลายมูลฝอยชุมชนเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะระบบการทำลายมลพิษทางอากาศสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยอุณหภูมิสูงถึง 3,000 องศาเซลเซียส และองค์ประกอบของมูลฝอยชุมชนที่มีความหลากหลายมาก



ภาพที่ 2.12 ผังการทำงานของเตาเผาแบบความร้อนสูง (Thermo Selected)
ที่มา: ธเรศ ศรีสถิตย์, 2558

นอกจากการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนโดยใช้เตาเผาแล้ว ยังมีการนำขยะมูลฝอยมาผลิตขยะเชื้อเพลิงโดยการเปลี่ยนขยะมูลฝอยให้เป็นพลังงาน ทำได้โดยการนำขยะมูลฝอยมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงเรียกว่าขยะเชื้อเพลิง (Refused Derived Fuel) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า RDF ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย ทำให้ลดพื้นที่การฝังกลบแต่เพิ่มอัตราการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากขึ้น (พชรพร เพ็งอ้น, 2560)

การผลิต RDF จากขยะมูลฝอยทั่วไปโดยเก็บรวบรวมมาจะถูกคัดเลือกส่วนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น โลหะ อลูมิเนียม และแก้ว แล้วนำไปสู่ระบบการรีไซเคิลและคัดแยกเศษอาหาร/ขยะอินทรีย์ที่มีความชื้นและขี้เถ้าสูง ซึ่งขยะย่อยสลายได้/ขยะอินทรีย์จะถูกดำเนินการไปตามกระบวนการบำบัด เช่น การนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ การหมักทำปุ๋ย การนำไปผลิตสารปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil Conditioner) หรือการนำไปฝังกลบ ในกระบวนการทำ RDF เศษขยะมูลฝอยชิ้นใหญ่หรือขยะมูลฝอยหยาบ เช่น เศษไม้ จะถูกคัดทิ้งหรือนำไปเข้าเครื่องตัดหรือบดย่อย

สำหรับขยะมูลฝอยชิ้นปานกลาง เช่น กระดาษ พลาสติก การ์ด เสื้อผ้า เครื่องใช้และสิ่งทอ ที่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการเผาไหม้โดยตรงเป็นเชื้อเพลิงหยาบ (Coarse RDF: c-RDF) หรืออาจจะนำมาอบแห้งแล้วอัดเป็นก้อนเพื่อทำเป็น RDF ก้อน หรือ (Densified RDF: d-RDF)

2.4.2 เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้า แบ่งตามประเภทของเชื้อเพลิง จำนวน 8 ประเภท ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะมูลฝอย มีรายละเอียด ดังนี้

2.4.2.1 เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน

1) เทคโนโลยีการกำจัด NO_X (Selective Catalytic Reduction: SCR)

เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยใช้ปฏิกิริยาเคมีระหว่างแอมโมเนียกับก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่อยู่ในไอเสีย โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาให้ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์เปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจนและน้ำ เทคโนโลยีการดักจับไนโตรเจนออกไซด์ NO_X กระบวนการ SCR ใช้หลักการทางเคมีในการทำปฏิกิริยาของ Reducing Agent และ Catalyst ประสิทธิภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 70–90

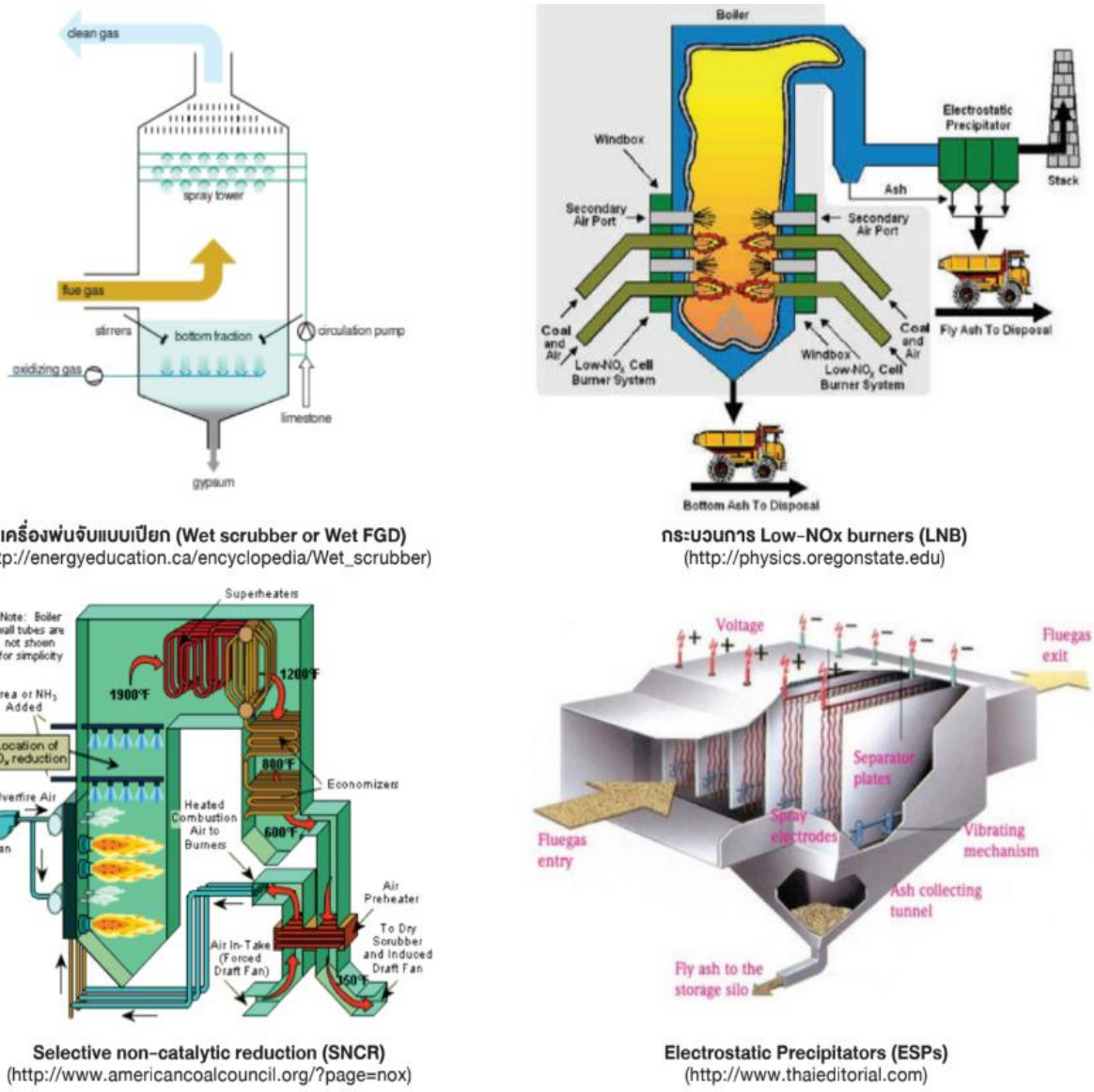
2) เทคโนโลยีการดักจับปรอท (Hg) (Activated Carbon Injection: ACI)

เทคโนโลยีการดักจับไอปรอทโดยการฉีดผงถ่านกัมมันต์เข้าไปในไอเสียเพื่อดักจับสารปรอท ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการดักจับปรอทจากก๊าซที่ออกมาจากปล่องควัน โดยการฉีดถ่านกัมมันต์ให้กระจายเข้าไปในพื้นที่ที่ต้องการกำจัดมลพิษ ทำให้เกิดการรวมกันของฝุ่นและอนุภาคของสารดูดซึม โดยระยะเวลาที่ใช้ถ่านกัมมันต์ในระบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของโรงงานไฟฟ้า ระยะทางจากจุดที่ฉีดกับอุปกรณ์เก็บฝุ่นและรวมถึงรูปแบบของอุปกรณ์เก็บฝุ่น (Electrostatic Precipitator) ประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิควันจากปล่องควันซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดจากการออกแบบโรงงานและปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน และขึ้นอยู่กับความเฉพาะเจาะจงของโรงงาน เช่น องค์ประกอบของสารในควันเสีย การทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมมลพิษ

การกำจัดปรอทให้มีประสิทธิภาพอากาศควรมีอุณหภูมิต่ำกว่า 350 องศาฟาเรนไฮต์ โดยทั่วไปอากาศที่ออกมาจากระบบอยู่ระหว่าง 250–400 องศาฟาเรนไฮต์ และอุณหภูมิกลายเป็นปัจจัยที่จะต้องพิจารณาเมื่อจะใช้ถ่านกัมมันต์ในการกำจัดปรอทให้มีประสิทธิภาพ ในบางครั้งจะพบสารประกอบที่ช่วยในการกำจัดปรอทปะปนมากับควัน เช่น สารประกอบหมู่ 7 (Halogen) และสารอื่น ๆ เช่น SO_3 หรือ NO_3 ซึ่งสารจากควันของโรงไฟฟ้าถ่านหินหรืออาจมีการเพิ่มเข้าไปในระบบ การมีสารประกอบฮาโลเจนปริมาณน้อยจะช่วยให้ถ่านกัมมันต์มีประสิทธิภาพในการดักจับปรอทมากขึ้น (Sjostrom, Durham, Bustard, & Martin, 2010)

3) เทคโนโลยีการดักจับฝุ่น (Electrostatic Precipitator: ESP)

ระบบดักจับฝุ่นที่นิยมใช้ในโรงไฟฟ้าถ่านหินมีสองระบบด้วยกันคือ ระบบดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator: ESP) เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ใช้แรงไฟฟ้าในการแยกอนุภาค โดยใส่ประจุให้อนุภาคแล้วผ่านอนุภาคที่มีประจุเข้าไปในสนามไฟฟ้าสถิต อนุภาคจะเคลื่อนเข้าหาแผ่นเก็บที่มีศักย์ไฟฟ้าตรงข้ามกัน ESP มีประสิทธิภาพสูงมากในการดักฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ได้มากกว่าร้อยละ 99.5 เนื่องจากมีการสูญเสียความดันต่ำและสามารถใช้กับไอเสียที่มีอุณหภูมิสูงได้



ภาพที่ 2.13 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ถ่านหิน
ที่มา: พิสุทธิ์ เพียรมนกุล และคณะ, 2561

4) เทคโนโลยีการกำจัด SO_X (Flue Gas Desulphurization: FGD)

เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ทำงานโดยการใช้น้ำหินปูน (Limestone Slurry) ไปทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่อยู่ในไอเสียทำให้เปลี่ยนสภาพเป็นยิบซัมซึ่งเป็นสารประกอบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นได้ Flue Gas Desulfurization (FGD) เป็นชุดของเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จากก๊าซไอเสียจากโรงไฟฟ้าพลังงานฟอสซิลและการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์อื่น ๆ

5) เทคโนโลยีการแปรสภาพถ่านหิน (Coal Conversion)

ได้มีการศึกษาการแปรสภาพถ่านหินให้เป็นก๊าซโดยกระบวนการ Gasification ซึ่งจะทำให้สามารถนำก๊าซที่เกิดขึ้นไปกำจัดสารซัลเฟอร์ออกก่อนนำไปใช้เผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงหรือนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า เทคโนโลยีนี้เป็นที่คาดหวังว่าจะถูกนำมาใช้แทนระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาถ่านหินโดยตรงในปัจจุบัน เพราะมีข้อดีกว่าระบบเดิมหลายประการ เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดซัลเฟอร์ต่ำและของเสียจากการกำจัดมีน้อยลง การกำจัดมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง นอกจากนี้แล้วยังมีการศึกษาการแปลงถ่านหินให้อยู่ในสภาพของเหลว (Liquefaction) ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงน้ำมันดิบซึ่งสามารถนำไปกลั่นได้

6) กระบวนการ Low-NO_X Burners (LNB)

เป็นวิธีการพ่นเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยเล็ก ๆ ผสมกับอากาศก่อนที่จะเข้าสู่การเผาไหม้ เพื่อลดการสูญเสียเชื้อเพลิงและช่วยให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลง ส่งผลให้สามารถควบคุมการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ตั้งแต่ต้นทางที่เกิดการเผาไหม้ได้ โดยสามารถลดแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ได้ประมาณร้อยละ 40–50 ในบางแห่งมีการใช้งานกระบวนการ LNB นี้ร่วมกับระบบ Overfire Air (OFA) เรียกรวมกันว่ากระบวนการ LNB with OFA โดยการเป่าอากาศเพิ่มเข้าไปเหนือบริเวณเตาเผาซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุม NO_X ได้

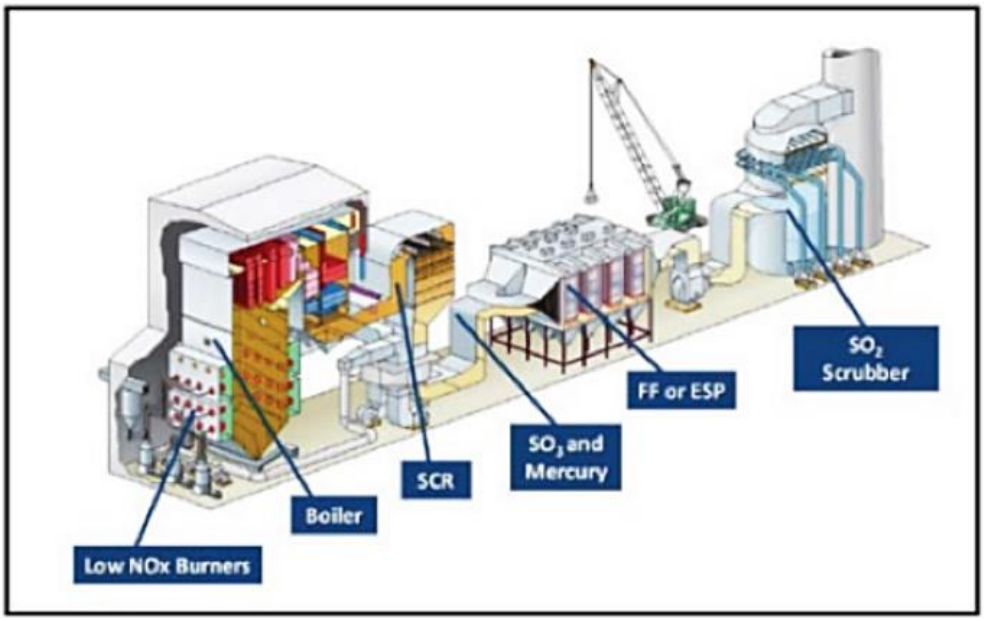
7) กระบวนการ Selective Non-catalytic Reduction (SNCR)

เป็นการควบคุมการเกิด NO_X โดยการฉีดน้ำผสมกับแอมโมเนียเข้าไปในห้องเผาที่มีอุณหภูมิ 800–1,000 องศาเซลเซียส กระบวนการนี้จะทำให้แก๊สจำพวก NO_X เปลี่ยนไปเป็นเป็นแก๊สไนโตรเจน (N_2) และน้ำ

8) เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยน้ำทะเล (Seawater Flue Gas Desulphurization: SWFGD)

เป็นการควบคุมปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหิน โดยมีหลักการทำงานคือ ใช้น้ำทะเลเป็นตัวดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) โดยอาศัยคุณสมบัติความเป็นด่างของน้ำทะเลดักจับก๊าซ SO_2 ที่มีความเป็นกรด ทำปฏิกิริยาเปลี่ยนก๊าซ SO_2 ให้อยู่ในรูปเกลือซัลเฟตซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำทะเลในธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการ SWFGD เริ่มจากก๊าซร้อน (Flue Gas) ที่ผ่านระบบดักจับไอปรอทและกำจัดฝุ่นละอองแล้วไหลเข้าสู่หอดักจับก๊าซ SO_2 (Absorber) ซึ่งมีน้ำทะเลฉีดพ่นเป็นละอองจากด้านบนของหอสวนทางกับก๊าซร้อนที่ลอยขึ้น น้ำทะเลดักจับก๊าซ SO_2 เปลี่ยนรูปเป็นเกลือซัลเฟตละลายในน้ำทะเล น้ำทะเลที่ผ่านหอดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะเข้าสู่กระบวนการเติมอากาศที่บ่อเติมอากาศ เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นเปลี่ยนไอออนของซัลไฟด์ให้อยู่ในรูปของซัลเฟตได้อย่างสมบูรณ์ จากนั้นน้ำทะเลที่ผ่านการเติมอากาศแล้วจะถูกส่งผ่านไปยังหอหล่อเย็นเพื่อลดอุณหภูมิก่อนระบายออกสู่ทะเล (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2558)

กรณีศึกษาการใช้ระบบ SWFGD ในประเทศไทยคือ โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี (BLCP) ซึ่งใช้น้ำทะเลประมาณ 5.34 ล้าน ลบ.ม./วัน ในระบบหล่อเย็นและระบบดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยน้ำทะเล (FGD) โดยสถานีสูบน้ำจะสูบน้ำทะเลที่อยู่ในบริเวณภายใน Intake System ของโรงไฟฟ้า โดยจะสูบน้ำด้วยความเร็วต่ำ (Slow Velocity) ประมาณ 0.3 เมตร/วินาที เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนกระแสน้ำในการเดินเรือและปล่อยให้ปลาหรือสัตว์น้ำสามารถว่ายหนีออกไปได้ น้ำทะเลที่ผ่านเข้าสู่คอยล์ร้อน (Condenser) ของโรงไฟฟ้าจะใช้สำหรับควบแน่นไอน้ำที่ออกจากอุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้า น้ำทะเลที่ผ่านระบบหล่อเย็นแล้วบางส่วนจะถูกนำไปใช้ต่อในระบบ FGD โดยพ่นเป็นละอองน้ำผ่านไอเสียที่ได้ดักฝุ่นด้วยอุปกรณ์ ESP (Electrostatic Precipitators) มาก่อนหน้า สภาพความด่างที่มีอยู่ในน้ำทะเลจะทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปนอยู่ในไอเสียและทำให้น้ำที่ออกจากระบบมีค่าพีเอชลดลง ไอเสียจะถูกส่งผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ 70 ทั้งนี้ น้ำทะเลที่ผ่านระบบ FGD และมีค่าพีเอชลดลงจะถูกส่งเข้าระบบปรับสภาพโดยเติมอากาศเพื่อไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อิสระที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของสภาพด่างในน้ำส่งผลให้ค่าพีเอชของน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งน้ำที่ออกจากบ่อเติมอากาศนี้จะมีค่าพีเอชประมาณ 7 นอกจากนี้ การเติมอากาศจะช่วยออกซิไดซ์สารซัลไฟด์ในน้ำให้กลายเป็นซัลเฟต ซึ่งจะทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น เนื่องจากทำให้ค่า COD ต่ำ หลังจากนั้นน้ำส่วนนี้จะถูกส่งไปรวมกับน้ำหล่อเย็นส่วนที่เหลือออกจากเครื่องควบแน่น ซึ่งยังไม่ได้ผ่านการดักจับก๊าซ SO_2 การถ่ายเทความร้อนจะเกิดขึ้นตั้งแต่ในคอยล์ร้อนและในระบบ FGD โดยระบบดังกล่าวโรงไฟฟ้าได้ออกแบบเพื่อให้มีน้ำทิ้งที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โดยผลการตรวจวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี (ความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด) ประจำเดือนกรกฎาคม–กันยายน พ.ศ. 2563 พบว่าปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่าอยู่ในมาตรฐาน EIA กำหนดไม่เกิน 262 ส่วนในล้านส่วน (ppm)



ภาพที่ 2.14 ระบบบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้ถ่านหินเพื่อผลิตไฟฟ้า
ที่มา: พิสุทธิ์ เพียรมนกุล และคณะ, 2561

2.4.2.2 เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติก่อให้เกิดก๊าซไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และฝุ่นละออง จึงติดตั้ง Dry Low NO_X Burner หรือหัวเผาออกไซด์ไนโตรเจนต่ำแบบแห้ง เพื่อลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบการระบายสารมลพิษที่ปล่อยจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) เป็นสารมลพิษทางอากาศที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบหลายประการต่อสิ่งแวดล้อม เช่น มีบทบาทในการเพิ่มขึ้นของก๊าซโอโซนระดับพื้นดิน เป็นสารเริ่มต้นในการเกิดฝนกรด ก่อให้เกิดความเป็นกรดขึ้นในระบบนิเวศแหล่งน้ำ ทำลายป่าไม้ ฯลฯ และทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนเกิดเป็นหมอก (Photochemical Smog) ในธรรมชาติในการลด NO_X ที่เกิดจากโรงไฟฟ้านั้นต้องอาศัยเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการควบคุม

1) เทคโนโลยีการลดอากาศส่วนเกิน (Low Excess Air Operation)

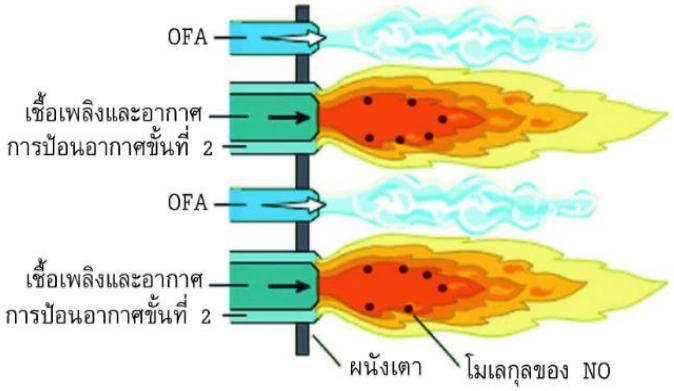
เป็นการลดปริมาณอากาศทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการเผาไหม้ โดยการป้อนอากาศเกินกว่าปริมาณอากาศที่ต้องใช้ตามทฤษฎีเพียงเล็กน้อยเพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ การลดปริมาณอากาศส่วนเกินให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้นั้น จะทำให้ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงในกระบวนการเผาไหม้ลดลง ซึ่งสามารถลดการเกิด Fuel NO_X ได้

2) หัวเผา NO_X ต่ำ (Low NO_X burner)

จะควบคุมการผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศให้มีอุณหภูมิของเปลวไฟต่ำ มีการป้อนอากาศขั้นที่ 2 และ 3 สามารถกระจายความร้อนอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้เกิดสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายสภาวะดังต่อไป (1) ลดความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนในส่วนเผาไหม้ส่วนแรกทำให้ Thermal NO_X และ Fuel NO_X ลดลง (2) ลดอุณหภูมิของเปลวไฟซึ่งส่งผลให้ Thermal NO_X ลดลง และ (3) ลดเวลาที่ไอเสียอยู่ในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงซึ่งสามารถลด Thermal NO_X ลงได้เช่นกัน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของหัวเผาชนิดนี้ในการลดการเกิด NO_X ได้แก่ คุณภาพความละเอียด ปริมาณสารระเหย และปริมาณไนโตรเจน

3) การป้อนอากาศเหนือเปลวไฟ (Overfire Air) หรือ OFA

เป็นเทคโนโลยีควบคุม NO_X โดยการป้อนอากาศบางส่วนที่ใช้ในการเผาไหม้ร้อยละ 5–20 เหนือหัวเผาที่ใช้อัตราส่วนระหว่างอากาศต่อเชื้อเพลิงต่ำ นั่นคือมีความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนต่ำ จึงสามารถลด Thermal NO_X ลงได้ เทคนิคนี้สามารถใช้ร่วมกับหัวเผาแบบ Low NO_X ได้ และหากใช้ร่วมกันจะสามารถลด Thermal NO_X ลงอีกได้ร้อยละ 10–15



ภาพที่ 2.15 การป้อนอากาศเหนือเปลวไฟ (Overfire Air: OFA)
ที่มา: อังก์ศิริ ทิพยารมณ์, 2556

4) การหมุนเวียนไอเสีย (Flue Gas Recirculation)

เป็นการหมุนเวียนก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ซึ่งมีความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนต่ำ แต่เพียงพอสำหรับกระบวนการเผาไหม้แบบสมบูรณ์กลับเข้าสู่ส่วนเผาไหม้ของหม้อไอน้ำอีกครั้งหนึ่ง ก๊าซร้อนซึ่งเย็นลงเล็กน้อยที่ออกจากหม้อไอน้ำจะนำไปผสมกับเปลวไฟเพื่อลดอุณหภูมิของเปลวไฟลง ดังนั้นจึงสามารถลด Thermal NO_X ลงได้ เทคนิคนี้จะต้องมีการติดพัดลมหมุนเวียนและระบบท่อแยกต่างหากเพิ่มเติม นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้ง โดยการสร้างอาคารปรับปรุงน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Cooling Water Reuse Plant: CWRP) ด้วยเทคโนโลยี Reverse Osmosis (RO) และ Ultra-Filter (UF) เพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นการนำน้ำจากบ่อพักน้ำมาผ่านกระบวนการกรองหลายขั้นตอนอย่างละเอียดจนถึงกระบวนการกรองระดับเซลล์ เพื่อนำน้ำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตใหม่

2.4.2.3 เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล

1) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ

- ติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบการระบายสารมลพิษจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring: CEMs) ในโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อเชื่อมโยงระบบข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- จัดให้มีระบบตรวจวัด Flue Gas Analyzer ที่บริเวณปล่องเพื่อตรวจวัด NO_2, SO_2 และ TSP
- ติดตั้งระบบตรวจวัด Opacity and Dust Monitor บริเวณปล่องระบายอากาศจากหม้อไอน้ำ
- ติดตั้งเครื่องควบคุมฝุ่นละอองแบบมัลติไซโคลน (Multi Cyclone) สำหรับโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่
- Water Scrubber and Chiller Scrubber เป็นอุปกรณ์ดักฝุ่นหรืออนุภาคออกจากก๊าซโดยใช้ละอองน้ำ ส่วน Chiller Scrubber เป็นอุปกรณ์ดักยางเหนียวและฝุ่นโดยใช้น้ำเย็น ซึ่งไอระเหยของยางเหนียวจะกลั่นตัวลงมาพร้อมกับน้ำลงไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ลักษณะของ Water Scrubber และ Chiller Scrubber โดยส่วนใหญ่ใช้ Cyclone Collector เป็นอุปกรณ์แยกฝุ่นหรืออนุภาคออกจากก๊าซ ใช้หลักการดักฝุ่นด้วยแรงหนีศูนย์ถ่วงทำให้เกิดแก๊สหมุนวน (Vortex) จากนั้นฝุ่นหรืออนุภาคจะตกลงสู่ด้านล่างของ Cyclone Collector ส่วนก๊าซจะหมุนวนอยู่ด้านบนแล้วไหลตามท่อไปสู่ระบบ Water Scrubber และ Chiller Scrubber

2) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Closed-loop Wastewater Treatment)

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบปิด โดยจะหมุนเวียนน้ำที่มาจาก Scrubber แล้วบำบัดโดยใช้วิธีทางเคมี (Chemical Treatment) โดยใช้หลักการโคแอกูเลชั่น (Coagulation) ซึ่งใช้สารเร่งการรวมตัวตะกอน (Coagulant) คือ PAC (Polymer Aluminum Chloride) ร่วมกับสารเคมีที่ช่วยในกระบวนการเพื่อให้อนุภาคของตะกอนมีขนาดใหญ่ขึ้น ระบบน้ำเสียมีส่วนประกอบคือ Flocculation Tank ทำหน้าที่เป็นถังบำบัดน้ำที่ผ่าน Water Scrubber และ Chiller Scrubber เนื่องจากน้ำที่นำไปใช้จะทำหน้าที่ดักฝุ่นหรือยางเหนียวออกจากก๊าซจะไหลลงสู่ถัง จากนั้นน้ำจะถูกส่งไปยัง

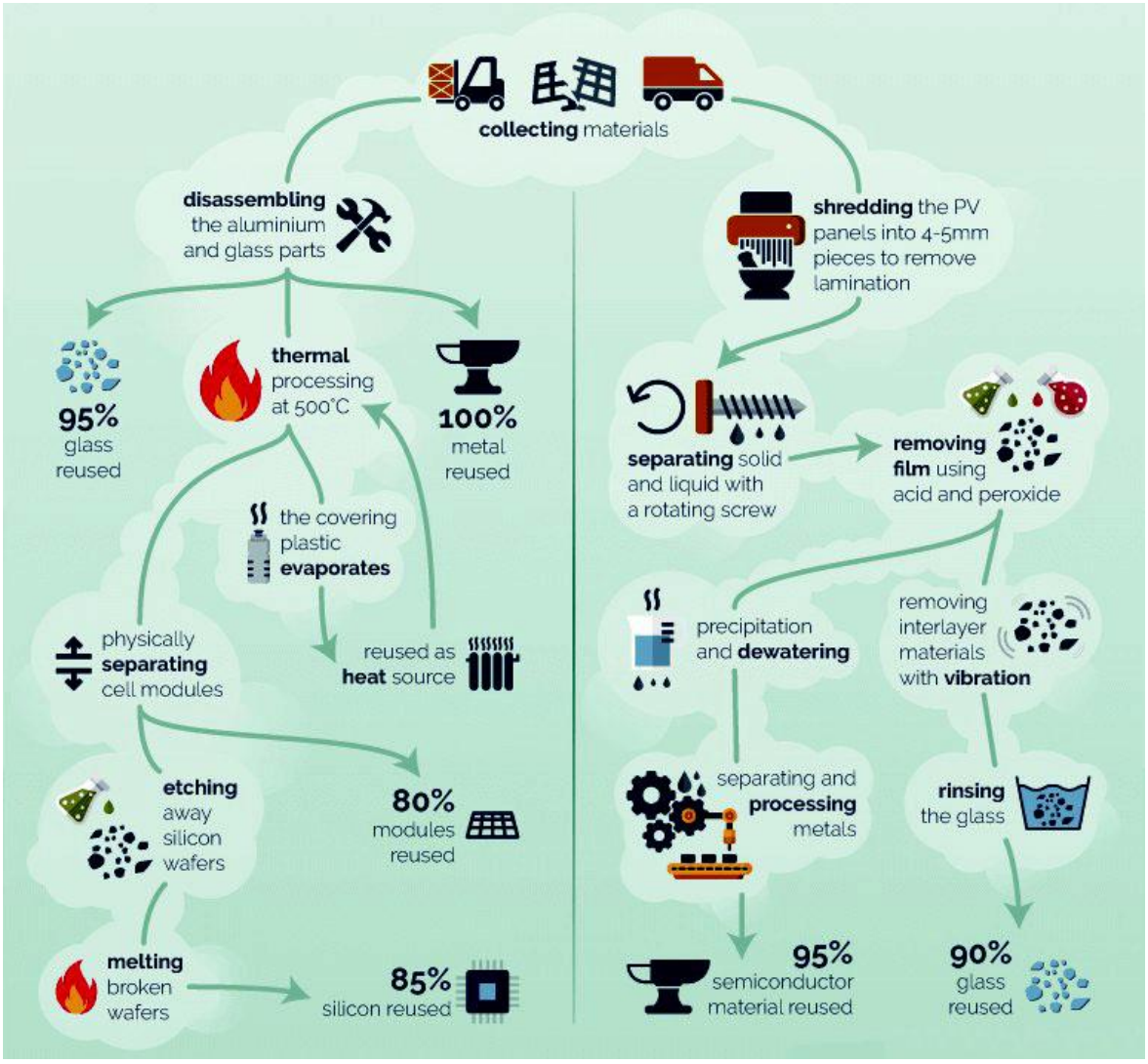
Flocculation Tank และบำบัดโดยวิธีทางเคมี (Chemical Treatment) ทำให้ฝุ่นหรืออนุภาคจับตัวกันเป็นก้อน เรียกว่าตะกอน ตะกอนที่เกิดขึ้นสามารถนำไปตากแห้งแล้วนำกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้อีกครั้ง สำหรับน้ำส่วนใสจะนำกลับไปใช้หมุนเวียนในระบบต่อไป

Buffer Tank เป็นถังเก็บน้ำ/พักน้ำเสีย โดยน้ำเสียที่มาจาก Water Scrubber และ Chiller Scrubber จะถูกดึงกลับมาที่ถังรวบรวมน้ำเสีย Water Tank A และถูกดึงไปบำบัดใน Flocculation Tank และผ่านการบำบัดขั้นที่ 2 โดยการกรองด้วยถ่านคาร์บอน (Activated Carbon) ก่อนจะรวบรวมกลับมายัง Water Tank B เพื่อนำกลับไปใช้กับระบบทำความสะอาดก๊าซต่อไป น้ำเสียส่วนที่ตกตะกอนจะบำบัดโดยผ่านตะแกรง (Screen) แล้วรวบรวมไปเก็บไว้ในถังรวบรวมน้ำเสีย Water Tank C เพื่อนำกลับไปบำบัดอีกครั้ง

- Biomass Filter Unit ทำหน้าที่ดักความชื้น ฝุ่นและอนุภาคอื่น ๆ โดยใช้ไม้ที่สับแล้วขนาดเล็กเป็นตัวดูดซับ เนื่องจากก๊าซเชื้อเพลิงที่ถูกทำความสะอาดจากระบบ Scrubber นั้นยังมีความชื้นสูงและมีละอองไอของน้ำมันดินเหลืออยู่ หน่วยบำบัดนี้จะช่วยยืดอายุการใช้งานของถุงกรองใน Bag Filter Unit ได้

- Bag Filter Unit ทำหน้าที่ดักฝุ่นหรืออนุภาคและความชื้นครั้งสุดท้ายหลังจากผ่านกระบวนการต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยฝุ่นหรืออนุภาคที่ผ่านเข้ามาจะถูกจับไว้รวมกันเป็นแผ่นของฝุ่นหรืออนุภาคที่ผิวหน้าของถุงกรองซึ่งสามารถกรองอนุภาคที่มีขนาดเล็กมากถึง 0.1 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ก๊าซที่สะอาดสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์สันดาปภายในได้

2.4.2.4 เทคโนโลยีการกำจัดกากของเสีย (แผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุ)



ภาพที่ 2.16 กระบวนการรีไซเคิลแผง PV
ที่มา: Vekony, 2020

กระทรวงอุตสาหกรรมมีแนวทางกำจัดซากแผงโซล่าเซลล์โดยจะสนับสนุนให้มีการลงทุนในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำธุรกิจรับคืนแผงโซล่าเซลล์ ซึ่งกระบวนการรีไซเคิลของแผง PV ชนิดซิลิกอน (Silicon Based) และชนิดฟิล์มบาง (Thin-film Based) มีแนวทางการรีไซเคิลที่แตกต่างกัน

ผลการวิจัยการรีไซเคิลแผงโซล่าเซลล์นำเสนอออกมาในเชิงเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ เทคโนโลยีบางแบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการรีไซเคิลได้ถึงร้อยละ 96 และมุ่งที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต แม้ว่าแผงโซล่าเซลล์ชนิดฟิลม์บาง (Thin Film) อาจมีส่วนประกอบของโลหะหนักอยู่บ้าง เช่น แคดเมียมหรือเทลลูไรด์ อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการรั่วไหลของสารเคมีจากแผงโซล่าเซลล์ประเภทนี้ การผลิตแผงโซล่าเซลล์มีขั้นตอนและกระบวนการการผลิตที่ต้องมีความรับผิดชอบ เนื่องจากมีการใช้สารเคมีอันตราย เช่น กรดไฮโดรคลอริก กรดไนตริก และไฮโดรเจนฟลูออไรด์ เพื่อทำความสะอาดแผ่นซิลิกอน (คล้ายกับที่ใช้ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ) หรือโลหะหนักที่เป็นพิษ เช่น แคดเมียม เป็นต้น มีทางเลือกที่ปลอดภัยกว่าสำหรับวัตถุดิบอื่น ๆ ในกระบวนการผลิต

ทั้งนี้ ผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงการรีไซเคิลแผงโซล่าเซลล์และการจัดการแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานอย่างปลอดภัยและเป็นระบบ เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกระบวนการรีไซเคิลต้องการเวลาในการดำเนินงานที่ครอบคลุมและต้องมีการวิจัยต่อไปเพื่อให้บรรลุศักยภาพอย่างเต็มที่ในการนำเอาชิ้นส่วนทุกชิ้นของแผงโซล่าเซลล์มารีไซเคิลมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยการออกแบบและหน่วยการรีไซเคิลจะต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิดโดยคำนึงถึงการออกแบบเชิงนิเวศ (Eco-design)

2.4.2.5 เทคโนโลยีบำบัดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ

สำหรับองค์ประกอบสำคัญของก๊าซชีวภาพที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าคือ ก๊าซมีเทน และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในก๊าซชีวภาพล้วนเป็นสิ่งเจือปนที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่า (H_2S) เป็นต้น ซึ่งต้องมีระบบบำบัดหรือกำจัดก๊าซดังกล่าว ดังนี้

1) การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

- Water Scrubber Technology เป็นเทคโนโลยีการกำจัด CO_2 โดยการอัดก๊าซชีวภาพผ่านหอดูดซึมด้วยน้ำที่ความดันสูงและอุณหภูมิต่ำ ในการดูดซึม CO_2 ใช้หลักการด้านความสามารถในการละลายที่ดีของ CO_2 ในน้ำที่ความดันสูงและอุณหภูมิต่ำ เทคโนโลยีหลักมี 2 แบบ คือ ระบบที่ใช้น้ำครั้งเดียวและระบบที่มีการฟื้นสภาพน้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ระบบจะมีหอดูดซึมและหอ Stripper (ในกรณีที่มีการไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากน้ำและวนน้ำกลับไปใช้ใหม่) ภายในหอมีตัวกลางพลาสติกเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการถ่ายเทมวล

- Pressure Swing Adsorption (PSA) Technology เป็นเทคโนโลยีการกำจัด CO_2 ที่ต้องแยกก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกก่อน หลักการทำงานใช้การเปลี่ยนแปลงความดันก๊าซแบบกลับไปกลับมา และสมบัติในการดูดซับของวัสดุต่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซอื่น ๆ โดยความสามารถในการดูดซับของวัสดุแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับขนาดของโมเลกุล ระบบประกอบด้วย Adsorption Tank จำนวน 4 ถัง ภายในบรรจุด้วยตัวดูดซับ เช่น ถ่านกำมันต์ (Activated Carbon) หรือ Zeolite การทำงานจะเป็นรอบตามวงจรของการดูดซับ

- Chemical Absorption Technology เป็นเทคโนโลยีการกำจัด CO_2 โดยให้ CO_2 ละลายในสารละลายด่าง Amine อาศัยความแตกต่างด้านความสามารถในการละลายของ CO_2 และ CH_4 ในสารละลายด่าง Amine เช่น Monoethanolamide หรือ Diethanolamine (DEA) เป็นต้น

- Membrane Separation Technology เป็นเทคโนโลยีการกำจัด CO_2 โดยการเลือกซึมผ่านและแพร่ผ่านเมมเบรนที่ใช้เยื่อแผ่นทำจาก Dense Polyimide Membrane การแยกสารใช้หลักการความแตกต่างของขนาดโมเลกุลหรือความจำเพาะต่อโมเลกุลของก๊าซแต่ละชนิดในการดึงดูดกัน (Affinity) ทำงานภายใต้ความดันประมาณ 6–10 บาร์เกจ ประสิทธิภาพของการแยกขึ้นอยู่กับชนิดของเมมเบรน หลักการโดยทั่วไปของเทคนิคการแยกคือ การเลือกซึมผ่าน (Selective Permeation) โดยในกระบวนการกำจัด CO_2 ก๊าซชีวภาพจะถูกเพิ่มความดันและกำจัดสิ่งเจือปนอื่น เช่น น้ำ ความชื้น และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกก่อน และป้อนเข้าสู่ชุดเมมเบรน (ส่วนใหญ่เป็นชนิด Hollow Fiber) โดยก๊าซชีวภาพที่ความดันสูงจะอยู่ด้านในของ Hollow Fiber ซึ่ง CO_2 และ H_2S จะสามารถแพร่ผ่านแผ่นเมมเบรนได้ดีกว่า CH_4, N_2 และ O_2 ดังนั้น ด้านใน Hollow Fiber จะมีก๊าซมีเทนที่เข้มข้นขึ้นขณะที่

ด้านนอกของ Hollow Fiber ซึ่งอยู่ในฝั่งความดันต่ำ (เกือบความดันบรรยากาศ) จะมีความเข้มข้นของ CO_2 สูงกว่า และจะเป็นก๊าซที่ปล่อยทิ้งไป

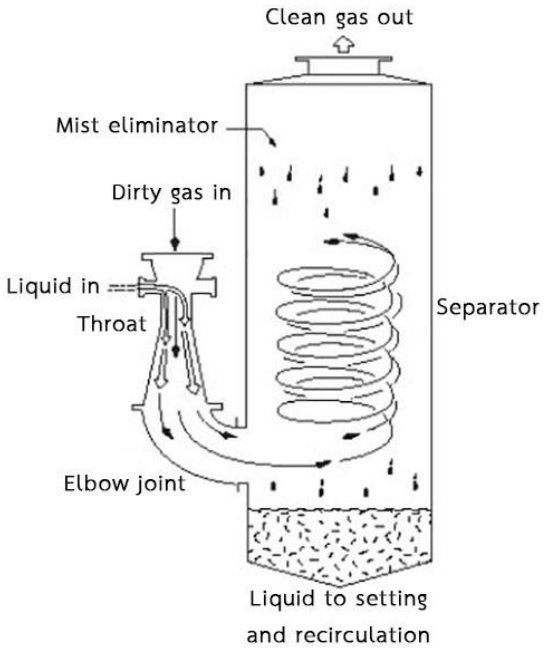
2) การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)

กระบวนการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) มีหลายกระบวนการโดยจำแนกเทคโนโลยี ดังนี้

- กระบวนการแบบแห้ง (Dry Process) เป็นกระบวนการที่อาศัยหลักการของการดูดซับ (Absorption) โดยสารดูดซับ (Adsorbent) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะถูกจับในรูพรุนของสารดูดซับหรือหลังจากถูกจับแล้วอาจจะเกิดปฏิกิริยาเคมีได้

- กระบวนการแบบเปียก (Wet Process) เป็นกระบวนการดูดซึม (Absorption) อาศัยหลักการของการละลาย ซึ่งก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะละลายลงไปในสารละลายที่ทำหน้าที่เป็นสารดูดซึม (Absorbent) ที่ไหลผ่านกัน เมื่อก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ละลายลงไปในสารดูดซึมแล้ว อาจจะเกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนรูปของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เป็นกำมะถันหรือไม่เกิดปฏิกิริยาก็ได้ ซึ่งปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีทั้งที่เป็นปฏิกิริยาเคมีหรือปฏิกิริยาทางชีววิทยาจากจุลินทรีย์ที่มีในระบบ

- การกำจัดไซลอกเซน (Siloxane) เพื่อป้องกันการสึกหรอของอุปกรณ์และเครื่องจักรในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการกำจัดไซลอกเซนในก๊าซชีวภาพที่ผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทยยังไม่พบว่ามีการนำมาใช้ แต่ข้อมูลที่ได้นำมาเสนอเป็นข้อมูลของเอกสารจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีกำจัดไซลอกเซน อาทิ การใช้สารดูดซับในกระบวนการ Pressure Swing Adsorption (PSA) และ Temperature Swing Adsorption (TSA) การลดอุณหภูมิ (Refrigeration) และ Liquid Absorption



ภาพที่ 2.17 ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ Wet Scrubber
ที่มา: United States Environmental Protection Agency, 2002

ทั้งนี้ ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจะเกิดมลพิษทางอากาศซึ่งเกิดจากกระบวนการผลิตเป็นหลัก โดยมีแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศคือ หม้อไอน้ำ (Boiler) ซึ่งมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากหม้อไอน้ำได้แก่ ฝุ่นละอองเป็นสารมลพิษหลักและออกไซด์ของไนโตรเจนจากกระบวนการเผาไหม้ ดังนั้นจึงต้องมีการติดตั้งระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่มีความเหมาะสมกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงดังกล่าวคือ ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ Wet Scrubber โดยมีหลักการทำงานของระบบดักฝุ่นแบบ Wet Scrubber โดยทั่วไปเริ่มต้นจาก Flue Gas ไหลผ่าน Scrubber จากด้านล่างออกด้านบน สวนทางกับน้ำที่พ่นลงมาจากแผงหัวฉีดน้ำที่ทำขึ้นเป็นชั้น ๆ จำนวนมาก หลักการทำงานแบบ Countercurrent Flow ฝุ่นเถ้าส่วนใหญ่จะถูกละอองน้ำปะทะและชะล้างลงมาด้านล่าง

สู่ก้นถัง ฝุ่นที่หลงเหลือและละอองน้ำจะถูกส่งผ่านแผงตะแกรงเกิดการจับตัวกันอยู่บนผิวตะแกรงและถูกชะล้างในที่สุด ส่วนบนสุดจะเป็น Mist Eliminator เพื่อป้องกันละอองน้ำหลุดออกจาก Scrubber

สำหรับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางน้ำ การจัดการกากของเสีย และเสียงที่เกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้า เช่น การอุปโภคบริโภคจากสำนักงาน การปนเปื้อนจากน้ำมัน/น้ำฝนที่ปนเปื้อน และการปนเปื้อนจากกระบวนการผลิต ต้องมีการจัดการที่เป็นไปตามหลักวิชาการและไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

2.4.2.6 เทคโนโลยีบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าขยะ

1) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air Pollution Control System) ขึ้นอยู่กับระดับสารมลพิษที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอย ซึ่งมีหลากหลายชนิดทั้งที่มีพิษเล็กน้อยจนถึงมีพิษหรืออันตรายสูงสุด และที่สำคัญได้แก่ กลิ่น ฝุ่นละออง คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ (กรณีเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) ออกไซด์ของไนโตรเจน ออกไซด์ของซัลเฟอร์ ไฮโดรคาร์บอน ไดออกซิน โลหะหนัก เถ้าหนัก เถ้าเบา และน้ำเสีย เป็นต้น กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า กระบวนการกำจัดไอเสีย (Flue Gas Treating Process) ก๊าซไอเสียซึ่งถูกลดอุณหภูมิแล้วจากหม้อไอน้ำจะถูกส่งเข้าสู่ระบบบำบัดก๊าซไอเสีย ได้แก่ ระบบบำบัดก๊าซไอเสีย (Flue Gas Treatment Equipment) ใช้เครื่องมือ ดังนี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558ก)

- เถ้าและฝุ่นละออง กำจัดด้วยระบบ Electrostatic Precipitator (ESP)
- SO_X ใช้ Dry Venturi Type, $Ca(OH)_2$ Injection
- NO_X ใช้การควบคุมอุณหภูมิในเตาเผา

ขณะที่โลหะหนักและไดออกซินจะถูกดูดซับไว้ด้วยผงถ่านกัมมันต์โดยไอเสียที่ปล่อยออกจากปล่อง (Stack) ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- เถ้าและฝุ่นละออง ไม่เกิน 0.05 g/Nm^3
- SO_X ไม่เกิน 100 ppm.
- HCl ไม่เกิน 200 ppm.
- NO_X ไม่เกิน 280 ppm.

ขั้นตอนในการทำความสะอาดก๊าซไอเสีย

- Selective Non-catalytic Reduction: SNCR สำหรับกำจัด NO_X ซึ่งทำโดยการฉีดพ่นสารละลายแอมโมเนียเข้าสู่ห้องเผาไหม้ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณ NO_X ได้ประมาณร้อยละ 40–50
- การฉีดพ่นผงถ่านกัมมันต์เข้าไปยังท่อไอเสียเพื่อกำจัดโลหะหนักไดออกซินและฟูแลน ให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด
- หอปฏิกิริยา (Reaction Tower) สำหรับกำจัด SO_X และ HCl ซึ่งเป็นการฉีดพ่น Lime Slurry โดยใช้หัวฉีดพ่นความเร็วสูง (High Speed Atomizer) เพื่อให้ของเหลวที่มีฤทธิ์เป็นด่างทำปฏิกิริยากับก๊าซที่เป็นกรดภายในหอปฏิกิริยาซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัด SO_X และ HCl ได้ประมาณร้อยละ 85–90
- Electrostatic Precipitator (ESP) สำหรับกำจัดฝุ่นในไอเสียมีประสิทธิภาพมากกว่าร้อยละ 99.5

2) ระบบนำเถ้าออก (Ash and Clinker Removal System)

เถ้าลอยจะถูกรวบรวมจากถุงกรองและพักไว้ในไซโล จากนั้นจะถูกนำไปบำบัดโดยวิธีการทำให้แข็งตัว (Solidification) เพื่อไม่โลหะหนักและสารอันตรายอื่น ๆ รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม จากนั้นจะถูกนำไปกำจัดด้วยระบบฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล

- การกำจัดเถ้าลอย (Fly Ash Treatment) เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ในเตาเผาจะถูกเก็บและขนส่งด้วยระบบลำเลียง ซึ่งสามารถร่อนคัดแยกและใช้ในการทำเป็นวัสดุรองพื้นในการก่อสร้างถนนหรือเพื่อการก่อสร้าง เถ้าส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะถูกคัดออกและนำไปฝังกลบแบบถูกตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)
- การกำจัดเถ้าหนัก (Slag Treatment) เถ้าหนักจากห้องเผาไหม้จะถูกนำไปเก็บไว้ในบ่อพักเถ้าและนำไปกำจัดในบ่อฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล โดยมีการแบ่งส่วนพื้นที่ออกจากบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยทั่วไป

(3) ระบบบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate Treatment System) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- ตะแกรงแบบ (Drum Screen) สำหรับกำจัดสารแขวนลอย
- บ่อปรับสภาพ (Equalization Tank) สำหรับกำจัดสารแขวนลอย
- การปรับค่าพีเอช (Neutralization)
- การทำให้สารแขวนลอยรวมตัวกันเป็นกลุ่ม (Flocculation) เพื่อกำจัดสารแขวนลอย
- ระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Process) สำหรับกำจัด BOD และ COD
- ระบบบำบัดแบบใช้อากาศ (Aerobic Process) สำหรับกำจัด BOD และ COD เพิ่มเติม และกำจัดไนโตรเจน
- ระบบบำบัดแบบเมมเบรน (Membrane Treatment) สำหรับการกำจัดสารแขวนลอย BOD COD และไนโตรเจนเพิ่มเติมเพื่อให้คุณภาพน้ำที่ปล่อยทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 2.8 และประสิทธิภาพเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ แสดงดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.8 สรุปเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	เทคโนโลยีและการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้า
1. ถ่านหิน[1]	<u>เทคโนโลยี Ultra-supercritical (USC)</u> เหนือวิกฤตยวดยิ่ง - ใช้ไอน้ำที่มีแรงดันและอุณหภูมิในระดับสูง วัสดุที่ใช้ในการผลิตหม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำต้องสามารถทนความดันและอุณหภูมิของสภาวะเหนือวิกฤตยวดยิ่งได้ - มีประสิทธิภาพในการเผาไหม้สูงและมีความทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจะสูงถึงร้อยละ 50–52 - ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ทำให้ลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงการผลิต - ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก <u>การบำบัดมลพิษ</u> 1. ระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Reduction: SCR) 2. ระบบดักจับไอปรอท (Activated Carbon Injection: ACI) 3. ระบบดักจับฝุ่น (Precipitator) ที่นิยมใช้สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินมีสองระบบด้วยกัน คือ - ระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator: ESP) - ระบบดักจับฝุ่นแบบใช้ถุงกรอง (Fabric Filters) 4. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) 5. เถ้าหนักลำเลียงไปบ่อทิ้งเถ้าถ่านหิน ส่วนเถ้าลอยบางส่วนส่งขายเพื่อผลิตปูนซีเมนต์ 6. ติดตั้งอุปกรณ์และสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System: CEMS) ทั้งที่ปล่องโรงไฟฟ้าและโดยรอบพื้นที่
2. ก๊าซธรรมชาติ[2]	<u>เทคโนโลยีพลังงานความร้อนร่วม</u> (Combined Cycle Power Plant) - ผลิตไฟฟ้าจากเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซร่วมกับกังหันไอน้ำ - มีความปลอดภัยสูงในการใช้งานเนื่องจากเบากว่าอากาศ เมื่อมีการรั่วจะลอยตัวขึ้น - มีประสิทธิภาพสูงให้กำลังการผลิตไฟฟ้าสูง - ไฟฟ้ามีความเสถียรมีความยืดหยุ่นในการเดินเครื่องได้ดี - เชื้อเพลิงปิโตรเลียมที่นำมาใช้งานมีประสิทธิภาพสูงมีการเผาไหม้สมบูรณ์ทำให้มลพิษต่ำ <u>การบำบัดมลพิษ</u> - ใช้ระบบ Dry Low NO_X Burner หัวเผาออกไซด์ไนโตรเจนต่ำแบบแห้งหรือระบบ Selective Non-catalytic Reduction (SNCR) เพื่อลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง - ติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบการระบายสารมลพิษที่ปล่อยจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	เทคโนโลยีและการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้า
3. ชีวมวล[3]	<u>เทคโนโลยีไพโรไลซิส</u> - เป็นเทคโนโลยีที่อาศัยกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน <u>เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่น</u> - อาศัยปฏิกิริยาเคมี - ใช้ได้กับเศษวัสดีเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล) ได้ทุกประเภท อาทิ เศษไม้ ทางและทะลายปาล์ม แกลบ กะลามะพร้าว ฯลฯ จึงเหมาะสมกับทุกภาคของประเทศไทย - ปล่อยมลพิษน้อยกว่าการเผาไหม้ตรง ทำให้ลงทุนด้านระบบบำบัดมลพิษน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการเผาไหม้ตรง <u>ระบบการเผาไหม้แบบลอยตัว</u> (Suspension Firing) - บดแกลบให้ละเอียดก่อนนำไปเผาทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์มีประสิทธิภาพ - ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนและซัลเฟอร์ในอากาศ <u>การบำบัดมลพิษ</u> - ระบบตรวจวัด Flue Gas Analyzer ที่บริเวณปล่องเพื่อตรวจวัด NO_2, SO_2 และ TSP - ติดตั้งระบบตรวจวัด Opacity and Dust Monitor บริเวณปล่องระบายอากาศจากหม้อไอน้ำ - ติดตั้งเครื่องควบคุมฝุ่นละอองแบบมัลติไซโคลน (Multi Cyclone) และอุปกรณ์ดักฝุ่นหรืออนุภาคออกจากแก๊ส Water Scrubber and Chiller Scrubber
4. แสงอาทิตย์[4]	<u>เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Crystalline</u> - แผงเซลล์แสงอาทิตย์ในรูปของผลึกที่ทำให้เป็นแผ่นฟิล์มชั้นบาง ๆ แบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ Mono Crystalline หรือแผงชนิดผลึกเดี่ยวและแบบ Poly Crystalline หรือผลึกผสม เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้งานมากที่สุด - แผงแบบ Mono Crystalline จะมีประสิทธิภาพดีกว่าและราคาแพงกว่าแบบ Poly Crystalline เล็กน้อย ทั้งสองชนิดมีข้อดีคือ หาอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ง่าย ราคาถูก - ทนทาน อายุการใช้งานยาวนานกว่า 20 ปี - ใช้พื้นที่น้อยกว่า มีน้ำหนักเบา - ข้อจำกัดคือ ประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมากเมื่อทำงานในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง <u>การบำบัดมลพิษ</u> - รีไซเคิลแผงโซล่าเซลล์
5. ก๊าซชีวภาพ[5]	<u>ระบบกังหันไอน้ำ</u> - นำก๊าซชีวภาพมาเผาเพื่อต้มน้ำในหม้อน้ำโดยตรงให้กลายเป็นไอน้ำ จากนั้นใช้ไอน้ำไปหมุนกังหันไอน้ำที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกทอดหนึ่ง - ข้อดีคือ คุณภาพและความดันของก๊าซชีวภาพที่ใช้ไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก การจัดการกับก๊าซในระบบทำได้ง่าย - ข้อจำกัดคือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง การติดตั้งต้องใช้เวลานานและใช้พื้นที่มาก การเคลื่อนย้ายระบบทำได้ลำบาก ใช้แรงงานในการจัดการมาก และประสิทธิภาพของระบบต่ำอยู่ที่ประมาณร้อยละ 15 <u>ระบบกังหันก๊าซเดินคู่กับระบบกังหันไอน้ำ</u> - มีประสิทธิภาพสูงให้ประสิทธิภาพโดยรวมประมาณร้อยละ 30 - ข้อดีคือ การทำงานของระบบมีความแน่นอนเชื่อถือได้ ขนาดไม่ใหญ่ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย - ข้อจำกัดคือ ใช้พลังงานสูงในกระบวนการผลิตไฟฟ้า <u>ระบบเครื่องยนต์ก๊าซสันดาปภายใน</u> - ประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าด้วยระบบนี้สูงกว่าระบบที่ใช้กังหันก๊าซเดินคู่กับระบบกังหันไอน้ำโดยมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 32–40 และค่าเฉลี่ยทั่วไปจะอยู่ที่ร้อยละ 35 - ข้อดีคือ คุณภาพของก๊าซไม่จำเป็นต้องสูงมากนักและไม่ต้องเพิ่มความดันให้กับก๊าซที่นำมาใช้ การสูญเสียพลังงานในระบบการผลิตมีน้อย ปริมาณน้ำที่ใช้ไม่มาก พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิตประมาณร้อยละ 2–4 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำ การติดตั้งใช้เวลาน้อย เครื่องยนต์ก๊าซสันดาปภายในใช้เทคโนโลยีไม่สูง

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	เทคโนโลยีและการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้า
	<u>การบำบัดมลพิษ</u> - กำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ อาจใช้กระบวนการแบบแห้ง (Dry Process) หรือกระบวนการแบบเปียก (Wet Process) - การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีหลายเทคโนโลยี เช่น Water Scrubber Technology, Pressure Swing Adsorption (PSA) Technology, Chemical Absorption Technology และ Membrane Separation Technology - กำจัดไซลอกเซน (Siloxane) ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น การใช้สารดูดซับในกระบวนการ Pressure Swing Adsorption (PSA)1, Temperature Swing Adsorption (TSA) การลดอุณหภูมิ (Refrigeration) และ Liquid Absorption
6. ลม[6]	<u>กังหันลมแนวแกนนอน</u> (Horizontal Axis Wind Turbine) - เป็นกังหันลมที่มีแกนหมุนวางตัวอยู่ในทิศขนานกับทิศทางของลม - ได้รับความนิยมแพร่หลายมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูง - ข้อจำกัดคือ ต้องติดตั้งบนเสาที่มีความสูงมากและมีชุดควบคุมให้กังหันลมหันหน้าเข้ารับแรงลมได้ทุกทิศทางในแนวนอนตลอดเวลา <u>การบำบัดมลพิษ</u> - ไม่เกิดมลพิษ แต่ต้องระวังเรื่องการบดบังทัศนียภาพและปัญหาเกิดมลภาวะทางเสียง รวมถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศ เมื่อติดตั้งกังหันลมขนาดใหญ่อาจทำให้สิ่งมีชีวิตใกล้เคียงอพยพไปอยู่ที่อื่น จึงต้องพิจารณาเรื่องการเลือกพื้นที่ในการติดตั้ง
7. น้ำ[7]	<u>โรงไฟฟ้าพลังน้ำจากอ่างเก็บน้ำ</u> (Conventional) - นิยมแพร่หลายมากที่สุด โดยมีหลักการทำงานคือเก็บกักน้ำที่อ่างเก็บน้ำ และเมื่อมีความต้องการไฟฟ้าเกิดขึ้นก็จะปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - ต้องใช้พื้นที่มากในการสร้างอ่างเก็บน้ำ <u>โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบน้ำไหลผ่านตลอดปี</u> (Run-of-the-river) - ปล่อยให้น้ำไหลผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังนั้นเมื่อน้ำไหลผ่านก็จะผลิตไฟฟ้าได้ทันที - มักสร้างอยู่ในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบและมีอาคารสำหรับทดน้ำให้สูงขึ้น - ความแตกต่างระหว่างระดับน้ำที่ทดขึ้นกับระดับที่ปล่อยทางด้านท้ายน้ำมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ดังนั้นปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบ Run-of-the-river จึงผันแปรตามปริมาณน้ำเป็นสำคัญ - เหมาะกับบริเวณที่มีปริมาณน้ำค่อนข้างมากและมีน้ำไหลตลอดปี แต่มีภูมิประเทศไม่เหมาะสมที่จะก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ <u>โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ</u> (Pumped Storage) - หลักการการผลิตไฟฟ้านั้นเหมือนกับโรงไฟฟ้าจากอ่างเก็บน้ำแต่สามารถสูบน้ำกลับขึ้นไปที่อ่างเก็บน้ำด้านบนได้เพื่อปล่อยน้ำลงมาผลิตไฟฟ้าอีกครั้ง วนแบบนี้เรื่อยไป - เหมือนแบตเตอรี่พลังน้ำ ในช่วงเวลาที่มีความต้องการไฟฟ้าน้อยปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินในระบบจะถูกนำมาใช้ในการสูบน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำที่อยู่สูงกว่า เมื่อถึงช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามากน้ำจะถูกปล่อยกลับลงมายังอ่างเก็บน้ำที่อยู่ต่ำกว่าและผลิตไฟฟ้า - ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ผันแปรตามปริมาณน้ำและความแตกต่างของระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำทั้งสอง <u>การบำบัดมลพิษ</u> - โรงไฟฟ้าพลังน้ำไม่ก่อให้เกิดมลพิษ แต่ต้องคำนึงถึงภูมิประเทศที่ก่อสร้างและการชลประทานด้วย
8. ขยะ[8]	<u>ระบบการเผาไหม้มวล</u> (Mass Burn System) - นิยมแพร่หลาย เป็นการเผาไหม้ขยะมูลฝอยในสภาพที่รับเข้ามาโดยไม่ต้องมีกระบวนการจัดการเบื้องต้น - สามารถรองรับการเผาทำลายขยะมูลฝอยที่มีองค์ประกอบและค่าความร้อนที่หลากหลาย <u>ระบบการเผาขยะมูลฝอยที่มีการจัดการเบื้องต้น</u> (Burning of Preheated and Homogenized Waste) - มีการจัดการขยะเบื้องต้นก่อนเผา เช่น การบดตัดและการคัดแยกขยะ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	เทคโนโลยีและการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้า
	ขยะเชื้อเพลิง (Refused Derived Fuel) - นำขยะมูลฝอยมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง (Refused Derived Fuel) - ช่วยแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย การบำบัดมลพิษ 1) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air Pollution Control System) เช่น กลิ่น ฝุ่นละออง คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ (กรณีเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) ออกไซด์ของไนโตรเจน ออกไซด์ของซัลเฟอร์ ไฮโดรคาร์บอน ไดออกซิน - เถ้าและฝุ่นละอองใช้ Bag House Filters หรือ Electrostatic Precipitator (ESP) - SO_X ใช้ Dry Venturi Type, $Ca(OH)_2$ Injection - NO_X ใช้การควบคุมอุณหภูมิในเตาเผา หรือ Selective Non-catalytic Reduction: SNCR สำหรับกำจัด NO_X - การฉีดพ่นผงถ่านกัมมันต์เข้าท่อไอเสียเพื่อกำจัดโลหะหนัก ไดออกซินและฟูแลนให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด 2) ระบบนำเถ้าออก (Ash and Clinker Removal System) - การกำจัดเถ้าลอย (Fly Ash Treatment) คัดแยกบางส่วนไปใช้ในการก่อสร้าง - การกำจัดเถ้าหนัก (Slag Treatment) ถูกนำไปเก็บไว้ในบ่อพักเถ้าและนำไปกำจัดในบ่อฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล โดยมีการแบ่งส่วนพื้นที่ออกจากบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยทั่วไป 3) ระบบบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate Treatment System)

หมายเหตุ: [1] ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
[2] ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
[3] ข้อมูลจากสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย และ https://aphirak2499.blogspot.com/
[4] ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
[5] ข้อมูลจาก https://thaibiogasgen.blogspot.com/2012/05/blog-post.html
[6] ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
[7] ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย
[8] ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ตารางที่ 2.9 สรุปประสิทธิภาพเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ

เชื้อเพลิง	เทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
ถ่านหิน	1. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electro Static Participator: ESP)	95–99.95
	2. กระบวนการใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR)	75–90
	3. กระบวนการใช้เคมีแบบไม่มีตัวเร่ง (Selective Non-Catalytic Reduction: SNCR)	20–60
	4. ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แบบเปียก (Flue Gas Desulphurization: FGD) แบบ Wet Lime Stone Process	90–95
	5. Activated Carbon Injection (ACI) system with an existing ESP and sorbent injection เทคโนโลยีการดักจับปรอท (Hg)	80–95
	6. Low NOx Burners (LNB)	35–55
	7. Over–fire Air (OFA) ลด Thermal NO_X	20–30
	8. LNB + OFA เพื่อลด NO_X	30–70
	9. LNB + OFA + SCR เพื่อลด NO_X	85–95
	10. LNB + SNCR เพื่อลด NO_X	50–80
ก๊าซธรรมชาติ	1. Dry Low NO_X Burner หรือหัวเผาออกไซด์ไนโตรเจนต่ำแบบแห้ง (Overfire Air)	5–20
	2. Low NOx Burners (LNB) สร้างสมดุลอัตราส่วน Fuel/O_2 เพื่อลด O_2 ในห้องเผาและลด Thermal NO_X	35–55

เชื้อเพลิง	เทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
	3. Separated Over-fire Air (SOFA)	10–15
	4. กระบวนการใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR)	75–90
	5. กระบวนการใช้เคมีแบบไม่มีตัวเร่ง (Selective Non-catalytic Reduction: SNCR)	20–60
ชีวมวล	1. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electro Static Participator: ESP)	95–99.95
	2. ระบบดักจับฝุ่น Wet Scrubber	50
	3. เครื่องควบคุมฝุ่นละอองแบบมัลติไซโคลน (Multi Cyclone) ต่ออนุกรมกับระบบ Wet Scrubber	80
	4. NO_X Combustion Control ด้วยการจ่ายอากาศที่อัตราส่วนตาม Stoichiometric Fuel Air Ratio ช่วยลด NO_X และ SO_X	10–15
	5. Chiller Scrubber ดักยางเหนียว (Tar) โดยใช้น้ำเย็นลดประมาณ SO_X และ NO_X (Co-benefit with ESP or Multi Cyclone	85–90
ขยะ	1. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electro Static Participator: ESP)	95–99.95
	2. เครื่องควบคุมฝุ่นละอองแบบมัลติไซโคลน (Multi Cyclone)	80
	3. เครื่องดักฝุ่นแบบผ้ากรอง (Bag Filter: BF)	99.95
	4. กระบวนการใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR)	50–80
	5. กระบวนการใช้เคมีแบบไม่มีตัวเร่ง (Selective Non-catalytic Reduction: SNCR)	30–60
	6. ระบบฉีดหรือพ่นปูนขาว (Limestone Injection) Limestone Wet FGD	90

สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากลมและน้ำไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะมลพิษทางอากาศ รวมถึงมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในด้านอื่น ๆ คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technologies) การผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบผสมผสาน (Hybrid) เทคโนโลยีดีมานด์เรสปอนด์ (Demand Response Technology) Smart Micro-grid (User Grid) และ Smart Super-grid (Transmission Grid) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.3 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technologies)

โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนส่วนใหญ่ต้องมีการลงทุนเกี่ยวกับเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานเพิ่มเติมเพื่อทำให้ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า ซึ่งเทคโนโลยี Energy Storage นั้นมีแนวโน้มการเติบโตสูง โดยจะได้รับการสนับสนุนจากนโยบายการเพิ่มสัดส่วนโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนร้อยละ 36 ภายในปี พ.ศ. 2580 ตามแผน PDP2018 ซึ่งจะมีการพัฒนาควบคู่ไปกับแผน Smart Grid หรือการพัฒนาให้ระบบไฟฟ้ามีการทำงานอย่างชาญฉลาดที่จะต้องมี Energy Storage เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญ โดยมีปัจจัยสำคัญที่จะขับเคลื่อนให้เกิดการเติบโต 3 ประการหลัก ได้แก่

1) นโยบายภาครัฐ เช่น ในรัฐแคลิฟอร์เนียที่บังคับให้ผู้ผลิตไฟฟ้าลงทุนในเทคโนโลยี Energy Storage หรือในอาเซียนเองก็มีสิงคโปร์ที่เพิ่งจัดตั้งกองทุน Energy Storage ในช่วงปลายปีที่ผ่านมา

2) การปรับปรุงข้อจำกัดของเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านการทำราคาให้ต่ำลง โดยข้อมูลจากกระทรวงพลังงานของสหรัฐฯ (DOE) ระบุว่าในช่วง 7 ปี ที่ผ่านมา ราคาแบตเตอรี่ได้ลดลงราวร้อยละ 20 ต่อปี อีกทั้ง Bloomberg ก็ได้คาดการณ์ว่าในช่วง 5 ปีข้างหน้าราคาจะมีแนวโน้มลดลงอีกราวร้อยละ 30 ต่อปี

3) แนวโน้มการขยายตัวของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน โดยคาดการณ์ว่าการลงทุนใหม่ในโรงไฟฟ้าดังกล่าวทั่วโลกจะเติบโตเฉลี่ยราวปีละร้อยละ 10 ทั้งนี้ จะต้องมีการลงทุนในเทคโนโลยี Energy Storage ควบคู่เพื่อเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า

วิธีในการกักเก็บพลังงานแต่ละวิธีต่างมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ซึ่งแสดงถึงเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการกักเก็บสูงอย่างน้อย 20 เมกะวัตต์ แสดงดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ลักษณะของระบบการกักเก็บพลังงาน

ประเภท	Max Power Rating (MW)	Typical Discharge Time	Max Cycles or Lifetime	Energy Density (watt-hour/liter)	Efficiency
การกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับ (Pumped-Storage Hydropower)	3,000	4 hrs.–16 hrs.	30–60 yrs.	0.2–2	70–85%
การเก็บพลังงานโดยการอัดอากาศเก็บไว้ (Compressed Air Energy Storage)	1,000	2 hrs.–30 hrs.	20–40 yrs.	2–6	40–70%
การเก็บพลังงานโดยความร้อน Molten Salt (Thermal)	150	1 hr.	30 yrs.	70–210	80–90%
แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน (Lithium–ion Batteries)	100	1 min–8 hrs.	1,000–10,000 rounds of charging	200–400	85–95%
แบตเตอรี่แบบตะกั่ว-กรด (Lead–acid Batteries)	100	1 min–8 hrs.	6–40 yrs.	50–80	80–90%
แบตเตอรี่เหลว (Flow Batteries)	100	1 hr.	12,000–14,000 rounds of charging	20–70	60–85%
ไฮโดรเจน (Hydrogen)	100	mins–week	5–30 yrs.	600 (at 200 bar)	25–45%
การจัดเก็บพลังงานแบบล้อตุนกำลัง (Flywheel energy storage: FES)	20	secs–mins	20,000–100,000 rounds of charging	20–80	70–95%

ที่มา: Environmental and Energy Study Institute (EESI), 2019

1) การกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับ (Pumped-storage Hydropower)

การกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับเป็นโรงไฟฟ้ากักเก็บขนาดใหญ่ที่อาศัยแรงโน้มถ่วงในการสร้างพลังงานไฟฟ้า โดยน้ำจะถูกดึงขึ้นยังที่สูงสำหรับกักเก็บในช่วงที่มีการผลิตไฟฟ้ามาก เมื่อเกิดความต้องการไฟฟ้าจึงปล่อยน้ำกลับลงมายังพื้นที่ต่ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าผ่านกังหัน

การกักเก็บพลังงานในรูปของพลังน้ำแบบสูบกลับมีต้นทุนต่ำและมีศักยภาพในการกักเก็บสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการกักเก็บพลังงานในรูปแบบอื่น จากการศึกษาของสถาบันวิจัยพลังงานไฟฟ้า ต้นทุนติดตั้งโรงกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับอยู่ระหว่าง 1,700–5,100 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลวัตต์ เทียบกับต้นทุนแบตเตอรี่ลิเธียมไอออน 2,500–3,900 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลวัตต์ สัดส่วนประสิทธิภาพพลังงานของการกักเก็บพลังงานในรูปพลังน้ำหนึ่งวงจรสูงถึงร้อยละ 80 สามารถจ่ายไฟได้นานถึง 10 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่จ่ายไฟได้นาน 6 ชั่วโมง การก่อสร้างโรงกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับเป็นโครงการระยะยาวที่ใช้การลงทุนสูง การดำเนินการก่อสร้างอาจใช้เวลาถึง 3–5 ปี จึงเป็นความท้าทายของผู้ลงทุนที่ต้องการการลงทุนในระยะสั้นกับตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงไว

2) การเก็บพลังงานโดยการอัดอากาศเก็บไว้ (Compressed Air Energy Storage: CAES)

อากาศจะถูกอัดลงไปในหลุมใต้ดินที่มักเป็นถ้ำเกลือในช่วงนอกจุดพีคของพลังงานไฟฟ้า เมื่อมีความต้องการไฟฟ้าอากาศจากถ้ำจะถูกปล่อยกลับมายังโรงกักเก็บ ซึ่งจะถูกอบให้อากาศขยายตัวเพื่อหมุนเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง แม้ว่ากระบวนการทำความร้อนนี้มักอาศัยก๊าซธรรมชาติซึ่งปลดปล่อยคาร์บอน แต่การเก็บพลังงานโดยการอัดอากาศสามารถให้พลังงานได้ถึงสามเท่าและมีสัดส่วนประสิทธิภาพพลังงานสูงร้อยละ 70 ตอนที่รักษาความร้อนจากความดันอากาศ นอกเหนือจากช่วงนั้นแล้วประสิทธิภาพจะตกลงมาอยู่ที่ร้อยละ 42–55

3) การเก็บพลังงานโดยความร้อน Molten Salt (Thermal)

การเก็บพลังงานโดยความร้อนใช้อุณหภูมิในการกักเก็บพลังงานเมื่อต้องการกักเก็บพลังงาน หิน เกลือ น้ำ หรือวัตถุดิบอื่น ๆ จะถูกให้ความร้อนและเก็บในพื้นที่ล้อมด้วยฉนวนความร้อน เมื่อมีความต้องการพลังงานความร้อนจะถูกปล่อยออกมาโดยการอัดน้ำเย็นลงหิน เกลือ หรือน้ำที่ร้อนเพื่อผลิตไอน้ำในการหมุนกังหัน การเก็บพลังงานโดยความร้อนสามารถใช้ในการสร้างความอบอุ่นหรือความเย็นแก่อาคารแทนการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเช่นกัน

4) แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน (Lithium–ion Batteries)

แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนเป็นทางเลือกการกักเก็บแบตเตอรี่ที่นิยมมากที่สุด เนื่องจากมีความหนาแน่นของพลังงานสูงและมีน้ำหนักเบา ในพื้นที่ชนบทแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนมักคู่กับแผงโซลาร์ในการกักเก็บพลังงาน และใช้ในการกักเก็บแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ ไปจนถึงยานพาหนะไฟฟ้า ในปี ค.ศ. 2017 ต้นทุนของแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนสำหรับยานพาหนะไฟฟ้าอยู่ที่ 209 ดอลลาร์สหรัฐต่อ kWh โดยคาดคะเนว่าจะมีวงจรอายุ 10-15 ปี และจากการพยากรณ์ของ Bloomberg New Energy Finance คาดว่าต้นทุนแบตเตอรี่จะลดลงจนเหลือน้อยกว่า 100 ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลวัตต์–ชั่วโมง ภายในปี ค.ศ. 2025

5) แบตเตอรี่แบบตะกั่ว–กรด (Lead–acid Batteries)

แบตเตอรี่แบบตะกั่ว–กรดเป็นเทคโนโลยีแรกเริ่มในการกักเก็บพลังงานแต่ไม่เป็นที่นิยมในการกักเก็บพลังงานจากกริด เนื่องจากมีความหนาแน่นของพลังงานต่ำและมีวงจรชีวิตสั้น

6) แบตเตอรี่เหลว (Flow Batteries)

แบตเตอรี่เหลวเป็นอีกทางเลือกหนึ่งแทนที่แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน แม้ว่าไม่เป็นที่นิยมเท่าแต่หลายโครงการกักเก็บพลังงานที่ต้องการกักเก็บพลังงานในระยะยาวใช้แบตเตอรี่เหลวเป็นตัวกักเก็บพลังงาน โดยแบตเตอรี่เหลวมีความหนาแน่นของพลังงานค่อนข้างต่ำแต่มีวงจรชีวิตที่ยาวนานจึงเหมาะกับการจ่ายไฟอย่างต่อเนื่อง

7) แบตเตอรี่แบบของแข็ง (Solid State Batteries)

แบตเตอรี่แบบของแข็งมีข้อได้เปรียบหลายอย่างเหนือแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนในการกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่จากกริด โดยแบตเตอรี่ชนิดนี้ประกอบด้วย อิเล็กโทรไลท์แบบแข็ง ซึ่งมีความหนาแน่นของพลังงานสูงและมีความไวไฟน้อยกว่าอิเล็กโทรไลท์แบบเหลว เช่น ลิเธียมไอออน ดังนั้น แบตเตอรี่แบบของแข็งจึงเหมาะสมกับการใช้ในโครงข่ายกริดขนาดใหญ่ อย่างไรก็ดี ต้นทุนเทคโนโลยีแบตเตอรี่แบบของแข็งในปัจจุบันสูงมากกว่าลิเธียมไอออน เนื่องจากมีการวิจัยพัฒนาน้อยกว่า และการผลิตแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนที่เติบโตไวทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด จึงเป็นการยากที่แบตเตอรี่แบบของแข็งจะสามารถแทนที่แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนได้

8) ไฮโดรเจน (Hydrogen)

เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้โดยการรวมไฮโดรเจนและออกซิเจนเข้าด้วยกัน มีข้อดีหลายอย่าง ได้แก่ มีความเสถียรและเงียบ เนื่องจากไม่มีส่วนที่ต้องเคลื่อนที่ มีคาร์บอนฟุตปรินท์ต่ำ (Carbon Footprint) และมีความหนาแน่นของพลังงานสูง นอกจากนี้ยังมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ เพราะเดินเครื่องด้วยไฮโดรเจนบริสุทธิ์และมีผลพลอยได้เป็นน้ำ กระบวนการของเซลล์เชื้อเพลิงยังสามารถผันกลับเพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บพลังงาน โดยการอิเล็กโทรไลซิสน้ำเพื่อให้ได้ออกซิเจนและไฮโดรเจน ดังนั้น เซลล์เชื้อเพลิงจึงสามารถผลิตไฮโดรเจนในช่วงที่มีการผลิตไฟฟ้ามากแล้วจึงใช้ไฮโดรเจนที่ผลิตนั้นกลับมาสร้างกระแสไฟฟ้า เมื่อมีความต้องการไฮโดรเจนยังสามารถผลิตได้จากการเปลี่ยนรูปของก๊าซธรรมชาติ เอธานอลหรือไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นวิธีต้นทุนต่ำที่ปลดปล่อยมลภาวะคาร์บอน แม้ว่าเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนยังคงมีราคาแพงเนื่องจากต้องใช้แพลตตินัมเป็นวัตถุดิบ แต่ในปัจจุบันก็มีการใช้เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าหลักหรือสำรองสำหรับหน่วยงานที่มีความสำคัญ เช่น ศูนย์ข้อมูล กระบวนการธุรกรรมผ่านบัตรเครดิต เป็นต้น

9) การจัดเก็บพลังงานแบบล้อตุนกำลัง (Flywheel Energy Storage: FES)

การจัดเก็บพลังงานแบบล้อตุนกำลังไม่เหมาะกับการเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานในระยะยาว แต่มีประสิทธิภาพมากในการทำหน้าที่เป็นตัวปรับระดับของโหลด (Load Leveling) และเลื่อนการใช้โหลด (Load Shifting) ล้อตุนกำลังมีวงจรชีวิตยาวนาน มีความหนาแน่นของพลังงานสูง ต้นทุนการดูแลรักษาต่ำ เร็วต่อการตอบสนองการกักพลังงานเข้าสู่ล้อตุนอาศัยมอเตอร์ที่ต้องเร่งเครื่องหมุนในอัตราสูงมากจนถึง 50,000 rpm นอกจากนี้ มอเตอร์ยังสามารถใช้กักเก็บพลังงานจลน์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยกระบวนการผันกลับ

ซึ่งจุดเด่นของแต่ละเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน แสดงดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 จุดเด่นของแต่ละเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technologies)

เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technologies)	จุดเด่นของเทคโนโลยี
การกักเก็บพลังน้ำแบบสูบกลับ (Pumped-storage Hydropower: PSH)	- เป็นโรงกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่ - ใช้แรงดึงดูดในการสร้างพลังงานไฟฟ้า - เป็นระบบปิดและปรับแรงดันน้ำได้ - ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 80 เมื่อทำงานแบบเต็มรูปแบบ
การเก็บพลังงานโดยการอัดอากาศเก็บไว้ (Compressed Air Energy Storage)	- ใช้ก๊าซธรรมชาติให้ความร้อนกับอากาศ - ประสิทธิภาพในกรณีที่มีความร้อนจากแรงดันอากาศ เท่ากับร้อยละ 70 - ประสิทธิภาพในกรณีที่ไม่มีความร้อนจากแรงดันอากาศ เท่ากับร้อยละ 42–55
การเก็บพลังงานโดยความร้อน Molten salt (Thermal)	- ใช้ความร้อนในการกักเก็บพลังงาน โดยผ่านหิน เกลือ น้ำ และวัสดุอื่น ๆ - สามารถใช้ในการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของอาคารได้ - ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 50–90 ขึ้นอยู่กับชนิดของพลังงานความร้อนที่ใช้
แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน (Lithium–ion Batteries)	- มีน้ำหนักเบาและมีความหนาแน่นของพลังงานสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแบตเตอรี่ชนิดอื่น
แบตเตอรี่แบบตะกั่ว–กรด (Lead–acid Batteries)	- เป็นเทคโนโลยีแรกที่ใช้ในการทำแบตเตอรี่
แบตเตอรี่เหลว (Flow Batteries)	- เหมาะสำหรับกักเก็บไฟฟ้าในระยะเวลาที่ยาวนาน - มีความหนาแน่นของพลังงานต่ำ ทำให้อายุการใช้งานนานกว่าเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ชนิดอื่น
แบตเตอรี่แบบของแข็ง (Solid State Batteries)	- ใช้ในการกักเก็บไฟฟ้าในปริมาณมาก ติดไฟยาก และมีความหนาแน่นของพลังงานสูง - มีขนาดเล็กกว่าและปลอดภัยกว่าแบตเตอรี่ลิเธียมไอออน
ไฮโดรเจน (Hydrogen)	- สร้างไฟฟ้าจากการรวมตัวของ Hydrogen และ Oxygen - มีความหนาแน่นของพลังงานสูง เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพราะ By-product เป็นน้ำ - มีราคาสูง เนื่องจากมีส่วนประกอบเป็น Platinum
การจัดเก็บพลังงานแบบล้อตุนกำลัง (Flywheel Energy Storage: FES)	- ไม่เหมาะกับการเก็บไฟฟ้าเป็นระยะเวลานาน - อายุการใช้งานนาน มีความหนาแน่นของพลังงานสูง ค่าบำรุงรักษาต่ำ ตอบสนองต่อความต้องการไว

ที่มา: สรุปจากเอกสารอ้างอิง Environment and Energy Study Institute (EESI), 2019

2.4.4 การผลิตไฟฟ้าระบบไฮบริด (Hybrid)

ในปัจจุบันมีการนำระบบการผลิตไฟฟ้าที่เรียกว่า “การผลิตไฟฟ้าระบบไฮบริด (Hybrid)” เข้ามาประยุกต์ใช้ในการผลิตไฟฟ้าให้กับพลังงานหมุนเวียน โดยกรณีศึกษาในประเทศไทยที่มีการผลิตไฟฟ้าระบบไฮบริดคือ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบลอยน้ำ (The Floating PV System) โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การติดตั้งแบบทุ่นลอยน้ำ การติดตั้งแบบแพพลาสติกกับโครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี และการติดตั้งบนแพพลาสติก โดยการติดตั้งในแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ต้นทุนการติดตั้ง ความทนทานของวัสดุ เป็นต้น

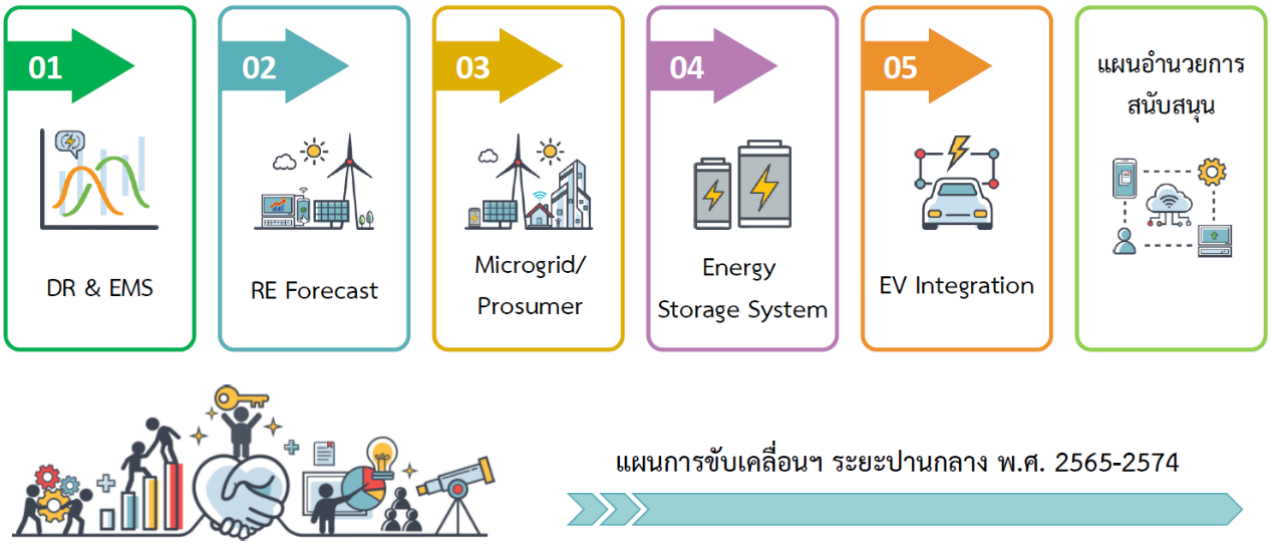
กรณีศึกษา โครงการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร ซึ่งตั้งอยู่ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี มีขนาดกำลังผลิต 45 เมกะวัตต์ โดยที่การผลิตไฟฟ้าระบบไฮบริด (Hybrid) ของโรงไฟฟ้าแห่งนี้คือ การผสมผสานระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับพลังน้ำ โดยนำโซลาร์เซลล์มาผลิตไฟฟ้าในช่วงกลางวันที่มีปริมาณความเข้มของแสงเพียงพอ นำพลังน้ำมาเสริมในช่วงที่ความเข้มแสงไม่เพียงพอในช่วงเวลากลางคืน รวมถึงช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก (Peak) มีการนำระบบควบคุมและบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาควบคุมการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าทั้งสองชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงช่วยลดความไม่แน่นอนของพลังงานหมุนเวียนทำให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยเสริมความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้าของประเทศ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ข)

จากการศึกษาตามรายงานประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) ของโครงการพบว่า โครงการดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ทัศนียภาพและสุนทรียภาพ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการเน้นการจัดการขยะและกากของเสีย เช่น การจัดการขยะจากระยะก่อสร้างให้ดำเนินการคัดแยกและจัดส่งให้หน่วยงานท้องถิ่นดำเนินการ สำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งานโครงการได้แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ชำรุดเสียหาย กรณีที่ 2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงอายุที่จะเปลี่ยน โดยโครงการจะส่งให้กับหน่วยงานที่ได้รับใบอนุญาตในการกำจัดจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

2.4.5 เทคโนโลยีดีมานด์เรสปอนด์ (Demand Response Technology)

จาก (ร่าง) แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทยในระยะปานกลาง พ.ศ. 2565–2574 จากการสัมมนาเพื่อเผยแพร่ในวันอังคารที่ 14 กันยายน 2564 โดยสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานและคู่มือโครงการพัฒนาแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทย ระยะ ปานกลาง พ.ศ. 2565–2574 ที่เผยแพร่เมื่อ 14 ตุลาคม 2564 เนื่องจากเหตุผลและความจำเป็นในการเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนผ่านทางด้านพลังงานเสาหลักภายใต้แผนการขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง แบ่งออกเป็น 5 เสาหลักและแผนอำนวยการสนับสนุนเพื่อให้สอดคล้องกับภาพรวมของแผนหรือนโยบายของประเทศไทย (แสดงดังภาพที่ 2.18) ได้แก่

เสาหลักที่ 1 : การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (DR & EMS)
เสาหลักที่ 2 : การพยากรณ์ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน (RE Forecast)
เสาหลักที่ 3 : ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ (Microgrid & Prosumer)
เสาหลักที่ 4 : ระบบกักเก็บพลังงาน (ESS)
เสาหลักที่ 5 : การบูรณาการยานยนต์ไฟฟ้า (EV Integration)



ภาพที่ 2.18 เสาหลักภายใต้แผนการขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง
ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2564

การตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) คือ การส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟเองจากรูปแบบการใช้ปกติ เพื่อตอบสนองต่อราคาค่าไฟในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการลดความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) อันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการสภาวะวิกฤตด้านพลังงานไฟฟ้า และเสริมความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) ภายใต้เสาหลักที่ 1 จะดำเนินการต่อเนื่องจากแผนการขับเคลื่อนสามาร์ทกริดในระยะสั้น เนื่องจากการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response: DR) เป็นเทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำ เป็นทางเลือกลำดับแรก ๆ ในการเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานรูปแบบใหม่ในอนาคตได้มากขึ้น อีกทั้งจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จำเป็นต่อการจัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP) นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) ไม่ว่าจะเป็นระบบบริหารจัดการพลังงานในบ้านเรือน (Home Energy Management System: HEMS) ในอาคารพาณิชย์ (Building Energy Management System: BEMS) และในโรงงานอุตสาหกรรม (Factory Energy Management System: FEMS) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินการ Demand Response เป็นไปอย่างมีประสิทธิผลและเพิ่มความเชื่อถือได้มากขึ้น เพื่อมุ่งไปสู่การตอบสนองด้านโหลดแบบอัตโนมัติต่อไป

ทั้งนี้ ภาพรวมทิศทางการพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (DR) ในประเทศไทยในอนาคต แสดงดังภาพที่ 2.19 และมี Milestones และ Timeline แสดงดังภาพที่ 2.20 โดยจะมีโครงสร้างการสั่งการ DR แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ประกอบด้วย

1) ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (National Control Center: NCC) มีหน้าที่วางแผนและสั่งการการผลิตไฟฟ้ารวมถึงการดำเนินการด้าน DR ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์ในระบบไฟฟ้า (Grid Service) ครอบคลุมทุกประเภทที่จะช่วยบริหารจัดการให้เกิดสมดุลระหว่างความต้องการไฟฟ้า (Demand Side) และกำลังการผลิตไฟฟ้า (Supply Side)

2) ศูนย์สั่งการการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response Control Center: DRCC) มีหน้าที่รับคำสั่งการดำเนิน DR จาก NCC โดยตรงก่อนจะนำคำสั่งดังกล่าวมาบริหารจัดการและสั่งการต่อไปยังผู้รวบรวมโหลด

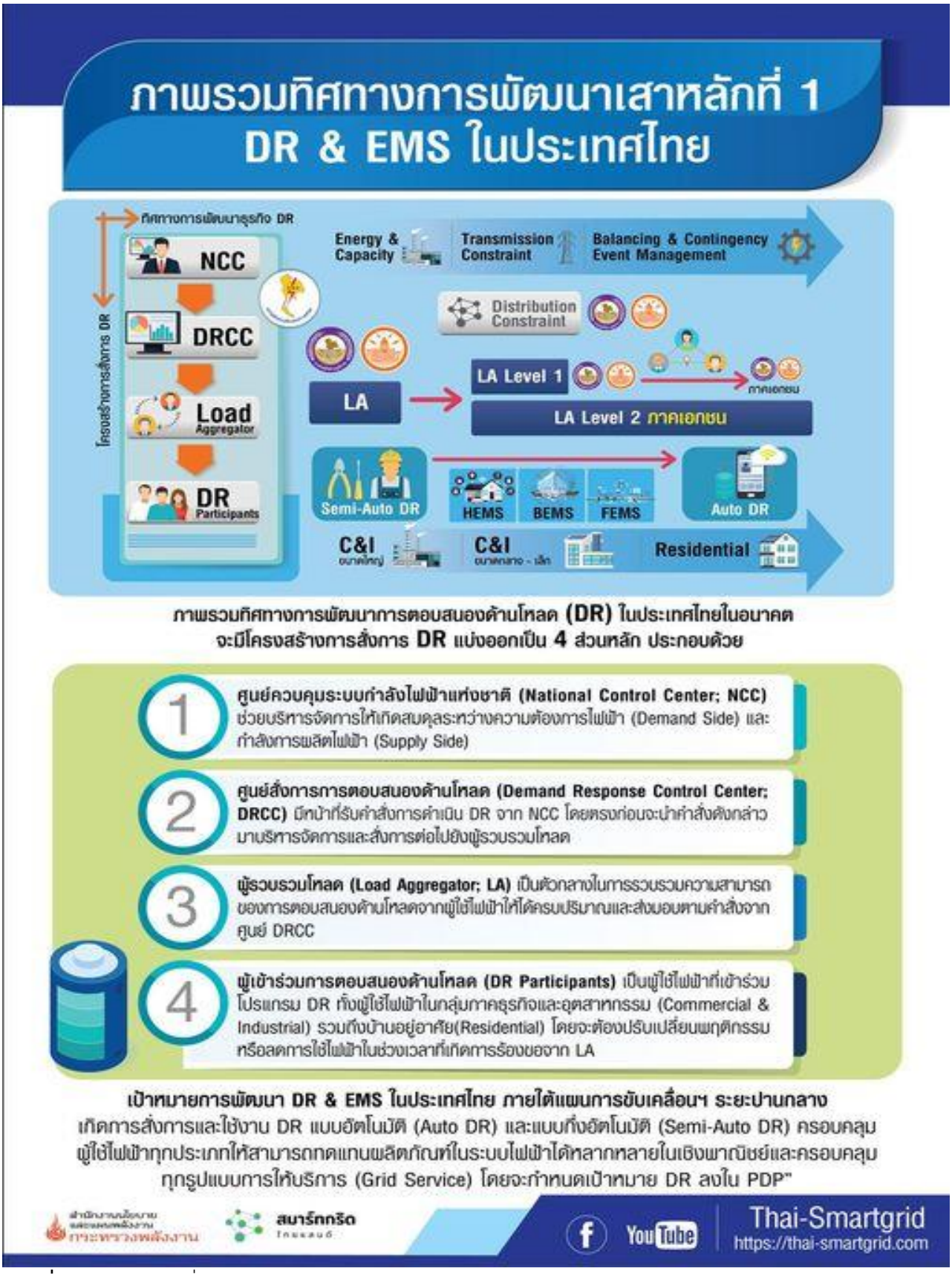
3) ผู้รวบรวมโหลด (Load Aggregator: LA) มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการรวบรวมความสามารถของการตอบสนองด้านโหลดจากผู้ใช้ไฟฟ้าให้ได้ครบปริมาณและส่งมอบตามคำสั่งจากศูนย์ DRCC

4) ผู้เข้าร่วมการตอบสนองด้านโหลด (DR Participants) เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าที่เข้าร่วมโปรแกรม DR ทั้งผู้ใช้ไฟฟ้าในกลุ่มภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม (Commercial & Industrial) รวมถึงบ้านอยู่อาศัย (Residential) โดยจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดการร้องขอจาก LA

สำหรับทิศทางการพัฒนาธุรกิจ DR นั้น จะต้องพัฒนาให้สามารถนำ DR มาใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์ในระบบไฟฟ้าได้หลากหลายทั้งในส่วนกำลังผลิตไฟฟ้า (Capacity) และพลังงานไฟฟ้า (Energy) สำหรับการดำเนินการในช่วงแผนระยะปานกลาง นอกจากนี้ นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านข้อจำกัดของระบบส่งและระบบจำหน่าย (T&D Constraint) ด้านการเสริมความสมดุลระบบ (Balancing) ด้านการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน (Contingency Event Management) และบริการเสริมความมั่งคง (Ancillary Service) ต่าง ๆ สำหรับแผนระยะยาวซึ่งจะมีความต้องการ DR ที่มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Fast Response DR) มีความพึ่งพาได้สูง โดยจะต้องอาศัยการเชื่อมต่อระบบสั่งการ DR ร่วมกับเทคโนโลยีระบบบริหารจัดการพลังงาน (FEMS, BEMS, HEMS) ของผู้เข้าร่วมการตอบสนองด้านโหลด (DR Participants) มากยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสั่งการและมุ่งไปสู่การดำเนินการ DR แบบอัตโนมัติ (Auto DR) ทั้งนี้ การพัฒนา DR ที่เหมาะสมจะส่งผลให้ DR สามารถพึ่งพาได้เทียบเท่ากับโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และทรัพยากรระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ทิศทางในส่วนของธุรกิจหรือผู้เล่นใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะต้องพัฒนา DR ให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสียและกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าทุกประเภท (DR Resource) ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม (Industrial) ภาคธุรกิจ (Commercial) และบ้านอยู่อาศัย (Residential) รวมถึงผู้รวบรวมโหลด (Load Aggregator) ในภาคเอกชนต่อไป

โดยเป้าหมายสำคัญของการพัฒนา DR & EMS ในประเทศไทย ภายใต้แผนการขับเคลื่อนฯ ระยะปานกลาง คือ “เกิดการสั่งการและใช้งาน DR แบบอัตโนมัติ (Auto DR) และแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-auto DR) ครอบคลุมผู้ใช้ไฟฟ้าทุกประเภทให้สามารถทดแทนผลิตภัณฑ์ในระบบไฟฟ้าได้หลากหลายในเชิงพาณิชย์และครอบคลุมทุกรูปแบบการให้บริการ (Grid Service) โดยจะกำหนดเป้าหมาย DR ลงใน PDP”

ภาคใต้เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความเหมาะสมและสามารถนำ DR มาใช้เพื่อเสริมความมั่นคงของระบบไฟฟ้าและเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานรูปแบบใหม่ในอนาคตได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.19 เสาหลักที่ 1 : การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (DR & EMS)
ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2564



ภาพที่ 2.20 เป้าหมาย Milestones และ Timeline ของเสาหลักที่ 1 : การตอบสนองด้านโหลดและระบบบริหารจัดการพลังงาน (DR & EMS)
ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2564

2.4.6 Smart Micro-grid (User Grid)

ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ภายใต้เสาหลักที่ 3 ของแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลางจะเป็นการดำเนินการต่อเนื่องจากแผนการขับเคลื่อน ฯ ในระยะสั้น โดยมีภาพรวมของการดำเนินการตามภาพที่ 2.21 และมี Milestones และ Timeline ตามภาพที่ 2.22 เนื่องจากระบบไมโครกริด (Microgrid) มีคุณลักษณะที่สำคัญคือจะต้องสามารถรักษาการจ่ายไฟฟ้าให้กับโหลดวิกฤต (Critical Load) และโหลดที่มีความสำคัญบางส่วนได้ จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความสำคัญสูง ช่วยลดต้นทุนในการจัดหาพลังงาน รวมถึงชะลอการขยายระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Grid Congestion & Expansion) ลดความสูญเสีย (Transmission Loss) ในภาพรวมของระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก นอกจากนี้ ระบบไมโครกริดสามารถช่วยสนับสนุนให้แผนการจัดหากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ (Power Development Plan: PDP) บรรลุเป้าหมายในการรองรับกรณีเกิดเหตุวิกฤตด้านพลังงานด้านความมั่นคงรายพื้นที่และสร้างสมดุลระบบไฟฟ้าตามรายภูมิภาคได้

ทั้งนี้ จากการพัฒนาของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว (Distributed Generation: DG) และแนวโน้มของราคาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ลดลง ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันให้มีปรับเปลี่ยนจากการเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียวไปเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าหรือที่เรียกว่าโปรซูเมอร์ (Prosumer) โดยจะมีการผลิตไฟฟ้าใช้เองในพื้นที่ สามารถช่วยลดความต้องการไฟฟ้าโดยรวมของประเทศส่งผลให้สามารถชะลอการสร้างโรงไฟฟ้าและการขยายระบบส่งและระบบจำหน่ายใหม่ได้ เนื่องจากระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์จัดเป็นเทคโนโลยีในรูปแบบเดียวกัน (Technology Area Landscape) ซึ่งโปรซูเมอร์สามารถเป็นแหล่งพลังงานแบบกระจายศูนย์ (Distributed

Energy Resources: DERs) ในระบบโครงข่ายไมโครกริดสามารถพัฒนาเป็นไมโครกริดแบบผู้ใช้รายเดียวได้ (Single User Microgrid) ดังนั้น ทั้ง 2 หัวข้อดังกล่าวจึงได้ถูกรวมไว้ในเสาหลักที่ 3 ของแผนการขับเคลื่อนฯ ระยะปานกลาง

ไมโครกริดและโปรซูเมอร์มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย เช่น ไมโครกริดแบบอัตโนมัติ (Autonomous Full Service: AF) เป็นไมโครกริดในพื้นที่ Off-grid หรือพื้นที่ห่างไกลที่เน้นการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy: RE) และมีการบริหารจัดการแบบอัตโนมัติและครอบคลุมการให้บริการ 24 ชั่วโมง 7 วัน (AF 24/7) หรือโปรซูเมอร์ซึ่งจะเป็นผู้ผลิตพลังงานที่อยู่กระจัดกระจายในกลุ่มบ้านที่อยู่อาศัยหรืออาคารต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีการบริหารจัดการ ส่วนโครงข่ายไมโครกริดชุมชน (Community Microgrid: CM) เป็นไมโครกริดในพื้นที่ On-grid ระดับชุมชนที่มีแหล่งผลิตไฟฟ้าหลักมาจากพลังงานหมุนเวียนและรองรับการบริหารจัดการโหลดที่มีความผันผวน (Variable Load) จากยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ซึ่งจะเกิดขึ้นในชุมชนต่าง ๆ หรือมหาวิทยาลัยและนำไปสู่รูปแบบไมโครกริดในกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Microgrid: IM) ซึ่งจะเป็นไมโครกริดในพื้นที่ On-grid ระดับอุตสาหกรรมที่มีแหล่งผลิตไฟฟ้าหลักมาจากพลังงานหมุนเวียนและรองรับโหลดที่ต้องการความเชื่อถือได้สูง (High Reliable Load) ทั้งนี้ จากรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายทำให้ไมโครกริดและโปรซูเมอร์มีผู้ใช้งานตั้งแต่ระดับครัวเรือนไปจนถึงกลุ่มอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย อาคารของรัฐและเอกชน และขยายไปสู่ความมั่นคงของการผลิตพลังงานในระดับประเทศได้

ทิศทางในการพัฒนาไมโครกริดและโปรซูเมอร์ในระยะแรกจึงควรเป็นการสนับสนุนให้เกิดไมโครกริดในพื้นที่ Off-grid/Remote Area แบบ AF 24/7 ในพื้นที่ห่างไกล พื้นที่ปลายสาย ซึ่งดำเนินการโดยภาครัฐ เช่น การไฟฟ้าที่รับผิดชอบระบบจำหน่ายและโปรซูเมอร์ที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าให้เป็น BAU สำหรับกลุ่มที่อยู่อาศัย อาคารของรัฐและเอกชน ต่อมาจึงเป็นการสนับสนุนแบบ Community Microgrid โดยดำเนินเป็นโครงการนำร่องที่รองรับการเพิ่มขึ้นของพลังงานหมุนเวียนและยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับมหาวิทยาลัย หมู่บ้านจัดสรร ห้างสรรพสินค้า ชุมชน และขั้นต่อไปพัฒนาเป็น Industrial Microgrid ที่เกิดในภาคอุตสาหกรรม

โดยเป้าหมายสำคัญของการพัฒนา Microgrid & Prosumer ในประเทศไทยภายใต้แผนการขับเคลื่อนฯ ระยะปานกลางคือ เกิดการใช้งานพลังงานหมุนเวียนสำหรับไมโครกริดและโปรซูเมอร์เชิงพาณิชย์ที่เป็นการดำเนินการปกติและไมโครกริดช่วยในการบริหารจัดการโครงข่ายไฟฟ้าที่มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนสูง ซึ่งภาคใต้เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความเหมาะสมและสามารถนำระบบ Microgrid รวมทั้งการบริหารจัดการและส่งเสริม Prosumer มาใช้เพื่อช่วยในการบริหารจัดการโครงข่ายไฟฟ้าที่มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนสูงได้



ภาพที่ 2.21 เสาหลักที่ 3 : ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ (Microgrid & Prosumer)
ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2564



ภาพที่ 2.22 เป้าหมาย Milestones และ Timeline ของเสาหลักที่ 3 : ระบบไมโครกริดและโปรซูเมอร์ (Microgrid & Prosumer)
ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2564

2.4.7 Smart Super-grid (Transmission Grid)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามาพัฒนาโครงข่ายระบบส่งไฟฟ้าของประเทศให้มีความมั่นคงแข็งแรง จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพทันสมัยมาเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้ารองรับการผลิตไฟฟ้าใช้เองเพิ่มมากขึ้น พร้อมเตรียมนำระบบกักเก็บพลังงานมาเสริมความแข็งแกร่งของโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อขยายขอบเขตการแลกเปลี่ยนซื้อขายพลังงานในระดับภูมิภาคและสร้างโอกาสในการพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางซื้อขายไฟฟ้าของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Power Grid)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของแนวคิดการเชื่อมโยงของโครงข่ายระบบไฟฟ้าในภูมิภาคอาเซียน เพราะนอกจากจะได้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจจากการซื้อขายพลังงานแล้ว ยังเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม เอเชียเป็นภูมิภาคที่เต็มไปด้วยทรัพยากรที่เหมาะสมในการผลิตไฟฟ้าโดยเฉพาะพลังงานสะอาดอย่างแสงอาทิตย์และลม แต่ยังขาดการบูรณาการการใช้ทรัพยากรร่วมกัน แหล่งพลังงานเหล่านี้มักไม่ค่อยอยู่ในพื้นที่ที่มีความต้องการใช้พลังงานสูงขึ้น การเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าระหว่างประเทศหรือ Regional Grid Connectivity เป็นวิธีการหนึ่งในการส่งพลังงานไปยังแหล่งที่มีความจำเป็นต้องการใช้และยังตอบรับสมดุล 3 ด้าน คือ ความมั่นคง ราคาเหมาะสม และความยั่งยืน เป็นการบูรณาการการใช้ทรัพยากรร่วมกันในภูมิภาค

การพัฒนาระบบส่งและการใช้แหล่งพลังงานสะอาดในภูมิภาคโดยหลักแล้วคือแนวคิดที่จะบูรณาการระบบไฟฟ้าแรงสูงในภูมิภาคร่วมกับเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ระบบส่งไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงมาก (Ultra-high Voltage Direct Current Transmission) และการจัดการสมาร์ทกริด การบูรณาการนี้ช่วยให้เกิดกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสร้างโอกาสและคุณค่าใหม่ในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งยังสนับสนุนการขับเคลื่อนภูมิภาคเอเชียไปสู่พลังงานที่สะอาด ทันสมัย และยั่งยืนในอนาคต

การเชื่อมโยงพลังงานไฟฟ้านี้จะทำให้เกิดผลดีด้านเศรษฐกิจ ซึ่งรวมถึงเสถียรภาพด้านราคา การพัฒนาเศรษฐกิจในองค์รวม จากการมีปริมาณพลังงานหมุนเวียนและพลังงานใหม่ ยังไม่รวมผลดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และผลดีด้านเทคนิค เช่น การเสริมสร้างเสถียรภาพของระบบ โอกาสในการให้บริการธุรกิจอื่นและการกระจายการใช้แหล่งพลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ขณะเดียวกันยังช่วยลดความผันผวนของระบบ ลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิง และผลกระทบด้านข้อจำกัดของทรัพยากร

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีความร่วมมือกับพันธมิตรภายในภูมิภาคเพื่อแสวงหาโอกาสและศึกษาการสร้างตลาดการซื้อขายไฟฟ้าข้ามประเทศ จากศักยภาพความมั่นคงทางพลังงานและระบบส่งของประเทศตลอดจนความได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์ โดยเริ่มจากสัญญาซื้อขายแบบทวิภาคี แบ่งปันพลังงานกับประเทศเพื่อนบ้านที่ช่วยให้แหล่งพลังงานจากประเทศหนึ่งไปตอบความต้องการใช้พลังงานของอีกประเทศหนึ่ง โดยมีโครงการที่เกิดผลเป็นรูปธรรมแล้ว ได้แก่ การสร้างสายส่งขนาด 500 กิโลโวลต์ เพื่อเชื่อมจากแหล่งผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำของประเทศลาวมายังระบบไฟฟ้าของประเทศไทย และระบบ HVDC เพื่อส่งไฟฟ้าระหว่างมาเลเซียและไทย (Lao PDR, Thailand, Malaysia – Power Integration Project : LTM – PIP) ทั้งยังเตรียมดำเนินโครงการเชื่อมโยงโครงข่ายระบบส่ง 3 ประเทศ คือ ลาว–ไทย–พม่า ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นของการขยายเส้นทางนำไปสู่การซื้อขายไฟฟ้าแบบพหุภาคีภายในภูมิภาคอาเซียนและต่อไปยังภูมิภาคอื่นในอนาคต ซึ่งระบบ HVDC เพื่อส่งไฟฟ้าระหว่างมาเลเซียและไทยและระบบส่ง 500 กิโลโวลต์ ที่เชื่อมระหว่างภาคใต้กับภาคตะวันตกถือเป็นส่วนสำคัญของระบบ ASEAN Power Grid นี้



ภาพที่ 2.23 ASEAN Power Grid เชื่อมโยงพลังงานไฟฟ้าอาเซียน
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ข

2.5 สภาพเศรษฐกิจ–สังคมของพื้นที่ภาคใต้

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาและทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ–สังคมของพื้นที่ภาคใต้ โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและรายงานวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปสภาพเศรษฐกิจ–สังคมของภาคใต้ได้ดังนี้

2.5.1 สถิติประชากรในพื้นที่ภาคใต้ ปี พ.ศ. 2563

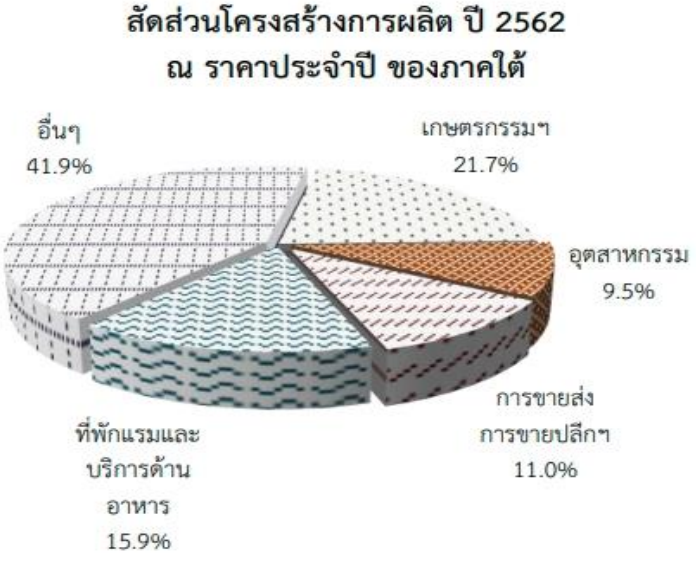
จากสถิติจำนวนประชากรภาคใต้ในปี พ.ศ. 2563 พบว่าใน 14 จังหวัด รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีจำนวนประชากรรวม 10,018,579 คน โดยจังหวัดนครศรีธรรมราช มีจำนวนประชากรมากที่สุดคือ 1,550,721 คน แบ่งเป็นชาย 765,370 คน และหญิง 785,351 คน รองลงมาคือ จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี สำหรับจังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุดคือ จังหวัดพังงา มีจำนวนประชากร 268,229 คน แสดงดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 สถิติประชากรในพื้นที่ภาคใต้ ปี พ.ศ. 2563

จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)
นครศรีธรรมราช	1,550,721	765,370	785,351
กระบี่	477,770	237,242	240,528
พังงา	268,229	133,743	134,486
ภูเก็ต	414,471	195,795	218,676
สุราษฎร์ธานี	1,067,726	525,716	542,010
ระนอง	194,372	98,154	96,218
ชุมพร	509,208	251,370	257,838
สงขลา	1,428,609	696,349	732,260
สตูล	324,098	161,303	162,795
ตรัง	640,574	313,368	327,206
พัทลุง	523,077	254,908	268,169
ปัตตานี	726,015	358,611	367,404
ยะลา	538,602	267,919	270,683
นราธิวาส	804,429	397,700	406,729
ประจวบคีรีขันธ์	550,678	272,849	277,829
รวม	**10,018,579**	**4,930,397**	**5,088,182**

ที่มา: สำนักงานสำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563

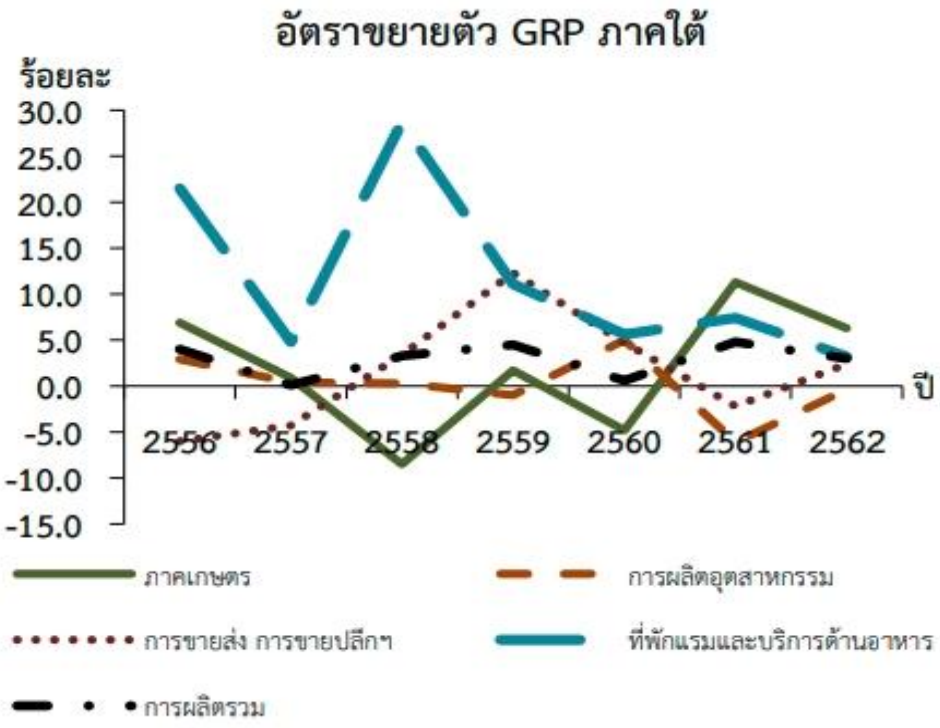
2.5.2 สภาพเศรษฐกิจในภาพรวมของพื้นที่ภาคใต้



ภาพที่ 2.24 สัดส่วนโครงสร้างการผลิต ปี พ.ศ. 2562 ณ ราคาประจำปีภาคใต้
ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข

ในภาพรวม ผลิตภัณฑ์ภาคใต้ (GRP) ขยายตัวร้อยละ 3.0 ชะลอตัวลงจากการขยายตัวร้อยละ 4.8 ในปี พ.ศ. 2561 เป็นผลจากการผลิตภาคนอกเกษตรขยายตัวร้อยละ 2.1 ชะลอลงจากที่ขยายตัวร้อยละ 2.9 ในปี พ.ศ. 2561 และการผลิตภาคเกษตรขยายตัวร้อยละ 6.3 ชะลอลงจากที่ขยายตัวร้อยละ 11.3 ในปี พ.ศ. 2561

การผลิตภาคเกษตร ขยายตัวร้อยละ 6.3 ชะลอตัวลงจากที่ขยายตัวร้อยละ 11.3 ในปี พ.ศ. 2561 เนื่องจากสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิต ส่งผลให้ผลผลิตจากการปลูกพืชชะลอตัวลง โดยพืชหลักที่ให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ยางพารา และการปลูกพืชผัก อย่างไรก็ตาม ปริมาณผลผลิตพืชที่ยังคงเพิ่มขึ้น ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และข้าว ตามการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ให้ผลผลิตและราคาผลผลิต นอกจากนี้ การเลี้ยงปศุสัตว์ชะลอตัวลงจากผลผลิตของการเลี้ยงโคและกระบือ ขณะที่ผลผลิตของสุกรและสัตว์ปีกยังคงเพิ่มขึ้น สำหรับการประมงขยายตัวร้อยละ 4.5 ชะลอลงจากร้อยละ 7.5 ในปีก่อนหน้าตามผลผลิตประมงทะเล ขณะที่ประมงน้ำจืดผลผลิตลดลง



ภาพที่ 2.25 อัตราการขยายตัว GRP ของภาคใต้
ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข

การผลิตภาคนอกเกษตร ขยายตัวร้อยละ 2.1 ชะลอตัวลงจากที่ขยายตัวร้อยละ 2.9 ในปีก่อนหน้า เป็นผลจากการผลิตในสาขาที่สำคัญชะลอลง ได้แก่ สาขาที่พักแรมและบริการด้านอาหาร ขยายตัวร้อยละ 3.2 เทียบกับร้อยละ 7.4 ในปีก่อนหน้า ตามจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวจีนและมาเลเซียที่ลดลง สาขาการขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า ขยายตัวร้อยละ 0.6 จากที่ขยายตัวร้อยละ 6.3 ในปีก่อนหน้าตามจำนวนนักท่องเที่ยวที่ลดลง สาขากิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย ขยายตัวร้อยละ 2.6 เทียบกับการขยายตัวร้อยละ 5.2 ในปี พ.ศ. 2561 เป็นผลจากกลุ่มธนาคารพาณิชย์และสถาบันรับฝากเงินอื่นที่มีการให้บริการทางการเงินชะลอตัวลง ประกอบกับการบริการด้านธุรกิจประกันชีวิตลดลง สาขากิจกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ฯ ขยายตัวร้อยละ 2.0 เทียบกับที่ขยายตัวร้อยละ 3.8 ในปีก่อนหน้า เป็นผลมาจากกิจกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ที่เป็นของตนเองหรือเช่าจากผู้อื่นชะลอตัว สาขาการผลิตอื่นที่ชะลอตัวลง ได้แก่ สาขากิจกรรมด้านสุขภาพ (ร้อยละ 3.9) สาขากิจกรรมการบริหารและบริการสนับสนุนอื่น ๆ (ร้อยละ 4.7) สาขาข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (ร้อยละ 16.3) สาขากิจกรรมการบริการด้านอื่น ๆ (ร้อยละ 0.7) และสาขาศิลปะ ความบันเทิงและนันทนาการ (ร้อยละ 6.6) สำหรับสาขาการผลิตที่ปรับตัวดีขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ได้แก่ สาขาการขายส่งและการขายปลีก ขยายตัวร้อยละ 2.4 เทียบกับการลดลง

ร้อยละ 2.2 ในปีก่อนหน้า เป็นผลจากมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจภาครัฐที่สำคัญ ได้แก่ บัตรสวัสดิการแห่งรัฐชิมช้อปใช้ สาขาการก่อสร้าง ขยายตัวร้อยละ 4.6 จากร้อยละ 3.9 ในปีก่อนหน้า มีปัจจัยสนับสนุนจากการก่อสร้างของรัฐบาลเป็นสำคัญ ขณะที่การก่อสร้างภาคเอกชนชะลอตัวตามภาวะการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน ขยายตัวร้อยละ 5.6 เร่งตัวขึ้นจากร้อยละ 1.9 ในปี พ.ศ. 2561 เนื่องจากการผลิตก๊าซธรรมชาติและก๊าซธรรมชาติเหลวปรับตัวดีขึ้นในแหล่งผลิตที่สำคัญ รวมถึงการทำเหมืองหิน ทรายและดินที่ใช้ในการก่อสร้างเพิ่มขึ้นตามการก่อสร้าง สาขาไฟฟ้า ก๊าซฯ ขยายตัวร้อยละ 8.9 จากร้อยละ 2.1 ในปีก่อนหน้า เป็นผลจากการผลิตไฟฟ้าเอกชนและการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพิ่มขึ้น ประกอบกับโรงแยกก๊าซฯ เติบโตได้ดี ขณะที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตชะลอตัวลง สาขาการประปาและการจัดการของเสีย ขยายตัวร้อยละ 7.7 จากร้อยละ 1.9 ในปี พ.ศ. 2561 รวมทั้ง สาขากิจกรรมวิชาชีพ ขยายตัวร้อยละ 10.8 เร่งขึ้นจากที่ลดลงร้อยละ 2.3 ในปีก่อนหน้า

อย่างไรก็ตาม สาขาการผลิตหลักที่ลดลง ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม ลดลงร้อยละ 0.4 เทียบกับที่ลดลงร้อยละ 6.1 ในปี พ.ศ. 2561 โดยอุตสาหกรรมหลักที่ลดลง ได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติกตามการส่งออกยางแท่งและยางแผ่นที่ลดลงตามความต้องการของประเทศคู่ค้า การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ และการผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือลดลงตามความต้องการจากต่างประเทศและในประเทศ ขณะที่การผลิตอาหารชะลอลงตามการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากภาคเกษตร สาขาการศึกษาและสาขาการบริหารราชการ ลดลงร้อยละ 2.1 และร้อยละ 1.5 จากที่ขยายตัวร้อยละ 5.7 และร้อยละ 5.6 ในปี พ.ศ. 2561 ตามลำดับ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข)

2.5.3 สถิตินักท่องเที่ยว

จากสถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังจังหวัดต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคใต้พบว่า จังหวัดภูเก็ตมีนักท่องเที่ยวเดินทางไปมากที่สุดในปี พ.ศ. 2561 และ 2562 เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทย แต่ในปี พ.ศ. 2563 จำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคใต้มีจำนวนลดลงเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ตารางที่ 2.13 จำนวนนักท่องเที่ยวในภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2561–2563 แยกรายจังหวัด (หน่วย: คน)

จังหวัด	ปี พ.ศ. 2561	ปี พ.ศ. 2562	ปี พ.ศ. 2563
ภูเก็ต	14,409,212	14,576,466	4,003,290
พัทลุง	1,641,841	1,626,132	737,243
ตรัง	1,578,906	1,563,563	648,092
ระนอง	1,012,560	1,003,731	393,022
ชุมพร	1,520,073	1,514,747	647,861
ปัตตานี	281,988	282,059	115,764
ยะลา	680,018	689,938	414,228
นครศรีธรรมราช	3,883,400	3,808,253	2,398,087
นราธิวาส	692,057	703,810	216,121
กระบี่	6,766,858	6,759,836	1,562,880
สงขลา	2,042,734	7,503,461	3,093,138
พังงา	4,868,330	4,905,309	1,213,421
สุราษฎร์ธานี	4,836,056	5,900,721	1,814,891
สตูล	1,519,352	1,556,230	812,549
ประจวบคีรีขันธ์	7,169,527	7,259,669	4,108,941

ที่มา: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2563

2.6 สภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาและทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและรายงานวิชาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปสภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ ได้ดังนี้

2.6.1 สถานการณ์สิ่งแวดล้อม

สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้แบ่งออกได้ตามภาคส่วน ได้แก่ ภาคใต้ตอนบน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ภาคใต้ฝั่งตะวันตกครอบคลุมพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล สุดท้ายคือภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2560 ของภาคใต้ทั้ง 3 ภาคส่วน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2561; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15, 2561; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2561) แสดงถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ และสถานการณ์ของเสีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

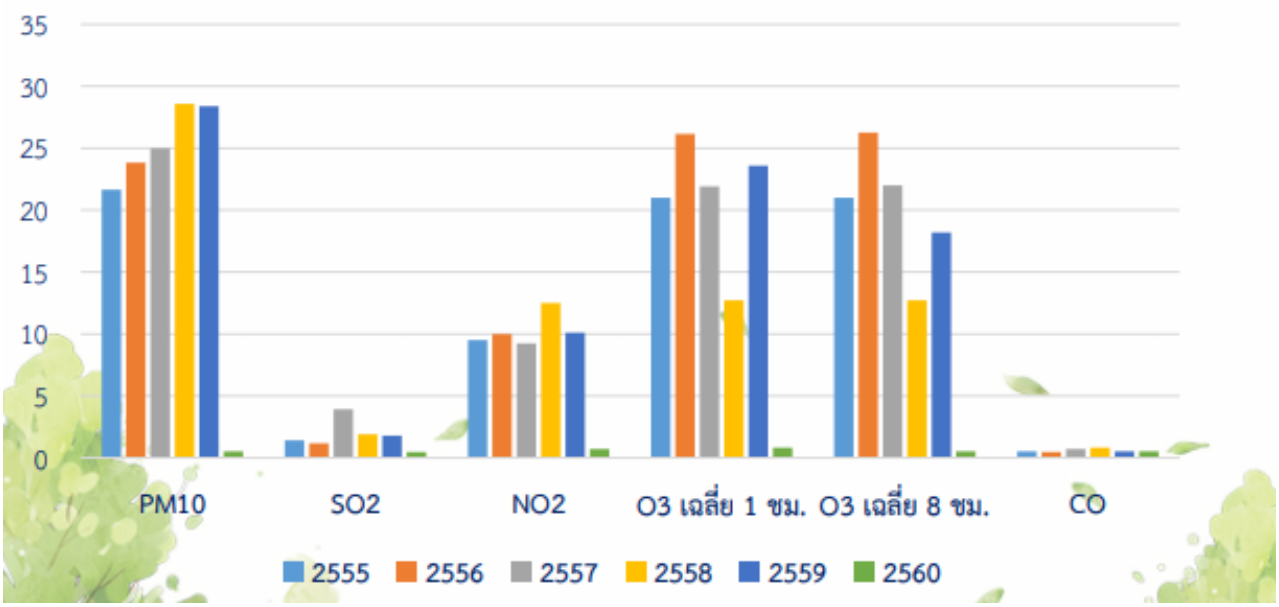
2.6.1.1 สถานการณ์คุณภาพอากาศ

การตรวจวัดสารมลพิษหลัก 5 ชนิด ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซโอโซน (O_3) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) สามารถสรุปผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2560 ได้ ดังนี้

1) ภาคใต้ตอนบน ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉลี่ยทั้ง 12 เดือน เท่ากับ 31.0 มคก./ลบ.ม. ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดให้ไม่เกิน 120 มคก./ลบ.ม. พบว่าระดับมลพิษโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ ส่วนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ยทั้ง 11 เดือน เท่ากับ 1.09 ppb ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดให้ไม่เกิน 300 ppb พบว่าระดับมลพิษโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์เท่ากับ 26.0/1.0 ppb และมีค่าเฉลี่ยทั้ง 12 เดือนเท่ากับ 1.17 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดให้ไม่เกิน 170 ppb พบว่าระดับมลพิษโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ ส่วนก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมกราคม เท่ากับ 3.7/0.36 ppm เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมีนาคมและเมษายน เท่ากับ 0.0/0.41 และ 0.0/0.35 ppm ตามลำดับ เฉลี่ยทั้ง 12 เดือน เท่ากับ 0.38 ppm ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดให้ไม่เกิน 30 ppm พบว่าระดับมลพิษโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ และก๊าซโอโซน (O_3) ค่าเฉลี่ยสูงสุด 1 ชั่วโมง/ค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 ถึงธันวาคม 2560 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนตุลาคม เท่ากับ 89.0/5.0 ppb เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมีนาคม กันยายน พฤศจิกายน และธันวาคม เท่ากันคือ 1.0/2.0 ppb เฉลี่ยทั้ง 12 เดือน เท่ากับ 10.92 ppb เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดให้ไม่เกิน 100 ppb ระดับมลพิษโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ

2) ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉลี่ยรายปี ในปี พ.ศ. 2560 มีค่าเท่ากับ 20.17 มคก./ลบ.ม. ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2559 สำหรับค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 5–66 มคก./ลบ.ม. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ด้านปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ระหว่างปี พ.ศ. 2555–2557 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2558 สำหรับปี พ.ศ. 2560 ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) โดยค่าเฉลี่ยรายปีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยมีค่าเท่ากับ 0.92 ppb ส่วนปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ระหว่างปี พ.ศ. 2555–2558 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2559 สำหรับปี พ.ศ. 2560 ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าเฉลี่ยรายปี มีค่าเท่ากับ 9.58 ppb ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในขณะที่ก๊าซโอโซนมีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจนในปี พ.ศ. 2557 สำหรับปี พ.ศ. 2560 ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 0–69 ppb โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 69 ppb ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจนในปี พ.ศ. 2557 สำหรับปี พ.ศ. 2560 ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 0.1-2 ppm ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานค่าคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ภาพรวมโดยสรุป พบว่า ในปี พ.ศ. 2560 คุณภาพอากาศทุกพารามิเตอร์พื้นฐานที่ตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและเมื่อพิจารณาแนวโน้มคุณภาพอากาศระหว่างปี พ.ศ. 2555–2560 พบว่า ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซโอโซนมีแนวโน้มลดลง สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2555–2559 และเริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2560

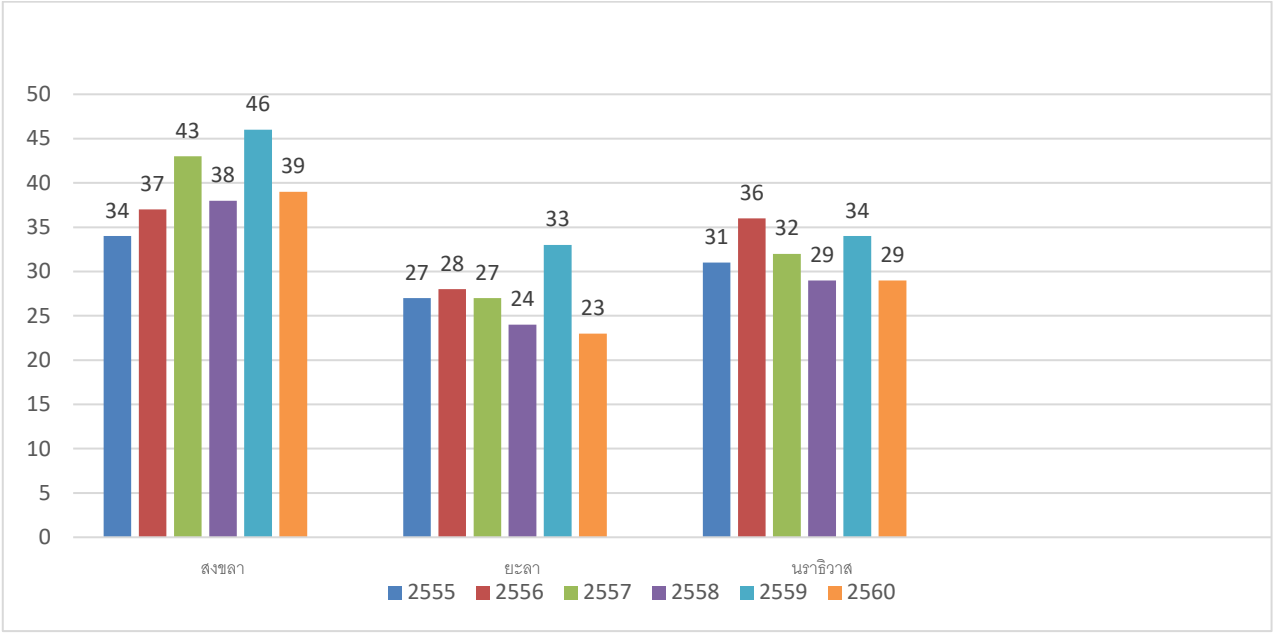


ภาพที่ 2.26 แนวโน้มคุณภาพอากาศจังหวัดภูเก็ตระหว่าง ปี พ.ศ. 2555–2560
ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15, 2561

3) ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก การตรวจวัดคุณภาพอากาศในจังหวัดสงขลา ผลจากการตรวจวัดพบว่าค่าเฉลี่ยของสารมลพิษ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซโอโซน (O_3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ส่วนก๊าซโอโซน (O_3) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน โดยตรวจพบค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด 169 ppb ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

ในจังหวัดยะลา เดิมมีการตรวจวัดสารมลพิษทางอากาศ 2 ชนิด คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 มีการตรวจวัดเพิ่มอีก 3 ชนิด คือ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซโอโซน (O_3) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ผลจากการตรวจวัดพบว่าค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทั้ง 5 ชนิด มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

จังหวัดนราธิวาส มีการตรวจวัดสารมลพิษทางอากาศ 2 ชนิด คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เช่นเดียวกับในจังหวัดยะลา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 มีการตรวจวัดเพิ่มอีก 3 ชนิด คือ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซโอโซน (O_3) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ผลจากการตรวจวัดพบว่าค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทั้ง 5 ชนิดมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป



ภาพที่ 2.27 ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรายปีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2555–2560

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2561

2.6.1.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

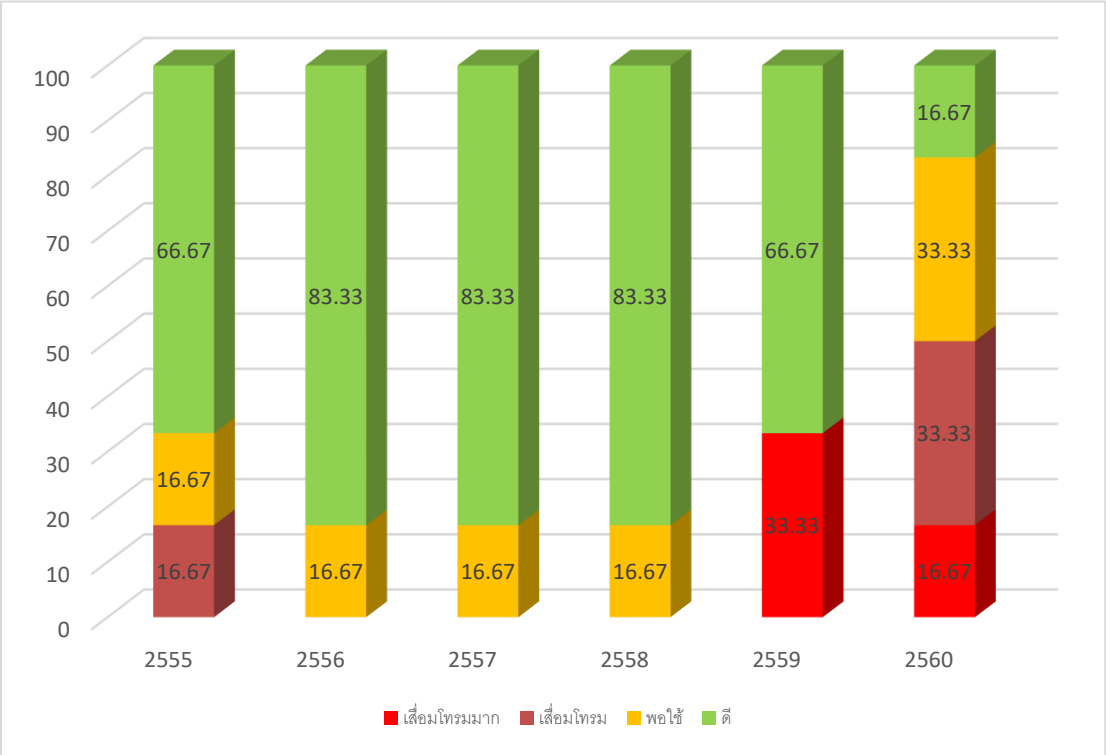
1) ภาคใต้ตอนบน จากการตรวจวัดคุณภาพของแหล่งน้ำในภาคใต้ตอนบนตลอดปีที่แหล่งน้ำสำคัญในภูมิภาค ได้แก่ แม่น้ำท่าตะเภา แม่น้ำหลังสวนตอนล่าง แม่น้ำหลังสวนตอนบน แม่น้ำตาปีตอนล่าง แม่น้ำตาปีตอนบน แม่น้ำพุมดวง แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำกระบุรี และคลองหาดส้มแป้น พบว่า คุณภาพของแหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำประเภทที่ 3 หรือพอใช้ (WQI = 61-70) โดยมี 3 แหล่งที่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำประเภทที่ 4 หรือเสื่อมโทรม (WQI=31–60) นั่นคือ แม่น้ำท่าตะเภา แม่น้ำปากพนัง และคลองหาดส้มแป้น ซึ่งไม่เป็นไปตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ 2.14 แสดงค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ในช่วง 8 ปีของแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ	ปี								แนวโน้มคุณภาพน้ำ
	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	
แม่น้ำท่าตะเภา	58	64	63	61	63	69	64	61	เสื่อมโทรมลง
แม่น้ำหลังสวน	60	75	73	66	62	69	68	74	ดีขึ้น
แม่น้ำตาปี-พุมดวง	73	74	71	66	67	72	72	73	ดีขึ้น
แม่น้ำปากพนัง	69	69	41	67	62	67	67	63	เปลี่ยนแปลงไม่มาก
แม่น้ำกระบุรี	64	74	79	74	70	88	71	72	ดีขึ้น
คลองหาดส้มแป้น	64	70	57	63	62	61	55	59	ดีขึ้น

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2561

สำหรับคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในพื้นที่เขตภาคใต้ตอนบน ผลการประเมินสถานการณ์โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล พบว่า มีคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 52.38 เกณฑ์พอใช้ร้อยละ 42.86 เกณฑ์เสื่อมโทรมมากร้อยละ 4.76 ทั้งนี้ ไม่พบคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ดีมากและเสื่อมโทรม

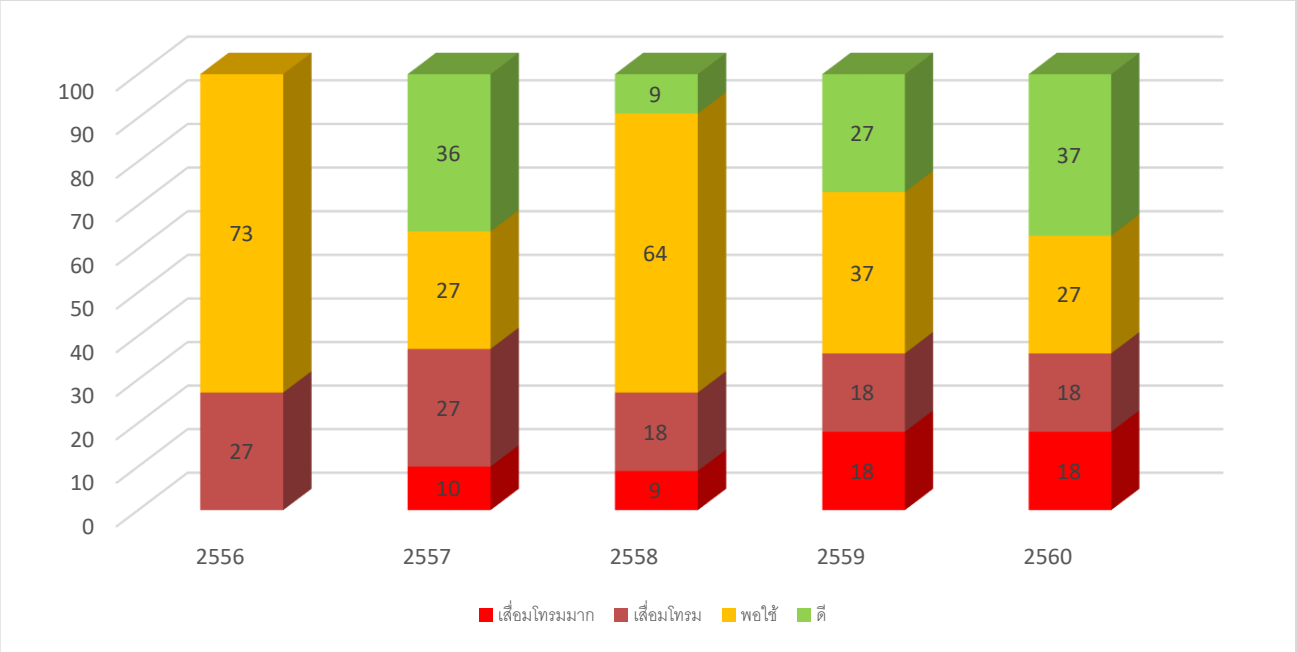


ภาพที่ 2.28 แนวโน้มสถานการณ์แหล่งน้ำผิวดิน ปี พ.ศ. 2555–2560
ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2561

สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งจากผลการประเมินโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index: MWQI) พบว่า คุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 85.48 และพอใช้ ร้อยละ 14.52 โดยที่คุณภาพน้ำทะเลที่อยู่ในเกณฑ์ดีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ไม่ปรากฏคุณภาพน้ำทะเลที่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดัชนีบ่งชี้ปัญหาคุณภาพน้ำทะเลสูงสุด 3 ลำดับแรก ซึ่งพบว่ามีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 3 ได้แก่ แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกไค ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 27.08 20.83 และ 18.75 ตามลำดับ

2) ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก คุณภาพน้ำผิวดินในฝั่งตะวันออก จากดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (Water Quality Index: WQI) พบว่าคุณภาพน้ำแหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี โดยอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 37 พอใช้ ร้อยละ 27 เสื่อมโทรม ร้อยละ 18 และเสื่อมโทรมมาก ร้อยละ 18 เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำ ปี พ.ศ. 2559 พบว่า แม่น้ำบางนรามีคุณภาพน้ำดีขึ้น 1 ระดับจากเกณฑ์พอใช้เป็นเกณฑ์ดี ส่วนแหล่งน้ำอื่นเกณฑ์คุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลง โดยพารามิเตอร์สำคัญที่ร้อยละของการตรวจวัดไม่เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 มากที่สุด คือ ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) รองลงมา คือ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) ส่วนค่าโลหะหนัก (HM) มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ร้อยละ 0.7 ของการตรวจวัดทั้งหมด โลหะหนักที่เกินมาตรฐาน ได้แก่ แมงกานีส (Mn) และสังกะสี (Zn) เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556–2560 พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมยังคงไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากจำนวนแหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไปมีจำนวนคงที่

ในส่วนคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทย จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2560 การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล พบว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 60 และพอใช้ ร้อยละ 40 เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2559 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง เนื่องจากคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ดีลดลง โดยปี พ.ศ. 2559 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 80 และอยู่ในเกณฑ์พอใช้ร้อยละ 20



ภาพที่ 2.29 แนวโน้มสถานการณ์คุณภาพน้ำลุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ในช่วงปี พ.ศ. 2556–2560
ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2561

2.6.1.3 สถานการณ์ขยะมูลฝอย

1) ภาคใต้ตอนบน พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2560 มีประมาณ 929,512.65 ตันหรือประมาณ 2,546.61 ตัน/วัน มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด จำนวน 2,546.61 ตัน/วัน มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีการดำเนินการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยชุมชน 261 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 61 โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอีก 168 แห่ง ไม่มีการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอย คิดเป็นร้อยละ 39 ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นทั้งหมดในพื้นที่ให้บริการ ประมาณ 1,600.47 ตัน/วัน อีกประมาณ 946.14 ตัน/วัน เป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่มีการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกเก็บรวบรวมไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจำนวน 1,348.21 ตัน/วัน อีกจำนวน 252.26 ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 16 มีการคัดแยกนำไปใช้ประโยชน์ตั้งแต่ต้นทาง อาทิการทำปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมักชีวภาพ เลี้ยงสัตว์ ขายขยะรีไซเคิล ทำสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ เป็นต้น และปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บรวบรวมเข้าสู่สถานที่กำจัดถูกกำจัดในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจำนวน 1,178.25 ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 87 ส่วนที่เหลือจำนวน 169.96 ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 13 มีการคัดแยกนำไปใช้ประโยชน์ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย อาทิการคัดแยกขยะรีไซเคิลเพื่อส่งไปขาย การคัดแยกถุงพลาสติกเพื่อนำไปผลิตเป็นพลังงาน เป็นต้น

การกำจัดขยะมูลฝอยในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของพื้นที่ 4 จังหวัดอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 (สสภ.14) ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 98 แห่ง แบ่งเป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในเขตพื้นที่จังหวัดชุมพร 16 แห่ง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 37 แห่ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 32 แห่ง และจังหวัดระนอง 13 แห่ง สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินการแบบถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ คือ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) การฝังกลบเชิงวิศวกรรม (Engineer Landfill) การฝังกลบแบบเทกองที่มีการควบคุม (Controlled Dump) ขนาดน้อยกว่า 50 ตัน/วัน เตาเผาที่มีระบบกำจัดมลพิษทางอากาศ การแปรรูปเพื่อผลิตพลังงาน (WTE) การหมักทำปุ๋ย (Compost) และการกำจัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล–อชีวภาพ (MRT) โดยในพื้นที่ความรับผิดชอบของ สสภ.14 มี 13 แห่งที่กำจัดขยะมูลฝอยถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ ขณะที่อีกจำนวน 85 แห่ง เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ คือ การเทกอง (Open Dump) การฝังกลบแบบเทกองที่มีการควบคุม (Controlled Dump) ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 50 ตัน/วัน การเผากลางแจ้ง (Open Burning) หรือการกำจัดโดยใช้เตาเผาที่ไม่มีระบบกำจัดมลพิษทางอากาศ

ตารางที่ 2.15 ปริมาณขยะมูลฝอยและการจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาตใต้ตอนบนซึ่งให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด

จังหวัด	จำนวน อปท. ที่มีการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด (แห่ง)	ปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่ที่มีการให้บริการเก็บขนขยะไปกำจัด (ตัน/วัน)								
		ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ให้บริการ	ปริมาณขยะที่มีการคัดแยกและถูกนำไปใช้ประโยชน์ตั้งแต่ต้นทาง (ก่อนเก็บขน)	ร้อยละ	ปริมาณขยะที่เก็บขนไปกำจัด	ร้อยละ	ปริมาณขยะที่มีการคัดแยกและถูกนำไปใช้ประโยชน์ (คัดแยกที่ Site)	ร้อยละ	ปริมาณขยะที่นำไปกำจัดใน Site	ร้อยละ
ชุมพร	47	194.75	30.35	15.58	164.40	84.42	18.45	9.47	145.95	74.94
ระนอง	17	125.97	26.66	21.16	99.31	78.84	24.71	19.62	74.60	59.22
สุราษฎร์ธานี	78	721.50	127.30	17.64	594.20	82.36	77.00	10.67	517.20	71.68
นครศรีธรรมราช	119	558.25	67.95	12.17	490.30	87.83	49.80	8.92	440.50	78.91
รวม	**261**	**1,600.43**	**254.22**		**1,348.21**		**169.96**		**1,178.25**	

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2561

การดำเนินงานจัดการของเสียอันตรายชุมชนของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 ได้ร่วมมือกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ได้ดำเนินการเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรณรงค์ให้ประชาชนในพื้นที่คัดแยกของเสียอันตรายชุมชน 3 ประเภทหลัก คือ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย/แบตเตอรี่ และภาชนะบรรจุสารเคมี โดยเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดในครัวเรือน และนำส่งจุดรวบรวมของเสียอันตรายชุมชนของหมู่บ้าน/ชุมชน หรือส่งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

2) ภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด 206 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 77.78 อีก 60 แห่งไม่มีบริการเก็บขนขยะมูลฝอย 60 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.22 โดยในปี พ.ศ. 2560 มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 1,015,460 ตันต่อปี หรือ 2,782 ตัน/วัน มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนไปกำจัด 623,564 ตัน/ปี หรือ 1,708 ตันต่อวัน แบ่งเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่นำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ 1,315 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 76.99 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขนไปกำจัดและกำจัดไม่ถูกหลักวิชาการ 369 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 23.01 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขนไปกำจัด

3) ภาคใต้ฝั่งอันดามัน มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ 9 แห่ง โดยกำจัดด้วยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) จำนวน 5 แห่ง กำจัดด้วยวิธีการฝังกลบเชิงวิศวกรรม (Engineered Landfill) จำนวน 1 แห่ง กำจัดแบบครบวงจร จำนวน 1 แห่ง กำจัดด้วยระบบเชิงกล-ชีวภาพ (Mechanical Biological Waste Treatment: MBT) จำนวน 1 แห่ง และกำจัดด้วยเตาเผาที่มีระบบบำบัดมลพิษและผลิตพลังงานไฟฟ้า 1 แห่ง นอกจากนี้ มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ได้ดำเนินการยกระดับ จากการกำจัดขยะมูลฝอยแบบเทกองกลางแจ้ง (Open Dump) เป็นการกำจัดขยะมูลฝอยที่ยอมรับได้เชิงวิชาการ โดยเป็นการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต้น จำนวน 2 แห่ง รวมทั้งหมดสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้ง 11 แห่งให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยทั้งจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนบริเวณใกล้เคียง มีปริมาณขยะมูลฝอยที่กำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ 1,315 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 76.99 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขนไปกำจัด สำหรับปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนอีกจำนวน 369 ตัน/วัน ซึ่งได้รับการกำจัดที่ไม่ถูกหลักวิชาการ พบว่า ขยะมูลฝอยส่วนนี้มีการนำไปเทกองกลางแจ้ง (Open Dump) ในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งสะสมขยะมูลฝอย บ่อหรือหลุมกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกหลักวิชาการ จำนวน 59 แห่ง ซึ่งทุกแห่งมีปริมาณขยะตกค้างสะสมอยู่ในพื้นที่ทั้งสิ้น โดยในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมทั้งสิ้น 369,078.52 ตัน ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2559 คิดเป็นร้อยละ 24.03

ตารางที่ 2.16 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2560

จังหวัด	จำนวน อปท. ทั้งหมด (แห่ง)	จำนวน อปท. ที่มีการเก็บขนขยะมูลฝอย	ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ อปท. ที่ให้บริการ (ตันต่อวัน)	ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ (ตันต่อวัน)	ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการกำจัดไม่ถูกหลักวิชาการ (ตันต่อวัน)
ภูเก็ต	18	18	943.00	857.28	0.00
พังงา	51	47	280.87	83.88	103.57
กระบี่	61	45	461.28	177.81	146.15
ตรัง	99	65	499.07	130.00	96.31
สตูล	41	35	272.74	66.32	22.82
รวม	**270**	**210**	**2,457.00**	**1,315.00**	**369.00**

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15, 2561

สำหรับของเสียอันตรายชุมชน พิจารณาจากอัตราการผลิตของเสียอันตรายชุมชนและอัตราการผลิตซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste from Electrical and Electronic Equipment: WEEE) ต่อจำนวนประชากร พบว่าในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอันดามัน มีปริมาณของเสียอันตรายชุมชน จำนวน 18,201 ตันต่อปี ในการจัดการของเสียอันตรายชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการรณรงค์ให้ประชาชนคัดแยกของเสียอันตรายชุมชนออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป และมีแนวโน้มการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้เพิ่มมากขึ้นแม้ว่าจะยังมีของเสียอันตรายชุมชนถูกทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปก็ตาม

การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลรัฐและเอกชนในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอันดามันทั้ง 51 แห่ง มีวิธีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อหลายรูปแบบ ประกอบด้วยการเผา โดยเตาเผามูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล จำนวน 10 แห่ง ส่งเทศบาลนครภูเก็ตกำจัดจำนวน 8 แห่ง ใช้บริการเผากำจัดของโรงพยาบาลอื่นอีก 2 แห่ง และจ้างเอกชนรวบรวมและขนส่งไปเผากำจัด 31 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 20 16 4 และ 61 ตามลำดับ โดยมีบริษัทเอกชนที่รับจ้างดำเนินการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อในพื้นที่ จำนวน 4 แห่ง

4) ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก พบว่า มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 4,171 ตันต่อวันในปี พ.ศ. 2560 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด 294 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 62 โดยไม่มีบริการเก็บขนขยะมูลฝอย 183 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 38 ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมดในพื้นที่ และมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนไปกำจัด 595,315 ตันต่อปี หรือ 1,630 ตันต่อวัน แบ่งเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่นำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ 1,170 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 72 และกำจัดไม่ถูกหลักวิชาการ 460 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 28 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขนไปกำจัด

พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออกมีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักวิชาการโดยการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) จำนวน 9 แห่ง นอกจากนี้ มีโรงงานแปลงขยะมูลฝอยชุมชนเป็นพลังงานไฟฟ้า 1 แห่ง คือ เทศบาลนครหาดใหญ่จังหวัดสงขลา และโรงงานคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อทำ RDF (Refuse Derived Fuel) 1 แห่ง โดยแต่ละแห่งให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนบริเวณใกล้เคียง มีปริมาณขยะมูลฝอยที่กำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ 1,170 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 72 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขนไปกำจัด สำหรับขยะมูลฝอยอีกจำนวน 460 ตันต่อวัน ซึ่งมีการกำจัดไม่ถูกหลักวิชาการ พบว่า ขยะมูลฝอยเหล่านั้นมีการเทกองในแหล่งสะสมขยะมูลฝอยหรือบ่อกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกหลักวิชาการ โดยในจังหวัดสงขลา พัทลุง ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส มีจำนวน 23 19 50 3 และ 21 แห่ง ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 116 แห่ง มีปริมาณขยะตกค้างสะสมในปี พ.ศ. 2560 รวมทั้งสิ้น 149,237 ตัน

ตารางที่ 2.17 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2560

จังหวัด	จำนวน อปท. ทั้งหมด (แห่ง)	ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น (ตันต่อวัน)	จำนวน อปท. ที่มีการเก็บขนขยะมูลฝอย (แห่ง)	ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นใน อปท. พื้นที่ให้บริการ (ตันต่อวัน)	ปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการเก็บขน (ตันต่อวัน)	ปริมาณขยะมูลฝอยที่กำจัดถูกหลักวิชาการ (ตันต่อวัน)	ปริมาณขยะมูลฝอยที่กำจัดไม่ถูกหลักวิชาการ (ตันต่อวัน)
สงขลา	140	1,628	78	1,322	761	688	73
พัทลุง	73	525	48	355	171	46	125
ปัตตานี	113	662	78	518	239	74	165
ยะลา	63	602	46	507	265	253	12
นราธิวาส	88	754	44	469	194	109	85
รวม	**477**	**4,171**	**294**	**3,171**	**1,630**	**1,170**	**460**

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2561

ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออกมีปริมาณของเสียอันตรายชุมชน จำนวน 10,952 ตันต่อปี และของเสียอันตรายประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 24,735 ตันต่อปี ในการจัดการของเสียอันตรายชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการรณรงค์ให้ประชาชนคัดแยกของเสียอันตรายชุมชนออกจากมูลฝอยทั่วไป และเก็บรวบรวมไว้ที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรอการเก็บรวบรวมและส่งกำจัดในระดับจังหวัด

ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก พบว่ามีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อรวม 2,267 ตันต่อปี แบ่งเป็นแหล่งกำเนิดมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลของรัฐ 1,246 ตันต่อปีโรงพยาบาลเอกชน 376 ตันต่อปี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล 213 ตันต่อปี คลินิก 415 ตันต่อปี และสถานพยาบาลสัตว์ 17 ตันต่อปี โดยจังหวัดสงขลามีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อมากที่สุด เป็นปริมาณ 1,257 ตันต่อปี ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อระหว่าง 223–265 ตันต่อปี การจัดการกับมูลฝอยติดเชื้อมีหลายรูปแบบ ได้แก่ โรงพยาบาลกำจัดเองโดยใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อประจำโรงพยาบาลและการอบไอน้ำ การจ้างเอกชนเพื่อขนส่งไปกำจัดโดยเอกชนที่รับเก็บและขนส่งมูลฝอยติดเชื้อ และส่งไปกำจัด ณ เตาเผามูลฝอยติดเชื้อของบริษัทเอกชน นอกจากนี้โรงพยาบาลยังมีการนำมูลฝอยติดเชื้อไปกำจัด ณ เตาเผามูลฝอยติดเชื้อของเทศบาลนครยะลาด้วย สำหรับมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) มีการจัดการร่วมกับโรงพยาบาลภายใต้เครือข่ายบริการสุขภาพโรงพยาบาล (CUP) ส่วนมูลฝอยติดเชื้อจากคลินิกและโรงพยาบาลสัตว์ บางส่วนมีบริษัทเอกชนรับเก็บและขนส่งไปกำจัดกับบริษัทเอกชน และบางส่วนยังไม่ทราบการจัดการ

2.6.1.4 สมุทรศาสตร์และอุทกศาสตร์

ภาคใต้เป็นภูมิภาคหนึ่งของไทยตั้งอยู่บนคาบสมุทรมลายู ขนาบด้วยอ่าวไทยทางฝั่งตะวันออกและทะเลอันดามันทางฝั่งตะวันตก มีเนื้อที่รวม 70,715.2 ตารางกิโลเมตร ความยาวจากเหนือจรดใต้ประมาณ 750 กิโลเมตร ทุกจังหวัดของภาคมีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล ยกเว้นจังหวัดยะลาและจังหวัดพัทลุง สมุทรศาสตร์ภาคใต้จึงแบ่งออกเป็นสมุทรศาสตร์ฝั่งอ่าวไทยและสมุทรศาสตร์ฝั่งอันดามัน และอุทกศาสตร์

1) สมุทรศาสตร์ฝั่งอ่าวไทย

1.1) อ่าวไทย

มีลักษณะเป็นเอสทูรี่แบบแม่น้ำในหุบเขาที่จมน้ำ (Drowned River Valley) ก้นทะเลเคยเป็นที่ราบที่เคยโผล่พ้นน้ำมาก่อน บนก้นทะเลจะมีร่องน้ำโบราณที่ต่อกับแม่น้ำในปัจจุบัน เช่น แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำจันทบุรี ร่องน้ำชุมพรร่องน้ำหลังสวน ร่องน้ำสงขลาที่ก้นอ่าวมีแม่น้ำสำคัญ 4 สาย ไหลลงสู่อ่าว คือ แม่กลอง ท่าจีน เจ้าพระยา และบางปะกง ตามลำดับ นอกจากนี้ฝั่งซ้ายและขวาของอ่าวไทยยังมีแม่น้ำสายสั้น ๆ ที่ไหลลงสู่อ่าวอีกหลายสาย อ่าวไทยเป็นแอ่งรองรับตะกอนจากแม่น้ำที่ไหลลงสู่อ่าว จากการสำรวจพื้นท้องทะเลของกรมอุทกศาสตร์พบว่าท้องทะเลกลางอ่าวเป็นโคลนปนทรายหรือโคลน ส่วนท้องทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันตกจะเป็นโคลนปนทราย โคลนปนทรายขี้เป็ด ทรายปนโคลนและทรายเป็นแห่ง ๆ ไป รายละเอียดข้อมูลสมุทรศาสตร์ชายฝั่งอ่าวไทยมีดังนี้ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.)

- ความลึกของพื้นผิวทะเล

มีท้องทะเลคล้ายแอ่งกระทะ ส่วนที่ลึกที่สุดของอ่าวไทยมีความลึกประมาณ 80 เมตร บริเวณร่องน้ำลึกกลางอ่าว มีความลึกมากกว่า 50 เมตร และยาวเข้าไปจนถึงแนวระหว่างเกาะช้าง จังหวัดตราด กับอำเภอบางสะพานใหญ่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ก้นอ่าวคืออ่าวไทยตอนบนหรืออ่าวไทยรูปตัว “ก” มีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดประมาณ 100x100 กิโลเมตร อ่าวไทยตอนบนมีความลึกสูงสุดประมาณ 40 เมตร ทางฝั่งขวาของอ่าวส่วนฝั่งซ้ายจะตื้นเขินกว่าความลึกเฉลี่ยในอ่าวไทยตอนบนประมาณ 15 เมตร โดยอ่าวไทยถูกกั้นออกจากทะเลจีนใต้ด้วยสันเขาใต้น้ำ 2 แนวทางฝั่งซ้ายและขวาของอ่าวสันเขาใต้น้ำฝั่งซ้ายมีความลึกประมาณ 50 เมตร เป็นแนวยาวจากโกตา-บารู (ร่องน้ำโกลก) ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 160 กิโลเมตร ทางฝั่งขวามีความลึกประมาณ 25 เมตร เป็นแนวยาวจากแหลมคาเมาไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 กิโลเมตร และในบริเวณร่องน้ำลึกมีชั้นแนวตั้งของเปลือกโลก (Sill) ณ ที่ความลึกประมาณ 67 เมตร กั้นอยู่ซึ่งเป็นเสมือนตัวควบคุมการไหลของน้ำระดับล่างในอ่าวไทย

- กระแสน้ำ

กระแสน้ำเนื่องจากลมเหนือผิวน้ำ ลมหรือแรงเฉือน เนื่องจากลมทำให้เกิดชั้นมวลน้ำผิวหน้าที่เคลื่อนที่เนื่องจากลม เรียกชั้นน้ำนี้ว่า Ekman Layer (ประมาณ 50 เมตรในมหาสมุทร ในอ่าวไทยอาจจะประมาณ 30–40 เมตร) การเคลื่อนที่ของมวลน้ำเรียกว่า Ekman Transport ตามทฤษฎีแล้วลมจะทำให้น้ำผิวหน้าเคลื่อนที่เบี่ยงไป 45 องศาทางขวาของทิศทางลมในซีกโลกเหนือ ใต้ผิวน้ำลงมาทิศทางกระแสน้ำจะเบี่ยงมากกว่า 45 องศาขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงเบื้องล่างของชั้นน้ำ Ekman Layer ทิศทางของกระแสน้ำจะตรงกันข้ามกับกระแสน้ำผิวหน้า การเคลื่อนที่ของมวลน้ำสุทธิอยู่ในทิศ 90 องศา ทางขวามือของทิศทางลม ส่วนกระแสน้ำเนื่องจากน้ำท่า ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำแบบ Gravitational Circulation กล่าวคือ น้ำท่าจะไหลออกสู่ทะเลทางชั้นบนขณะที่เหนี่ยวนำให้น้ำทะเลไหลเข้าแม่น้ำทางด้านล่าง น้ำท่าจะมีความหนาแน่นต่ำกว่าน้ำทะเลจึงลอยตัวอยู่เหนือน้ำทะเลจนกว่าจะมีกระแสน้ำ คลื่น ช่วยเร่งการผสมผสานน้ำท่ากับน้ำทะเลด้านล่างเกิดเป็นน้ำชายฝั่งซึ่งมีความเค็มต่ำกว่าน้ำทะเล น้ำท่าจะมีผลต่อความเค็มของน้ำในอ่าวค่อนข้างมาก และมีผลต่อการไหลเวียนของน้ำในอ่าวค่อนข้างน้อย เนื่องจากปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่าวไทยต่อปีน้อยกว่าปริมาณน้ำในอ่าวค่อนข้างมาก (น้อยกว่า 50–100 เท่า)

กระแสน้ำเนื่องจากความแตกต่างของความหนาแน่นน้ำ ความหนาแน่นน้ำที่แตกต่างกันทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ผลการศึกษาของ Sverdrup, Johnson และ Fleming (1942) (อ้างถึงใน (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.)) พบว่า ในกระแสน้ำในมหาสมุทรในซีกโลกเหนือจะไหลตั้งฉากกับเส้นความเอียง (Slope) ของความหนาแน่นของมวลน้ำผิวหน้าในลักษณะที่มวลน้ำที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะอยู่ทางขวามือของผู้สังเกต เมื่อผู้สังเกตหันหน้าไปทางแนวทางการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำ

- การขึ้นลงของน้ำทะเล

การขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย เป็นแบบน้ำเดี่ยว (Diurnal) คือเกิดน้ำขึ้น 1 ครั้ง และน้ำลง 1 ครั้งต่อวัน เนื่องจากอ่าวไทยเป็นอ่าวตื้น มีก้นอ่าวขรุขระไม่ราบเรียบการเดินทางของคลื่นน้ำขึ้น–ลงจึงไม่สม่ำเสมอกัน เมื่อคลื่นน้ำขึ้นเดินทางเข้ามาในอ่าวแล้ว ก็จะสะท้อนกลับทำให้เกิดแรงหักล้างกันและเป็นผลให้มีน้ำขึ้นน้ำลงเหลือเพียงวันละหนึ่งครั้ง และการขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยยังมีลักษณะเป็นแบบน้ำผสม (Mixed Tide) คือมีการขึ้น–ลงของน้ำทะเลสองครั้งต่อวัน แต่ระดับน้ำทะเลที่ขึ้นลงสองครั้งมีขนาดไม่เท่ากันอีกด้วย ระดับการขึ้นลงของน้ำ ณ สถานีตรวจวัดของกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือที่เกาะปราบ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีระดับน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด เท่ากับ 2.93 และ 0.32 เมตร ตามลำดับ ช่วงความแตกต่างของน้ำทะเล (Tidal Range) เท่ากับ 2.61 เมตร (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.)

- คลื่นและลมมรสุม

มีคลื่นเกิดตามช่วงมรสุม โดยมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่กว่าปกติในบริเวณอ่าวไทยด้านตะวันตก ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่กว่าปกติในบริเวณอ่าวไทยด้านตะวันออก สำหรับอ่าวไทยตอนบนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านจะมีกำลังอ่อนและเกิดช่วงสั้น ๆ จึงทำให้

คลื่นในบริเวณนี้มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก โดยปกติคลื่นในอ่าวไทยจะมีขนาดเล็กความสูงประมาณ 1–2 เมตร ส่วนคลื่นที่มีผลกระทบต่อชายฝั่งจะต้องพิจารณาถึงคาบของคลื่น (Wave Period) ด้วย เช่น คลื่นขนาดเล็กที่มีคาบของคลื่นยาวจะก่อให้เกิดผลกระทบมากกว่าคลื่นขนาดใหญ่แต่คาบคลื่นสั้น

2) สมุทรศาสตร์ฝั่งอันดามัน

มีลักษณะเป็นชายฝั่งทะเลยุบตัวลงหรือจมตัว การจมตัวของชายฝั่งทำให้ชายฝั่งทะเลของพื้นที่มีความลาดชันและเกิดเป็นแนวไม่ราบเรียบ เว้าแหว่ง มีอ่าวและเกาะแก่งมากมาย ที่เห็นได้ชัดเจนคือ บริเวณปากแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง เกาะสำคัญ ได้แก่ เกาะภูเก็ต เกาะตะรุเตา เกาะลันตา เกาะลิบง เกาะพระทอง และเกาะยาวใหญ่ บริเวณชายฝั่งทะเลบางแห่ง น้ำทะเลท่วมถึง มีป่าชายเลนขึ้นอยู่ตั้งแต่อ่าวพังงาลงไปถึงจังหวัดตรัง และพบร่องรอยการกัดเซาะแนวชายฝั่งตามอ่าวต่าง ๆ บ้าง เช่น บริเวณอ่าวฉลอง อ่าวภูเก็ต อ่าวราไวย์ และอ่าวมะพร้าว เป็นต้น รายละเอียดข้อมูลสมุทรศาสตร์ชายฝั่งทะเลอันดามัน มีดังนี้ (สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน, 2559)

- ความลึกของพื้นผิวทะเล

บริเวณชายฝั่งทะเลของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน แบ่งได้ 2 พื้นที่ตามเส้นชั้นความลึกของน้ำทะเล ซึ่งก่อให้เกิดความหลากหลายของแนวปะการังทั้งชนิดและปริมาณคือ ผิวพื้นทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระนอง พังงาฝั่งตะวันตกและภูเก็ตฝั่งตะวันตก ทรวดทรงของพื้นทะเลมีความลาดชันสูง มีความลึกน้ำเฉลี่ยประมาณ 1,000 เมตร โดยเฉพาะบริเวณแอ่งอันดามันซึ่งเป็นบริเวณที่ทะเลไทยมีความลึกมากที่สุด ประมาณ 3,000 เมตร ลักษณะพื้นทะเลเป็นทรายและทรายปนโคลน ในขณะที่พื้นผิวทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดพังงาฝั่งใต้ภูเก็ตฝั่งตะวันออก กระบี่และตรังมีความลาดเทน้อย ส่วนของไหล่ทวีปมีความลึกไม่เกิน 300 เมตร

- กระแสน้ำ

กระแสน้ำในทะเลอันดามันบริเวณพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมก่อให้เกิดการไหลเวียนของน้ำในทิศทางต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ กระแสน้ำที่มีทิศทางไม่แน่นอน (Turbulence) บริเวณชายฝั่งทะเลด้านใต้จังหวัดระนองและภูเก็ตฝั่งตะวันตก และกระแสน้ำที่มีทิศทางแน่นอนพบบริเวณชายฝั่งทะเลด้านเหนือของจังหวัดระนอง ด้านใต้และด้านตะวันออกของจังหวัดภูเก็ต

- การขึ้นลงของน้ำทะเล

บริเวณชายฝั่งทะเลของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน มีลักษณะเป็นแบบน้ำคู่หรือน้ำขึ้นลงวันละ 2 ครั้ง (Semidiurnal Tide) โดยมีระดับการขึ้นลงของน้ำ ณ สถานีตรวจวัดของกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือที่เกาะตะเภาน้อย จังหวัดภูเก็ต มีระดับน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด เท่ากับ 3.60 และ 0.38 เมตร ตามลำดับ ช่วงความแตกต่างของน้ำทะเล (Tidal Range) เท่ากับ 3.22 เมตร (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.)

- คลื่นและลมมรสุม

บริเวณชายฝั่งทะเลของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามันด้านทิศตะวันตก จะพบคลื่นผิวน้ำในระยะเวลานานคือ ในรอบ 1 ปี จะมีระยะเวลาถึง 6 เดือน ที่มีลมและคลื่นเคลื่อนเข้าสู่ชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ โดยมีความเร็วปานกลางเฉลี่ยประมาณ 7.20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และความเร็วสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 69 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก่อให้เกิดคลื่นสูง 0.43 เมตร และ 4.15 เมตร ตามลำดับ ซึ่งมักจะเป็นคลื่นที่มีอิทธิพลต่อการกัดเซาะพังทลายของชายฝั่งได้ ส่วนบริเวณชายฝั่งด้านตะวันออกของจังหวัดภูเก็ตจะพบว่า คลื่นมีอิทธิพลต่อบริเวณนี้น้อยมาก ซึ่งทำให้บริเวณส่วนใหญ่โดยเฉพาะบริเวณอ่าวภูเก็ตจะมีอัตราการตกตะกอนค่อนข้างสูง จะเห็นได้จากตะกอนเลนบริเวณสะพานหินที่ขยายออกไปจากชายฝั่งจนทำให้พื้นท้องทะเลบริเวณนี้มีลักษณะตื้นเขิน

3) อุทกศาสตร์

3.1) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 26,023.91 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ทั้งจังหวัดหรือบางส่วน ได้แก่ จังหวัดชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ประจวบคีรีขันธ์ ปัตตานี พัทลุง ยะลา ระนอง สงขลา และสุราษฎร์ธานี โดยมีลุ่มน้ำตาปี ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและลุ่มน้ำปัตตานีแทรกตัวเป็นช่วง ๆ

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่ชายฝั่งติดอ่าวไทย ลักษณะชายฝั่งทะเลราบเรียบมีที่ราบแคบ ๆ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส แม่น้ำส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ ไหลลงสู่อ่าวไทย แม่น้ำที่สำคัญในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้แก่ คลองท่าแซะ คลองท่าตะเภา คลองหลังสวน แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำสายบุรีและแม่น้ำโกลก เป็นต้น สำหรับพื้นที่ครอบคลุมของลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกในเขตจังหวัดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.18 สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไป แสดงดังภาพที่ 2.30

ตารางที่ 2.18 รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

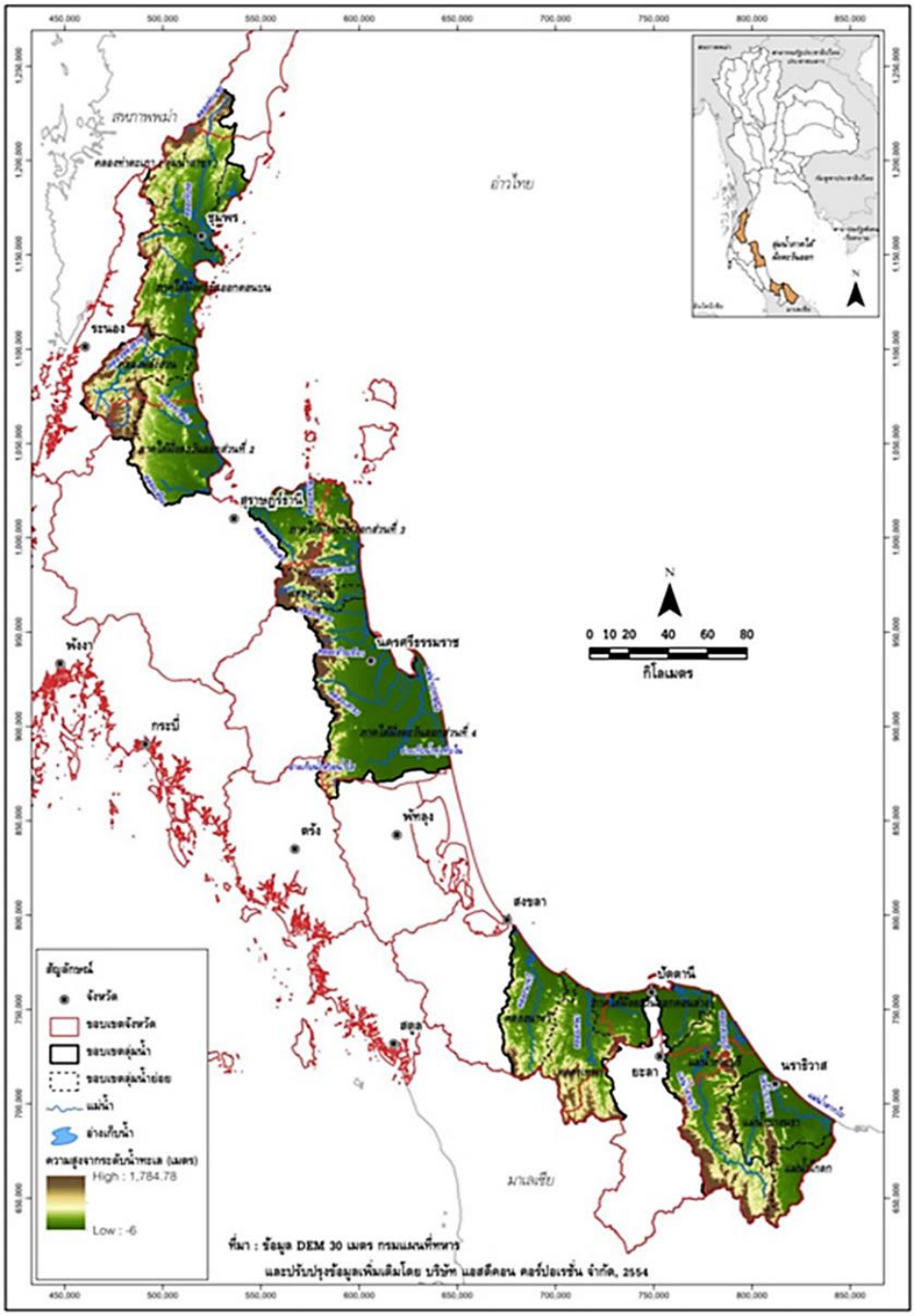
จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	พื้นที่ในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก		ร้อยละของพื้นที่จังหวัด	ร้อยละของพื้นที่ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก
		(ตร.กม.)	(ไร่)		
ชุมพร	5,989.84	5,643.76	3,527,350	94.22	21.69
ตรัง	4,605.53	27.66	17,287	0.60	0.11
นครศรธีรรมราช	9,910.90	6,259.55	3,912,218	63.16	24.05
นราธิวาส	4,487.49	4,487.49	2,805,919	100.00	17.25
ประจวบคีรีขันธ์	6,421.75	290.82	181,763	4.53	1.12
ปัตตานี	1,966.38	1,780.12	1,112,575	90.53	6.84
พัทลุง	3,401.81	57.05	35,656	1.68	0.22
ยะลา	4,473.73	991.38	619,612	22.16	3.81
ระนอง	3,112.97	49.53	30,956	1.59	0.19
สงขลา	7,368.88	3,118.51	1,949,069	42.32	11.98
สุราษฎร์ธานี	12,676.19	3,316.06	2,072,538	26.16	12.74
รวม		**26,021.93**	**16,264,943**		**100.00**

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีลักษณะลุ่มน้ำแตกต่างจากลุ่มน้ำอื่นตรงที่พื้นที่ของลุ่มน้ำไม่ได้ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด จะแทรกด้วยลุ่มน้ำแม่น้ำตาปีที่บริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่บริเวณจังหวัดสงขลา และลุ่มน้ำแม่น้ำปัตตานีที่บริเวณจังหวัดปัตตานีลักษณะของลุ่มน้ำประกอบด้วยกลุ่มลุ่มน้ำน้อยใหญ่วางเรียงรายติดต่อกันและไม่ติดต่อกันเกือบตลอดชายฝั่งทะเลภาคใต้ทางทิศตะวันออก

แม่น้ำและลำน้ำโดยทั่วไปมีความยาวไม่มากนัก ความลาดชันของท้องน้ำสูงในบริเวณต้นน้ำ และลดน้อยลงในบริเวณตอนกลางและตอนปลายของลำน้ำ จนไหลออกอ่าวไทยทางทิศตะวันออก แม่น้ำและลำน้ำโดยทั่วไปจะไหลไปทางทิศตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ มีปริมาณน้ำค่อนข้างมากในฤดูฝน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลหรือเผชิญกับพายุดีเปรสชั่นในบางครั้ง จึงมักประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้ง และเนื่องจากลำน้ำที่สั้นและความเร็วกระแสน้ำสูง จึงมักเกิดการพังทลายและการกัดเซาะหน้าดิน น้ำไหลลงทะเลเร็วทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ยังมีพายุดีเปรสชั่นและพายุไต้ฝุ่น ซึ่งมาจากทะเลจีนใต้พัดผ่านเข้ามาเป็นครั้งคราว ซึ่งส่งผลทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ ได้แก่ ฤดูฝนจะเกิดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวจะเกิดในช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนจะเกิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน



ภาพที่ 2.30 สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของกลุ่มจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก
ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555

2) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 18,841.20 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 7 จังหวัด ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง และสตูล นอกจากนี้ ยังครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชุมพร พัทลุง สุราษฎร์ธานี และสงขลาอีกเล็กน้อยด้วย มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและชายแดนประเทศพม่า
ทิศตะวันออก	ติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ลุ่มน้ำตาปี และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ทิศใต้	ติดกับทะเลอันดามันและชายแดนประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันตก	ติดกับทะเลอันดามัน

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีลักษณะคล้ายคลึงกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก เป็นพื้นที่ชายฝั่งติดทะเลอันดามัน มีเทือกเขาภูเก็ตพาดผ่านจากจังหวัดระนองลงมาจนถึงจังหวัดพังงา เป็นต้นกำเนิดแม่น้ำสายต่าง ๆ แม่น้ำและลำน้ำ ทั่วไปมีความยาวไม่มากนักและไหลลงสู่ทะเลอันดามันไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ ภูมิประเทศเกิดจากแผ่นดินยุบตัวลงไป ชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งมีอ่าวและเกาะต่าง ๆ มากมาย เกาะที่สำคัญ ได้แก่ เกาะภูเก็ต เกาตะรุเตา เกาะลันตา เกาะลิบง เกาะพระทอง และเกาะยาวใหญ่ มีป่าชายเลนขึ้นอยู่ตั้งแต่จังหวัดพังงาลงไปถึงจังหวัดสตูล แม่น้ำสายสำคัญในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก คือ แม่น้ำตรัง เป็นแม่น้ำสายใหญ่ที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำมีต้นกำเนิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง ไหลผ่านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดตรัง แล้วไหลไปลงทะเลอันดามันที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง มีความยาวรวมประมาณ 175 กิโลเมตร

ตารางที่ 2.19 รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	พื้นที่ในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก		ร้อยละของพื้นที่จังหวัด	ร้อยละพื้นที่ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก
		(ตร.กม.)	(ไร่)		
ชุมพร	5,989.84	30.79	19,241	0.51	0.16
ระนอง	3,112.97	2,943.51	1,839,694	94.56	15.62
สุราษฎร์ธานี	12,676.19	74.51	46,571	0.59	0.40
นครศรีธรรมราช	9,910.90	1,152.26	720,165	11.63	6.12
พังงา	3,801.66	3,765.76	2,353,600	99.06	19.99
กระบี่	4,713.57	3,032.77	1,895,484	64.34	16.10
พัทลุง	3,401.81	98.31	61,442	2.89	0.52
ตรัง	4,605.53	4,572.99	2,858,120	99.29	24.27
สงขลา	7,368.88	25.60	16,001	0.35	0.14
สตูล	2,648.08	2,625.80	1,641,126	99.16	13.94
ภูเก็ต	518.89	518.89	324,307	100.00	2.75
รวม		**1 8,841.20**	**11,775,750**		**100.00**

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555

2.6.1.5 ดัชนีคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเล (Marine Water Quality Index (MWQI))

ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลคำนวนจากพารามิเตอร์พื้นฐาน โดยเรียงลำดับความสำคัญ ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส ไนเตรท–ไนโตรเจน อุณหภูมิ ของแข็ง ความเป็นกรด–ด่าง และแอมโมเนีย–ไนโตรเจน ทั้งนี้ ถ้าพบพารามิเตอร์กลุ่มยาฆ่าแมลง (Pesticides) และกลุ่มสารเป็นพิษ (Toxic Substance : Hg, Cd, Cr, Cr^{+6}, Pb , Cu, Cyanide) มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ให้กำหนดค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำชายฝั่งบริเวณนั้นมีค่าเป็น “0” ทันที (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8, 2562; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2562; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2562)

ตารางที่ 2.20 สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งภาคใต้ พ.ศ. 2560-2561

เกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI)	อ่าวไทยฝั่งตะวันตก	ชายฝั่งอันดามัน
ดีมาก (MWQI 90–100)	-	-
ดี (MWQI 80–90)	<u>จังหวัดประจวบคีรีขันธ์:</u> หาดบริเวณพระราชวังไกลกังวล บริเวณโรงแรมโซฟิเทล หาดหัวหินบริเวณโรงแรมสายลม หัวหิน เขาตะเกียบ ปากแม่น้ำปราณบุรี ปากแม่น้ำปราณบุรี (เอวาซอลรีสอร์ต) อ่าวมะนาว ปากคลองวาฬ	<u>จังหวัดระนอง:</u> หาดบางเบน <u>จังหวัดพังงา:</u> หาดบางสัก หาดท้ายเหมือง คลองปากบาง บ้านบางเนียง บ้านเขาปิหลาย บ้านคึกคัก <u>จังหวัดภูเก็ต:</u> หาดไม้ขาว หาดในยาง หาดบางเทา หาดสุรินทร์ หาดป่าตอง

เกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI)	อ่าวไทยฝั่งตะวันตก	ชายฝั่งอันดามัน
	หาดวนกร บ้านทุ่งประดู่ หาดบ้านหินกรูด กลางหาดสมบูรณ์ ปากคลองบ้านบางสะพาน จังหวัดชุมพร: บ้านหน้าทับ บ้านสะพลี หาดภราดรภาพ หาดทุ่งวัวแล่น หาดทรายรีตอนกลาง บ้านบ่อนอก จังหวัดสุราษฎร์ธานี: ปากคลองพุมเรียง คลองกระแดะ (ใต้) ปากคลองดอนสัก อ่าวเฉวง (เกาะสมุย) หาดละไม (เกาะสมุย) ท่าเรือเฟอรี่ (เกาะสมุย) ท่าเรือเฟอรี่ (เกาะพะงัน) สะพานปลา (เกาะพะงัน) โฉลกหลำ อ่าวหาดริ้น (เกาะพะงัน) เกาะม้า1, 2 (เกาะพะงัน) จังหวัดนครศรีธรรมราช: บ้านปากคลอง จังหวัดสงขลา: หาดมหาราช ปากทะเลสาบสงคลา หาดเทพา	(หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) หาดป่าตอง (หน้าโรงแรมป่าตองเบย์) หาดกะรน (หน้าภูเก็ตโกเด้นแซนอินน์) หาดกะรน (หน้าภูเก็ตอะคะเดีย) หาดกะตะน้อย หาดกะตะใหญ่ หาดราไวย์ (ตอนกลาง) หาดราไวย์ (หมู่บ้านชาวประมง) หาดในหาน (ตอนกลาง) อ่าวมะขาม ปากคลองท่าจีน อ่าวฉลอง (ตอนกลาง) จังหวัดกระบี่: หาดนพรัตน์ธารา หาดบิเละ บ้านศาลาด่าน (เกาะลันตา) แหลมตง (เกาะพีพี) อ่าวโล๊ะดาลัม (เกาะพีพี ทิศตะวันตก) หาดโล๊ะดาลัม (เกาะพีพี) หาดโล๊ะดารัม พีพีคาบาน่า (เกาะพีพี) หาดต้นไทร (เกาะพีพี) หาดคลองดาว บ้านคลองบิน (เกาะลันตา) บ้านบ่อม่วง (เกาะลันตา) บ้านบ่อม่วง (อ่าวบ่อม่วง) ทะเลแหวก เกาะปอดะ เกาะไก่ หาดยาว (เกาะพีพี) อ่าวมาหยา อ่าวไร่เลย์ อ่าวโล๊ะซามะ เกาะยุง จังหวัดตรัง: หาดเจ้าไหมตอนกลาง (อุทยานแห่งชาติเจ้าไหม) หาดยาว หาดปากเมง หาดสำราญ หาดหยงหลิง จังหวัดสตูล: หาดบ้านปากบารา ท่าเทียบเรือปากบารา บ้านทุ่งริ้น บ้านปากบาง
พอใช้ (MWQI 50–80)	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์: สะพานปลาหัวหิน ปากแม่น้ำปราณบุรี (บริเวณเขาหัวกะโหลก) หาดสามพระยา อ่าวประจวบเหนือ ปากคลองบางนางรม อ่าวประจวบคีรีขันธ์ ตอนกลาง ประจวบคีรีขันธ์ตอนใต้ จังหวัดชุมพร: ปากแม่น้ำชุมพร ปากแม่น้ำหลังสวน จังหวัดสุราษฎร์ธานี: หาดสำเร็จ ปากคลองท่าเคย (อำเภอท่าฉาง) ปากแม่น้ำตาปี คลองกระแดะ (เหนือ) ท่าเรือเฟอรี่ (อำเภอดอนสัก) อ่าวเฉวงน้อย (เกาะสมุย) บ้านหัวถนน (เกาะสมุย) ท่าเรือเฟอรี่ (ซีทราน) ตลาดแม่น้ำ (เกาะสมุย) จังหวัดนครศรีธรรมราช: โรงไฟฟ้าขนอม หาดในเพลา หาดหินงาม ปากคลองท่าสูง ปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดสงขลา: ประตูระบายน้ำปากระวะ หาดสมิหลา	จังหวัดระนอง: หาดชาญดำริ หาดประพาส คลองบางริ้น จังหวัดพังงา: บ้านทับละมุ (ฐานทัพเรือ) บ้านเกาะคอเขา บ้านน้ำเค็ม จังหวัดภูเก็ต: หาดกมลา หาดป่าตอง (หน้าป่าตองเมอร์ริน) หาดป่าตอง (B-lay Tong Phuket) อ่าวบางโรง จังหวัดกระบี่: อ่าวนาง หาดนพรัตน์ธารา (ปากคลองแห้ง)

เกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI)	อ่าวไทยฝั่งตะวันตก	ชายฝั่งอันดามัน
เสื่อมโทรม (MWQI 31–50)	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์: บ้านบ่อนอก	
เสื่อมโทรมมาก (MWQI 0–30)	จังหวัดสุราษฎร์ธานี: ปากคลองท่าเคย (ฟาร์มเลี้ยงหอยนางรม)	

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8, 2562; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2562; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2562

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีและพอใช้ พบชายหาดท่องเที่ยวมีคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ยังมีบริเวณที่มีคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอ่าวไทยตอนในคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2561 มีดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมากร้อยละ 1 เกณฑ์ดี ร้อยละ 58 เกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 35 เกณฑ์เสื่อมโทรม ร้อยละ 5 และเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก ร้อยละ 1 รายงานสรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 พบพื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดีมากคือ เกาะม้า จังหวัดสุราษฎร์ธานีและทะเลแหวก จังหวัดกระบี่ พื้นที่ที่ยังคงประสบปัญหาคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมถึงเสื่อมโทรมมากอย่างต่อเนื่องคือ อ่าวไทยตอนในซึ่งเชื่อมต่อกับปากแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำแม่กลอง ภาพรวมในรอบ 10 ปี (ปี พ.ศ. 2552–2561) ในช่วงปี พ.ศ. 2552–2556 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเสื่อมโทรมลง แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2557 ถึงปัจจุบัน คุณภาพน้ำทะเลถือว่าดีขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2561 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไปถึงร้อยละ 94 (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

สาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรม มีสาเหตุเนื่องมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น มีการระบายน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ ส่วนใหญ่มาจากสถานประกอบการในชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และการประกอบกิจกรรมทางการเกษตรที่มีการระบายน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งมีปริมาณการระบายของเสียเกินศักยภาพรองรับของแต่ละแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำวิกฤต คลองสายสำคัญ ชายหาดท่องเที่ยว การบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีข้อจำกัด ในเรื่องระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียทั้งหมดมาบำบัดได้ ประกอบกับมีการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม กิจกรรมท่าเรือ ชายหาดท่องเที่ยว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลโดยตรงส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรม และหลายครั้งที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี (Red Tide) ซึ่งปี พ.ศ. 2561 เกิดขึ้นทั้งหมด 22 ครั้ง ทั้งชายฝั่งทะเลอันดามันและอ่าวไทย ทั้งนี้เกิดมาจากการจัดการน้ำเสียชุมชนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และการระบายน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด ส่งผลต่อความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

1) คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทย ฝั่งตะวันตก

ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งใน พ.ศ. 2560 จำนวน 2 ครั้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์–มีนาคม และเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน พบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ประเภทที่ 1 2 4 5 และ 6 คุณภาพน้ำทะเลจากดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) อยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 59 พอใช้ร้อยละ 39 เสื่อมโทรมร้อยละ 1 เสื่อมโทรมมาก ร้อยละ 1 สาเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ มาจากน้ำทิ้ง เศษขยะและเศษอาหารจากชุมชน ของเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การปนเปื้อนน้ำมันเชื้อเพลิงจากเรือท่องเที่ยว ตลอดจนน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมการเชื่อมโลหะและกลึงโลหะ

สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งจากค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.21 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก

พารามิเตอร์	ค่าที่ทำให้ไม่เป็นตามมาตรฐานฯ	มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล	บริเวณที่พบ
ออกซิเจนละลาย	3.58–5.25 มิลลิกรัม/ลิตร	ประเภทที่ 1 และ 3–6 ไม่น้อยกว่า 4 ประเภทที่ 2 ไม่น้อยกว่า 6	จังหวัดสุราษฎร์ธานี: เกาะม้า จังหวัดนครศรีธรรมราช: ปากแม่น้ำปากพนัง
ไนเตรท–ไนโตรเจน	25.00–146.00 ไมโครกรัม–ไนโตรเจน/ลิตร	ประเภทที่ 1–2 ไม่เกิน 20 ประเภทที่ 3–6 ไม่เกิน 60	จังหวัดสุราษฎร์ธานี: ท่าเรือเฟอรี่ (อำเภอดอนสัก) เกาะม้า 1 เกาะม้า 2 จังหวัดสงขลา: ประตูระบายน้ำปากระวะ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์: ปากคลองบางนางรม อ่าวมะนาว
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	1,115–12,165 MPN/100 มิลลิลิตร	ประเภทที่ 1–6 ไม่เกิน 1,000	จังหวัดชุมพร: ปากแม่น้ำหลังสวน จังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี: ท่าเรือเฟอรี่ (ซีทราน) ตลาดแม่น้ำ (เกาะสมุย) อ่าวเฉวงน้อย (เกาะสมุย) บ้านหัวถนน (เกาะสมุย) จังหวัดนครศรีธรรมราช: โรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดสงขลา: หาดสมิหลา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์: สะพานปลาหัวหิน บ้านบ่อนอก อ่าวประจวบเหนือ
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	0.78 ไมโครกรัม/ลิตร	ประเภทที่ 1–3 ไม่เกิน 0.5 ประเภทที่ 4 ไม่เกิน 1 ประเภทที่ 5–6 ไม่เกิน 5	จังหวัดสุราษฎร์ธานี: เกาะม้า

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2562; สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2562

2) คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอันดามัน

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอันดามัน พ.ศ. 2560 ได้แก่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล บริเวณชายฝั่งอยู่ในประเภทพื้นที่การใช้ประโยชน์ประเภทที่ 1 2 4 และ 6 ส่วนใหญ่เป็นชายหาดท่องเที่ยวและเกาะต่าง ๆ โดยดัชนีคุณภาพน้ำทะเล อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 82 เกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 18 ปัจจัยที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามมาตรฐานมีสาเหตุจากน้ำทิ้งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม เศษอาหารและขยะจากแหล่งท่องเที่ยว การปนเปื้อนน้ำมันจากเรือท่องเที่ยว ตลอดจนการสะสมโลหะหนักในตะกอนดินจากการทิ้งขยะอันตรายของชุมชน

สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งจากค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในฝั่งอันดามัน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.22 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำทะเลไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานในชายฝั่งอันดามัน

พารามิเตอร์	ค่าที่ทำให้ไม่เป็นตามมาตรฐานฯ	มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล	บริเวณที่พบ
ออกซิเจนละลาย	3.20 มิลลิกรัม/ลิตร	ประเภทที่ 1 และ 3–6 ไม่น้อยกว่า 4 ประเภทที่ 2 ไม่น้อยกว่า6	จังหวัดระนอง: คลองบางริ้น
ไนเตรท–ไนโตรเจน	22.50–502.50 ไมโครกรัม/ลิตร	ประเภทที่ 1–2 ไม่เกิน 20 ประเภทที่ 3–6 ไม่เกิน 60	จังหวัดระนอง: หาดบางเบน หาดประพาส จังหวัดพังงา: หาดบางสัก บ้านเกาะคอเขา บ้านน้ำเค็ม จังหวัดกระบี่: เกาะปอดะ เกาะไก่ อ่าวโล๊ะซามะ เกาะยูง
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	1,045–13,200 MPN/100 มิลลิลิตร	ประเภทที่ 1–6 ไม่เกิน 1,000	จังหวัดพังงา: บ้านทับละมุ (ฐานทัพเรือ) จังหวัดภูเก็ต: หาดกมลา หาดป่าตอง (หน้าป่าตองเมอร์ริน) หาดป่าตอง (B-lay Tong Phuket) จังหวัดกระบี่: อ่าวนาง
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	0.59–0.88 ไมโครกรัม/ลิตร	ประเภทที่ 1–3 ไม่เกิน 0.5 ประเภทที่ 4 ไม่เกิน 1 ประเภทที่ 5–6 ไม่เกิน 5	จังหวัดระนอง: หาดบางแบน หาดประพาส จังหวัดกระบี่: เกาะปอดะ เกาะไก่ อ่าวโล๊ะซามะ

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13, ม.ป.ป.

2.6.1.6 ด้านผังเมือง

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและรวบรวมข้อมูลในด้านผังเมืองของพื้นที่ภาคใต้ 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ซึ่งได้มีศักยภาพของการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน รวมทั้งความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย และดินถล่ม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนดำเนินการพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ อย่างไรก็ตามการศึกษาและประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการสร้างโรงไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการศึกษาที่มีความสำคัญ ซึ่งการทบทวนวรรณกรรมและรวบรวมข้อมูลในด้านผังเมืองนี้ สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมได้

สำหรับข้อมูลด้านผังเมืองมีความเกี่ยวเนื่องกับแผนการพัฒนาพื้นที่ ศักยภาพพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวางผังเมืองมีส่วนในการพัฒนาชุมชน ทิศทางของการเติบโตของเมือง โดยศักยภาพของพื้นที่และความเสี่ยงของพื้นที่ภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 2.23

ตารางที่ 2.23 ศักยภาพของพื้นที่และความเสี่ยงของพื้นที่ภาคใต้

จังหวัด	ศักยภาพของพื้นที่	ความเสี่ยงของพื้นที่		
		พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซาก	พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม
กระบี่	- มีพื้นที่การเกษตรมาก - ด้านการท่องเที่ยว (เกาะพีพี บ่อน้ำพุร้อนเค็ม) - บริเวณอ่าวลึกและอ่าวนางมีการโซนนิ่งเพื่อการอนุรักษ์	A	A	A

จังหวัด	ศักยภาพของพื้นที่	ความเสี่ยงของพื้นที่		
		พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซาก	พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม
ชุมพร	- ด้านการท่องเที่ยว (หมู่เกาะชุมพร)	อำเภอเมืองชุมพร	A	A
ตรัง	- เป็นฐานการผลิตทางอุตสาหกรรม	A	อำเภอนาวง อำเภอวังมะปรางเหนือ	A
นครศรีธรรมราช	- เป็นฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม - ด้านการท่องเที่ยว (อุทยานแห่งชาติเขาหลวง วัดพระมหาธาตุ วรมหาวิหาร)	อำเภอปากพนัง อำเภอบางจาก อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร	อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอท่าขนอม อำเภอท่าแพ อำเภอปากนคร อำเภอเคียนซา อำเภอท่ายาง	อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอทอนหงส์ อำเภอพรหมโลก
นราธิวาส	X	A	อำเภอสุไหงโกหก	อำเภอสุคิริน
ประจวบคีรีขันธ์	- การผลิต การแปรรูปสับปะรด มะพร้าว และสินค้าเกษตรสู่ตลาดโลก	A	A	A
ปัตตานี	- เป็นฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม	อำเภอเจ๊ะบิลัง	อำเภอเมืองปัตตานี	อำเภอมายอ
พังงา	X	A	อำเภอแหลมสัก อำเภอเหนือคลอง	A
พัทลุง	X	A	อำเภอเมืองพัทลุง อำเภอเขาชัยสน อำเภอทุ่งมะเดื่อ อำเภอทุ่งยาว	A
ภูเก็ต	- เป็นฐานการผลิตด้านอุตสาหกรรม - การท่องเที่ยว - มีพื้นที่การเกษตรมาก	A	A	อำเภอกะทู้ อำเภอป่าตอง อำเภอกระรน
ยะลา	X	A	A	อำเภอเบตง อำเภอคอกช้าง
ระนอง	X	A	A	A
สงขลา	- เขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน และศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคใต้ - เป็นฐานการผลิตด้านอุตสาหกรรม - ด้านการท่องเที่ยว - หาดใหญ่เป็นเมืองขนาดใหญ่ (ประชากรมากกว่า 100,000 คน)	อำเภอระโนด อำเภอบ่อตรุ อำเภอสทิงพระ อำเภอสิงหนคร	อำเภอหาดใหญ่	อำเภอคอหงส์
สตูล	- การท่องเที่ยว (เกาะหลีเป๊ะ)	A	A	A
สุราษฎร์ธานี	- ฐานการผลิตด้านอุตสาหกรรม - การท่องเที่ยว (เกาะสมุย เกาะพะงัน เขื่อนรัชประภา) - เป็นเมืองขนาดใหญ่ (ประชากรมากกว่า 100,000 คน)	อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี อำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอท่าแพ	อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี อำเภอพุมเรียง อำเภอตลาดไชยา อำเภอดอนสัก อำเภอท่าฉาง อำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอท่าทองใหม่ อำเภอท่าข้าม	อำเภอเกาะสมุย

หมายเหตุ: 1) X หมายถึง พื้นที่ไม่มีศักยภาพที่โดดเด่นต่อการพัฒนาพื้นที่/การใช้ประโยชน์ที่ดิน
2) A หมายถึง ไม่มีพื้นที่เสี่ยง

ที่มา: สำนักผังภาคและผังประเทศ, 2554

ดังนั้น จากผังการพัฒนาพื้นที่และศักยภาพพื้นที่ภาคใต้รวมทั้งพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.23 พบว่า จังหวัดที่มีศักยภาพในการพัฒนาทั้งด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ตรัง สงขลา ปัตตานี และสุราษฎร์ธานี โดยจังหวัดสงขลามีความโดดเด่นในเรื่องการพัฒนาอุตสาหกรรม สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวและบริการ ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร นครศรีธรรมราช ภูเก็ต สงขลา และสุราษฎร์ธานี และพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านเกษตรกรรม ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ประจวบคีรีขันธ์ และภูเก็ต สำหรับจังหวัดที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติมากในภาคใต้ คือ จังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติในทุกด้านค่อนข้างสูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ

บทที่ 3
การกำหนดขอบเขตการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

3.1 บทนำ

การกำหนดขอบเขตการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Scoping) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ ระยะเวลา และประเด็นยุทธศาสตร์ของแผนหรือแผนงาน ตลอดจนประเมินสภาพในอดีตจนถึงปัจจุบันของประเด็นยุทธศาสตร์และอาจประเมินแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตของประเด็นยุทธศาสตร์นั้น อันเป็นผลมาจากการดำเนินงานตามแผนหรือแผนงานเดิมผ่านการระดมความเห็นและมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย และสร้างแผนการมีส่วนร่วมและการสื่อสารตั้งแต่ต้นกระบวนการ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563: 19) โดยการกำหนดขอบเขตของ SEA ในการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนของแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2563

การกำหนดขอบเขตของการศึกษานี้เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากปัจจัยนำเข้าที่มาจากการทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาของพื้นที่ภาคใต้ สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยและพื้นที่ภาคใต้ การทบทวนองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า และการทบทวนข้อมูลสภาพเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ (รายละเอียดดังบทที่ 2) โดยการกำหนดขอบเขตของการศึกษานี้ กำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษาคือพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 15 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดกระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี และประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งหลังจากคณะผู้ศึกษาได้ศึกษาและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจึงได้นำมาวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ผลสรุปจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อนำมากำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ และการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือก และการประเมินข้อมูลฐานในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าของพื้นที่ภาคใต้ รวมถึงการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียที่เข้ามามีส่วนร่วมตลอดกระบวนการของการศึกษานี้

3.2 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาในการกำหนดขอบเขตของการศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยเป็นการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยรายละเอียดของวิธีการศึกษาในแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1) การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยใช้ข้อมูลด้านยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศและภาคใต้

2) การกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยใช้ข้อมูลด้านยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศและภาคใต้ รวมทั้งความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียจากสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

3) การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องยุทธศาสตร์และแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศและภาคใต้ รวมทั้งความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียจากสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

4) การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยใช้ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียจากสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย รวมทั้งมาวิเคราะห์ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ประเด็นยุทธศาสตร์และแรงขับเคลื่อนการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

5) การพัฒนาตัวชี้วัด วิเคราะห์และพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีและพลังงาน โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงความคิดเห็นและข้อห่วงกังวลจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

6) การประเมินข้อมูลฐาน วิเคราะห์และประเมินข้อมูลฐานโดยผู้เชี่ยวชาญในมิติต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือก เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์และบริบทของภาคใต้ตามมิติและตัวชี้วัดและสำหรับนำข้อมูลไปประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

7) การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยมีการศึกษาและทบทวนวิธีการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์วิธีการที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการศึกษานี้เพื่อให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน

3.3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

จากการทบทวนยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาพื้นที่และพลังงานของภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างการพัฒนาพื้นที่และการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าภาคใต้มีรายละเอียด ดังนี้

การพัฒนาภาคใต้ตามยุทธศาสตร์ในทุก ๆ ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ครอบคลุมในทุกมิติและทุกภาคส่วนของทุกพื้นที่ตามศักยภาพของพื้นที่ โดยมีแนวทางในการพัฒนาที่สอดคล้องตามกรอบการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ จะเห็นได้ว่า ภาคใต้เป็นภาคที่มีทรัพยากรทางธรรมชาติที่หลากหลาย โดยเฉพาะทรัพยากรทางทะเลเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มีชื่อเสียงระดับโลก มีระบบนิเวศชายฝั่งที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำตามธรรมชาติและเหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง รวมทั้งเป็นพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อาทิ ยางพาราและปาล์มน้ำมัน มีความได้เปรียบด้านสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่อยู่ใกล้เส้นทางการค้าโลก สามารถเชื่อมโยงการพัฒนากับพื้นที่ภาคอื่น ๆ ของประเทศรวมทั้งภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออก การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและแปรรูปภาคเกษตรควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมที่ต้องพัฒนาเพื่อความเชื่อมโยงและตอบสนองต่อทุกการพัฒนาที่กำลังจะเกิดขึ้นในภาคหน้า เพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างคุณภาพให้ภาคการท่องเที่ยวและสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนของชาวภาคใต้

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ภาคใต้ยังคงต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับการพัฒนาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตที่มีลักษณะของการพัฒนาอุสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก เน้นการเชื่อมโยงโครงข่ายทางการคมนาคมขนส่ง โลจิสติกส์ และมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ภาคใต้จึงให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อยกระดับและภาพลักษณ์ของภาคใต้ที่เป็นเมืองท่องเที่ยวระดับโลกและเป็นแหล่งเกษตรกรรมและทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ

ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาภาคใต้จึงมีแนวโน้มที่เน้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการเป็นธุรกิจการท่องเที่ยวสีเขียว การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือขนาดกลางที่เป็นอุตสาหกรรมในลักษณะของการแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นหลัก และการพัฒนาเกษตรกรรมและการประมงที่เป็นรากฐานของประชาชน รวมทั้งคำนึงถึงการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและไม่เกิดผลกระทบ โดยมีการนำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการ ทั้งนี้ การพัฒนาภาคใต้ควรอยู่บนพื้นฐานตามบริบทของพื้นที่เป็นหลักและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัด เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชน ทรัพยากรธรรมชาติ และวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนคุณภาพชีวิตของประชาชน

สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ตามยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาด้านพลังงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ที่มุ่งเน้นให้เกิด

ความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ควบคู่กับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและตอบสนองความต้องการการใช้พลังงานของพื้นที่ภาคใต้ โดยมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากภาคใต้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญของประเทศที่สร้างความเจริญให้กับพื้นที่ หากพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ไม่มีเสถียรภาพอาจจะส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาคธุรกิจการค้าและโรงแรม สถานประกอบการขนาดต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากแผน PDP2018 ยังมีแผนพัฒนาด้านพลังงานอื่น ๆ ที่รองรับการพัฒนาภาคใต้ เช่น แผนการพัฒนาโครงข่ายสมาร์ทกริด แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) และการพัฒนาระบบส่งไฟฟ้าและการจัดสรรโรงไฟฟ้าตามแผน PDP2018 เช่น การปรับปรุงระบบส่งไฟฟ้าบริเวณภาคใต้และภาคตะวันตก ซึ่งโครงการต่าง ๆ ภายใต้แผนพัฒนาด้านพลังงานเป็นการรองรับการเติบโตของภาคใต้ในอนาคตและเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาในระดับประเทศและระดับพื้นที่มีความสอดคล้องและรองรับความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอนาคต เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีและสร้างเสถียรภาพทางด้านพลังงานไฟฟ้าให้มั่นคงต่อไป

3.4 การกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ได้พิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการทบทวนเอกสารงานวิชาการต่าง ๆ การสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 การกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลจากประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 14 ครั้ง รวมทั้งวิเคราะห์ความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาภาคใต้และแผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) และหลักการสำคัญของแผน PDP2018 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลการสานเสวนา รอบ 1 ใน 4 พื้นที่ ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากการประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 10 ครั้ง (ครั้งที่ 1 ถึง 8 รายละเอียดดังบทที่ 7) ซึ่งประเด็นสำคัญจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย คณะผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็น 4 มิติ ประกอบด้วย มิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยมีประเด็นสำคัญในแต่ละมิติ ดังนี้

1) มิติเศรษฐกิจ

ประเด็นสำคัญในมิติเศรษฐกิจ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้

1.1) การพัฒนาภาคใต้ควรเน้นความสำคัญในด้านการท่องเที่ยว

1.2) ความห่วงกังวลเรื่องราคาค่าไฟฟ้าที่อาจจะเพิ่มสูงขึ้นจากการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

1.3) การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ควรส่งผลดีต่อด้านเศรษฐกิจ รายได้ การจ้างงาน และการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้

1.4) ประชาชนสามารถผลิตพลังงานเพื่อบริโภคและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนและสามารถลดภาระต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า

2) มิติสังคม

ประเด็นสำคัญในมิติสังคม จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญ ได้ดังนี้

2.1) กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมีส่วนสำคัญ ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า

2.2) การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน แต่ต้องพิจารณาให้ชัดเจนว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพจริงหรือไม่ อย่างไร

3) มิติสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสำคัญในมิติสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้

3.1) การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนให้น้อยที่สุด

3.2) ความห่วงกังวลต่อปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่

4) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

ประเด็นสำคัญในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้

4.1) ภาคใต้จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มากขึ้น

4.2) การพัฒนาและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้

4.3) การบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพสามารถลดปัญหาและผลกระทบจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

4.4) การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าบนฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถหาได้จากพื้นที่

4.5) การกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าสามารถช่วยกระจายความเสี่ยงต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

4.6) การพิจารณาความมั่นคงของพลังงาน ควรพิจารณาจากเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและสังคม ความมั่นคง และเทคโนโลยีการผลิต

4.7) ความห่วงกังวลต่อการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกพื้นที่

4.8) ความเพียงพอของเชื้อเพลิงจากทรัพยากรในพื้นที่

4.9) การพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ

4.10) การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานที่มั่นคง และสามารถมีเทคโนโลยีในการจัดการกับมลพิษต่าง ๆ ได้

ประเด็นสำคัญที่มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาทั้ง 4 มิติ เป็นประเด็นที่ได้มาจากกระบวนการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 10 ครั้ง ซึ่งครอบคลุมในมิติทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี เพื่อนำมาเป็นปัจจัยนำเข้าในการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) และประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย และเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญต่อการศึกษาที่สามารถนำไปสู่ขั้นตอนการศึกษาอื่น รวมทั้งเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ในขั้นตอนการพัฒนาตัวชี้วัด

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้จัดทำเป็นรายการตรวจสอบ (Checklist) ความสอดคล้องระหว่างประเด็นสำคัญจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 10 ครั้ง ทั้งนี้ในการประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 7 และครั้งที่ 8 เป็นการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งละ 2 วัน เนื่องจากเป็นการพูดคุยกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียคนละกลุ่ม คณะผู้ศึกษาจึงได้แบ่งออกเป็น 2 วัน (ดังตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 รายการตรวจสอบ (Checklist) ความสอดคล้องระหว่างประเด็นสำคัญกับการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

ประเด็นสำคัญ	การสานเสวนา				การประชุมกลุ่มย่อย										รวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	8.1	8.2	
ด้านเศรษฐกิจ															
การพัฒนาภาคใต้ควรเน้นความสำคัญในด้านการท่องเที่ยว	√	√	√	√	x	x	x	x	x	x	√	x	√	x	5
ความห่วงกังวลเรื่องราคาค่าไฟฟ้าที่อาจจะเพิ่มสูงขึ้นจากการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า	x	√	x	x	√	x	x	x	√	√	x	x	x	x	4
การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ควรส่งผลดีต่อด้านเศรษฐกิจ รายได้ การจ้างงาน และการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้	√	√	√	x	x	x	x	√	x	x	√	√	√	√	8
ประชาชนสามารถผลิตพลังงานเพื่อบริโภคและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับประชาชน และสามารถลดภาระต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า	√	√	x	x	x	x	x	x	x	√	x	√	x	x	4
ด้านสังคม															
กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมีส่วนสำคัญ ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของประชาชน โดยเฉพาะการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า	√	√	√	√	x	x	x	√	x	√	√	√	√	√	10
การพัฒนาพลังงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน แต่ต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่แท้จริง	√	√	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	x	√	8
ด้านสิ่งแวดล้อม															
การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนให้น้อยที่สุด	√	√	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	x	x	7
ความห่วงกังวลต่อปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่	√	√	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	x	√	8
ด้านความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี															
ภาคใต้จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มากขึ้น	√	√	x	√	√	x	√	x	√	√	x	x	√	x	8
การพัฒนาและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้	√	√	√	√	√	x	x	x	√	√	x	x	x	x	7
การบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดปัญหาและผลกระทบจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ	x	√	x	x	x	√	x	x	x	x	x	√	x	x	3
การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าบนฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถหาได้จากพื้นที่	√	√	√	√	x	x	x	x	x	√	x	x	x	x	5
การกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าสามารถช่วยกระจายความเสี่ยงต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า	x	√	x	x	√	x	x	x	√	x	x	x	x	x	3
ความมั่นคงทางด้านพลังงานของภาคใต้ซึ่งต้องมีไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ เกิดมลพิษน้อย และมีราคาที่ไม่แพง ไม่เป็นภาระของประชาชน	x	√	x	x	√	x	x	x	√	x	x	√	x	x	4

ประเด็นสำคัญ	การสานเสวนา				การประชุมกลุ่มย่อย										รวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	8.1	8.2	
ความห่วงกังวลต่อการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกพื้นที่	x	√	x	x	x	x	x	x	√	√	x	x	x	x	3
ความเพียงพอของเชื้อเพลิงจากทรัพยากรในพื้นที่	x	√	x	x	x	x	x	x	x	x	√	x	√	x	3
การพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ	x	√	x	x	x	x	x	√	√	√	√	√	x	x	6
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานที่มั่นคง และสามารถมีเทคโนโลยีในการจัดการกับมลพิษต่าง ๆ ได้	√	√	x	x	√	x	x	x	√	x	x	x	√	x	5

หมายเหตุ: *** √ หมายถึง ประเด็นดังกล่าวได้มาจากการสานเสวนา รอบ 1 และ/หรือการประชุมกลุ่มย่อย

x หมายถึง ประเด็นดังกล่าวไม่มีการกล่าวถึงในการสานเสวนา รอบ 1 และ/หรือการประชุมกลุ่มย่อย

จากรายการตรวจสอบ (Checklist) ความสอดคล้องระหว่างประเด็นสำคัญกับการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย ดังตารางที่ 3.1 พบว่า ประเด็นสำคัญที่มีความสอดคล้องกันมากที่สุดคือ กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมีส่วนสำคัญ ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของประชาชน โดยเฉพาะการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า (มิติสังคม) ประเด็นที่มีความสอดคล้องรองลงมาคือ 1) การพัฒนาพลังงานในภาคใต้ควรส่งผลดีต่อด้านเศรษฐกิจ รายได้ การจ้างงาน และการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ (มิติเศรษฐกิจ) 2) การพัฒนาพลังงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน แต่ต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่แท้จริง (มิติสังคม) 3) ความห่วงกังวลต่อปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ (มิติสิ่งแวดล้อม) และ 4) ภาคใต้จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มากขึ้น (มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี) นอกจากนี้ ยังมีประเด็นอื่น ๆ ที่มีความสอดคล้องกับในระดับรองลงมา แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเรียงลำดับประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย

ลำดับ	ประเด็นสำคัญ	การกล่าวถึง (ครั้ง)	มิติ
1	กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมีส่วนสำคัญ ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของประชาชน โดยเฉพาะการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า	10	สังคม
2	การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ควรส่งผลดีต่อด้านเศรษฐกิจ รายได้ การจ้างงาน และการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้	8	เศรษฐกิจ
	การพัฒนาพลังงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน แต่ต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่แท้จริง	8	สังคม
	ความห่วงกังวลต่อปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่	8	สิ่งแวดล้อม
	ภาคใต้จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มากขึ้น	8	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
3	การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนให้น้อยที่สุด	7	สิ่งแวดล้อม
	การพัฒนาและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้	7	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
4	การพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ	6	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

ลำดับ	ประเด็นสำคัญ	การกล่าวถึง (ครั้ง)	มิติ
5	การพัฒนาภาคใต้ควรเน้นความสำคัญในด้านการท่องเที่ยว	5	เศรษฐกิจ
	การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าบนฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถหาได้จากพื้นที่	5	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานที่มั่นคง และสามารถมีเทคโนโลยีในการจัดการกับมลพิษต่าง ๆ ได้	5	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
6	ความห่วงกังวลเรื่องราคาค่าไฟฟ้าที่อาจจะเพิ่มสูงขึ้นจากการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า	4	เศรษฐกิจ
	ประชาชนสามารถผลิตพลังงานเพื่อบริโภคและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนและสามารถลดภาระต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า	4	เศรษฐกิจ
	ความมั่นคงทางด้านพลังงานของภาคใต้ ซึ่งต้องมีไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ เกิดมลพิษน้อย และมีราคาที่ไม่แพงที่ไม่เป็นภาระของประชาชน	4	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
7	การบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดปัญหาและผลกระทบจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ	3	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
	การกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าสามารถช่วยกระจายความเสี่ยงต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า	3	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
	ความห่วงกังวลต่อการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกพื้นที่	3	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี
	ความเพียงพอของเชื้อเพลิงจากทรัพยากรในพื้นที่	3	ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนวิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาภาคใต้และแผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) และหลักการสำคัญของแผน PDP2018 ดังนี้

1) แผนพัฒนาภาคใต้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้คือ ภาคใต้เป็นเมืองท่องเที่ยวพักผ่อนตากอากาศระดับโลก เป็นศูนย์กลางผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมันของประเทศและเมืองเศรษฐกิจเชื่อมโยงการค้าการลงทุนกับภูมิภาคอื่นของโลก

2) แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ชายแดน (4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา ปัตตานี นราธิวาส และยะลา) คือ เป็นแหล่งผลิตภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปที่สำคัญของประเทศและเป็นเมืองชายแดนเชื่อมโยงการค้าและการท่องเที่ยวกับพื้นที่ภาคใต้และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์

3) หลักสำคัญของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ประกอบด้วย 3 ประเด็น ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561)

(1) ประเด็นความมั่นคง (Security) ต้องตอบสนองความต้องการไฟฟ้า ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ ความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศที่ต้องครอบคลุมทั้งระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้ารายพื้นที่เพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ส่วนการกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิง (Fuel Diversification) ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจะต้องมีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงเรื่องการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป ต้องวิเคราะห์และคำนวณต้นทุน และต้องมีโรงไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงในระดับที่เหมาะสมเพื่อรองรับกรณีการเกิดเหตุวิกฤติด้านพลังงาน

(2) ประเด็นเศรษฐกิจ (Economy) ต้องมีการพิจารณาในเรื่องของต้นทุนไฟฟ้าให้เหมาะสม ทั้งในเรื่องของการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าที่มีต้นทุนต่ำ เพื่อลดภาระของผู้ใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้ ต้องปรับปรุงการบริหารจัดการต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเรื่องการจัดลำดับการพัฒนาพลังงานทดแทน (Merit Order)

(3) ประเด็นสิ่งแวดล้อม (Ecology) มีเป้าหมายในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ส่งเสริมระบบไฟฟ้าแบบระบบไมโครกริด (Micro Grid) ในพื้นที่ห่างไกลและเขตเศรษฐกิจพิเศษและส่งเสริมประสิทธิภาพ (Efficiency) ในระบบไฟฟ้าทั้งการใช้และการผลิต รวมถึงส่งเสริมให้เกิดการตอบสนองด้านการใช้ไฟฟ้า

ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่สอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของพื้นที่ภาคใต้ ดังนี้

“การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ ได้รับการยอมรับจากประชาชน และมีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและทรัพยากรของภาคใต้”

โดยวิสัยทัศน์ดังกล่าว มุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้และการจ้างงาน และผลทางบวกต่อการประกอบอาชีพหลักของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ การท่องเที่ยว การประมงและเกษตรกรรม มีพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคงและมีเสถียรภาพ ไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สุขภาพของประชาชน ตลอดจนได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพพื้นที่และทรัพยากรในพื้นที่ เช่น ชีวมวลและพืชพลังงานต่าง ๆ

3.4.2 การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues) คือ คำถามพื้นฐานของนโยบาย (Fundamental Policy Question) หรือความท้าทายสำคัญที่มีผลกระทบต่อพันธกิจ ยุทธศาสตร์ การจัดการ ผลผลิต (สมพร แสงชัย, 2548) เป็นประเด็นสำคัญที่หากได้รับการเอาใจใส่และเป็นจุดเน้นในกระบวนการจะทำให้สามารถสร้างพัฒนาทางเลือกสู่เป้าหมายความยั่งยืนทำให้เกิดผลต่อการปรับปรุงหรือการจัดทำแผนได้ดีขึ้นและทำให้มีความยั่งยืน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563)

การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues Identification) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ซึ่งสามารถทำให้การศึกษามีขอบเขตที่ชัดเจน จากประเด็นสำคัญหรือประเด็นร่วมที่ได้มาจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงข้อกังวลและความกดดันในพื้นที่เกี่ยวกับพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยเฉพาะการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ยังมีข้อถกเถียงถึงความเหมาะสมและไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า รวมถึงผลกระทบที่ได้รับจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ดังนั้นการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ (15 จังหวัด รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) จึงมุ่งเน้นในประเด็นการส่งเสริมเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นและจังหวัดภาคใต้ ลดผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพให้น้อยที่สุด การได้รับยอมรับจากประชาชน ความมั่นคงทางระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เช่น การจัดหาเชื้อเพลิง ความเพียงพอของเชื้อเพลิง ผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นและกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้ จำนวน 4 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับต่าง ๆ ของภาคใต้ ส่งเสริมการจ้างแรงงานจากประชาชนในพื้นที่และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งราคาค่าไฟฟ้าที่มีความเหมาะสม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน โดยกระบวนการต่าง ๆ ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องมีความมั่นคง มีเสถียรภาพ สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ในอนาคต ปัจจุบัน ใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษ

3.5 การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนของการพัฒนาเป็นการศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงของประเด็นยุทธศาสตร์ทั้งในเชิงบวกและลบ ซึ่งช่วยให้เข้าใจความเชื่อมโยงของสาเหตุและผลกระทบของการพัฒนา โดยที่การวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนจะทำให้เห็นช่องว่างและโอกาสในการพัฒนาตามแผนหรือแผนงานที่มีอยู่และสามารถนำมากำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด และพัฒนาทางเลือกได้ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) ดังนั้น แรงขับเคลื่อนที่สำคัญของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แรงขับเคลื่อนภายใน (Internal Driving Force) และแรงขับเคลื่อนภายนอก (External Driving Force) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 แรงขับเคลื่อนภายใน (Internal Driving Force)

คณะผู้ศึกษาได้ระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนภายใน (Internal Driving Force) ที่มีอิทธิพลกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ประกอบด้วย 4 ประเด็น ได้แก่

1) การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของภาคใต้ จากการทบทวนข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจของภาคใต้ พบว่าภาคใต้มีแนวโน้มการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและการจ้างงานที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น รวมทั้งการท่องเที่ยวของภาคใต้ที่มีการขยายตัวขึ้น ซึ่งมีผลต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดภาคใต้ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในภาพรวมของภาคใต้จึงมีอิทธิพลโดยตรงกับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอเพื่อป้องกันความเสียหายจากการเกิดไฟฟ้าตกและไฟฟ้าดับในพื้นที่

2) ความเชื่อและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐาน ประชาชนในภาคใต้ส่วนใหญ่ยังคงมีความเชื่อและทัศนคติที่ไม่ดีต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหินซึ่งเชื่อว่าจะก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่อยู่อาศัยบริเวณรอบโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งพิจารณาจากเหตุการณ์ของโรงไฟฟ้าในพื้นที่อื่นที่เคยเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อประชาชน ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ไม่เชื่อมั่นต่อการดำเนินการของภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่มีประสิทธิภาพ

3) ความกังวลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลต่อผลกระทบจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าฐานที่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรที่สำคัญในพื้นที่ เช่น ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลทำให้สัตว์น้ำในพื้นที่ลดลงและทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำประมงของพื้นที่หรือการเดินเรือขนส่งถ่านหินไปยังโรงไฟฟ้าเส้นทางเดินเรืออาจกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดหรือทำลายทรัพยากรปะการัง แหล่งหญ้าทะเลหรือแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลทำให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่และมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยว ซึ่งการท่องเที่ยวถือได้ว่าเป็นจุดเด่นที่สำคัญของภาคใต้

4) ความเพียงพอของแหล่งเชื้อเพลิง ในการก่อสร้างหรือพัฒนาโรงไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้มีข้อถกเถียงเกี่ยวกับความเหมาะสมของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เชื้อเพลิงจากฟอสซิล ประกอบด้วย ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ และเชื้อเพลิงจากธรรมชาติหรือพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย แสงอาทิตย์ ชีวมวล ลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ และน้ำ ซึ่งเชื้อเพลิงแต่ละประเภทมีข้อจำกัดและความเพียงพอต่อการนำมาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อป้อนเข้าสู่โรงไฟฟ้า ซึ่งพลังงานหมุนเวียนอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการจัดหา เช่น ความเพียงพอของชีวมวลในแต่ละฤดูกาลและความไม่แน่นอนของปริมาณชีวมวลของแต่ละพื้นที่ ความไม่แน่นอนของแสงอาทิตย์ที่สามารถผลิตเป็นพลังงาน

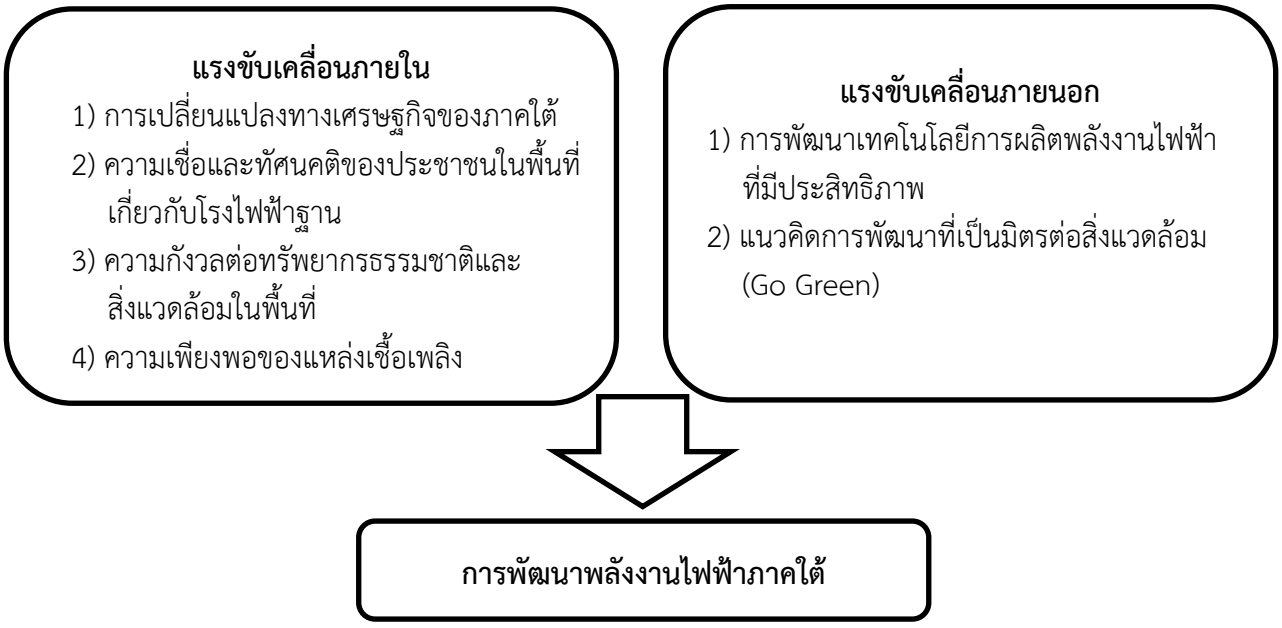
ไฟฟ้าได้ตลอดทั้งวันและความเร็วลมของพื้นที่ภาคใต้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามเชื้อเพลิงฟอสซิลก็มีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณสำรองที่คงเหลือ รวมถึงการนำเข้าและขนส่งเชื้อเพลิงจากต่างประเทศซึ่งไม่สามารถจัดหาได้ในพื้นที่ภาคใต้

3.5.2 แรงขับเคลื่อนภายนอก (External Driving Force)

คณะผู้ศึกษาได้ระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนภายนอก (External Driving Force) ที่มีอิทธิพลกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เป็นแรงขับเคลื่อนจากภายนอกที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ เนื่องจากภาคใต้มีทรัพยากรที่มีศักยภาพต่อการนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าจำนวนมาก เช่น วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ทะลายปาล์ม น้ำมันปาล์ม ยางพารา ก๊าซชีวภาพ ลมจากชายฝั่งทะเล และแสงอาทิตย์ ซึ่งปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้สามารถนำเชื้อเพลิงดังกล่าวมาผลิตเป็นพลังงานสำหรับใช้ในการบริโภคในครัวเรือนหรือสามารถสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) รวมถึงเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าฐานที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในการบำบัดมลพิษที่เกิดจากโรงไฟฟ้าฐานได้

2) แนวคิดการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันแนวคิดการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือเรียกว่า “Go Green” ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้ถูกกล่าวถึงเป็นอย่างมากในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่เน้นการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ลดการสร้างโรงไฟฟ้าจากพลังงานฟอสซิล (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) โดยคำนึงถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก เช่น แนวคิดกระบี่โกกรีน (Krabi Go Green) แนวคิดอันดามันโกกรีน (Andaman Go Green)



ภาพที่ 3.1 แรงขับเคลื่อนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ดังนั้น จากการวิเคราะห์แรงขับเคลื่อนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ทั้งแรงขับเคลื่อนจากภายในและภายนอก แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสามารถดำเนินการได้ตามวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เพื่อให้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าสอดคล้องและครอบคลุมทั้งมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

3.6 วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainability Objectives) เป็นเป้าหมายระยะยาวสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเด็นเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ใช้กรอบการพิจารณาจากแรงขับเคลื่อนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ แผนพัฒนาภาคใต้และแผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และหลักสำคัญของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)

จากการกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้และหลักการสำคัญของแผน PDP2018 ที่มุ่งเน้นให้การพัฒนาพลังงานสามารถตอบสนองต่อความต้องการพลังงาน และมีการกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิงที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและมีราคาต้นทุนค่าไฟฟ้าที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่องสิ่งแวดล้อม อีกทั้งคณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ร่วมกับประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย สามารถนำมากำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของประเด็นยุทธศาสตร์แต่ละประเด็น ได้ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับต่าง ๆ ของภาคใต้ ส่งเสริมการจ้างแรงงานจากประชาชนในพื้นที่และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งราคาค่าไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม

วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน:

1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลกระทบในเชิงบวกต่อเศรษฐกิจในทุกระดับของภาคใต้ รวมทั้งการประกอบอาชีพในพื้นที่

2) เพื่อให้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้สามารถเพิ่มการจ้างแรงงานของประชาชนในพื้นที่

3) เพื่อให้ราคาค่าไฟฟ้าในพื้นที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน โดยกระบวนการต่าง ๆ ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน:

1) เพื่อสร้างการยอมรับของประชาชนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

2) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน:

1) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้

2) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องมีความมั่นคง มีเสถียรภาพ สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ในปัจจุบันและอนาคต ใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษ

วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน:

1) เพื่อพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้อย่างเพียงพอและมีเสถียรภาพ

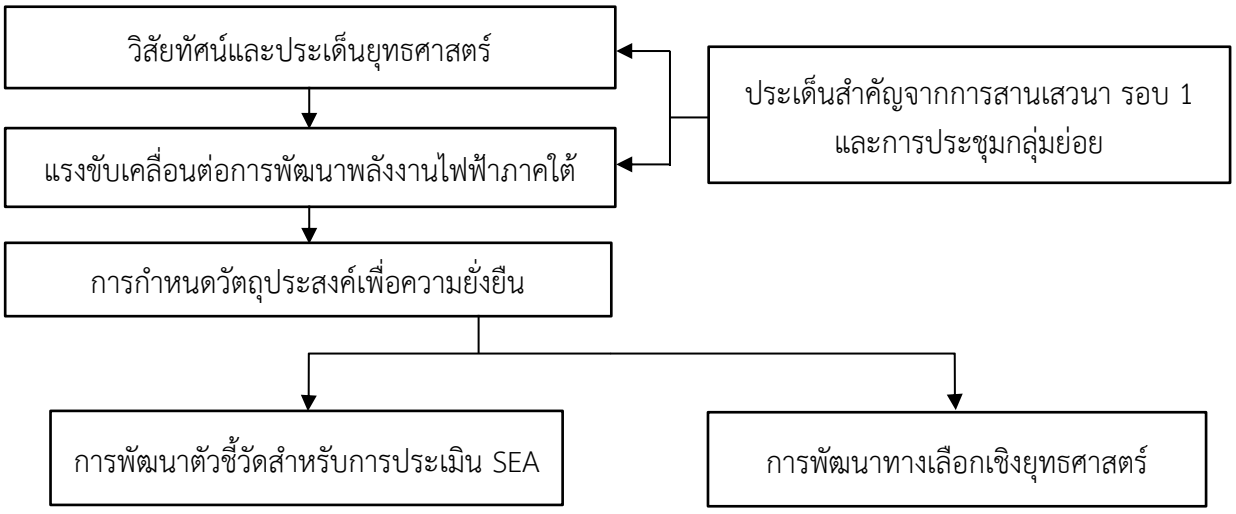
2) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยมีเชื้อเพลิงที่เพียงพอ

3) เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้า การบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ

สรุป จากการกำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ แรงขับเคลื่อน และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ สามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ และการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่อยู่ภายใต้หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development: SD) ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยที่การศึกษานี้ได้เพิ่มมิติด้านความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า สำหรับการศึกษานี้เป็นการศึกษาในลักษณะของ SEA รายสาขา ที่เน้นเฉพาะการศึกษาในด้านพลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตามอีกมุมหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าการศึกษานี้เป็นการศึกษาในลักษณะ SEA เชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษา SEA ในเชิงผสมผสานรายสาขาและเชิงพื้นที่ โดยมุ่งศึกษาการพัฒนาพลังงานที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้

ทั้งนี้ การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ไม่มีแผนยุทธศาสตร์หรือแผนงานที่ชัดเจนสำหรับนำมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษา ซึ่งการศึกษา SEA เป็นกระบวนการที่นำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย แผน/แผนงาน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) ดังนั้น การพัฒนาตัวชี้วัดและทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้ จึงมุ่งไปที่ความสอดคล้องกับประเด็นสำคัญที่นำมากำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์จากกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษา ที่วิเคราะห์มาจากผลของการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย จากแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA Guideline) ฉบับปรับปรุง (มกราคม 2563) ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดแนวทางการกำหนดขอบเขต (Scoping) ของ SEA หลังจากขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนคือ ขั้นตอนการกำหนดตัวชี้วัด การประเมินข้อมูลฐาน และการจัดทำแผนการมีส่วนร่วมและการสื่อสาร

การพัฒนาตัวชี้วัดเป็นการกำหนดตัวชี้วัดสำหรับใช้ในการประเมินหรือศึกษาผลกระทบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดนั้น ๆ โดยตัวชี้วัดดังกล่าวพัฒนามาจากผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ตลอดจนการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับการศึกษา SEA และการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทั้งจากประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งพัฒนามาจากวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน สำหรับการนำประเด็นยุทธศาสตร์ไปสู่การพัฒนาตัวชี้วัด (รายละเอียดดังบทที่ 4) โดยสามารถสรุปขั้นตอนต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการนำประเด็นยุทธศาสตร์ไปสู่การพัฒนาตัวชี้วัดและทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตารางที่ 3.3 สรุปวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ แรงขับเคลื่อน และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน

วิสัยทัศน์	ประเด็นยุทธศาสตร์	แรงขับเคลื่อน	วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน
การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาว ของภาคใต้ ได้รับการยอมรับจากประชาชน และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทและทรัพยากรของภาคใต้	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับต่าง ๆ ของภาคใต้ ส่งเสริมการจ้างแรงงานจากประชาชนในพื้นที่ และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งราคาค่าไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม	<u>แรงขับเคลื่อนภายใน</u> 1) การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของภาคใต้ 2) ความเชื่อและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐาน 3) ความกังวลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 4) ความเพียงพอของแหล่งเชื้อเพลิง <u>แรงขับเคลื่อนภายนอก</u> 1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ 2) แนวคิดการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Go Green)	1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลกระทบในเชิงบวกต่อเศรษฐกิจในทุกระดับของภาคใต้ รวมทั้งการประกอบอาชีพในพื้นที่
			2) เพื่อให้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้สามารถเพิ่มการจ้างแรงงานของประชาชนในพื้นที่
			3) เพื่อให้ราคาค่าไฟฟ้าในพื้นที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน โดยกระบวนการต่าง ๆ ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่		1) เพื่อสร้างการยอมรับของประชาชนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้
			2) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ		1) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ 2) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องมีความมั่นคง มีเสถียรภาพ สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ในปัจจุบันและอนาคต และใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษ		1) เพื่อพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้อย่างเพียงพอและมีเสถียรภาพ
			2) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยมีเชื้อเพลิงที่เพียงพอ
			3) เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าและการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ

3.7 การพัฒนาตัวชี้วัด

การพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ตามวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน โดยนำมาพัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดที่มีความเหมาะสมในระดับยุทธศาสตร์สำหรับนำมาใช้ในการประเมินทางเลือกของการศึกษา สำหรับการพัฒนาตัวชี้วัดได้กำหนดตามมิติการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และเพิ่มมิติด้านความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี และแบ่งออกเป็นประเด็นและตัวชี้วัด ดังที่จะได้กล่าวต่อไปนี้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาตัวชี้วัดมุ่งให้เกิดความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ของภาคใต้ที่มาจากกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดความครอบคลุมต่อประเด็นที่สนใจ สำคัญ และเป็นประเด็นร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ให้มีความเหมาะสมกับบริบทและศักยภาพของพื้นที่

3.7.1 แนวทางในการพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การพัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากของ SEA ซึ่งมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันกับขั้นตอนต่าง ๆ โดยตัวชี้วัดของการศึกษายึดหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ครอบคลุมในมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งการศึกษานี้ ได้เพิ่มมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ครอบคลุมเกี่ยวกับความเพียงพอของเชื้อเพลิง และเสถียรภาพของการผลิตไฟฟ้า เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดมลพิษที่เกิดจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.7.1.1 การทบทวนเอกสารวิชาการและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้ศึกษาได้พัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญของโครงการ โดยใช้วิธีการทบทวนเอกสารวิชาการและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดประเด็นและตัวชี้วัดตามมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

1) Asian Development Bank (2015) ได้พัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของแผนงานด้านพลังงาน โดยแบ่งเป็น 8 ประเด็นความมั่นคง ประกอบด้วย

(1) ประเด็นความมั่นคงทางนิเวศ บริบทของมลภาวะ ตัวชี้วัด ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนออกไซด์ต่อปี ปริมาณซัลเฟอร์ออกไซด์ต่อปี ปริมาณ PM_{10} ต่อปี ปริมาณขยะของเสีย มลภาวะในน้ำ ปริมาณการสูญเสียน้ำ ปริมาณการระเหยของน้ำ–ไฟฟ้าพลังงานน้ำ ปริมาณการบริโภคน้ำ และกากกัมมันตภาพรังสี

(2) ประเด็นความมั่นคงทางนิเวศ บริบทที่ดินและความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวชี้วัด ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้ประโยชน์ ขนาดพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ขนาดพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่เกษตรกรรม ขนาดพื้นที่ป่า ขนาดพื้นที่ของสายส่งเชื่อมโยงระหว่างประเทศ พื้นที่คุ้มครองที่ได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้า พื้นที่คุ้มครองที่ได้รับผลกระทบจากสายส่งเชื่อมโยงระหว่างประเทศ ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยที่สูญเสียในเขตพื้นที่คุ้มครอง จำนวนพื้นที่คุ้มครองที่มีความเสี่ยง ขอบเขตพื้นที่ที่มีอิทธิพลของสายส่งเชื่อมโยงระหว่างประเทศในพื้นที่คุ้มครอง และการแบ่งพื้นที่/แยกส่วนในพื้นที่คุ้มครอง

(3) ประเด็นความมั่นคงทางนิเวศ บริบทแม่น้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในน้ำ ตัวชี้วัด ได้แก่ ประสิทธิภาพการควบคุมน้ำของ Mekong ประสิทธิภาพการควบคุมน้ำของ Red River ประสิทธิภาพการควบคุมน้ำของ Salween ดัชนีการเชื่อมโยงของแม่น้ำ Mekong ดัชนีการเชื่อมโยงของแม่น้ำ Red River ดัชนีการเชื่อมโยงของแม่น้ำ Salween การดักตะกอน (Mekong) และเปอร์เซ็นต์ของสปีชีส์ปลาที่มีความเสี่ยง

(4) ประเด็นความมั่นคงทางสภาพภูมิอากาศ ตัวชี้วัด ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากส่วนพลังงาน และการลดความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่รุนแรง

(5) ประเด็นความมั่นคงทางอาหาร ตัวชี้วัด ได้แก่ การผลิตอาหาร–ขนาดพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่การเกษตรที่สูญเสีย ขนาดพื้นที่ชลประทาน การผลิตอาหาร–ผลผลิตในการจับปลา (Mekong) โดยมีมาตรการควบคุม การผลิตอาหาร–ผลผลิตในการจับปลา (Mekong) โดยไม่มีมาตรการควบคุม การประมงในพื้นที่ลุ่มน้ำการผลิตอาหาร–ผลผลิตการจับปลาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ สมดุลของธาตุอาหาร–สมดุลของอุปสงค์/อุปทานหากมีการจับปลา และสมดุลของธาตุอาหาร–สมดุลของอุปสงค์/อุปทานหากไม่มีการจับปลา

(6) ประเด็นความมั่นคงทางสังคม ตัวชี้วัด ได้แก่ ประชากรในเขตพื้นที่ 50 กิโลเมตร ใต้เขื่อนพลังงานน้ำ ศักยภาพการตั้งถิ่นฐานใหม่ใน GMS ความต้องการในการตั้งถิ่นฐานอย่างมีศักยภาพใน GMS ความต้องการในการตั้งถิ่นฐานอย่างมีศักยภาพใน LMB

(7) ประเด็นความมั่นคงทางสุขภาพและความปลอดภัย ตัวชี้วัด ได้แก่ ความเสี่ยงทางสุขภาพจากโรงไฟฟ้า–ประชากรในพื้นที่ 0.8 กิโลเมตร ของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ความเสี่ยงทางสุขภาพจากโรงไฟฟ้า–ประชากรในพื้นที่ 1.6 กิโลเมตร ของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน การควบคุมน้ำท่วมและความเสี่ยงปลอดภัย ความเสี่ยงเรื่องแผ่นดินไหว–กำลังการผลิตที่ติดตั้งในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์–จำนวน

ประชากรในพื้นที่ 16 กิโลเมตร ของพื้นที่นิวเคลียร์ และความปลอดภัยทางนิวเคลียร์–จำนวนประชากรในพื้นที่ 80 กิโลเมตร ของพื้นที่นิวเคลียร์

(8) ประเด็นความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ตัวชี้วัด ได้แก่ ความต้องการลงทุน (LMB) ความเข้มข้นของพลังงาน การสร้างงานช่วงก่อสร้าง และการสร้างงานอย่างถาวร

2) Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) ได้ศึกษา Ireland 2040 – Our Plan Strategic Environmental Assessment Scoping Report และได้กำหนดประเด็นสำหรับการพัฒนาตัวชี้วัด ประกอบด้วย

(1) ประชากรและสุขภาพของมนุษย์ เป้าประสงค์เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีกับสุขภาพของมนุษย์

(2) ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช และสัตว์ป่าประจำถิ่น เป้าประสงค์เพื่อป้องกัน อนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพทั้งบนบกและในน้ำ

(3) ดิน เป้าประสงค์เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน

(4) แหล่งน้ำ เป้าประสงค์เพื่อให้มั่นใจได้ว่าแหล่งน้ำได้รับการปกป้องตามข้อกำหนด

(5) คุณภาพอากาศ เป้าประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยง ป้องกันหรือลดอันตรายจากผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลมาจากการปล่อยมลภาวะสู่อากาศ และส่งเสริมการดำเนินการต่อการปรับปรุงคุณภาพอากาศผ่านการลดลงของการปลดปล่อยมลภาวะและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนให้มีประสิทธิภาพ

(6) ปัจจัยด้านภูมิอากาศ เป้าประสงค์เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(7) สินทรัพย์–หนี้สิน เป้าประสงค์เพื่อให้เมืองเกิดการเติบโตและตามข้อจำกัด และเพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่และจัดหาโครงสร้างพื้นฐานใหม่ให้ตรงกับจำนวนประชากร

(8) มรดกทางวัฒนธรรม เป้าประสงค์เพื่อปกป้องสถานที่ อาคาร ภูมิทัศน์ทางวัฒนธรรม โบราณคดี หรือสถาปัตยกรรม

(9) ภูมิทัศน์ เป้าประสงค์เพื่อให้มีกรอบการระบุขอบเขตในการประเมินการป้องกัน การจัดการ และการวางแผนของทิวทัศน์ที่คำนึงถึงภูมิทัศน์โดยรอบตามข้อกำหนด

3) กระทรวงพลังงาน (2562ก) จัดทำคู่มือแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan: PDP) โดยได้กำหนดหลักสำคัญของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ประกอบด้วย 3 ประเด็น ดังนี้

(1) ประเด็นความมั่นคง (Security) จะต้องตอบสนองความต้องการไฟฟ้า ซึ่งมีหลักการสำคัญคือความมั่นคงระบบไฟฟ้าของประเทศที่ต้องครอบคลุมทั้งระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้ารายพื้นที่ เพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ส่วนในเรื่องของการกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิง (Fuel Diversification) ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า จะต้องมีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงเรื่องการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป และต้องวิเคราะห์และคำนวณต้นทุนซึ่งจะต้องมีโรงไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงในระดับที่เหมาะสมเพื่อรองรับกรณีการเกิดเหตุวิกฤติด้านพลังงาน

(2) ประเด็นเศรษฐกิจ (Economy) มีการพิจารณาในเรื่องของต้นทุนไฟฟ้าให้เหมาะสม ทั้งในเรื่องของการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าที่มีต้นทุนต่ำเพื่อลดภาระของผู้ใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้ต้องปรับปรุงการบริหารจัดการต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเรื่องการจัดลำดับการพัฒนาพลังงานทดแทน (Merit Order)

(3) ประเด็นสิ่งแวดล้อม (Ecology) มีเป้าหมายในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ส่งเสริมระบบไฟฟ้าแบบระบบไมโครกริด (Micro Grid) ในพื้นที่ห่างไกลและเขตเศรษฐกิจพิเศษ และส่งเสริมประสิทธิภาพ (Efficiency) ในระบบไฟฟ้าทั้งการใช้และการผลิต รวมถึงส่งเสริมให้เกิดการตอบสนองด้านการใช้ไฟฟ้า

4) สำนักนโยบายแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) ได้จัดทำคู่มือการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) โดยได้กำหนดตัวอย่างตัวชี้วัดสำหรับ SEA แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตัวชี้วัดจากคู่มือการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA)

มิติ	ตัวชี้วัด	ตัวชี้วัดย่อย
1. เศรษฐกิจ	1.1 เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพ	- GDP Growth (รายได้ประชาชาติของประเทศไทย) - GPP Growth (ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด)
	1.2 การกระจายรายได้	- การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น - การใช้วัตถุดิบและแรงงานท้องถิ่นในผลิตภัณฑ์
	1.3 เศรษฐกิจชุมชนขยายตัวเติบโตและพึ่งตนเอง	- อัตราการเพิ่มสถานประกอบการ - ความสามารถในการรวมกลุ่มแม่บ้านและกลุ่มอาชีพ
2. สังคม	2.1 ความสามารถในการเรียนรู้	- จำนวนสถานศึกษาระดับต่าง ๆ - อัตราบุคลากรทางการศึกษาระดับต่าง ๆ
	2.2 การมีชีวิตยืนยาว	- อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดจำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ
	2.3 ความครอบคลุมในหลักประกันสุขภาพ	- สัดส่วนประชากรมีหลักประกันสุขภาพ
	2.4 การเข้าถึงระบบบริการสาธารณสุข	- อัตราส่วนประชากรต่อจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ - จำนวนและความครอบคลุมของสถานบริการสาธารณสุข - จำนวนแพทย์เฉพาะทางด้านเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
	2.5 มีสุขภาพจิตดี	- จำนวนและอัตราผู้ป่วยทางสุขภาพจิตต่อประชากร 10,000 คน
	2.6 การร่วมคิด	- อัตราการเข้าร่วมประชุมในชุมชน
	2.7 รักษาเอกลักษณ์/วัฒนธรรมของชาติและความหลากหลายทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น	- ร้อยละความสำเร็จของการรวบรวมและเผยแพร่วัฒนธรรมของชาติ - ร้อยละความสำเร็จของการตอบสนองต่อความต้องการด้านการทำนุบำรุงศาสนสถาน - ร้อยละความสำเร็จของกิจกรรมตามวันสำคัญของชาติ และศาสนาที่ดำเนินแล้วเสร็จและมีการสรุปผล - ระดับความสำเร็จของการธำรงรักษาวัฒนธรรมของท้องถิ่น
	2.8 การพึ่งพิงได้ของพื้นที่	- อัตรารายได้–รายจ่ายชุมชน
	2.9 การแก้ปัญหาเอง	- ชุมชนที่ทำแผนฯ
3. สิ่งแวดล้อม	3.1 ป่าไม้/พื้นที่นันทนาการและสวนสาธารณะ	- จำนวนร้อยละพื้นที่ป่า - สัดส่วนพืชยืนต้นต่อพื้นที่ดำเนินโครงการ - พื้นที่สวนสาธารณะในเขตเทศบาลต่อจำนวนประชากร
	3.2 ปริมาณน้ำเพื่อสนองความต้องการ (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล)	- อุปสงค์และอุปทานน้ำในสาขาการผลิตนั้น ๆ - อุปสงค์และอุปทานน้ำในพื้นที่
	3.3 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	- อัตราการสูญเสียดิน - ศักยภาพแหล่งแร่ - ศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่
	3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพ	- จำนวนฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้ - จำนวนพันธุ์พืช/สัตว์ตามทะเบียนรายการชนิดพันธ์ที่ถูกคุกคามจนอยู่ในสภาพสูญพันธุ์ (Extinct) สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild) ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered) ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered) แนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable) และชนิดพันธุ์ที่ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened) พืชหายาก (Rare Plant) พืชเฉพาะถิ่น (Endemic Plant) และพืชกึ่งเฉพาะถิ่น (Semi–Endemic Plant)
	3.5 คุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไป	- ความครอบคลุมพื้นที่การให้บริการบำบัดน้ำเสียชุมชน/อุตสาหกรรม - จำนวนจุดตรวจวัดและความถี่ของการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน น้ำบาดาล และน้ำทะเลชายฝั่ง
	3.6 คุณภาพอากาศที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไป	- จำนวนจุดตรวจวัดและความถี่ของการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

มิติ	ตัวชี้วัด	ตัวชี้วัดย่อย
	3.7 การจัดการขยะถูกหลักวิชาการ	- สัดส่วนปริมาณขยะอุตสาหกรรม/กากของเสียอันตราย และขีดความสามารถในการกำจัด - สัดส่วนปริมาณขยะ/กากของเสียอันตรายชุมชน และความสามารถในการกำจัด
	3.8 การร้องเรียนเรื่องมลพิษ	- จำนวนเหตุร้องเรียนเรื่องมลพิษ

ที่มา: สำนักนโยบายแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554

5) กรมอนามัย (2555) ได้จัดทำคู่มือแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้า ซึ่งมีการกำหนดสิ่งคุกคามต่อสุขภาพที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 สิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้าแต่ละเชื้อเพลิง

ลำดับ	สิ่งคุกคามทางสุขภาพ	ลำดับ	สิ่งคุกคามทางสุขภาพ
1	คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	17	ปริมาณการใช้น้ำ
2	ฝุ่นละออง	18	ขยะมูลฝอย
3	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	19	การขนส่ง
4	ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx,ไนเตรท, NO_2)	20	การใช้ที่ดิน
5	สารพิษและโลหะหนัก	21	อันตราย PCBs
6	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	22	สารพิษจากขี้เถ้า
7	ก๊าซเรือนกระจก /CO_2 CFC_s	23	กัมมันตภาพรังสี: สูง
8	ไอน้ำ	24	กัมมันตภาพรังสี: ต่ำ
9	กัมมันตภาพรังสี	25	การใช้ที่ดิน/เสียงดังรบกวน
10	ฝนกรด	26	สายส่ง: การใช้ที่ดิน
11	โอโซน (HC ,VOC_s)	27	สายส่ง: คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
12	คุณภาพอากาศในอาคาร	28	การระเบิด/อุบัติเหตุ อุบัติเหตุจากนิวเคลียร์
13	สารเคมี	29	น้ำมันหก
14	ความร้อน	30	การรื้อถอน
15	การสั่นสะเทือน	31	ใช้บริการสาธารณะ
16	กัมมันตภาพรังสี	32	เศรษฐกิจและสังคม

ที่มา: กรมอนามัย, 2555

6) คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) เกี่ยวกับเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำบนแม่น้ำโขงสายหลัก (Mainstream) ได้มีข้อค้นพบหลักของการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ โดยแบ่งหมวดหมู่ออกเป็นประเด็นที่เรียกว่า “ประเด็นยุทธศาสตร์ใหญ่” (Big Strategic Issues) ประกอบด้วย

(1) ความมั่นคงด้านพลังงานและการก่อให้เกิดรายได้ การค้า และการลงทุนจากต่างประเทศ

(2) การพัฒนาเศรษฐกิจและการขจัดความยากจน

(3) ความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของระบบนิเวศลุ่มน้ำ อันประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตในน้ำ สิ่งมีชีวิตบนบก พลวัตเชิงอุทกวิทยาลำน้ำ และการเคลื่อนย้ายของสารอาหารและตะกอน

(4) การประมงและความมั่นคงด้านอาหาร (รวมทั้งการเกษตรกรรม)

(5) ระบบสังคม เช่น วิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่มีอยู่ของชุมชนต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบ

7) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) ได้จัดทำโครงการพัฒนาตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย โดยมีการกำหนดตัวชี้วัดในระดับประเทศและระดับภาค ซึ่งได้มีการทบทวนตัวชี้วัดในระดับประเทศและระดับภาค แสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยสำหรับภาคใต้

มิติ	ตัวชี้วัดระดับประเทศ ที่นำมาใช้ในระดับภาค	ตัวชี้วัดที่พัฒนามาใช้กับทุกภาค	ตัวชี้วัดบริบทของแต่ละภาค
เศรษฐกิจ	1. ผลิตภาพแรงงาน 2. การใช้พลังงานต่อ GRP 3. สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนต่อการใช้พลังงานทั้งหมด 4. อัตราการว่างงาน 5. สัมประสิทธิ์การกระจายรายได้	1. ดัชนีราคาผู้บริโภคของภาคใต้ 2. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน 3. อัตราการครอบครองที่ดินของเกษตรกร	1. ผลผลิตต่อไร (ยางพารา ปาล์ม ข้าวนาปี) 2. ราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญของภาคใต้ (ยางพารา ปาล์ม ข้าวนาปี)
สังคม	1.จำนวนปีเฉลี่ยที่ได้รับการศึกษาของประชาชน 2. ผลคะแนนการทดสอบ 4 วิชาหลัก 3. สัดส่วนคดีอาชญากรรมและสารเสพติดต่อประชากร 4. สัดส่วนของหญิงและชายที่เป็นสมาชิกสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5. สัดส่วนของชุมชนที่มีการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนต่อชุมชนทั้งหมด	1. ตัวชี้วัดการศึกษาตลอดชีวิต 2. อัตราการตายของทารกอายุน้อยกว่า 1 ปีต่อเด็กแรกเกิดมีชีพพันคน 3. จำนวนแพทย์แผนไทยและผู้ทรงปัญญาไทย 4. จำนวนวิสาหกิจชุมชน 5. อัตราการไปใช้สิทธิ์เลือกตั้ง	1. ร้อยละของประชาชนที่เจ็บป่วยด้วยโรคสำคัญของภาคใต้ (โรคมาลาเรีย โรคแทรกซ้อนจากการตั้งครรภ์) 2. จำนวนคดีที่เกิดจากการก่อการร้าย 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงของคณะการละเล่นพื้นบ้านของภาคใต้ (มโนราห์ รองเง็ง หนังตะลุง)
สิ่งแวดล้อม	1. สัดส่วนพื้นที่ป่าชายเลนเทียบกับอดีต 2. ปริมาณสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่จับได้ต่อชั่วโมง 3. สัดส่วนของแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอย่างต่ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ต่อแหล่งน้ำทั้งหมด 4. สัดส่วนพื้นที่เกษตรยั่งยืนต่อพื้นที่เกษตรทั้งหมด 5. ร้อยละของคุณภาพอากาศในเมืองที่เกินค่ามาตรฐาน 6. ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น 7. สัดส่วนพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง	1. สัดส่วนงบประมาณที่จัดสรรไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำหรับใช้จัดการด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม 2. จำนวนข้อร้องทุกข์ด้านการแย่งชิงทรัพยากร	1. สัดส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำเทียบกับอดีต 2. ความคงอยู่ของชนิดพันธุ์ที่อยู่ในสถานภาพอันตรายของภาค (โลมาอิรวดี กระซู่) 3. สัดส่วนแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่มีการกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ปะการัง 4. ขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่น้ำจืด 5. สัดส่วนของแหล่งน้ำชายฝั่งที่คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้

ที่มา: Inter-Agency and Expert Group on SDG Indicators, 2016; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557; สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2558

8) ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) จัดทำคู่มือประชาชนการวางแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนจังหวัด กรณีตัวอย่าง 14 จังหวัดภาคใต้ ได้วิเคราะห์ประโยชน์และต้นทุนซึ่งครอบคลุมด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ –สังคม ประกอบด้วย

(1) ด้านสิ่งแวดล้อม ทำการวิเคราะห์ 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2) การปล่อยมลพิษทางอากาศที่สำคัญ ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และมีผลกระทบต่อต้นไม้และการเกษตรต่าง ๆ และ 3) การวิเคราะห์ต้นทุนผลกระทบภายนอก ซึ่งได้แก่ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคมต่าง ๆ ที่ประเมินมูลค่าออกมาเป็นตัวเงิน

(2) ด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำการวิเคราะห์ 1) ต้นทุนที่ต้องใช้ใน 3 ด้าน ได้แก่ การลงทุนในเทคโนโลยีเครื่องจักรและโรงไฟฟ้าต่าง ๆ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิตไฟฟ้าและบำรุงรักษาเครื่องจักร และค่าเชื้อเพลิงตลอดระยะเวลาดำเนินการผลิตไฟฟ้า 2) การวิเคราะห์ผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ (GDP) โดยต้นทุนต่าง ๆ จะวิเคราะห์สัดส่วนที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศกับส่วนที่จ่ายเงินอยู่ภายในประเทศ 3) ผลต่อการลดการนำเข้าเชื้อเพลิง 4) การสร้างงาน และ 5) การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ภาพรวมของผลประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับสังคมเปรียบเทียบกับต้นทุนทั้งหมด

9) Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia: IAUS (2017) ได้มีการจัดทำรายงานการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์สำหรับแผนพัฒนาภาคพลังงานของสาธารณรัฐเซอร์เบีย ภายในปี ค.ศ. 2025 และคาดการณ์ไปจนถึงปี ค.ศ. 2030 สำหรับการพัฒนาในช่วงปี ค.ศ. 2017–2023 โดยแผนพัฒนาดังกล่าวมีกลยุทธ์สำคัญในการพัฒนาภาคพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ตามกฎหมายในการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ มาตราที่ 14 ระบุให้จำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะในการประเมิน วัตถุประสงค์ทั่วไปอ้างอิงมาจากความต้องการในการป้องกันทางสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการในการจัดทำแผนหรือแผนงาน ในขณะที่วัตถุประสงค์เฉพาะถูกกำหนดขึ้นสำหรับการป้องกันสิ่งแวดล้อมในมิติใดมิติหนึ่ง โดยมักเป็นมาตรการด้านระเบียบวิธีเพื่อให้แผนและแผนงานบรรลุวัตถุประสงค์ทั่วไป ตัวชี้วัดในการบรรลุวัตถุประสงค์นั้นถูกกำหนดตามตัวชี้วัดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ ซึ่งสอดคล้องกับคำสั่งจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และการป้องกันสิ่งแวดล้อมในปี ค.ศ. 2007 และข้อบังคับว่าด้วยรายการตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (Official Gazette of the Republic of Serbia, No. 37/2011) คำสั่งและข้อบังคับดังกล่าวอยู่ภายใต้แนวคิดเชิงสาเหตุ ผล และการตอบสนอง โดยตัวชี้วัดเชิงสาเหตุแสดงถึงกิจกรรม กระบวนการและความสัมพันธ์ของมนุษย์ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดเชิงผลแสดงถึงสภาพสิ่งแวดล้อม และตัวชี้วัดเชิงการตอบสนองกล่าวถึงทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์และการตอบสนองอื่นที่มีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนแปลงผลที่ตามมา แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะ และตัวชี้วัดในการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ แยกตามมิติสิ่งแวดล้อม

มิติสิ่งแวดล้อม	วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เฉพาะ	ตัวชี้วัด
อากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	การลดระดับมลพิษทางอากาศ	การลดการปล่อยอากาศเสียให้อยู่ในระดับที่ควบคุม	- การปล่อยฝุ่นละออง รวมถึงการปล่อย SO_2 และ NO_X - ความถี่ที่ค่าของเขม่า SO_2 และ NO_2 จะเกินค่ามาตรฐานรายวัน - การเปลี่ยนแปลงในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะ CO_2, N_2O, CH_4, SF_6, HFC, PFC (%) - การคาดคะเนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - ส่วนแบ่งของแหล่งพลังงานทดแทนในสมดุลพลังงานเพิ่มขึ้น (%)
น้ำ	การป้องกันและอนุรักษ์คุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล	- การลดมลพิษของน้ำผิวดินและน้ำบาดาลให้อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลต่อคุณภาพ	- ค่า BOD และ COD ทางน้ำที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งก่อสร้างและกิจกรรมด้านพลังงาน - การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของทางน้ำ - การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำ

มิติสิ่งแวดล้อม	วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เฉพาะ	ตัวชี้วัด
		- การบรรเทาผลกระทบเชิงลบต่อวัฏจักรอุทกวิทยาจากสิ่งก่อสร้างสำหรับภาคพลังงาน	- การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ (%) - การใช้ซ้ำและรีไซเคิลน้ำที่มาจากกิจกรรมของภาคพลังงาน (m^3)
ดิน	การป้องกันและการใช้ผืนป่ารวมถึงที่ทำการเกษตรอย่างยั่งยืน	- การป้องกันพื้นที่การเกษตรและพื้นที่ป่า - การลดการเสื่อมสภาพและการพังทลายของดิน	- การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่า (%) - การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทำการเกษตร (%) - ส่วนแบ่งของพื้นที่เสื่อมสภาพและเกิดดินถล่มที่เกิดจากกิจกรรมของภาคพลังงาน (%) - พื้นที่เสี่ยงภัยจากกระบวนการพังทลายของดิน (ha)
คุณค่าทางธรรมชาติ	การป้องกัน อนุรักษ์และพัฒนาภูมิทัศน์ คุณค่าทางธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ และความหลากหลายทางธรณีวิทยา	- การป้องกันภูมิทัศน์ - การป้องกันคุณค่าและพื้นที่ทางธรรมชาติ - การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและธรณีวิทยา โดยหลีกเลี่ยงการสูญเสียที่ย้อนกลับไม่ได้	- ส่วนแบ่งของพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงในเขตที่เสื่อมโทรม (%) - จำนวนสิ่งก่อสร้างด้านพลังงานที่อาจทำให้ภูมิทัศน์เปลี่ยนแปลง - พื้นที่ของแหล่งพิทักษ์ทางธรรมชาติทั้งหมด - จำนวนพันธุ์สัตว์และพืชที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของภาคพลังงาน
มรดกทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์	การรักษาพื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม	การป้องกันและสงวนสิ่งของทางวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และพื้นที่ทางโบราณคดี	- จำนวนและความสำคัญของสิ่งของทางวัฒนธรรมที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการพัฒนาภาคพลังงาน
ขยะ	การจัดการขยะอย่างยั่งยืน	การปรับปรุงสาธารณูปโภค การบำบัดและการกำจัด	- ปริมาณรายปีทั้งหมดของขยะที่เกิดจากภาคพลังงาน (ตันหรือกิโลกรัม) - ร้อยละของปริมาณขยะทั้งหมดที่ต้องถูกนำไปใช้ซ้ำ รีไซเคิล หรือบำบัด
สุขภาพประชากร	การปรับปรุงสุขภาพประชากร	การลดผลกระทบในทางลบต่อสุขภาพมนุษย์จากอุตสาหกรรมพลังงาน	- ความถี่ที่จะเกิดโรคทางการหายใจ (คน/เดือน/ปี) ของผู้คนในบริเวณใกล้เคียงสิ่งก่อสร้างด้านพลังงาน (โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนและเหมืองเปิด) - ความถี่ที่จะเกิดโรคซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของภาคพลังงาน - จำนวนประชากรได้รับผลกระทบจากเสียงรบกวนที่เกิดจากสิ่งก่อสร้างด้านพลังงาน
การพัฒนาทางสังคม	ความยืดเหนี่ยวทางสังคม	- การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น - การรักษาความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ชนบท	- การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารที่อยู่อาศัย (%) - จำนวนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ชนบทที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการด้านพลังงาน - จำนวนครัวเรือนที่ต้องย้ายถิ่นฐานจากผลของกิจกรรมภาคพลังงาน
การพัฒนาทางสถาบัน	การเสริมสร้างศักยภาพเชิงสถาบันให้เข้มแข็งสำหรับการป้องกันสิ่งแวดล้อม	การปรับปรุงการป้องกัน การจัดการ และการควบคุมสิ่งแวดล้อม	- จำนวนของจุดตรวจวัดในระบบติดตามตรวจสอบ

มิติสิ่งแวดล้อม	วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เฉพาะ	ตัวชี้วัด
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ	การสนับสนุนการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ	- การสนับสนุนการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม - การส่งเสริมการจ้างงานในท้องถิ่น - การลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานนำเข้า - การลดผลกระทบทางลบข้ามแดนจากสิ่งก่อสร้างสำหรับภาคพลังงาน	- ร้อยละของประชากรที่ถูกจ้างงานในภาคพลังงาน โดยมีเงินเดือนสูงกว่าเงินเดือนเฉลี่ยในสาธารณรัฐเซอร์เบีย - การลดจำนวนประชากรว่างงานที่เป็นผลมาจากการเติบโตของการจ้างงานในภาคพลังงาน (%) - จำนวนโปรแกรมป้องกันสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาภาคพลังงาน - ปริมาณสารมลพิษที่ถูกปล่อยไปในอากาศ (t/year)
ทรัพยากรธรรมชาติ	การใช้ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปอย่างมีเหตุผล	- การใช้แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปอย่างมีเหตุผลและเพิ่มการใช้แหล่งพลังงานทดแทน - การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน - การใช้เทคโนโลยีสะอาด	- การใช้พลังงานต่อหัวในปลายทาง - ส่วนแบ่งของแหล่งพลังงานทดแทนจากการใช้พลังงานทั้งหมด - การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (% การใช้พลังงานลดลง)

ที่มา: Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia, 2017

10) สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) ได้จัดทำแนวทางประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์และได้เสนอแนะแนวทางการกำหนดตัวชี้วัด ไว้ดังนี้

การกำหนดตัวชี้วัดสำหรับประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อใช้เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงสภาพหรือสภาวะของประเด็นยุทธศาสตร์ซึ่งตัวชี้วัดอาจเป็นได้ทั้งเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ และเป็นตัวชี้วัดโดยตรง (Direct) หรือโดยอ้อม (Proxi) /ตัวแทนตัวชี้วัด (Proxy Indicator) การคัดเลือกตัวชี้วัด มีข้อควรพิจารณาคือ สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์และวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นไปได้ในทางปฏิบัติและความพร้อมของข้อมูล สามารถติดตามตรวจสอบได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยตัวอย่างการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและตัวชี้วัด แสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และตัวชี้วัด

ประเด็น	ประเด็นยุทธศาสตร์	วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	ตัวชี้วัด
คมนาคม	- การขยายตัวของคมนาคม - การเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ	การคมนาคมเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	- คุณภาพอากาศ - สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงทางเลือก - สถิติอุบัติภัยบนถนน
อุตสาหกรรม	- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอุตสาหกรรม - การเพิ่มขึ้นของของเสียจากอุตสาหกรรม	มุ่งสู่อุตสาหกรรมสีเขียว	- จำนวนโรงงานที่เป็นอุตสาหกรรมสีเขียว - จำนวนโรงงานที่ใช้นวัตกรรมในการผลิตใหม่ - คุณภาพน้ำทิ้งโรงงาน
การค้าและบริการ	- การขยายตัวของการส่งออก - รายได้จากการค้าและบริการไม่สมดุล	พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ระดับมาตรฐานวิชาชีพเพื่อตอบสนองการค้าและบริการ	- มูลค่าการส่งออก - สัดส่วนมูลค่าการส่งออกต่อ GPP - จำนวนผู้ประกอบการท้องถิ่น

ประเด็น	ประเด็นยุทธศาสตร์	วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	ตัวชี้วัด
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	- มลพิษจากการพัฒนา	รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐาน	- ปริมาณขยะคงค้าง - จำนวนผู้ป่วยที่เกิดจากมลพิษ - คุณภาพอากาศ - คุณภาพน้ำ - การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ทรัพยากรธรรมชาติ	- ศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติสูง	ใช้ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นฐานของการอนุรักษ์	- พื้นที่สีเขียวที่สมบูรณ์ - ปริมาณน้ำ - คุณภาพน้ำ
สังคมและวิถีชีวิต	- รายได้ประชากรต่ำกว่าค่าเฉลี่ย - การว่างงานสูง - ความเหลื่อมล้ำของรายได้ประชากร	พัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนา	- รายได้เฉลี่ยของประชากร - อัตราการจ้างงาน - การกระจายรายได้

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563

11) สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) ได้ศึกษาการจัดทำกรอบการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Framework) สู่การเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรณีศึกษาพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดทำกรอบการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์และร่วมกันกำหนดกรอบแนวคิด รูปแบบ ทิศทางการพัฒนาพื้นที่มาบตาพุดมุ่งสู่ความเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน เนื่องจากกรณีปัญหามาบตาพุดเป็นบทเรียนสำคัญของการพัฒนาประเทศที่ขาดความสมดุล ด้วยข้อจำกัดของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) ที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระดับโครงการ ทำให้การพิจารณาและตัดสินใจขาดมุมมองในภาพรวม ดังนั้น จึงนำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) มาเป็นกรอบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์ ประเมินศักยภาพและข้อจำกัดของสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การพัฒนานโยบายและแผน โดยบูรณาการมิติด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่าง ๆ ในการบ่งชี้ประเด็นสำคัญในแต่ละมิติและการจัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลาง (กทม.) และในพื้นที่จังหวัดระยอง เพื่อร่วมให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อประเด็นสำคัญที่ควรมีการประเมินใน SEA

จากผลการศึกษาพบว่าประเด็นสำคัญที่ควรประเมินในกระบวนการ SEA ได้แก่

(1) มิติเศรษฐกิจ ประเด็นสำคัญ คือ 1) การศึกษาผลกระทบต่อเศรษฐกิจและมูลค่าอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีต่อประเทศและจังหวัดระยอง 2) การกระจายรายได้สู่ประชาชนในพื้นที่ และ 3) ข้อจำกัดและขีดความสามารถของระบบคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ (ทางบก ทางท่อ ทางราง ทางน้ำ ทางอากาศ) ที่มีอยู่ในปัจจุบันและอนาคต โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

(2) มิติสิ่งแวดล้อม ประเด็นสำคัญ คือ 1) การศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของทรัพยากรต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม 2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3) คุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สถานภาพการปนเปื้อนมลพิษและการยอมรับของชุมชน 4) การใช้สารเคมีทางการเกษตรในพื้นที่ 5) ขีดความสามารถของพื้นที่มาบตาพุดในการรองรับมลพิษทางน้ำ อากาศและดิน และ 6) ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสารเคมีและปัญหาเรื่องกลิ่นในพื้นที่มาบตาพุดและใกล้เคียง

(3) มิติสังคม ประเด็นสำคัญ คือ 1) ผลกระทบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อการจัดการศึกษาในพื้นที่ 2) ผลกระทบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของประชาชนในพื้นที่ 3) ปัญหาสังคมจากแรงงานย้ายถิ่น เช่น ความปลอดภัย ปัญหาเด็กและเยาวชน เป็นต้น 4) ความสัมพันธ์ระหว่างสารพิษกับอัตราการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตของประชาชนในพื้นที่ทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง 5) ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นต่อคนในพื้นที่ และ 6) ระบบบริการสาธารณสุขและบริการทางการแพทย์ในพื้นที่

12) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) ได้ศึกษาโครงการประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่: กรณีศึกษาในพื้นที่ 5 จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต) โดยเกณฑ์ที่นำมาใช้ประเมินมาจากการศึกษาและวิเคราะห์จากข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ เพื่อให้มีความสอดคล้องและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ โดยกำหนดครอบคลุมมิติทั้ง 4 ด้าน คือ มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม มิติสิ่งแวดล้อม และมิติเทคโนโลยี ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน โดยจัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันและกำหนดเกณฑ์หาดัชนีชี้วัด และนำหลักการจัดการนิเวศลุ่มน้ำเป็นขอบเขตในการกำหนดเกณฑ์ประเมิน แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วนคือ พื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่กลางน้ำ และพื้นที่ปลายน้ำ สำหรับคุณสมบัติของตัวชี้วัดได้มีการนำแนวทางขององค์กรนานาชาติมาปรับใช้ อาทิ มีข้อมูลเชิงปริมาณพอเพียงสำหรับการนำมาวัดมีจำนวนน้อยชัดเจน กระชับรัดกุม และสามารถใช้วิเคราะห์ได้อย่างจริงจัง มีความยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมมนุษย์ สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในขอบเขตระดับชาติและระดับภูมิภาค และสามารถบ่งบอกทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกและทางลบของสิ่งที่วัดได้ นอกจากนี้ ได้มีการนำหลักเกณฑ์จากหน่วยงานต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เป็นหลักเกณฑ์ที่ครอบคลุมทุกดัชนีชี้วัด กลุ่มดัชนีและตัวชี้วัดในแต่ละมิติ แสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตัวชี้วัดสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ของพื้นที่ศึกษาโครงการ ประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่: กรณีศึกษาในพื้นที่ 5 จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต)

มิติ	กลุ่มดัชนี	ดัชนีชี้วัด
สิ่งแวดล้อม	ทรัพยากรธรรมชาติ	- พื้นที่ป่าปกคลุม - พื้นที่ชุ่มน้ำ - พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ - ป่าชายเลน - ปะการัง - หญ้าทะเล - ประมง - ทรัพยากรดิน - ปริมาณน้ำใช้ ปริมาณน้ำท่า/ใต้ดิน
	การจัดการสิ่งแวดล้อม	- การกำจัดขยะ - การบำบัดน้ำเสีย - ของเสียอันตราย
	คุณภาพสิ่งแวดล้อม	- คุณภาพอากาศ - คุณภาพเสียง - คุณภาพน้ำผิวดิน - คุณภาพน้ำทะเล
	พื้นที่เสี่ยงภัย	- ดินถล่ม - น้ำท่วม - ความแห้งแล้ง - สึนามิ - การกัดเซาะชายฝั่ง
	การใช้ที่ดิน	- การใช้ที่ดินตาม สปก. - การใช้ที่ดินตามประกาศผังเมือง
เศรษฐกิจ	รายได้	- รายได้เฉลี่ยต่อบุคคล
	สาธารณูปโภคพื้นฐาน	- เส้นทางคมนาคม - ระบบไฟฟ้า/ประปา
	กลุ่มอาชีพ	กลุ่มอาชีพที่ก่อให้เกิดรายได้

มิติ	กลุ่มดัชนี	ดัชนีชี้วัด
สังคม	แหล่งท่องเที่ยว	- โบราณสถาน/โบราณวัตถุ - อุทยานแห่งชาติ - ทะเล/ชายหาด
	ประชากร	- จำนวนนักท่องเที่ยว - ความหนาแน่น
	สาธารณสุข/สุขภาพอนามัย	- อัตราบุคลากรทางการแพทย์ที่ให้บริการ - สถิติการเกิดโรค
	ความเข้มแข็งของชุมชน	- การรวมกลุ่มของประชาชน - หน่วยงานสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรมพัฒนา
เทคโนโลยี	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- กฎหมาย/ระเบียบ/ข้อบังคับ - เกษตรผสมผสาน/วนเกษตร/เกษตรอินทรีย์ - การใช้เทคโนโลยี GAP/GMP
	เทคโนโลยีสะอาด	- การใช้เทคโนโลยีสะอาด - มาตรฐานสิ่งแวดล้อม/มาตรฐานด้านความปลอดภัย - การอนุรักษ์พลังงาน

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551

13) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) ได้จัดทำโครงการแนวทางการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ แผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี โดยเป้าหมายของการศึกษาคือการพัฒนาที่ยั่งยืนของพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีและมีส่วนร่วมจากทุกภาคีร่วมพัฒนา และมีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อวางแผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีบนพื้นฐานของข้อมูลศักยภาพและข้อจำกัด ที่ครอบคลุมบริบททางมิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม (2) เพื่อนำเสนอทางเลือกและผลการประเมินทางเลือก รวมทั้งมาตรการบรรเทาผลกระทบของแต่ละทางเลือกเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจพัฒนา (3) เพื่อให้ทุกภาคีร่วมพัฒนาได้มีส่วนร่วมในขั้นตอนของกระบวนการการวางแผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ซึ่งในรายงานนี้ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อใช้ในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ตัวชี้วัดเพื่อใช้ในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์โครงการแนวทางการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์แผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

มิติ	วัตถุประสงค์/เป้าหมาย	ดัชนีชี้วัด/ข้อมูลระดับพื้นที่
เศรษฐกิจ	- เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างมีเสถียรภาพ	GPP growth (ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด)
	- การกระจายรายได้	- การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น - การใช้วัตถุดิบและแรงงานท้องถิ่นในผลิตภัณฑ์ (Local Content)
	- การรวมกลุ่มอาชีพ เศรษฐกิจชุมชนขยายตัวเติบโตและพึ่งตนเอง	- การเพิ่มสถานประกอบการ
สังคม	- การเข้าถึงระบบสาธารณสุข	- อัตราส่วนประชาชนต่อจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
	- การร่วมคิด	- อัตราการร่วมประชุมในชุมชน
สิ่งแวดล้อม	- ความสมบูรณ์ของสภาพทรัพยากรและระบบนิเวศ	- จำนวนพื้นที่ของป่าไม้จังหวัด - สัดส่วนพืชยืนต้นต่อพื้นที่ดำเนินโครงการ
	- ความมั่นคงทางอาหาร	- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
	- ปริมาณน้ำเพื่อสนองความต้องการ	- อุปสงค์ และอุปทานน้ำในพื้นที่
	- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	- อัตราการสูญเสียดิน - ศักยภาพแหล่งแร่ - ศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่

มิติ	วัตถุประสงค์/เป้าหมาย	ดัชนีชี้วัด/ข้อมูลระดับพื้นที่
	- ความหลากหลายทางชีวภาพ	- จำนวนพันธุ์พืช/สัตว์
	- คุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไป	- จำนวนจุดตรวจวัดและความถี่ของการตรวจวัดคุณภาพอากาศครอบคลุมพื้นที่
	- การจัดการขยะถูกหลักวิชาการ	- สัดส่วนปริมาณขยะทั่วไป/อุตสาหกรรม/กากของเสีย อันตรายและขีดความสามารถในการกำจัด
	- การร้องเรียนเรื่องมลพิษลดลง	- จำนวนเหตุร้องเรียนเรื่องมลพิษ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560

3.7.2 ผลการพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

จากการทบทวนเอกสารวิชาการและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญในมิติต่าง ๆ ของคณะผู้ศึกษาได้ระดมความคิดเห็น (Brainstorm) ร่วมกันและวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งประเด็นจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้มีส่วนได้เสียและความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นประเด็นและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยได้ระบุประเด็น ตัวชี้วัด และอ้างอิงแหล่งที่มาของตัวชี้วัดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ประเภทและแหล่งที่มาจากการพัฒนาตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	แหล่งที่มา
มิติเศรษฐกิจ	
ประเด็น: เศรษฐกิจของภาคใต้	
รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- Asian Development Bank (2015) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - การสานเสวนา
การจ้างงาน	- Asian Development Bank (2015) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) - กรมอนามัย (2555) - ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
ประเด็น: เศรษฐกิจชุมชน	
การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) - ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) - การสานเสวนา
การประกอบอาชีพด้านประมง	- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547)

ตัวชี้วัด	แหล่งที่มา
	- คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- Asian Development Bank (2015) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
ประเด็น: ราคาค่าไฟฟ้า	
ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ศุภกิจ นันทะวรการ (2557) - กระทรวงพลังงาน (2562ก) - การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2562ค) - คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2562) - คณะกรรมาธิการการพลังงาน วุฒิสภา (2563) - Department of Energy (2013) - IRENA (2019) - Lazard (2019) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
มิติสังคม	
ประเด็น: การยอมรับของประชาชน	
การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
ประเด็น: สุขภาพของประชาชน	
การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- Asian Development Bank (2015) - Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - กรมอนามัย (2555) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
มิติสิ่งแวดล้อม	
ประเด็น: คุณภาพสิ่งแวดล้อม	
คุณภาพน้ำ	- Asian Development Bank (2015) - Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554)

ตัวชี้วัด	แหล่งที่มา
	- กรมอนามัย (2555) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
คุณภาพอากาศ	- Asian Development Bank (2015) - Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - กรมอนามัย (2555) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
กากของเสีย	- Asian Development Bank (2015) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - กรมอนามัย (2555) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2554) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)
ประเด็น: ระบบนิเวศทางน้ำ	
ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- Asian Development Bank (2015) - Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2554) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)
ประเด็น: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- Asian Development Bank (2015) - Department of Housing, Planning, Community and Local Government (2017) - กระทรวงพลังงาน (2562ก) - Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2017) - สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2563) - การประชุมกลุ่มย่อย
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	
ประเด็น: ความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า	
ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- Asian Development Bank (2015) - คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (2553) - กระทรวงพลังงาน (2562ก)

ตัวชี้วัด	แหล่งที่มา
	- การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- Asian Development Bank (2015) - กระทรวงพลังงาน (2562ก) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย
ประเด็น: เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและป้องกันผลกระทบ	
ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- Asian Development Bank (2015) - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) - การสานเสวนา - การประชุมกลุ่มย่อย

ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม และกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่คณะผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโครงการ (Vision) ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Issues) และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Objectives) แสดงรายละเอียดดังบทที่ 2 และข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถแสดงความเชื่อมโยงดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 การเชื่อมโยงระหว่างวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน และตัวชี้วัด

วิสัยทัศน์	ประเด็นยุทธศาสตร์	วัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน	การพัฒนาประเด็น	การพัฒนาตัวชี้วัด
การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ ได้รับการยอมรับจากประชาชนและมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทและทรัพยากรของภาคใต้	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจในระดับต่าง ๆ ของภาคใต้ ส่งเสริมการจ้างแรงงานจากประชาชนในพื้นที่ และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งราคาค่าไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม	1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลกระทบในเชิงบวกต่อเศรษฐกิจในทุกระดับของภาคใต้ รวมทั้งการประกอบอาชีพในพื้นที่	ประเด็นที่ 1 เศรษฐกิจของภาคใต้	ตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้
				ตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน
		2) เพื่อให้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้สามารถเพิ่มการจ้างแรงงานของประชาชนในพื้นที่	ประเด็นที่ 2 เศรษฐกิจชุมชน	ตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว
				ตัวชี้วัดที่ 1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง
				ตัวชี้วัดที่ 1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม
				ตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง
		3) เพื่อให้ราคาค่าไฟฟ้าในพื้นที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม	ประเด็นที่ 3 ราคาค่าไฟฟ้า	ตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน โดยกระบวนการต่าง ๆ ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่	1) เพื่อสร้างการยอมรับของประชาชนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	ประเด็นที่ 4 การยอมรับของประชาชน	ตัวชี้วัดที่ 2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า
		2) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	ประเด็นที่ 5 สุขภาพของประชาชน	ตัวชี้วัดที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องไม่ก่อให้เกิดลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ 2) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ประเด็นที่ 6 คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัดที่ 3.1 คุณภาพน้ำ
				ตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ
				ตัวชี้วัดที่ 3.3 กากของเสีย
			ประเด็นที่ 7 ระบบนิเวศทางน้ำ	ตัวชี้วัดที่ 3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพแหล่งน้ำ
			ประเด็นที่ 8 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก
	<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4</u> การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องมีความมั่นคง มีเสถียรภาพ สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ในปัจจุบันและอนาคต และใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบำบัดมลพิษ	1) เพื่อพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้อย่างเพียงพอและมีเสถียรภาพ	ประเด็นที่ 9 ความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า	ตัวชี้วัดที่ 4.1 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า
		2) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยมีเชื้อเพลิงที่เพียงพอ		ตัวชี้วัดที่ 4.2 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน
		3) เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าและการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ	ประเด็นที่ 10 เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและป้องกันผลกระทบ	ตัวชี้วัดที่ 4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ

3.7.3 ขอบเขตและวิธีการวัดของตัวชี้วัดสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นมีความครอบคลุมในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ทั้งนี้ได้ให้คำจำกัดความของตัวชี้วัดและวิธีการประเมินดังนี้

3.7.3.1 มิติ ประเด็น ตัวชี้วัด นิยาม และวิธีการประเมิน

1) ตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจ

ตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 3 ประเด็น 7 ตัวชี้วัด ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเศรษฐกิจในภาพรวมและในระดับท้องถิ่น การจ้างงาน การเพิ่มขึ้นของรายได้ของประชาชน การประกอบอาชีพที่สำคัญของภาคใต้ ได้แก่ ท่องเที่ยว ประมง และเกษตรกรรม รวมถึงราคาค่าไฟฟ้า ประเด็นและตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจสามารถนำมาเปรียบเทียบทางเลือกฯ ต่าง ๆ ต่อสถานภาพทางเศรษฐกิจและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งเชิงบวกและเชิงลบ โดยประเด็นและตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจ มีดังนี้

1.1) ประเด็นเศรษฐกิจภาพรวมของภาคใต้ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) รายได้ในภาพรวมของภาคใต้

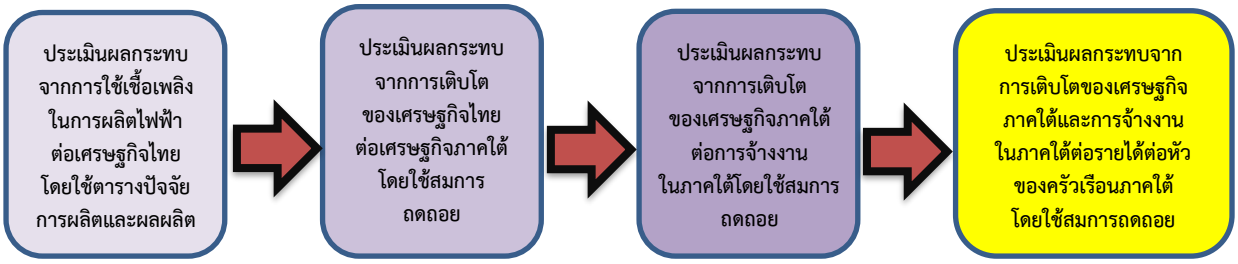
นิยาม: รายได้ที่เกิดจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า เป็นรายได้ต่อหัวของประชาชนในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่เติบโตเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า ซึ่งประเมินผ่านเม็ดเงินจากการขายเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ที่เข้าไปหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ

วิธีการประเมิน

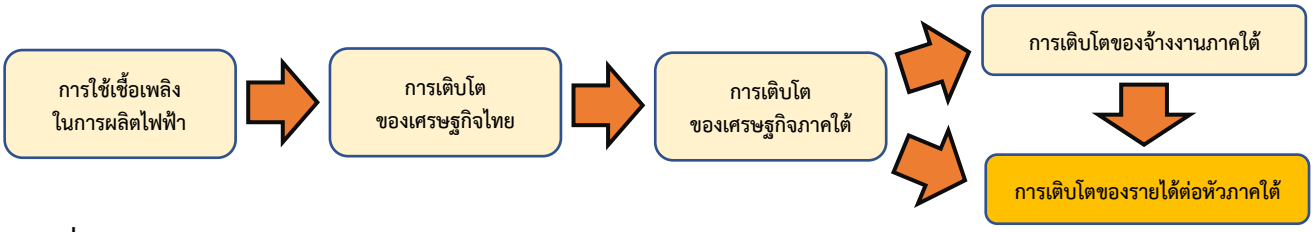
การประเมินตัวชี้วัดรายได้ทางอ้อมที่เกิดจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าหรือรายได้ต่อหัวของประชาชนในภาคใต้ ใช้วิธีการประเมินโดยอาศัยข้อมูลสถิติร่วมกับแนวคิดตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต และแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ โดยศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ จากการพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือก เป็นต้น ขนาด 2,500 เมกะวัตต์ สำหรับการประเมินการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อหัวจะวิเคราะห์ผ่านการเติบโตของเศรษฐกิจไทย เศรษฐกิจภาคใต้และการจ้างงานของภาคใต้ โดยในการประเมินการเติบโตของเศรษฐกิจไทย ผู้ศึกษาจะวิเคราะห์ผ่านการใช้วัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และวัตถุดิบพลังงานทางเลือกต่าง ๆ ว่าเมื่อมีการใช้วัตถุดิบเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจไทยอย่างไร และเมื่อระบบเศรษฐกิจไทยเติบโตย่อมส่งผลโดยตรงต่อการจ้างงานและรายได้ของประชาชนทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ตามลำดับ

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาเป็นเครื่องมือในการประเมินผลกระทบว่า เมื่อมีการใช้เชื้อเพลิงต่าง ๆ เช่น ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือก เป็นต้น ในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้นจะส่งผลกระทบอย่างไรต่อเศรษฐกิจไทย (ผลกระทบจากเศรษฐกิจที่คำนวณจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็นผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือกในภาพรวมไม่ได้แยกเป็นผลจากกิจกรรมถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือกสำหรับการผลิตไฟฟ้าหรือผลิตสินค้าประเภทอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ผลกระทบที่ได้เป็นผลจากกิจกรรมในภาพรวมของกิจกรรมเชื้อเพลิงทั้งหมด ไม่ใช่เฉพาะกิจกรรมเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า เพื่อลดผลกระทบดังกล่าวได้นำสัดส่วนการใช้ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือกสำหรับการผลิตไฟฟ้าต่อการใช้รวมมาปรับปรุงผลการคำนวณของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตในส่วนของกิจกรรมถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทางเลือก)

หลังจากนั้นใช้แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Model) มาหาความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจของภาคใต้ เพื่อประเมินว่าเมื่อเศรษฐกิจของประเทศเติบโตจะส่งผลให้เศรษฐกิจภาคใต้เติบโตขึ้นมากน้อยเพียงใด หลังจากทราบการเติบโตของเศรษฐกิจภาคใต้ ผู้ศึกษานำข้อมูลดังกล่าวมาประเมินโดยใช้แบบจำลองถดถอยเชิงเส้นเพื่อประเมินว่าเมื่อเศรษฐกิจภาคใต้เติบโตจะส่งผลกระทบต่อการจ้างงานของภาคใต้อย่างไร สุดท้ายเมื่อได้ผลการประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจภาคใต้และการจ้างงานของภาคใต้แล้ว นำผลทั้งสองส่วนมาประเมินผลกระทบต่อรายได้ต่อหัวของประชาชนภาคใต้ (ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ) โดยใช้แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น สำหรับแนวทางการคำนวณข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 3.4 และ 3.5



ภาพที่ 3.4 แนวทางการประเมินผลกระทบต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้จากการพัฒนาโรงไฟฟ้า



ภาพที่ 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในการประเมินผลกระทบต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้จากการพัฒนาโรงไฟฟ้า

(2) การจ้างงาน

นิยาม: ผลกระทบต่อการจ้างงานในงานศึกษานี้ หมายถึง การเพิ่มของการจ้างงานโดยตรงจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าหรือการจ้างงานเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงไฟฟ้า

วิธีการประเมิน

การศึกษาการเพิ่มของการจ้างงานจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า สามารถคำนวณจากค่าเฉลี่ยของจำนวนแรงงานที่ถูกจ้างในแต่ละโรงไฟฟ้าของประเทศไทยหารด้วยกำลังการผลิต (เมกะวัตต์) ของโรงไฟฟ้าแต่ละโรงงานแยกตามประเภทพลังงาน (โรงไฟฟ้าฐานและพลังงานหมุนเวียน) โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณมาจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

1.2) ประเด็นเศรษฐกิจชุมชน ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว

นิยาม: การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับธุรกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จำนวนผู้ประกอบการและรายได้จากการท่องเที่ยว

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดการประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยวของประชาชน/ชุมชนในพื้นที่จะประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลประกอบการพิจารณาได้ประมวลมาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย เวทีสานเสวนา รวมถึงข้อคิดเห็นหรือความกังวลของผู้ประกอบธุรกิจการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่มีต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ 2) ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารหลักฐาน งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น พาณิชย์จังหวัด สมาคมธุรกิจนำเที่ยวและมัคคุเทศก์ สมาคมโรงแรม และผู้ประกอบการการท่องเที่ยวและการบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(2) การประกอบอาชีพประมง

นิยาม: การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพประมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประมงพื้นบ้าน หากมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น ปริมาณและชนิดของสัตว์น้ำที่จับได้ รูปแบบการทำการประมง รวมถึงอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการประมง โดยเฉพาะโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ โรงงานแช่เยือกแข็งและโรงงานปลาป่น

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดการประกอบอาชีพด้านประมง ใช้การประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการสานเสวนา สัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากรายงานที่จัดพิมพ์เผยแพร่ของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความคิดเห็น ความกังวลของผู้ประกอบอาชีพประมง ข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับปริมาณและชนิดของสัตว์น้ำ สัตว์น้ำที่จับได้ เป็นต้น

(3) การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม

นิยาม: การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มีทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงผลผลิตทางการเกษตร การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำการเกษตร ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงผลผลิตทางการเกษตร เป็นการประเมินถึงการเปลี่ยนแปลงปริมาณและชนิดของพืชและผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงวิถีเกษตรกรดั้งเดิมที่อาจมีการปรับเปลี่ยนเนื่องจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า จำแนกตามประเภทอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่โดยแต่ละอาชีพเกษตรกรรมของเกษตรกรจะได้รับผลกระทบที่แตกต่างกัน เช่น กลุ่มเกษตรกรทำนา กลุ่มเกษตรกรทำไร่ กลุ่มเกษตรกรทำสวน และอาชีพอื่น ๆ เพื่อคาดการณ์ผลกระทบต่อการประกอบอาชีพการเกษตรในภาพรวม

- การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำการเกษตร เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรที่อาจเกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ เช่น การใช้พื้นที่ทางการเกษตรมาสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เป็นการประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลได้ประมวลมาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการสานเสวนา การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากรายงานที่จัดพิมพ์เผยแพร่ของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น รายงานการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ และงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เช่น ความคิดเห็น ความกังวลของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เกี่ยวกับปริมาณและชนิดของพืชและผลผลิตทางการเกษตร และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำการเกษตร

(4) รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง

นิยาม: การเพิ่มของรายได้ของประชาชนโดยตรงจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า ได้แก่ รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ เช่น ไม้ยางพารา ชีวมวลอื่น ๆ และพืชพลังงาน เป็นต้น

วิธีการประเมิน

การประเมินรายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง เป็นการประเมินรายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า โดยการประเมินรายได้จะทำการแปลงค่าพลังงานไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของพลังงานความร้อน จากนั้นทำการคำนวณว่าปริมาณเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานให้ได้เท่ากับพลังงานความร้อนดังกล่าว และนำปริมาณวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงแต่ละประเภทคูณกับราคาขายเฉลี่ยของวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง เพื่อคำนวณรายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ซึ่งเป็นรายได้ทางอ้อมของประชาชนในชุมชนและประเมินเปรียบเทียบรายได้จากการขายวัตถุดิบตามทางเลือกต่าง ๆ

1.3) ประเด็นราคาค่าไฟฟ้า ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

นิยาม: ราคาไฟฟ้าต่อหน่วยที่เกิดจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเทคโนโลยี/เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ รวมค่าใช้จ่ายในการส่งและจำหน่าย และต้นทุนอื่น ๆ

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ใช้วิธีการวิเคราะห์ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยในการจัดหาไฟฟ้าให้กับพื้นที่ภาคใต้ โดยศึกษาข้อมูลจากหน่วยงาน องค์กร และผู้ผลิตไฟฟ้าตามเทคโนโลยีและเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ทั้งจากโรงไฟฟ้าฐานและพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานกำกับกิจการพลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และภาคเอกชน องค์กรด้านพลังงานระหว่างประเทศ เพื่อวิเคราะห์และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงราคาไฟฟ้าต่อหน่วย โดยคำนวณจากต้นทุนการผลิต การส่ง การจำหน่ายและต้นทุนอื่น ๆ และประเมินเปรียบเทียบราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าต่าง ๆ

2) ตัวชี้วัดมิติสังคม

ตัวชี้วัดมิติสังคม ประกอบด้วย 2 ประเด็น 2 ตัวชี้วัด ที่กล่าวถึงประเด็นทางสังคมที่มีการถกเถียงกันในปัจจุบัน คือ การยอมรับของประชาชนและสุขภาพของประชาชน ตัวชี้วัดทางสังคมนำมาใช้ในการเปรียบเทียบการยอมรับของประชาชนต่อทางเลือกต่าง ๆ รวมถึงผลกระทบจากทางเลือกที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพของประชาชน โดยประเด็นและตัวชี้วัดมิติสังคม มีดังนี้

2.1) ประเด็นการยอมรับของประชาชน ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า

นิยาม: การที่ประชาชนให้การยอมรับหรือต่อต้านเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งอาจเกิดจากระดับความเชื่อมั่นในกระบวนการจัดการมลพิษหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหรือมองเห็นถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่หรือชุมชน

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้าประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสานเสวนา การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย 2) ข้อมูลทุติยภูมิซึ่งทำการเก็บรวบรวม ข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลจากรายงาน เอกสารการวิจัย กรณีศึกษาเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าต่าง ๆ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) รวมทั้งผลสรุปจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ทั้ง 15 จังหวัด โดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์กับประชาชนในพื้นที่

(2) การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน

นิยาม: การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ จากการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ ความพร้อมและคุณภาพของการบริการทางการแพทย์ คุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น สามารถบ่งบอกถึงแนวโน้มในการเกิดโรค รวมถึงประเด็นผลกระทบสำคัญที่อาจเกิดขึ้น

วิธีการประเมิน

การประเมินการเปลี่ยนแปลงสถานะทางสุขภาพเป็นการประเมินตัวชี้วัดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชนอันเนื่องจากกิจกรรม/กระบวนการผลิตไฟฟ้า ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ อาทิ ผลต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพเชิงบวกจากการผลิตกระแสไฟฟ้า พิจารณาจากกระแสไฟฟ้าหากมีปริมาณและความเสถียร จะทำให้สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นำไปสู่การบริการทางการแพทย์ที่ดีขึ้น ส่งผลให้สถานะสุขภาพประชาชนมีทิศทางแนวโน้มที่ดี ในขณะที่การผลิตกระแสไฟฟ้าอาจก่อให้การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพเชิงลบ เช่น การปล่อยมลพิษทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง รวมถึงการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งหรือจากการดำเนินงาน ซึ่งจะส่งผลให้สถานะสุขภาพของประชาชนต่ำลง เพิ่มอัตราการบาดเจ็บ ป่วย หรือตาย นอกจากนี้ ยังพิจารณาผลกระทบที่มีต่อระบบสาธารณสุข โดยหากทำให้ต้องมีการปรับหรือเพิ่มเติมระบบการเฝ้าระวังสุขภาพให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

หรือต้องเพิ่มความพร้อมระบบบริการทางการแพทย์ รวมถึงการรองรับอุบัติภัยต่าง ๆ ก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพเชิงลบ เนื่องจากก่อให้เกิดภาระเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ใช้ข้อมูลจากการทบทวน งานวิจัยต่าง ๆ ของทั้งในประเทศและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 ผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การปล่อยมลพิษอากาศหรือโอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่อาจส่งผลกระทบต่อสถานะสุขภาพของประชาชน

- ส่วนที่ 2 สถานะสุขภาพของประชาชน สถานะสุขภาพของประชากรในพื้นที่ โรคหรืออาการเจ็บป่วยที่สำคัญรวมถึงปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งแสดงถึงความอ่อนไหว/เปราะบางของประชากรต่อผลกระทบ เช่น มลพิษอากาศจากโรงไฟฟ้าและการสูบบุหรี่อาจส่งผลให้อัตราป่วยด้วยโรคถุงลมโป่งพอง/โรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังมีโอกาสเกิดมากขึ้นหรือมีความรุนแรงมากขึ้น

- ส่วนที่ 3 ความเพียงพอและการเข้าถึงบริการสุขภาพ โดยพิจารณาความพอเพียงของสถานบริการสุขภาพและความพร้อมในการรับมือต่อปัญหาสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้า เช่น หากมีคนงานเข้ามาในพื้นที่มากขึ้นอาจส่งผลต่อความเพียงพอหรือหากมีโอกาสเกิดอุบัติภัย เช่น การระเบิด หรือไฟไหม้ของโรงไฟฟ้า สถานบริการสุขภาพในพื้นที่ต้องมีศักยภาพเหมาะสมที่จะรองรับต่อเหตุการณ์ดังกล่าว

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่จะประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณาซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจากข้อมูลทั้ง 3 ส่วนที่กล่าวมา

3) ตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ประเด็น 5 ตัวชี้วัด ครอบคลุมในประเด็นและตัวชี้วัดที่สำคัญทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ กากของเสีย ระบบนิเวศทางน้ำ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประเด็นและตัวชี้วัดในมิติสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาเปรียบเทียบผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงจากทางเลือกฯ ต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของมิติสิ่งแวดล้อม โดยประเด็นและตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

3.1) ประเด็นคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) คุณภาพน้ำ

นิยาม: คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์ คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อม (เกษม จันทร์แก้ว, 2526) คุณภาพน้ำ ประกอบด้วย 1) คุณภาพน้ำทางกายภาพ เช่น สี กลิ่น รส ความขุ่น การนำไฟฟ้า อุณหภูมิ เป็นต้น 2) คุณภาพน้ำทางเคมี เช่น ความเป็นกรดด่าง ความกระด้าง ออกซิเจนละลายน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนเตรต (No^{3-}) ไนไตรท์ (NO^{2-}) แอมโมเนีย (NH_3) ฟอสเฟต (PO_4^{3-}) ปริมาณความต้องการออกซิเจน (BOD) คลอไรด์ ความเค็ม โลหะหนัก เป็นต้น และ 3) คุณภาพของน้ำทางชีวภาพ เช่น น้ำที่มีสิ่งมีชีวิตเจือปน ได้แก่ แบคทีเรีย พืชน้ำ และเชื้อโรคอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งในการศึกษานี้จะพิจารณาคุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากกระบวนการการผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ โดยมีพารามิเตอร์ที่สำคัญ เช่น อุณหภูมิน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย และปริมาณโลหะหนัก เป็นต้น

วิธีการประเมิน

การประเมินสำหรับตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลประกอบการพิจารณาได้ประมวลมาจากการคาดการณ์คุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยมีสาเหตุมาจากการผลิตไฟฟ้าตามเทคโนโลยีและเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ และจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยพิจารณาจากสถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในอดีตจนถึงปัจจุบัน แนวโน้มของการเกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่งที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงาน

สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้ รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย โดยกรมควบคุมมลพิษ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้า เป็นต้น

(2) คุณภาพอากาศ

นิยาม: คุณภาพอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศหลัก ซึ่งได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เกิดขึ้นและถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ปริมาณมลพิษทางอากาศหลักที่เปลี่ยนแปลงอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงและส่งผลต่อคุณภาพอากาศโดยรวมทั้งในทางลบหรือทางบวก

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดคุณภาพอากาศ เริ่มจากการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศในแต่ละพื้นที่ของภาคใต้จากอดีตจนปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลที่รายงานโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับประเทศ (รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย) และระดับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16) เพื่อสรุปสถานการณ์คุณภาพอากาศและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศในปัจจุบัน และใช้ข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศหลักจากฐานข้อมูลของการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่มาจากระบบฐานข้อมูลในทวีปอเมริกาเหนือและยุโรป ซึ่งระบุปริมาณการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศของโรงไฟฟ้าแต่ละชนิด (เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน จำนวน 609 แห่ง โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ จำนวน 1,447 แห่ง และการปล่อยมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกในรัฐแคลิฟอร์เนีย เป็นต้น) โดยคำนวณค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศหลักที่สำคัญต่อกำลังการผลิตไฟฟ้าที่มาจากแต่ละเทคโนโลยี (kg/MWh) (California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013) ทำให้สามารถสรุปปริมาณการเปลี่ยนแปลงของมลพิษทางอากาศที่จะเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทที่มีกำลังผลิตที่แน่นอน

สำหรับการประเมินตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จะประเมินจากสัดส่วนของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทเทคโนโลยีในทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่แตกต่างกัน เพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของมลพิษทางอากาศแต่ละชนิดโดยรวมที่จะเกิดขึ้น

(3) กากของเสีย (Waste)

นิยาม: กากของเสีย หมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว มีผลเสียต่อสุขภาพทางกายและจิตใจเนื่องจากความสกปรกเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคทำให้เกิดมลพิษและทัศนะอุจาด

วิธีการประเมิน

การประเมินสำหรับตัวชี้วัดกากของเสีย ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาประมวลมาจากการวิเคราะห์และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณกากของเสีย/ขยะมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ และจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ว่าจะสามารถบริหารจัดการได้หรือไม่ อย่างไร โดยพิจารณาจากสถานการณ์ของกากของเสียขยะมูลฝอยในอดีตจนถึงปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการกากของเสีย/ขยะมูลฝอยในพื้นที่ภาคใต้ แนวโน้มของการเกิดกากของเสีย/ขยะมูลฝอยที่จะเพิ่มขึ้นในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค การประเมินการเกิดกากของเสียที่ไม่เป็นอันตรายของกรมโรงงานอุตสาหกรรม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ตลอดจนผลการศึกษา/คู่มือการบริหารจัดการกากอุตสาหกรรมประเภทโรงไฟฟ้า เป็นต้น

3.2) ประเด็นระบบนิเวศทางน้ำ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

นิยาม: ความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในการประเมินนี้จะมุ่งถึงความชุกชุมของตัวอ่อนสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจและลูกปลาวัยอ่อน โดยใช้ความหนาแน่น (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) และค่าดัชนีความหลากหลายของตัวอ่อนสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจและลูกปลาวัยอ่อน เป็นตัวบ่งชี้การประเมินการเปลี่ยนแปลงต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ ครอบคลุมทะเลและชายฝั่งและแม่น้ำต่าง ๆ เนื่องจากตัวอ่อนสัตว์น้ำฯ และลูกปลาวัยอ่อนที่จะเจริญเติบโตเข้าข่ายประมงมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และการประกอบอาชีพประมงและเป็นอาหารของชุมชน โดยมีการศึกษาและนำไปใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่าง ๆ ทั้งนี้ตัวชี้วัดดังกล่าวสามารถสืบค้นข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดโดยตรงถึงผลจากกิจกรรมจากโรงไฟฟ้าและกิจกร รมเกี่ยวเนื่อง เช่น ท่าเทียบเรือ การขนส่ง และมีความเหมาะสมในการติดตามประเมินผลในระยะยาว (กลุ่มงานคมนาคม กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, 2561; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557; สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ก)

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของตัวอ่อนสัตว์น้ำ (ลูกกุ้ง ลูกกั้ง ลูกปู ลูกหอยฝาเดียวและหอยสองฝา) และลูกปลาวัยอ่อน ซึ่งข้อมูลสำหรับประกอบการพิจารณาได้ประมวลมาจากข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานการศึกษาในพื้นที่ เช่น รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนและรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3.3) ประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

นิยาม: ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คำนวณอยู่ในรูปการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งเกิดขึ้นและถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เปลี่ยนแปลงอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมทั้งในทางลบหรือทางบวก

วิธีการประเมิน

การประเมินสำหรับตัวชี้วัดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เริ่มจากการวิเคราะห์แนวโน้มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละพื้นที่ของภาคใต้จากอดีตจนปัจจุบัน จากข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อ้างอิงจากกระทรวงพลังงาน และข้อมูลประชากรจากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง ประมวลผลโดยกองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อคำนวณและสรุปสถานการณ์การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแนวโน้มของการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในแต่ละจังหวัดในภาคใต้ในปัจจุบัน และใช้ข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากฐานข้อมูลของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ โดยข้อมูลส่วนใหญ่มาจากระบบฐานข้อมูลในต่างประเทศที่ระบุปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทต่อกำลังการผลิต โดยคำนวณค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกำลังการผลิตไฟฟ้าที่มาจากแต่ละเทคโนโลยี (kg/MWh) ทำให้สามารถสรุปปริมาณการเปลี่ยนแปลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่จะเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทที่มีกำลังผลิตที่แน่นอน (จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลของ Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2018; Schlömer et al., 2014)

สำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จะประเมินตามสัดส่วนของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทเทคโนโลยีในทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่แตกต่างกัน เพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยรวมที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือกยุทธศาสตร์ในภาคใต้ และสามารถสรุปผลต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่และผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยเปรียบเทียบอัตราการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อ เมกะวัตต์–ชั่วโมงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากสถานการณ์ปกติ

4) ตัวชี้วัดมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ประเด็น 5 ตัวชี้วัด ที่กล่าวถึงประเด็นสำคัญทางความมั่นคงทางด้านพลังงาน เช่น ความเพียงพอของแหล่งเชื้อเพลิงหรือแหล่งพลังงาน ความสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตามความต้องการ รวมทั้งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการบำบัดมลพิษและต้นทุนต่าง ๆ ซึ่งประเด็นและตัวชี้วัดในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี สามารถนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพหรือความเป็นไปได้ของทางเลือกต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ โดยประเด็นและตัวชี้วัดมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี มีดังนี้

4.1) ประเด็นความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน

นิยาม: ปริมาณเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงต่อเนื่องของการผลิตไฟฟ้า สามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานได้ รวมถึงปริมาณและแหล่งสำรองพลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้าที่สามารถจัดหาเพื่อทดแทนได้ในกรณีฉุกเฉิน สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน โดยองค์ประกอบของตัวชี้วัด คือ 1) มีแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถเข้าถึงได้ 2) มีปริมาณเพียงพอในการผลิตไฟฟ้า และ 3) มีปริมาณและแหล่งสำรองที่สามารถจัดหาได้ในกรณีฉุกเฉิน

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดความเพียงพอของปริมาณเชื้อเพลิง/พลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้า ใช้วิธีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจากประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ประกอบด้วย

ประเด็นที่ 1 ความต้องการไฟฟ้าและศักยภาพเชื้อเพลิงและพลังงาน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์คาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ ใช้ข้อมูลตามสมมติฐานจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) และใช้ข้อมูลการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้จากรายงาน Krabi Go Greens: สู่เมืองต้นแบบพลังงานหมุนเวียน จัดทำโดยกรีนพีซ (2561) และโครงการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) กรณียุทธศาสตร์พลังงานภาคใต้ โดย ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ และคณะ (2562) จากข้อมูลดังกล่าวนำมาจัดทำการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในภาคใต้

ประเด็นที่ 2 การประเมินศักยภาพของพลังงาน ซึ่งแบ่งเป็นการประเมินศักยภาพพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยพิจารณาจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานของภาคใต้ ปริมาณสำรอง และความสามารถในการจัดหา (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) โดยอ้างอิงข้อมูลจากกระทรวงพลังงาน กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และข้อมูลจากบริษัท BP PLC และการประเมินศักยภาพพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งใช้ข้อมูลประกอบการคำนวณศักยภาพพลังงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และโครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง โดยการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ ลม แสงอาทิตย์ และน้ำ (ขนาดเล็ก) ซึ่งวิธีการประเมินแยกตามประเภทเชื้อเพลิง มีรายละเอียด ดังนี้

1) ศักยภาพเชื้อเพลิงชีวมวล

วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชชีวมวลประเภทปาล์มน้ำมัน ส่วนยางพาราใช้พื้นที่เพาะปลูกในการคำนวณผลผลิตไม้ยางคงเหลือตามสัดส่วนเศษชีวมวล Crop Residual Ratio: CRR ต่อพื้นที่

การเพาะปลูก โดยคุณภาพเชื้อเพลิงชีวมวลต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ค่าความชื้นที่เหมาะสม ค่าความร้อน และคุณภาพของวัตถุดิบ ชีวมวลดังกล่าวถูกนำไปคำนวณเป็นค่าความร้อนที่ได้และแปลงเป็นศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าต่อไป

2) ศักยภาพเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ

วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณมูลสัตว์และน้ำเสียที่ผลิตได้ในอุตสาหกรรมปาล์มของแต่ละจังหวัด โดยพลังงานก๊าซชีวภาพคิดจากการหมักในระบบแบบไร้ออกซิเจน สามารถคำนวณได้จากกระบวนการเปลี่ยนสภาพจากปริมาณของแข็งในรูปของมูลสัตว์ไปเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย และเปลี่ยนเป็นก๊าซชีวภาพในขั้นสุดท้าย จากนั้นคำนวณศักยภาพพลังงานในหน่วยค่าความร้อนจากปริมาณก๊าซชีวภาพรวมทั้งหมดที่ผลิตได้จากการหมักมูลสัตว์ ซึ่งสัดส่วนมูลสัตว์ในหน่วยน้ำหนักและการแปรสภาพใช้พารามิเตอร์ ได้แก่ ปริมาณมูลสด (กก./ตัว/วัน) สัดส่วนมูลสัตว์ที่เก็บได้ สัดส่วนของแข็งระเหยง่าย (%) และอัตราการผลิตแก๊สชีวภาพ (ลบ.ม./กก. ของแข็งระเหยง่าย)

ส่วนพลังงานก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในอุตสาหกรรมปาล์ม วิเคราะห์จากปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ต่อพื้นที่ปลูกปาล์ม (ไร่) ซึ่งแก๊สชีวภาพที่ผลิตได้ เท่ากับ 78.75 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี ปริมาณแก๊สชีวภาพที่ผลิตได้ดังกล่าวจะถูกนำไปคำนวณเปลี่ยนเป็นค่าความร้อนและศักยภาพพลังงานตามลำดับ

3) ศักยภาพเชื้อเพลิงขยะ

วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลสถิติการเกิดขยะในพื้นที่นั้น ๆ โดยปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดลบด้วยปริมาณขยะที่ถูกคัดแยกไป Reuse และ Recycle ก็จะได้ปริมาณขยะคงเหลือเพื่อคำนวณเป็นศักยภาพพลังงานต่อไป จากข้อมูลพบว่าจังหวัดภูเก็ตเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตขยะมากที่สุดถึง 929 ตันต่อวัน จึงนำข้อมูลองค์ประกอบขยะมาคำนวณค่าความร้อนของขยะที่ใช้ในการคำนวณศักยภาพพลังงาน พบว่าค่าความร้อนของขยะมีค่าความร้อนสูง (High Heating Value) เท่ากับ 2,557.32 kcal/kg หรือ 10.7 MJ/kg และค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value) เท่ากับ 2,378.90 kcal/kg หรือ 9.95 MJ/kg ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ค่าความร้อนที่ผลิตได้จากขยะจะถูกใช้ในการคำนวณศักยภาพการผลิตไฟฟ้าต่อไป

4) พลังงานลม

วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเฉลี่ยรายปีของความเร็วลม (m/s) ที่ระดับความสูง 10 30 และ 50 เมตร และกำลังลม (W/m^2 ของพื้นที่กวาด) การคำนวณศักยภาพลมในการศึกษาครั้งนี้อ้างอิงขนาดหน้าตัดของกังหันผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีคุณลักษณะเดียวกันกับที่ติดตั้ง โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีขนาดกำลังผลิต 1.25 เมกะวัตต์ ความสูงกังหัน (Hub Height) 68 เมตร และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกังหัน (Rotor Diameter) 64 เมตร ดังนั้นการคำนวณกำลังลมจะใช้ที่ระดับความสูง 50 เมตร ทั้งนี้จำนวนกังหันต่อพื้นที่คำนวณจากข้อกำหนดที่ว่ากังหันจะต้องติดตั้งห่างกัน เป็นระยะ 5–10 เท่าของความสูงกังหัน เพื่อลดผลกระทบจากกระแสลมวนที่เกิดจากกังหันที่อยู่บริเวณใกล้ชิดกัน โดยในกรณีนี้จะคิดจำนวนกังหันทั้งหมด 9 ตัวต่อพื้นที่ โดยได้จำนวนกังหันต่อพื้นที่เท่ากับ 0.0000195 ตัวต่อตารางเมตร

5) พลังงานแสงอาทิตย์

วิเคราะห์ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้ ศึกษาโดยอ้างอิงพื้นที่หลังคาบ้าน โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้าในแต่ละจังหวัด (Solar Rooftop) โดยมีพารามิเตอร์ ได้แก่ ความยาวนานของแสงแดดในแต่ละวัน หน่วยเป็นชั่วโมง ตรวจวัดด้วยเครื่องมือเรียกว่า Campbell–stokes Sunshine–duration Recorder ในพื้นที่ภาคใต้มีความเข้มแสงเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 16.1–19.1 เมกะจูล/ตารางเมตร/วัน โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นความเข้มรังสีตรง (Zenith มีค่าเท่ากับ 1,000 watts/m^2) เฉลี่ยระดับอำเภอ ถึงถูกบันทึกเป็นหน่วยพลังงานต่อพื้นที่ (MJ/m^2–day) พลังงานแสงอาทิตย์คำนวณได้จากความเข้มรังสีตรง 3.6 เมกะจูล เท่ากับ 1 กิโลวัตต์–ชั่วโมง (ฐานข้อมูลความเข้มรังสีอาทิตย์ระดับตำบลสำหรับประเทศไทย, ศักยภาพรังสีรวม ปี พ.ศ. 2560; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ค)

6) พลังงานน้ำขนาดเล็ก

วิเคราะห์โดยอ้างอิงข้อมูลจากโครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง โดยวิเคราะห์ค่าศักย์น้ำในแหล่งน้ำเพื่อหาความเป็นไปได้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ในพื้นต่าง ๆ การประเมินศักยภาพพลังงานน้ำขนาดเล็กสามารถคำนวณได้จากข้อมูลด้านแหล่งน้ำ ประกอบด้วย อัตราการไหลของน้ำ (Flow Rate) และความสูงของน้ำ (Head) เพื่อใช้พิจารณาการสร้างเขื่อนขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำ โดยการส่งน้ำจากฝายทดน้ำหรือเขื่อนไปยังโรงไฟฟ้าด้วยระบบส่งน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ขึ้นไป

สำหรับแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณศักยภาพพลังงาน ประกอบด้วย ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการเกษตรสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านชีวมวล มทส. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรีนพีช ศุภกิจ นันทะวรการ และอกนิษฐ์ กวางแก้ว และกระทรวงพลังงาน นอกจากนี้จะพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ประกอบด้วย สรุปผลการประเมินโดยการวิเคราะห์ทัศนภาพ

(2) ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า

นิยาม: ความสามารถในการจ่ายไฟเพื่อรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ โดยไม่เกิดปัญหาการหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อการพิจารณาพลังงานทางเลือกประเภทนั้น ๆ เพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า ปริมาณคือ มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการทั้งในกรณีปกติและกรณีฉุกเฉิน และคุณภาพคือ ไม่เกิดปัญหาในการหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ เป็นต้น

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าพิจารณาจากการจ่ายไฟฟ้าที่มีความทั่วถึงและครอบคลุมความต้องการและสามารถรองรับในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้เพื่อรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น การหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลต่อการพิจารณาพลังงานประเภทนั้น ๆ เพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า สำหรับการประเมินทางเลือกของตัวชี้วัดนี้ใช้วิธีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจากข้อมูลคุณสมบัติของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้ตามความต้องการ โดยการพิจารณาและบรรยายถึงข้อดี/ผลทางบวกในทางเทคนิค ประกอบด้วย

1) ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และอาจจะตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศและการเกษตรในแบบของภูมิภาค โดยความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง จะต้องคำนึงถึงลักษณะของ Load Profile ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย เนื่องจากแนวโน้มของพลังงานหมุนเวียนที่จะเข้ามาในระบบมากขึ้นโดยเฉพาะการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จำนวนมากในพื้นที่จะทำให้ Net Load Profile เปลี่ยนแปลงไปเป็นรูป Duck Curve มากขึ้น ซึ่งโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนและโรงไฟฟ้าหลักที่พัฒนาจะต้องมีความสามารถในการเดินเครื่องที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของ Load Profile นี้ได้

2) กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้า (Dependable Capacity) เป็นกำลังผลิตซึ่งระบบสามารถผลิตไฟฟ้าได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งภายใต้สภาวะแวดล้อมที่จำกัด โดยจะต้องคิดประเมินจากกำลังผลิตที่สามารถผลิตได้จริงของโรงไฟฟ้าแต่ละโรง ซึ่งแสดงถึงความสามารถที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าที่มีความมั่นคงและคาดหวังได้ในการจ่ายกำลังไฟฟ้า (เมกะวัตต์) สำหรับ Base Load หรือจ่าย Peak Load ได้ตามช่วงเวลาที่คาดว่าจะมีโหลดไฟฟ้านั้น กำลังผลิตไฟฟ้าพึ่งพาได้โดยคำนวณจากกำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์) = กำลังผลิตติดตั้ง x % Dependable Capacity

3) ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าหรือ Plant Factor เป็นความสามารถที่จะระบุได้ว่าโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทจะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า (kWh) ได้ในรอบหนึ่งปีเป็นปริมาณเท่าไร โดยพิจารณาจากชั่วโมงการทำงานที่เป็นไปได้จริงที่โรงไฟฟ้านั้นจะสามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าได้ โดยคำนวณจากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในรอบ 1 ปี (kWh) = กำลังผลิตติดตั้ง (kW) x 365 วัน x 24 ชั่วโมง/วัน x Plant Factor

4) ความสามารถในการเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็วหรือช้า ความสามารถในการไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว รวมทั้งการมีความรวดเร็วพอที่จะสามารถเร่ง/ลด เพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้โดยเฉพาะการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นจำนวนมากในพื้นที่จะทำให้ Net Load Profile เปลี่ยนแปลงไปเป็นรูป Duck Curve มากขึ้น ซึ่งจะทำให้อัตรา

การเปลี่ยนแปลงของโหลดหรือ Ramp Rate ในช่วงเย็นถึงหัวค่ำมีความชันสูง ถ้ามีความจำเป็นในการสร้างโรงไฟฟ้าหลักเข้ามาเสริมกับพลังงานหมุนเวียนจะต้องพิจารณาถึง Flexibility ของโรงไฟฟ้าด้วยว่ามีความเหมาะสม โดยโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทจะมีความรวดเร็วในการตอบสนองแตกต่างกันซึ่งแสดงให้เห็นว่าโรงไฟฟ้าประเภทก๊าซธรรมชาติมี Ramp Rate ที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน เป็นต้น

5) คุณสมบัติค่า Inertia ของระบบและความสามารถในการช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ซึ่งจะช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ โดยโรงไฟฟ้าที่เป็นแบบ Synchronous Generator จะมีค่า Inertia ของระบบดีกว่าแบบที่เป็น Converter มาก เนื่องจาก Rotor ขนาดใหญ่จะเป็นตัวกักเก็บพลังงานที่จะช่วยในการรักษาความถี่ของระบบได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติขึ้นในระบบ ซึ่งในกรณีระบบผลิตไฟฟ้าสมัยใหม่ที่มีพลังงานหมุนเวียนบางประเภทมากและมีค่า Inertia ของระบบต่ำอาจจะต้องมีการเสริมระบบกักเก็บพลังงานประเภทแบตเตอรี่เข้าไปในระบบ

6) ความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจร ซึ่งทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย มีคุณสมบัติและประเด็นที่ต้องพิจารณาแบบเดียวกับคุณสมบัติทางด้านค่า Inertia ของระบบ

7) ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าเมื่อเดินไม่เต็มพิกัด เมื่อต้องมีการเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียน โดยโรงไฟฟ้าประเภท Gas Turbine, Gas Engine, Boiler-steam Turbine จะมีค่าประสิทธิภาพสูงเมื่อเดินเต็มพิกัด แต่จะมีประสิทธิภาพลดลงและมี Heat Rate ที่แย่ลงเมื่อเดินเครื่องไม่เต็มกำลัง ซึ่งประสิทธิภาพที่ Part Load นี้ขึ้นกับประเภทของโรงไฟฟ้า ผู้ผลิตและรุ่นของเครื่องจักร

ตารางที่ 3.13 คุณสมบัติการจ่ายไฟฟ้าเชิงเทคนิคของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท

คุณสมบัติของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท	โรงไฟฟ้าฐาน		โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน					
	ถ่านหิน	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซชีวภาพ	ชีวมวล	ขยะ	ลม	น้ำ	แสงอาทิตย์
1. ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง	ทำได้	ทำได้	ทำได้	ทำได้	ทำได้	ทำไม่ได้*	ทำไม่ได้*	ทำไม่ได้**
2. กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้า (Dependable Capacity)	ร้อยละ 100	ร้อยละ 100	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	ร้อยละ 59.09	ร้อยละ 14	ร้อยละ 77	ร้อยละ 50
3. ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor)	ร้อยละ 90	ร้อยละ 90	ร้อยละ 74	ร้อยละ 74	ร้อยละ 86	ร้อยละ 20	ร้อยละ 16.4	ร้อยละ 18.75
4. ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency)	ร้อยละ 43	ร้อยละ 45.3	ร้อยละ 34.3	ร้อยละ 20	ร้อยละ 22.32	ร้อยละ 35	ร้อยละ 85	ร้อยละ 20
5. ความสามารถในการเร่งและลดกำลังการผลิตตามโหลดแปรผัน	ทำได้แต่ค่อนข้างช้า	ทำได้รวดเร็ว	ทำได้รวดเร็ว	ทำได้แต่ค่อนข้างช้า	ทำได้แต่ค่อนข้างช้า	ทำได้น้อยมาก	ทำได้รวดเร็ว	ทำได้น้อยมาก
6. คุณสมบัติค่า Inertia ของระบบและความสามารถในการช่วยรักษาความถี่ของระบบ	มีค่า Inertia สูง รักษาความถี่ได้ดี	มีค่า Inertia สูง รักษาความถี่ได้ดี	มีค่า Inertia รักษาความถี่ได้	มีค่า Inertia รักษาความถี่ได้	มีค่า Inertia รักษาความถี่ได้	ระบบสมัยใหม่ไม่มีค่า Inertia ช่วยรักษาความถี่ไม่ได้	มีค่า Inertia สูง รักษาความถี่ได้ดี	ไม่มีค่า Inertia ช่วยรักษาความถี่ไม่ได้
7. ความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจร	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ระบบสมัยใหม่ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรไม่ได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรได้	ช่วยจ่ายกระแสลัดวงจรไม่ได้
8. ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าเมื่อเดินไม่เต็มพิกัด (เมื่อเดินเครื่องร้อยละ 50)	ต่ำลงมาก	ต่ำลงมาก	ต่ำลงมาก	ต่ำลงมาก	ต่ำลงมาก	ต่ำลงเล็กน้อย	ต่ำลงเล็กน้อย	ต่ำลงเล็กน้อย

หมายเหตุ: * ขึ้นอยู่กับพื้นที่

** สามารถจ่ายได้ต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ในกรณีมีระบบกักเก็บพลังงาน

สำหรับแหล่งข้อมูลที่ใช้ในประเมิน ได้แก่ ข้อมูลจากบริษัท เอ็นเนอร์ยี่ลิงค์ จำกัด ทบทวนต้นทุนราคารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ Feed-in Tariff

4.2) ประเด็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการป้องกันผลกระทบ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัด ได้แก่

(1) ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

นิยาม: ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และกากของเสีย เป็นต้น

วิธีการประเมิน

การประเมินตัวชี้วัดประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ ใช้วิธีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ประกอบการพิจารณา ซึ่งข้อมูลการพิจารณาได้ประมวลมาจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น รวมถึงเอกสารงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบบำบัดมลพิษประเภทต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ทั้งนี้ ประเด็นและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 สรุปตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 4 มิติ

ประเด็น	ตัวชี้วัด	นิยาม	วิธีการประเมิน
มิติเศรษฐกิจ			
เศรษฐกิจภาพรวมของภาคใต้	รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	รายได้ต่อหัวของประชาชนภาคใต้	ประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ในการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต และแบบจำลองสมการถดถอย
	การจ้างงาน	การเพิ่มการจ้างงานทางตรงจากการมีโรงไฟฟ้า	ประเมินการจ้างงานโดยตรงจากการมีโรงไฟฟ้าโดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของจำนวนแรงงานที่ถูกจ้างในโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทของไทยหารด้วยกำลังการผลิต (เมกะวัตต์) ของโรงไฟฟ้าแต่ละโรง
เศรษฐกิจชุมชน	การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว	การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับธุรกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง จำนวนผู้ประกอบการและรายได้จากการท่องเที่ยว	ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากการประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เวทีสานเสวนา รวมถึงข้อคิดเห็นหรือความกังวลของผู้ประกอบธุรกิจการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่มีต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ และจากรายงานการศึกษา
	การประกอบอาชีพด้านประมง	การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพประมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประมงพื้นบ้าน เช่น ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้และรายได้ หากมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากการสานเสวนา การสัมภาษณ์การประชุมกลุ่มย่อย และจากรายงานการศึกษา
	การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า เช่น ปริมาณผลผลิต	ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากการสานเสวนา การสัมภาษณ์การประชุมกลุ่มย่อย และจากรายงานการศึกษา
	รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	การเพิ่มของรายได้ของประชาชนโดยตรงจากการพัฒนาโรงไฟฟ้า ได้แก่	ประเมินรายได้ทางตรงจากการขายเชื้อเพลิง/วัตถุดิบประเภทต่าง ๆ เพื่อการผลิตไฟฟ้า

ประเด็น	ตัวชี้วัด	นิยาม	วิธีการประเมิน
		รายได้จากการขายเชื้อเพลิง/วัตถุดิบประเภทต่าง ๆ	โดยคำนวณจากปริมาณเชื้อเพลิง/วัตถุดิบและราคา และเปรียบเทียบกับรายได้เดิม
ราคาค่าไฟฟ้า	ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	ราคาไฟฟ้าต่อหน่วยที่เกิดจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเทคโนโลยี/เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ รวมค่าใช้จ่ายในการส่งและจำหน่าย และต้นทุนอื่น ๆ	คำนวณราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยจากต้นทุนการผลิต การส่ง การจำหน่าย และต้นทุนอื่น ๆ และเปรียบเทียบกับราคาค่าไฟฟ้าในปัจจุบัน
มิติสังคม			
การยอมรับของประชาชน	การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	การที่ประชาชนให้การยอมรับหรือต่อต้านเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งอาจเกิดจากระดับความเชื่อมั่นในกระบวนการจัดการมลพิษหรือผลกระทบ ที่อาจเกิดขึ้นหรือมองเห็นถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่หรือชุมชน	ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากการสานเสวนา การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย และจากรายงาน เอกสารการวิจัย กรณีศึกษาเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าต่าง ๆ และข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ (รวมประจวบคีรีขันธ์)
สุขภาพ	การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพทั้งในเชิงบวกและเชิงลบจากการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ ความพร้อมและคุณภาพของการบริการทางการแพทย์ คุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น สามารถบอกถึงแนวโน้มในการเกิดโรค รวมถึงประเด็นผลกระทบสำคัญที่อาจเกิดขึ้น	ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนงานวิจัยต่าง ๆ ของทั้งในประเทศและต่างประเทศ
มิติสิ่งแวดล้อม			
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	คุณภาพน้ำ	ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์ คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากข้อมูลมลพิษจากโรงไฟฟ้าและผลการตรวจติดตามคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลบริเวณโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ
	คุณภาพอากาศ	การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศหลัก ซึ่งได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งเกิดขึ้นและถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ปริมาณมลพิษทางอากาศหลักที่เปลี่ยนแปลงอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง และส่งผลต่อคุณภาพอากาศโดยรวมทั้งในทางลบหรือทางบวก	ใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มและสถานการณ์ในปัจจุบันร่วมกับการคาดการณ์โดยอาศัยข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศจากเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มาคำนวณ (SO_2, NO_X, และ $PM_{2.5}$)
	กากของเสีย	สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว มีผลเสียต่อสุขภาพ ทางกายและจิตใจ เนื่องจากความสกปรกเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ทำให้เกิดมลพิษและทัศนะอุจาด	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากรายงานสถานการณ์ของขยะมูลฝอยในอดีตจนถึงปัจจุบัน แนวโน้มของการเกิดกากของเสีย/ขยะมูลฝอยที่จะเพิ่มขึ้นในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเด็น	ตัวชี้วัด	นิยาม	วิธีการประเมิน
ระบบนิเวศทางน้ำ	ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำครอบคลุมทะเลชายฝั่งและแม่น้ำต่าง ๆ โดยใช้ความชุกชุมของตัวอ่อนสัตว์น้ำเป็นตัวบ่งชี้	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิ เช่น จากรายงานการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศในแหล่งน้ำ บริเวณใกล้โรงไฟฟ้า และคาดการณ์การเพิ่มขึ้นหรือลดลงที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คำนวณอยู่ในรูปการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าซึ่งเกิดขึ้นและถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เปลี่ยนแปลงอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมทั้งในทางลบหรือทางบวก	ใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มและสถานการณ์ในปัจจุบันร่วมกับการคาดการณ์โดยอาศัยข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มาคำนวณ และเปรียบเทียบกับการปลดปล่อยในปัจจุบัน
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
ความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า	ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	ปริมาณเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงต่อเนื่องของการผลิตไฟฟ้า ความสามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานได้ รวมถึงปริมาณและแหล่งสำรองพลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้าที่สามารถจัดหาเพื่อทดแทนได้ในกรณีฉุกเฉิน สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมประเด็นย่อย 2 ประเด็นสำคัญ คือ ความต้องการไฟฟ้าและศักยภาพเชื้อเพลิงและพลังงาน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ คาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ตามหลักวิชาการ ส่วนการประเมินศักยภาพพลังงานฟอสซิลพิจารณาจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานของภาคใต้ ปริมาณสำรอง และความสามารถในการจัดหา (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) และการประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียน
	ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	ความสามารถในการจ่ายไฟเพื่อรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ โดยไม่เกิดปัญหาการหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อการพิจารณาพลังงานทางเลือกประเภทนั้น ๆ เพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า ปริมาณคือมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการทั้งในกรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน และคุณภาพคือ ไม่เกิดปัญหาในการหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ เป็นต้น	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมโดยพิจารณาข้อมูลคุณสมบัติของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้ตามความต้องการ โดยการพิจารณาและบรรยายถึงข้อดี/ผลทางบวก ในทางเทคนิค คือ 1) ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง 2) กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้า (Dependable Capacity) 3) ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าหรือ (Plant Factor) 4) ความสามารถในการเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็วหรือช้า 5) คุณสมบัติค่า Inertia ของระบบและความสามารถในการช่วยรักษาความถี่ของระบบ 6) ความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจร 7) ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าเมื่อเดินไม่เต็มพิกัด

ประเด็น	ตัวชี้วัด	นิยาม	วิธีการประเมิน
เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและป้องกันผลกระทบ	ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ	ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และกากของเสีย เป็นต้น	ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ข้อมูลประกอบการประเมิน (Fact Sheet) ซึ่งรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น รวมถึงเอกสารงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบบำบัดมลพิษประเภทต่าง ๆ ในประเทศและต่างประเทศ

3.7.3.2 เกณฑ์/วิธีการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คือ การประเมินความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามมิติการพัฒนาที่ยั่งยืน ประกอบด้วย มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม มิติสิ่งแวดล้อม และมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยใช้วิธีการประเมินตามหลักวิชาการ ซึ่งพิจารณาจากหลักฐานและข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งผลการสานเสวนาและการประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน และแปลความหมายของการประเมินเป็นระดับคะแนนของผลกระทบ (ทั้งเชิงบวกหรือผลประโยชน์และเชิงลบหรือผลกระทบ) เพื่อนำมาเปรียบเทียบคะแนนความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดในมิติการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวน 10 ประเด็น 17 ตัวชี้วัด ด้วยวิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi–Criteria Analysis: MCA) โดยตัวชี้วัดแต่ละตัวได้มีการกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนัก เพื่อนำมารวมกับระดับคะแนนของผลกระทบจากการประเมินเป็นคะแนนสุทธิ (คะแนนผลกระทบคูณกับค่าน้ำหนักของตัวชี้วัด)

ทั้งนี้ คะแนนผลกระทบจากการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละตัวชี้วัดจะนำมาจัดทำเป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติเกี่ยวกับการปรับข้อมูลให้อยู่ในฐานหรือรูปแบบเดียวกัน โดยคณะผู้ศึกษาได้เลือกวิธีการ คือ Min–Max Normalization หรือ Rescaling ที่เป็นวิธีการในการปรับช่วงข้อมูลให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 โดยวัตถุประสงค์ของการทำ Normalization เพื่อช่วยในการปรับข้อมูลที่มีความหลากหลายให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในฐานเดียวกัน อีกทั้งสามารถช่วยลดอคติ (Bias) ของข้อมูลที่อยู่ในระบบการวิเคราะห์ข้อมูลได้ (สุรพงศ์ เอื้อวัฒนามงคล, 2557; Shay Geller, 2019)

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดประเภทตัวชี้วัดเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการนำมาประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี และเพื่อให้ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์มีความถูกต้องและเป็นไปตามหลักวิชาการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณและตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ และได้กำหนดเกณฑ์/วิธีการในการประเมินตามประเภทของตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ดังนี้

1) ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ

ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณจากข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และคำนวณจากผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา จำนวน 6 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้ ตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน ตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง ตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ และตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

วิธีการประเมินสำหรับตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณที่ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ ของคณะผู้ศึกษา โดยจะประเมินผลที่จะเกิดขึ้นจากแต่ละทางเลือกและนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวนดังกล่าวมาจัดทำเป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบคะแนนการประเมินในแต่ละทางเลือกได้อย่างชัดเจน โดยมีค่าคะแนนตั้งแต่ 0.000-1.000

ตัวอย่างการปรับค่าคะแนนมาตรฐานสำหรับตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ

ตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาได้นำต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของแต่ละเชื้อเพลิง ซึ่งอ้างอิงจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2560) และ FiT โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2563) จากนั้นนำไปคำนวณตามสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของเชื้อเพลิงตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก โดยมีผลการประเมินดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	5.36	4.59	4.97	3.93	4.20	3.93

การปรับคะแนนมาตรฐาน (Normalization) ดังสมการ $\frac{(X-Xmin)}{(Xmax-Xmin)}$ เมื่อ คะแนนสูงสุดของตัวชี้วัด (Xmax) เท่ากับ 5.36 และคะแนนต่ำสุดของตัวชี้วัด (Xmin) เท่ากับ 3.93 แต่ทั้งนี้ ตัวชี้วัดราคาค่าไฟฟ้าเป็นตัวชี้วัดที่มีรูปแบบของราคาค่าไฟฟ้าซึ่งราคายิ่งถูกจะส่งผลดีต่อประชาชนมากขึ้น จึงต้องปรับค่าคะแนนสูงสุดและต่ำสุดเป็นคะแนนสูงสุดของตัวชี้วัด (Xmax) ดังกล่าว เท่ากับ 3.93 และคะแนนต่ำสุดของตัวชี้วัด (Xmin) เท่ากับ 5.36 และนำมาคำนวณคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 2 = $\frac{(5.36-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 0.000

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 3.1 = $\frac{(4.59-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 0.538

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 3.2 = $\frac{(4.97-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 0.273

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 4.1 = $\frac{(3.93-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 1.000

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 4.2 = $\frac{(4.20-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 0.811

คะแนนมาตรฐานราคาค่าไฟฟ้าทางเลือกที่ 4.3 = $\frac{(3.93-5.36)}{(3.93-5.36)}$ = 1.000

ตารางที่ 3.16 การปรับคะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	5.36	4.59	4.97	3.93	4.20	3.93
คะแนนมาตรฐาน	0.000	0.538	0.273	1.000	0.811	1.000

2) ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ

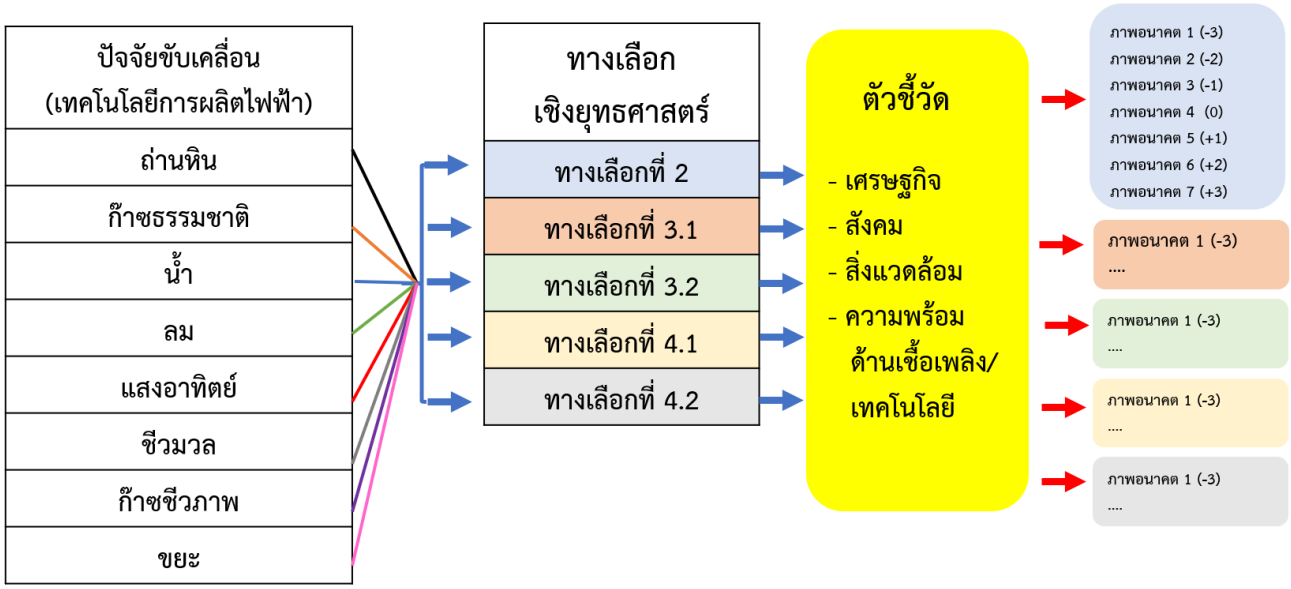
ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ มีจำนวน 11 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว ตัวชี้วัดที่ 1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง ตัวชี้วัดที่ 1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม ตัวชี้วัด 2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า ตัวชี้วัด 2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน ตัวชี้วัดที่ 3.1 คุณภาพน้ำ ตัวชี้วัดที่ 3.3 กากของเสีย ตัวชี้วัดที่ 3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ ตัวชี้วัดที่ 4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน ตัวชี้วัดที่ 4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า และตัวชี้วัดที่ 4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

สำหรับตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ จะประเมินโดยการให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกโครงการที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ โดยประยุกต์แนวคิดหรือหลักการของการวิเคราะห์ทัศนภาพ (Scenario Analysis) ซึ่งเป็นการมองภาพเฉพาะของเหตุการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยจะพิจารณาผลของข้อเสนอหรือแนวทางการพัฒนาภายใต้ภาพเหตุการณ์แต่ละภาพ การวิเคราะห์ทัศนภาพจึงมีการนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรหรือปัจจัยที่มีความสำคัญหลายตัวภายใต้ข้อสมมุติว่า ตัวแปรหรือปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีค่าคงที่ตลอดอายุการดำเนินงาน รวมถึงการประเมินผลกระทบและผลประโยชน์ของข้อเสนอ ซึ่งเป็นการประเมินหรือพยากรณ์ค่าต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Therivel and Paridario, 2004) เนื่องจากวิธีนี้เป็นการวิเคราะห์ในแง่ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลกระทบจึงเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความไม่แน่นอน ซึ่งจะนำไปสู่การวางยุทธศาสตร์ที่มีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพเพื่อลดความไม่แน่นอน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

การวิเคราะห์ทัศนภาพ (Scenario Analysis) จะพิจารณาสิ่งที่เป็นแรงขับที่จะจัดการสภาพแวดล้อมทั้งระดับมหภาค (Macro) และระดับจุลภาค (Micro) เช่น รูปแบบทางประชากรศาสตร์ ปัจจัยทางด้านสังคมและการใช้ชีวิต เงื่อนไขทางเศรษฐกิจด้านแนวโน้มทั้งระดับมหภาคและจุลภาค ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม แรงขับทางการเมืองและกฎหมาย เงื่อนไขระหว่างประเทศ แรงขับจากเทคโนโลยี โดยหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ทัศนภาพคือ การได้ข้อสรุปเพื่อนำไปพิจารณาว่า วิสัยทัศน์มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดและจะช่วยให้สามารถตัดสินใจทางกลยุทธ์ในแต่ละทัศนภาพที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม โดยต้องมองทั้งด้านที่เลวร้ายสุดของสถานการณ์ (Worst Case Scenario) และด้านที่ดีที่สุดของสถานการณ์ (Best Case Scenario) เมื่อเห็นภาพอนาคตดังกล่าวอย่างชัดเจนจึงนำมาพิจารณาว่าภาพอนาคตที่เป็นไปได้มากที่สุดในสถานการณ์ข้างหน้า (Possibility Case Scenario) จะมีลักษณะเป็นเช่นใด

ดังนั้น การประเมินตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิของการศึกษานี้จะเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิได้มีส่วนร่วมในการประเมินทางเลือก โดยพิจารณาบนฐานข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลหรือมีอิทธิพลต่อตัวชี้วัด ซึ่งในการศึกษานี้ปัจจัยสำคัญคือเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าต่างกันไป จากนั้นนำมาสรุปและสังเคราะห์ในลักษณะของผลกระทบในเชิงลบและผลกระทบในเชิงบวกหรือผลประโยชน์จากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่อตัวชี้วัดซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ โดยแนวคิดการวิเคราะห์ทัศนภาพสามารถทำให้ทราบถึงผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบในภาพรวมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ ส่งผลให้ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดเป็นผลการประเมินที่มองภาพในอนาคตและแสดงถึงความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบเพื่อสามารถนำมากำหนดมาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบเชิงลบหรือมาตรการส่งเสริมผลกระทบเชิงบวกหรือผลประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

แนวทางการประเมินตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิจะประยุกต์แนวคิดการวิเคราะห์ทัศนภาพ (Scenario Analysis) โดยเริ่มจากปัจจัยขับเคลื่อนคือ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงทั้ง 8 ประเภท ประกอบด้วย ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ แสงอาทิตย์ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ น้ำ ลม และขยะ ซึ่งปัจจัยขับเคลื่อนดังกล่าวได้ผ่านการวิเคราะห์บนพื้นฐานข้อมูลต่าง ๆ สำหรับนำมากำหนดเป็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษาที่จะนำมาใช้ในการประเมินเปรียบเทียบผลกระทบตามตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้นที่ครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยผลการวิเคราะห์แสดงออกมาเป็นภาพอนาคตของแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามระดับของเกณฑ์การแปลความหมายของผลกระทบจากการประเมินทั้ง 7 ระดับ (-3,-2,-1,0,+1,+2,+3) เพื่อเป็นการแสดงถึงผลกระทบของแต่ละทางเลือกฯ และเป็นภาพฉายเกี่ยวกับผลกระทบหรือผลประโยชน์ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามเงื่อนไขของทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้การประเมินเปรียบเทียบผลกระทบมีความชัดเจนและสามารถนำมาช่วยในการประเมินทางเลือกของผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แนวทางการประเมินตัวชี้วัดเชิงเทคนิคและตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

สำหรับผู้ประเมินตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิคือ ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกโครงการ โดยผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่จะประเมินตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจ 3 ตัวชี้วัด และมิติสังคม 2 ตัวชี้วัด ในกรณีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒินั้น เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของการประเมินจึงได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเฉพาะตัวชี้วัดในมิติที่เป็นความเชี่ยวชาญของแต่ละท่านเท่านั้น

คะแนนการประเมินจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละตัวชี้วัด จะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยและปรับให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบต่อไป

<u>ตัวอย่างการปรับค่าคะแนนมาตรฐานสำหรับตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ</u>

ตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยวกรณีทางเลือก A

คณะผู้ศึกษาได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิมีส่วนร่วมในการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยวกรณีทางเลือก A โดยพิจารณาจากเกณฑ์การแปลความหมายของตัวชี้วัดที่ 1.3 จำนวน 7 ระดับ (-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3) ดังตารางที่ 3.17 เมื่อผู้มีส่วนได้เสียได้กรอกคะแนนตามการแปลความหมายแล้ว คณะผู้ศึกษาได้นำคะแนนดังกล่าวมาหาค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3.17 การให้คะแนนตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวของผู้มีส่วนได้เสีย

ผู้มีส่วนได้เสีย	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5
ตัวชี้วัดที่ 1.3	+3	+2	0	-3	-1

จากตารางที่ 3.17 มีผู้มีส่วนได้เสียจำนวน 5 คน โดยคนที่ 1 ให้คะแนนตัวชี้วัดที่ 1.3 เท่ากับ +3 คนที่ 2 ให้คะแนนตัวชี้วัดที่ 1.3 เท่ากับ +2 และคนที่ 3, 4 และ 5 ให้คะแนนตัวชี้วัดที่ 1.3 เท่ากับ 0, -3 และ -1 ตามลำดับ ดังนั้นคะแนนเฉลี่ยของทางเลือก A สำหรับตัวชี้วัดที่ 1.3 คือ ((+3+2+0+(-3)+(-1))/5 = 0.200

จากนั้นก็จะนำคะแนนเฉลี่ยสำหรับแต่ละทางเลือกจนครบ สมมติว่าคะแนนของแต่ละทางเลือกเป็น ดังนี้

ทางเลือก A = 0.200
ทางเลือก B = 0.300
ทางเลือก C = 0.400
ทางเลือก D = 0.500

ในการปรับคะแนนมาตรฐาน (Normalization) ดังสมการ $\frac{(X-Xmin)}{(Xmax-Xmin)}$ เมื่อคะแนนสูงสุดของตัวชี้วัด (Xmax) ดังกล่าว เท่ากับ 0.500 และคะแนนต่ำสุดของตัวชี้วัด (Xmin) เท่ากับ 0.200 ดังนั้น จึงสามารถนำมาคำนวณคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

คะแนนมาตรฐานทางเลือก A = $\frac{(0.200-0.200)}{(0.500-0.200)}$ = 0.000

คะแนนมาตรฐานทางเลือก B = $\frac{(0.300-0.200)}{(0.500-0.200)}$ = 0.333

คะแนนมาตรฐานทางเลือก C = $\frac{(0.400-0.200)}{(0.500-0.200)}$ = 0.667

คะแนนมาตรฐานทางเลือก D = $\frac{(0.500-0.200)}{(0.500-0.200)}$ = 1.000

ตารางที่ 3.18 การปรับคะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว

ผู้มีส่วนได้เสีย	ทางเลือก A	ทางเลือก B	ทางเลือก C	ทางเลือก D
คะแนนเฉลี่ยตัวชี้วัดที่ 1.3	0.200	0.300	0.400	0.500
คะแนนมาตรฐาน	0.000	0.333	0.667	1.000

3.7.4 การกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามมิติการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 4 มิติ ประกอบด้วย มิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี จำนวน 10 ประเด็น 17 ตัวชี้วัด ได้นำมากำหนดค่าน้ำหนักคะแนนของตัวชี้วัด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน และด้านเทคโนโลยี รวมทั้งผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ โดยเป็นการวิเคราะห์ทีละคู่ระหว่างตัวชี้วัด (Pairwise Comparison) เพื่อกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักในระดับมิติและตัวชี้วัดหลังจากมีการพัฒนาตัวชี้วัดที่สมบูรณ์ในลำดับถัดไป

ตารางที่ 3.19 การแปลความหมายของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (เกณฑ์การให้คะแนน)

ประเด็น	ตัวชี้วัด	การแปลความหมาย						
		– 3	– 2	– 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
มิติเศรษฐกิจ								
เศรษฐกิจชุมชน	การประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับสูง (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้ลดลงมากกว่าร้อยละ 30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับปานกลาง (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้ลดลงร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับต่ำ (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10)	การประกอบอาชีพในด้านการท่องเที่ยวไม่มีการเปลี่ยนแปลง	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับต่ำ (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้เพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 10)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับปานกลาง (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวในระดับสูง (จำนวนผู้ประกอบการ/รายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30)
	การประกอบอาชีพด้านประมง	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับสูง (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้ลดลงมากกว่าร้อยละ 30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับปานกลาง (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้ลดลงร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับต่ำ (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10)	ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้าน	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับต่ำ (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้เพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 10)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับปานกลาง (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพประมงโดยเฉพาะประมงพื้นบ้านในระดับสูง (ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้/รายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30)
	การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับสูง (ผลผลิต/รายได้ลดลงมากกว่าร้อยละ 30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง (ผลผลิต/รายได้ลดลงร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางลบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับน้อย (ผลผลิต/รายได้ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10)	ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับต่ำ (ผลผลิต/รายได้เพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 10)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง (ผลผลิต/รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10–30)	เกิดผลกระทบทางบวกต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่เกิดจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในระดับสูง (ผลผลิต/รายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30)
มิติสังคม								
การยอมรับของประชาชน	การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	ประชาชนมีการต่อต้านและคัดค้านเป็นอย่างมาก	ประชาชนมีการต่อต้านและคัดค้านปานกลาง	ประชาชนมีการต่อต้านและคัดค้านเล็กน้อย	ประชาชนไม่คัดค้านและไม่สนับสนุนการดำเนินงาน	ประชาชนให้ความร่วมมือและสนับสนุนเล็กน้อย	ประชาชนให้ความร่วมมือและสนับสนุนปานกลาง	ประชาชนให้ความร่วมมือและสนับสนุนเป็นอย่างมาก

ประเด็น	ตัวชี้วัด	การแปลความหมาย						
		– 3	– 2	– 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
สุขภาพ	การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	มีผลกระทบต่อสุขภาพและสถานะสุขภาพของประชาชนมากต้องมีการกำหนดการเฝ้าระวังสุขภาพเฉพาะหรือต้องเพิ่มเติมระบบบริการสุขภาพให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น	มีผลกระทบต่อสุขภาพและสถานะสุขภาพของประชาชนปานกลางต้องปรับเพิ่มระบบในการเฝ้าระวังสุขภาพหรือต้องเพิ่มเติมระบบบริการสุขภาพให้เหมาะสม	มีผลกระทบต่อสุขภาพและสถานะสุขภาพของประชาชนเล็กน้อยต้องปรับระบบเฝ้าระวังสุขภาพที่มีอยู่ และปรับระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ให้เหมาะสม	มีผลกระทบต่อสุขภาพโรคหรือการบาดเจ็บไม่ชัดเจน สามารถใช้ระบบเฝ้าระวังสุขภาพที่มีอยู่และระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่เพียงพอไม่ถูกรบกวน	มีผลบวกต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชาชนเล็กน้อย สามารถใช้ระบบเฝ้าระวังสุขภาพที่มีอยู่และระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่เพียงพอไม่ถูกรบกวน	มีผลบวกต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชาชนปานกลาง สามารถใช้ระบบเฝ้าระวังสุขภาพที่มีอยู่และระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่เพียงพอไม่ถูกรบกวน	มีผลบวกต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชาชนมาก สามารถใช้ระบบเฝ้าระวังสุขภาพที่มีอยู่และระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่เพียงพอไม่ถูกรบกวน
มิติสิ่งแวดล้อม								
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	คุณภาพน้ำ	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมากหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 0–25 WQI = 0–30	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 25–50 WQI = 31–60	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์พอใช้-เสื่อมโทรมหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 50–60 WQI = 61–63	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์พอใช้หรือเทียบเท่าค่า MWQI = 60–70 WQI = 64–66	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์พอใช้-ดีหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 70–80 WQI = 67–70	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์ดีหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 80–90 WQI = 71–90	ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล/น้ำผิวดินอยู่ในเกณฑ์ดีมากหรือเทียบเท่าค่า MWQI = 90–100 WQI = 91–100
	กากของเสีย	ปริมาณกากของเสียเพิ่มขึ้นอย่างมากและมีการจัดการกากของเสียได้น้อย	ปริมาณกากของเสียเพิ่มขึ้นปานกลางและมีการจัดการกากของเสียได้บางส่วน	ปริมาณกากของเสียเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและมีการจัดการกากของเสียได้เป็นส่วนใหญ่	ปริมาณกากของเสียไม่เปลี่ยนแปลงและมีการจัดการกากของเสียเท่าเดิม	ปริมาณกากของเสียลดลงเล็กน้อยและมีการจัดการกากของเสียได้เป็นส่วนใหญ่	ปริมาณกากของเสียลดลงปานกลางและมีการจัดการกากของเสียได้เกือบทั้งหมด	มีโอกาสที่ปริมาณกากของเสียลดลงอย่างมากและมีการจัดการกากของเสียทั้งหมด
ระบบนิเวศทางน้ำ	ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนลดลงมาก (มากกว่าร้อยละ 30)	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนลดลงปานกลาง (ร้อยละ 10–30)	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนลดลงเล็กน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 10)	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนเท่าเดิม	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 10)	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนเพิ่มขึ้นปานกลาง (ร้อยละ 10–30)	ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนเพิ่มขึ้นมาก (มากกว่าร้อยละ 30)
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี								
ความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า	ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	แหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานมีอยู่อย่างจำกัดในพื้นที่ และไม่สามารถหาแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานจากภายนอกพื้นที่หรือการนำเข้าได้	แหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานมีอยู่อย่างจำกัดในพื้นที่ และอาจมีแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานจากภายนอกพื้นที่ หรือการนำเข้าที่ไม่สามารถพึ่งพาได้ในระยะยาว	แหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานมีอยู่อย่างจำกัดในพื้นที่ แต่ยังพอพึ่งพาจากพื้นที่ใกล้เคียงหรือการนำเข้าได้	-	มีแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถเข้าถึงได้ มีปริมาณเพียงพอในการผลิตไฟฟ้าแต่มีแหล่งสำรองไม่มากนัก	มีแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถเข้าถึงได้ มีปริมาณเพียงพอในการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งสำรองที่ใช้ได้ระยะหนึ่ง แต่ในระยะยาวอาจต้องนำเข้า	มีแหล่งเชื้อเพลิง/พลังงานที่สามารถเข้าถึงได้ มีปริมาณเพียงพอในการผลิตไฟฟ้าและมีปริมาณและแหล่งสำรองสำหรับการผลิตไฟฟ้าในอนาคตตามการคาดการณ์

ประเด็น	ตัวชี้วัด	การแปลความหมาย						
		– 3	– 2	– 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
	ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	มีความเสี่ยงที่การผลิต/จ่ายไฟฟ้าไม่ทั่วถึง ไม่ครอบคลุมความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ และจะเกิดปัญหาหยุดจ่ายไฟ และมีไฟตกไฟดับเป็นประจำ	มีความเสี่ยงที่การผลิต/จ่ายไฟฟ้าไม่ทั่วถึง ไม่ครอบคลุมความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ และจะพบปัญหาหยุดจ่ายไฟ และมีไฟตกไฟดับในบางช่วงเวลา	มีความเสี่ยงที่การผลิต/จ่ายไฟฟ้าไม่ทั่วถึง ไม่ครอบคลุมความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ และจะพบปัญหาไฟตก ไฟดับในบางช่วงเวลา	-	สามารถผลิต/จ่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับความต้องการได้อย่างทั่วถึง แต่อาจเกิดปัญหาการหยุดจ่ายไฟหรือไฟตก ไฟดับในบางช่วงเวลา	สามารถผลิต/จ่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับความต้องการได้อย่างทั่วถึง ไม่เกิดปัญหาการหยุดจ่ายไฟ แต่อาจมีปัญหาไฟตก ไฟดับในบางช่วงเวลา	สามารถผลิต/จ่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับความต้องการได้อย่างทั่วถึงและเสถียร ไม่เกิดปัญหาในการหยุดจ่ายไฟ ไฟตก ไฟดับ
เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและป้องกันผลกระทบ	ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	มีโอกาสปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมมากกว่าค่ามาตรฐานมาก	มีโอกาสปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมมากกว่าค่ามาตรฐานปานกลาง	มีโอกาสปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมมากกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อย	-	สามารถควบคุมการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมอยู่ในค่ามาตรฐาน	สามารถควบคุมการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมดีกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อย	สามารถควบคุมการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมดีกว่าค่ามาตรฐานมาก

3.8 การประเมินข้อมูลฐาน

การประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) เป็นการประเมินถึงการเปลี่ยนแปลงหรือแนวโน้มของประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานของภาคใต้ ตั้งแต่ระยะเวลาที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยครอบคลุมปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมของเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยใช้ข้อมูลเชิงปฐมภูมิและทุติยภูมิจากการเก็บรวบรวมผ่านการวิเคราะห์และประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงหรือประเมินผลกระทบจากการพัฒนาตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินข้อมูลฐานสำหรับการศึกษานี้ใช้กรอบการประเมินตามตัวชี้วัดที่ได้พัฒนาและกำหนดไว้ในบทที่ 3 ซึ่งกำหนดข้อมูลปีฐานคือปี พ.ศ. 2561 และศึกษาข้อมูลย้อนหลัง สำหรับการประเมินข้อมูลฐานสำหรับการศึกษานี้ แบ่งออกเป็นการประเมินข้อมูลฐานในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีตามรายตัวชี้วัด รวมทั้งข้อมูลฐาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

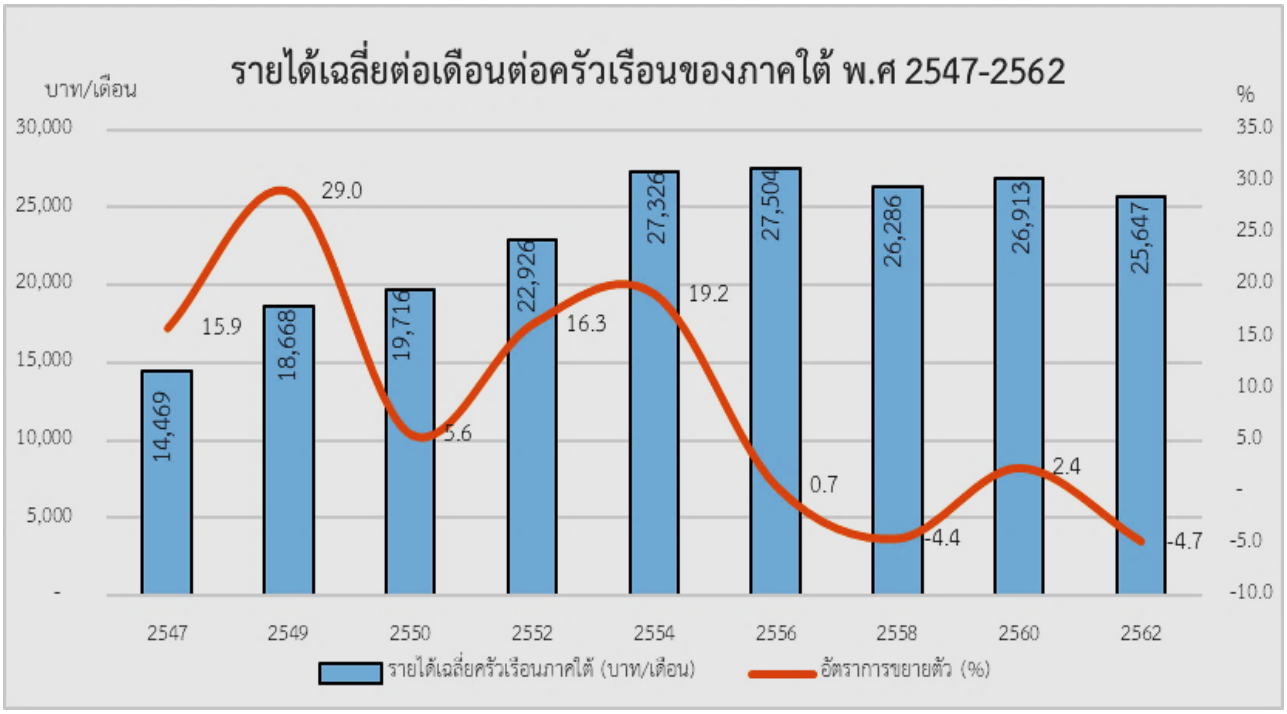
3.8.1 การประเมินข้อมูลฐานด้านเศรษฐกิจของพื้นที่ภาคใต้

การประเมินข้อมูลฐานในมิติเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ข้อมูลฐานสำหรับนำมาใช้ประกอบการพิจารณาและประเมินตัวชี้วัดตามประเด็นและตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดรายได้ภาพรวมของภาคใต้

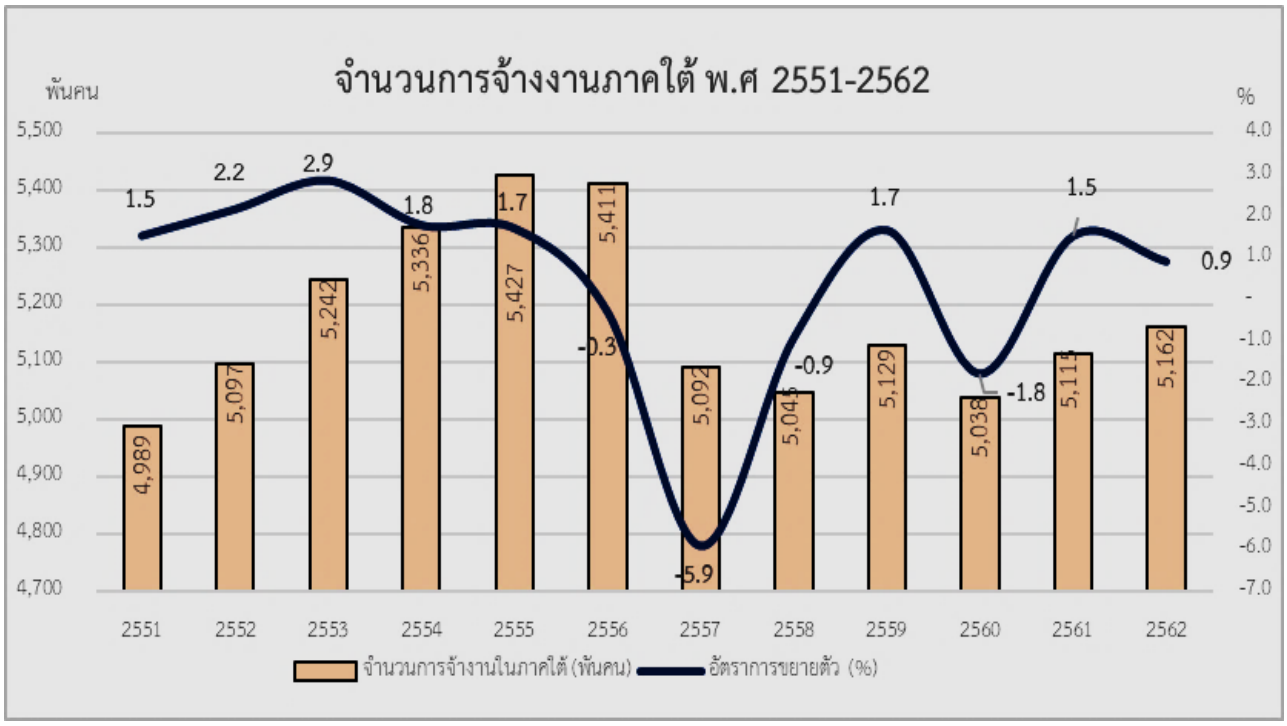
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้ปี พ.ศ. 2547–2562 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นทุก ๆ 2 ปี เพื่อแสดงสถานการณ์รายได้ของครัวเรือนในภาคใต้ โดยจากข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2547–2554 พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้มีแนวโน้มการเติบโตที่สูง โดยส่วนใหญ่ขยายตัวในระดับ 2 หลัก โดยในปี พ.ศ. 2547 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้อยู่ที่ 14,469 บาทต่อครัวเรือน และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น 27,326 บาทต่อครัวเรือน ในปี พ.ศ. 2554 หรือขยายตัวประมาณร้อยละ 89 จากปี พ.ศ. 2547 อย่างไรก็ตาม หลังจากปี พ.ศ. 2554 การเติบโตของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้อยู่ในภาวะชะลอตัวและหดตัวจากปัญหาการเมืองและการชะลอตัวของเศรษฐกิจไทยและการส่งออก โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2558 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้หดตัวลงร้อยละ 4.4 เนื่องจากประชาชนมีปัญหาหนี้ในระดับสูงและรายได้ครัวเรือนภาคเกษตรที่อยู่ในระดับต่ำเพราะได้รับผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งและราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ โดยเฉพาะข้าวและยางพารา รวมถึงสถานการณ์การส่งออกที่หดตัวในครึ่งปีหลังของปี พ.ศ. 2558 ทำให้การส่งออก ทั้งปี พ.ศ. 2558 หดตัวร้อยละ 1.2 จากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลก และการลงทุนของภาคเอกชนที่หดตัวร้อยละ 2 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการจ้างงานในภาคใต้และนำไปสู่รายได้ของครัวเรือนที่ลดลง

อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2560 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้ กลับมาขยายตัวแม้ว่าจะยังคงเติบโตไม่สูงนัก โดยรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้ปี พ.ศ. 2560 เท่ากับ 26,913 บาทต่อครัวเรือน หรือเติบโตประมาณร้อยละ 2.4 เนื่องจากเศรษฐกิจโลกที่เริ่มฟื้นตัวส่งผลให้การส่งออกของประเทศไทยขยายตัวได้ร้อยละ 6 และเศรษฐกิจไทยเริ่มฟื้นตัวตามเศรษฐกิจโลก รวมทั้งสถานการณ์การเมืองที่มีความสงบทำให้นักลงทุนรวมทั้งผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นต่อเศรษฐกิจและมีการใช้จ่ายมากขึ้น จึงส่งผลให้รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้ปรับตัวสูงขึ้นสำหรับในปี พ.ศ. 2562 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้กลับมาหดตัวอีกครั้งประมาณร้อยละ – 4.7 เนื่องจากสถานการณ์เศรษฐกิจโลกในเรื่องทิศทางมาตรการกีดกันทางการค้าและค่าเงินบาทแข็ง ความล่าช้าของกระบวนการงบประมาณ และประเด็นผลกระทบจากปัจจัยชั่วคราวของภาคการผลิต เช่น ภัยแล้ง โดยรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3.7



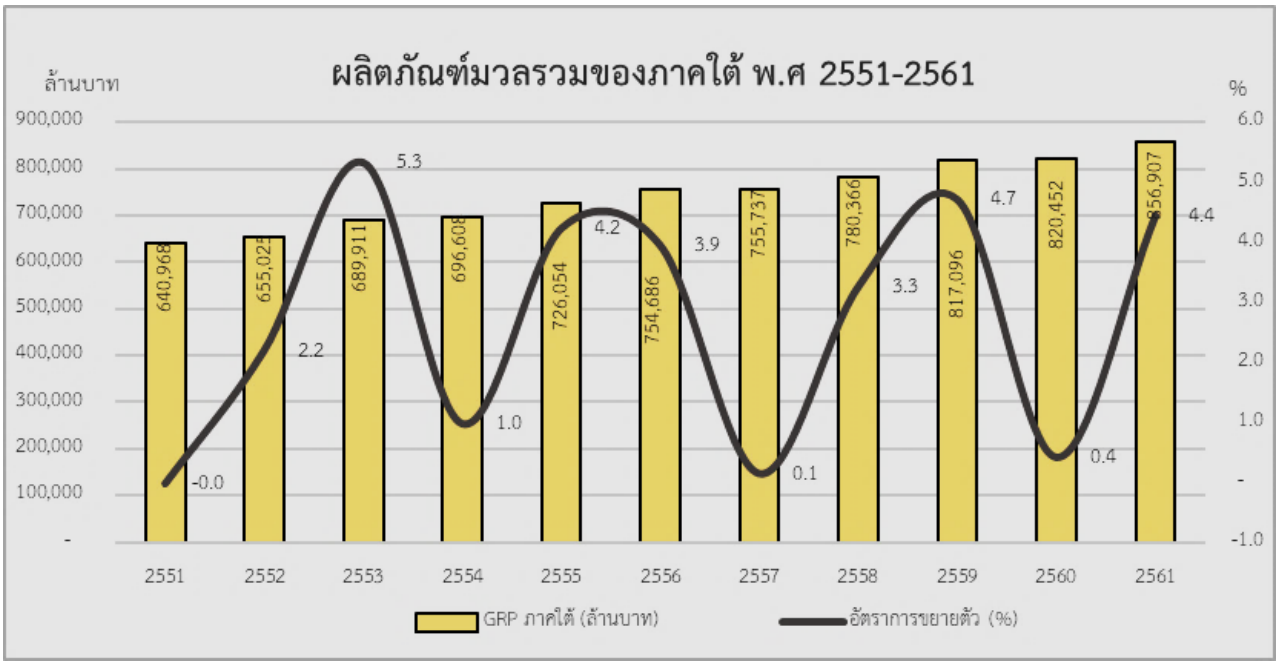
ภาพที่ 3.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของภาคใต้ พ.ศ. 2547–2562
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563ข

จากรายละเอียดในข้างต้นพบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนภาคใต้มีความเกี่ยวข้องกับการจ้างงานและภาวะเศรษฐกิจภาคใต้ โดยถ้าพิจารณาสถิติการจ้างงานของภาคใต้จากข้อมูลการสำรวจสภาวการณ์ทำงานของประชากรในภาคใต้ของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าสถานการณ์จ้างงานในภาคใต้ค่อนข้างผันผวนหลังปี พ.ศ. 2556 โดยถ้าดูข้อมูลย้อนกลับไปตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551–2555 พบว่า จำนวนการจ้างงานของภาคใต้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยขยายตัวได้ประมาณร้อยละ 1–3 ต่อปี อย่างไรก็ตามแต่ในช่วงปี 2557–2558 การจ้างงานปรับตัวลดลงตามการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมที่ลดลงจากปีก่อน ส่วนหนึ่งเป็นผลจากราคายางพาราซึ่งเป็นสินค้าเกษตรสำคัญของภาคใต้ตกต่ำทำให้ลดการจ้างแรงงานในภาคส่วนต่าง ๆ เช่น กรีดยาง ภาคก่อสร้าง ภาคการค้า และภาคการบริการ ซึ่งสอดคล้องกับการชะลอตัวของภาคอสังหาริมทรัพย์และการท่องเที่ยว อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2559 การจ้างงานขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ตามการจ้างงานนอกภาคเกษตรกรรมที่เพิ่มขึ้นเป็นสำคัญ โดยการจ้างงานในภาคการผลิตเร่งตัวขึ้นตามการบริโภคภายในประเทศและต่างประเทศ ส่วนการจ้างงานในภาคการก่อสร้างขยายตัวตามการลงทุนโครงการพื้นฐานของภาครัฐที่เร่งตัวขึ้นส่วนการจ้างงานในภาคการค้าและบริการ ได้รับผลดีจากการท่องเที่ยวที่ขยายตัวดีส่งผลให้มีการลงทุนใหม่และเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2560 การจ้างงานในภาคใต้หดตัวอีกครั้งตามการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมที่ลดลง ส่วนหนึ่งได้รับผลกระทบจากภาวะอุทกภัยในช่วงต้นปี ประกอบกับราคาสินค้าเกษตรที่อยู่ในระดับต่ำโดยเฉพาะราคายางพารา ทำให้รายได้เกษตรกรลดลงไม่จูงใจให้จ้างแรงงาน และปี พ.ศ. 2561–2562 กลับมาขยายตัวอีกครั้ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจ้างงานในช่วง 2557–2562 มีความผันผวนเนื่องจากความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลก รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3.8



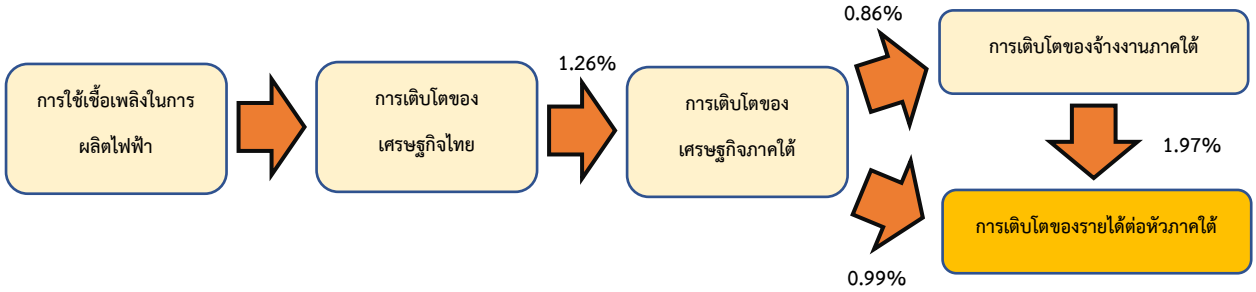
ภาพที่ 3.8 จำนวนการจ้างงานภาคใต้ พ.ศ. 2551–2562
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563ก

อีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของครัวเรือนในภาคใต้ คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภาคใต้ (Gross Regional Product: GRP) เป็นข้อมูลเศรษฐกิจตัวหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการชี้วัดทิศทางการเปลี่ยนแปลงหรือสถานการณ์เศรษฐกิจของภูมิภาคต่าง ๆ ที่มีผลเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับรายได้และการจ้างงานในพื้นที่ ซึ่งข้อมูลนี้ถูกจัดทำขึ้นโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยเมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภาคแบบลูกโซ่ (Gross Regional Product Chain Volume Measures: Reference Year = 2002) ของภาคใต้พบว่าเศรษฐกิจของภาคใต้มีแนวโน้มขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าบางปีจะเติบโตได้สูง แต่บางปีก็เติบโตในอัตราต่ำ โดยปีที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจชะลอตัวได้แก่ปี พ.ศ. 2557 ซึ่งผลผลิตและราคาสินค้าเกษตรมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง รวมทั้งการผลิตภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะชะลอตัวและการส่งออกลดลง ส่วนการท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ทางการเมืองและปัญหาความไม่สงบในพื้นที่ชายแดนตอนล่าง ทำให้ภาคธุรกิจและครัวเรือนยังกังวลต่อภาวะเศรษฐกิจ ส่งผลให้การลงทุนภาคเอกชนยังไม่ฟื้นตัวและอัตราการว่างงานเพิ่มขึ้น ส่วนปี พ.ศ. 2560 เศรษฐกิจภาคใต้อยู่ในภาวะชะลอตัว เนื่องจากราคาสินค้าเกษตรที่ปรับลดลงในช่วงครึ่งหลังของปี เป็นปัจจัยกดดันต่อกำลังซื้อของผู้บริโภค การใช้จ่ายภาครัฐในภาคใต้ที่ลดลง รวมทั้งผลจากภาวะฝนตกหนักและน้ำท่วมในช่วงต้นปีส่งผลให้ผลผลิตสินค้าเกษตร เช่น ยางพาราและกุ้งลดลง และการลงทุนภาคก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ยังอยู่ในระดับต่ำส่งผลให้เศรษฐกิจเติบโตในระดับต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการจ้างงานที่ลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2560 ส่วนปี พ.ศ. 2561 เศรษฐกิจภาคใต้กลับมาขยายตัวได้อีกครั้ง จากการขยายตัวของภาคเกษตรกรรมและภาคบริการ รายละเอียดดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ พ.ศ. 2551–2561
ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข

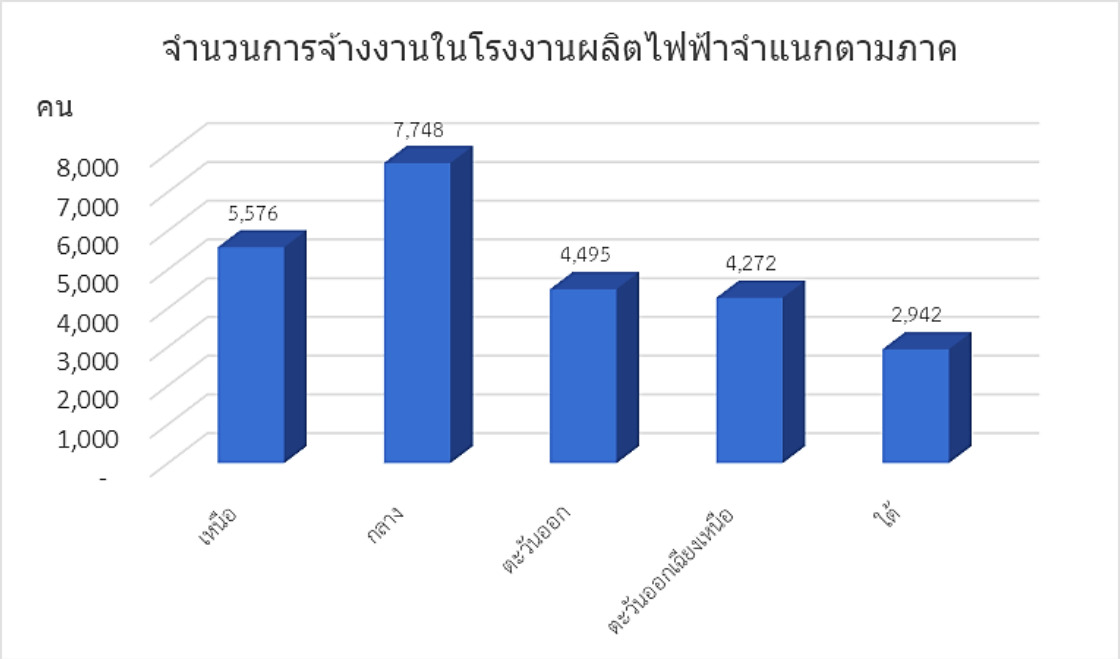
เมื่อพิจารณาถึงค่าสัมประสิทธิ์หรืออิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรต่าง ๆ ในการประเมินผลจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ต่อรายได้ของครัวเรือนภาคใต้ โดยใช้แบบจำลองสมการถดถอยเชิงเส้น โดยถ้าเศรษฐกิจไทยเติบโตร้อยละ 1 จะส่งผลให้เศรษฐกิจภาคใต้สามารถเติบโตได้ร้อยละ 1.26 ถ้าเศรษฐกิจภาคใต้เติบโตร้อยละ 1 จะส่งผลให้การจ้างงานในภาคใต้เติบโตร้อยละ 0.86 และทำให้รายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้เติบโตร้อยละ 0.99 และถ้าการจ้างงานเติบโตร้อยละ 1 จะส่งผลให้รายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้เติบโตร้อยละ 1.97 โดยสามารถเขียนค่าสัมประสิทธิ์หรืออิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 ค่าสัมประสิทธิ์หรืออิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อรายได้ต่อหัวของครัวเรือนภาคใต้
ที่มา: คำนวณโดยคณะผู้ศึกษา

2) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการจ้างงานในโรงไฟฟ้า

เมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนการจ้างงานในโรงงานผลิตไฟฟ้า โดยรวบรวมข้อมูลมาจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 พบว่าจำนวนการจ้างงานในโรงไฟฟ้าทั่วประเทศ มีประมาณ 20,533 คน โดยส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง รองลงมาเป็นภาคเหนือ ตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ และใต้ ตามลำดับ โดยจำนวนการจ้างงานในโรงไฟฟ้าของภาคใต้เป็นภาคที่มีจำนวนและสัดส่วนการจ้างงานน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ โดยมีจำนวนการจ้างงานเท่ากับ 2,942 คน หรือมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 12 ของจำนวนการจ้างงานของโรงไฟฟ้าทั้งประเทศ โดยรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 จำนวนการจ้างงานในโรงงานผลิตไฟฟ้าจำแนกตามภาค (ข้อมูล ณ มกราคม 2563)
ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2563

อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาการจ้างงานของโรงไฟฟ้าต่อการผลิตพลังงาน 1 เมกะวัตต์ จำแนกตามประเภทเชื้อเพลิงต่าง ๆ พบว่าโรงงานผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานก๊าซชีวภาพจำเป็นต้องใช้แรงงานมากที่สุดต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ รองลงมาคือ โรงงานไฟฟ้าจากขยะ และชีวมวล ตามลำดับ สำหรับโรงงานไฟฟ้าที่มีการจ้างงานน้อยที่สุด คือ โรงงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ รองลงมาคือ น้ำ ลม และถ่านหินตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 อัตราการจ้างงานต่อการผลิตไฟฟ้า 1 MW จำแนกตามประเภทโรงไฟฟ้า (ข้อมูล ณ มกราคม 2563)

ประเภทเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า	อัตราการจ้างงานต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ (คน)
ถ่านหิน	0.7
ก๊าซธรรมชาติ	0.2
ชีวมวล	2.2
แสงอาทิตย์	1.5
ก๊าซชีวภาพ	3.6
ลม	0.6
น้ำ	0.4
ขยะ	3.3

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2563

3) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว

จากการท่องเที่ยวมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้การอุปโภคบริโภคที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว อาทิ โรงแรมและภัตตาคารขยายตัว สังเกตได้จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ โดยนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมเยือนในภาคใต้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จนถึงปี พ.ศ. 2561 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2562



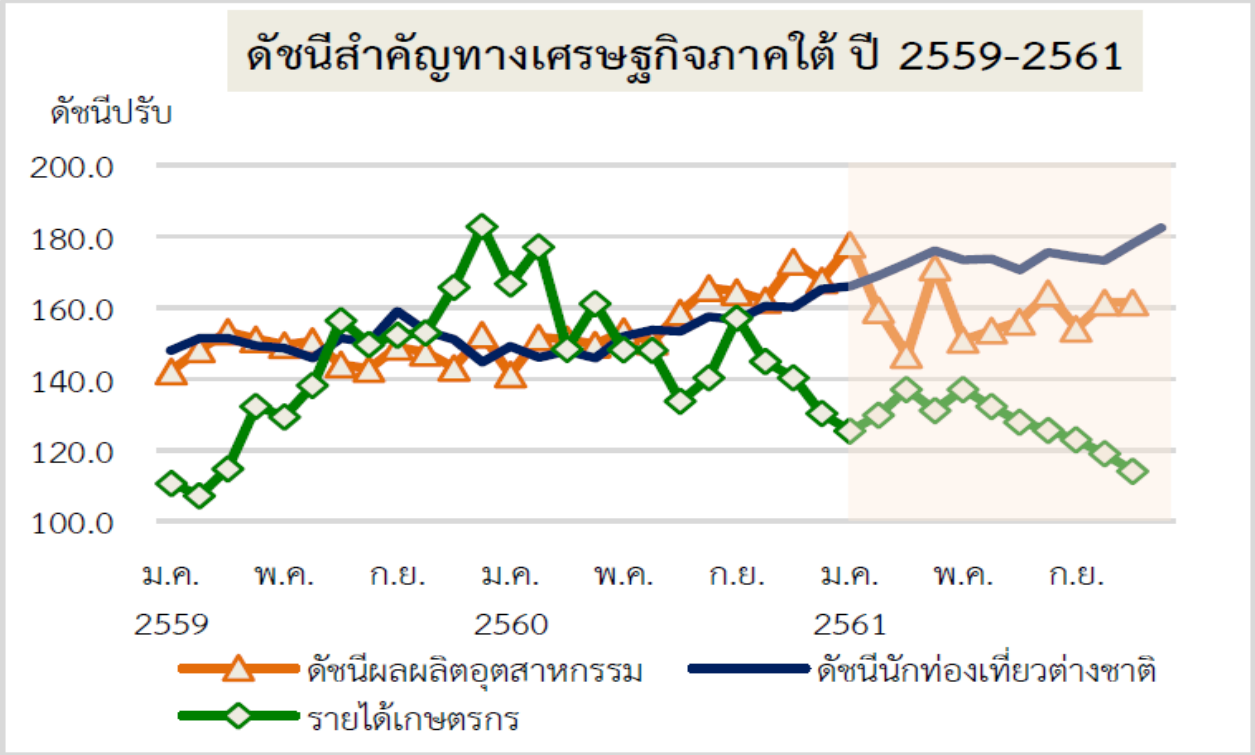
ภาพที่ 3.12 จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2553–2561
ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง. ม.ป.ป.

โดยจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมเยือนในจังหวัดภาคใต้มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นจาก 4,403,742 คน ในปี พ.ศ. 2553 เป็น 11,191,421 คนในปี พ.ศ. 2561 ทั้งนี้น่าจะมาจากนโยบายการปลอดวีซ่า (VOA) ทำให้ภาคใต้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ สำหรับปี พ.ศ. 2562 ตั้งแต่เดือนกันยายนจนถึงสิ้นปี คาดว่าภาคใต้จะมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก

จากการวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจภาคใต้ปี พ.ศ. 2561 และแนวโน้มปี พ.ศ. 2562 ของจิดาภา ช่วยพันธุ์ (2562) กล่าวว่า เศรษฐกิจภาคใต้ขยายตัวได้ต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2560 โดยสาขาเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ยังคงขยายตัวและเห็นหลายภาคเศรษฐกิจปรับตัวดีขึ้นจากปีก่อน อย่างไรก็ตาม เริ่มเห็นสัญญาณเศรษฐกิจชะลอตัวในครึ่งหลังของปี พ.ศ. 2561 ปัจจัยที่เข้ามากระทบเศรษฐกิจภาคใต้ในช่วงครึ่งหลังมีสองปัจจัยหลัก

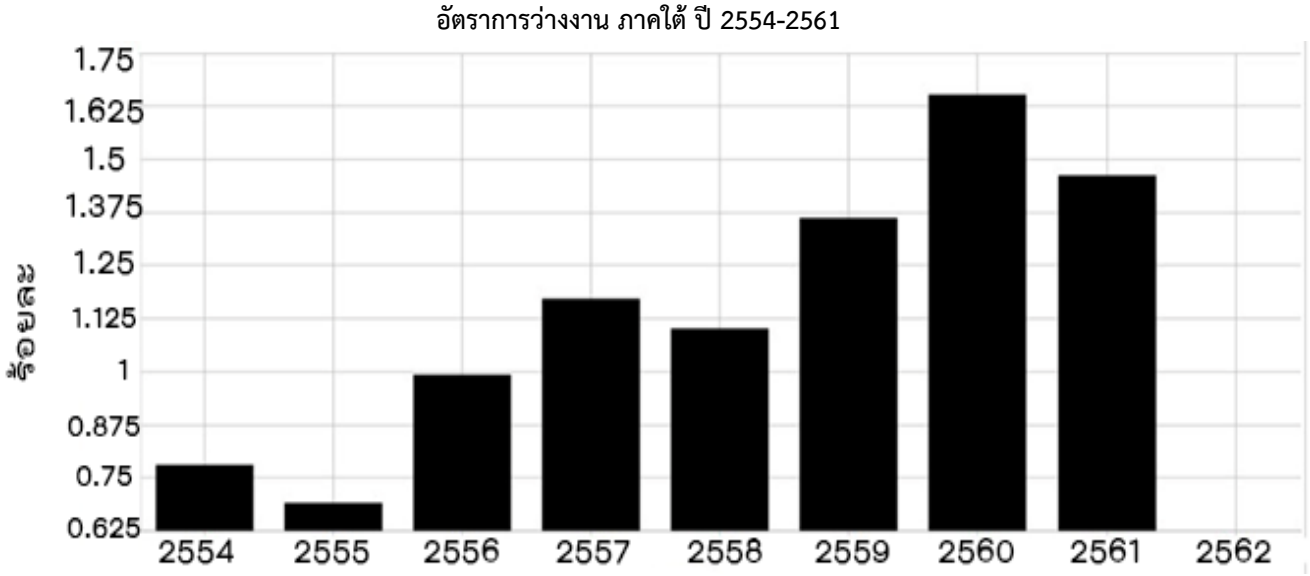
ปัจจัยแรก คือ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยวจีน อาทิ เหตุการณ์เรือนักท่องเที่ยวล่มที่จังหวัดภูเก็ต เหตุการณ์ทำร้ายนักท่องเที่ยวที่สนามบิน ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวจีนลดลงตั้งแต่เดือนกรกฎาคมเป็นต้นมา แต่อย่างไร ภาคการท่องเที่ยวก็ยังคงเป็นกำลังหลักของเศรษฐกิจภาคใต้ ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากดัชนีสำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2559–2561 และจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 ร้อยละ 14.8 โดยชาวเอเชียเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวหลัก ทั้งจากมาเลเซีย จีน และเอเชียชาติอื่น ๆ อาทิ อินเดีย และฮ่องกง และน่าจะมีเพิ่มขึ้นอีกในช่วงครึ่งปีหลังของปี พ.ศ. 2562

ปัจจัยที่สอง คือ ภาคเกษตรที่ยังทำงานได้ไม่เต็มที่เนื่องจากราคาสินค้าเกษตร ทั้งยางพารา ปาล์มน้ำมัน และกุ้งขาว หดตัวต่อเนื่องทำให้ฉุดรั้งเศรษฐกิจในภาพรวมของภาคใต้ไว้ไม่ดีเท่าที่ควร สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากสงครามทางการค้าระหว่างจีนและสหรัฐฯ ที่แม้จะยังส่งผลกระทบต่อไทยไม่ชัดเจนนัก แต่ก็เริ่มส่งสัญญาณชะลอตัวจากการลดลงของการส่งผลผลิตจากไทยไปยังจีน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจีนในช่วงครึ่งปีหลังของปี พ.ศ. 2562



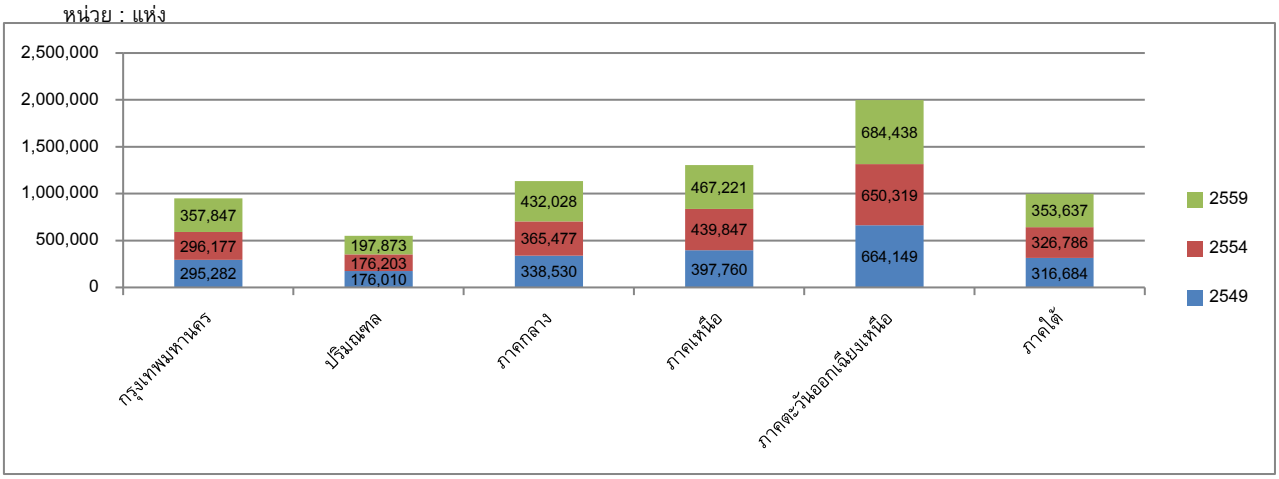
ภาพที่ 3.13 ดัชนีสำคัญทางเศรษฐกิจภาคใต้ ปี พ.ศ. 2559–2561
ที่มา: กรมศุลกากร ด่านตรวจคนเข้าเมือง, 2561; ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562

ข้อมูลสนับสนุนที่ช่วยอธิบายได้ว่า สถานการณ์การท่องเที่ยวไทยในภาคใต้นั้นมีแนวโน้มที่ดี เห็นได้จากอัตราการว่างงานของคนในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ที่ถึงแม้จะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นในระหว่างปี พ.ศ. 2554–2560 เนื่องมาจากสถานการณ์ทางการเมืองและคาบเกี่ยวการเลือกตั้ง แต่ในปี พ.ศ. 2561 กลับมีแนวโน้มของอัตราการว่างงานลดน้อยลง ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลมาจากเสถียรภาพด้านเศรษฐกิจที่กลับสู่ภาวะปกติ รวมทั้งการเร่งแก้ปัญหาของรัฐบาลในการกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ ทำให้ประชาชนเกิดการใช้จ่ายเงิน และในขณะเดียวกันประชาชนซึ่งเป็นคนในพื้นที่ก็กลับมีอาชีพทำกินเพิ่มมากขึ้นอัตราการว่างงานจึงค่อย ๆ ลดลงในปี พ.ศ. 2561

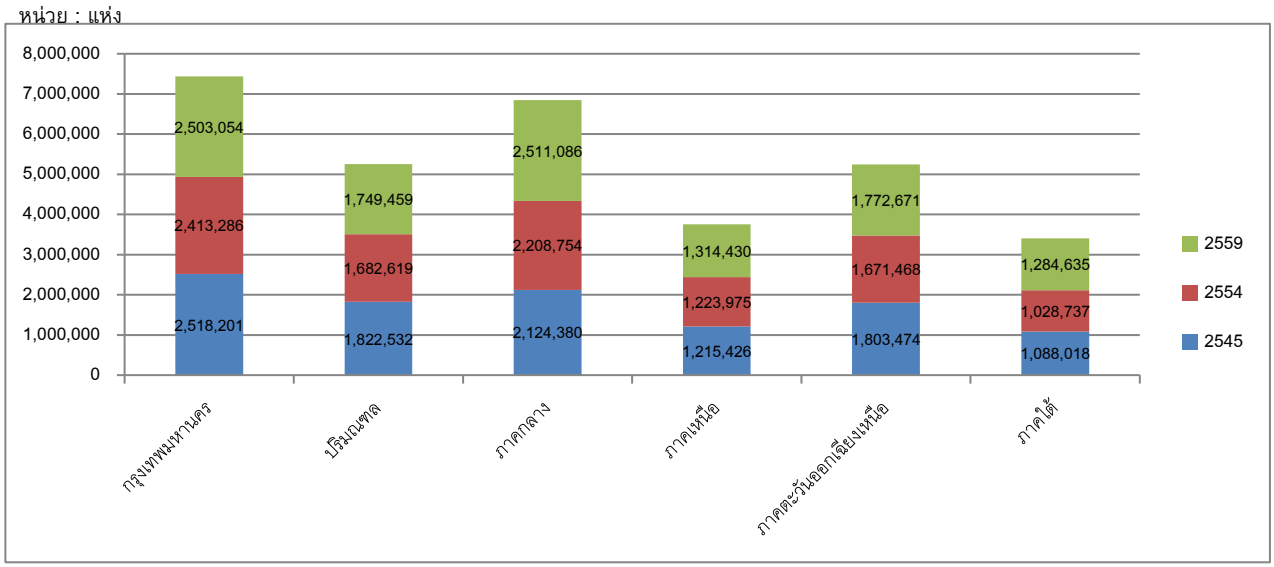


ภาพที่ 3.14 สถิติอัตราการว่างงานภาคใต้ พ.ศ. 2554–2561
ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562

เมื่อสำรวจจำนวนผู้ประกอบการธุรกิจในภาคใต้เทียบกับภูมิภาคอื่นแล้วพบว่า ภาคใต้เป็นภูมิภาคที่มีจำนวนของสถานประกอบการจัดตั้งมากพอ ๆ กับภาคกลาง โดยมีแนวโน้มของการจัดตั้งสถานประกอบการในปี พ.ศ. 2549 2554 และ 2559 สอดคล้องกับจำนวนคนทำงานในสถานประกอบการในปีเดียวกันกล่าวคือ พื้นที่ภาคใต้มีจำนวนสถานประกอบการและจำนวนคนทำงานในสถานประกอบการที่มีทิศทางและแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามกันเช่นเดียวกับภาคอื่น ๆ



ภาพที่ 3.15 จำนวนสถานประกอบการ จำแนกตามภาค พ.ศ. 2549 2554 และ 2559
ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ



ภาพที่ 3.16 จำนวนคนทำงานในสถานประกอบการ จำแนกภาค พ.ศ. 2549 2554 และ 2559
ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

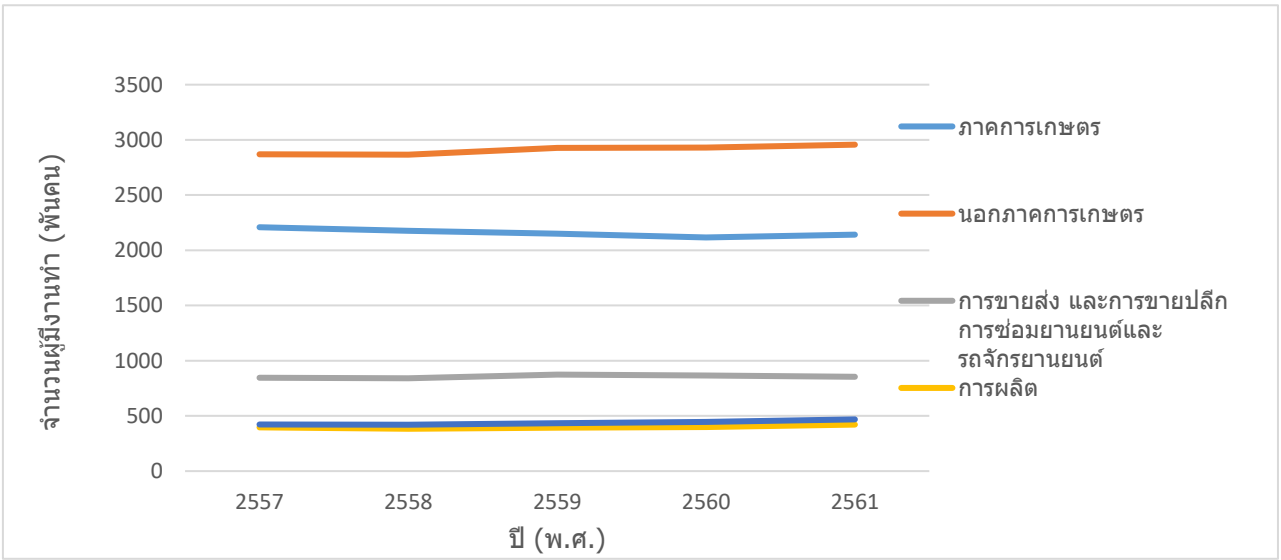
ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจำนวนสถานประกอบการ โดยการจำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายภาค และจังหวัด พ.ศ. 2559 พบว่า จำนวนสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับภาคการท่องเที่ยวและการบริการในภาคใต้มีอยู่จำนวนไม่น้อยกว่า 67,603 แห่ง เมื่อเทียบกับสถานประกอบการทั้งหมดใน 15 จังหวัดภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) แบ่งเป็นสถานประกอบการประเภทที่พักแรม จำนวน 7,683 แห่ง และสถานประกอบการประเภทบริการอาหารและเครื่องดื่ม จำนวน 59,920 แห่ง แสดงดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 จำนวนสถานประกอบการ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจของภาคใต้ รายจังหวัด พ.ศ. 2559

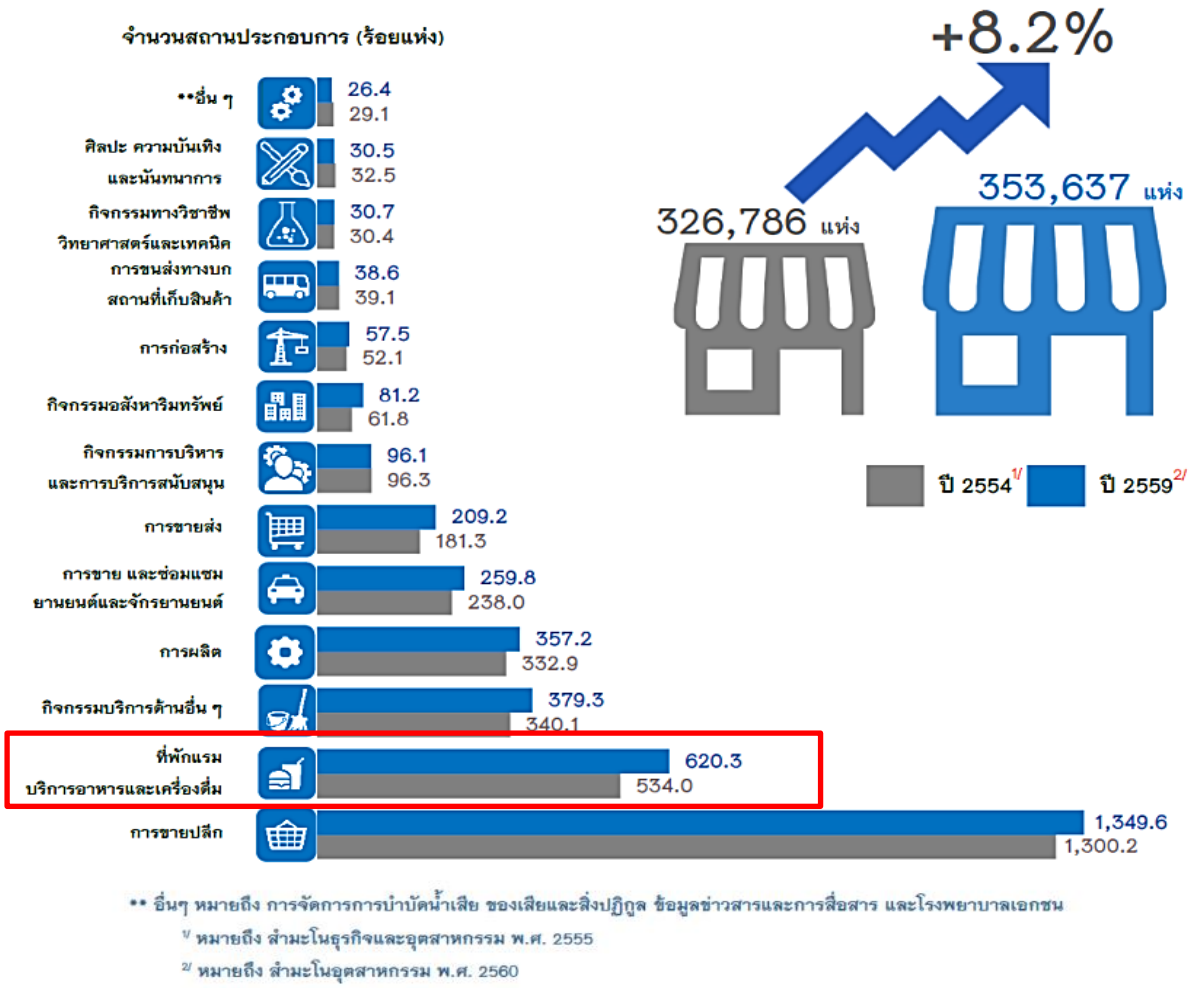
ภาค/จังหวัด	จำนวน สถานประกอบการ	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ (แห่ง)	
		ที่พักแรม	บริการอาหารและเครื่องดื่ม
ภาคใต้	67,603	7,683	59,920
ประจวบคีรีขันธ์	5,571	952	4,619
นครศรีธรรมราช	6,497	483	6,014
กระบี่	3,921	855	3,066
พังงา	2,331	263	2,068
ภูเก็ต	6,871	1,477	5,394
สุราษฎร์ธานี	9,969	1,614	8,355
ระนอง	1,339	226	1,113
ชุมพร	2,877	367	2,510
สงขลา	8,368	627	7,741
สตูล	2,226	236	1,988
ตรัง	4,693	238	4,455
พัทลุง	3,093	159	2,934
ปัตตานี	2,810	42	2,768
ยะลา	2,285	59	2,226
นราธิวาส	4,754	85	4,669

ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสถิติอุตสาหกรรม สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ในขณะที่ธนาคารแห่งประเทศไทย ได้รวบรวมข้อมูลสถิติภาวะการมีงานทำของประชากรจำแนกตามประเภทธุรกิจในภาคใต้ ระหว่างปี พ.ศ. 2557–2561 พบว่า ประชาชนในภาคใต้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนอกภาคการเกษตรมากกว่าภาคการเกษตร (ภาพที่ 3.17) โดยอาชีพที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโรงแรม และการบริการด้านอาหารเป็นอาชีพนอกการเกษตรที่มีจำนวนประชาชนประกอบอาชีพมากเป็นอันดับสอง รองจากอาชีพการขายส่ง และการขายปลีก การซ่อมยานยนต์และรถจักรยานยนต์ ซึ่งแนวโน้มของประชาชนที่ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับกิจกรรมโรงแรมและการบริการด้านอาหาร ระหว่างปี พ.ศ. 2557–2561 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2557 และลดลงในปี พ.ศ. 2558 และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปี พ.ศ. 2559–2561



ภาพที่ 3.17 ภาวะการทำงานของประชากรจำแนกตามประเภทธุรกิจในภาคใต้ พ.ศ. 2557–2561
ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากธนาคารแห่งประเทศไทย โดยคณะผู้ศึกษา

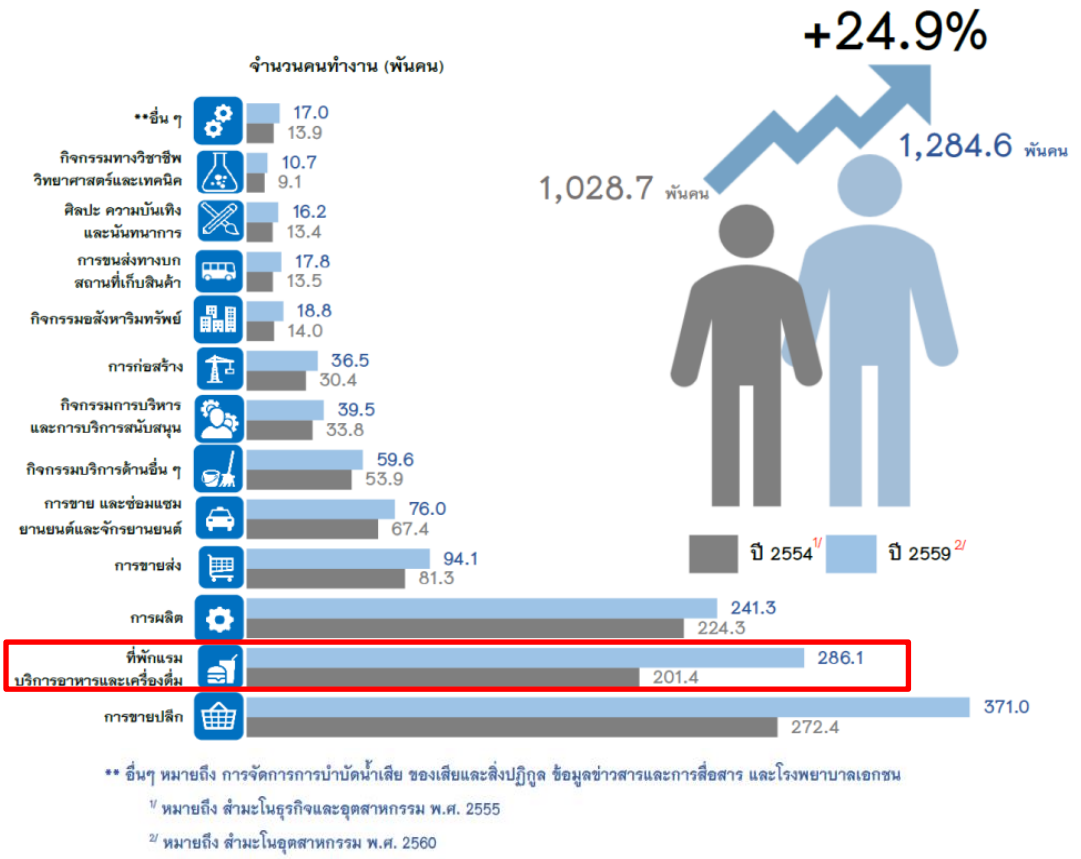


ภาพที่ 3.18 เปรียบเทียบจำนวนสถานประกอบการปี พ.ศ. 2554 และ 2559 จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจในภาคใต้

ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยคณะผู้ศึกษา

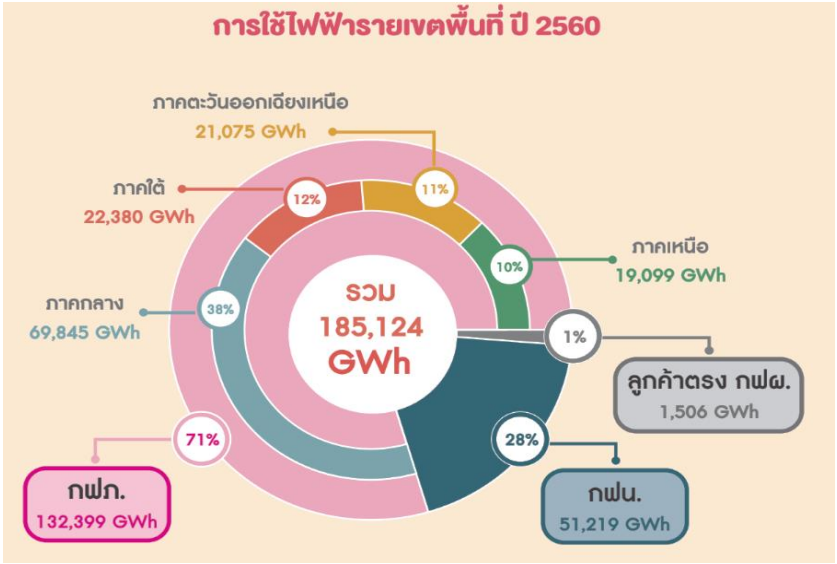
สอดคล้องกับรายงานสำมะโนอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ทำการเปรียบเทียบจำนวนสถานประกอบการระหว่างปี พ.ศ 2554 และปี พ.ศ 2559 ในภาคใต้ พบว่า เกือบทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจในภาคใต้มีจำนวนสถานประกอบการเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับจำนวนสถานประกอบการประเภทที่พักแรม บริการอาหารและเครื่องดื่ม ก็มีจำนวนสถานประกอบการเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน โดยเพิ่มขึ้นจาก 534 ร้อยแห่ง ในปี พ.ศ 2554 เป็น 620.3 ร้อยแห่ง ในปี พ.ศ 2559 (ภาพที่ 3.18)

นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนคนที่ทำงานในสถานประกอบการตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดภาคใต้แล้วนั้น พบว่าในปี พ.ศ. 2554 และปี พ.ศ. 2555 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 1.0 ล้านคน เป็น 1.3 ล้านคน คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.9 โดยทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีจำนวนคนทำงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานประกอบการที่ประกอบกิจกรรมประเภทการขายปลีก ที่พักแรม บริการอาหารและเครื่องดื่ม กิจกรรมอสังหาริมทรัพย์ และการขนส่งทางบกและสถานที่เก็บสินค้า ที่มีจำนวนคนทำงานเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 30.0 (ภาพที่ 3.19)



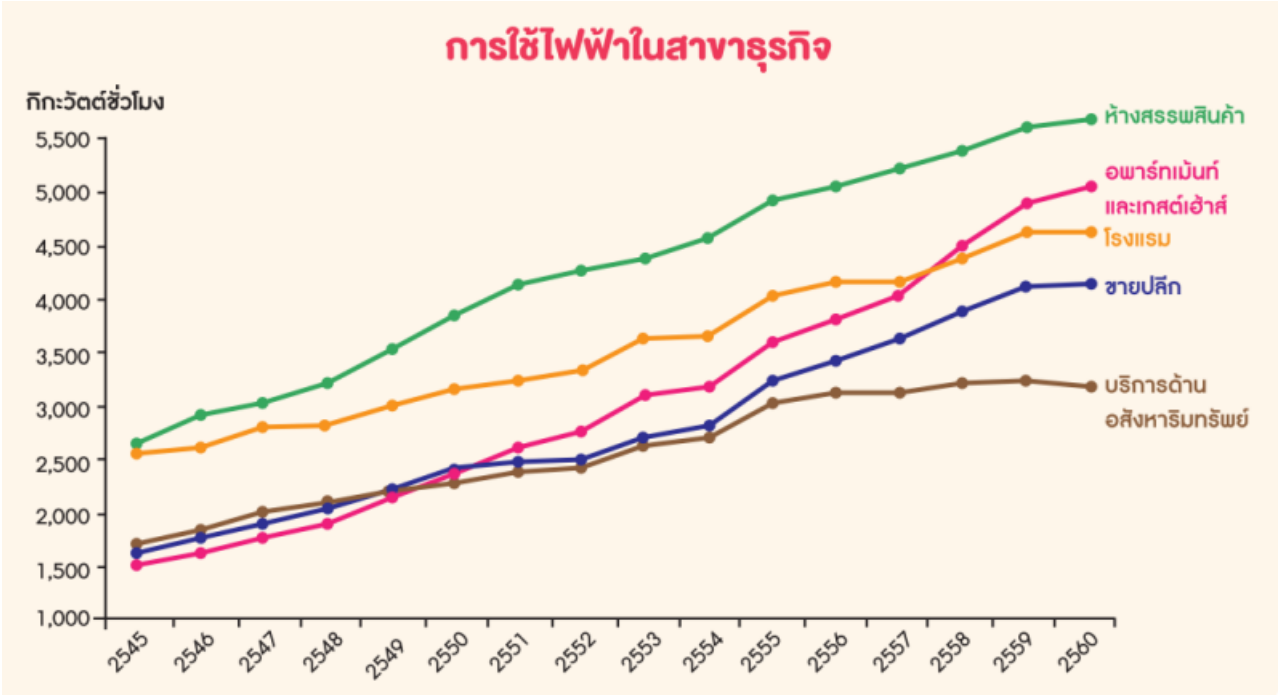
ภาพที่ 3.19 เปรียบเทียบจำนวนคนทำงานในปี พ.ศ. 2554 และ 2559 จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจในภาคใต้
ที่มา: ดัดแปลงและรวบรวมสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ทิศทางการเติบโตของภาคการท่องเที่ยวในภาคใต้ที่ไปในทิศทางตามกัน โดยหากมีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น อัตราการเกิดสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยว โรงแรม หรือบริการอาหารก็มีอัตราการเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งจำนวนของผู้มีงานทำก็เพิ่มสูงขึ้นและทำให้จำนวนผู้ว่างงานน้อยลง สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าการท่องเที่ยวมีผลกระทบค่อนข้างมากต่อการเจริญเติบโตของภาคใต้ อีกทั้งยังเป็นที่มาของปริมาณการใช้เครื่องอุปโภคและบริโภคในภูมิภาคของตนเองเพิ่มมากขึ้นตามกันอีกด้วย หากในอนาคตอัตราการเติบโตของภาคการท่องเที่ยวยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่องก็ยิ่งทำให้ความต้องการด้านอุปโภคและบริโภคยิ่งมีมากขึ้นเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3.20 การใช้ไฟฟ้ารายเขตพื้นที่ ปี พ.ศ. 2561
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561

นอกจากนี้เมื่อสำรวจสถิติของการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศ พบว่า ภูมิภาคที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดในปี พ.ศ. 2560 คือ ภาคกลาง (ร้อยละ 38) รองลงมาคือ ภาคใต้ (ร้อยละ 12) ในขณะเดียวกันเมื่อวิเคราะห์จำแนกตามการใช้ไฟฟ้าของสาขาธุรกิจพบว่า ภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น ห้างสรรพสินค้า อพาร์ตเม้นท์ เกสต์เฮาส์ และโรงแรม เป็นสาขาธุรกิจที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงที่สุดโดยมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ปัจจัยสำคัญหลักน่าจะเป็นผลมาจากการบริโภคของภาคเอกชนที่เพิ่มสูงขึ้น และปัจจัยทางการตลาดการท่องเที่ยวและบริการที่มีแนวโน้มดีขึ้น



ภาพที่ 3.21 การใช้ไฟฟ้าในสาขาธุรกิจ ปี พ.ศ. 2561
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561

อย่างไรก็ตาม สำหรับการประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) ที่แสดงให้เห็นสถานการณ์และแนวโน้มที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านการท่องเที่ยวและการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการข้างต้นนี้พอจะสะท้อนให้เห็นผลกระทบทางอ้อมต่อการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ได้ หากแต่ผู้ประกอบการเองมีการกำหนดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าหรือคิดหาวิธีการผลิตไฟฟ้า เพื่อใช้จ่ายสำหรับกิจการของตนเองได้ ซึ่งอาจจะเป็นช่องทางหนึ่งที่จะช่วยปรับลดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในแต่ละปีให้น้อยลงได้ ทั้งนี้ ปัจจุบันมีผู้ประกอบการธุรกิจที่พักแรมหรือธุรกิจการบริการบางแห่งในภาคใต้เริ่มหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนกันบ้างแล้ว แต่สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กซึ่งมีกำลังทุนในการผลิตน้อยกว่าผู้ประกอบการขนาดกลางหรือขนาดใหญ่จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือทั้งด้านการลงทุนและความรู้ในการพัฒนารูปแบบพลังงานหมุนเวียนให้แก่กิจการของตนเองอย่างเหมาะสม ดังนั้น การผลิตไฟฟ้าหรือพลังงานทดแทนสำหรับภาคการท่องเที่ยวถือได้ว่าเป็นเรื่องที่ควรเร่งดำเนินการ ในขณะเดียวกันการกำหนดใช้หรือสร้างโรงไฟฟ้าฐานเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งต้องพิจารณาการมีอยู่ในพื้นที่ที่ต้องการใช้อย่างเหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวและบริการซึ่งเป็นกลไกสำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้

4) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการประกอบอาชีพด้านประมง

อาชีพประมงเป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญในพื้นที่ภาคใต้ ทั้งนี้เพราะทางภาคใต้มีทรัพยากรทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ ประเทศไทยมีเนื้อที่ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน 2,455.33 ตารางกิโลเมตร (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2558) ประเทศไทยได้กำหนดพื้นที่ทำการประมงในเขตน่านน้ำไทยเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ทำการประมงชายฝั่ง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ประมงชายฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน สำหรับพื้นที่ประมง

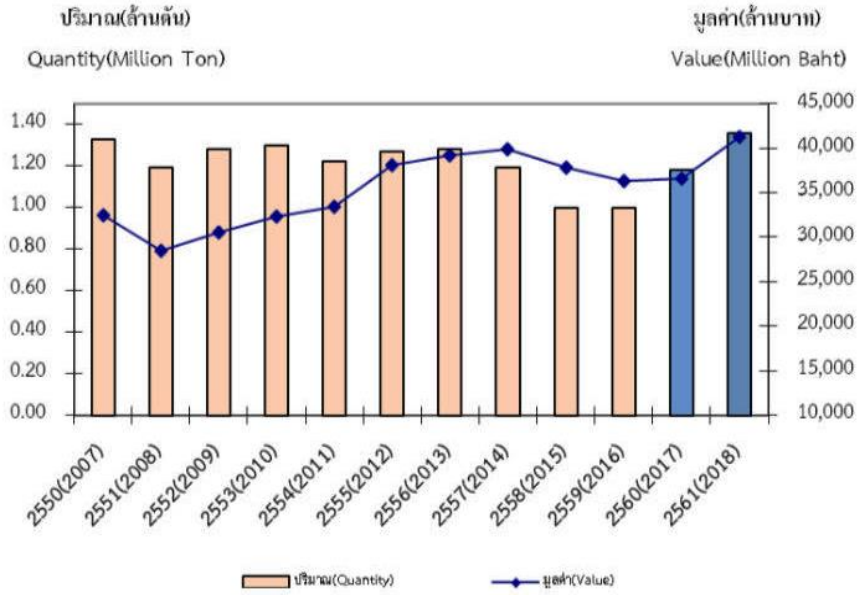
ชายฝั่งอ่าวไทยนับจากเส้นระดับน้ำต่ำสุดเฉลี่ยถึง 6 ไมล์ทะเล (11.11 กิโลเมตร) และสำหรับเกาะนับจากเส้นระดับน้ำต่ำสุดเฉลี่ยถึง 3 ไมล์ทะเล (5.56 กิโลเมตร) พื้นที่ทำการประมงฝั่งชายฝั่งอันดามัน นับจากเส้นระดับน้ำต่ำสุดเฉลี่ยถึง 3 ไมล์ทะเล (5.56 กิโลเมตร) และสำหรับเกาะนับจากเส้นระดับน้ำต่ำสุดเฉลี่ยถึง 1.62 ไมล์ทะเล (3.00 กิโลเมตร) และพื้นที่ทำการประมงนอกชายฝั่งซึ่งยึดหลักสภาพของพื้นท้องทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน โดยพื้นที่ทำการประมงชายฝั่ง จะอนุญาตให้เฉพาะเรือประมงพื้นบ้านทำการประมง ซึ่งมีเหตุผลคือพื้นที่ทำการประมงชายฝั่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน ซึ่งเครื่องมือประมงพื้นบ้านส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำวัยอ่อนในระดับน้อย เพิ่มความปลอดภัยทางทะเลสำหรับเรือประมงขนาดเล็กและสามารถลดความขัดแย้งระหว่างชาวประมงพื้นบ้านและพาณิชย์ลดลงในกรณีที่มีการปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กรมประมงได้กำหนดไว้

สำหรับแหล่งทำการประมงในปี พ.ศ. 2560 พบว่า ปริมาณการจับสัตว์น้ำเค็มในอ่าวไทย มีปริมาณสูงถึง ร้อยละ 71.08 เมื่อเทียบกับปริมาณการจับในแหล่งการทำประมงในมหาสมุทรอินเดียที่มีปริมาณสัตว์น้ำเค็มเพียง ร้อยละ 28.92 เท่านั้น ซึ่งเมื่อแยกเป็นประเภทสัตว์น้ำ พบว่า สัตว์น้ำประเภทปลาที่จับได้ในอ่าวไทย ร้อยละ 72.79 และจับได้ในมหาสมุทรอินเดีย ร้อยละ 27.21 สัตว์น้ำประเภทกุ้ง ปู ที่จับได้ในอ่าวไทย ร้อยละ 79.72 และจับได้ในมหาสมุทรอินเดีย ร้อยละ 20.28 สัตว์น้ำประเภทหมึก หอย ที่จับได้ในอ่าวไทย ร้อยละ 83.51 และจับได้ในมหาสมุทรอินเดีย ร้อยละ 16.49 ส่วนสัตว์น้ำประเภทอื่น ๆ พบว่า ที่จับได้ในอ่าวไทย ร้อยละ 7.68 เท่านั้น และจับได้ในมหาสมุทรอินเดีย ร้อยละ 92.32 เมื่อคิดเป็นมูลค่าของสัตว์น้ำเค็ม แยกตามชนิดสัตว์น้ำและแหล่งทำการประมง ปี พ.ศ. 2560 พบว่า ปริมาณสัตว์น้ำจากแหล่งจับทั้งสองแหล่งส่งผลทำให้มูลค่าจากสัตว์น้ำเค็มในอ่าวไทยมีปริมาณสูงถึง ร้อยละ 73.59 เมื่อเทียบกับมูลค่าสัตว์น้ำจากการจับในแหล่งการทำประมงในมหาสมุทรอินเดียที่มีมูลค่าสัตว์น้ำเค็มเพียง ร้อยละ 26.41 ซึ่งเมื่อแยกเป็นมูลค่าของประเภทสัตว์น้ำแต่ละประเภทพบว่า สัตว์น้ำประเภทปลาที่จับได้ในอ่าวไทยมีมูลค่า ร้อยละ 69.75 และสัตว์น้ำที่จับได้ในมหาสมุทรอินเดียมีมูลค่า ร้อยละ 30.25 สัตว์น้ำประเภทกุ้ง ปู ที่จับได้ในอ่าวไทยมีมูลค่า ร้อยละ 77.37 และสัตว์น้ำที่จับได้ในมหาสมุทรอินเดียมีมูลค่า ร้อยละ 22.63 สัตว์น้ำประเภทหมึก หอย ที่จับได้ในอ่าวไทยมีมูลค่า ร้อยละ 81.89 และสัตว์น้ำที่จับได้ในมหาสมุทรอินเดียมีมูลค่า ร้อยละ 18.11 ส่วนสัตว์น้ำประเภทอื่น ๆ พบว่า ถึงแม้ว่าปริมาณที่จับได้ในอ่าวไทยมีเพียง ร้อยละ 7.68 ปริมาณที่จับได้จากมหาสมุทรอินเดีย ร้อยละ 92.32 แต่เมื่อเทียบเป็นมูลค่าพบว่า มีมูลค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยสัตว์น้ำที่จับได้ในอ่าวไทยมีมูลค่า ร้อยละ 45.67 และสัตว์น้ำที่จับได้ในมหาสมุทรอินเดียมีมูลค่า ร้อยละ 54.33

ประมงพื้นบ้านคือ การประมงเพื่อยังชีพหรือประมงขนาดเล็ก ใช้เรือขนาดเล็กหรือเรือพื้นบ้าน ส่วนใหญ่จะติดเครื่องยนต์เข้าไปด้วยและทำการประมงโดยใช้เครื่องมือประมงแบบง่าย ๆ เช่น แหหรือเบ็ด ประมงพื้นบ้านเป็นการประมงเพื่อยังชีพ หาอาหาร สร้างรายได้ และก่อให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่น ซึ่งปริมาณการจับสัตว์น้ำจากการทำประมงพื้นบ้านคิดเป็นร้อยละ 10 จากปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำจากการประมงทะเลทั้งหมด ภาครัฐจึงเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการประมงชายฝั่ง เนื่องจากการที่ชาวประมงทะเลพื้นบ้านส่วนใหญ่ยังมีฐานะความเป็นอยู่ทางเศรษฐกิจและสังคมที่ด้อยกว่าชนกลุ่มอื่น รัฐบาลจึงมีนโยบายช่วยเหลือและพัฒนาโดยเริ่มจากการจัดตั้งองค์การสะพานปลาขึ้นตามพระราชบัญญัติแพปลา พ.ศ. 2496 และได้กำหนดหน้าที่ที่สำคัญไว้คือ ส่งเสริมฐานะ สวัสดิการหรืออาชีพการประมงและบูรณะหมู่บ้านประมง โดยองค์การสะพานปลาดำเนินการจัดระบบการตลาด ทำถนน สร้างสะพาน ท่าเทียบเรือ ต่อมากรมประมงได้เริ่มโครงการประมงสงเคราะห์เพื่อให้ชาวประมงกู้เงินไปลงทุน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 ในปัจจุบันกรมประมงยังคงมีโครงการเงินกู้เพื่อประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมงทะเล ในปี พ.ศ. 2522 กรมประมงร่วมกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) จัดตั้งโครงการพัฒนาประมงขนาดเล็กขึ้นที่จังหวัดพังงา และในปี พ.ศ. 2526 คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ให้ทุนแก่กรมประมงมาดำเนินโครงการประมงหมู่บ้านภาคใต้ในเขตชนบทพื้นที่ยากจนและโครงการพัฒนาประมงทะเลพื้นบ้าน ต่อมาทั้งสองโครงการได้รวมกันเป็นโครงการพัฒนาประมงทะเลชายฝั่งพื้นบ้าน มีกิจกรรมการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน การพัฒนาอาชีพ การจัดตั้งสหกรณ์การประมง การจัดการประมงชายฝั่ง การแปรรูปสัตว์น้ำและโภชนาการ ตลอดจนฝึกอบรมให้ประชาชนริมฝั่งทะเลประกอบอาชีพประมงและอาชีพต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (คณะอนุกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล, ม.ป.ป.)

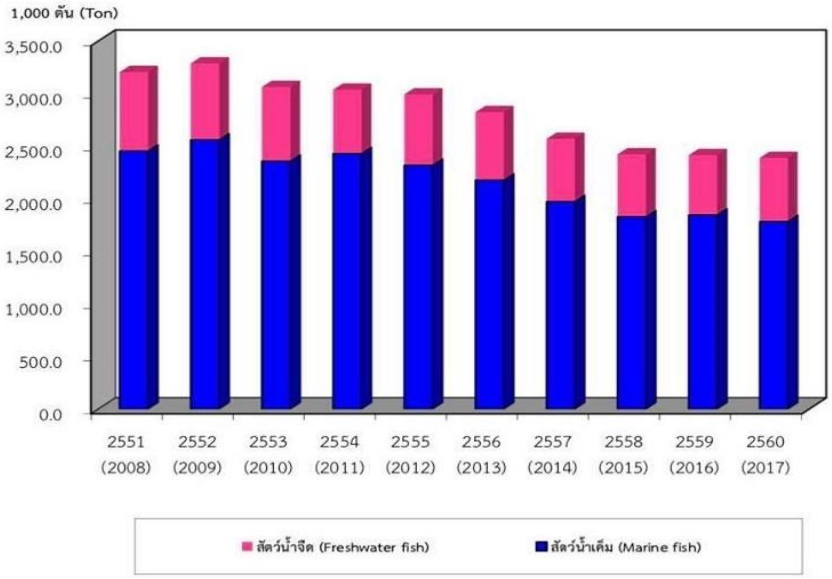
ข้อมูลปริมาณสัตว์น้ำเค็มขึ้นท่าในช่วง 10 ปี ได้แก่ ปี พ.ศ. 2550–2559 ซึ่งครอบคลุมท่าขึ้นปลาหลัก ๆ ที่สำคัญ พบว่า การทำประมงพาณิชย์และประมงพื้นบ้าน มีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.85 ต่อปี โดยปริมาณสัตว์น้ำขึ้นท่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.21 ล้านตัน/ปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณสัตว์น้ำขึ้นท่ามากที่สุดคือ 1.33 ล้านตัน และปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณน้อยที่สุดคือ 1.00 ล้านตัน สำหรับมูลค่าสัตว์น้ำในช่วง 10 ปีเดียวกันมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.54 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2551 มีมูลค่าต่ำสุดคือ 28,445.96 ล้านบาท และสูงสุดในปี พ.ศ. 2557 คือ 39,870.03 ล้านบาท

สำหรับปี พ.ศ. 2560–2561 ซึ่งครอบคลุมเฉพาะการทำประมงพาณิชย์ทั้งหมดของเรือไทยพบว่า ปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณสัตว์น้ำขึ้นท่า 1.36 ล้านตัน มากกว่าปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 15.91 และมีมูลค่าสูงขึ้นร้อยละ 13.04 (กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2562)



ภาพที่ 3.22 ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำเค็มขึ้นท่า ปี พ.ศ. 2550–2561
ที่มา: กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2562ข

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จนถึงปี พ.ศ. 2560 ปริมาณสัตว์น้ำเค็มและสัตว์น้ำจืดที่จับได้ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์น้ำเค็มและน้ำจืดธรรมชาติ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดพบว่ามีแนวโน้มลดลง ดังภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 ปริมาณสัตว์น้ำเค็มและสัตว์น้ำจืดที่จับได้ ปี พ.ศ. 2551–2560
ที่มา: กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2562ข

ปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลง เป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำที่เริ่มลดลง การทำประมงอย่างขาดศีลธรรมและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนมากกว่าประโยชน์ส่วนรวม การใช้เครื่องมือการประมงที่ผิดประเภทและผิดกฎหมาย ส่งผลต่อการลดลงของทรัพยากรอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นเวลาเดียวกันกับที่มีการนำอวนลากเข้ามาทำการประมงในน่านน้ำไทย และหลังจากนั้นไม่นานได้มีการนำอวนล้อมจับเข้ามาในประเทศไทย ทำให้ทรัพยากรสัตว์น้ำมีอัตราการจับเกินกำลังการผลิต (Overfishing)

การประมงทะเลของไทยประสบกับปัญหามากมาย แบ่งเป็นประเภทจากการประเมินความเสี่ยง โดยอยู่บนพื้นฐานของชาวประมง ผลกระทบของชาวประมงที่เกิดขึ้นจากการจัดการทรัพยากรประมงทะเลของประเทศไทย ซึ่งปัญหาเหล่านี้ได้แก่

1) การจับสัตว์น้ำมากเกินควรและศักยภาพในการจับสัตว์น้ำที่สูญเสียไป โดยเฉพาะเรือพาณิชย์ สาเหตุของปัญหาเกิดจากมีจำนวนเรือประมงมากเกินไปจับสัตว์น้ำ โดยเฉพาะเรือประมงพาณิชย์ไม่มีการควบคุมขนาดหรือจำนวนเครื่องมือทำการประมงที่มีประสิทธิภาพ การบังคับใช้มาตรการการบริหารจัดการที่มีอยู่ไม่เข้มแข็งเพียงพอ

2) การทำประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงานและไร้การควบคุม สาเหตุของปัญหาเกิดจากการบังคับใช้กฎหมายการประมงไม่มีประสิทธิภาพ การร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ MCS ในประเทศยังไม่เพียงพอ ขาดข้อมูลและการควบคุมเรือประมงต่างชาติ ขาดแผนการที่มีประสิทธิภาพในการติดตามและเฝ้าระวัง (การติดตามท่าเรือ ผู้สังเกตการณ์และการตรวจสอบในทะเลและที่ท่าเรือ) ระบบการสื่อสารในการแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามยังไม่เพียงพอ การป้องกันและปราบปรามการประมงผิดกฎหมาย ไม่มีประสิทธิภาพ การควบคุมการจัดการเรื่องความร่วมมือทางการทำประมงและการให้อนุญาตทำประมงในเขตเศรษฐกิจจำเพาะของรัฐอื่นยังไม่เพียงพอ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับขององค์กรจัดการประมงระดับภูมิภาค (Regional Fisheries Management Organization: RFMO) ไม่เพียงพอ การให้ความร่วมมือของไทยกับรัฐอื่นไม่เพียงพอ ทุกน่านน้ำขาดการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับแผนการควบคุมและตรวจตราการประมงระดับชาติ (National Plan of Control and Inspection: NPCI)

(3) การจับลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจในปริมาณมาก ซึ่งลูกสัตว์น้ำเหล่านี้สามารถเจริญเติบโตและมีขนาดใหญ่ขึ้น เกิดจากมีความต้องการปลาเป็ดในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและใช้เครื่องมือประมงมีขนาดตาอวนเล็ก

(4) เกิดความขัดแย้งระหว่างชาวประมงพื้นบ้านและพาณิชย์ จากการแข่งขันในการจับสัตว์น้ำในสภาวะที่แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรมอยู่แล้ว

(5) ความเสื่อมโทรมของแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ สาเหตุของปัญหาเกิดจากป่าชายเลนถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกเป็นที่อาศัย มีการตัดไม้อย่างผิดกฎหมาย มีการแพร่กระจายของน้ำจืดและการแทรกซึมของเกลือ แนวปะการังถูกทำลาย ด้วยเครื่องมือประมงแบบทำลายล้างและการท่องเที่ยว เกิดปรากฏการณ์ทะเลกรดและอุณหภูมิที่สูงเกินไป เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศทำให้ปะการังเสียหาย หญ้าทะเลถูกทำลายด้วยอวนรุน การทำเหมือง การพัฒนาที่ดิน และการทำลายป่าชายเลน ขาดการร่วมมือการประสานงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อการป้องกันและการฟื้นฟูที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ

(6) ข้อมูลสารสนเทศด้านการประมงไม่เพียงพอ สาเหตุของปัญหาเกิดจากกำลังจำนวนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคและทางวิทยาศาสตร์ที่ทำการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลมีไม่เพียงพอ ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานและเงินทุนไม่เพียงพอในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจำเป็นในการจัดการประมง เช่น ดัชนีชี้วัดการดำเนินงานของแผนการบริหารจัดการประมงทะเล ไม่มีข้อกำหนดและพันธะหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่รายงานข้อมูลถึงเจ้าหน้าที่อาวุโส ผู้กำหนดนโยบาย และรัฐมนตรีอย่างสม่ำเสมอ ทักษะด้านการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักวิชาการมีไม่เพียงพอ

(7) ศักยภาพในการจัดการประมงไม่เพียงพอ เกิดจากขาดหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการประมงที่มีประสิทธิภาพในกรมประมง จากการจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติลดลงน่าจะส่งผลให้มีการเลี้ยงสัตว์น้ำมากขึ้น โดยเฉพาะปลาหรือเป็นกุ้งที่เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจ แต่ทั้งนี้พบว่า การเลี้ยงกุ้งมีแนวโน้มลดลงเรื่อยมานับจาก

ปี พ.ศ. 2556–2560 ลดลงร้อยละ 14.39 แต่เมื่อเทียบจากปี พ.ศ. 2541–2560 พบว่า ปริมาณการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งลดลงร้อยละ 34.53 ทั้งนี้เป็นเพราะสภาวะในปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งไม่ค่อยประสบผลสำเร็จส่งผลให้สัดส่วนของกุ้งลดลงตามลำดับ และพบว่าปริมาณสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) ปี พ.ศ. 2556–2560 ลดลงถึงร้อยละ 18.15

เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าสัตว์น้ำ ถึงแม้ว่าปริมาณสัตว์น้ำจะลดลงแต่มูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) จำแนกเป็นรายชนิด ปี พ.ศ. 2556–2560 สูงขึ้นถึงร้อยละ 4.63 แต่มูลค่าสัตว์น้ำจืดที่จับได้ทั้งหมดจำแนกเป็นรายชนิด ปี พ.ศ. 2556-2560 ลดลงร้อยละ 6.22 เท่านั้น ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่น้อย ทั้งนี้เป็นเพราะสัตว์น้ำสามารถส่งขายไปยังตลาดทั้งในและนอกประเทศ นอกจากนี้สัตว์น้ำเค็มยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูงจึงเป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย

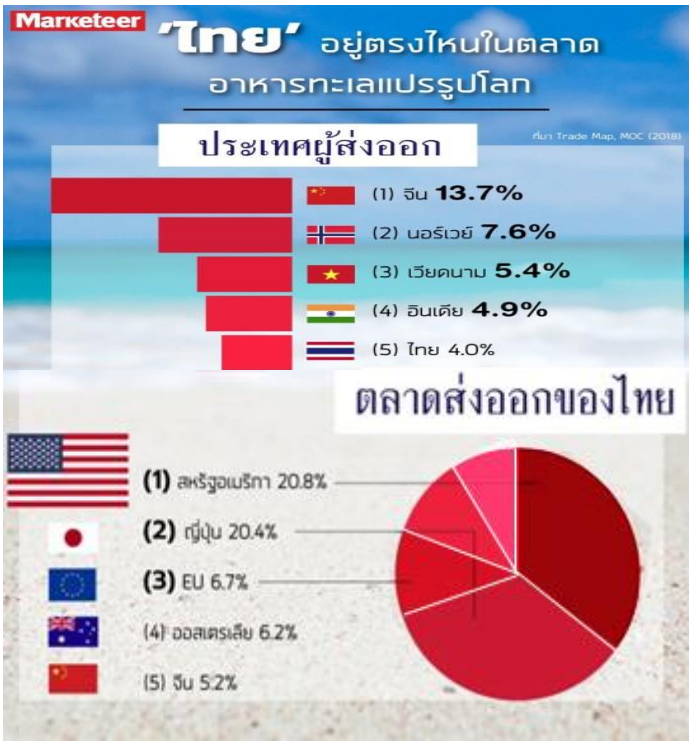
ในพื้นที่ภาคใต้นอกจากจะมีอาชีพประมงแล้ว ก็ยังเกิดอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องกับอาชีพประมง เช่น โรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ รวมถึงห้องเย็น โรงงานอาหารกระป๋อง โรงงานน้ำปลา โรงงานน้ำบูดู โรงงานนึ่ง โรงงานอบ โรงงานย่าง รมควัน ซึ่งจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2560 พบว่า มีโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำกระจายอยู่แทบทุกจังหวัด แต่พบว่าจังหวัดสงขลามีโรงงานอาหารกระป๋องมากที่สุด 6 แห่ง มีโรงงานแปรรูปห้องเย็น 12 แห่ง และจังหวัดปัตตานีมีโรงงานแปรรูปบูดู 32 แห่ง นอกจากนี้ยังพบว่า จังหวัดนราธิวาส ยังมีโรงงานแปรรูปบูดู 28 แห่ง ซึ่งทั้งสามจังหวัดเป็นจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง นอกจากนี้ยังมีโรงงานแปรรูปประเภทย่างและรมควัน ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี 23 แห่ง รองลงมาคือ จังหวัดกระบี่ 11 แห่ง สำหรับโรงงานปลาป่น จะกระจายตัวตามพื้นที่เกือบทุกจังหวัด แต่พบมากที่จังหวัดระนอง ร้อยละ 20.93 จังหวัดชุมพร ร้อยละ 16.28 จังหวัดสงขลา ร้อยละ 13.95 และจังหวัดปัตตานี ร้อยละ 13.95 เช่นกัน ซึ่งสัตว์น้ำที่จับได้มีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบการบริโภคสด ร้อยละ 45.80 ผลิตอาหารสัตว์เป็นปลาป่น ร้อยละ 21.31 แช่เย็น/แช่แข็ง ร้อยละ 15.22 บรรจุกระป๋อง ร้อยละ 6.66 ทำเค็ม ร้อยละ 6.14 ผลิตเป็นน้ำปลา ร้อยละ 3.03 ตากแห้ง ร้อยละ 0.74 อื่น ๆ ร้อยละ 0.67 กะปิ ร้อยละ 0.38 และนึ่ง ย่าง รมควัน ร้อยละ 0.05

ตารางที่ 3.22 จำนวนโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ (ห้องเย็น โรงงานอาหารกระป๋อง โรงงานน้ำปลา โรงงานบูดู โรงงาน นึ่ง อบ โรงงานย่าง รมควัน) เป็นรายจังหวัดในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2560

จังหวัด	ประเภทของโรงงานแปรรูป					
	ห้องเย็น	โรงงานอาหารกระป๋อง	หมัก ดอง		นึ่ง อบ	ย่าง รมควัน
			น้ำปลา	น้ำบูดู		
ประจวบคีรีขันธ์	2	-	1	-	1	-
ชุมพร	6	1	1	-	-	-
สุราษฎร์ธานี	5	3	-	-	-	13
นครศรีธรรมราช	2	-	1	-	-	-
พัทลุง	-	-	-	-	-	-
สงขลา	12	6	-	1	-	-
ปัตตานี	3	3	-	33	-	-
นราธิวาส	-	-	-	28	-	-
ระนอง	5	-	-	-	-	-
พังงา	-	-	-	-	-	-
ภูเก็ต	3	-	-	-	-	1
กระบี่	-	-		-	-	11
ตรัง	4	1	-	-	-	-
สตูล	2	1	-	-	-	-
รวม	**44**	**15**	**3**	**62**	**1**	**25**

ที่มา: กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2562ก

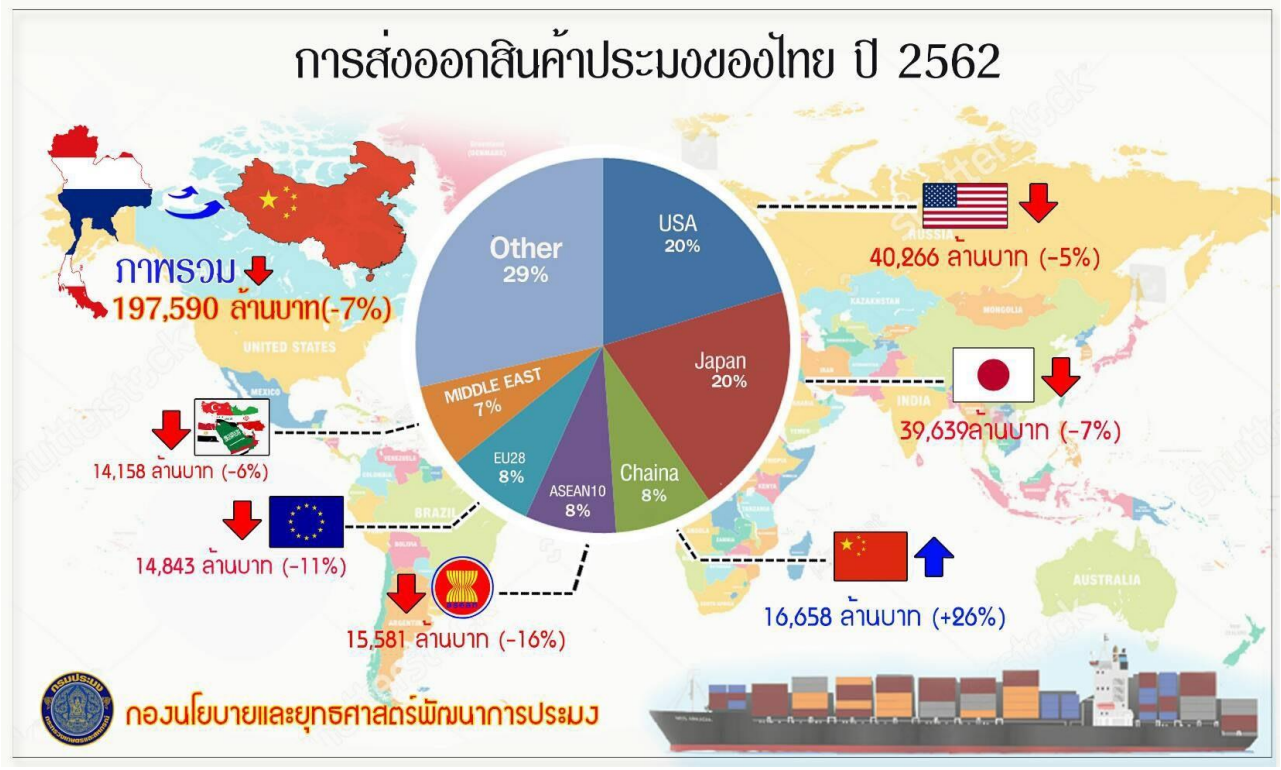
ปี พ.ศ. 2562 ตลาดอาหารทะเลแปรรูปของประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกสินค้ารายใหญ่เป็นอันดับ 5 ของโลก คิดเป็นร้อยละ 4 ของอาหารทะเลแปรรูปของโลก แบ่งแต่ละประเภท ดังนี้ ทูน่ากระป๋องร้อยละ 38.6 กุ้งแช่แข็งร้อยละ 13.1 กุ้งปรุงสุกร้อยละ 9.5 หมึกแช่แข็งร้อยละ 5.6 ปลาปรุงสุกร้อยละ 5.5 และอื่น ๆ ร้อยละ 27.7 (Marketeer, 2019)



ภาพที่ 3.24 ประเทศผู้ส่งออกอาหารทะเลและตลาดส่งออกอาหารทะเลของประเทศไทย
ที่มา: Marketeer, 2019

สถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ได้ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ไม่เว้นแต่ภาคธุรกิจประมง กรมประมงคาดการณ์ผลกระทบต่อสินค้าประมงไทย อาจทำให้สูญเสียรายรวมกว่า 604.5–1,179 ล้านบาท เหตุจากนักท่องเที่ยวต่างชาติลดลงและการส่งออกในตลาดหลักเริ่มชะลอตัว ประกอบกับสถานการณ์ของเชื้อไวรัสโควิด-19 แพร่ระบาดอย่างหนักในประเทศจีนและขยายวงกว้างไปอีกหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยได้รับผลกระทบต่อสภาวะเศรษฐกิจการค้าโลกรวมถึงธุรกิจภาคการประมงด้วย ซึ่งช่วงปลายเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เป็นต้นมา ทำให้การส่งออกสินค้าสัตว์น้ำของไทยไปยังประเทศจีนซึ่งเป็นตลาดหลักรองจากสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น เกิดการชะลอตัว เนื่องจากมีความยากลำบากในการขนส่งมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้ากุ้งทั้งแบบมีชีวิตและกุ้งสดแช่เย็นที่ต้องการความรวดเร็วในการขนส่งและต้องใช้บริการการขนส่งทางอากาศเท่านั้น ซึ่งผลจากการประกาศยกเลิกหรือปรับลดเที่ยวบินได้ส่งผลกระทบทำให้สินค้ากุ้งที่เคยส่งออกมีปริมาณลดน้อยลงกว่าในช่วงสภาวะปกติอย่างมาก จากข้อมูลสถิติของกรมประมงในปี พ.ศ. 2562 พบว่าการส่งออกกุ้งมีชีวิตและกุ้งสดแช่เย็น (กุ้งขาวแวนนาไมและกุ้งกุลาดำ) ไปจีนมีปริมาณถึง 10,240 ตัน มูลค่า 2,217 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 61 ของสินค้าประมงทั้งหมดที่ส่งออกไปจีน แต่หลังจากเกิดเหตุการณ์โรคระบาดไวรัสโควิด-19 ทำให้คาดการณ์ว่าการส่งออกสินค้ากุ้งมีชีวิตและกุ้งสดแช่เย็น ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์–เมษายน พ.ศ. 2563 จะลดลงร้อยละ 50–95 เหลือเพียง 1,500–2,900 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายกว่า 340–650 ล้านบาท สำหรับสินค้าอื่น ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูปและปลาแช่เย็น/แช่แข็งได้รับผลกระทบเล็กน้อยเพราะมีการส่งออกเพียงร้อยละ 6 ส่วนด้านการบริโภคสินค้าสัตว์น้ำภายในประเทศ ปกตินักท่องเที่ยวจากต่างประเทศซึ่งมีกำลังซื้อมากจะใช้จ่ายเงินอยู่ที่ประมาณ 5,290 บาทต่อคนต่อวัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายค่าอาหารและเครื่องดื่มคิดเป็นร้อยละ 19 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด (สำนักสถิติแห่งชาติ อ้างโดยกลุ่ม

เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2563) ซึ่งเมื่อหากพิจารณาค่าใช้จ่ายในการบริโภคเฉพาะสัตว์น้ำของนักท่องเที่ยวคิดเป็นร้อยละ 2.5–5 เนื่องจากไม่มีข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ระบุในด้านนี้โดยตรง คาดการณ์ว่าจะทำให้สูญเสียรายได้ในการจำหน่ายสินค้าสัตว์น้ำถึง 264.5–529 ล้านบาท จากการที่นักท่องเที่ยวชะลอหรืองดการเดินทางมาประเทศไทย โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวจีนที่นิยมรับประทานอาหารทะเล



ภาพที่ 3.25 การส่งออกสินค้าประมงของไทย ปี พ.ศ. 2562
ที่มา: กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2563

อย่างไรก็ตาม กรมประมงได้เตรียมวางมาตรการเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการบริโภคสัตว์น้ำของกลุ่มลูกค้าภายในประเทศโดยจะร่วมมือกับกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ ในการจัดกิจกรรมให้ประชาชนได้เข้าถึงแหล่งจำหน่ายสินค้าสัตว์น้ำที่มีคุณภาพง่ายขึ้น มีแผนการดำเนินงานร่วมกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการบริโภคกุ้งทะเลในจังหวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวยอดนิยมอีกด้วย อีกทั้งจะเร่งสื่อสารทำความเข้าใจกับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและชาวประมงเพื่อให้รับทราบถึงปัญหาอุปสรรคในการส่งออก โดยเฉพาะเกษตรกรและผู้ประกอบการที่ส่งออกสินค้าไปยังประเทศจีน ให้ชะลอการเลี้ยงไปก่อนจนกว่าสถานการณ์โรคระบาดจะคลี่คลายและเร่งปรับตัวหาทางรอด โดยปรับปรุงผลิตภัณฑ์สินค้าหรือหาตลาดใหม่ทดแทน โฆษกกรมประมงกล่าวในตอนท้ายว่า ล่าสุดกรมประมงได้ช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มคลัสเตอร์กุ้งกุลาดำภาคใต้ ด้วยการเปิดให้มีการสั่งจองสินค้ากุ้งกุลาดำสด ไร้สารตกค้างเกรดส่งออกประเทศจีนโดยตรงจากเกษตรกรผ่านทางระบบสั่งจองสินค้าสัตว์น้ำออนไลน์ในราคาย่อมเยา ซึ่งกรมประมงจัดกิจกรรมดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกเดือน เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการตลาดภายในประเทศ (กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2563)

แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า จากข้อมูลสถิติกรมศุลกากรจีนในช่วงระหว่างเดือนมกราคม–เมษายนของปี พ.ศ. 2562–2563 จีนมีการนำเข้าสินค้าเกษตรหลักจากไทยบางรายการลดลงเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้า ด้วยผลกระทบของสถานการณ์การระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลโดยตรงต่อระบบการขนส่งสินค้าเน่าเสียง่าย โดยเฉพาะการขนส่งสินค้าทางบก (รถยนต์) ที่ส่งผลกระทบอย่างมากต่อการนำเข้า ซึ่งกลุ่มสินค้าประมงในช่วงเดือน

มกราคม–เมษายน ของปี พ.ศ. 2563 จีนนำเข้าสินค้าประมงจากไทยปริมาณ 23,000 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 31 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2562 แต่มูลค่าการนำเข้าลดลงร้อยละ 15 โดยสินค้าที่นำเข้าลดลงคือปลามีชีวิตมูลค่านำเข้าลดลงร้อยละ 16 กุ้งมีชีวิตมูลค่าการนำเข้าลดลงร้อยละ 31 ส่วนประมงที่จีนนำเข้าจากไทยเพิ่มขึ้นคือปลาแช่แข็งมีมูลค่านำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 110 สินค้าแปรรูปมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 43 และกุ้งแปรรูปมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.005 (กรมศุลกากรจีน, 2563)

ตารางที่ 3.23 เปรียบเทียบการนำเข้าสินค้าเกษตรจากไทยของประเทศจีน เดือนมกราคม–เมษายน พ.ศ. 2562 และ 2563 (ตัน/เหรียญสหรัฐ)

สินค้า	ม.ค.–เม.ย 2562		ม.ค.–เม.ย 2563		ปริมาณเพิ่มขึ้น (%)	มูลค่าเพิ่มขึ้น (%)
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า		
สินค้าไก่	25,059	7,165,828	38,932	117,861,673	55	64
สินค้าประมง	18,250	128813391	23,977	108,960,239	31	- 15
ปลามีชีวิต	56	690,544	46	581,907	- 19	- 16
ปลาแช่แข็ง	3,927	6,409,823	8,446	13,489,075	115	110
กุ้งสด แช่เย็น/แช่แข็ง	12,322	117,973,398	8,378	81,235,879	- 32	- 31
ปลาแปรรูป	2,697	11,266,339	4,231	16,149,097	57	43
กุ้ง/หมึกแปรรูป	135	1,667,016	124	1,675,277	- 8	0.005

ที่มา: กรมศุลกากรจีน, 2563

จีนนำเข้าสินค้าประมงจากไทยปริมาณ 7,900 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2562 และมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 โดยสินค้าเฉพาะปลาแช่แข็งมีปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเพิ่มมากกว่าร้อยละ 250 รองลงมาคือ สินค้าปลาแปรรูปที่มีสัดส่วนมูลค่านำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 79 และสินค้าปลามีชีวิต มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 31 ส่วนประมงที่จีนนำเข้าจากไทยลดลงคือ สินค้ากุ้งและสินค้ากุ้งแปรรูป ทั้งปริมาณและมูลค่าการนำเข้าลดลง (กรมศุลกากรจีน, 2563)

ตารางที่ 3.24 เปรียบเทียบการนำเข้าสินค้าเกษตรจากไทยของประเทศจีน เดือนเมษายน 2562 และ 2563 (ตัน/เหรียญสหรัฐ)

สินค้า	เม.ย 2562		เม.ย 2563		ปริมาณเพิ่มขึ้น (%)	มูลค่าเพิ่มขึ้น (%)
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า		
สินค้าไก่	7,364	23,012,876	12,734	38,785,101	73	69
สินค้าประมง	4,489	29,434,002	7,963	30,881,252	77	5
ปลามีชีวิต	12	209,131	17	274,280	45	31
ปลาแช่แข็ง	885	1,396,095	3,241	4,970434	266	256
กุ้งสด แช่เย็น/แช่แข็ง	2,839	26,555,766	2,173	20,889,593	- 23	- 21
ปลาแปรรูป	584	2,584,377	1,165	4,625,340	99	79
กุ้ง/หมึกแปรรูป	70	1,001,310	43	560,103	- 39	- 44

ที่มา: กรมศุลกากรจีน, 2563

จะเห็นได้ว่า เมื่อเกิดสถานการณ์โรคระบาดที่ไม่คาดคิด ถึงแม้ว่าสัตว์น้ำที่มีชีวิตจะมีการส่งออกไปยังต่างประเทศลดลงแต่สัตว์น้ำแปรรูปและสัตว์น้ำแช่เย็น/แช่แข็งก็ยังคงมีปริมาณการส่งออกและยังมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นเห็นได้ว่าไฟฟ้ามีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพประมงไม่ว่าจะเป็นตู้แช่แข็งสำหรับเก็บรักษาคุณภาพสัตว์น้ำ การใช้ไฟฟ้าสำหรับการออกเรือของชาวประมงและกิจการสะพานปลา การผลิต

ไฟฟ้าที่มีความเสถียรและความเพียงพอเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการประกอบอาชีพประมง อุตสาหกรรมการแปรรูปสัตว์น้ำ ซึ่งการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ผลิตไฟฟ้าที่มีความเสถียรภาพที่แตกต่างกัน พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐานจะให้พลังงานที่มีเสถียรภาพมากกว่าจากโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน เช่นเดียวกันกับการเกิดผลกระทบจากการมีโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแต่ละประเภทจะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม หากมีการวางแผน กำหนดแนวทางการป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ปฏิบัติตามแนวทางติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงไฟฟ้าก็จะสามารถช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพประมงของประชาชนได้

5) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม

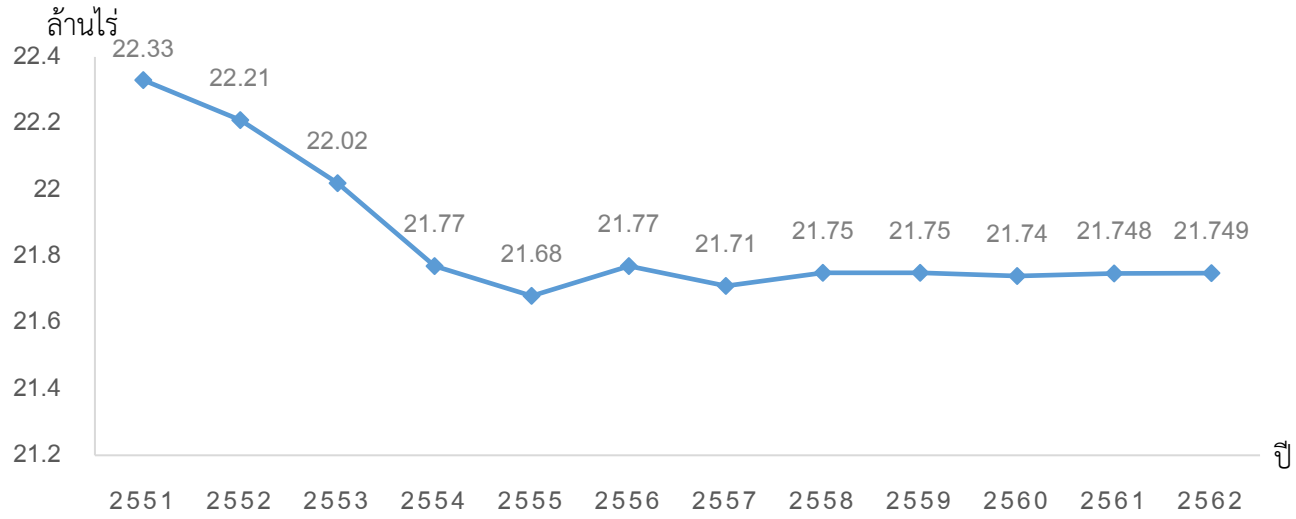
ภาคใต้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จากพื้นที่ทั้งหมดของภาคใต้ 44.2 ล้านไร่โดยประมาณ คิดเป็นร้อยละ 13.8 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ใช้ทำการเกษตร 21.75 ล้านไร่หรือร้อยละ 49.20 ของพื้นที่ทั้งหมด จากลักษณะทางภูมิประเทศจึงส่งผลให้ภาคใต้มีลักษณะภูมิอากาศที่เหมาะสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น พื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ภาคใต้เริ่มมีการปรับเปลี่ยนไปเป็นการท่องเที่ยวเชิงเกษตรมากขึ้น (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ทั้งนี้ยางพารามีความสำคัญต่อเศรษฐกิจภาคใต้ค่อนข้างมาก รายได้จากการส่งออกยางพาราแปรรูปทางภาคใต้ในแต่ละปีมีมูลค่ากว่าหนึ่งแสนล้านบาท นับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับประชากรในพื้นที่และก่อให้เกิดการจ้างงานในภาคใต้เป็นจำนวนมาก ปี พ.ศ. 2562 ภาคใต้มีการส่งออกยางพารา มีมูลค่ารวม 130,180 ล้านบาท เป็นสินค้ายางธรรมชาติ มูลค่า 80,839 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ยาง มีมูลค่า 49,341 ล้านบาท และยางพารายังจัดเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญที่สุดในภาคใต้และมีมูลค่าการส่งออกมากกว่าสินค้าประเภทอื่นด้วย (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2563) ข้อมูลเนื้อที่ยืนต้นยางพาราของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2557–2561 มีสถิติลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อที่ยืนต้นยางพารา 22,626,277 ไร่ ลดลงร้อยละ 0.99 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มี 22,852,178 ไร่ โดยภาคใต้มีเนื้อที่ยืนต้นมากที่สุดกว่าร้อยละ 60 โดยในปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อที่ยืนต้น 13,584,115 ไร่ ลดลงร้อยละ 1.56 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มีเนื้อที่ยืนต้น 13,798,707 ไร่ และเมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มจังหวัดในภาคใต้ พบว่าปี พ.ศ. 2561 กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ซึ่งประกอบด้วย 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชุมพร นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี พัทลุง และสงขลา มีเนื้อที่ยืนต้นยางพารามากที่สุดกว่า 7,550,875 ไร่ ลดลงร้อยละ 1.48 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มี 7,664,168 ไร่ รองลงมาคือกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และจังหวัดสตูล มีเนื้อที่ยืนต้นยางพารา 3,425,331 ไร่ ลดลงร้อยละ 2.41 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มี 3,509,800 ไร่ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส มีเนื้อที่ยืนต้นยางพารา 2,607,912 ไร่ ลดลงร้อยละ 0.64 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มี 2,624,737 ไร่

จากข้อมูลสถิติข้างต้นพบว่า ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551–2560 ภาคการเกษตรได้รับผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งและราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ โดยเฉพาะยางพาราและปาล์มน้ำมัน ซึ่งเมื่อพิจารณาพื้นที่ปลูกและผลผลิตจะพบว่ามีปริมาณลดลงอย่างเห็นได้ชัด ทำให้การจ้างงานภาคการเกษตรลดลงไปด้วยสืบเนื่องจากราคาพืชผลทางการเกษตรที่ตกต่ำส่งผลให้รายได้ภาคการเกษตรต่อครัวเรือนลดต่ำลง เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการผลิตพืชผลทางการเกษตรทำให้เกษตรกรบางรายมีการโค่นปาล์มน้ำมันล้มยางพาราเพื่อไปปลูกพืชทางเลือกอื่นที่เหมาะสมกับพื้นที่ เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตเพื่อการอยู่รอด รวมทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในการใช้นโยบายลดพื้นที่ปลูกและเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่น ส่งผลให้เนื้อที่ยืนต้นยางพาราลดลงทุกปีจนถึงปีปัจจุบัน โดยมีเนื้อที่ยางพาราลดลงทุกจังหวัด ทั้งนี้ สมาคมธุรกิจไม้ยางพารา มีรายงานว่าพื้นที่ตัดโค่นยางพารา 1 ไร่ มีปริมาณชีวมวลจากไม้ยางพาราที่เกิดขึ้นรวม 59 ตัน ชีวมวล จำแนกเป็น 1) ไม้ยางพาราท่อน 30 ตันชีวมวล 2) ปีกไม้ 12 ตันชีวมวล 3) กิ่ง/ก้านไม้ 9 ตันชีวมวล 4) รากไม้ 5 ตันชีวมวล และ 5) ขี้เลื่อย 3 ตันชีวมวล ชีวมวลจากไม้ยางพาราที่มีศักยภาพในการใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าประกอบด้วยปีกไม้ กิ่ง/ก้านไม้ ขี้เลื่อย เศษไม้ ตอ และรากไม้คิดเป็น ร้อยละ 49.20 ของชีวมวลจากไม้ยางพาราที่เกิดขึ้นต่อไร่ (สมาคมธุรกิจไม้ยางพารา, 2558 อ้างถึงใน ไชยยะ คงมณี และคณะ, 2560)

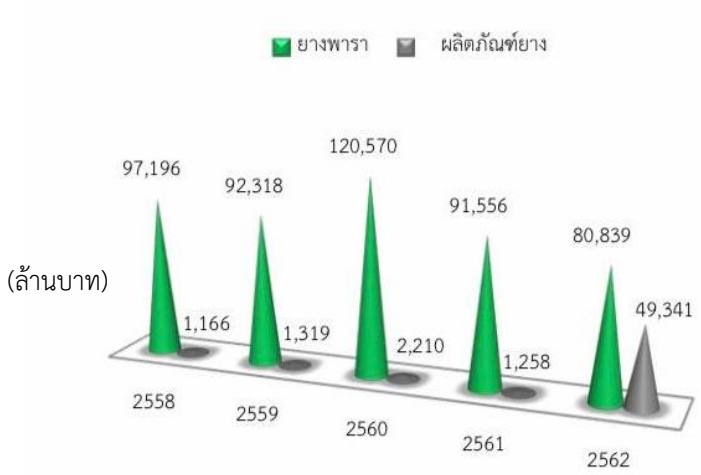
ปาล์มน้ำมันในช่วงระยะเวลา 35 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2528–2562) ภาคใต้มีการผลิตปาล์มน้ำมันจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยสังเกตจากผลผลิตปาล์มน้ำมันที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนั่นคือมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.18 ต่อปี โดยเพิ่มจากจำนวน 602,860 ตัน ในปี พ.ศ. 2528 เป็นจำนวน 13,916,081 ตัน ในปี พ.ศ. 2561

ในปี พ.ศ. 2561 ภาคใต้มีเนื้อที่ในการปลูกปาล์มน้ำมันยืนต้น จำนวน 4,981,001 ไร่ และในปี พ.ศ. 2562 มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันรวม 7 ล้านไร่ ข้อมูลเนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมันของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2557–2561 มีสถิติเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อที่ยืนต้น 5,878,127 ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.76 จากปี พ.ศ. 2560 ที่มี 5,664,848 ไร่ โดยในปี พ.ศ. 2561 ภาคใต้มีเนื้อที่ยืนต้นมากที่สุด 5,068,989 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86 ของเนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมันทั้งหมดของประเทศ พื้นที่ภาคใต้ถือเป็นแหล่งสำคัญในการปลูกปาล์มน้ำมันรองจากยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของภาคใต้โดยสาเหตุที่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น เนื่องจากปัญหาราคาผลผลิตยางพาราตกต่ำต่อเนื่อง เกษตรกรจึงเริ่มปรับเปลี่ยนหันมาปลูกพืชชนิดอื่นแทนโดยพืชที่เป็นตัวเลือกอันดับต้น ๆ คือ ปาล์มน้ำมัน เนื่องด้วยความเหมาะสมด้านพื้นที่ ทรัพยากร สภาพอากาศ มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน รวมทั้งได้รับการสนับสนุนอย่างดีจากภาครัฐในการเพิ่มพื้นที่ปลูก สนับสนุนด้านวิชาการและพันธุ์ปาล์ม เพื่อเป็นการช่วยแก้ปัญหาชีวิตและความเป็นอยู่ของเกษตรกรในภาคใต้ที่พึ่งพาการทำสวนยางพาราเพียงอย่างเดียว โดยแต่ละปีจะเกิดทะลายปาล์มเปล่า กิ่ง และก้านใบ ประมาณ 10 ล้านตัน รวมทั้งต้นปาล์มน้ำมันหมดอายุที่ต้องหมุนเวียนตัดปีละ 2.8 แสนไร่ ก็จะมีชีวมวลที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพิ่มอีกปีละประมาณ 22 ล้านตัน ซึ่งเพียงพอที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 1,500 เมกะวัตต์ ดังนั้น ชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากปาล์มน้ำมัน จึงเป็นแหล่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีความสำคัญและมิอาจมองข้ามได้ในอนาคต (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558จ) และที่สำคัญถือเป็นช่องทางในการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้อีกทางหนึ่ง

โดยจากสถิติการผลิตยางพาราและปาล์มน้ำมันในปี พ.ศ. 2556–2562 แสดงดังตารางที่ 3.25 ซึ่งรัฐบาลมีนโยบายให้มีการใช้เศษเหลือจากภาคการเกษตรให้มากขึ้นที่สุด หรือให้เกิดกระบวนการ Zero Waste ในภาคการเกษตร



ภาพที่ 3.26 พื้นที่ทางการเกษตรภาคใต้ (ล้านไร่) ในปี พ.ศ. 2551–2562
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562



ภาพที่ 3.27 มูลค่ายางพาราและผลิตภัณฑ์ยางที่ส่งออกผ่านด่านศุลกากรในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2558–2562
ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563

ตารางที่ 3.25 สถิติการผลิตยางพาราและปาล์มน้ำมันของภาคใต้ปี พ.ศ. 2556–2562

สถิติการผลิต	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
ยางพารา							
เนื้อที่ยืนต้น (ล้านไร่)	14.75	14.78	14.25	14.07	13.79	13.58	13.50
เนื้อที่กรีดได้ (ล้านไร่)	12.43	12.66	12.05	11.94	11.86	12.02	12.11
ผลผลิตยาง (ล้านตัน)	3.19	3.31	3.12	3.04	2.97	3.15	3.23
ผลผลิตยาง/ไร่ (กก.)	257	262	259	254	251	263	267
ราคายางแผ่นดิบชั้น 3 (บาท)	74.75	53.93	44.17	48.81	55.81	40.96	42.78
ปาล์มน้ำมัน							
เนื้อที่ยืนต้น (ล้านไร่)	4.01	3.87	4.35	4.65	4.87	5.06	5.06*
เนื้อที่ให้ผลผลิต (ล้านไร่)	3.62	3.37	3.76	3.90	4.28	4.62	5.43*
ผลผลิต (ล้านตัน)	11.48	11.43	11.25	10.51	13.03	13.96	13.80*
ผลผลิต/ไร่ (ตัน)	3.17	3.38	2.99	2.69	3.03	3.02	3.08*
ต้นทุนการผลิต (ผลปาล์มสด บาท/กก.)	2.64	2.84	3.13	2.99	3.00	3.02	3.02*
ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย (ผลปาล์มสดทั้งทะลาย บาท/กก.)	3.54	4.27	4.04	5.41	4.10	3.11	2.38*

ข้อมูล *ประมาณการจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562

นอกจากยางพาราและและปาล์มน้ำมันจะเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของภาคใต้ และยังสามารถนำเศษชีวมวลไปใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าแล้วภาคใต้ยังมีผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญอื่น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นพืชไร่และพืชสวน ดังตารางที่ 3.26

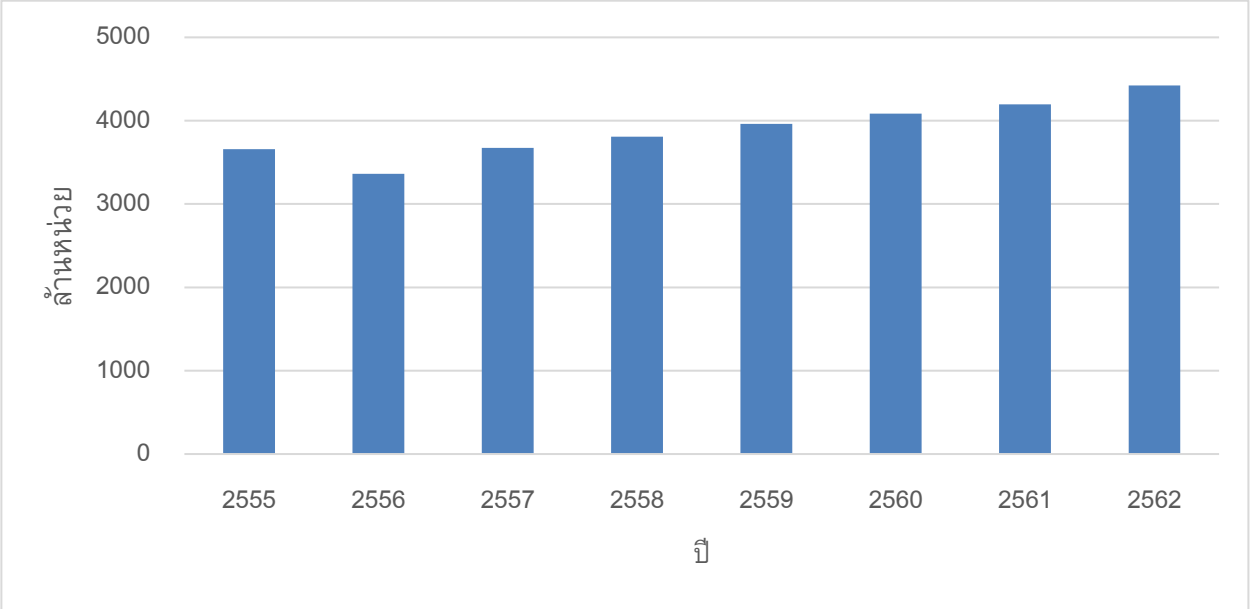
ตารางที่ 3.26 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตของพืชไร่และพืชสวนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562

ประเภท	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
พืชไร่			
ข้าวนาปรัง	118,845	114,134	62,469
สับปะรดโรงงาน	9,695	9,448	35,998
พืชสวน			
กาแฟ	152,024	145,389	16,437

ประเภท	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
ส้มเขียวหวาน	1,087	1,074	1,817
เงาะ	84,176	82,572	71,261
ทุเรียน	503,513	387,944	482,140
มะพร้าว	369,715	345,877	359,157
ลองกอง	174,916	171,675	76,517
มังคุด	239,982	227,085	170,680

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562

ไฟฟ้าเป็นตัวแปรที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ การเพิ่มผลผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรมการแปรรูปที่ทันสมัย สถานการณ์การจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแก่ภาคการเกษตร ระหว่างปี พ.ศ. 2555–2562 มีแนวโน้มที่สูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2562 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้จ่ายไฟฟ้าแก่ภาคการเกษตร 4,421.64 ล้านหน่วย ไฟฟ้าถูกใช้ในสวนของเกษตรกรเพื่อสูบน้ำและให้แสงสว่าง นอกจากนี้ไฟฟ้ายังมีประโยชน์ต่อการแปรรูปสินค้าเกษตร เช่น ห้องอบแห้ง ห้องทำความเย็นหรือเครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูปสินค้า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อภาคการเกษตร และการแปรรูปสินค้าเกษตร รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรหรือชีวมวลให้เกิดประโยชน์อีกด้วย



ภาพที่ 3.28 สถานการณ์การจ่ายไฟฟ้าแก่ภาคเกษตรกรรมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ที่มา: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562

อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างโรงไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตสินค้าทางการเกษตร หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าบริเวณพื้นที่การเกษตรจะทำให้สูญเสียพื้นที่เกษตรและผลผลิตที่จะได้จากพื้นที่นั้น และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่และเกษตรชุมชนในทางอ้อม นอกจากนี้ มลพิษจากโรงไฟฟ้าอาจจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของพืชบริเวณรอบ ๆ โรงไฟฟ้าผ่านมลพิษอากาศหรือแหล่งน้ำผิวดิน เสียงและแสงจากโรงไฟฟ้าอาจส่งผลต่อปริมาณผลิตจากฟาร์มสัตว์ (Public Service Commission of Wisconsin, n.d.)

6) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดรายได้จากการขายวัตถุดิบ เน้นเฉพาะพลังงานหมุนเวียน

6.1) พลังงานหมุนเวียน

ในปี พ.ศ. 2560 ระบบ 3 การไฟฟ้า สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานน้ำ 14,944 และ 4,687 GWh คิดเป็นร้อยละ 8 และร้อยละ 2 ตามลำดับของสัดส่วนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (การไฟฟ้า

ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง) การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าชีวมวลจะใช้วัสดุเหลือใช้จากกิจกรรมทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง พื้นที่ภาคใต้มีศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ดังตารางที่ 3.27 พบว่าพืชที่มีศักยภาพพลังงานสูงสุด ได้แก่ ปีกไม้ยางพารา รองลงมาคือลำต้นปาล์ม และทลายปาล์ม โดยราคาปีกไม้ยางพาราและรากไม้ยางพาราอยู่ในช่วงระหว่าง 600–700 บาท/ตัน และลำต้นปาล์มและทะลายปาล์มมีราคาอยู่ในช่วง 400–500 บาท/ตัน ประชาชนจะมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงชีวมวลประเภทปีกไม้ยางพาราประมาณ 11,544,000 บาท/ปี สำหรับการผลิตไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ (คำนวณที่ราคา 650 บาท/ตัน) รายได้จากเชื้อเพลิงประเภททะลายปาล์ม 7,108,200 บาท/ปี สำหรับการผลิตไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ (คำนวณที่ราคา 450 บาท/ตัน) อย่างไรก็ตามปริมาณเชื้อเพลิงชีวมวลที่เกิดขึ้นในพื้นที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้าได้ทั้งหมดหรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นที่ให้ประโยชน์หรือมูลค่ามากกว่าการนำไปเผาเพื่อผลิตไฟฟ้า เช่น ลำต้นปาล์มมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าสูงแต่สามารถนำไปทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีมูลค่าที่สูงกว่า

สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพโดยพืชพลังงาน (หญ้าเนเปียร์) หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพโดยใช้หญ้าเนเปียร์ขนาด 1 เมกะวัตต์ ต้องใช้หญ้าเนเปียร์ 3,725.83 ตัน/ปี ในการหมัก โดยราคาหญ้าเนเปียร์ที่ปลูกเพื่อป้อนเข้าสู่โรงไฟฟ้ามีราคาเท่ากับ 400–700 บาท/ตัน (โอเอนบี นิวส์, 2563; จิรวรรณ โรจนพรทิพย์, 2559) ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าการจำหน่ายหญ้าเนเปียร์ให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสำหรับสัตว์ราคาสูงถึงตันละ 1,600 บาท (จิรวรรณ โรจนพรทิพย์, 2559)

ตารางที่ 3.27 พื้นที่ปลูก พืชชีวมวล ศักยภาพ ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงชีวภาพในพื้นที่ภาคใต้

พืช	พื้นที่ปลูก (ไร่)[1]	ปริมาณชีวมวล (ตัน/ปี)[2]	ศักยภาพพลังงาน (เมกะวัตต์)[3]	ค่าความร้อน[4]	ปริมาณเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์[5]
แกลบ (ข้าว)	1,241,712	96,565	11.1890	13,520	8,630.41
ข้าว (ฟางข้าว)	1,241,712	225,320	23.8098	12,330	9,463.36
ปาล์มน้ำมัน (ทะลายปาล์ม)	6,061,627	4,555,133	282.6385	7,240	16,116.46
ปาล์มน้ำมัน (ทางปาล์ม)	6,061,627	18,063,951	272.4690	1,760	66,297.27
ปาล์มน้ำมัน (ลำตันปาล์ม)	6,061,627	14,234,792	919.8439	7,540	15,475.23
ยางพารา (ปีกไม้)	17,221,543	2,010,690	2,909.0444	6,570	17,760.00
ยางพารา (ปลายไม้)	17,221,543	2,010,690	113.2145	6,570	17,760.00
ยางพารา (รากไม้)	17,221,543	2,010,690	113.2145	6,570	17,760.00
มะพร้าว (ทะลายมะพร้าว)	757,977	209,040	113.2145	15,400	7,576.83
มะพร้าว (เปลือกและกาบมะพร้าว)	757,977	237,874	27.5895	16,000	7,292.70
มะพร้าว (กะลา)	757,977	180,207	32.6181	17,930	6,507.71

หมายเหตุ: [1] สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน), 2561

[2] ปริมาณชีวมวล (ตัน/ปี) = ปริมาณผลผลิต x สัดส่วนชีวมวลที่เกิดขึ้น สัดส่วนที่เหลือใช้

[3] ศักยภาพการผลิตพลังงาน (MW) = (พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (Mj) x ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (%)) / (24 x 365 x Plant Factor (74%) x 3.6x 1,000)

[4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

[5] ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ คำนวณจากพลังไฟฟ้าที่ต้องการ 116,683,200 เมกะจูล หารด้วยค่าความร้อนของแต่ละเชื้อเพลิง

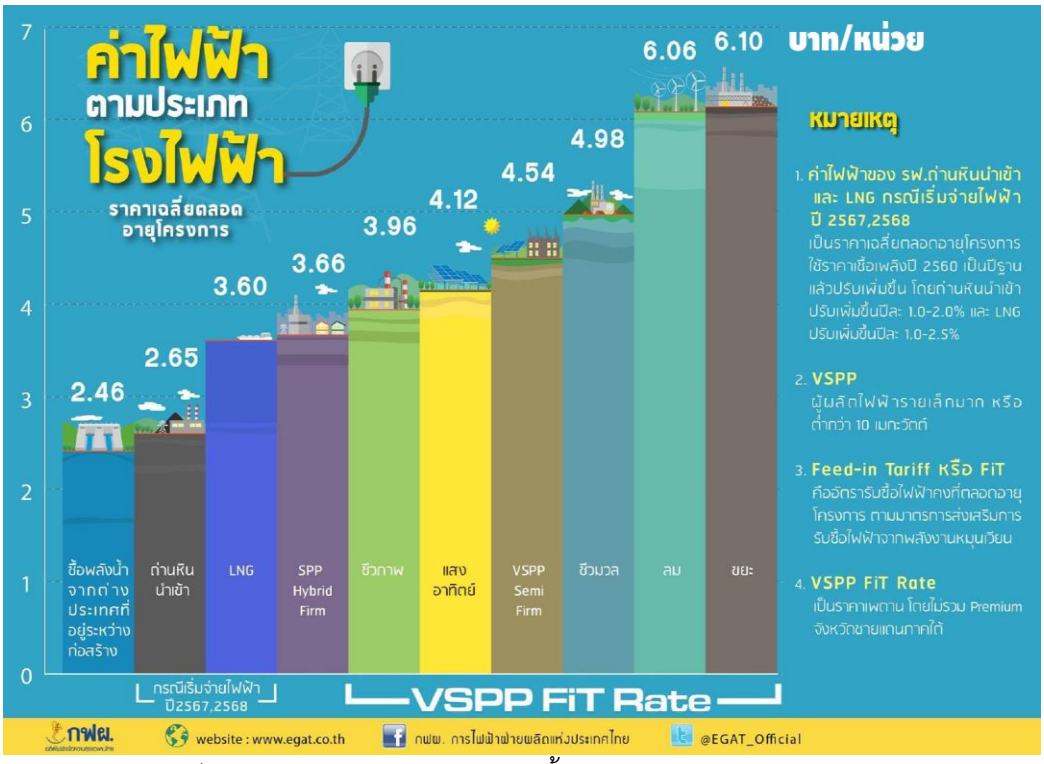
7) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

การคำนวณราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยใช้ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และการคำนวณราคาค่าไฟฟ้าจะพิจารณาจาก 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่หนึ่งคือ โครงสร้างและต้นทุนการผลิตไฟฟ้าตามประเภทเชื้อเพลิง และส่วนที่สองคือ องค์ประกอบของค่าไฟฟ้า ได้แก่ ต้นทุนระบบส่งและต้นทุนระบบจำหน่าย จากนั้นจะนำ

ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยหน้าโรงงานในส่วนที่หนึ่งรวมกับต้นทุนองค์ประกอบของค่าไฟฟ้าในส่วนที่สองและคำนวณเป็นราคาค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อหน่วยของการศึกษานี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าตามประเภทเชื้อเพลิงใช้ข้อมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการผลิตไฟฟ้าให้กับประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 3.29 ซึ่งมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน (ถ่านหินนำเข้า) เท่ากับ 2.65 บาทต่อหน่วย และก๊าซธรรมชาติ (LNG) เท่ากับ 3.60 บาทต่อหน่วย พลังงานหมุนเวียนอยู่ในช่วงระหว่าง 3.96–6.10 บาทต่อหน่วย โดยแบ่งเป็นชีวมวล เท่ากับ 4.98 บาทต่อหน่วย ก๊าซชีวภาพ เท่ากับ 3.96 บาทต่อหน่วย พลังงานแสงอาทิตย์แบบ Solar Farm เท่ากับ 4.12 บาทต่อหน่วย พลังงานลมเท่ากับ 6.06 บาทต่อหน่วย และขยะชุมชน เท่ากับ 6.10 บาทต่อหน่วย รวมถึงพลังงานน้ำ เท่ากับ 1.68 บาทต่อหน่วย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561 อ้างถึงใน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562)



ภาพที่ 3.29 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหน้าโรงงานตามประเภทเชื้อเพลิง

หมายเหตุ: ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำใช้ข้อมูลการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 1.62 บาท/หน่วย

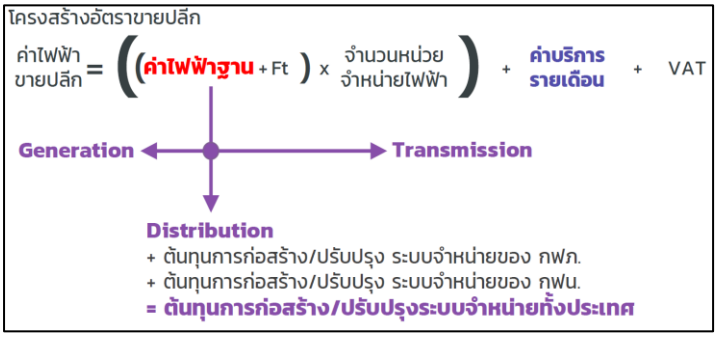
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561 อ้างถึงใน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562

เมื่อพิจารณาความมั่นคงของระบบการผลิตไฟฟ้า ประเด็นหลักที่มักถูกกล่าวถึงคือ การลงทุนเพื่อให้การผลิตกระแสไฟฟ้ามีเสถียรภาพและมีความแน่นอนโดยเฉพาะการใช้เชื้อเพลิงแบบผสมผสาน ซึ่งการทำให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีเสถียรภาพ (เป็นแบบ Firm) ประกอบด้วย 2 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 กำลังการผลิตสำรอง (Grid Backup) สำหรับพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวล/ก๊าซชีวภาพ ขยะ และน้ำ และวิธีที่ 2 ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System) ประเภทแบตเตอรี่สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์และลม โดยทั่วไปกำลังการผลิตสำรอง (Grid Backup) แบบ Firm กำหนดไว้มากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดประมาณร้อยละ 20–40 กระทรวงพลังงานของประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดกำลังการผลิตสำรองไว้ร้อยละ 15–20 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าปกติ (Department of Energy, 2013) ดังนั้น การศึกษานี้จึงได้กำหนดกำลังการผลิตสำรองที่ร้อยละ 30 (คิดจากค่าเฉลี่ยของกำลังการผลิตสำรองสูงสุดของแหล่งข้อมูลอ้างอิง) ทั้งนี้ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าสำรองแบบ Firm นั้น

ใช้เชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติเนื่องจากโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติสามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าได้ทันทีและเร็วกว่าโรงไฟฟ้าประเภทถ่านหิน โดยสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตสำรอง (Grid Backup Cost) ตามที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 30 คูณกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (3.65 บาทต่อหน่วย) โดยคำนวณต้นทุนการผลิตสำรอง (Grid Backup Cost) เท่ากับ 1.08 บาทต่อหน่วย ซึ่งจะนำมารวมกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ (Levelized Cost of Electricity: LCOE) จากเชื้อเพลิงชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ และพลังงานน้ำ ได้เท่ากับ 6.06 บาทต่อหน่วย 5.04 บาทต่อหน่วย 7.18 บาทต่อหน่วย และ 2.76 บาทต่อหน่วย ตามลำดับ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลมให้เป็นแบบ Firm โดยนำระบบกักเก็บพลังงาน (Solar with Energy Storage) ประเภทแบตเตอรี่เข้ามาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาความมั่นคงและเสถียรภาพ โดยต้นทุนการสำรองพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบกักเก็บพลังงาน (Levelized Cost of Storage: LCOS) ซึ่งมีต้นทุน 3 บาทต่อหน่วย (Lazard, 2019) ซึ่งจะนำมารวมกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ได้ต้นทุนเฉลี่ยของการผลิตไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เท่ากับ 7.12 บาทต่อหน่วย และ 9.06 บาทต่อหน่วย ตามลำดับ อย่างไรก็ตามในอนาคตต้นทุนการสำรองพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มว่าจะลดลงตามการพัฒนาเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน

(2) การคำนวณราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

การคำนวณราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ประกอบด้วยต้นทุนหลักคือ ระบบผลิต (Generation) ระบบส่ง (Transmission) และระบบจำหน่าย (Distribution) รวมถึงค่าไฟฟ้าแปรผัน (Ft) แสดงดังภาพที่ 3.30 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2561 อ้างถึงในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562) โดยต้นทุนระบบส่ง (Transmission) เท่ากับ 0.25 บาทต่อหน่วย และต้นทุนระบบจำหน่าย (Distribution) เท่ากับ 0.55 บาทต่อหน่วย แสดงดังภาพที่ 3.31 (คณะกรรมาธิการการพลังงาน วุฒิสภา, 2563) จากนั้นนำมารวมกับต้นทุนระบบผลิตไฟฟ้าเพื่อคำนวณราคาไฟฟ้าต่อหน่วย



ภาพที่ 3.30 โครงสร้างค่าไฟฟ้า

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2561 อ้างถึงใน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562



ภาพที่ 3.31 อัตราค่าไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2562

ที่มา: คณะกรรมาธิการการพลังงาน วุฒิสภา, 2563

3.8.2 การประเมินข้อมูลฐานด้านสังคมของพื้นที่ภาคใต้

1) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเด็นการยอมรับของประชาชนต่อการผลิตไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างมากเห็นได้จากมีการคัดค้านของภาคประชาชนทั้งก่อนเริ่มโครงการและระหว่างการดำเนินโครงการ ปัจจัยในการยอมรับของประชาชนให้ความสำคัญกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตความเป็นอยู่และความปลอดภัย รวมทั้งความสำคัญด้านเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า การเปิดโอกาสให้ประชาชนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินโครงการทำให้เกิดการยอมรับจากภาคประชาชน (มานิดา เฟื่องชูนุช และจุฑารัตน์ ชมพันธุ์, 2560; ศิริลักษณ์ ปันทะนันท์, 2559; ขวัญหทัย อิ่นแก้ว, 2554) โดยข้อมูลประกอบด้วยกรณีศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับหรือต่อต้านโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ และผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ โดยนิด้าโพลในปี พ.ศ. 2562 มีดังนี้

1.1) กรณีศึกษาการยอมรับของประชาชนตามประเภทของโรงไฟฟ้า

(1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า โครงการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินมักจะส่งผลให้เกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในพื้นที่ ซึ่งปัญหาหลักที่ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งพบว่า เกิดจากการขาดการสื่อสารระหว่างผู้ดำเนินโครงการกับประชาชนในพื้นที่ โดยประชาชนไม่ได้รับทราบข้อมูลในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ทำให้ประชาชนเกรงว่าจะเกิดผลกระทบสุขภาพและการประกอบอาชีพต่าง ๆ ของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งกรณีที่ผู้ดำเนินโครงการไม่ได้ทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ EIA ก่อนการสร้างโรงไฟฟ้า (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2562ข; เขมภัฏ ห้วยลึก, 2561; ชลลดา บัวทรัพย์, 2561; มานิดา เฟื่องชูนุช และจุฑารัตน์ ชมพันธุ์, 2560) โดยประเด็นดังกล่าวเกิดขึ้นในกรณีโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินที่แม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าดั้งเดิมส่งผลให้ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ได้รับความเดือดร้อนจากมลพิษต่าง ๆ เช่น ฝุ่น กลิ่น เสียงและแรงสั่นสะเทือน ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในพื้นที่มาก่อนได้รับความเดือดร้อนจากสารเคมีและความเสี่ยงอันตรายที่เป็นผลมาจากโรงไฟฟ้าจนเกิดการเจรจาเกิดขึ้น รวมไปถึงความแตกแยกทางสังคม อย่างเช่นกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าถ่านหิน อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา มีประชาชนเข้ามาชุมนุมหน้าทำเนียบรัฐบาลเพื่อคัดค้านและขอให้ยกเลิกรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ EHIA ไม่เอาโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยประชาชนเสนอให้ใช้พลังงานทดแทน นอกจากนี้ยังมีโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินและท่าเทียบเรือบ้านคลองรั้ว จังหวัดกระบี่ที่มีประชาชนเดินทางมาชุมนุมเพื่อเรียกร้องให้ยุติโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินจังหวัดกระบี่ โดยสาเหตุที่เกิดการคัดค้านเนื่องจากเกรงว่าจะเกิดปัญหาผลกระทบกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการขาดการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนในการรับทราบโครงการ

ในทางกลับกัน ผลการศึกษาข้อเสนอโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด อำเภอปะนาเระ จังหวัดปัตตานี ประชาชนในพื้นที่ให้การยอมรับกับการก่อสร้างโครงการและมีการคาดหวังกับการมีโครงการจะทำให้ชุมชนมีความเจริญ มีรายได้ มีงานทำ และมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น แต่ประชาชนยังมีความกังวลต่อมลภาวะและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้า ประชาชนมีความต้องการให้โครงการมีการทำงานร่วมกันในลักษณะไตรภาคี (ชุมชน ภาครัฐ ภาคเอกชน) ดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตหรือผลประโยชน์ที่ประชาชนและชุมชนจะได้รับ โดยนึกถึงชุมชนเป็นเป้าหมายสำคัญ (คณะกรรมาธิการพลังงาน, ม.ป.ป.)

(2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พบว่า โครงการพัฒนาโรงไฟฟ้าพระนครใต้ ระยะที่ 1 เป็นโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โดยมีการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนโดยรอบพื้นที่ในการทบทวนร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยกรรมการผู้จัดการ บริษัท ซีคอท จำกัด ชี้แจงการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็น ส่วนใหญ่มีข้อห่วงกังวลด้านสิ่งแวดล้อม อาทิ ด้านฝุ่นละออง การจราจร

ระดับเสียง การจัดการของเสีย เช่น ขยะและน้ำเสียระหว่างดำเนินโครงการ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวและการดูแลระบบนิเวศริมแม่น้ำเจ้าพระยา ด้านความปลอดภัย อาทิ การวางมาตรการและระบบป้องกันอัคคีภัย ด้านสาธารณูปโภค อาทิ การดูแลด้านการศึกษา ถนนและระบบน้ำประปาให้เพียงพอกับความต้องการ และการดูแลด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน รวมทั้งกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้ถึงผู้ที่ได้รับผลกระทบที่แท้จริงอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว และขอให้ กฟผ. พัฒนาชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ สร้างงาน สร้างอาชีพ และสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่ (จารุณี พิมมะรัตน์, 2554) นอกจากนี้โรงไฟฟ้าราชบุรี ได้ดำเนินงานด้านชุมชนสัมพันธ์อย่างเป็นขั้นเป็นตอน มีการใช้สื่อในการสื่อสารให้ชุมชน กิจกรรมสาธารณะต่าง ๆ เช่น โครงการโรงไฟฟ้าราชบุรีพัฒนาได้นำกลยุทธ์มาใช้ประกอบการดำเนินโครงการ ตั้งแต่การค้นหาความต้องการในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีสภาพปัญหาและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เก็บข้อมูลในพื้นที่ ความต้องการของชุมชน การสื่อสารสร้างความเข้าใจให้คนในพื้นที่และการสร้างการมีส่วนร่วม โดยจากผลการศึกษาการรับรู้ข่าวสาร ทัศนคติ และการยอมรับโรงไฟฟ้าราชบุรีของชุมชน แบ่งตัวแปรในการศึกษา 4 ตัวแปรหลัก ได้แก่ 1) การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับงานชุมชนสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าราชบุรี 2) ทัศนคติที่มีต่อโรงไฟฟ้า 3) ความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า 4) การยอมรับโรงไฟฟ้าราชบุรี พบว่า ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้าในระดับปานกลาง มีการยอมรับโรงไฟฟ้าราชบุรีอยู่ในระดับปานกลาง การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับงานชุมชนสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้า มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับงานชุมชนสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติที่มีต่อโรงไฟฟ้า ซึ่งจะมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมากถึงระดับปานกลาง แตกต่างกันไปในแต่ละสื่อ ความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลางกับทัศนคติที่มีต่อโรงไฟฟ้า ความรู้เกี่ยวกับโรงไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลางกับการยอมรับโรงไฟฟ้า และทัศนคติที่มีต่อโรงไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลางกับการยอมรับโรงไฟฟ้า (พิทักษ์ ชูมงคล, 2549)

ดังนั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชน โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่โดยรอบโครงการ การดำเนินกระบวนการการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพื่อให้มีส่วนร่วมในการเสนอข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อห่วงกังวลควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจจะช่วยลดความขัดแย้งและมีแนวโน้มในการดำเนินการโครงการต่อไปได้ในอนาคต

(3) โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

จากการศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ พบว่าเป็นพลังงานทางเลือกที่ประชาชนให้การยอมรับเนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับที่ต่ำ สำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โครงการโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา (เครื่องที่ 3–4) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้ราษฎรบ้านเขายายเที่ยงให้มีระบบสาธารณูปโภค จัดตั้งสหกรณ์การเกษตรเขายายเที่ยง จำกัด จัดตั้งศูนย์ส่งเสริมอาชีพสาธิตการประกอบอาชีพตลอดจนการทำแปลงสาธิตการเกษตรแบบพึ่งพาตนเองตามแนวเศรษฐกิจแบบพอเพียง ร่วมกับกรมประมงซึ่งได้อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรประมงอย่างถูกวิธี รวมทั้งการเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำด้วยการปล่อยพันธุ์ปลาและกุ้งลงในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง จัดสรรที่ดินทำกินให้แก่ราษฎรที่ได้รับผลกระทบรายละ 3.5 ไร่ รวมทั้งฟื้นฟูและพัฒนาสภาพพื้นดินบริเวณอ่างเก็บน้ำลำตะคองซึ่งเกิดจากการขุดเจาะอุโมงค์และโรงไฟฟ้าใต้ดินแล้วนำมาถมบริเวณดังกล่าวให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561ก)

โรงไฟฟ้าเขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ร่วมมือกับหน่วยราชการต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือราษฎรในเขตพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จำนวน 385 ครอบครัว โดยจ่ายค่าทดแทนทรัพย์สินพร้อมทั้งจัดสรรที่อยู่อาศัยและที่ทำกินให้มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ รวมถึงส่งเสริมอาชีพรองให้แก่ราษฎรอีกหลายโครงการ เช่น จัดอบรมเคหกิจแก่แม่บ้าน การตัดเย็บเสื้อผ้า ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกล ปลูกผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้ร่วมมือกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) จัดโครงการสินเชื่อส่งเสริมการปลูกยางในเขตโครงการและยังได้จัดสรรงบประมาณให้แก่กรมส่งเสริมสหกรณ์ เพื่อดำเนินงานด้านสหกรณ์การเกษตรควบคู่กันไป นอกจากนี้เขื่อนรัชชประภายังเป็นแหล่งท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้แก่ชุมชนอีกด้วย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561)

(4) โรงไฟฟ้าพลังงานลม

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้าพลังงานลมโครงการโรงไฟฟ้ากังหันลม จังหวัดชัยภูมิ พบว่าประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบโรงไฟฟ้าส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต โดยโครงการโรงไฟฟ้ากังหันลม จังหวัดชัยภูมิ มีประชาชนเข้าร้องเรียนหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ เนื่องจากกังหันลมที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าส่งเสียงดังรบกวนทำให้ประชาชนในพื้นที่นอนไม่หลับมานานโดยเฉพาะฤดูหนาวลมแรงได้รับความเดือดร้อนหนักส่งผลเสียต่อสุขภาพ แต่ก็ยังไม่มีหน่วยงานใดมาช่วยแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างจริงจังและยังมีตัวแทนชาวบ้านไปซื้อเครื่องวัดระดับเสียงของใบพัดกังหันลมในช่วงเวลากลางคืน สามารถวัดได้ตั้งแต่ 50–65 เดซิเบล ซึ่งเกินกว่ากฎหมายกำหนดตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข ดังนั้น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานลมคือการเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการสร้าง เนื่องจากถ้าสร้างใกล้กับชุมชนมากเกินไปก็อาจจะส่งผลกระทบทางด้านเสียงของใบพัดเช่นกัน (Energy Absolute, 2560; โคราชคนอีสาน, 2561)

(5) โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์

จากการศึกษาพลังงานทางเลือกจากโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ให้การยอมรับการใช้พลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ชาวบ้านในพื้นที่บางส่วนเริ่มใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในครัวเรือน สามารถใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ทุกชนิด การจัดการแผงเซลล์แสงอาทิตย์ยังคงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของประชาชนได้หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม โดยประสิทธิภาพในการใช้ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์นั้นยังไม่ค่อยเสถียรเนื่องจากความไม่สมดุลของแสงอาทิตย์ในแต่ละวัน รวมทั้งยังเก็บกักได้น้อยในช่วงเย็นซึ่งอาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนั้น การสร้างโรงไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์จึงต้องมีการ ประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาและร่วมกันหาแนวทางที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์มากที่สุด โดยมีการศึกษาการยอมรับการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อประชาชนและชุมชนในระดับที่ประชาชนสามารถรับได้ เนื่องจากเป็นพลังงานสะอาด โดยจากการสานเสวนาและการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสีย พบว่าประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องมีการเสนอแนะให้เลือกใช้พลังงานทางเลือกอย่างโซล่าเซลล์เป็นจำนวนมาก (ปวริศร เลิศธรรมเทวี และอัจฉรา ชินนิยมพาณิชย์, 2560)

(6) โรงไฟฟ้าชีวมวล

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตโรงไฟฟ้าชีวมวล จังหวัดสงขลา พบว่ามีการคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีความกังวลในเรื่องผลกระทบจากการเกิดควันและกลิ่นเหม็น การที่จะสามารถดำเนินต่อไปได้และอาจจะช่วยลดข้อขัดแย้งที่เกิดได้ต้องมีการทำประชาพิจารณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้แทนประชาชนเพื่อทำการชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ประชาชนในพื้นที่จะได้รับรวมถึงมาตรการในการแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป อย่างเช่น โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล จังหวัดสงขลา มีการคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลของบริษัท จะนะ กรีน จำกัด โดยตัวแทนเครือข่ายรักษ์ถิ่นเกิดตำบลคูและกลุ่มผู้คัดค้านให้เหตุผลว่า ไม่ต้องการให้โครงการนี้เกิดขึ้นและหากจะมีการทำประชาพิจารณ์ก็ควรจัดทำในพื้นที่ เพื่อให้ประชาชนซึ่งเป็นเจ้าของสถานที่ที่แท้จริงได้แสดงความคิดเห็น หลังจากนั้นที่ประชุมก็มีการโต้เถียงจนต้องยุติการทำประชาพิจารณ์ทันทีเพื่อป้องกันความรุนแรง อีกหนึ่งโครงการที่เกิดขึ้นคือ โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลจากปาล์มน้ำมันในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีชาวบ้านมาจัดตั้งเวทีปราศรัยชั่วคราวเพื่อประท้วงบริษัท เอสพีโอ อะโกรอินดัสตรีส์ จำกัด มีการดำเนินกิจการโรงงานปาล์มน้ำมัน โรงงานไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ซึ่งชาวสิชลยืนยันว่าไม่ต้องการอุตสาหกรรมในพื้นที่ต้องการแนวทางพอเพียงที่สงวนไว้เพื่อการเกษตรและการท่องเที่ยวเท่านั้น (ไทยพีบีเอส, 2559ข; อัฐวุฒิ สืบประดิษฐ์ และสุภวัฒน์ วิวรรธ์ภัทรกิจ, 2560)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบแก๊สซิฟิเคชั่น พบว่าสามารถสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่และยังเป็นการกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถช่วยลดมลพิษที่เกิดจากการเผาทำลายโดยปกติได้ หากชุมชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการเกษตรกรจะได้รับประโยชน์จากการมีโรงไฟฟ้าเกิดขึ้นจากการขายวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตร และเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับชุมชน สำหรับปัจจัยที่ทำให้ยอมรับให้ตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนในพื้นที่ เรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยมากไปน้อย

ดังนี้ ปัจจัยโรงไฟฟ้าชุมชนไม่มีมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสามารถสร้างรายได้และเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนในท้องถิ่น ปัจจัยสามารถนำเศษเหลือทิ้งทางการเกษตรไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ปัจจัยหน่วยงานภาครัฐและนักวิชาการช่วยควบคุมดูแล และปัจจัยเพื่อช่วยแก้ปัญหาวิกฤตด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับประเทศไทย (อัครวัฒน์ ไสไทย และไพศาล ตระกูลสุข, 2555)

(7) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ พบว่าการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพไม่ได้รับการยอมรับเท่าที่ควร เช่น กรณีของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ตำบลเขาขลุง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี เป็นไปตามมาตรฐานสากลพร้อมยืนยันการก่อสร้างไม่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ซึ่งทางบริษัทมีทั้งองค์ความรู้และประสบการณ์ในการสร้างบ่อคอนกรีตตามมาตรฐานสากลสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมาแล้ว และที่ผ่านมาไม่ปรากฏว่ามีการรั่วซึมของน้ำหมักที่อยู่ในบ่อออกมาภายนอกแต่ประการใด ดังนั้น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีความกังวลจากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพก็คือการเกิดมลภาวะทางอากาศหรือการรั่วซึมของน้ำหมักที่อาจจะส่งผลโดยตรงต่อเกษตรกรในพื้นที่ แต่ในทางกลับกันถ้าหน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถแก้ไขและป้องกันปัญหาดังกล่าวได้ก็จะเป็นผลดีต่อประชาชนและลดความขัดแย้งลงได้ (สยามรัฐออนไลน์, 2562)

(8) โรงไฟฟ้าขยะ

จากการศึกษาการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้าขยะจากโครงการต่าง ๆ ในประเทศไทย พบว่าประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าขยะส่วนใหญ่จะกังวลในเรื่องของผลกระทบทางมลภาวะทางอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตร และพื้นที่ในการสร้างยังอยู่ใกล้ชุมชน วัด โรงเรียน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตราย เหตุรำคาญ หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้อื่น ซึ่งตามหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องไม่อยู่ในระยะ 300 เมตรจากพื้นที่ชุมชน หากเกิดปัญหาเรื่องมลพิษ โดยมีต้นเหตุมาจากการบริหารจัดการขยะของบริษัทที่ขาดคุณสมบัติ ไม่เข้าหลักเกณฑ์ และไม่ได้มาตรฐานก็จะกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมได้มาก และทำให้เกิดความขัดแย้งเกิดขึ้นมากมาย อย่างเช่นโครงการโรงงานเผาขยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยมีชาวบ้านรวมตัวคัดค้านการสร้างโรงงานเผาขยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากเกรงว่าจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เช่น กลิ่นและควัน หลังจากไม่มีการทำประชาพิจารณ์และยังใช้พื้นที่สนามกีฬาเป็นสถานที่ก่อสร้าง และอีกหนึ่งโครงการที่เกิดการไม่ยอมรับขึ้นคือ โครงการโรงไฟฟ้าขยะ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มชาวบ้านได้แต่งตั้งคณะทำงานในการคัดค้านการสร้างโรงงานไฟฟ้าจากขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลบางระกำ โดยให้เหตุผลว่าที่ผ่านมาโรงงานไฟฟ้าพลังงานทางเลือกกำลังก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายพื้นที่ นอกจากนี้ก็ยังมีโครงการโรงไฟฟ้าขยะ อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี และโครงการโรงไฟฟ้าขยะ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ เกิดการต่อต้านจากประชาชนเช่นกัน ซึ่งเหตุผลที่คัดค้านเป็นไปในทางเดียวกันคือ การก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากขยะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน รวมถึงสุขภาพของประชาชนด้วย อาทิเช่น สถานที่ที่กำลังดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะนั้นไม่เหมาะสม เนื่องจากอยู่ใกล้กับเขตชุมชน วัด โรงเรียน และวิทยาลัยการอาชีพบ้านลาด ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตราย เหตุรำคาญหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้อื่น ซึ่งตามหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องไม่อยู่ในระยะ 300 เมตรจากพื้นที่ชุมชน เป็นต้น (ไทยพีบีเอส, 2559ก; มติชนออนไลน์, 2561; แนวหน้า, 2561)

1.2) ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนภาคใต้เกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้โดยนิด้าโพลในปี พ.ศ. 2562 รายจังหวัด

(1) จังหวัดกระบี่

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 63.27 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 22.45 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 6.12 และร้อยละ 66.23 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่

ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 66.23 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 59.74 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 32.47 รองลงมาคือ พัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 20.78 พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 18.18 ซึ่งร้อยละ 74.03 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(2) จังหวัดตรัง

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 64.84 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 31.87 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 3.30 ร้อยละ 54.01 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 75.91 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 75.18 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 30.66 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 27.74 และไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 17.52 ซึ่งร้อยละ 63.50 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(3) จังหวัดพังงา

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 27.50 โรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 12.50 และร้อยละ 55.56 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 68.52 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 61.11 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 59.26 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก เสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) พัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลัก เสริมด้วยพลังงานหมุนเวียนและไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 11.11 พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ถ่านหิน) คิดเป็นร้อยละ 5.56 ซึ่งร้อยละ 68.52 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(4) จังหวัดภูเก็ต

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 16.36 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 1.82 และร้อยละ 73.08 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนมีความเห็นที่เท่ากันคือ ยอมรับและไม่ยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 50 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 76.92 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 41.03 รองลงมา คือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 30.77 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 19.23 ซึ่งร้อยละ 67.95 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(5) จังหวัดสุราษฎร์ธานี

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 73.53 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติคิดเป็นร้อยละ 19.85 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 4.41 และร้อยละ 64.79 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 73.71 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 66.20 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 43.19 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 21.60 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 16.90 ซึ่งร้อยละ 63.38 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(6) จังหวัดนครศรีธรรมราช

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 75.68 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 14.59 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 3.78 และร้อยละ 66.06 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 71.25 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 59.02 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 40.37 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 22.94 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลัก และเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 19.27 ซึ่งร้อยละ 69.11 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(7) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 69.57 รองลงมา คือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 24.64 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 1.45 และร้อยละ 65.22 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 70.43 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 74.78 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 38.26 รองลงมาคือ ไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษ เพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 20 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 19.13 ซึ่งร้อยละ 60 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(8) จังหวัดชุมพร

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 69.74 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 27.63 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 1.32 และร้อยละ 68.52 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 80.56 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 73.15 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ

42.59 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 25 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ซึ่งร้อยละ 73.15 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(9) จังหวัดระนอง

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 53.57 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 39.29 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 7.14 และร้อยละ 52.63 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 86.84 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 84.21 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 47.37 รองลงมาคือ พัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 21.05 และพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) คิดเป็นร้อยละ 15.79 ซึ่งร้อยละ 81.58 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(10) จังหวัดสงขลา

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 72.12 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 15.76 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 6.06 และร้อยละ 73.38 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 69.28 รวมทั้งหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 68.60 ตามลำดับ ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 37.54 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 29.69 และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) เป็นหลักและเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 19.80 ซึ่งร้อยละ 62.46 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(11) จังหวัดสตูล

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 69.05 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 30.95 และร้อยละ 73.02 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 61.90 รวมทั้งหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 50.79 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 26.98 และไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 19.05 ซึ่งร้อยละ 61.90 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(12) จังหวัดนราธิวาส

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 85.29 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 11.76 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 2.94 และร้อยละ 83.11 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็น

ร้อยละ 43.24 รวมทั้งหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการย อมรับ คิดเป็นร้อยละ 71.25 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 40.54 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 33.78 และไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 12.88 ซึ่งร้อยละ 24.32 ยินดีจะจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(13) จังหวัดยะลา

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 73.68 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 21.05 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 5.26 และร้อยละ 70.30 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 54.46 รวมทั้งหากมีการสร้างโรงไฟฟ้า ชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 50.50 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 39.60 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 27.72 และไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 17.82 ซึ่งร้อยละ 36.63 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(14) จังหวัดปัตตานี

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 72.06 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 26.47 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 1.47 และร้อยละ 60.87 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 63.04 รวมทั้งหากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 59.42 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 44.63 รองลงมาคือ ไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 22.46 และพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 17.39 ซึ่งร้อยละ 36.23 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

(15) จังหวัดพัทลุง

กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นควรเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 71.01 รองลงมาคือ ควรมีทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 20.29 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 7.25 และร้อยละ 71.68 ไม่ยอมรับให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่อำเภอหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน หากการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชนได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 65.49 หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้รับการยอมรับ คิดเป็นร้อยละ 61.11 ภาพรวมของทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 42.48 รองลงมาคือ พัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและเสริมด้วยโรงไฟฟ้าฐาน (ก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 33.63 และไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเป็นพิเศษเพิ่มจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 9.73 ซึ่งร้อยละ 70.80 ยินดีจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจากทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้

2) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน

ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่สำคัญที่เป็นผลจากการผลิตกระแสไฟฟ้าคือ มลพิษหรือของเสียที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้รับสัมผัส (ผู้ปฏิบัติงานและชุมชน) การเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมถึงการเกิดอุบัติภัย (เช่น การระเบิด ไฟไหม้) โดยแสดงผลกระทบต่อสุขภาพเป็น 2 ลักษณะ (Markandya and Wilkinson, 2007) คืออัตราการตายและอัตราการเจ็บป่วยที่เกิดจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภททั้งจากการเกิดอุบัติเหตุและมลพิษอากาศที่ปล่อยออก ดังนี้

(1) ผลกระทบด้านอัตราการตาย ทั้งนี้การเกิดอุบัติเหตุและมลพิษอากาศที่ปล่อยออก อาจส่งผลให้อายุคาดเฉลี่ยลดลงหรือเกิดมะเร็งหรือเกิดการตายเนื่องจากอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุและในที่ทำงาน มีสาเหตุมาจาก $PM_{2.5}$ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ โอโซน เบนซีน เบนโซ (เอ) ไพรีน 1,3–บิตาไดอีน อนุภาคดีเซล และความเสี่ยงอุบัติเหตุในโรงไฟฟ้า

(2) ผลกระทบด้านอัตราป่วย โดยมลพิษหรืออุบัติเหตุก่อให้เกิดการเจ็บป่วย จะส่งผลให้ต้องเข้ารับรักษาที่โรงพยาบาลจากอาการที่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น หลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง หอบหืดกำเริบ อาการระบบหลอดเลือดสมอง กล้ามเนื้อหัวใจตาย อาการปวดเค้นหัวใจ (Angina Pectoris) ความดันโลหิตสูง การรบกวนการนอนหลับ รวมถึงการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุเนื่องจากการขนส่งและในสถานที่ทำงาน ซึ่งมีสาเหตุมาจากมลพิษอากาศ เช่น PM_{10} $PM_{2.5}$ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โอโซน คาร์บอนมอนอกไซด์ เบนซีน เบนโซ (เอ) ไพรีน 1,3-บิตาไดอีน อนุภาคดีเซล และความเสี่ยงจากการอุบัติเหตุในการทำงาน

สำหรับโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากโรงไฟฟ้าจากมลพิษที่ปล่อยจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าขึ้นกับปริมาณการปล่อยมลสารของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ น้ำ ลม และขยะ แสดงดังตารางที่ 3.28

ตารางที่ 3.28 ปริมาณมลสารของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทโรงไฟฟ้า	SO_2 (kg SO_2/MWh)	NO_X (kg NO_X/MWh)	Primary $PM_{2.5}$ (kg $PM_{2.5}$/MWh)	Primary PM_{10} (kg PM_{10}/MWh)	สารปรอท (kg Hg/GWh)
ถ่านหิน	4.020	1.730	0.15	0.21	0.02
ก๊าซธรรมชาติ	0.010	0.440	0.04	0.04	0
แสงอาทิตย์	0.200	0.280	0	0	0
ชีวมวล	0.090	0.370	0.40	N/A	N/A
ก๊าซชีวภาพ	0.090	0.720	N/A	N/A	N/A
น้ำ	0.015	0.003	0	0	0
ลม	0.060	0.070	0	0	0
ขยะ	N/A	0.66	N/A	N/A	N/A

หมายเหตุ: N/A = Not Available หมายถึง ไม่ปรากฏ

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

จากตารางดังกล่าว เห็นได้ว่า มลสารจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า สาเหตุของการปลดปล่อยมลสารต่าง ๆ มาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงไฟฟ้าตามคุณสมบัติของเชื้อเพลิง เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีการปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน ฝุ่นละออง และสารปรอท และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีการปลดปล่อยมลสารสำคัญคือ ออกไซด์ของไนโตรเจน สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทที่ใช้การเผาไหม้เชื้อเพลิงมีการปลดปล่อยฝุ่นละออง ออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการปลดปล่อยมลสารของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท

ต่าง ๆ นั้นจะมีการนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยลดการปลดปล่อยมลสารต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพลดต่ำลงได้

การประเมินหรือคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพจากโรงไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (EHIA) ก่อนการอนุมัติก่อสร้าง นอกจากนี้ยังมีการกำหนดมาตรการการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ด้านสาธารณสุขและสุขภาพ โดยกรมควบคุมมลพิษได้กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้า การกำหนดให้โรงไฟฟ้าใหม่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งโรงไฟฟ้าทุกประเภทของประเทศไทยต้องมีการตรวจวัดมลพิษจากปลายปล่องระบายและดำเนินการตามมาตรการด้านสาธารณสุขเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและการติดตามตรวจสอบสุขภาพของประชาชนในชุมชนบริเวณรอบโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ดังนี้

1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

กรณีศึกษาที่ 1 โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้ากระบี่ ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ถ่านหินประเภทซับบิทูมินัสเป็นเชื้อเพลิงขนาดกำลังผลิตติดตั้งประมาณ 870 เมกะวัตต์ (กำลังผลิตสุทธิประมาณ 800 เมกะวัตต์) ซึ่งใช้เทคโนโลยีการเผาไหม้แบบ Pulverized-coal Combustion Technology (PC) และระบบผลิตไอน้ำเลือกใช้เทคโนโลยีแบบ Supercritical Boiler (Once-through Boiler) ได้มีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment) จากการดำเนินการของโรงไฟฟ้า โดยสามารถสรุปรายละเอียด ได้ดังนี้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2557)

จากการประเมินความเสี่ยงในการรับสัมผัสมลสารทางอากาศในส่วนของฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์พบว่า ผลกระทบของฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อสุขภาพมีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งหมด สำหรับการประเมินความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการสัมผัสโลหะหนักทางการหายใจพบว่า ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสารหนู ปรอท ตะกั่ว และแคดเมียมทั้งหมดมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพของโรงไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโรงไฟฟ้าและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงดำเนินการโรงไฟฟ้า สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง ได้แก่ ผลกระทบต่อระบบการได้ยิน โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคพิษจากโลหะหนักและมะเร็ง ตาพร่าและสูญเสียการมองเห็น การบาดเจ็บ/การเสียชีวิตจากการทำงาน และผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล เป็นต้น

- ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างต่อประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ผลกระทบจากเหตุรำคาญ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจจากการสัมผัสฝุ่นละออง การเกิดอุบัติเหตุ/การเสียชีวิตจากการคมนาคม และผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงดำเนินการของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงการดำเนินการต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า ได้แก่ ผลกระทบจากโรคระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสกับมลสารจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้า ผลกระทบจากการรับสัมผัสสารเคมี (โซเดียมไฮดรอกไซด์ เฟอร์ริกคลอไรด์ แอมโมเนียเหลว ก๊าซคลอรีน แอนไอออนิคโพลิอิเล็กโตรไลต์ ก๊าซไฮโดรเจน โซเดียมไบซัลไฟต์) ผลกระทบจากการสัมผัสเสียงจากการทำงาน และการบาดเจ็บ/เสียชีวิตจากอุบติเหตุจากการขนส่ง การคมนาคม และเหตุฉุกเฉิน

- ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงการดำเนินการต่อประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ผลกระทบจากเหตุรำคาญ (เสียงดังหรือเสียงรบกวน) การบาดเจ็บ/เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการขนส่ง การคมนาคม เหตุฉุกเฉิน ผลกระทบจากโรคระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสกับมลสารจากกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้า ผลกระทบจากการปนเปื้อนของมลสารจากเถ้าหนักสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะเกิดจากกรณีฉุกเฉิน เช่น น้ำป่า/ฝนตกหนักน้ำท่วม เป็นต้น

กรณีศึกษาที่ 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ 4–7 มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 655 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าสุทธิ 600 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เชื้อเพลิงส่วนใหญ่ใช้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่มีกำมะถันไม่เกินร้อยละ 0.035 เป็นเชื้อเพลิงสำรอง

การปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านสาธารณสุขและสุขภาพที่กำหนดให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านจำนวนผู้ป่วยโรคทั่วไปและโรคระบบทางเดินหายใจที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (ทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน รวมถึงผู้ป่วยฉุกเฉิน) ตรวจวัดปรอทและสารหนูในกลุ่มประชาชน ตรวจวัดปรอทและสารหนูในพืชผักและเนื้อวัว โดยในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว สรุปผลได้ดังนี้ (ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 25629ข)

ข้อมูลทุติยภูมิด้านจำนวนผู้ป่วยโรคทั่วไปและโรคระบบทางเดินหายใจที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลได้รวบรวมข้อมูลสภาวะสุขภาพของประชาชนจากรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (รง.504 รวม 21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลแม่เมาะ (ศูนย์เฝ้าระวังเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมแม่เมาะเป็นหน่วยงานภายในโรงพยาบาลแม่เมาะ จึงใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน) และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอแม่เมาะ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ 5 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.บ้านท่าสี ตำบลบ้านดง รพ.สต.บ้านสบป้าด ตำบลสบป้าด รพ.สต.บ้านใหม่ ตำบลนาสัก รพ.สต.บ้านกอรวก ตำบลจางเหนือ และรพ.สต.บ้านทาน ตำบลจางเหนือ)

ภาพรวมสุขภาพของประชาชนที่เข้ารับการรักษาที่สถานพยาบาล 6 แห่งดังกล่าว ในช่วงมกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่าอาการป่วยใน 3 อันดับแรก ได้แก่ โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอลิซึม ร้อยละ 13.55 รองลงมาคือ โรคระบบไหลเวียนเลือด ร้อยละ 13.48 และโรคระบบหายใจ ร้อยละ 8.76 ตามลำดับ

จากข้อมูลสภาวะสุขภาพของประชาชนตามแบบการบันทึกในรายงานด้านระบาดวิทยา (รง.506) สถานพยาบาลในอำเภอแม่เมาะ ในช่วงมกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่า อาการป่วยด้านระบาดวิทยาที่เป็นมากที่สุดใน 3 อันดับแรกคือ อุจจาระร่วง จำนวน 916 ราย รองลงมาคือ ปอดบวม จำนวน 226 ราย โรคไข้หวัดใหญ่ จำนวน 122 ราย

2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

กรณีศึกษาที่ 1 โครงการโรงไฟฟ้า DCAP ระยะที่ 2 โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ขนาดกำลังการผลิตสุทธิ 118.55 เมกะวัตต์ ในกิจกรรมการดำเนินโครงการ ระยะดำเนินการอาจเกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ผลกระทบด้านเสียง การประเมินผลกระทบทางสุขภาพพิจารณาถึงกลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบอันได้แก่ ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบและพนักงานของโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบเชิงลบและผลกระทบเชิงบวก ใช้รูปแบบ Health Risk Matrix ในการวิเคราะห์ โดยผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่ สิ่งคุกคามสุขภาพ จากกิจกรรมการดำเนินงานของการดำเนินการ เช่น 1) การเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติอาจเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) แต่ทั้งนี้ก๊าซนี้จะเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส 2) กังหันก๊าซ มีเสียงดังในขั้นตอนการดำเนินการ และ 3) การผลิตไฟฟ้าจากกังหันก๊าซอาจเกิดการระเบิด/เกิดอัคคีภัย และเกิดอันตรายต่อผู้ที่อยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียง โดยระดับของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางหากโครงการมีการออกแบบระบบให้มีการเผาไหม้ก๊าซที่อุณหภูมิต่ำ และติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นมาตรการลดความเสี่ยง ลดผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นการประเมินเชิงตัวเลข โดยพิจารณาสิ่งคุกคามและโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคาม แล้วจึงคำนวณค่าความเสี่ยงตามลักษณะอันตรายของสิ่งคุกคาม ซึ่งในระยะดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีความร้อนร่วม โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการมีไอเสียจากการเผาไหม้ โดยโครงการได้ติดตั้งระบบ Dry Low NO_X Combustion เพื่อลดการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ผลการประเมินสัดส่วนค่าความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ กรณีการผลิตกระแสไฟในลักษณะ On Peak – Off Peak และซ่อมบำรุงของโครงการ

โดยผลคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่นำมาประเมินผลกระทบในระยะดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าทั้ง 3 ลักษณะของโครงการ มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบจากการสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อสุขภาพของชุมชนทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ มีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่ได้รับสัมผัส (บริษัท เอ็นทิค จำกัด, 2558)

กรณีศึกษาที่ 2 โรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมขนอม 1 ชุด มีกำลังผลิตรวม 970 เมกะวัตต์ โดยเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชนิดเพลาเดี่ยว (Single Shaft Combined Cycle) ประกอบด้วยหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 2 หน่วย ขนาดกำลังผลิตติดตั้งประมาณ 485 เมกะวัตต์ต่อหน่วย โดยแต่ละหน่วยประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้ เครื่องกังหันก๊าซ (Combustion Gas Turbine: CGT) เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG) เครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine: ST) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 บ้านปากน้ำ ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภคและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในครัวเรือนโดยใช้แบบสอบถาม ขนาดตัวอย่าง 400 ครัวเรือนในพื้นที่ 3 ตำบล ของอำเภอขนอม ประกอบด้วยตำบลท้องเนียน ตำบลขนอม และตำบลควนทอง การรักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วยได้สอบถามถึงการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา/ปัจจุบัน ส่วนใหญ่พบว่าสมาชิกในครอบครัวไม่มีการเจ็บป่วย ร้อยละ 60 นอกจากนั้นร้อยละ 40 สมาชิกในครอบครัวมีการเจ็บป่วย โดยระบุว่าเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัดและภูมิแพ้ ร้อยละ 54.7 รองลงมา ป่วยเป็นโรคต่อมไร้ท่อ เช่น เบาหวาน ไทรอยด์ ร้อยละ 21.4 และโรคระบบไหลเวียนเลือด เช่น ความดันโลหิต หัวใจ และหลอดเลือดร้อยละ 10.9 ซึ่งวิธีการรักษาเมื่อเจ็บป่วยคือ รักษาโรงพยาบาลของรัฐ ได้แก่ รพ.ขนอม รพ.สิชล รพ.ทักษิณ ร้อยละ 78.1 รองลงมา ไปรักษาคลินิก ร้อยละ 12.5 สำหรับปัญหาการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่จากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้รับการสัมภาษณ์ ระบุว่าไม่มีปัญหา 59.5 และมีปัญหา 40.5 โดยปัญหาส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่า มีปัญหาด้านบริการช้า ร้อยละ 56.8 ปัญหาด้านบุคลากรทางการแพทย์ไม่เพียงพอ ร้อยละ 26.1 (บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, 2562)

3) โรงไฟฟ้าชีวมวล

กรณีศึกษา โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ชื่อเดิมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 150 เมกะวัตต์ ของบริษัท เอ็นพีเอส พีพี9 จำกัด) ของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด (ต่อไปจะเรียกว่า “โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล บริษัท ฟิวเจอร์ กรีน เนอร์จี จำกัด”) เป็นโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 150 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในโครงการ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ เชื้อเพลิงหลัก ได้แก่ เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้ในโครงการ (4 ชนิด ได้แก่ ชิ้นไม้สับ เปลือกไม้ แกลบ และเหง้ามัน) และเชื้อเพลิงสำรอง ได้แก่ น้ำมันดีเซล ใช้เฉพาะในการเริ่มต้นเดินระบบ (Startup)

มาตรการด้านสาธารณสุขของโครงการกำหนดให้ทำการจดบันทึกต่าง ๆ ด้านสาธารณสุขบริเวณชุมชนโดยรอบโครงการที่มีแนวโน้มได้รับผลกระทบจากการดำเนินการ (บ้านหัวโล่ บ้านลาดไพจิตร บ้านโป่งไผ่ และบ้านโคกกระบก) ดำเนินการปีละ 1 ครั้ง โดยเก็บข้อมูลซ้ำชุมชนเดิม นอกจากผลกระทบมีแนวโน้มเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้ง ดังนี้

(1) บันทึกความถี่และความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยของประชาชนด้วยโรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ เช่น โรคทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง เป็นต้น

(2) บันทึกข้อร้องเรียนด้านสุขภาพของประชาชนในชุมชนจากการดำเนินการของโครงการในปี พ.ศ. 2562 ทางโครงการดำเนินการรวบรวมสถิติการเจ็บป่วยของประชาชนจากสถานีอนามัยที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในช่วงระหว่างเดือนมกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 และรายงานผลพบว่าอาการป่วยใน 3 อันดับแรก ได้แก่ โรคระบบย่อยอาหาร โรคระบบทางเดินหายใจ และโรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2562)

4) โรงไฟฟ้าพลังงานลม

กรณีศึกษา โครงการกังหันลมผลิตไฟฟ้าลำตะคอง ระยะที่ 2 ประกอบด้วย กังหันลม จำนวน 12 ต้น และสถานีไฟฟ้าแรงสูง ขนาดกำลังผลิตชุดละ 2.30 เมกะวัตต์ รวมกำลังผลิตติดตั้ง 27.60 เมกะวัตต์ ด้วยปริมาณการซื้อขายไฟฟ้าตามสัญญาสูงสุด 24.00 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่สันเขาบ้านเขายายเที่ยงเหนือ ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ป่าบริเวณตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่โครงการ 157.51 ไร่

ผลการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข ได้สำรวจจากราษฎรที่ตั้งบ้านเรือนรอบพื้นที่โครงการกังหันลมผลิตไฟฟ้าลำตะคอง ระยะที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างจำนวน 121 ครัวเรือน ในหัวข้อการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือนตัวอย่างพบว่า ครัวเรือนมีสมาชิกที่เคยเจ็บป่วยร้อยละ 62 และไม่เคยเจ็บป่วยร้อยละ 38 โดยอาการของโรคที่สมาชิกในครัวเรือนตัวอย่างเจ็บป่วยพบว่า ป่วยด้วยโรคความดันโลหิต ระบบทางเดินหายใจ/ไข้หวัด และโรคเบาหวาน มากที่สุดตามลำดับ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2562ก)

5) โรงไฟฟ้าขยะ

โครงการผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) จากพลังงานหมุนเวียนประเภทเชื้อเพลิงพลังงานความร้อนจากขยะชุมชนและขยะอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ขยะอันตรายและความร้อนทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ (ส่วนที่ 2 ขนาด 30 เมกะวัตต์) ระยะดำเนินการ จังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5 บ้านซับบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ผลการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข ได้สำรวจโดยใช้แบบสอบถามสำรวจข้อมูลประชาชนในชุมชนที่อาศัยอยู่รอบโครงการในระยะ 5 กิโลเมตร ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ จำนวน 392 ราย ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยพบว่า สภาวะที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคของคนในครอบครัวส่วนใหญ่ตอบว่า ไม่มีสภาวะเสี่ยงจากการสูบบุหรี่และดื่มสุรา ร้อยละ 52.0 รองลงมาตอบว่า ในครัวเรือนมีสภาวะเสี่ยงจากการสูบบุหรี่และดื่มสุรา ร้อยละ 28.8 และมีสภาวะเสี่ยงจากการดื่มสุรา ร้อยละ 15.6 ตามลำดับ

จากการสอบถามเกี่ยวกับการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาพบว่า ร้อยละ 56.4 ไม่เคยเจ็บป่วย ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 43.6 เคยเจ็บป่วย โดยในจำนวนผู้ที่เจ็บป่วย พบว่า โรคที่เจ็บป่วยมากที่สุด คือ โรคอื่น ๆ อาทิ โคงความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ร้อยละ 26.1 รองลงมาคือ เกี่ยวกับโรคผิวหนังและภูมิแพ้ ร้อยละ 22.9 โรควิงเวียนศีรษะ ร้อยละ 18.2 โรคไอมีเสมหะ ร้อยละ 13.1 ตามลำดับ (บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2563)

นอกจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อมในการประเมินผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพนั้น ความพอเพียงของระบบบริการสุขภาพ และสถานะสุขภาพของประชาชนถูกนำมาพิจารณาร่วมเป็นฐานในการพิจารณาความอ่อนไหวของประชากรและระบบบริการสุขภาพ ทั้งนี้ ได้ทำการทบทวนสถานะสุขภาพของประชาชนในเขตพื้นที่ภาคใต้ โดยได้ทบทวนทั้งปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงระบบบริการสุขภาพ โดยสรุปได้ดังนี้

1) ข้อมูลสถานะสุขภาพและความเพียงพอและการเข้าถึงบริการสุขภาพ

ประชากรในพื้นที่ภาคใต้มีอัตราเพิ่มประมาณร้อยละ 0.5 ต่อปี เมื่อจำแนกตามรายจังหวัด 15 จังหวัดของภาคใต้ พบว่าจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรกคือ นครศรีธรรมราช สงขลา และสุราษฎร์ธานี ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ภาคใต้ในการศึกษาครั้งนี้ จัดอยู่ในเขตสุขภาพที่ 11 และเขตสุขภาพที่ 12 มีลักษณะและความต้องการในการพัฒนาและสร้างเสริมสุขภาวะที่แตกต่างกัน อัตราการทำงานของประชากรในเขต 11 และ 12 มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 70.8 และร้อยละ 70.2 ซึ่งมีอัตราที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ โดยประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด อย่างไรก็ตามในเขตสุขภาพที่ 11 ประชากรวัยแรงงาน 100 คน รับภาระเลี้ยงดูเด็กและผู้สูงอายุ 51.6 คน ในขณะที่สำหรับเขตสุขภาพที่ 12 ประชากรวัยแรงงาน 100 คน รับภาระเลี้ยงดูเด็กและผู้สูงอายุ 56.2 คน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศที่ 49.3 คน จึงกล่าวได้ว่า ประชาชนมีงานทำแต่ภาระเลี้ยงดูครอบครัวก็มากเช่นกัน ทั้งนี้

ลักษณะชุมชนภาคใต้จัดได้ว่ามีลักษณะชุมชนเข้มแข็งคือ ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาพื้นที่และนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดธรรมนูญสุขภาพของชุมชนซึ่งใช้เป็นข้อตกลงของชุมชนในการอยู่ร่วมกันโดยใช้การประเมินผลกระทบสุขภาพเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ดังนั้นในการดำเนินการทางเลือกยุทธศาสตร์ ควรให้ความสำคัญในด้านการพิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

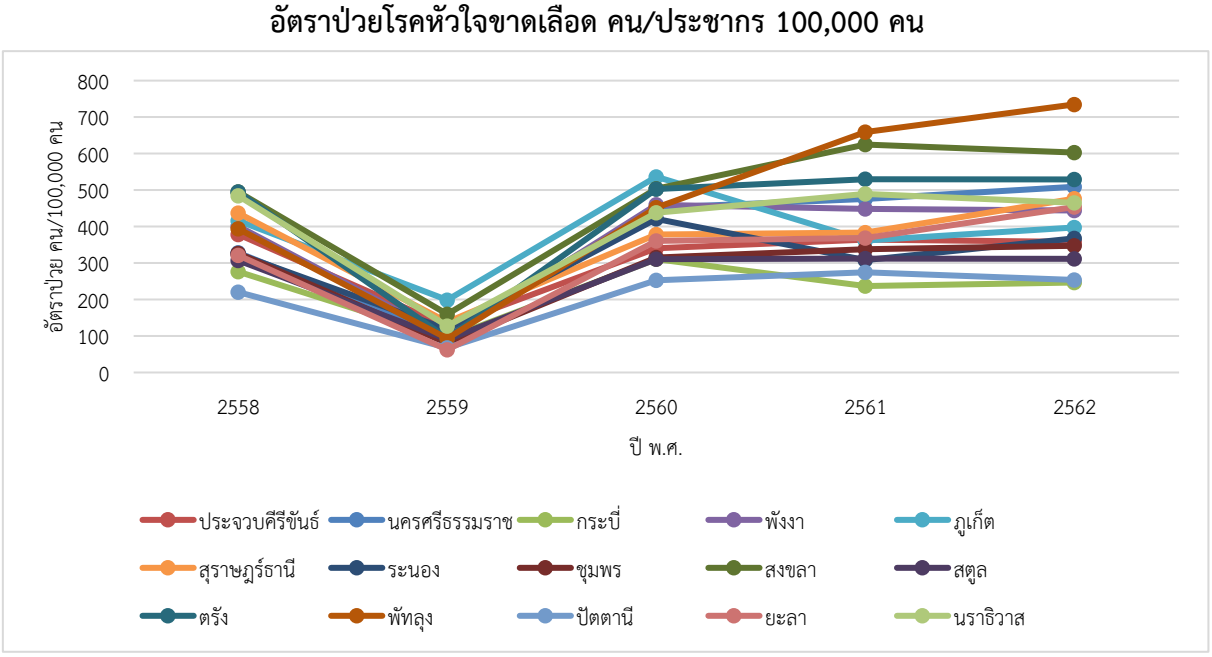
สาเหตุการตายของประชากรภาคใต้ พบว่ามีสาเหตุจากโรคไหลเวียนของโลหิตมากที่สุด รองลงมาคือ โรคมะเร็งและโรคของทางเดินระบบหายใจซึ่งเหมือนกันในทุกภาค ภาคใต้มีอัตราการตายด้วยโรคถุงลมโป่งพอง/โรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ทั้งนี้สอดคล้องกับพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของภาคใต้ซึ่งมีอัตราที่สูงเช่นกัน พื้นที่ภาคใต้มีสาเหตุการสูญเสียสุขภาวะจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นอันดับ 1 และรองลงมาจากสาเหตุด้านอุบัติเหตุและโรคมะเร็ง ดังนั้น สถานะสุขภาพของประชากรจัดได้ว่ามีความอ่อนไหวต่อมลพิษอากาศ เมื่อพิจารณาอัตราการตายจากสาเหตุการตาย 4 สาเหตุ ในปี พ.ศ. 2558–2562 ดังแสดงในตารางที่ 3.29 พบว่าอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งและเนื้องอกทุกชนิด โรคหลอดเลือดสมอง อุบัติเหตุจากการจราจรทางถนนของภาคใต้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ แต่ภาคใต้มีอัตราการตายด้วยด้วยโรคถุงลมโป่งพอง/โรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของภาคใต้ซึ่งมีอัตราที่สูงเช่นกัน

ตารางที่ 3.29 อัตราการตายต่อประชากร 100,000 คน จากสาเหตุการตาย 4 สาเหตุ จำแนกรายภาค ปี พ.ศ. 2558–2562

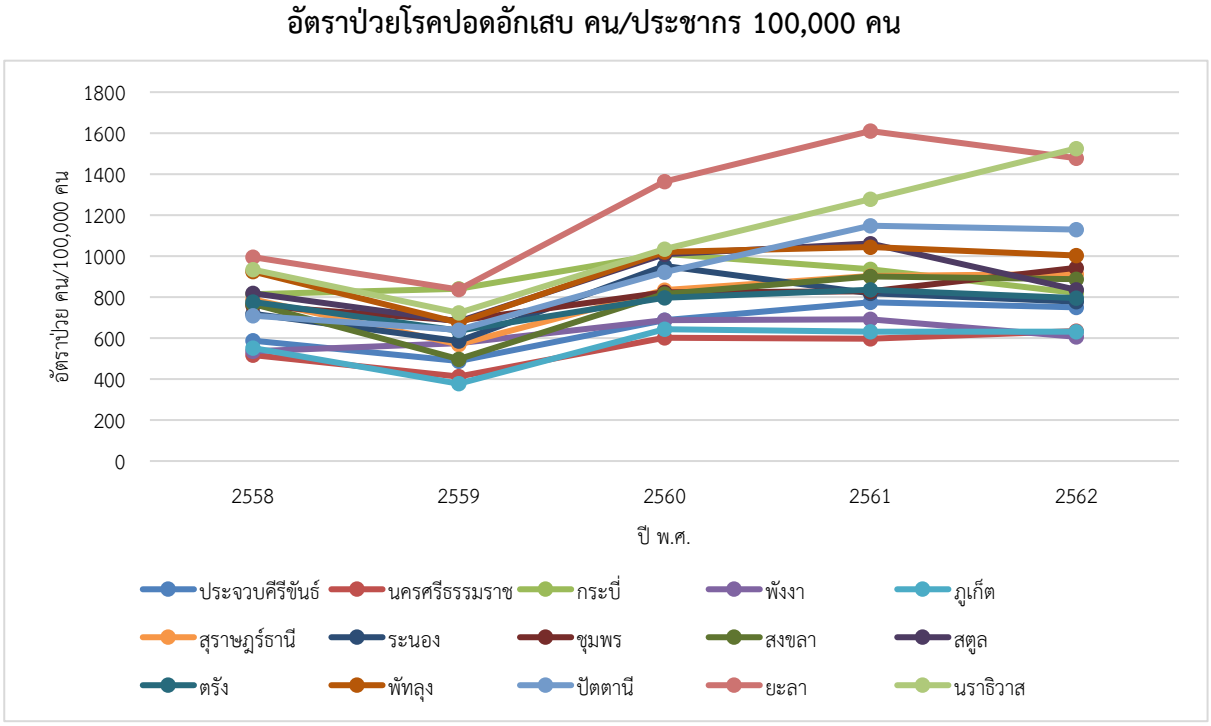
สาเหตุการตาย/ภาค		อัตราการตาย				
		2558	2559	2560	2561	2562
อัตราการตายด้วยโรคมะเร็งและเนื้องอกทุกชนิด	ทั่วราชอาณาจักร	113.7	119.3	120.5	123.3	128.2
	กรุงเทพมหานคร	171.1	182.3	178.7	185.6	190.6
	ภาคเหนือ	124.7	130.3	130.4	134.1	142.1
	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	106.9	115.1	117.5	121.4	126.1
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	114.2	115.6	118.6	120.0	124.4
	ภาคใต้	75.5	83.7	82.9	83.9	87.1
อัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดสมอง	ทั่วราชอาณาจักร	43.3	48.7	47.8	47.1	53.0
	กรุงเทพมหานคร	48.7	56.7	54.1	53.3	60.6
	ภาคเหนือ	49.0	54.4	53.1	54.4	58.2
	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	47.8	57.6	53.8	51.6	59.0
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	36.5	38.3	39.5	40.5	46.1
	ภาคใต้	40.7	45.7	46.2	42.1	47.3
อัตราการตายด้วยอุบัติเหตุจราจรทางถนน	ทั่วราชอาณาจักร	22.3	23.8	24.1	25.2	30.2
	กรุงเทพมหานคร	4.1	4.8	4.7	5.8	13.7
	ภาคเหนือ	25.7	27.7	26.8	28.0	32.9
	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	29.4	31.9	30.8	33.9	39.2
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19.2	20.1	22.1	22.1	27.4
	ภาคใต้	23.9	24.6	25.0	24.7	27.4
อัตราการตายด้วยโรคถุงลมโป่งพอง/โรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรัง	ทั่วราชอาณาจักร	13.5	15.3	13.9	13.9	14.0
	กรุงเทพมหานคร	8.1	10.3	7.9	8.9	8.7
	ภาคเหนือ	24.5	27.7	24.1	23.4	24.4
	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	11.4	14.2	12.2	12.2	12.7
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9.3	9.6	9.7	9.7	9.5
	ภาคใต้	16.5	18.3	18.0	18.1	16.8

ที่มา: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563

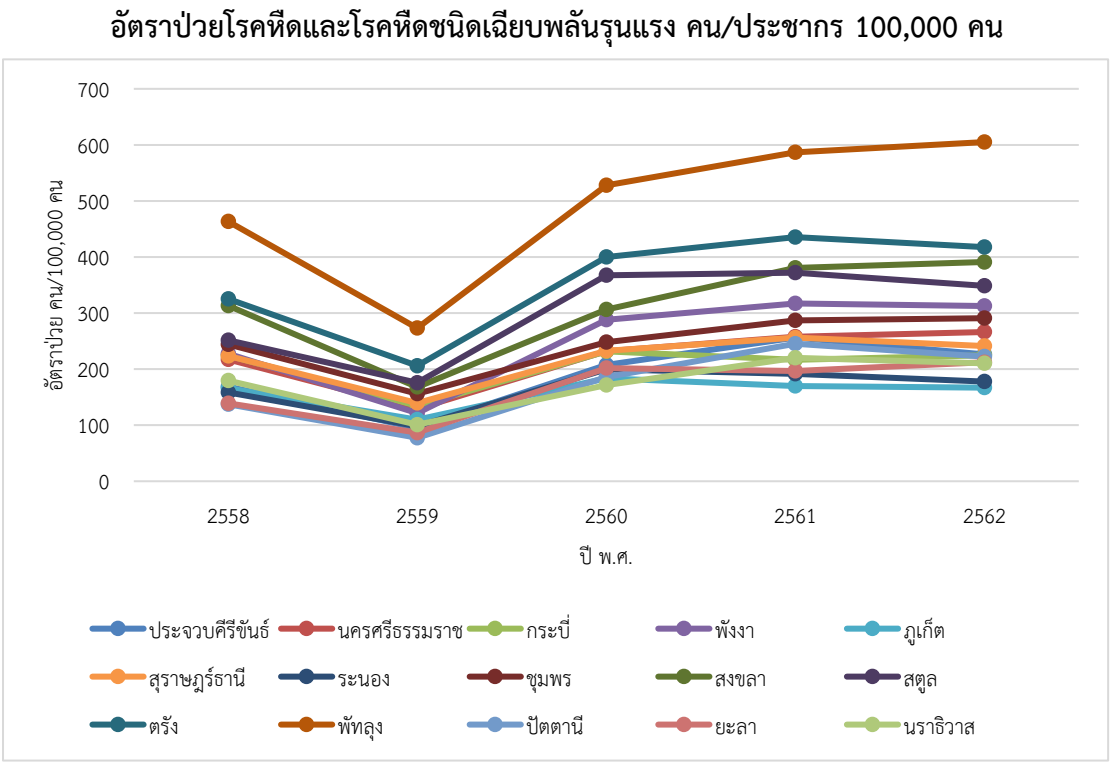
ทั้งนี้ข้อมูลสุขภาพของประชากรภาคใต้ โดยเฉพาะอัตราป่วยของโรคที่สัมพันธ์กับปริมาณมลพิษอากาศ จำนวน 5 โรค ในปี พ.ศ. 2558–2562 ได้แก่ 1) โรคหัวใจขาดเลือด 2) โรคปอดอักเสบ 3) โรคหืดและโรคหืดชนิดเฉียบพลันรุนแรง 4) โรคผิวหนังและโรคเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง พบว่า อัตราป่วยของโรคดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลง แต่ไม่พบว่ามีลักษณะแนวโน้มเพิ่มขึ้น ยกเว้น 5) โรคเรื้อรังของระบบหายใจส่วนล่างที่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงลักษณะแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลต่อทรัพยากรทางสาธารณสุขและการเข้าถึงบริการสุขภาพ จำแนกตามกลุ่มสาเหตุป่วยจากสถานบริการสาธารณสุขปี พ.ศ. 2558–2560 (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน และสำนักงานเขตสุขภาพที่ 1–13 กระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.)



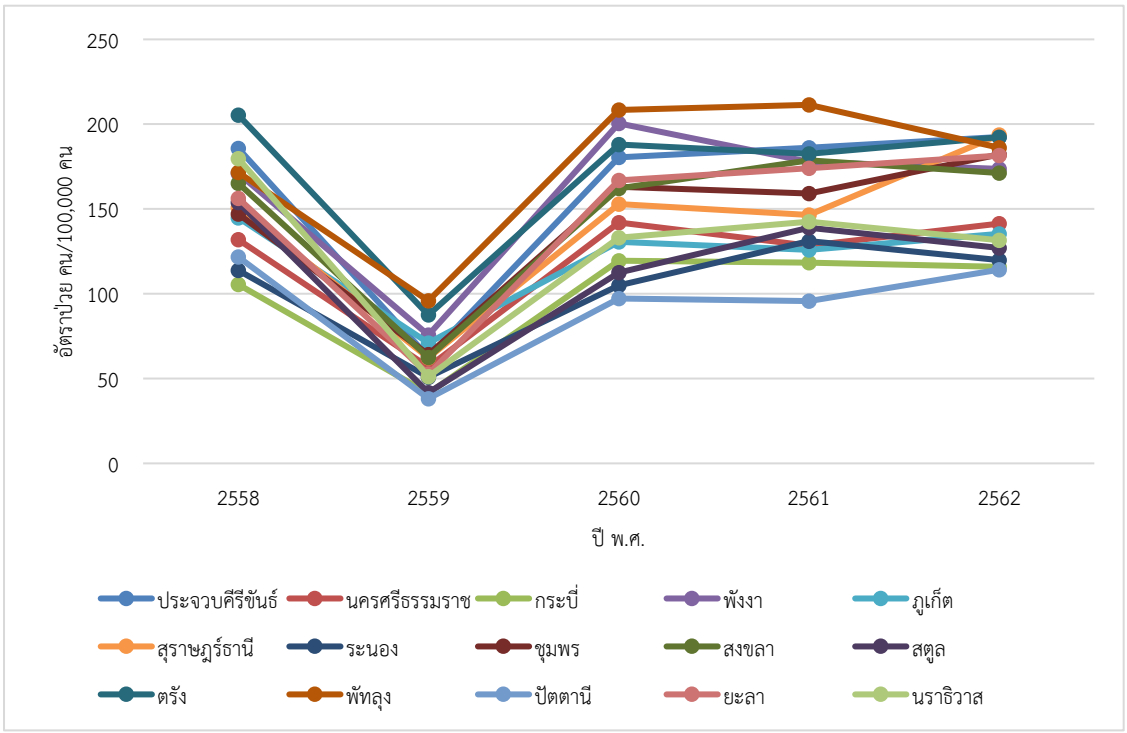
ภาพที่ 3.32 อัตราป่วยโรคหัวใจขาดเลือด คน/ประชากร 100,000 คน



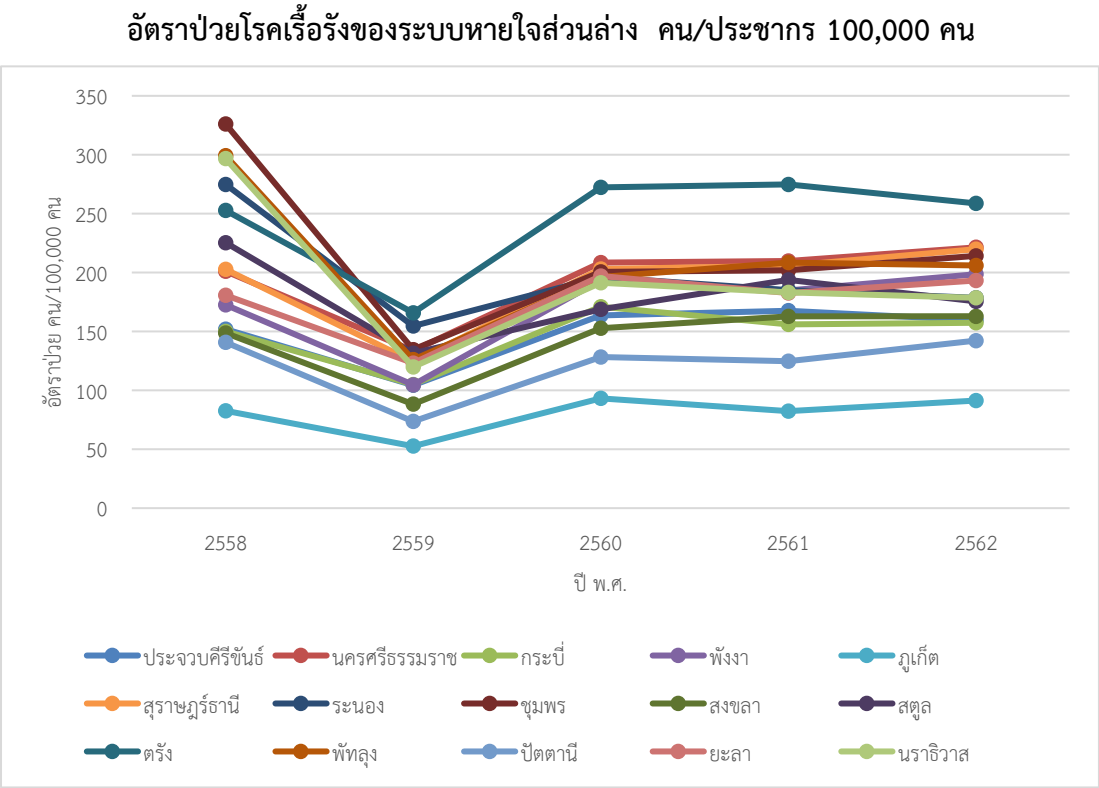
ภาพที่ 3.33 อัตราป่วยโรคปอดอักเสบ คน/ประชากร 100,000 คน



ภาพที่ 3.34 อัตราป่วยโรคหืดและโรคหืดชนิดเฉียบพลันรุนแรง คน/ประชากร 100,000 คน



ภาพที่ 3.35 อัตราป่วยโรคของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง คน/ประชากร 100,000 คน



ภาพที่ 3.36 อัตราป่วยโรคเรื้อรังของระบบหายใจส่วนล่าง คน/ประชากร 100,000 คน

ทั้งนี้ความพอเพียงและการเข้าถึงบริการสุขภาพ จากรายงานทรัพยากรสาธารณสุข พบว่า จำนวนประชากรต่อบุคลากรทางการแพทย์ โดยเฉพาะแพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาลเทคนิคของภาคใต้ มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศและสูงกว่ากรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคเหนือ แต่มีค่าต่ำกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสที่ภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ของภาคใต้จะสูงมากกว่าภาคอื่น ๆ โดยที่จังหวัดกระบี่ พัทลุง ปัตตานี สตูล และนราธิวาส มีค่าจำนวนประชากรต่อบุคลากรทางการแพทย์สูงที่สุดและสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ในการพิจารณาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต้องคำนึงถึงการเพิ่มภาระต่อบุคลากรทางการแพทย์จากการเพิ่มขึ้นของคนงาน ทั้งในระยะสั้นชั่วคราว เช่น ช่วงการก่อสร้าง หรือในระยะยาวเมื่อเปิดดำเนินการ ทั้งนี้อาจพิจารณาสร้างมาตรการที่สามารถช่วยลดผลกระทบดังกล่าว

2) ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่นำมาใช้พิจารณาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

ปัจจัยกำหนดสุขภาพเชิงบวกที่มีอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ คือ ประชากรมีงานทำและมีลักษณะชุมชนเข้มแข็ง มีส่วนร่วมในการพัฒนาพื้นที่และนโยบายสาธารณะซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้ถูกพิจารณาในมิติต่าง ๆ ของการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์

ปัจจัยกำหนดสุขภาพเชิงลบที่มีอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ คือ ประชาชนมีอัตราการสูบบุหรี่มากและมีอัตราตายด้วยโรคถุงลมโป่งพอง/โรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังค่อนข้างสูงมาก หากมีมลพิษอากาศจากโรงไฟฟ้าร่วมด้วยอาจทำให้อัตราดังกล่าวสูงขึ้นและมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้ต้องพัฒนาระบบการเฝ้าระวังสุขภาพที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงความสามารถการรองรับอุบัติภัย เช่น หากเกิดโรงไฟฟ้าระเบิดหรือไฟไหม้ขนาดใหญ่ สถานบริการสุขภาพต้องมีศักยภาพทั้งในเชิงปริมาณและความสามารถในการรองรับเหตุการณ์ดังกล่าว

3.8.3 การประเมินข้อมูลฐานด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้

การประเมินข้อมูลฐานด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย ข้อมูลฐานสำหรับนำมาใช้ประกอบการพิจารณาและประเมินตัวชี้วัดตามประเด็นและตัวชี้วัดในมิติสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

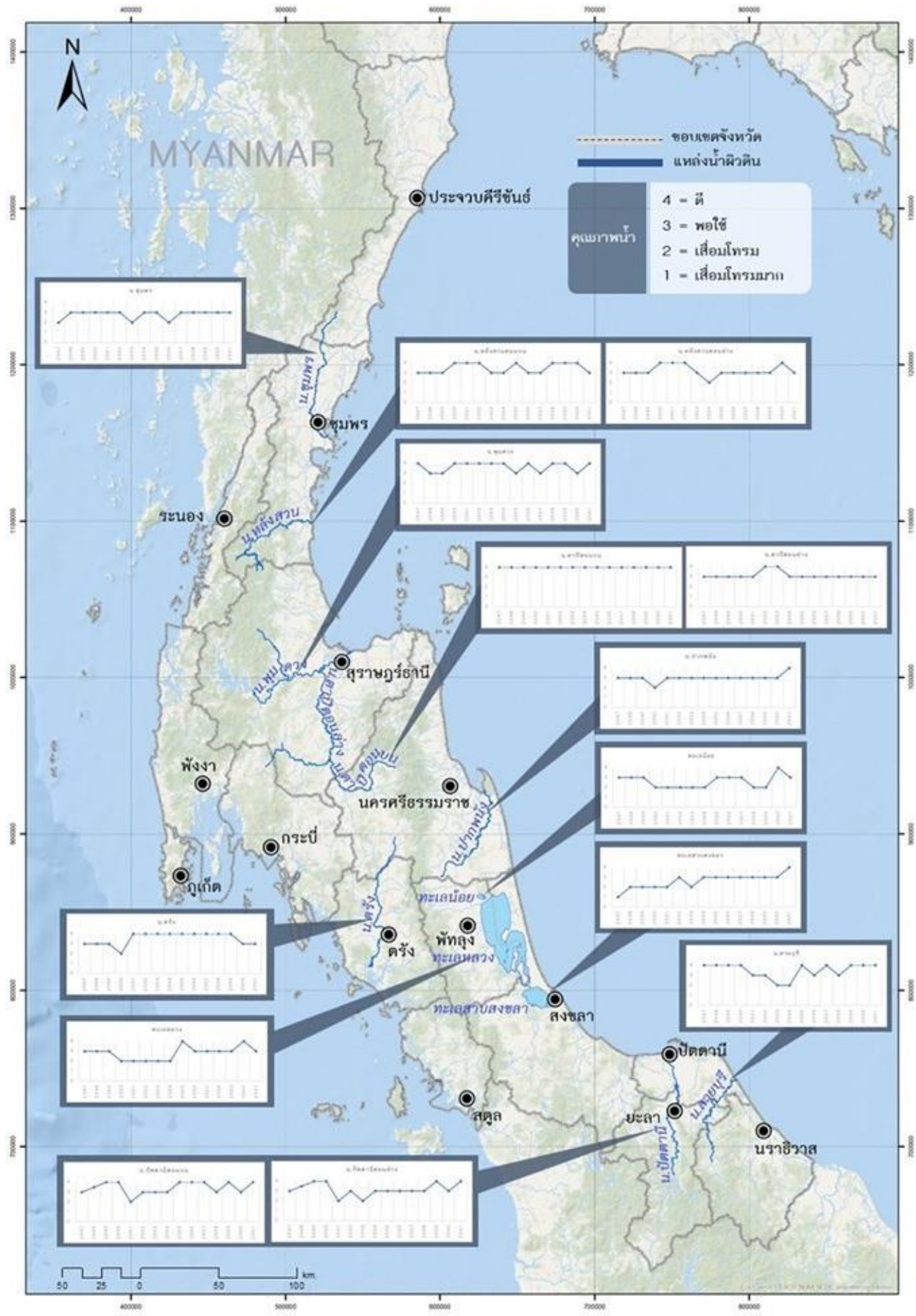
1) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ

สถานการณ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญของประเทศไทยที่ปรากฏในรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยโดยกรมควบคุมมลพิษ และสถานการณ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญของภาคใต้จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14–16 (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง นครศรีธรรมราช สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 จังหวัดภูเก็ต กระบี่ ตรัง พังงา สตูล และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค ที่ 16 จังหวัดสงขลา นราธิวาส ยะลา ปัตตานี พัทลุง) เป็นข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้แก่ แหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง โดยคุณภาพน้ำจะบ่งชี้สภาพของน้ำที่สัมพันธ์กับการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำต่าง ๆ เป็นไปตามความต้องการการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เช่น การอุปโภค บริโภค สันทนาการ และอื่น ๆ และคุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ปัจจัยของสภาพแวดล้อมโดยมีคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ ชีวภาพและรังสีของน้ำ รวมถึงค่าความเข้มข้นของสาร เช่น ยาฆ่าแมลง หรือปุ๋ย ที่อาจส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำ โดยสถานการณ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญในพื้นที่ภาคใต้ มีดังนี้

1.1) คุณภาพน้ำผิวดิน

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14–16 ได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินตามจุดสถานีตรวจวัดในแหล่งน้ำผิวดินสำคัญเป็นประจำทุกปีอย่างสม่ำเสมอ โดยรวบรวมผลการตรวจวัดประมวลข้อมูลและแสดงผลคุณภาพน้ำผิวดินในรูปแบบดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (Water Quality Index: WQI) ซึ่งเป็นการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน โดยรวมคำนวณจาก 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: FCB) และแอมโมเนีย (Total Ammonia: NH_3)

สถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินประจำปี พ.ศ. 2561 ของแหล่งน้ำผิวดินสำคัญ 15 แห่ง ในพื้นที่ภาคใต้พบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีและพอใช้ และคุณภาพน้ำผิวดินมีแนวโน้มดีขึ้น ทั้งนี้ พารามิเตอร์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 มากที่สุด คือ ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) และค่าโลหะหนัก (HM) เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน ร้อยละ 0.3 ของการตรวจวัดทั้งหมด คือ สารหนู (As) โดยจุดตรวจวัดที่มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ BOD ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป จากการตรวจวัดทั้งหมด 4 ครั้ง ได้แก่ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (แม่น้ำปากพนัง) อำเภอควนขนุน (ทะเลน้อย) อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง อำเภอระโนด (ทะเลหลวง) อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา (ทะเลสาบสงขลา)



ภาพที่ 3.37 แหล่งน้ำผิวดินสำคัญ 15 แห่ง ที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ภาคใต้

ตารางที่ 3.30 สถานการณ์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ภาคใต้ในช่วงเวลา 15 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2547–2561)

ลำดับ	แหล่งน้ำ	คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) พื้นที่ภาคใต้ (รายปี)							
		2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
1	พุมดวง	ดี	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
2	ตรัง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	ดี	ดี	ดี	ดี
3	ชุมพร	เสื่อมโทรม	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	พอใช้
4	ตาปีตอนบน	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
5	ตาปีตอนล่าง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้
6	หลังสวนตอนบน	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้
7	หลังสวนตอนล่าง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี	พอใช้	เสื่อมโทรม
8	ปากพนัง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้
9	สายบุรี	ดี	-	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม
10	ทะเลหลวง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม
11	ทะเลสาบสงขลา	เสื่อมโทรมมาก	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	พอใช้	เสื่อมโทรม	พอใช้
12	ปัตตานีตอนบน	พอใช้	-	ดี	ดี	เสื่อมโทรม	พอใช้	พอใช้	พอใช้
13	ปัตตานีตอนล่าง	พอใช้	-	ดี	ดี	เสื่อมโทรม	พอใช้	เสื่อมโทรม	พอใช้
14	ทะเลน้อย	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม
15	คลองเทพา	-	-	-	เสื่อมโทรม	-	-	-	-

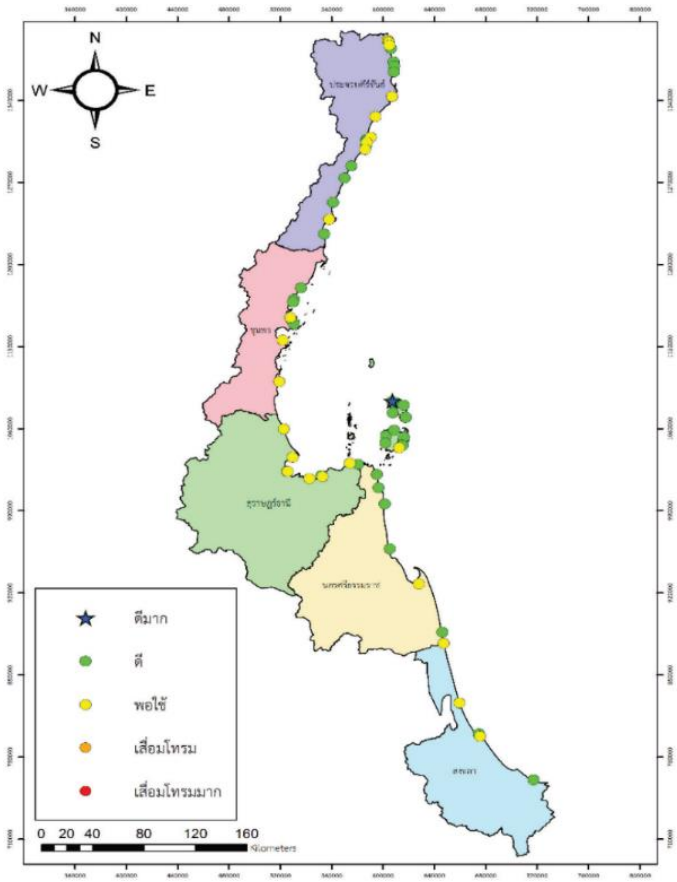
ลำดับ	แหล่งน้ำ	คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) พื้นที่ภาคใต้ (รายปี)							
		2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	
1	พุมดวง	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	ดี	
2	ตรัง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	พอใช้	
3	ชุมพร	พอใช้	เสื่อมโทรม	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	
4	ตาปีตอนบน	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
5	ตาปีตอนล่าง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	
6	หลังสวนตอนบน	ดี	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	ดี	พอใช้	
7	หลังสวนตอนล่าง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้	
8	ปากพนัง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	
9	สายบุรี	ดี	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	ดี	ดี	
10	ทะเลหลวง	ดี	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้	
11	ทะเลสาบสงขลา	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	
12	ปัตตานีตอนบน	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	
13	ปัตตานีตอนล่าง	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	
14	ทะเลน้อย	พอใช้	พอใช้	พอใช้	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรม	ดี	พอใช้	
15	คลองเทพา	-	-	-	-	-	-	-	

แนวโน้มภาพรวมในรอบ 15 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2547–2561) แหล่งน้ำผิวดินสำคัญ 15 แห่ง ในพื้นที่ภาคใต้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ไม่มีแหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ภาคใต้มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำดีมาโดยตลอด ได้แก่ แม่น้ำตาปีตอนบน และแหล่งน้ำที่มีแนวโน้มคุณภาพน้ำพอใช้และยังคงต้องเฝ้าระวังและดำเนินการแก้ไขปัญหา ได้แก่ ทะเลน้อย ทะเลสาบสงขลา และทะเลหลวง ดังนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงควรมีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนหรือส่งเสริมให้ประชาชนมีการบำบัดน้ำเสียในบ้านเรือนเบื้องต้นโดยใช้ถังบำบัดสำเร็จรูป พร้อมทั้งกำกับ ดูแล และเข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายให้แหล่งกำเนิดมลพิษต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียและระบายน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนด

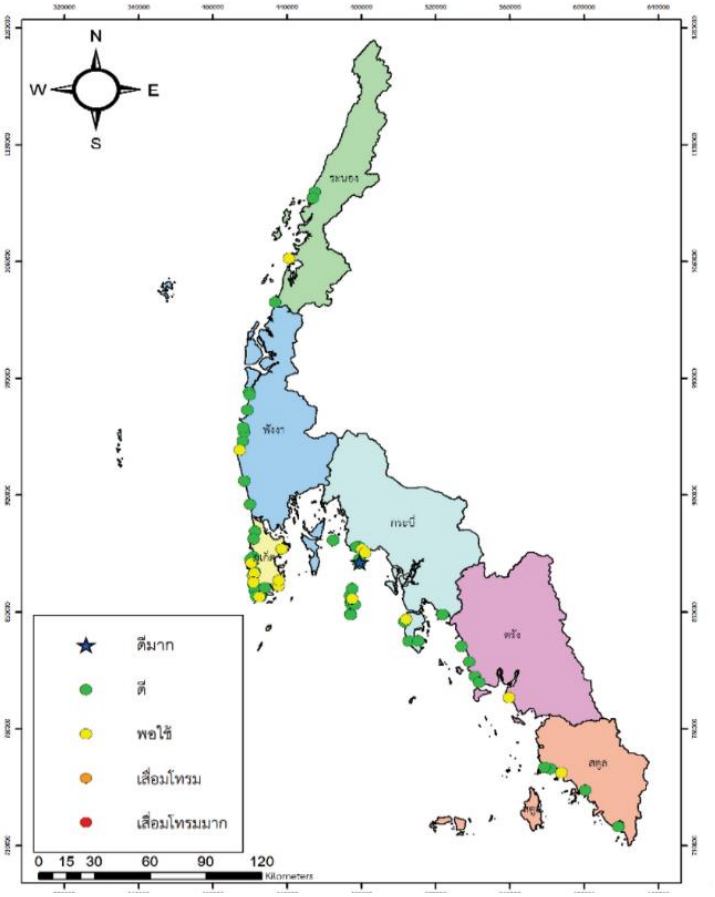
1.2) คุณภาพน้ำทะเล

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14–16 ตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามจุดสถานีตรวจวัดเป็นประจำทุกปี ซึ่งได้รวบรวมผลการตรวจวัดและประมวลข้อมูลทุติยภูมิคุณภาพน้ำทะเลใน 2 บริเวณ ได้แก่ บริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกครอบคลุมชายฝั่งทะเล 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา และบริเวณชายฝั่งอันดามัน ครอบคลุมชายฝั่งทะเล 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล อย่างสม่ำเสมอและแสดงผลคุณภาพน้ำทะเลในรูปแบบดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index: MWQI) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่กรมควบคุมมลพิษพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลโดยรวม โดยคำนวณจากข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล 8 พารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (DO) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส (PO_4^{3-}–P) ไนเตรต–ไนโตรเจน (NO_3^-–N) อุณหภูมิ (Temp.) สารแขวนลอย (SS) ความเป็นกรด–ด่าง (pH) แอมโมเนีย–ไนโตรเจน (NH_3–N) อย่างไรก็ตามหากคุณภาพน้ำทะเลมีปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ และสารเป็นพิษ (Toxic Elements) เช่น ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) โครเมียมรวม (Total Cr) โครเมียมเฮกซาวาเลนท์ (Cr^{6+}) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) ไซยาไนด์ (CN^-) และพีซีบี (PCBs) เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลจะมีค่าเป็น “0” โดยทันที

ข้อมูลจากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2561 ของกรมควบคุมมลพิษ ระบุว่าสถานการณ์คุณภาพน้ำชายฝั่งทะเล บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก มีจุดเก็บตัวอย่าง 64 จุด พบว่า คุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 1 จุด เกณฑ์ดี 38 จุด เกณฑ์พอใช้ 25 จุด พารามิเตอร์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ได้แก่ ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส (PO_4^{3-}–P) แอมโมเนียรวม (NH_3–N) ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO_3^-–N) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ทั้งหมด (TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) และเหล็ก (Fe) และสำหรับบริเวณชายฝั่งอันดามัน มีจุดเก็บตัวอย่าง 67 จุด พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 1 จุด เกณฑ์ดี 50 จุด และเกณฑ์พอใช้ 16 จุด พารามิเตอร์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ได้แก่ ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส (PO_4^{3-}–P) แอมโมเนียรวม (NH_3–N) ไนเตรท–ไนโตรเจน (NO_3^- –N) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (FCB) และเหล็ก (Fe)

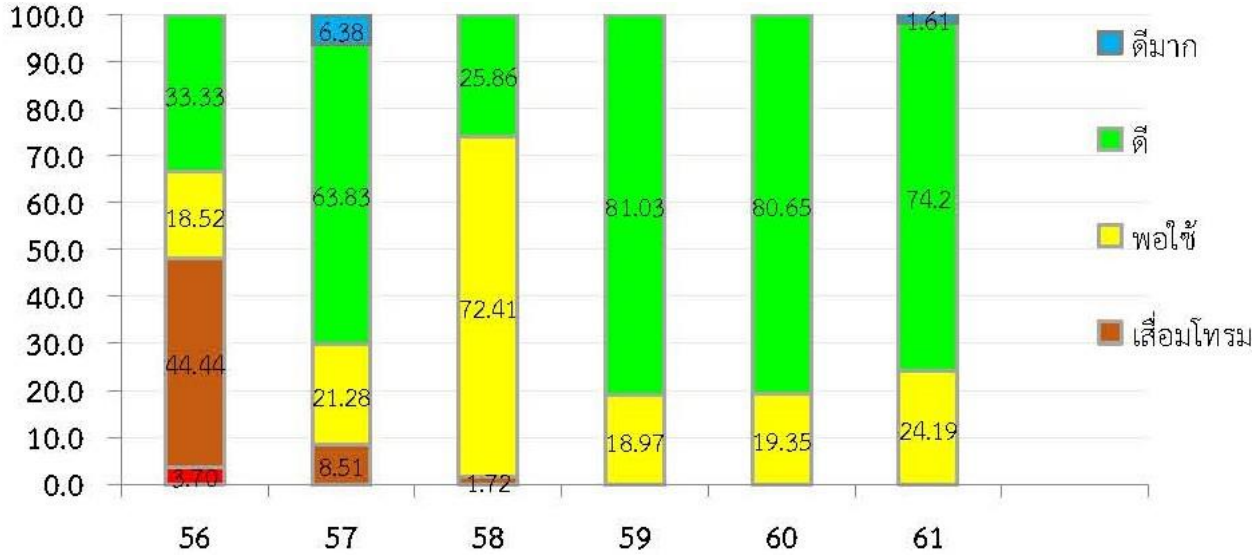


ภาพที่ 3.38 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2561



ภาพที่ 3.39 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณชายฝั่งอันดามัน ปี พ.ศ. 2561

แนวโน้มคุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก พบว่าคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดีมีแนวโน้มลดลงจากปี พ.ศ. 2560 ขณะที่สัดส่วนคุณภาพน้ำทะเลในเกณฑ์พอใช้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม มีคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ร้อยละ 1.61 ซึ่งคุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีคุณภาพดีมาก ที่ตรวจพบล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2557 และไม่ปรากฏคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2557 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีแนวโน้มดีขึ้น ตามภาพที่ 3.40



ภาพที่ 3.40 แนวโน้มคุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก รายปี พ.ศ. 2556–2561

สาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรมลง มีสาเหตุมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น มีการระบายน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ ส่วนใหญ่มาจากสถานประกอบการในชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และการประกอบกิจกรรมทางการเกษตรที่มีการระบายน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งมีปริมาณการระบายของเสียเกินศักยภาพรองรับของแต่ละแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำวิกฤต คลองสายสำคัญ ชายหาดท่องเที่ยว การบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีข้อจำกัดในเรื่องระบบบำบัด น้ำเสียรวมของชุมชนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียทั้งหมดมาบำบัดได้ ประกอบกับมีการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม กิจกรรมท่าเรือ ชายหาดท่องเที่ยว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลโดยตรงส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรม และหลายครั้งที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี (Red Tide) ซึ่งปี พ.ศ. 2561 เกิดขึ้นทั้งหมด 22 ครั้ง ทั้งชายฝั่งทะเลอันดามันและอ่าวไทย ทั้งนี้ เกิดมาจากการจัดการน้ำเสียชุมชนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และการระบายน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดส่งผลต่อความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำทะเลชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

การประเมินพื้นฐานสำหรับตัวชี้วัดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำคือ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณใกล้เคียงโรงไฟฟ้า ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย ปริมาณปรอทรวม แคดเมียม ตะกั่ว เป็นต้น ซึ่งจะอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมกฎหมายของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง โดยค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลให้อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 124 ตอนที่ 11 ง วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550 สำหรับคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินให้อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 โดยมีหลักแนวคิด ดังนี้

- โรงไฟฟ้าเกือบทุกประเภทจะมีการสูบน้ำในแหล่งน้ำภายนอกเข้าไปใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าและปล่อยน้ำที่ผ่านการใช้งานออกมาสู่แหล่งน้ำภายนอก คุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างก่อนและหลังผ่านการใช้งานจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานกรมโรงงานอุตสาหกรรม และมาตรฐานคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ พารามิเตอร์ที่มีความสำคัญและเป็นข้อกังวลจากชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย ปริมาณปรอทรวม ปริมาณแคดเมียม และปริมาณตะกั่ว หากพารามิเตอร์ดังกล่าว ไม่เป็นไปตามมาตรฐานจะเกิดผลกระทบเชิงลบทำให้คุณภาพน้ำหลังผ่านการใช้ในโรงไฟฟ้าเปลี่ยนคุณภาพทำให้สัตว์น้ำชายฝั่งตาย ลดการสืบพันธุ์ อพยพหนี สะสมสารพิษ และมีผลต่อประชาชนโดยรอบบริเวณโรงไฟฟ้า
- ความกังวลของชุมชนและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในระดับที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและอาจมีการสะสมสารพิษในเนื้อเยื่อสัตว์น้ำและกระทบถึงผู้บริโภค
- ระดับหรือความเข้มข้นของพารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่สนใจระยะยาว บริเวณก่อนและหลังผ่านการใช้ในโรงไฟฟ้าและที่ระยะห่างออกไปตามเวลาเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง
- ผลกระทบต่อสัตว์น้ำและชุมชนในกรณีมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- มีการจัดการน้ำที่ผ่านเข้าและออกจากโรงไฟฟ้า เช่น เพิ่มการระบายความร้อน เพิ่มระบบบำบัดน้ำที่สามารถนำโลหะหนักออกจากน้ำได้มากขึ้น

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำจากการพัฒนาโครงการประเภทโรงไฟฟ้าจะเป็นการศึกษาข้อมูลเพื่อใช้ในการพิจารณาว่าโรงไฟฟ้าสามารถตั้งในพื้นที่นั้น ๆ ได้หรือไม่ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตั้งในพื้นที่บริเวณนั้นจะต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเกี่ยวกับการจัดการมลพิษ น้ำเสีย น้ำทิ้ง อย่างไร เพื่อให้การพัฒนาโครงการประเภทโรงไฟฟ้าเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและชุมชนน้อยที่สุด ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ จะต้องเป็นไปตามหลักวิชาการและเป็นเทคนิควิธีการที่ทันสมัย รวมทั้งเป็นไปตามแนวทางและมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือมาตรฐานสากล ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงระดับหรือความรุนแรงของผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ ใช้การประเมินด้วยจากการตรวจวัดจริงซึ่งจะต้องพิจารณาให้ครอบคลุม

กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ของการดำเนินการด้วย ทั้งนี้ ผลการประเมินให้นำไปเปรียบเทียบโดยจะต้องยึดตามค่ามาตรฐานระเบียบปฏิบัติหรือคู่มือที่กำหนดโดยหน่วยงานของรัฐ สถาบันหรือองค์กรภายในประเทศไทยเป็นหลัก

การประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) แยกตามเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า มีดังนี้

(1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

ถ่านหินที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าถือเป็นเชื้อเพลิงที่ให้พลังงานความร้อนสูง ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าราคาต่ำ ส่งผลดีต่อประสิทธิภาพและต้นทุนค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานอื่น ๆ ทั้งนี้ ในการดำเนินงานของโรงงานอาจมีกิจกรรมบางส่วนที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

(1.1) กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินจะทำให้เกิด CO_X, SO_X และ NO_X ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำฝนและตกลงสู่แหล่งน้ำจะเกิดกรดคาร์บอนิก (H_2CO_3) กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) และกรดไนตริก (HNO_3) อาจทำให้น้ำมีสภาพเป็นกรด ถ้าหากในแหล่งน้ำมี pH ต่ำกว่า 4.5 ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ (มินตรา ลักขณา และภัทรพล เปี่ยมสมบูรณ์, ม.ป.ป.)

(1.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดจากโรงไฟฟ้า เมื่อตกลงไปในแหล่งน้ำ จะเกิดความขุ่นและมีการตกตะกอนทับถม นอกจากนี้ฝุ่นที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำอาจจับตัวกันเป็นตะกอนและส่งผลให้แสงแดดส่องลงไปในน้ำได้น้อยซึ่งส่งผลกระทบคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ

(1.3) จากการเผาไหม้ถ่านหิน เกิดสารปรอทและโลหะหนักอื่น ๆ ปรอทและโลหะหนักอื่น ๆ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า สารเหล่านี้สามารถสะสมในแหล่งน้ำและถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารในสัตว์น้ำ ซึ่งจะเพิ่มปริมาณมากขึ้นจนถึงระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคสัตว์น้ำได้ (ดวงกมล วิรุฬห์อุดมผล และรัชนีกร มิ่งขวัญ, 2548)

(1.4) อาจเกิดการตกค้างของสารคลอรีนที่ใช้ในกระบวนการหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า โดยคลอรีน (Chlorine) เป็นสารอนินทรีย์ในกลุ่มแฮโลเจนที่ใช้สำหรับเป็นสารฆ่าเชื้อ (Sanitizer) สำหรับคลอรีนที่ใช้ในกระบวนการหล่อเย็นหากมีการตกค้างของคลอรีนและตกลงสู่แหล่งน้ำจะมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ จะทำให้สัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ส่งผลให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลง (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์, ม.ป.ป.)

อย่างไรก็ตาม กรณีศึกษาที่ 1 โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 2,700 เมกะวัตต์ ของบริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของท่าเทียบเรือมาบตาพุดระยะที่ 2 และที่ตั้งท่าเรือขนถ่ายถ่านหินของโรงไฟฟ้าจะอยู่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบริเวณพื้นที่ถมทะเล โดยอยู่ใกล้กับร่องน้ำเข้าออกของท่าเรืออ่าวมาบตาพุด และห่างจากชายฝั่งเดิมประมาณ 3 กิโลเมตร โรงงานสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 10,000 กิกะวัตต์/ชั่วโมง (GWh) ต่อปี โดยใช้ถ่านหินประเภทบิทูมินัส (Bituminous) จากแหล่งผลิตในประเทศออสเตรเลียและอินโดนีเซียเป็นเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องจักรกำเนิดไฟฟ้า ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำขนาดใหญ่ 1 เครื่อง เป็นแบบ Sub-critical Single Drum Force Circulation และ Balance Draft Type เผาไหม้ด้วยถ่านหินที่ถูดบดย่อย (Pulverized Coal) ติดตั้ง Electrostatic Precipitator เพื่อกำจัดฝุ่นและระบบ Sea Water FGD เพื่อบำบัดก๊าซ SO_2 และลดปริมาณ NO_X โดยมีระบบเผาไหม้ที่ควบคุมการเกิด NO_X ด้วยอุปกรณ์ Low NO_X Burner และจ่ายอากาศแบบ Separate Over Fire Air จากการกำหนดการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงไฟฟ้า จำนวน 2 ครั้งต่อปี ส่วนคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากคลองระบายน้ำหล่อเย็นของโครงการ มีการตรวจวัดด้วยระบบ Automatic Sensor และตรวจวัดเป็นครั้งคราวโดยบริษัทที่ปรึกษา รวมทั้งการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณรัศมี 500 เมตร จากจุดระบายน้ำหล่อเย็น ทำการติดตามตรวจสอบ 4 ครั้งต่อปี เช่นเดียวกับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างน้ำแบบผสมรวมที่ความลึก 3 ระดับ คือ ระดับ 1 เมตรจากผิวน้ำ ระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำและระดับ 1 เมตรเหนือพื้นทะเลในช่วงน้ำลง ทั้งนี้ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่า คุณภาพน้ำทะเลมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานฯ ดังนี้

น้ำทะเลบริเวณรัศมี 500 เมตร จากจุดระบายน้ำหล่อเย็น ผลการติดตามตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำทะเลทั้ง 13 สถานี พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 29.7–31.2 องศาเซลเซียส และผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณทะเลที่ระยะ 200 เมตร จากปากคลองส่งน้ำหล่อเย็น (จุดอ้างอิงที่ 1) และบริเวณทะเลที่ระยะ 1 กม. ไปทางทิศตะวันออกของเกาะสะเก็ด (จุดอ้างอิงที่ 2) มีค่าเท่ากับ 30.9 และ 30.5 องศาเซลเซียส เมื่อพิจารณาผลต่างของอุณหภูมิบริเวณจุดตรวจวัด ทั้ง 13 จุด กับจุดอ้างอิงทั้ง 2 พบว่าสถานี ST–10 มีอุณหภูมิน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นสูงที่สุดเท่ากับ 31.2 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับจุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด พบว่ามีค่าแตกต่างจากจุดอ้างอิงเท่ากับ +0.3 และ +0.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

น้ำทะเลในอ่าวมาบตาพุด จากจุด 1) ร่องน้ำเดินเรือของท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด 2) คลองส่งน้ำหล่อเย็นของโครงการ 3) จุดระบายน้ำหล่อเย็นของโครงการ ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลพบว่า ค่าความเป็นกรด–ด่าง มีค่าระหว่าง 8.0–8.4 อยู่ในมาตรฐานฯ ที่กำหนดให้มีค่าอยู่ระหว่าง 7.0–8.5 ปริมาณออกซิเจนละลาย มีค่าอยู่ระหว่าง 5.6–5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดให้มีค่ามากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเค็มของน้ำทะเล (Salinity Sea Water) มีค่าอยู่ระหว่าง 29.2–31.0 ส่วนในพันส่วน (ppt) ความโปร่งใส มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5–4.5 เมตร มีปริมาณสารแขวนลอย มีค่าระหว่าง 1.4–11.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณสารที่ละลายได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 28,240–35,580 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณน้ำมันและไขมันทั้งหมด มีค่าน้อยกว่า 3.0 มิลลิกรัม ต่อลิตร ไนเตรท–ไนโตรเจน มีค่าอยู่ระหว่าง 1.80–22.6 ไมโครกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ระหว่าง 1.79–22.7 ไมโครกรัมต่อลิตร และโลหะหนัก ได้แก่ ปรอทรวม มีค่าน้อยกว่า 0.020 ไมโครกรัมต่อลิตร ตะกั่ว มีค่าอยู่ระหว่าง 0.380–1.46 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 8.5 ไมโครกรัมต่อลิตร แคดเมียม มีค่าน้อยกว่า 0.100 ไมโครกรัมต่อลิตร และโครเมียมรวมมีค่าน้อยกว่า 0.100–0.310 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลิตร

กรณีศึกษาที่ 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4–7 มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 655 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าสุทธิ 600 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เชื้อเพลิงส่วนใหญ่ใช้ถ่านหินถ่านลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่มีกำมะถันไม่เกินร้อยละ 0.035 เป็นเชื้อเพลิงสำรอง สำหรับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย เครื่องผลิตไอน้ำแบบ Ultra-supercritical ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในขณะนี้ โดยข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าแม่เมาะระยะดำเนินการและโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4–7 ระยะก่อสร้าง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ฉบับที่ 4 (เดือนมกราคม–มิถุนายน 2560) ระบุว่า ได้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4–7 อย่างเคร่งครัด ซึ่งผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ในช่วงเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2560 สรุปว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 4 จุด ได้แก่ อ่างเก็บน้ำแม่จาง อ่างเก็บน้ำแม่ขาม อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ และท้ายอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ ในวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 โดยเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำโดยทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ยกเว้นปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ในบริเวณอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ วัดค่าได้ 3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานไม่ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ทั้งนี้ คาดว่ามาจากการฟุ้งกระจายของอินทรีย์สารบริเวณพื้นท้องน้ำเนื่องจากการตรวจวัดอยู่ในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณน้ำน้อยทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำแม่เมาะอยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับก่อนการเก็บตัวอย่างมีฝนตกจึงส่งผลให้บริเวณจุดตรวจมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหิน อาจจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิตความร้อนในกระบวนการผลิต การปนเปื้อนของโลหะหนักและ

สารพิษชนิดต่าง ๆ เข้าสู่ทางน้ำในสิ่งแวดล้อมต่อไปยังแหล่งน้ำธรรมชาติ ระหว่างการขนถ่ายและจัดเก็บ การเกิดฝนกรดในบรรยากาศและการเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ แต่หากดำเนินการกำกับ ดูแลตรวจสอบโรงงานในแต่ละกระบวนการได้ตามมาตรฐานในทุกขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดแล้ว ย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำหรือเกิดผลกระทบในระดับต่ำ

(2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพชนิดหนึ่งเกิดจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตนับล้านปี ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ปราศจากสารพิษ เบากว่าอากาศ (ความถ่วงจำเพาะ 0.5–0.8) มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ ติดไฟ ช่วงการติดไฟที่ ร้อยละ 5–15 ของปริมาตรในอากาศ เผาไหม้สมบูรณ์ ไม่มีเขม่า จึงมีมลภาวะน้อยมาก (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.) ทั้งนี้ ในการดำเนินงานของโรงงานอาจมีกิจกรรมบางส่วนที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

(2.1) น้ำหล่อเย็น ทำให้แหล่งน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น กระทบต่อปลา คือ มีผลต่ออุณหภูมิภายในร่างกายของปลาเนื่องจากปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันโรค จะเป็นปกติเมื่ออุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วงเดียวกับอุณหภูมิทางสรีระ (Physiological Range) ปลาจะมีอัตราการเผาผลาญของร่างกาย (Metabolic Rates) เพิ่มขึ้นถ้าน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น สำหรับปลาส่วนใหญ่ถ้าอุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้น 10 องศาเซลเซียส จะมีผลให้อัตราการเผาผลาญของร่างกายเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของปกติ ทำให้ปริมาณการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นอาจเป็นอันตรายหากสภาวะนี้คงอยู่หรือเพิ่มขึ้นเป็นระยะเวลานาน ซึ่งมีผลต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำถูกใช้ไปเรื่อย ๆ ทั้งจากปลา พืชน้ำและแพลงก์ตอนพืช เมื่อถึงสภาวะที่ปลาทนร้อนไม่ได้หรือมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลัน ปลาจะปรับสภาพไม่ทัน รวมทั้งอาจขาดออกซิเจนและตายได้ (มินตรา ลักขณา และภัทรพล เปี่ยมสมบูรณ์, ม.ป.ป.)

(2.2) การใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้าส่งผลทำให้มีการใช้น้ำในธรรมชาติปริมาณมาก จะเป็นการทำลายสัตว์น้ำวัยอ่อนและอาหารธรรมชาติในแหล่งน้ำและภายหลังจะเกิดน้ำที่มีอุณหภูมิสูง ถ้าปล่อยลงแหล่งน้ำในทันทีจะทำลายสัตว์น้ำ

จากกรณีศึกษาโรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด ซึ่งตั้งอยู่บริเวณปากน้ำขนอม อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 824 เมกะวัตต์ ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าซึ่งแยกตามลักษณะและวิธีการผลิต แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้น้ำมันดีเซลเป็นแหล่งเชื้อเพลิงสำรอง แหล่งที่มาของก๊าซธรรมชาติสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าขนอมนี้มาจากแหล่งผลิต 2 แหล่งในอ่าวไทย ได้แก่ แหล่งเอราวัณ และบงกช โรงไฟฟ้าขนอมจะรับก๊าซธรรมชาติจากสถานีส่งก๊าซ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณตอนเหนือของโรงไฟฟ้าขนอม ทั้งนี้ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ระหว่างมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2562 พบว่า คุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทะเลมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานฯ ดังนี้

- คุณภาพน้ำผิวดิน การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 7 สถานี ได้แก่ จุดที่ 1 บริเวณสถานีสูบน้ำ คลองบ้านกลาง จุดที่ 2 บริเวณสถานีสูบน้ำคลองท่าตก จุดที่ 3 บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ จุดที่ 4 บริเวณหน้าสถานีสูบน้ำของโรงไฟฟ้าขนอม จุดที่ 5 บริเวณสะพานข้ามคลองขนอม (สะพานบางแพง) จุดที่ 6 บริเวณเหนือขึ้นไปจากสะพานข้ามคลองขนอม 1 กม. จุดที่ 7 บริเวณเหนือขึ้นไปจากสะพานข้ามคลอง ขนอม 2 กม. เพื่อตรวจวัดหาค่ากรด–ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature) ค่าความขุ่น (Turbidity) ค่าความโปร่งแสง (Transparency) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่าออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ค่าประมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สาร (Biological Oxygen Demand: BOD) ค่าปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำ (Oil & Grease) ค่าคลอรีนอิสระ (Residual Cl_2) ไนเตรท (Nitrate) ฟอสเฟส (Phosphate) โครเมียมเฮกซาวาเลนท์ (Cr_6^+) ปรอท (Hg) ตะกั่ว (Pb) สังกะสี (Zn) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มรวม (Total Coliform Bacteria) ผลการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560–2562 พบว่า ทุกสถานีทุกดัชนีตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3) และเมื่อเปรียบเทียบผล

การตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2560–2562) พบว่า พารามิเตอร์คุณภาพน้ำผิวดินทุกตัวได้ตามค่าเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ ปริมาณมลสารมีแนวโน้มไม่คงที่โดยมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงบ้างเล็กน้อยตามฤดูกาลและช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างมีแนวโน้มไม่คงที่

- คุณภาพน้ำทะเล จากการตรวจวัดคุณภาพทะเล จำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณห่างจากจุดปล่อยน้ำหล่อเย็น 1 กิโลเมตร และห่างจากจุดปล่อยน้ำหล่อเย็น 500 เมตร เพื่อตรวจวัดหาค่า กรด–ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature) ค่าความขุ่น (Turbidity) ค่าความโปร่งแสง (Transparency) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่าออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ค่าประมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สาร (Biological Oxygen Demand: BOD) ค่าปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำ (Oil & Grease) ค่าคลอรีนอิสระ (Residual Cl_2) ไนเตรท (Nitrate) ฟอสเฟส (Phosphate) โครเมียมเฮกซาวาเลนท์ (Cr_6^+) ปรอท (Hg) ตะกั่ว (Pb) สังกะสี (Zn) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มรวม (Total Coliform Bacteria) ผลการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ. 2560–2562 ผลการตรวจวัดพบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ)

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า โดยก๊าซธรรมชาติส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากการใช้น้ำทะเลในการหล่อเย็นอาจทำให้ค่าอุณหภูมิสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล และสารเคมีที่ใช้ป้องกันการเกาะติดของสัตว์ประเภทยึดเกาะในระบบหล่อเย็นทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งในทางลบในกระบวนการขนส่งกรณีเป็นท่อก๊าซในระยะก่อสร้าง และการเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ แต่หากดำเนินการกำกับ ดูแลตรวจสอบโรงงานในแต่ละกระบวนการได้ตามมาตรฐานในทุกขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดแล้ว ย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำ

(3) โรงไฟฟ้าชีวมวล

พลังงานชีวมวล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและพืชพลังงาน โดยเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ภาคใต้ที่สำคัญ เช่น ฟางข้าว ซังข้าวโพด เศษเหลือจากต้นและอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ยางพารา เป็นต้น และพืชพลังงานโดยเฉพาะปาล์มน้ำมัน สามารถใช้น้ำมันปาล์มในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ทั้งนี้ ในการดำเนินงานของโรงงานอาจมีกิจกรรมบางส่วนที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้โดยในการเผาชีวมวล จะเกิดเถ้าชีวมวล โดยทั่วไปจะมีเถ้าประมาณ ร้อยละ 1–3 ยกเว้น แกลบ และฟางข้าว จะมีเถ้าประมาณร้อยละ 10–20 ซึ่งเป็นปัญหาในการเผาไหม้และการกำจัดพอสมควร และหากเถ้าจากชีวมวลเกิดตกลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน เกิดการคลุมทับผิวหน้าในแหล่งน้ำและหากมีปริมาณมากจะทำให้น้ำมีสภาพเป็นด่าง สัตว์น้ำวัยอ่อนตาย สัตว์น้ำตัวเต็มวัยเกิดการอพยพย้ายถิ่นหรืออาจตายได้ สำหรับการใช้ชีวมวลเพื่อการผลิตไฟฟ้าจะเป็นการลดวัสดุเหลือใช้ที่มาจากภาคการเกษตรหรือภาคส่วนอื่น ๆ ซึ่งเป็นการลดขยะที่เกิดขึ้นหากไม่มีการจัดการชีวมวลที่ถูกต้องทำให้ชีวมลดังกล่าวอาจถูกพัดพาลงสู่แหล่งน้ำและไปขัดขวางการสัญจรของสัตว์น้ำ อีกทั้งชีวมวลบางประเภทอาจมีสารตกค้างทำให้แหล่งน้ำมีสารปนเปื้อน และบางครั้งสัตว์น้ำอาจจะตายเนื่องจากกินชีวมวลที่ย่อยไม่ได้ (นุชนาถ รังคดิลก และคณะ, 2558) ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบ จากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่งจากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บชีวมวลเข้าสู่แหล่งน้ำระหว่างการขนถ่ายและจัดเก็บ การเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ

กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าปัตตานี กรีน เป็นโครงการโรงงานไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลขนาด 46 เมกะวัตต์ โดยใช้เชื้อเพลิงจากเศษไม้ยางพารา เช่น ปลายไม้ ปีกไม้ ตอและรากไม้ เป็นเชื้อเพลิงหลัก ทะลายปาล์ม ทางปาล์ม เป็นเชื้อเพลิงเสริมในการผลิตไฟฟ้า จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2563 พบว่าโครงการมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างเป็นประจำ โดยมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งและคุณภาพน้ำบ่อตกตะกอน น้ำจากลานกองเชื้อเพลิง นอกจากนี้ยังมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำตามเงื่อนไขกรมชลประทาน ดังนี้

การตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง โครงการได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 สถานี โดยมีผลการตรวจวัด ดังนี้

ตารางที่ 3.31 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งโรงไฟฟ้าปัตตานี

ดัชนีตรวจวัด	ผลการตรวจวัด	มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560
ค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH)	4.6-9.6	ไม่เกิน 5.5–9.0
อุณหภูมิ (Temperature)	29.6–33.4 องศาเซลเซียส	ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส
ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS)	1,876–1,935 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
สารแขวนลอย (SS)	น้อยกว่า 5-11 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
บีโอดี (BOD)	น้อยกว่า 2–3 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
ซีโอดี (COD)	27–44 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 120 มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	6.9–7.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	(ปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดมาตรฐาน)
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	น้อยกว่า 3–4 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	น้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Sodium Adsorption Ratio (SAR)	19.6–26.3 มิลลิกรัม ต่อลิตร	(ปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดมาตรฐาน)
ค่าความนำไฟฟ้า (EC)	3,110–3,279 มิลลิกรัมต่อลิตร	(ปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดมาตรฐาน)
ทองแดง (Cu)	น้อยกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกั่ว (Pb)	ตรวจไม่พบ	ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
ปรอท (Hg)	ตรวจไม่พบ–น้อยกว่า 0.0005 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
แคดเมียม (Cd)	ตรวจไม่พบ	ไม่เกิน 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร
สารหนู (As)	น้อยกว่า 0.005–0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อนำผลการตรวจวัด เปรียบเทียบตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 พบว่าส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ยกเว้นค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH) ตรวจวัดเมื่อวันที่ 30 เมษายน และวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2563 มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด สำหรับออกซิเจนละลายน้ำ (DO) อัตราส่วนโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio: SAR) และค่าความนำไฟฟ้า (EC) ที่ยังไม่มีมาตรฐานกำหนดควบคุมในปัจจุบัน ทั้งนี้โครงการไม่มีการระบายน้ำออกนอกโครงการ

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบ่อตกตะกอนน้ำจากลานกองเชื้อเพลิง โครงการได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเดือนละ 1 ครั้ง บริเวณบ่อตกตะกอนน้ำจากลานกองเชื้อเพลิงโดยมีดัชนีตรวจวัด คือ สารแขวนลอย (SS) และบีโอดี (BOD) พบว่า สารแขวนลอย (SS) มีค่าอยู่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และบีโอดี (BOD) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 5–7 มิลลิกรัมต่อลิตร

จากผลตรวจวัดคุณภาพน้ำบ่อตกตะกอนน้ำจากลานกองเชื้อเพลิง เมื่อนำมาเปรียบเทียบตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 พบว่ามีค่าเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด

ผลการตรวจวัดตามเงื่อนไขกรมชลประทาน โครงการได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ ซึ่งแบ่งเป็นการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกสัปดาห์โดยมีดัชนีตรวจวัด คือ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) บีโอดี (BOD) สารแขวนลอย (SS) ค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH) และของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) และการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุก 3 เดือน โดยมีดัชนีตรวจวัดคือ ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) และสารหนู(As) Cyanide NH3–N Oil & Grease และ Detergents

ผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ (ตรวจวัดทุกสัปดาห์) พบว่า ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) มีค่าอยู่ในช่วง 6.5–8.5 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดี (BOD) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 2–10 มิลลิกรัมต่อลิตร สารแขวนลอย (SS) มีค่าอยู่ในช่วง 6–28 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH) มีค่าอยู่ในช่วง 7.9–9.9 และของแข็งละลายทั้งหมดทั้งหมด (TDS) มีค่าอยู่ในช่วง 1,336–2,800 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ (ตรวจวัดทุก 3 เดือน) พบว่า ปรอท (Hg) และแคดเมียม (Cd) ตรวจไม่พบ ทองแดง (Cu) สารหนู (As) และตะกั่ว (Pb) มีค่าน้อยกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร Cyanide มีค่าเท่ากับ 0.011 มิลลิกรัมต่อลิตร NH_3–N มีค่าน้อยกว่า 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร Oil & Grease มีค่าน้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และ Detergents มีค่าเท่ากับ 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อนำมาเปรียบเทียบตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งในทางน้ำชลประทานตามคำสั่งกรมชลประทานที่ 18/2561 พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด ยกเว้น ค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH) และของแข็งละลายทั้งหมด ทั้งหมด (TDS) ที่มีค่าไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด อย่างไรก็ตาม โครงการไม่มีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ (บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2563)

(4) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

การผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์จะไม่มีเถ้าหรือขยะมูลฝอย มีเพียงแผงโซลาร์เซลล์ที่หมดอายุใช้งาน ซึ่งถือเป็นกากของเสียอุตสาหกรรมที่ต้องกำจัดอย่างถูกวิธีและได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม ไม่มีการปล่อยสารพิษสู่แหล่งน้ำจากการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่หากทำลายแผงโซล่าเซลล์โดยการฝังกลบอาจเกิดการแพร่กระจายของโลหะหนักทั้งตะกั่วและแคดเมียม ซึ่งโลหะหนักเมื่อถูกชะลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลก่อให้เกิดการสะสมในสัตว์น้ำและส่งผลต่อผู้บริโภค ทั้งนี้ เซลล์แสงอาทิตย์ต้องการซิลิกอนบริสุทธิ์เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปกติแล้วซิลิกอนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่เนื่องจากเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของแผงโซล่าเซลล์ในการผลิตไฟฟ้า จึงมีการเติมโลหะหนัก เช่น แคดเมียมและตะกั่ว ทำให้เซลล์แสงอาทิตย์รีไซเคิลได้ยากหรือต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงในการแยกหรือสกัดโลหะหนักเหล่านี้ไปกำจัด ขณะที่โรงงานรีไซเคิลแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุส่วนใหญ่จะแยกเอาเงินและทองแดงที่มีค่าออกจากเซลล์ จากนั้นจึงรีไซเคิลแก้วและปลอกพลาสติกที่ปนเปื้อนด้วยการเผาในเตาอบซีเมนต์ เนื่องจากกระบวนการนี้มีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน จึงมีการทิ้งแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุแล้วลงในหลุมฝังกลบหรือส่งออกไปยังประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งประเทศดังกล่าวนั้นอาจไม่มีโครงสร้างพื้นฐานหรือข้อบังคับในการกำจัดขยะแผงโซล่าเซลล์ที่นำเข้าอย่างเหมาะสม (Discovery)

การศึกษาของ Seth A. Robinson and George A. Meindl (2019) ได้ศึกษาโอกาสการปนเปื้อนของโลหะหนักสู่สิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้กับระบบ Crystalline Silicon Photovoltaic โดยเก็บตัวอย่างดิน ในระยะ 0 45 และ 100 ฟุต โดยผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความเข้มข้นของ Cd และ Pb ในระยะที่ห่างออกไปจากแผงโซล่าเซลล์ แต่พบว่าในระยะ 100 ฟุตเข้ามาถึง 0 ฟุต ใกล้กับแผงโซล่าเซลล์พบความเข้มข้นของ Se Li Sr Ni และ Ba เพิ่มขึ้นร้อยละ 97 386 86 37 และ 61 ตามลำดับ ในขณะที่ Fe ลดลงร้อยละ 1,277 และ Zn ลดลงร้อยละ 195 ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานแสงอาทิตย์อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบเล็กน้อย จากการมีโอกาสปนเปื้อนหรือรั่วไหลของสารโลหะและกึ่งโลหะจากแผงโซล่าเซลล์เข้าสู่ทางน้ำธรรมชาติและจากการใช้น้ำในการทำความสะอาดแผงโซลล่าเซลล์ในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว ทั้งนี้ ไม่ได้พิจารณาทั้งวงจรชีวิตของแผงโซล่าเซลล์ รวมทั้งการกำจัดและควบคุมแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุที่ไม่เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

(5) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

โรงไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ อาจมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำซึ่งทำให้น้ำมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและถ้าเกิดขึ้นในระยะยาวสัตว์น้ำอาจจะตายได้ การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจะมีขยะมูลฝอยหรือกากของเสียเกิดขึ้นเป็นกากตะกอน (Sludge) ในขั้นตอนการหมักก๊าซมีเทน ซึ่งจะมีไม่มากและนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่ง จากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บพืชพลังงาน

เข้าสู่แหล่งน้ำภายนอกระหว่างการขนถ่ายและจัดเก็บ การเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ อาจมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้น้ำมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและถ้าเกิดขึ้นในระยะยาวสัตว์น้ำอาจจะตายได้

กรณีศึกษา โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ (Biogas) ของบริษัทพลังงานแห่งหนึ่ง ขนาดกำลังการผลิต 2 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ในจังหวัดนราธิวาส โดยโครงการได้จัดทำประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) สำหรับผู้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามระเบียบคณะกรรมการกำกับการพลังงานว่าด้วยมาตรการป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2560 วัตถุดิบหลักของโครงการ คือ ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งได้มาจากการหมักน้ำเสียที่ได้มาจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มของสหกรณ์นิคมบาเจาะ ซึ่งปัจจุบันทำสัญญาซื้อวัตถุดิบ (น้ำเสีย) และอินทรียวัตถุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม (ทะลายปาล์มเปล่า) สำหรับใช้เดินเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าขนาด 2.0 เมกะวัตต์

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณแหล่งน้ำผิวดินใกล้พื้นที่โครงการ จำนวน 1 จุด ระหว่างเดือนกรกฎาคม–ธันวาคม พ.ศ. 2563 พบว่า ความเป็นกรด–ด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 6.1–7.6 อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าระหว่าง 31–32 องศาเซลเซียส การนำไฟฟ้า (Conductivity) มีค่าระหว่าง 60–130 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) มีค่าระหว่าง 5.2–9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) มีค่าเท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids) มีค่าน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (Phosphate) มีค่าระหว่าง 0.036–0.127 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) มีค่าระหว่าง 147–152 มิลลิกรัมต่อลิตร และคลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าน้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณแหล่งน้ำผิวดินใกล้พื้นที่โครงการ สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานยกเว้นปริมาณบีโอดีมีค่าเกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ลงวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2537) แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (ข) การเกษตร (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2564)

(6) โรงไฟฟ้าพลังงานลม

โรงไฟฟ้าพลังลม เป็นแหล่งพลังงานที่ได้จากธรรมชาติไม่มีค่าเชื้อเพลิง เป็นแหล่งพลังงานสะอาดไม่มีมลภาวะใช้พื้นที่น้อยไม่กระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมมากนัก โดยมีการศึกษาเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมทั้งด้านศักยภาพพลังงานความเหมาะสมของสภาพพื้นที่รวมถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ พบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมจะอยู่ในบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันทางภาคใต้ของประเทศไทย และพื้นที่สูงทางภาคเหนือ ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่ว่างใกล้ทะเลหรือพื้นที่สูงบนภูเขาให้เป็นประโยชน์ ทั้งนี้ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบเล็กน้อยในบางกิจกรรมที่เกิดจากการดำเนินการของการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากตำแหน่งของกังหันลมอาจส่งผลกระทบต่อทางน้ำในธรรมชาติ การลดลงของพื้นที่ดูดซับน้ำตามธรรมชาติจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและการปนเปื้อนของน้ำมันและสารหล่อลื่นจากการดูแลและบำรุงรักษาในกระบวนการต่าง ๆ

(7) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

การสร้างเขื่อนกั้นน้ำขนาดเล็กเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นการป้องกันน้ำท่วมและเป็นแหล่งการทำประมงชุมชน ซึ่งสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนและสามารถเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร สำหรับการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานน้ำอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบเล็กน้อยในบางกิจกรรม เนื่องจากการใช้น้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้การระบายของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ รวมทั้งอาจมีการปนเปื้อนจากน้ำมันและสารหล่อลื่นจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ

(8) โรงไฟฟ้าขยะ

การจัดการขยะมูลฝอยที่นำมาผลิตไฟฟ้าที่ไม่ถูกวิธีอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนัก สารเคมีหรือสิ่งอันตรายต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะในฤดูฝนสารเคมีหรือสารปนเปื้อนจะถูกชะลงสู่แหล่งน้ำอย่างรวดเร็ว จะทำให้น้ำแหล่งน้ำมีสารปนเปื้อนและเกิดสารตกค้างในแหล่งน้ำอาจส่งผลให้คุณภาพน้ำเกินค่ามาตรฐานเกิดการเน่าเสียส่งผลทำให้สัตว์น้ำตาย จำนวนสัตว์น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติลดลง นอกจากนี้อาจก่อให้เกิดน้ำเสียและน้ำทิ้งปนเปื้อนสารมลพิษต่าง ๆ จากกระบวนการรวบรวมและจัดเก็บขยะขณะรอนำไปเผาที่อาจไม่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานและปล่อยลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดผลกระทบในทางลบต่อคุณภาพน้ำทะเล

อย่างไรก็ตาม กรณีศึกษาโครงการโรงเผาขยะมูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งตั้งอยู่ที่ ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี หมู่ที่ 1 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป โครงการมีขีดความสามารถในการเผามูลฝอยได้ 600 ตัน/วัน กรณีที่โครงการเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร จะมีพลังไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงสุด 14 เมกะวัตต์

จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ประจำเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2558 พบว่า โรงเผาขยะมูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต ได้ติดตั้งระบบบำบัดเคมีเบื้องต้นเพื่อปรับสภาพน้ำชะขยะ ซึ่งน้ำชะขยะภายในโครงการจะถูกส่งมาพักไว้ที่บ่อพักน้ำก่อน ซึ่งทางโครงการได้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นโดยการเติมเคมีในบ่อพักน้ำทิ้งหลังผ่านระบบเคมี จากนั้นจึงส่งไปบำบัดยังโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครภูเก็ต โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกเก็บในบ่อพักน้ำขนาด 33,000 ลบ.ม. ก่อนปล่อยทิ้งลงคลองบางใหญ่ ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2558 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

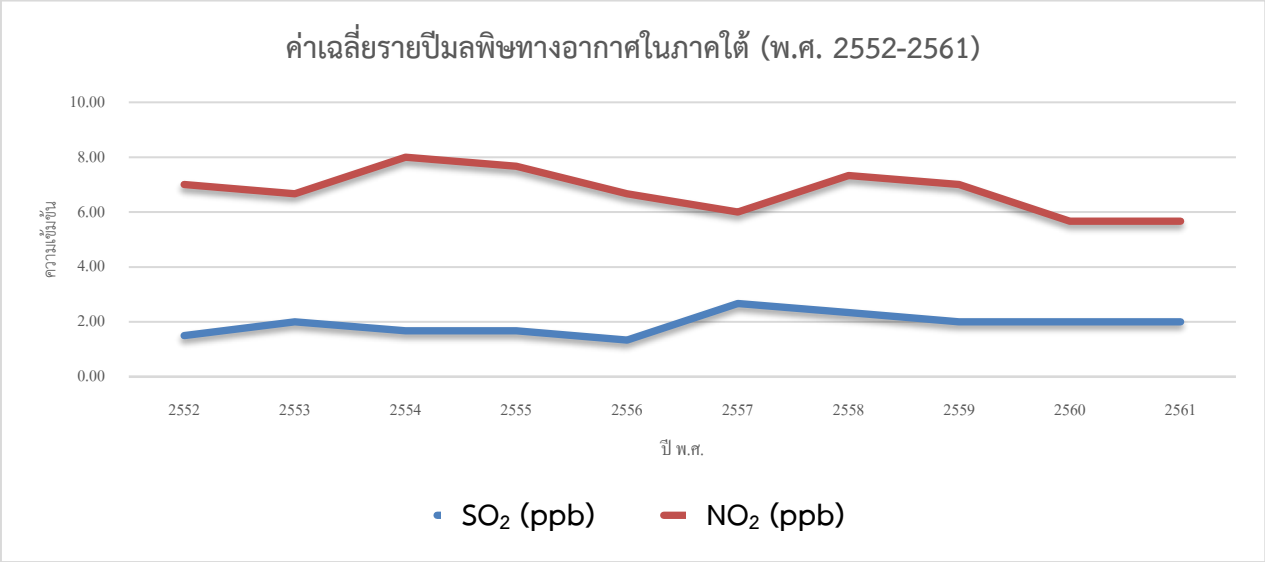
ถึงแม้ว่า เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า โดยใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินในทางลบจากปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิตความร้อน การปนเปื้อนของสารพิษชนิดต่าง ๆ เข้าสู่ทางน้ำในสิ่งแวดล้อมต่อไปยังแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำใต้ดินระหว่างการขนถ่าย และจัดเก็บการเกิดฝนกรดในบรรยากาศ และการเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ แต่หากดำเนินการกำกับ ดูแลตรวจสอบโรงงานในแต่ละกระบวนการได้ตามมาตรฐานในทุกขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดแล้วย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำ

จะเห็นได้ว่า ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในแต่ละประเภททางเลือก มีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบทางลบต่อคุณภาพน้ำในระดับที่แตกต่างกัน แต่หากโรงไฟฟ้ามีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ กำกับ ดูแลตรวจสอบโรงไฟฟ้าในแต่ละกระบวนการให้ได้ตามมาตรฐานในทุกขั้นตอน และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดแล้ว ย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามในการกำหนดตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำ กำหนดตัวชี้วัดเป็นการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งของโรงงานไฟฟ้านั้น ๆ ซึ่งจะต้องพิจารณาและคำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำใกล้เคียง จนมีผลให้สถานการณ์คุณภาพน้ำอยู่ในระดับเกณฑ์ประเมินเสื่อมโทรมมาก เสื่อมโทรม พอใช้ ดี และดีมากหรือกล่าวได้ว่า ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำตามธรรมชาติของแหล่งน้ำ

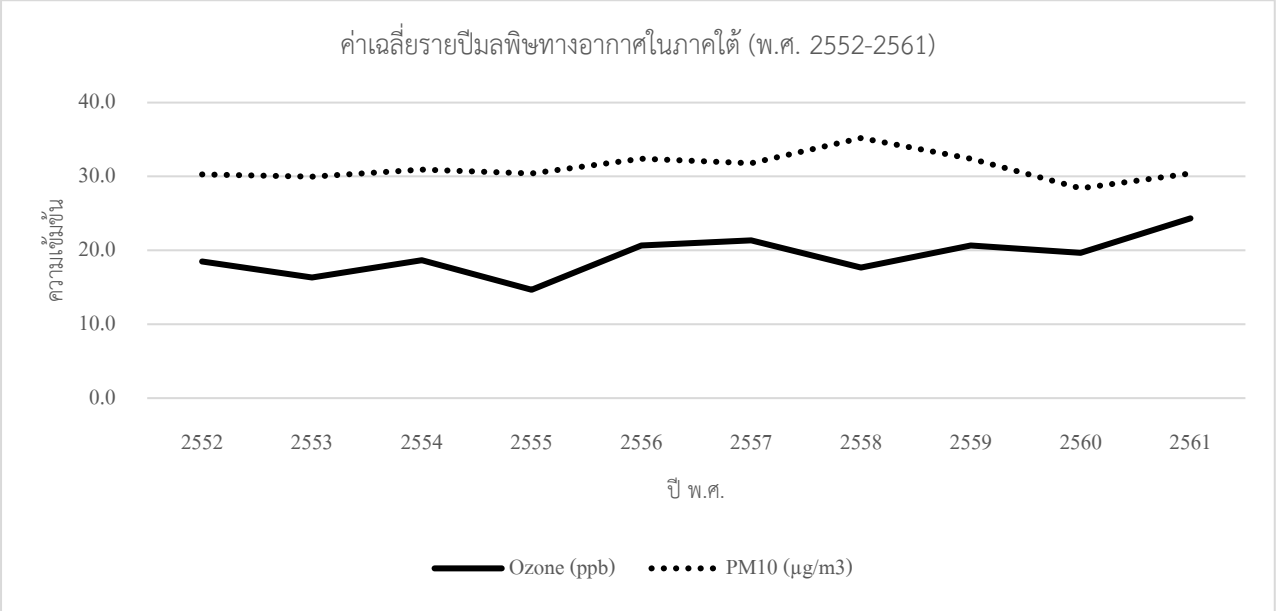
2) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดคุณภาพอากาศ

จากรายงานของกรมควบคุมมลพิษทั้งในระดับประเทศ (รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย) และระดับสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง นครศรีธรรมราช สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 จังหวัดภูเก็ต กระบี่ ตรัง พังงา สตูล และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 จังหวัดสงขลา นราธิวาส ยะลา ปัตตานี พัทลุง) มีการตรวจวัดคุณภาพของอากาศอย่างสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าการตรวจวัดมลพิษทางอากาศในอดีตยังไม่ครอบคลุมทั่วทั้งภาค มีการตรวจวัดเฉพาะในจังหวัดสำคัญ แต่ข้อมูล

ปัจจุบันก็มีแนวโน้มที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของจุดตรวจวัดในจังหวัดรองลงไป เมื่อนำข้อมูลมลพิษทางอากาศที่สำคัญทั้ง 4 ชนิดคือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซโอโซน (O_3) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ซึ่งวัดตามสถานีตรวจวัดต่าง ๆ ในภาคใต้ มาคิดค่าเฉลี่ยรายปี พบว่า แนวโน้มระยะ 10 ปีที่ผ่านมาของการเปลี่ยนแปลงมลพิษทางอากาศทั้ง 4 ชนิด เป็นไปดังภาพที่ 3.41 และ 3.42



ภาพที่ 3.41 ค่าเฉลี่ยรายปีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในภาคใต้ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552–2561



ภาพที่ 3.42 ค่าเฉลี่ยรายปีของก๊าซโอโซนและฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในภาคใต้ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552–2561

พบว่าแนวโน้มของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในภาพรวมมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ตรวจวัดในภาคใต้ฝั่งตะวันออก (จังหวัดสงขลา) มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ส่วนภาคใต้ตอนบน (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) และภาคใต้ฝั่งอันดามัน (จังหวัดภูเก็ต) ไม่เห็นแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นแต่ประการใด สำหรับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในภาพรวมมีแนวโน้มที่จะลดลงเล็กน้อย ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการที่ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่ตรวจวัดในภาคใต้ฝั่งตะวันออกและภาคใต้ตอนบนมีแนวโน้มที่จะลดลง ส่วนภาคใต้ฝั่งอันดามันมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น สำหรับก๊าซโอโซนเป็นเช่นเดียวกับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์คือ

ในภาพรวมมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ตรวจวัดในภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ส่วนภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ฝั่งอันดามันไม่เห็นแนวโน้มการเพิ่มขึ้นที่ชัดเจน ส่วนฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยจากการตรวจวัดใน 5 จังหวัด คือ สงขลา สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต ยะลา และนราธิวาส นั้นไม่พบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างชัดเจน

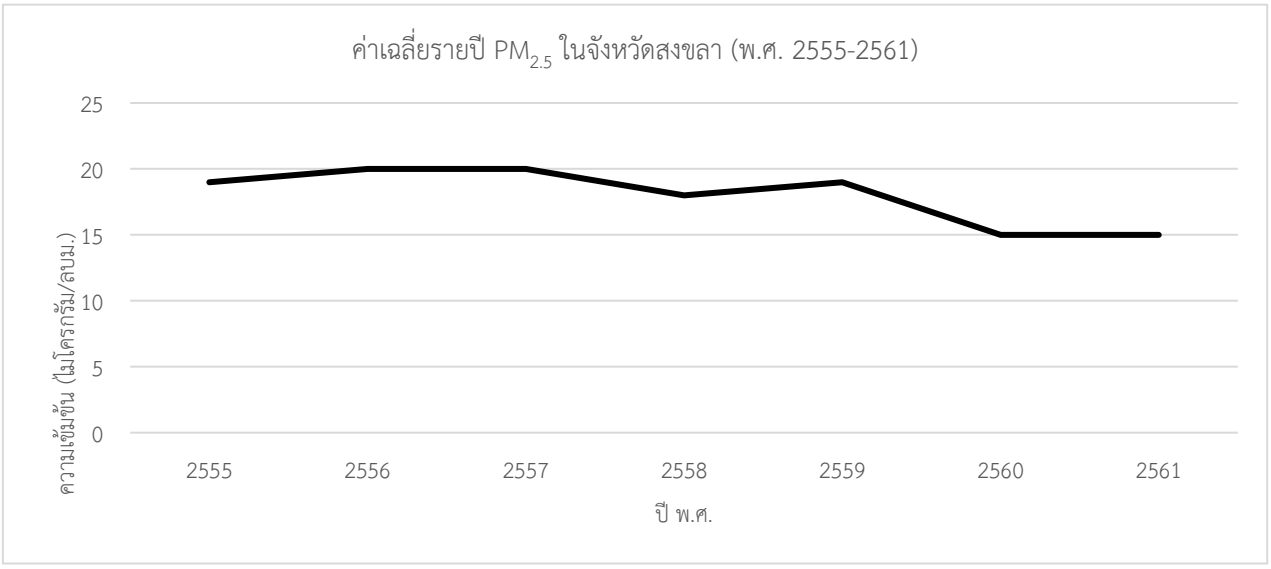
เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปของก๊าซทั้ง 4 ชนิด ที่แสดงในตารางที่ 3.32 จะพบว่า ค่าเฉลี่ยรายปีของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดและค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมงสูงสุดในแต่ละปีของก๊าซโอโซนมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 3.32 ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ย	ความเข้มข้น
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)	1 ชม.	ไม่เกิน 170 ppb
	1 ปี	ไม่เกิน 30 ppb
ก๊าซโอโซน (O_3)	1 ชม.	ไม่เกิน 100 ppb
	8 ชม.	ไม่เกิน 70 ppb
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	1 ปี	ไม่เกิน 40 ppb
	24 ชม.	ไม่เกิน 120 ppb
	1 ชม.	ไม่เกิน 300 ppb
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลบ.ม.
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 25 ไมโครกรัม/ลบ.ม.

ในภาพรวม ภาคใต้เป็นภาคที่มีคุณภาพอากาศดีในรายปี แต่ในบางกรณีอาจเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ค่ามลพิษทางอากาศในระยะสั้น (เช่น ค่าเฉลี่ยรายชั่วโมง ค่าเฉลี่ยราย 24 ชั่วโมง) มีความเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานทางอากาศไปบ้างตัวอย่างเช่น ในปีที่เกิดปรากฏการณ์หมอกควันข้ามพรมแดนจากประเทศอินโดนีเซีย ค่ามลพิษทางอากาศเช่นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในภาคใต้จะมีค่าความเข้มข้นที่สูงกว่าค่ามาตรฐานทางอากาศและต้องเฝ้าระวังเช่นกัน ข้อมูลในปี พ.ศ. 2561 แสดงให้เห็นว่า ไม่มีเหตุการณ์ที่ทำให้มลพิษทางอากาศชนิดใดที่เกินค่ามาตรฐานเลย ยกเว้นก๊าซโอโซนในจังหวัดสงขลา ซึ่งมีจำนวนวันที่เกินค่ามาตรฐานอยู่ 27 วันในรอบหนึ่งปี

สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ยังไม่มีข้อมูลตรวจวัดระยะยาวในภาพรวมของพื้นที่ภาคใต้ แต่จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2561 พบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนจากการตรวจวัดในพื้นที่ 4 จังหวัด คือ สงขลา นราธิวาส ยะลา และสตูล อยู่ในช่วง 9–17 ไมโครกรัม/ลบ.ม. คิดเป็นค่าเฉลี่ยรายปีของภาคใต้ได้ที่ 13 ไมโครกรัม/ลบ.ม. ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศเช่นกัน สำหรับแนวโน้มระยะยาวของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตรวจวัดที่จังหวัดสงขลาในช่วงปี พ.ศ. 2555–2560 เป็นไปดังภาพที่ 3.43



ภาพที่ 3.43 ค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในจังหวัดสงขลาระหว่างปี พ.ศ. 2555–2561

ในภาพรวมอาจกล่าวได้ว่าการตรวจวัดในปัจจุบันแสดงให้เห็นว่าภาคใต้ยังไม่พบแนวโน้มของการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศที่ชัดเจน โดยที่สามารถสังเกตพบการเพิ่มขึ้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซโอโซนในเฉพาะจังหวัดสงขลา ซึ่งส่งผลให้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซโอโซนในภาพรวมของภาคใต้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาถึงเทคโนโลยีและทรัพยากรที่จะนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ทั้ง 8 ชนิด จะพบว่าทรัพยากรแต่ละชนิด จะปล่อยมลพิษทางอากาศที่แตกต่างกันไป ตามเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากต้นกำเนิดพลังงานประเภทต่าง ๆ แม้ว่าเป็นทรัพยากรชนิดเดียวกัน เช่น ถ่านหิน ปริมาณมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาก็มีความแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของถ่านหินและประสิทธิภาพและขนาดของโรงไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 3.33–3.37 แสดงให้เห็นถึงค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ (California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013)

ตารางที่ 3.33 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท SO_2 ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg SO_2/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg SO_2/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (t SO_2)
ถ่านหิน (แคนาดา)	3.080–18.040	7.300	44,745
ถ่านหิน (อเมริกา)	5.399–16.489	10.240	62,792
ถ่านหิน (เม็กซิโก)	8.043–12.317	10.620	65,091
ถ่านหินเฉลี่ย	-	-	57,543
ถ่านหิน (609 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**4.020**	**24,651**
ก๊าซธรรมชาติ (1447 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**0.010**	**70**
แสงอาทิตย์*	0.120–0.290	0.200	1,226
ลม*	0.020–0.090	0.060	337
น้ำ*	0.001–0.030	0.015	92
ชีวมวล*	-	0.090	540
แสงอาทิตย์** (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ลม** (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg SO_2/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg SO_2/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (t SO_2)
น้ำ** (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ชีวมวล** (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0.100	613
ก๊าซชีวภาพ	-	0.090	547
ขยะ	-	N/A	-

หมายเหตุ: *การวิเคราะห์ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท SO_2 ของโรงไฟฟ้ามาจากการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA)

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

ตารางที่ 3.34 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท NO_X ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg NO_x/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kgNO_x/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกกะวัตต์/ปี (t NO_x)
ถ่านหิน (แคนาดา)	0.900–3.400	2.000	12,264
ถ่านหิน (อเมริกา)	1.581–4.178	2.150	13,184
ถ่านหิน (เม็กซิโก)	1.683–5.981	4.400	27,005
ถ่านหินเฉลี่ย	-	-	17,484
ถ่านหิน (609 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**1.730**	**10,620**
ก๊าซธรรมชาติ (เม็กซิโก)	1.331–1.464	1.400	8,569
ก๊าซธรรมชาติ (1447 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**0.440**	**3,875**
แสงอาทิตย์	0.150–0.400	0.280	1,686
ลม	0.020–0.110	0.070	399
น้ำ	0.004–0.060	0.003	20
ชีวมวล	-	0.370	2,287
แสงอาทิตย์* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ลม* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
น้ำ* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ชีวมวล* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0.400	2,453
ก๊าซชีวภาพ	-	0.720	4,424
ขยะ	-	0.660	4,047

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

ตารางที่ 3.35 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภทสารปรอทของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg Hg/GWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kgHg/GWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (kg Hg)
ถ่านหิน (แคนาดา)	0.00900–0.07600	0.03	190
ถ่านหิน (อเมริกา)	0.02982–0.07417	0.05	294
ถ่านหิน (เม็กซิโก)	0.05000–0.06700	0.06	366

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg Hg/GWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kgHg/GWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (kg Hg)
ถ่านหินเฉลี่ย	-	-	283
ถ่านหิน (462 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	-	**0.02**	**135**
ก๊าซธรรมชาติ (165 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**0.0000**	**0.00**	**0**
แสงอาทิตย์	-	0	0
ลม	-	0	0
น้ำ	-	0	0
ชีวมวล	-	N/A	-
ก๊าซชีวภาพ	-	N/A	-
ขยะ	-	N/A	-

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

ตารางที่ 3.36 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท $PM_{2.5}$ ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg $PM_{2.5}$/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg $PM_{2.5}$/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (t $PM_{2.5}$)
ถ่านหิน (แคนาดา)	0.0400–0.0800	0.06	377
ถ่านหิน (อเมริกา)	0.3704–1.4363	0.73	4,501
ถ่านหิน (เม็กซิโก)	0.1560	0.16	957
ถ่านหินเฉลี่ย	-	-	1,945
ถ่านหิน (416 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**0.15**	**928**
ก๊าซธรรมชาติ (แคนาดา)	0.2700	0.27	1,656
ก๊าซธรรมชาติ (660 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**0.04**	**220**
แสงอาทิตย์* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ลม* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
น้ำ* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0	0
ชีวมวล* (รัฐ CA แหล่งกำเนิดใหม่)	-	0.40	2,453
ก๊าซชีวภาพ	-	N/A	-
ขยะ	-	N/A	-

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

ตารางที่ 3.37 ค่าการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศประเภท PM_{10} ของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg PM_{10}/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg PM_{10}/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (t PM_{10})
ถ่านหิน (แคนาดา)	0.0600–0.2200	0.12	751
ถ่านหิน (อเมริกา)	0.4932–1.6987	0.87	5,321
ถ่านหิน (เม็กซิโก)	0.3350–0.3600	0.35	2,131
ถ่านหินเฉลี่ย	-	-	2,734

ประเภทของพลังงาน	ช่วงการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg PM_{10}/MWh)	ค่าเฉลี่ยการปล่อยมลพิษทางอากาศ (kg PM_{10}/MWh)	การปล่อยมลพิษทางอากาศสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์/ปี (t PM_{10})
ถ่านหิน (416 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	-	**0.21**	**1,310**
ก๊าซธรรมชาติ (แคนาดา)	-	0.34	2,085
ก๊าซธรรมชาติ (660 โรงไฟฟ้าในอเมริกาเหนือ)	**-**	**0.04**	**233**
แสงอาทิตย์	-	0	0
ลม	-	0	0
น้ำ	-	0	0
ชีวมวล	-	N/A	-
ก๊าซชีวภาพ	-	N/A	-
ขยะ	-	N/A	-

ที่มา: รวบรวมข้อมูลจาก California Energy Commission, 2010; Commission for Environmental Cooperation, 2011; Johnke, 2000; Paolini et al., 2018; Turconi, Boldrin & Astrup, 2013

จะเห็นได้ว่า การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยถ่านหินจะปลดปล่อยก๊าซมลพิษทางอากาศออกมาในปริมาณที่สูง โดยเฉพาะ SO_2 และ NO_X โดยที่มีมลพิษทางอากาศประเภทอื่น เช่น สารปรอท ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ในขณะที่ก๊าซธรรมชาติจะปล่อยมลพิษทางอากาศออกมาในปริมาณที่น้อยกว่าถ่านหิน สำหรับพลังงานหมุนเวียนนั้น พบว่า ชีวมวลจะปล่อยมลพิษทางอากาศออกมาในปริมาณที่มากที่สุด ในขณะที่พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ นั้นหากไม่คิดทั้งวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ก็แทบไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศออกมาเลย ถ้าหากมีการคำนวณวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ก็จะปล่อยมลพิษทางอากาศออกมาในปริมาณที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลสำหรับเทคโนโลยีบางประเภทยังมีค่าที่เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูลอ้างอิงข้อมูลและยังต้องมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลในอนาคต ในการกำหนดตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ กำหนดตัวชี้วัดเป็นการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอากาศ ซึ่งพิจารณาจากคุณภาพอากาศที่ดีขึ้นหรือแย่ลงจากเทคโนโลยีแต่ละประเภท อย่างไรก็ตาม ปริมาณมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมยังขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการผลิตและเทคโนโลยีในการบำบัดเป็นสำคัญ

การประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) แยกตามเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า และตัวอย่างกรณีศึกษา จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 จากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าถ่านหิน โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ และโรงไฟฟ้าขยะในปัจจุบันเพื่อแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของประเทศไทย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

กรณีศึกษาที่ 1 โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี (BLCP) สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 10,000 กิกะวัตต์-ชั่วโมง (GWh) ต่อปี โดยใช้ถ่านหินประเภทบิทูมินัส (Bituminous) จากแหล่งผลิตในประเทศออสเตรเลียและอินโดนีเซียเป็นเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องจักรกำเนิดไฟฟ้า ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำขนาดใหญ่ 1 เครื่อง เป็นแบบ Sub-critical Single Drum Force Circulation และ Balance Draft Type เผาไหม้ด้วยถ่านหินที่ถูดบดย่อย (Pulverized Coal) ติดตั้ง Electrostatic Precipitator เพื่อกำจัดฝุ่น และระบบ Sea Water FGD เพื่อบำบัดก๊าซ SO_2 และลดปริมาณ NO_X โดยมีระบบเผาไหม้ที่ควบคุมการเกิด NO_X ด้วยอุปกรณ์ Low NO_X Burner และจ่ายอากาศแบบ Separate Over Fire Air

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่มาบตาพุดประจำเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2563 พบว่า ความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10

ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

ผลการตรวจสอบคุณภาพอากาศที่ระบายจากปล่องจากโรงไฟฟ้าหน่วยการผลิตที่ 1 และ 2 ประจำเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2563 พบว่า ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และปริมาณความทึบแสงที่ระบบออกจากปล่องโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี มีค่าอยู่ในมาตรฐานตามที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโรงไฟฟ้า

ส่วนการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) และระดับเสียงสูงสุดบริเวณโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) (โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี, 2564; ระเบียบวาระการประชุมคณะกรรมการไตรภาคีโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี ครั้งที่ 78–1/2564)

กรณีศึกษาที่ 2 โรงไฟฟ้าจิมาห์ (Jimah) ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน ตั้งอยู่ที่เมืองจิมาห์ ประเทศมาเลเซีย เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤติยวดยิ่ง (Ultra-supercritical) มีหน่วยผลิตไฟฟ้า 2 หน่วย ขนาดหน่วยละ 1,000 เมกะวัตต์ ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด 2,000 เมกะวัตต์ และใช้เชื้อเพลิงถ่านหินประเภทบิทูมินัสและซับบิทูมินัสเป็นเชื้อเพลิงหลัก มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำทะเล ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) ระบบหัวเผาไนโตรเจนออกไซด์ต่ำ (Low NO_X Burner) และระบบดักจับฝุ่นไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ฉ)

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ประกอบด้วย มลสารประเภทก๊าซและฝุ่นละออง ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) พบว่า คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปจากสถานีตรวจวัด 4 สถานี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยที่ฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 48.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 260 ไมโครกรัม) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 28.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 150 ไมโครกรัม) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่ามากสุดน้อยกว่า 20 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 105 ไมโครกรัม) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 74.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 320 ไมโครกรัม)

สำหรับผลการตรวจวัดมลสารประเภทโลหะหนักในบรรยากาศโดยทั่วไป ได้แก่ ปริมาณสารปรอท (Mercury) และปริมาณสารหนู (Arsenic) ในบรรยากาศทั่วไปทุกสถานีตรวจวัด พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ โดยที่ปริมาณสารปรอท (Mercury) มีค่ามากที่สุด 0.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 0.4 ไมโครกรัม) และปริมาณสารหนู (Arsenic) มีค่ามากที่สุดน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐาน 0.016 ไมโครกรัม) (Burns & McDonnell, 2021)

2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมขนอม 1 ชุด มีกำลังผลิตรวม 970 เมกะวัตต์ โดยเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมชนิดเพลาเดี่ยว (Single Shaft Combined Cycle) ประกอบด้วยหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 2 หน่วย ขนาดกำลังผลิตติดตั้งประมาณ 485 เมกะวัตต์ต่อหน่วย โดยแต่ละหน่วยประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือ เครื่องกังหันก๊าซ (Combustion Gas Turbine; CGT) เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator; HRSG) เครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine; ST) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 บ้านปากน้ำ ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมขนอม โดยทำการตรวจวัดปริมาณ TSP PM_{10} NO_2 และ SO_2 (1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 8–15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ผลการตรวจวัด พบว่า ปริมาณ TSP PM_{10} และ SO_2 (24 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และปริมาณ NO_2 มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป สำหรับปริมาณ SO_2 (1 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเวลา 1 ชั่วโมง

สำหรับผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมขนอม พบว่า ปริมาณ Particulate NO_x as NO_2 และ SO_2 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2556 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2547 เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าและประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2553 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปและระดับเสียงรบกวน มีสถานีตรวจวัดจำนวนรวม 3 สถานี ได้แก่ บริเวณริมรั้วทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการที่ติดอยู่กับชุมชนบ้านปากน้ำ (ด้านขวาของถนนทางเข้าโรงไฟฟ้า) บริเวณริมรั้วทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการที่ติดอยู่กับชุมชนบ้านปากน้ำ (ด้านซ้ายของถนนทางเข้าโรงไฟฟ้า) บริเวณชุมชนบ้านปากน้ำ โดยตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) และระดับเสียงรบกวน พบว่าผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) และค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปและประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน (พ.ศ. 2548)

สำหรับค่า L_{dn} ไม่สามารถเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ เนื่องจากไม่มีเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และเมื่อนำระดับเสียงมาคำนวณค่าระดับการรบกวน พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน (พ.ศ. 2548) เมื่อเปรียบเทียบแนวโน้มผลการตรวจวัดที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2561–2563) พบว่า ระดับเสียงมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ (บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, 2562)

3) โรงไฟฟ้าชีวมวล (โครงการไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด)

กรณีศึกษา โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล บริษัท ฟิวเจอร์ กรีน เนอร์จี จำกัด เป็นโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 150 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในโครงการสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ เชื้อเพลิงหลัก ได้แก่ เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้ในโครงการ (4 ชนิด ได้แก่ ชิ้นไม้สับ เปลือกไม้ แกลบ และเหง้ามัน) และเชื้อเพลิงสำรอง ได้แก่ น้ำมันดีเซล ใช้เฉพาะในการเริ่มต้นเดินระบบ (Startup)

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปของโครงการไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด โดยตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองทั้งหมด (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เมื่อนำผลตรวจวัดที่ได้จากสถานีตรวจวัดทั้ง 5 สถานีมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) พบว่า คุณภาพอากาศที่ตรวจวัดได้ทั้ง 5 สถานี ระหว่างวันที่ 25 พฤศจิกายน – 2 ธันวาคม พ.ศ. 2562 มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

สำหรับผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศของหม้อไอน้ำ ของโครงการไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด มีการตรวจวัด 2 แบบ ดังนี้

(1) การตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศของหม้อไอน้ำ (Power Boiler Stack)

ผลการติดตามตรวจสอบมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ดังนี้ เมื่อคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษที่สภาวะอากาศแห้ง ปริมาณออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 พบว่า ฝุ่นละอองทั้งหมด (TSP) มีค่า 6.43 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อัตราการระบายมีค่า 63.04 กิโลกรัม/วัน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x as NO_2) มีค่าเท่ากับ 1.27 ส่วนในล้านส่วน อัตราการระบายมีค่าเท่ากับ 23.43 กิโลกรัม/วัน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่า < 1.30 ส่วนในล้านส่วน อัตราการระบายมีค่าเท่ากับ < 33.36 กิโลกรัม/วัน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าเท่ากับ 11 ส่วนในล้านส่วน และค่าความทึบแสงมีค่าเท่ากับร้อยละ 5

เมื่อนำผลการตรวจวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่ระบายจากปล่องโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 และค่าที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่องระบายอากาศของหม้อไอน้ำ โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทุกพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด

(2) การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs)

เนื่องจากอุปกรณ์ Opacity Card ของ CEMs เกิดชำรุด ปัจจุบันโครงการอยู่ระหว่างการซ่อมแซมอุปกรณ์ดังกล่าว โครงการจึงดำเนินการตรวจวัดความเข้มข้นของมลพิษที่ระบายออกจากปล่องของโครงการ โดยใช้การคำนวณจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละวัน เพื่อคำนวณค่ามลสาร (TSP) ที่ระบายออกในแต่ละวันและในส่วนของ SO_2 และ NO_X อุปกรณ์ Sampling Pump เกิดชำรุดเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ทำให้ไม่สามารถอ่านค่าได้ ทางโครงการจึงได้คำนวณจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละวันเช่นเดียวกับค่า TSP โดยพบว่าระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 การระบายมลสารมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป มีการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณริมรั้วโครงการทางด้านทิศเหนือ บริเวณริมรั้วโครงการทางด้านทิศใต้ และบริเวณบ้านโคกส้มเสี้ยว โดยตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1\ hr}$) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) และระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง เมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 3 สถานีที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ที่ตรวจวัดได้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สำหรับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1hr}$) และระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ไม่มีมาตรฐานกำหนด

ส่วนการตรวจวัดระดับการรบกวน จำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณชุมชนที่มีการร้องเรียน และบริเวณชุมชนที่เป็นตัวแทนกรณีไม่ได้รับการรบกวน โดยตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1hr}$) ระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที ($L_{eq\ 5\ min}$) และระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) เมื่อได้รับการร้องเรียนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และโครงการเปิดเดินระบบตามปกติจากการดำเนินการระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2563 ไม่พบว่ามีชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านเสียงดังรบกวน (บริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด, 2563)

4) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

5) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

กรณีศึกษา โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ (Biogas) ของบริษัทพลังงานแห่งหนึ่งขนาดกำลังการผลิต 2.0 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ในจังหวัดนราธิวาส โดยโครงการได้จัดทำประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) สำหรับผู้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามระเบียบคณะกรรมการกำกับการพลังงานว่าด้วยมาตรการป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2560 วัตถุดิบหลักของโครงการ คือ ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งได้มาจากการหมักน้ำเสียที่ได้มาจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มของสหกรณ์นิคมบาเจาะ ซึ่งปัจจุบันทำสัญญาซื้อวัตถุดิบ (น้ำเสีย) และอินทรีย์วัตถุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม (ทะลายปาล์มเปล่า) สำหรับใช้เดินเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้า ขนาด 2 เมกะวัตต์

สำหรับการควบคุมค่าระบายสารมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกจากอุปกรณ์ระบายมลพิษทางอากาศตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงผลิตส่งหรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานข้างต้น ผลการดำเนินการของโครงการได้มีการติดตั้งระบบ Bio Scrubber เพื่อควบคุมปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และติดตั้งอุปกรณ์ระบายมลพิษทางอากาศจำนวน 1 ปล่อง ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่อง Generator จำนวน 1 ปล่อง ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ปีละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 เมื่อคำนวณผลที่สภาวะแห้ง อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความดัน 1 บรรยากาศ และออกซิเจน 7 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ปริมาณฝุ่นละออง (TSP) มีค่าระหว่าง 26.19–55.48 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 1.3 ppm ปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนวัดในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_X as NO_2) มีค่าระหว่าง 6.32–103 ppm ซึ่งสรุปได้ว่าปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนวัดในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_X as NO_2) มีแนวโน้มลดลง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีแนวโน้มคงที่ ปริมาณฝุ่นละออง (TSP) มีแนวโน้มสูงขึ้น

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป จำนวน 2 สถานี ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2562 – มิถุนายน 2563 พบว่า บริเวณที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดกับปีที่ผ่านมา พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าระหว่าง 0.046–0.066 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) มีค่าระหว่าง 0.022–0.038 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าระหว่าง 0.0051–0.0059 ppm และปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าระหว่าง 0.0149–0.0165 ppm ซึ่งสรุปได้ว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีแนวโน้มลดลง ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) มีแนวโน้มที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามผลการตรวจวัดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

บริเวณที่ 2 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดกับปีที่ผ่านมา พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าระหว่าง 0.052–0.060 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) มีค่าระหว่าง 0.022–0.031 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าระหว่าง 0.0050–0.0057 ppm และปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าระหว่าง 0.0145–0.0163 ppm ซึ่งสรุปได้ว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามผลการตรวจวัดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2564)

6) โรงไฟฟ้าพลังงานลม จากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังงานลมไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ แต่อย่างไรก็ตามผลกระทบจากพลังงานลมอาจเกิดขึ้นในลักษณะของการเกิดมลภาวะทางเสียงจากใบพัดขนาดใหญ่ของกังหันลมขณะทำงานซึ่งจะเกิดเสียงรบกวน (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552)

7) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

กรณีศึกษา โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยผันน้ำจากเขื่อนผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง (2x20 เมกะวัตต์) รวมกำลังผลิต 40 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ต่อเนื่องจากสันเขื่อนจุฬาภรณ์และบริเวณท้ายอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม ณ ตำบลทุ่งลุยลาย อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ

ผลการตรวจสอบคุณภาพอากาศโดยทั่วไปบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนจุฬาภรณ์และชุมชนใกล้เคียง ได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ระหว่างวันที่ 21–23 ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่า ค่าที่ตรวจวัดได้จากทุกจุดตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป มีการกำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (L_{eq8hr}) ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างเดือนมกราคม–มิถุนายน 2563 ทั้ง 3 จุดตรวจวัด พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2548) ที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระดับเสียงสูงสุด มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และ 115 เดซิเบลเอ และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (พ.ศ. 2561) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ (ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ค)

8) โรงไฟฟ้าขยะ

กรณีศึกษา โครงการโรงเผาขยะมูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี หมู่ที่ 1 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป โครงการมีขีดความสามารถในการเผามูลฝอยได้ 600 ตัน/วัน กรณีที่โครงการเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร จะมีพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงสุด 14 เมกะวัตต์ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการประจำเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2558 มีดังนี้

1) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพในปล่องระบายอากาศของโครงการโรงเผามูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต พบว่า ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้ปล่อยปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากเตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า 50 ตันต่อวัน ได้ไม่เกิน 79 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 30 ส่วนในล้านส่วน (ร้อยละ 7 O_2) ปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้ปล่อยปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากเตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า 50 ตันต่อวัน ได้ไม่เกิน 339 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 180 ส่วนในล้านส่วน (ร้อยละ 7 O_2) ปริมาณฝุ่นละอองรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้โดยมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณฝุ่นละอองรวมจากเตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า 50 ตันต่อวัน ได้ไม่เกิน 70 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 7 O_2) และปริมาณก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์จากเตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า 50 ตันต่อวัน ได้ไม่เกิน 25 ส่วนในล้านส่วน (ร้อยละ 7 O_2) สำหรับปริมาณโลหะหนักได้แก่ แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท มีค่าอยู่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงปริมาณสารประกอบไดออกซินมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณไดออกซินจากเตาเผามูลฝอยที่มีกำลังการเผาไหม้ในการกำจัดมูลฝอยเกินกว่า 50 ตันต่อวัน ได้ไม่เกิน 0.1 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

2) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศของโครงการโรงเผามูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 8 สถานี ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 8 สถานี ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 8 สถานี ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 0.30 ส่วนในล้านส่วน และปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 8 สถานี ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 0.17 ส่วนในล้านส่วน

3) ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) บริเวณพื้นที่โรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงของโรงเผาขยะมูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต จำนวน 2 สถานี คือ บริเวณริมรั้วโรงงาน และชุมชนสะพานหิน เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 เมษายน – 5 เมษายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีค่าระหว่าง 58.7–60.9 เดซิเบลเอ และ 63.7–64.1 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป และประกาศ

กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 2 สถานี ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวระบุให้มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ผลการตรวจวัดระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (L_{90}) จำนวน 2 สถานี คือ บริเวณริมรั้วโรงงานและชุมชนสะพานหิน มีค่า 54.8–58.2 และ 39.7–64.2 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ทั้งนี้มาตรฐานไม่ได้กำหนดค่าไว้ (บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด, 2558)

3) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดกากของเสีย

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตัวชี้วัดกากของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากชุมชน และกากของเสียอุตสาหกรรม รวมทั้งกรณีตัวอย่างของการจัดการกากของเสียของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการกากของเสียจากโรงไฟฟ้าในภาคใต้ มีดังนี้

(1) ขยะมูลฝอยชุมชน

(1.1) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมในชุมชนประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่หนึ่ง คือ ขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปทิ้งในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ขยะเหล่านี้เพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ และเมื่อใช้วิธีจัดการไม่ถูกต้องจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหากลิ่นเหม็น น้ำเสีย มลพิษจากน้ำชะขยะปนเปื้อนออกสู่แหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม ไปจนถึงมลพิษทางอากาศจากการเผาขยะมูลฝอยในที่โล่งหรือไฟไหม้ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน จากการประเมินของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีขยะมูลฝอยตกค้างจำนวนมากถึง 30.49 ล้านตัน

ส่วนที่สอง คือ ขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นใหม่ ขยะประเภทนี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากจำนวนประชาชนเพิ่มขึ้น พฤติกรรมการบริโภคของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไป มีการใช้บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือยมากขึ้น ทำให้อัตราการเกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อคนต่อวันเพิ่มสูงขึ้นเป็น 1.11 กิโลกรัม/คน/วัน ในปี พ.ศ. 2557 และก่อเกิดเป็นขยะจำนวนถึง 26.19 ล้านตันต่อปี

ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นทั้งหมดของภาคใต้ตอนบน ในปี พ.ศ. 2559–2561 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนปี พ.ศ. 2559 ทั้งหมด 948,486.53 ตัน (คิดเป็น 2,598.59 ตัน/วัน) เพิ่มขึ้นเป็นปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนปี พ.ศ. 2561 ทั้งหมด 1,070,990.30 ตัน (คิดเป็น 2,934.22 ตัน/วัน) ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ให้บริการเก็บขยะมูลฝอยจะถูกเก็บรวบรวมไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ยร้อยละ 80.33 ส่วนที่เหลือมีการคัดแยกนำไปใช้ประโยชน์ตั้งแต่ต้นทาง อาทิ การทำปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมักชีวภาพ เลี้ยงสัตว์ขายขยะรีไซเคิล ทำสิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2560, 2561, 2562)

ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นของภาคใต้ฝั่งตะวันตก ในปี พ.ศ. 2557–2561 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนปี พ.ศ. 2557 ทั้งหมด 949,183 ตัน เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2561 เป็น 996,155.60 ตัน โดยปี พ.ศ. 2560 มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นสูงสุดถึง 1,015,460 ตัน ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ให้บริการเก็บขยะมูลฝอยจะถูกเก็บขนไปกำจัด โดยเฉลี่ยร้อยละ 74.096 ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ ถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกหลักวิชาการเฉลี่ยร้อยละ 25.9 บางส่วนถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562)

ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นของภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ในปี พ.ศ. 2557–2560 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนปี พ.ศ. 2557 ทั้งหมด 4,001 ตันต่อวัน เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2561 เป็น 4,171 ตันต่อวัน ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ให้บริการเก็บขยะมูลฝอยจะถูกเก็บขนไปกำจัด โดยเฉลี่ยร้อยละ 69.75 ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ เฉลี่ยร้อยละ 30.25 ถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ บางส่วนถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2558, 2559, 2560, 2561)

(1.2) การจัดการของเสียอันตรายชุมชน

การจัดการของเสียอันตรายชุมชน ในปี พ.ศ. 2557 ได้ประเมินว่าปริมาณของเสียอันตรายชุมชนเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 0.58 ล้านตัน โดยสามารถแยกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสัดส่วนหลักของของเสียอันตรายชุมชน คิดเป็นร้อยละ 65 และ (2) ของเสียอันตรายชุมชนอื่น ๆ ร้อยละ 35 ได้แก่ แบตเตอรี่ หลอดไฟ และภาชนะบรรจุสารเคมี

ในปี พ.ศ. 2561 พื้นที่ภาคใต้ฝั่งตอนบน มีอัตราการผลิตของเสียอันตรายชุมชนประมาณ 10,020.02 ตัน/ปี และมีอัตราผลิตซากผลิตภัณฑ์ประมาณ 22,141.19 ตัน/ปี โดยมีการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนและส่งให้บริษัทเอกชนกำจัด (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14, 2562)

ในปี พ.ศ. 2557–2561 พื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ปริมาณของเสียอันตรายชุมชนมีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมนัก มีปี พ.ศ. 2559 ที่ปริมาณของเสียอันตรายสูงขึ้นมาก จำแนกเป็นของเสียอันตรายชุมชน 18,103.55 ตัน และของเสียอันตรายประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 12,498.39 ตัน ลดลงในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณของเสียอันตรายชุมชน 12,012 ตัน และของเสียอันตรายประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 5,396 ตัน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562)

ในปี พ.ศ. 2557–2560 พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปริมาณของเสียอันตรายชุมชนมีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมนัก มีเพียงปี พ.ศ. 2559 ที่ปริมาณของเสียอันตรายสูงขึ้นมาก จำแนกเป็นของเสียอันตรายชุมชน 18,763 ตัน และของเสียอันตรายประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 24,547 ตัน ลดลงในปี พ.ศ. 2560 โดยมีปริมาณของเสียอันตรายชุมชน 10,952 ตัน และของเสียอันตรายประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 24,735 ตัน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2558, 2559, 2560, 2561)

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่อันตรายจากภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามี จำนวน ประมาณ 67.3 ล้านตันต่อปีโดยเกิดจากอุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ อุตสาหกรรมปาล์ม อุตสาหกรรมยางพารา อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งกากอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตรายเหล่านี้จะถูกกำจัดร่วมกับขยะชุมชน หรือนำไปใช้ประโยชน์ในรูปเชื้อเพลิงต่อไป

ปัญหาสำคัญของการจัดการของเสียอันตรายชุมชน คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่มีระบบคัดแยก เก็บรวบรวม และขนส่งของเสียอันตรายชุมชน จึงส่งผลให้ของเสียอันตรายชุมชนถูกทิ้งปนกับขยะมูลฝอยทั่วไป นอกจากนี้ สถานที่รับกำจัดของเสียอันตรายอุตสาหกรรมซึ่งรับกำจัดของเสียอันตรายชุมชนมีไม่ครอบคลุมทุกภูมิภาค ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง ทำให้ค่าขนส่งและค่ากำจัดของเสียอันตรายชุมชนมีราคาสูง

(2) การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย

ปริมาณกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เป็นผลจากมาตรการส่งเสริมการลดของเสียจากกระบวนการผลิต การเพิ่มขีดความสามารถในการนำกากอุตสาหกรรมไปใช้ประโยชน์ และจากที่หลายบริษัทมีนโยบายการใช้ประโยชน์ของเสียทั้งหมด อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2557 มีกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 2.06 ล้านตัน แต่มีกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายที่โรงงานขออนุญาตนำไปบำบัด กำจัด รีไซเคิลและแจ้งขนส่งจริงเพียง 1.03 ล้านตัน เนื่องจากกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการควบคุม มีโรงงานผู้ก่อกำเนิดกากอุตสาหกรรมจำนวนมากที่ยังไม่ได้เข้าสู่ระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม ทำให้กากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายบางส่วนไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง

การจัดการกากของเสียจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งกากของเสียที่เกิดจากโรงไฟฟ้าส่วนใหญ่ เกิดขึ้นในบางขั้นตอนของกระบวนการผลิตไฟฟ้า การกำจัดทำโดยการฝังกลบ บางครั้งหากกากของเสียมีการปนเปื้อนหรือเป็นกากของเสียอันตรายจะต้องมีการกำจัดที่ถูกวิธี โดยสามารถจำแนกกากของเสียตามเชื้อเพลิงแต่ละประเภท ดังนี้

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหิน ได้แก่ เถ้าหนัก (Bottom Ash) เถ้าลอย (Fly Ash) น้ำมันหล่อลื่นเครื่องจักร เรซิน ยิปซัมที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำหินปูนและสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และตะกอนจากการรีดน้ำออกจากระบบผลิตน้ำใส เป็นต้น

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ได้แก่ ขยะอันตราย (Hazardous Waste) เช่น น้ำมันเตาเสื่อมคุณภาพ น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย เศษผ้า/ถุงมือปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมี อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ใช้งานแล้ว เป็นต้น และขยะไม่อันตราย (Non–hazardous Waste) เช่น ยิปซัม เศษเหล็ก บรรจุภัณฑ์ที่เป็นไม้ ใยแก้ว อิฐทนไฟ เป็นต้น (บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด, 2558)

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ได้แก่ แผงโซล่าเซลล์หมดอายุการใช้งาน โดยอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 25 ปี

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่ เถ้าลอย (Fly Ash) และเถ้าหนัก (Bottom Ash) รวมทั้งขยะอันตรายที่เกิดจากกระบวนผลิตไฟฟ้าและการซ่อมบำรุง ดูแลรักษาอุปกรณ์ เป็นต้น

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ ได้แก่ กากตะกอน (Sludge) ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน (Soil Conditioner)

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ได้แก่ ขยะอันตรายที่เกิดจากการซ่อมบำรุง ดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นต้น

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ได้แก่ ใบพัดกังหันลมที่ชำรุดเสียหาย และขยะอันตรายที่เกิดจากการซ่อมบำรุง ดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นต้น

- กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าจากขยะ ได้แก่ เถ้าลอย (Fly Ash) และเถ้าหนัก (Bottom Ash) รวมทั้งขยะอันตรายที่เกิดจากกระบวนผลิตไฟฟ้าและการซ่อมบำรุง ดูแลรักษาอุปกรณ์ เป็นต้น

ปัญหาสำคัญของการกำจัดกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย คือ สถานที่บำบัด/กำจัดกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายมีไม่เพียงพอ กระจุกตัวอยู่เฉพาะในภาคกลางและภาคตะวันออก ทำให้รองรับความต้องการใช้งานได้ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาการลักลอบทิ้ง

(3) กรณีตัวอย่างการจัดการกากของเสียจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

กรณีตัวอย่างเกี่ยวกับการจัดการกากของเสียจากโรงไฟฟ้า มีการทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (กากของเสีย) จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(3.1) กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าถ่านหิน

ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีกากหรือเถ้าเกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งเถ้าลอย (Fly Ash) ที่ดักจับด้วยระบบควบคุมฝุ่นละออง และเถ้าหนัก (Bottom Ash) จากห้องเผาไหม้ อย่างไรก็ดี โรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่มีการลงทุนสูงและมีศักยภาพในการบริหารจัดการกากของเสียที่เกิดขึ้นได้ดีกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก

จากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (ถ่านหิน) ในช่วงเดือนกรกฎาคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่า มีปริมาณขยะทั่วไป 284.88 ตัน ขยะควบคุมพิเศษ 16.812 ตัน เช่น กระป๋องหลอดไฟฟ้า ฉนวนกันความร้อน เศษตะกรันจากงานหล่อโลหะ และไส้กรองน้ำมันเครื่อง น้ำยาเคมี 180 ลิตร และขยะติดเชื้อ 0.43 ตัน โดยไม่มีขยะหมุนเวียน มีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย มีการคัดแยกขยะตามสภาพของขยะบริเวณจุดรองรับขยะ

นอกจากนี้ ยังมีกากของเสียประเภทเถ้าจากกระบวนการเผาไหม้ของโรงไฟฟ้าซึ่งใช้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงเป็นเถ้าหนักปริมาณ 3,821 ตัน/วัน และเถ้าลอย 7,522 ตัน/วัน ซึ่งจะถูกดักจับและลำเลียงด้วยสายพานไปทิ้งยังบ่อเก็บเถ้าถ่านหิน บางส่วนถูกขายให้กับบริษัทเอกชน สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณ Organic Carbon ในเถ้า และปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ ปรอท สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียม ในเถ้าลอย เถ้าหนักและน้ำชะเถ้า โดยกำหนดเก็บตัวอย่างเป็นประจำทุกเดือน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปริมาณโลหะหนักในเถ้าถ่านหินและน้ำชะเถ้า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 (ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ค)

จากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี จังหวัดระยอง มีกำลังการผลิตรวม 1,434 เมกะวัตต์ ซึ่งใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินบิทูมินัส พบว่า ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2563 มีปริมาณเถ้าหนัก (Bottom Ash) เท่ากับ 8,996.46 ตันหรือ 97.8 ตันต่อวัน และมีปริมาณเถ้าลอย (Fly Ash) เท่ากับ 126,116.92 ตันหรือ 1,371 ตันต่อวัน (โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี, 2564; ระเบียบวาระการประชุมคณะกรรมการไตรภาคีโรงไฟฟ้าบีแอลซีพี ครั้งที่ 78–1/2564)

จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินบิทูมินัส/ซับบิทูมินัส โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 1,100 เมกะวัตต์ โดยกากของเสียหลักเกิดจากกระบวนการเผาไหม้ถ่านหิน ได้แก่ เถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าลอย (Fly Ash) ซึ่งการดำเนินการของโรงไฟฟ้าจะก่อให้เกิดปริมาณเถ้าหนักประมาณ 183 ตัน/วัน และปริมาณเถ้าลอย 1,108 ตัน/วัน และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของเถ้าหนักและเถ้าลอยที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของถ่านหินชนิดบิทูมินัส/ซับบิทูมินัส พบว่า มีค่าปริมาณโลหะหนักต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงไม่จัดว่าเป็นกากของเสียอันตรายและมีคุณสมบัติที่สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ได้ โดยการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอย มี 2 รูปแบบ คือ ส่งให้หน่วยงานภายนอกจัดการและจัดเก็บไว้ในบ่อเก็บเถ้าภายในพื้นที่โครงการ (บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2560)

ทั้งนี้ ปริมาณการเกิดเถ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินจะแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อเพลิง โดยเชื้อเพลิงถ่านหินลิกไนต์จะมีปริมาณการเกิดเถ้าสูงกว่าเชื้อเพลิงถ่านหินบิทูมินัส/ซับบิทูมินัส

(3.2) กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าน้ำมันเตา

โรงไฟฟ้ากระบี่ เดิมเป็นโรงไฟฟ้าลิกไนต์ ซึ่งปัจจุบันเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง มีกำลังผลิตรวม 340 เมกะวัตต์ โดยผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้ากระบี่ (น้ำมันเตา) พบว่ามีปริมาณขยะรวมทุกประเภทเฉลี่ยวันละ 498.96 กิโลกรัมต่อวัน ประกอบด้วยขยะทั่วไป 323.78 กิโลกรัมต่อวัน ขยะอันตราย 169.12 กิโลกรัมต่อวัน ขยะรีไซเคิล 6.06 กิโลกรัมต่อวัน และขยะติดเชื้อ 0.0041 กิโลกรัมต่อวัน

ขยะเหล่านี้มีการจัดการของเสียโดยการคัดแยกเป็นขยะธรรมดา ขยะย่อยสลายยาก ขยะอันตรายและขยะรีไซเคิล โดยขยะทั่วไปได้นำไปฝังกลบในบ่อขยะบริเวณบ่อเหมืองเก่าที่ห่างไกลจากชุมชนและฝังกลบเมื่อมีปริมาณขยะเต็มบ่อ หากมีขยะรีไซเคิลจะรวบรวมประมูลขายหรือนำมาใช้งานต่อไป และขยะอันตรายจะถูกรวบรวมจัดเก็บในอาคารเก็บขยะอันตรายที่ออกแบบไว้โดยเฉพาะ เพื่อป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมและส่งกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 หรือส่งคืนบริษัทผู้ขาย โดยมีปริมาณเถ้าลอยและฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงที่ส่งกำจัด/จำหน่าย 33.650 ตัน (ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ข)

(3.3) กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าชีวมวล

โรงไฟฟ้ากัลฟ์ จะนะ กรีน (ชีวมวล) ของบริษัท กัลฟ์ จะนะ กรีน ตั้งอยู่ที่อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยใช้เชื้อเพลิงหลักคือ เศษไม้ยางพารา และไม้โตเร็วอื่น ๆ เช่น กระถินเทพา เป็นต้น สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม พบว่า กากของเสียที่เกิดจากการดำเนินโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย ขยะมูลฝอย ขวดแก้ว ขวดน้ำพลาสติก เศษไม้ เศษเหล็ก เศษปูน และกระป๋องสี และมีการจัดการขยะโดยจัดให้มีการแยกประเภทขยะและมีภาชนะรองรับอย่างเพียงพอ รวมถึงมีการประสานให้เทศบาลจะนะเป็นผู้รับผิดชอบการรับขยะมูลฝอยไปกำจัด ส่วนกากของเสียอันตรายมีการมอบหมายให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 เป็นผู้กำจัด (ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ก)

โรงไฟฟ้าปัตตานี กรีน เป็นโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล ขนาด 46 เมกะวัตต์ โดยใช้เชื้อเพลิงจากเศษไม้ยางพารา เช่น ปลายไม้ ปีกไม้ ตอและรากไม้ เป็นเชื้อเพลิงหลักและทะลายปาล์ม ทางปาล์มเป็นเชื้อเพลิงเสริมในการผลิตไฟฟ้า จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนเมษายน–มิถุนายน พ.ศ. 2563 พบว่า

โรงไฟฟ้าก่อให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตหลัก คือ เถ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เถ้าหนัก (Bottom Ash) เป็นเถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้และตกอยู่บริเวณก้นเตาของห้องเผาไหม้ ประมาณ 9.92 ตัน/วัน (4.96 ตัน/วัน/ระยะ) และเถ้าลอย (Fly Ash) เป็นเถ้าขนาดเล็กหรือเถ้าเบาที่ถูกตักออกจากปล่อง ประมาณ 2.48 ตัน/วัน (1.24 ตัน/วัน/ระยะ) (บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2563)

ทั้งนี้ โรงไฟฟ้าชีวมวล ส่วนใหญ่เป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ขนาด 10–30 เมกะวัตต์ และใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในพื้นที่ในลักษณะ Waste to Energy เป็นการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีกากหรือเถ้าเกิดขึ้นจำนวนมาก อีกทั้ง โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีขนาดการลงทุนไม่สูง ทำให้ศักยภาพในการบริหารจัดการของเสียที่เกิดขึ้นต่ำไปด้วย จากสถิติร้องเรียนของกรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นโรงงานอันดับแรกที่ถูกร้องเรียนเรื่องฝุ่นและกากของเสีย

(3.4) กรณีตัวอย่างโรงไฟฟ้าขยะ

โรงไฟฟ้าขยะ ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อเกิดการเผาไหม้จะเกิดเถ้าลอย (Fly Ash) และเถ้าหนัก (Bottom Ash) ซึ่งหากการคัดแยกขยะไม่ดีพอจะสร้างภาระในการจัดการ เนื่องจากอาจเข้าข่ายกากของเสียที่เป็นอันตรายจากการปนเปื้อน

กรณีศึกษา โครงการโรงเผาขยะมูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้า เทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี หมู่ที่ 1 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป โครงการมีขีดความสามารถในการเผามูลฝอยได้ 600 ตัน/วัน กรณีที่โครงการเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร จะมีพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงสุด 14 เมกะวัตต์ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ประจำเดือนมกราคม–มิถุนายน พ.ศ. 2558 มีดังนี้

- วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงานได้แก่ มูลฝอยทั่วไป จากสำนักงานและการอุปโภค–บริโภคของพนักงาน โดยส่วนใหญ่เป็นประเภทเศษกระดาษ เศษวัสดุเหลือใช้ และเศษอาหาร

- การจัดการกากของเสียจากการผลิตและบำรุงรักษา ประกอบด้วย (1) กากของเสียประเภทอันตราย (Hazardous Waste: HA) จัดเก็บไว้บริเวณด้านหลังอาคารปฏิบัติงาน และจะทำการขนส่งออกนอกโรงงานภายใน 90 วัน เพื่อนำไปบำบัดและกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2) กากของเสียประเภทไม่อันตราย (Non–hazardous Waste) จัดหาพื้นที่เฉพาะที่เหมาะสมในการกองเก็บ และจะขนส่งออกนอกโรงงานภายใน 90 วัน เพื่อนำกลับไปใช้ซ้ำ (Reused) หรือใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycle) โดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และ (3) กากของเสียที่ต้องอาศัยผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ (HM) ส่วนใหญ่ ได้แก่ กากตะกอนจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสียที่ Neutralizing Pit ซึ่งทางโครงการจะนำตัวอย่างกากตะกอนที่เกิดขึ้นจากแต่ละระบบไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารอันตรายภายในเนื้อตะกอนและน้ำชะตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงทรัพยากรอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2549 เพื่อจำแนกให้ได้ว่ากากตะกอนดังกล่าวเป็นกากอุตสาหกรรมประเภทอันตรายหรือไม่อันตราย เพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการบำบัดและกำจัด ตามวิธีและหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

- การจัดการเถ้า การดำเนินงานของโครงการมีเถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าลอย (Fly Ash) เกิดขึ้นประมาณ 24,750 และ 3,960 ตันต่อปี ตามลำดับ จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติของเถ้าหนักและเถ้าลอยของโรงเผามูลฝอยปัจจุบัน พบว่าปริมาณโลหะหนักในเถ้ามีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยการจัดการเถ้า มีดังนี้

(ก) เถ้าหนัก (Bottom Ash) จะถูกจัดเก็บไว้ภายในบ่อเก็บเถ้าหนักภายในพื้นที่โครงการและขนส่งออกไปกำจัด โดยใช้เป็นวัสดุกลบทับรายวัน ในพื้นที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลนครภูเก็ตเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวนจากมูลฝอยภายในบ่อ นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ในการปรับถมพื้นที่และปรับสภาพดินได้ด้วย

(ข) เถ้าลอย (Fly Ash) จะจัดเก็บไว้ภายในไซโลเก็บเถ้าลอย ขนส่งด้วยรถบรรทุกไปยังบ่อเก็บเถ้าลอยของเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งออกแบบเป็นบ่อคอนกรีตสามารถป้องกันการรั่วซึมออกสู่ภายนอก ก่อนที่จะนำไป

กำจัดในพื้นที่ฝังกลบอย่างปลอดภัย ภายในพื้นที่บริเวณศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม เทศบาลนครภูเก็ตเช่นเดียวกัน สำหรับหลุมฝังกลบอย่างปลอดภัยดังกล่าวมีการออกแบบตามเกณฑ์มาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ โดยมีการปูรองกันซึมและระบบระบายน้ำสองชั้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำชะจากกองเถ้าลงสู่ชั้นดินและพื้นที่โดยรอบ

- การจัดการยิปซั่มและตะกอนจากระบบ Semi Dry Scrubber ยิปซั่มและตะกอนที่ได้จากกระบวนการดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซที่มีฤทธิ์เป็นกรด ในระบบ Semi Dry Scrubber โครงการจะติดต่อบริษัทผลิตปูนซีเมนต์ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด โดยวิธีการใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการผลิตซีเมนต์

สำหรับกรณีตัวอย่างของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โดยก๊าซธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงเมื่อเกิดการเผาไหม้จะเกิดฝุ่นหรือเถ้าน้อยมากและจะเป็นเถ้าลอย (Fly Ash) ที่ถูกควบคุมโดยพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 หากต้องมีระบบคัดแยกปรอท (Mercury Removal Unit: MRU) ในพื้นที่อาจมีภาระในการจัดการปรอท และของเสียจากระบบ MRU เพิ่มขึ้น รวมถึงการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพนั้นกากของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่ในลักษณะของตะกอน (Sludge) ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพดินต่อไปได้ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จะเกิดจากซากแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุซึ่งสามารถนำไปแปรรูปกลับมาเป็นวัตถุดิบต่าง ๆ ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำและลม กากของเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นของเสียอันตรายจากการซ่อมบำรุงหรือการชำรุดของอุปกรณ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ ใบพัดกังหัน เป็นต้น ซึ่งกากของเสียเหล่านี้ต้องนำไปกำจัดตามหลักวิชาการ เช่น การฝังกลบแบบปลอดภัย (Secure Landfill) หรือการนำกลับไปรีไซเคิล (Recycle) เป็นต้น (บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด, 2558)

4) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

ความชุกชุมของตัวอ่อนสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจและลูกปลาวัยอ่อน คือ การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนของแหล่งน้ำบริเวณโรงไฟฟ้าและใกล้เคียง ได้แก่ ความหนาแน่นและชนิดของตัวอ่อนสัตว์น้ำทางเศรษฐกิจ เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียว หอยสองฝา ไข่ปลา ตัวอ่อนปลา ที่เปลี่ยนแปลงไปในบริเวณโรงไฟฟ้า ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อนของแหล่งน้ำบริเวณใกล้โรงไฟฟ้าและบริเวณที่ห่างจากโรงไฟฟ้า อย่างน้อย 5 กิโลเมตร โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 5 ปี และใช้เกณฑ์ระดับใช้ความหนาแน่น (มากขึ้น/ลดลง) และค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Wilhm, 1970; สุชาติ ผึ่งฉิมพลี และ ฉวีวรรณ สุขมงคลรัตน์, 2556) ในการดำเนินการของโรงไฟฟ้าอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ

การศึกษาผลกระทบจากโรงไฟฟ้าต่อความชุกชุมของตัวอ่อนสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจและลูกปลาวัยอ่อนมีแนวคิดดังนี้

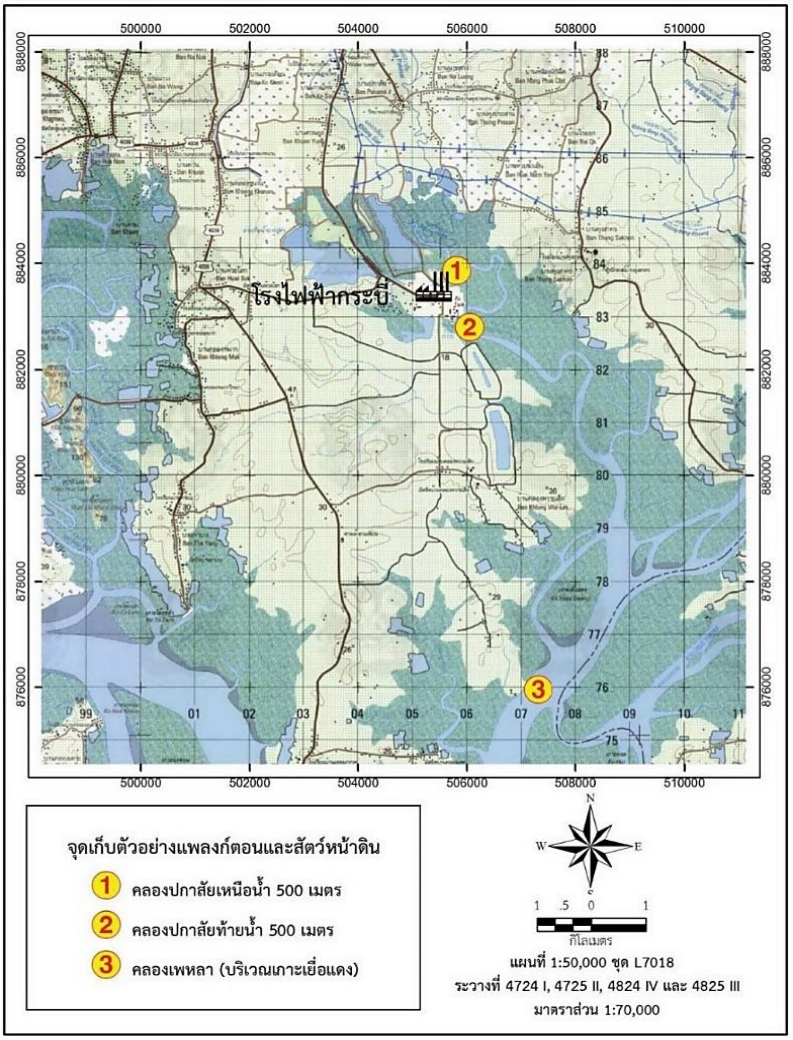
- น้ำจากระบบหล่อเย็นที่มีการกรองมีการเพิ่มสารเคมีควบคุมสิ่งมีชีวิตเกาะติด มีความร้อน ขาดออกซิเจนภายในระบบทำให้แพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารสัตว์น้ำและตัวอ่อนสัตว์น้ำที่เข้ามาตายหรือลดจำนวนลง
- ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรมอุณหภูมิน้ำทิ้งต้องไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส จากค่าธรรมชาติ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและแหล่งน้ำผิวดิน อุณหภูมิน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส
- การลดลงของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อนและสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ลูกปู ลูกกุ้ง ลูกปลา ทำให้ความสมบูรณ์แหล่งน้ำลดลง
- ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่บริเวณต้นน้ำ ท้ายน้ำ ห่างจากโรงไฟฟ้าในระยะ 500 เมตร และที่ห่างออกไปมากกว่า 500 เมตร ซึ่งอิทธิพลของน้ำทิ้งน้ำหล่อเย็นไปไม่ถึงหรือมีอิทธิพลน้อยลง
- ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์เปลี่ยนแปลงลดลงคือเกิดผลกระทบเชิงลบ เพิ่มขึ้นคือเกิดผลกระทบเชิงบวก เกณฑ์ระดับ ลบ/บวก ใช้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นบริเวณต้นน้ำก่อนสูบน้ำเข้าโรงไฟฟ้าเป็นเกณฑ์กลาง ถ้ามีความหนาแน่นเท่ากับค่าเฉลี่ย ให้มีระดับผลกระทบ “0”
- ใช้เกณฑ์ระดับผลกระทบ ลบ/บวก ในการจัดการน้ำทิ้งน้ำหล่อเย็น ได้แก่ ปรับลดความเร็วน้ำที่สูบเข้าระบบ เพิ่มตะแกรงตาถี่ป้องกันแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อน เพิ่มทุ่นกันหรือลดความเร็วน้ำสูบเข้าด้านนอกจุดสูบน้ำเข้า และปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มเท่ากับที่คาดว่าจะสูญเสีย

ตารางที่ 3.38 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์และตัวอ่อนสัตว์น้ำบริเวณโรงไฟฟ้ากระบี่ ปี พ.ศ. 2539–2556

หน่วย: ตัว/ลบ.เมตร

ช่วงเวลา	คลองปกาสัย เหนือน้ำ 500 ม.	เกณฑ์ระดับ คลองปกาสัย เหนือน้ำ 500 ม.	คลองปกาสัย ท้ายน้ำ 500 ม.	เกณฑ์ระดับ คลองปกาสัย ท้ายน้ำ 500 ม.	คลองเพหลา เกาะเยื่อแดง 13 กม.	เกณฑ์ระดับ คลองเพหลา เกาะเยื่อแดง 13 กม.
ม.ค. 39	75,000	-2	14,267	-2	153,333	0
มี.ค. 39	454,167	+3	385,467	+3	71,667	-1
มี.ค. 52	114,000	-2	25,000	-2	80,100	-1
ส.ค. 52	152,000	-2	98,300	-1	262,000	+2
มี.ค. 53	108,000	-2	89,300	-1	136,000	-1
ส.ค. 53	102,000	-2	116,000	-1	181,000	0
มี.ค. 54	134,000	-2	123,000	-1	189,000	0
ส.ค. 54	43,800	-2	50,500	-1	154,000	0
มี.ค. 55	2,320	-2	18,000	-2	70,600	-1
ส.ค. 55	137,000	-2	180,000	0	694,000	+3
มี.ค. 56	184,000	0	357,000	+2	506,000	+3
ส.ค. 56	476,000	+3	761,000	+3	188,000	0
ก.ย. 56	476,000	+3	761,000	+3	188,000	0
ค่าเฉลี่ย	**189,099**	**0**	**229,141**	**0**	**221,054**	**0**

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2557



ภาพที่ 3.44 จุดตรวจสอบแพลงก์ตอนสัตว์

ที่มา: การไฟฟ้าการผลิตแห่งประเทศไทย, 2557

การแปลผล จากตารางที่ 3.38 และภาพที่ 3.44 ใช้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำวัยอ่อน ระหว่าง พ.ศ. 2539–2556 เป็นค่าเกณฑ์ผลกระทบ “0” คือ ถ้าไม่มีโรงไฟฟ้ามาตั้ง ความหนาแน่นควรอยู่ในระดับดังกล่าว พบว่า โดยธรรมชาติความหนาแน่นมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา เมื่อสรุปจากค่าเกณฑ์ระดับ (ลบ/บวก) แล้วพบว่าที่ระยะห่าง 500 เมตรท้ายน้ำหลังผ่านโรงไฟฟ้า เกณฑ์ผลกระทบเป็นบวกระดับ “+1” กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยที่ระยะห่าง 500 เมตรท้ายน้ำหลังผ่านโรงไฟฟ้าสูงกว่าค่าเฉลี่ยร้อยละ 25 (อยู่ในช่วง 189,099–236,374 ตัว/ลบ.ม.) เท่ากับได้รับผลกระทบเชิงบวกมากกว่าต้นน้ำก่อนผ่านโรงไฟฟ้า และที่ระยะห่าง 13 กิโลเมตรท้ายน้ำ เกณฑ์ระดับอยู่ในช่วง “+1” ซึ่งได้รับผลกระทบเชิงบวกในเชิงเดียวกัน

การประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) แยกตามเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าและกรณีตัวอย่าง ผลการตรวจวัดระบบนิเวศทางน้ำจากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าถ่านหิน โรงไฟฟ้าน้ำมันเตา โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ และโรงไฟฟ้าชีวมวลในปัจจุบัน เป็นไปดังนี้

โรงไฟฟ้าถ่านหิน มีการใช้น้ำในการหล่อเย็นอาจส่งผลกระทบถึงปริมาณตัวอ่อนสัตว์น้ำจากความร้อนและสารเคมีที่ใช้ป้องกันการเกาะติดของสัตว์ประเภทยึดเกาะในระบบหล่อเย็น นอกจากนี้หากมีการรั่วไหลของถ่านหินระหว่างการขนถ่ายสามารถส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในทางลบได้

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ได้แก่ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ และโรงไฟฟ้า BLCP พบว่า ธรณีวิทยา (ทรัพยากรดิน) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นิเวศวิทยาทางน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น/ลดลงตามฤดูกาล โดยชนิดและปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนมีความชุกชุมอยู่ในช่วง 4–1,412 ตัวต่อ 100 ตารางเมตร

โรงไฟฟ้าน้ำมันเตา

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าน้ำมันเตา ได้แก่ โรงไฟฟ้ากระบี่ พบว่า นิเวศวิทยาทางน้ำมีปริมาณและชนิดของสัตว์น้ำวัยอ่อนค่อนข้างแปรปรวนด้วยการทำการศึกษาในคนละช่วงเวลา แต่ปริมาณความชุกชุมของลูกปลาวัยอ่อนที่ตรวจพบยังมีความใกล้เคียงกัน และไม่มีแนวโน้มว่ามีเหตุผิดปกติอย่างใด

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ มีการใช้น้ำในการหล่อเย็นอาจส่งผลกระทบถึงปริมาณตัวอ่อนสัตว์น้ำจากความร้อนและสารเคมีที่ใช้ป้องกันการเกาะติดของสัตว์ประเภทยึดเกาะในระบบหล่อเย็น นอกจากนี้ การก่อสร้างท่อขนส่งก๊าซส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในทางลบได้

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าจะนะ พบว่า จากการเปรียบเทียบการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557–2561 ในปี พ.ศ. 2561 มีการเพิ่มขึ้นของชนิดและปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยเพิ่มขึ้นกว่าผลสำรวจในปี พ.ศ. 2557 2559 และ 2560 จากการที่ช่วงต้นปี พ.ศ. 2560 คลองมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชเริ่มมีปริมาณสูงขึ้น สิ่งมีชีวิตในน้ำรวมทั้งสัตว์น้ำวัยอ่อนเริ่มฟื้นตัวขยายแพร่พันธุ์ได้จำนวนเพิ่มขึ้น

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าราชบุรี ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติที่กำลังการผลิตติดตั้งรวมทั้งหมด 3,645 เมกะวัตต์ ผลการตรวจวิเคราะห์นิเวศวิทยาจำนวน 3 สถานี เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2563 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

<u>จากสถานีตรวจวัดคลองบางป่า บริเวณเหนือน้ำจากจุดปล่อยน้ำทิ้ง ประมาณ 1 กิโลเมตร</u>

สำหรับแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) พบจำนวนชนิด เท่ากับ 15 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมด เท่ากับ 2,500,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 2.64 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชจะอาศัยอยู่ได้

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) พบจำนวนชนิด เท่ากับ 8 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมด เท่ากับ 140,000 ตัว/ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.85 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยอยู่ได้

สำหรับสัตว์หน้าดิน (Benthos) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 4 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 294 ตัว/ตารางเมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.23 เสามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินจะอาศัยอยู่ได้

<u>จากสถานีตรวจวัดคลองบางป่า บริเวณจุดปล่อยน้ำทิ้ง</u>

สำหรับแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 21 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 11,220,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 2.60 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชจะอาศัยอยู่ได้

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 9 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 354,000 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.86 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยอยู่ได้

สำหรับสัตว์หน้าดิน (Benthos) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 3 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 189 ตัว/ตารางเมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.00 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินจะอาศัยอยู่ได้

<u>จากสถานีตรวจวัดคลองบางป่า บริเวณท้ายน้ำจากจุดปล่อยน้ำทิ้ง ประมาณ 1 กิโลเมตร</u>

สำหรับแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 15 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมด เท่ากับ 4,770,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 2.40 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชจะอาศัยอยู่ได้

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 8 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 270,000 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.67 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยอยู่ได้

สำหรับสัตว์หน้าดิน (Benthos) พบจำนวนชนิดเท่ากับ 3 ชนิด มีความหนาแน่นรวมทั้งหมดเท่ากับ 210 ตัว/ตารางเมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.03 สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินจะอาศัยอยู่ได้

โรงไฟฟ้าชีวมวล สามารถส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในทางลบที่อาจส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงระบบนิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง จากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่ง จากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บชีวมวล เข้าสู่แหล่งน้ำระหว่างการขนถ่าย จัดเก็บและการผลิต การเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ได้แก่ โรงไฟฟ้ากัลฟ์ ยะลากรีน พบว่า นิเวศวิทยาทางน้ำจากผลการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงตอนพืช บ่งชี้ได้ว่าสภาพปัจจุบันของแม่น้ำปัตตานี และคลองน้ำขุ่นเป็นแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนมาก รวมถึงผลการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์บ่งชี้ได้ว่าในสภาพปัจจุบันของแม่น้ำปัตตานีและคลองน้ำขุ่นเป็นแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนปานกลาง ด้านชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินมีสัตว์หน้าดินที่พบเป็นชนิดเด่นในแม่น้ำปัตตานีและคลองน้ำขุ่น คือ หอยหวาน หอยเจดีย์ ไส้เดือนน้ำและหนอนริ้นน้ำจืดแดง

โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในทางลบเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าขยะ จากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียและจากการขนส่งจากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บพืชพลังงาน มูลสัตว์ เข้าสู่แหล่งน้ำระหว่างการขนถ่าย จัดเก็บและการผลิต การเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ ที่อาจไม่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานและปล่อยลงแหล่งน้ำ

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

โรงไฟฟ้าพลังลม ไม่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ไม่ส่งผลกระทบโดยตรง แต่การระบายน้ำจืดที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ มีช่วงระบายน้ำน้อยทำให้ความเค็มรุกเข้ามาในแม่น้ำที่ลงติดทะเล และช่วงระบายน้ำมาก ทำให้ความเค็มที่ปากแม่น้ำและทะเลชายฝั่งลดลงและชะล้างมลสารต่าง ๆ ลงทะเล ทำให้สัตว์น้ำวัยอ่อนที่อาศัยบริเวณปากแม่น้ำมีวงจรชีวิตเปลี่ยนไป

โรงไฟฟ้าขยะ มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในทางลบ จากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่ง จากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บขยะ เข้าสู่แหล่งน้ำระหว่างการขนถ่าย จัดเก็บและการผลิต การเกิดน้ำเสียในระหว่างกระบวนการต่าง ๆ ที่อาจไม่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานและปล่อยลงแหล่งน้ำ

ผลการตรวจวัดจากโรงไฟฟ้าขยะ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ของบริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) โครงการเป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF มีการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ จำนวน 3 สถานี ประกอบด้วย ลำธารหลังวัดซับบอน (ห้วยซับบอน) ลำธารตรงทางเข้าโลกุตระ และลำธารหน้าวัดพระธาตุเจริญธรรม ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพด้านทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ ประกอบไปด้วยปริมาณ ชนิด ความหลากหลาย และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน จำนวน 3 สถานี โดยพบว่า

เมื่อพิจารณาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้ง 3 สถานีพบว่า ทั้ง 3 สถานีมีดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอไม่ต่างกัน ค่าดัชนีความหลายหลายทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ในช่วง 2.44–2.84 ซึ่งมีค่าปานกลาง บ่งบอกถึงแหล่งน้ำยังอยู่ในสภาพดีมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ และมีดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนเท่ากับ 0.83–0.87 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าคุณภาพน้ำในทั้ง 3 สถานี ยังมีความเหมาะสมต่อการอยู่ดำรงชีวิตของแพลงก์ตอนพืช จากชนิดเด่นของแพลงก์ตอนที่สำรวจพบสามารถบ่งบอกถึงคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ว่ามีคุณภาพน้ำปานกลาง และเมื่อพิจารณาผลการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศโดยใช้จำนวนชนิดแพลงก์ตอนพืชที่พบ สามารถอธิบายได้ว่าคุณภาพน้ำบริเวณโครงการยังอยู่ในสภาพที่ดี มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากยังพบแพลงก์ตอนพืชหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) เมื่อพิจารณาชนิด และปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ทั้ง 3 สถานี พบว่า ทั้ง 3 สถานี มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอไม่ต่างกัน โดยค่าดัชนีความหลายหลายทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วง 1.2–1.61 ซึ่งมีค่าปานกลาง บ่งบอกถึงแหล่งน้ำยังอยู่ในสภาพดี มีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ และมีดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนเท่ากับ 0.89–0.90 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าคุณภาพน้ำทั้ง 3 สถานี ยังมีความเหมาะสมต่อการอยู่ดำรงชีวิตของแพลงก์ตอนสัตว์ แต่อย่างไรในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงยังสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์อีกหลายชนิด ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าคุณภาพน้ำบริเวณโครงการยังอยู่ในสภาพที่ดีและแหล่งน้ำยังมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร

สำหรับสัตว์หน้าดิน (Benthos) ผลการสำรวจพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี จากการจำแนกชนิด และปริมาณสัตว์หน้าดิน พบว่าสัตว์หน้าดินจำนวน 11 ชนิด มีปริมาณความชุกชุมอยู่ในช่วง 14–450 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อพิจารณาชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินพบว่าทั้ง 3 สถานี จะมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพไม่ต่างกัน เมื่อนำค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมาเข้าหลักเกณฑ์ตามรายงานของ Wilhm and Dorris ผลการตรวจสอบพบว่าบริเวณพื้นที่ตรวจวัดมีดัชนีความหลากหลายระหว่าง 1.00–1.64 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง บ่งบอกว่าคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์หน้าดิน ซึ่งบ่งบอกได้ว่าแหล่งน้ำมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สิ่งมีชีวิตสามารถอาศัยอยู่ได้

5) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

15 จังหวัดภาคใต้ มีจำนวนประชากร แสดงดังตารางที่ 3.39 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เทียบเท่าตันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหัวประชากร แสดงดังตารางที่ 3.40

ตารางที่ 3.39 ประมาณการจำนวนประชากรใน 15 จังหวัดภาคใต้ในปี พ.ศ. 2556–2560

จังหวัด	2556	2557	2558	2559	2560
ประจวบคีรีขันธ์	520,271	525,107	534,719	539,534	543,979
ชุมพร	437,200	440,600	443,800	447,200	450,200
กระบี่	365,300	367,000	368,800	370,500	372,000
นครศรีธรรมราช	1,480,700	1,493,100	1,505,400	1,517,700	1,528,900
นราธิวาส	677,800	681,300	684,200	687,200	690,100
ปัตตานี	613,100	616,800	619,600	622,400	625,300
พังงา	230,700	232,300	234,000	235,600	237,100
พัทลุง	492,300	496,600	500,900	505,200	509,200
ภูเก็ต	447,600	449,300	451,400	452,700	454,400
ระนอง	186,100	187,200	188,500	189,500	190,400
สตูล	270,600	272,000	273,500	274,700	276,000
สงขลา	1,492,600	1,502,100	1,511,500	1,520,400	1,529,000
สุราษฎร์ธานี	975,700	982,000	987,900	993,800	999,300
ตรัง	607,600	611,800	616,000	620,100	623,800
ยะลา	435,600	437,900	439,900	441,800	443,700
รวม	**9,233,171**	**9,295,107**	**9,360,119**	**9,418,334**	**9,473,379**

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง ประมวลผลโดย กองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561

ตารางที่ 3.40 สัดส่วนเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันก๊าซเรือนกระจกต่อคน) ปี พ.ศ. 2556–2560

จังหวัด	2556	2557	2558	2559	2560
ภาคใต้	**4.46**	**4.99**	**5.00**	**4.79**	**4.73**
ประจวบคีรีขันธ์	2.26	1.94	1.81	1.54	1.60
นครศรีธรรมราช	3.13	3.31	3.29	3.18	3.21
กระบี่	7.25	8.84	8.57	7.51	7.61
พังงา	8.89	10.61	10.56	10.19	10.05
ภูเก็ต	2.86	2.75	2.86	2.87	2.81
สุราษฎร์ธานี	8.29	8.99	9.30	8.54	8.65
ระนอง	2.75	3.55	3.39	3.10	2.93
ชุมพร	4.43	4.38	4.43	3.86	3.96
สงขลา	4.58	4.77	5.06	4.77	4.80
สตูล	3.61	4.09	3.95	4.27	3.84
ตรัง	6.35	7.05	7.09	6.93	6.99
พัทลุง	2.97	3.07	3.08	3.07	3.01
ปัตตานี	1.31	1.51	1.51	1.56	1.50
ยะลา	3.66	4.76	4.75	4.91	4.69
นราธิวาส	2.31	2.22	2.22	2.25	2.22
กรุงเทพมหานคร	4.99	4.76	5.58	4.98	3.99
ภาคกลาง ไม่รวมกรุงเทพฯ	2.71	2.67	2.39	2.06	2.01
ภาคตะวันออก	3.71	4.06	3.92	4.04	4.25

จังหวัด	2556	2557	2558	2559	2560
ภาคเหนือ	1.40	1.39	1.47	0.86	0.87
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1.06	1.09	1.18	0.73	0.74
ทั่วราชอาณาจักร	2.43	2.50	2.56	2.17	2.09

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อ้างอิงจาก กระทรวงพลังงาน และข้อมูลประชากรจากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง ประมวลผลโดย กองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561

จะเห็นได้ว่าถึงแม้ภาคใต้จะเป็นภาคที่มีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศไทยโดยรวม แต่พบว่า อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรของภาคใต้มีค่าสูงสุดกว่าทุกภาค และใกล้เคียงกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มจังหวัดที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวของประชากรในระดับสูงคือ จังหวัดกระบี่ พังงา ตรัง และสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นจังหวัดท่องเที่ยวหลัก ในขณะที่อีก 3 จังหวัดหลัก คือ ภูเก็ต สงขลา และนครศรีธรรมราช มีอัตราการปล่อยในระดับปานกลาง เมื่อคิดจำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของภาค โดยการพิจารณาจำนวนประชากรของจังหวัดและค่าอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละจังหวัด ดังตารางที่ 3.41

ตารางที่ 3.41 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ล้านตัน) ในภาคใต้ในปี พ.ศ. 2556–2560

จังหวัด	2556	2557	2558	2559	2560
ประจวบคีรีขันธ์	1.18	1.02	0.97	0.83	0.87
นครศรีธรรมราช	4.63	4.94	4.95	4.83	4.91
กระบี่	2.65	3.24	3.16	2.78	2.83
พังงา	2.05	2.46	2.47	2.40	2.38
ภูเก็ต	1.28	1.24	1.29	1.30	1.28
สุราษฎร์ธานี	8.09	8.83	9.19	8.49	8.64
ระนอง	0.51	0.66	0.64	0.59	0.56
ชุมพร	1.94	1.93	1.97	1.73	1.78
สงขลา	6.84	7.17	7.65	7.25	7.34
สตูล	0.98	1.11	1.08	1.17	1.06
ตรัง	3.86	4.31	4.37	4.30	4.36
พัทลุง	1.46	1.52	1.54	1.55	1.53
ปัตตานี	0.80	0.93	0.94	0.97	0.94
ยะลา	1.59	2.08	2.09	2.17	2.08
นราธิวาส	1.57	1.51	1.52	1.55	1.53
ภาคใต้ (รวม)	**38.25**	**41.95**	**42.85**	**41.07**	**41.23**

ที่มา: คำนวณโดยคณะผู้ศึกษาโครงการ SEA โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.36

จากตารางที่ 3.41 พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2557 จากปี พ.ศ. 2556 คือ จาก 38.25 ล้านตันเป็น 41.95 ล้านตัน แต่จากช่วงปี พ.ศ. 2557–2560 ไม่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างชัดเจน

ในการประเมินตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กำหนดตัวชี้วัดเป็นการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งพิจารณาจากจำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (t CO_{2e}/MWh) จากเทคโนโลยีแต่ละประเภทการประเมินข้อมูลฐาน (Baseline Assessment) แยกตามเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า เมื่อพิจารณาถึง

เทคโนโลยีและทรัพยากรธรรมชาติที่จะนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ทั้ง 8 ชนิด จะพบว่า ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกแตกต่างกันไป ตามการคำนวณจากวงจรชีวิตของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.42

ตารางที่ 3.42 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ประเภทของพลังงาน	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (t CO_2e/MWh)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 MW (t CO_2e/h)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 700 MW ต่อปี (t CO_2e)
ถ่านหิน	0.3437	240.59	1,895,849.20
ก๊าซธรรมชาติ	0.2018	141.26	1,113,128.80
แสงอาทิตย์	0.0000	0.00	-
ลม	0.0000	0.00	-
น้ำ	0.0000	0.00	-
ชีวมวล	0.0070	4.90	34,339.20
ก๊าซชีวภาพ	0.0002	0.14	600.60
ขยะ	0.0070	4.90	38,808.00

ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลของ Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2018; Greenhouse Gas Reporting: Conversion Factors 2018; The Intergovernmental Panel on Climate Change AR5 Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Chapter 5 Technology-specific Cost and Performance Parameters.

โรงไฟฟ้าถ่านหินปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง สูงอันดับหนึ่ง 0.3437 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่นที่ไม่รวมการผลิตไฟฟ้าจากขยะ การเผาไหม้ของถ่านหินทำให้เกิดฝุ่นเขม่าดำ (Black Carbon) เป็นกลุ่มสารมลพิษประเภท Short-lived Climate Forcers (SLCFs) ที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และทำให้เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง สูงเป็นอันดับสอง 0.2018 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ที่ไม่รวมการผลิตไฟฟ้าจากขยะ นอกจากนี้ ก๊าซมีเทนซึ่งอาจรั่วไหลจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติ (รวมทั้งการขุดเจาะ) มีศักยภาพการเป็นก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 34 เท่า หากไม่ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซมีเทนนี้จะไปเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ก๊าซธรรมชาติ

โรงไฟฟ้าชีวมวลปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง สูงอันดับสาม 0.007 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่นที่ไม่รวมการผลิตไฟฟ้าจากขยะ หากชีวมวลที่นำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนที่ได้มาจากการหมุนเวียนของพืชที่ปลูกขึ้นโดยไม่ได้ไปรบกวนธรรมชาติ และพิจารณาผลกระทบต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาว ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาก็มีแนวโน้มที่จะลดลงมากกว่านี้มาก อย่างไรก็ตามในระยะสั้นการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลยังนับว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากกระบวนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น แต่กระบวนการดูดซับคาร์บอนคืนใช้ระยะเวลานาน และหากปริมาณบุกรุกพื้นที่ป่ายังคงสูงกว่าการปลูกทดแทนเช่นในปัจจุบัน จะส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ไม่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงหลังติดตั้งและดำเนินการไปแล้ว

โรงไฟฟ้าพลังลมไม่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากลมไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงหลังติดตั้งและดำเนินการไปแล้ว

โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กไม่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงหลังติดตั้งและดำเนินการไปแล้ว

โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง สูงอันดับสี่ 0.0002 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่นที่ไม่รวมการผลิตไฟฟ้าจากขยะ ก๊าซชีวภาพ ถูกพิจารณาว่าเป็นคาร์บอนนิวทรอล เนื่องจากการเผาก๊าซชีวภาพจะทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก แต่วงจรชีวิตของก๊าซชีวภาพมาจากการดูดเก็บ CO_2 ของชีวมวลจากอากาศมาใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้ในภาพรวมเป็นคาร์บอนนิวทรอล อย่างไรก็ตาม กระบวนการเกิดก๊าซชีวภาพรวมถึงการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพในระหว่างการผลิตและการจัดเก็บก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกประเภท มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งมีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

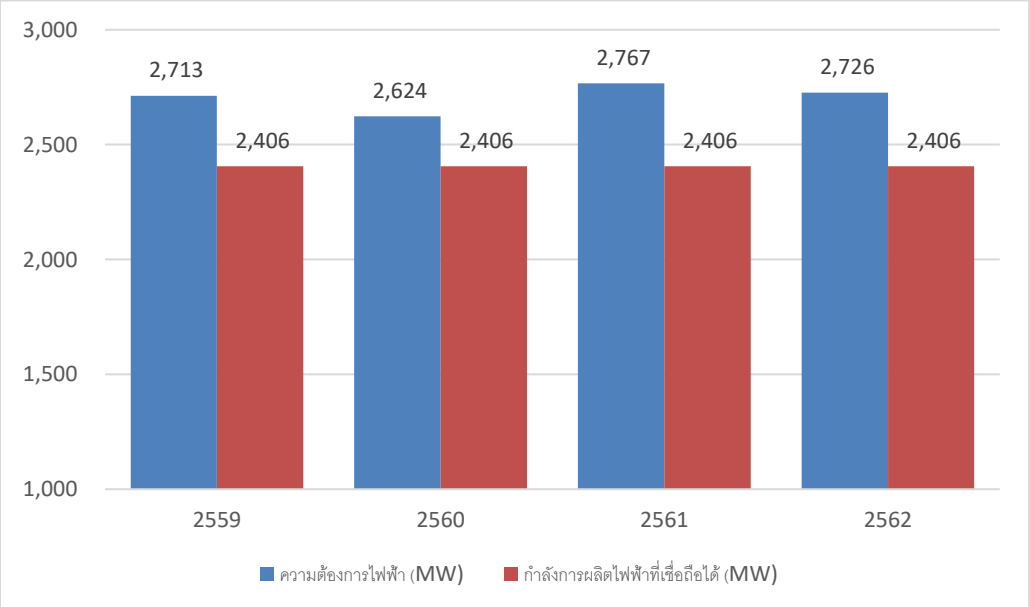
โรงไฟฟ้าขยะ หากพิจารณาเพียงแค่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตกระแสไฟฟ้า จะพบว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง สูงเป็นอันดับสามร่วมกับโรงไฟฟ้าชีวมวล คือ 0.0070 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า อย่างไรก็ตามหากพิจารณาว่าไม่มีการจัดการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานแต่นำไปฝังกลบแทนก๊าซเรือนกระจกหลักที่ถูกปลดปล่อยออกมาจะเป็นก๊าซมีเทนซึ่งมีศักยภาพในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นเมื่อพิจารณาวงจรชีวิตในภาพรวม สามารถสรุปได้ว่า พลังงานไฟฟ้าจากขยะจะไม่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกหรือในกรณีที่มีการจัดการที่ดีจะทำให้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง

3.8.4 การประเมินข้อมูลฐานด้านความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าของพื้นที่ภาคใต้

การประเมินข้อมูลฐานด้านความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าของพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วยข้อมูลฐานสำหรับนำมาใช้ประกอบการพิจารณาและประเมินตัวชี้วัดตามประเด็น และตัวชี้วัดในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การวิเคราะห์แนวโน้ม การผลิตและการใช้พลังงานในภาคใต้

การใช้พลังงานไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ ณ สิ้นปี พ.ศ. 2560 สำหรับพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา 15 จังหวัด พบว่า จังหวัดสงขลามีการใช้พลังงานไฟฟ้าเชิงพาณิชย์สูงสุดอยู่ที่ 887,995,218.0 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี รองลงมาได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 836,258,426.0 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี และจังหวัดนครศรีธรรมราช คือ 778,692,824.0 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี



ภาพที่ 3.45 ความต้องการไฟฟ้าและกำลังการผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ของระบบ 3 การไฟฟ้า
ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2562ข

ในปี พ.ศ. 2559 2560 2561 และ 2562 ภาคใต้มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 2,713 เมกะวัตต์ 2,624 เมกะวัตต์ 2,767 เมกะวัตต์ และ 2,726 เมกะวัตต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ภาคใต้มีกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าหลัก (Firm) 2 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าขนอม (กำลังผลิตติดตั้ง 930 เมกะวัตต์) และโรงไฟฟ้าจะนะ (กำลังผลิตติดตั้ง 1,476 เมกะวัตต์) กำลังการผลิตติดตั้งรวม 2,406 เมกะวัตต์เท่านั้น แต่มีกำลังผลิตจริงที่สามารถเดินเครื่องได้ต่อเนื่องเพียง 2,024 เมกะวัตต์ (โรงไฟฟ้าจะนะ จังหวัดสงขลา และโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช มีกำลังการผลิต 1,106 เมกะวัตต์ และ 918 เมกะวัตต์ ตามลำดับ) ทำให้ภาคใต้ต้องรับไฟฟ้าจากสายส่งภาคกลางเพิ่มเติมอีกประมาณวันละ 200–600 เมกะวัตต์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560จ)

ส่วนโรงไฟฟ้าเสริมที่เดินเครื่องได้บางช่วงเวลาผลิตไฟฟ้าได้ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและฤดูกาลเพาะปลูกของพืชพลังงาน โดยโรงไฟฟ้าเสริมที่ผลิตไฟฟ้าได้บางเวลาในพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่

- โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี กำลังผลิต 240 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลาง จังหวัดยะลา กำลังผลิต 72 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าชีวมวลของเอกชน กำลังผลิต 29 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านสันติ และกังหันลมแหลมพรหมเทพ กำลังผลิต 1 เมกะวัตต์

โรงไฟฟ้าฉุกเฉินในภาคใต้ ได้แก่ โรงไฟฟ้ากระบี่ (น้ำมันเตา) จังหวัดกระบี่ กำลังผลิต 315 เมกะวัตต์และโรงไฟฟ้าดีเซล จังหวัดสุราษฎร์ธานี กำลังผลิต 26 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าประเภทนี้มีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงจึงใช้เดินเครื่องเสริมระบบเฉพาะกรณีที่มีการหยุดซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าหรือแหล่งผลิตก๊าซธรรมชาติหยุดผลิตตามแผนที่มีการแจ้งล่วงหน้าเท่านั้น ไม่สามารถรองรับการช่วยระบบฉุกเฉินได้ เนื่องจากต้องใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมงขึ้นไปในการเปิดระบบให้ทำงานเพื่อสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2562)

2) การคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้

ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561) โดยสมมติฐานของการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย

(1) พยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าระดับการใช้ไฟฟ้า ใช้แบบจำลองการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในระยะยาวที่ได้ปรับปรุงโดยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยแบบจำลองดังกล่าวได้แบ่งการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าตามเขตของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ได้แก่ กลุ่มบ้านอยู่อาศัย กลุ่มธุรกิจ กลุ่มอุตสาหกรรม และอื่น ๆ

(2) ใช้ค่าประมาณการอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 จาก สศช. (ชุดวันที่ 25 กรกฎาคม 2560) โดยค่าประมาณการอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 3.8

(3) ใช้ค่าประมาณการประชากรจาก สศช. (ชุดวันที่ 11 กรกฎาคม 2560) โดยค่าประมาณการอัตราการขยายตัวของประชากรเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ –0.02

(4) พยากรณ์พลังไฟฟ้าสูงสุดของแต่ละประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า โดยใช้ Load Profile ตามลักษณะการใช้ไฟฟ้าปี พ.ศ. 2560

(5) กำลังผลิตตามสัญญาของผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) ที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสุทธิ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

(5.1) โครงการที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Existing) และโครงการที่มีพันธะผูกพันกับภาครัฐ ได้แก่ โครงการที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้าแล้ว (COD) โครงการที่มีสัญญาซื้อขายไฟฟ้าแล้ว และอยู่ระหว่างรอ COD และโครงการที่มีการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว (ไม่รวมสถานะยื่นคำขอแต่ยังไม่ตอบรับซื้อ) สำหรับโครงการในส่วนที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคผลิตเอง (PEA Self Generation) และโครงการของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) พิจารณาเฉพาะโครงการที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Existing)

(5.2) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนใหม่ตามแผน AEDP

(6) พยากรณ์การผลิตไฟฟ้าของ VSPP ของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทของโครงการที่มีในปัจจุบันและโครงการที่มีพันธะผูกพันกับภาครัฐ โดยใช้ Plant Factor และ Generation Profile ตามลักษณะการผลิตไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2558–2560

(7) การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของกลุ่ม IPS (Captive Demand) เติบโตตามค่าประมาณการอัตราการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม

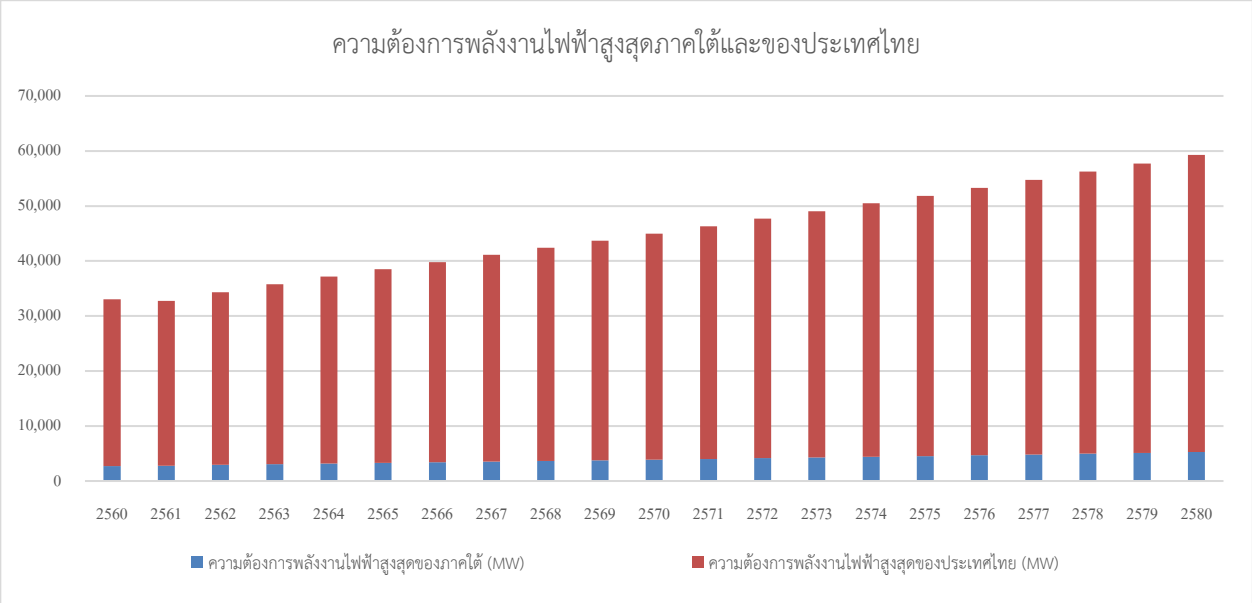
(8) จัดทำค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าถึงปี พ.ศ. 2580 โดยใช้สมมติฐานหลักเช่นเดียวกับปี พ.ศ. 2579 เพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (ปี พ.ศ. 2561–2580)

โดยผลการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561) พิจารณาจากความต้องการไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้ในปี พ.ศ. 2561 (ระบบ 3 การไฟฟ้า) เท่ากับ 2,767 เมกะวัตต์ และ ณ ปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 5,264 เมกะวัตต์ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.3 แสดงดังตารางที่ 3.43

ตารางที่ 3.43 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้และของประเทศไทยตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)

ปี	ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ระบบ 3 การไฟฟ้า (เมกะวัตต์) ของภาคใต้	ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ระบบ 3 การไฟฟ้า (เมกะวัตต์) ของประเทศไทย	อัตราส่วน (%)
2560	2,731	30,303	9.01
2561	2,767	29,969	9.23
2562	2,947	31,377	9.39
2563	3,056	32,732	9.34
2564	3,171	34,006	9.32
2565	3,291	35,213	9.35
2566	3,407	36,390	9.36
2567	3,531	37,610	9.39
2568	3,650	38,780	9.41
2569	3,775	39,933	9.45
2570	3,895	41,079	9.48
2571	4,021	42,267	9.51
2572	4,153	43,541	9.54
2573	4,282	44,781	9.56
2574	4,417	46,054	9.59
2575	4,550	47,303	9.62
2576	4,690	48,627	9.64
2577	4,828	49,921	9.67
2578	4,969	51,265	9.69
2579	5,114	52,609	9.72
2580	5,264	53,997	9.75
อัตราเพิ่มเฉลี่ย (%)	**3.34**	**2.93**	

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561



ภาพที่ 3.46 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดภาคใต้และของประเทศไทย
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561

นอกจากนี้ การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ซึ่งได้นำแนวคิดของโครงการรายงาน Krabi Go Greens: สู่เมืองต้นแบบพลังงานหมุนเวียน (กรีนพีช, 2561) และโครงการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) กรณียุทธศาสตร์พลังงานภาคใต้ จัดทำโดย ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ และคณะ (2562) โครงการดังกล่าวได้อ้างอิงตามรายงาน Renewable Energy Scenario for Thai Provinces Phuket, Rayong and Nan (Gerhard Stryi-Hipp, 2015) ซึ่งคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในอนาคต 20 ปี พ.ศ. 2558–2579 โดยการศึกษาของโครงการนี้ใช้ข้อมูลจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นการใช้ไฟฟ้ารายชั่วโมงของจังหวัดภาคใต้ทั้ง 14 จังหวัด เดือนละ 7 วัน โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2558–2559 โดยนำมาวิเคราะห์สัปดาห์ที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในรอบปี และนำมาใช้พยากรณ์การใช้ไฟฟ้าในอนาคต 20 ปี สำหรับปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด ประกอบด้วย 1) ปัจจัยการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) และ 2) การเปลี่ยนแปลงของประชากร และ 3) มีการเพิ่มปัจจัยจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นสำหรับ 4 จังหวัด ประกอบด้วย ภูเก็ต กระบี่ สุราษฎร์ธานี และพังงา

ผลการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดของโครงการดังกล่าวใกล้เคียงกับผลการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของกระทรวงพลังงาน (ข้อมูลชุดวันที่ 26 มีนาคม 2561) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ทางเลือกที่ 1 การพัฒนาอุตสาหกรรมหนัก คือ การพัฒนาที่มีการเปลี่ยนสัดส่วนกิจการและอุตสาหกรรมในภาคใต้จากขนาดเล็กไปสู่ขนาดใหญ่ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทางเลือกนี้มีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกับกรณี BASE หรือกรณีปานกลางของแผน PDP2015 ที่มีการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด สำหรับปี พ.ศ. 2561–2580 โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.54 ต่อปี โดยมีผลการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 4,573 เมกะวัตต์

2) ทางเลือกที่ 2 การพัฒนาต่อยอดจากพื้นฐานเศรษฐกิจภาคใต้ เป็นการพัฒนาต่อยอดจากพื้นฐานการผลิตเดิม ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชากรส่วนใหญ่ เช่น การเพิ่มศักยภาพการผลิต การตลาด การแปรรูปภาคการเกษตร เพิ่มประสิทธิภาพอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง สร้างความเข้มแข็งในภาคการท่องเที่ยวและเพิ่มศักยภาพการค้าชายแดน ซึ่งทางเลือกนี้มีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกับกรณี BAU หรือกรณีสูงของแผน PDP2015 ที่มีการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด สำหรับปี พ.ศ. 2561–2580 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 3.42 ต่อปี โดยมีผลการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 5,421 เมกะวัตต์

3) ทางเลือกที่ 3 การพัฒนาแนวทาง Green เป็นแนวทางของการศึกษาโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาโดยยึดศักยภาพเดิมของภาคใต้ และสร้างคุณค่าการพัฒนาให้เพิ่มขึ้น เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การเกษตรปลอดภัย การเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน การส่งเสริมแนวทางอุตสาหกรรม Zero Waste และการเพิ่มการเกื้อกูลกันระหว่างระบบการผลิตและการตลาด ซึ่งทางเลือกนี้มีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกับกรณี Lower Bound หรือกรณีต่ำของแผน PDP2015 ที่มีการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด สำหรับปี พ.ศ. 2561–2580 มีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.08 ต่อปี โดยมีผลการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 4,177 เมกะวัตต์

ในการศึกษาและทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของประเทศไทยจากหน่วยงานภาครัฐและการศึกษา SEA อื่น ๆ ที่ใกล้เคียง จึงได้มีการกำหนดสมมติฐานการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของการศึกษานี้ โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความต้องการไฟฟ้า คือ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) จากการศึกษาข้อมูลอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2551–2560 ของธนาคารแห่งประเทศไทย พบว่า อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.08 เมื่อพิจารณาย้อนหลังในช่วง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551–2555 มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (GDP) เฉลี่ยร้อยละ 3.3 และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556–2560 มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (GDP) เฉลี่ยร้อยละ 2.86

ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้พิจารณาและกำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ตามสถานการณ์ของประเทศ และนำมากำหนดสมมติฐานเพื่อทำการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในภาคใต้ โดยแบ่งออกเป็น 4 สมมติฐาน ตามอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้กำหนดสมมติฐานนี้โดยอ้างอิงตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ที่มีการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของประเทศไทยในระบบ 3 การไฟฟ้า ในภาคผนวก 1 หน้า ผ 1–4 ที่กำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.8 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.3

สมมติฐานที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) เฉลี่ยในระยะ 20 ปี ข้างหน้า ซึ่งคำนึงถึงสภาวะทางด้านเศรษฐกิจและสถานการณ์ต่าง ๆ ของประทศไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงและพิจารณาจากอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ย้อนหลังในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2551–2560) จึงได้กำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.0 เมื่อนำมาคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดพบว่า มีอัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 2.53

สมมติฐานที่ 3 คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) เฉลี่ยในระยะ 20 ปี ข้างหน้า ซึ่งคำนึงถึงสภาวะทางด้านเศรษฐกิจและสถานการณ์ต่าง ๆ ของประทศไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยสมมติฐานนี้ได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่เศรษฐกิจของประเทศไทยจะเติบโตขึ้น และพิจารณาจากอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ย้อนหลังในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2551–2560) จึงได้กำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 3.5 และเมื่อนำมาคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด พบว่า มีอัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 2.96

สมมติฐานที่ 4 คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาตามแนวคิดของโครงการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) กรณียุทธศาสตร์พลังงานภาคใต้ จัดทำโดย ศุภกิจ นันทะวรการ และอกนิษฐ์ กวางแก้ว (2562) ที่ได้มีการศึกษาความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ซึ่งได้กำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 3.8 ตามผลการประมาณการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จากการคาดการณ์พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของการศึกษาดังกล่าว พบว่า มีอัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 2.08

ตารางที่ 3.44 สมมติฐานจากข้อมูลการคาดการณ์ความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและการศึกษาที่ใกล้เคียงกับโครงการ

สมมุติฐาน	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาวเฉลี่ย (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 (ร้อยละ)	อัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ร้อยละ)
สมมุติฐานที่ 1	3.8	3.3*
สมมุติฐานที่ 2	3.0	2.53
สมมุติฐานที่ 3	3.5	2.96
สมมุติฐานที่ 4	3.8	2.08**

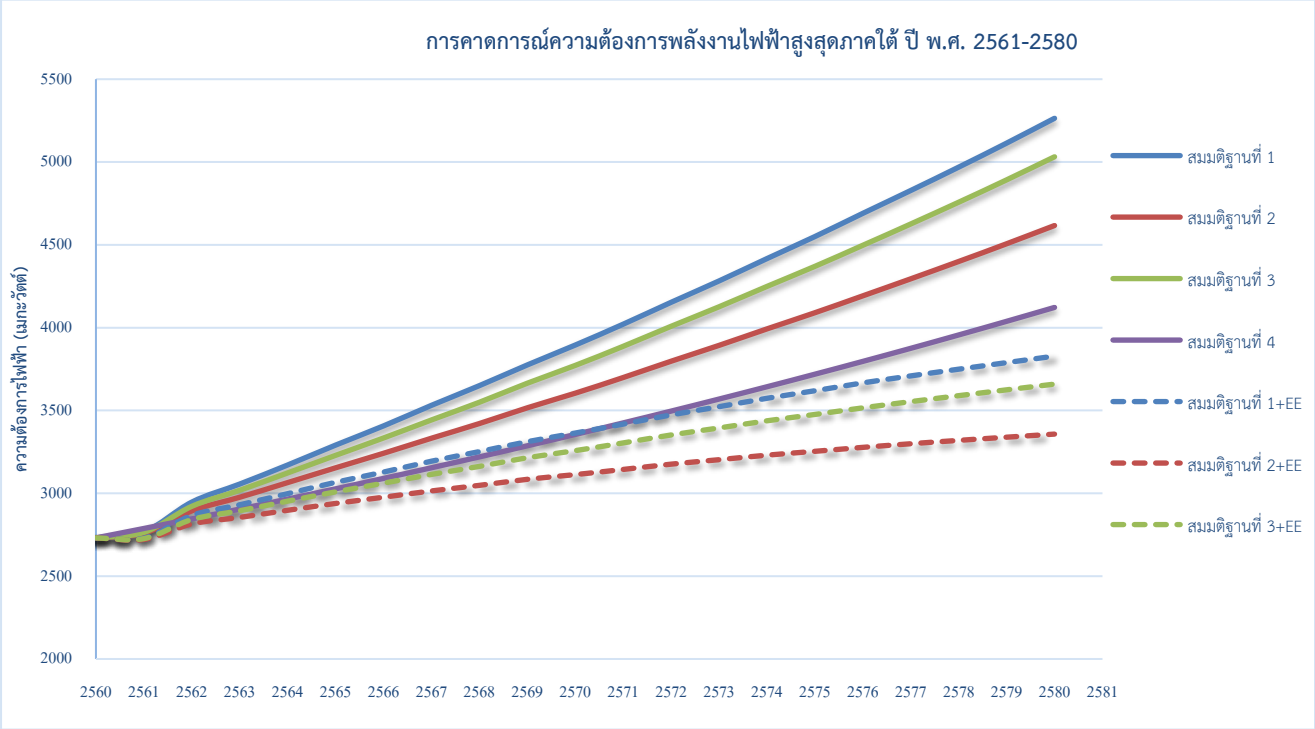
หมายเหตุ: * อัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุด ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)
** อัตราการเพิ่มขึ้นของพลังงานความต้องการไฟฟ้าสูงสุด ตามแนวคิดของโครงการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) กรณียุทธศาสตร์พลังงานภาคใต้ จัดทำโดย ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ และคณะ (2562)

ทั้งนี้ ในสมมติฐานที่ 1 2 และ 3 ได้รวมการอนุรักษ์พลังงานเข้าไปร่วมในการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2561–2580 ซึ่งตามเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) ได้กำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานใน ปี พ.ศ. 2579 เท่ากับร้อยละ 30 ดังนั้น จึงได้กำหนดเป้าหมายใน ปี พ.ศ. 2580 เท่ากับร้อยละ 30 โดยใช้ผลการอนุรักษ์พลังงานใน ปี พ.ศ. 2560 เป็นปีฐาน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558ค)

ตารางที่ 3.45 การคาดการณ์พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้

ปี	สมมติฐานที่ 1	สมมติฐานที่ 2	สมมติฐานที่ 3	สมมติฐานที่ 4	สมมติฐานที่ 1+ EE	สมมติฐานที่ 2+ EE	สมมติฐานที่ 3+ EE
2560	2,731	2,731	2,731	2,731	2,731	2,731	2,731
2561	2,767	2,759	2,764	2,844	2,729	2,722	2,726
2562	2,947	2,894	2,921	2,941	2,867	2,815	2,842
2563	3,056	2,976	3,018	3,041	2,931	2,855	2,895
2564	3,171	3,065	3,123	3,131	2,998	2,898	2,953
2565	3,291	3,154	3,229	3,225	3,067	2,939	3,009
2566	3,407	3,242	3,334	3,317	3,128	2,977	3,061
2567	3,531	3,333	3,443	3,381	3,194	3,014	3,114
2568	3,650	3,421	3,550	3,445	3,252	3,048	3,163
2569	3,775	3,516	3,665	3,500	3,312	3,085	3,215
2570	3,895	3,604	3,772	3,560	3,364	3,113	3,258
2571	4,021	3,699	3,887	3,615	3,418	3,144	3,304
2572	4,153	3,797	4,008	3,676	3,473	3,176	3,352
2573	4,282	3,893	4,126	3,745	3,523	3,203	3,395
2574	4,417	3,993	4,249	3,815	3,574	3,230	3,438
2575	4,550	4,090	4,370	3,876	3,619	3,253	3,476
2576	4,690	4,192	4,497	3,931	3,667	3,277	3,516
2577	4,828	4,295	4,626	3,987	3,709	3,299	3,554
2578	4,969	4,399	4,757	4,039	3,749	3,320	3,590
2579	5,114	4,506	4,892	4,095	3,789	3,339	3,625
2580	5,264	4,617	5,032	4,177	3,828	3,358	3,659

หมายเหตุ: EE = Energy Efficiency (การอนุรักษ์พลังงาน) ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2560 เป็นปีฐาน โดยกำหนดเป้าหมายร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580



ภาพที่ 3.47 การเปรียบเทียบความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ตามสมมติฐานต่าง ๆ

จากตารางที่ 3.45 และภาพที่ 3.47 แสดงการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ตามสมมติฐานทั้ง 9 สมมติฐาน ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2580 สมมติฐานที่ 1 (PDP2018) (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561) มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เท่ากับ 5,264 เมกะวัตต์ หากมีการเพิ่มการอนุรักษ์พลังงาน ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เท่ากับ 3,828 เมกะวัตต์ สำหรับสมมติฐานที่ 2 และ 3 เป็นการคาดการณ์ในสถานการณ์ที่อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.0 และ 3.5 ส่งผลให้ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เท่ากับ 4,617 เมกะวัตต์ และ 5,032 เมกะวัตต์ ตามลำดับ หากมีการเพิ่มการอนุรักษ์พลังงานในสมมติฐานที่ 2 และ 3 ส่งผลให้ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เท่ากับ 3,358 เมกะวัตต์ และ 3,659 เมกะวัตต์ ตามลำดับ สำหรับสมมติฐานที่ 4 ตามโครงการประเมินการพัฒนาที่ยั่งยืนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) กรณียุทธศาสตร์พลังงานภาคใต้ จัดทำโดย ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ และคณะ (2562) ที่ได้เสนอความต้องการพลังงานสูงสุดในภาคใต้ตามแนวทาง Go Green ที่เน้นการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนพีช, 2561) ซึ่งทำให้อัตราการเติบโตความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 2.08 เทียบเท่ากับกรณี Lower Base Case ตาม PDP2015 ซึ่งมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เท่ากับ 4,177 เมกะวัตต์ โดยที่ยังไม่รวมการเพิ่มการอนุรักษ์พลังงาน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2558ก)

ตารางที่ 3.46 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558–2562

พลังงานหมุนเวียน	กำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้า* (MW)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2558	2559	2560	2561	2562	2561–1562
แสงอาทิตย์	1,419.6	2,446.1	2,697.2	2,962.5	2,982.6	0.7
ลม	233.9	507.0	627.8	1,102.8	1,506.8	36.6
พลังน้ำขนาดเล็ก	172.1	182.1	182.3	187.7	187.8	0.1
ชีวมวล	2,726.6	2,814.7	3,157.3	3,372.9	3,410.1	1.1
ก๊าซชีวภาพ	372.5	434.9	475.4	505.2	530.0	4.9
ขยะ	131.7	145.3	191.5	317.8	314.7	1.0

พลังงานหมุนเวียน	กำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้า* (MW)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2558	2559	2560	2561	2562	2561–1562
พลังน้ำขนาดใหญ่	2,906.4	2,906.4	2,906.4	2,919.7	2,919.7	-
พลังงานความร้อนใต้พิภพ	-	-	-	0.3	0.3	-
รวม	**7,962.8**	**9,436.5**	**10,237.9**	**11,368.9**	**11,852.0**	**4.2**

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีข้อมูลกำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าในปีดังกล่าว

* รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562

จากตารางที่ 3.46 แสดงให้เห็นว่า กำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2562 มีกำลังผลิตติดตั้งรวม 11,852 เมกะวัตต์ (รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ. 2561–2562 เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.2 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยสูงที่สุด ร้อยละ 36.6 รองลงมาคือ การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพและชีวมวล ร้อยละ 4.9 และ 1.1 ตามลำดับ ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ร้อยละ 0.1 สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีปริมาณมากที่สุดมาจากชีวมวล รองลงมาคือ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานน้ำขนาดใหญ่ ส่วนพลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นการผลิตพลังงานที่มีปริมาณน้อยที่สุด

ตารางที่ 3.47 กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ปี พ.ศ. 2562

พลังงานหมุนเวียน	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	Dependable Ratio (%)	กำลังผลิตที่พึ่งได้ (เมกะวัตต์)
แสงอาทิตย์	142.77	50.00	71.39
ลม	149.77	14.00	20.97
พลังน้ำขนาดเล็ก	4.30	70.00	3.01
พลังงานน้ำขนาดใหญ่ (เขื่อน)	324.00	77.00	249.48
ชีวมวล	292.88	80.00	234.30
ก๊าซชีวภาพ	263.06	70.00	184.14
ขยะ	25.67	59.09	15.17
รวม	**1,202.45**		**778.46**

หมายเหตุ: ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562

จากตารางที่ 3.47 กำลังการผลิตติดตั้งและกำลังผลิตที่พึ่งได้จากพลังงานหมุนเวียนในปี พ.ศ. 2562 ของภาคใต้ (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) มีรายละเอียด ดังนี้

1) พลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในภาคใต้พบว่ามีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 142.77 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 71.39 เมกะวัตต์

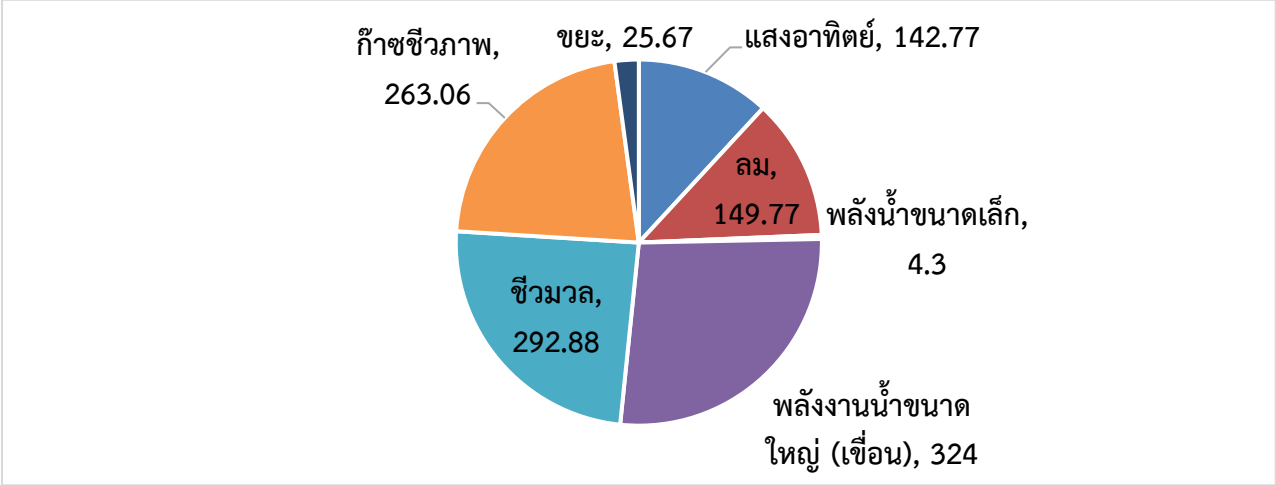
2) พลังงานลม การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลมในภาคใต้พบว่ามีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 149.77 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 20.97 เมกะวัตต์

3) พลังงานน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำในภาคใต้พบว่าพลังงานน้ำขนาดเล็กมีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 4.30 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 3.01 เมกะวัตต์ และพลังงานน้ำขนาดใหญ่มีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 324 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 249.48 เมกะวัตต์

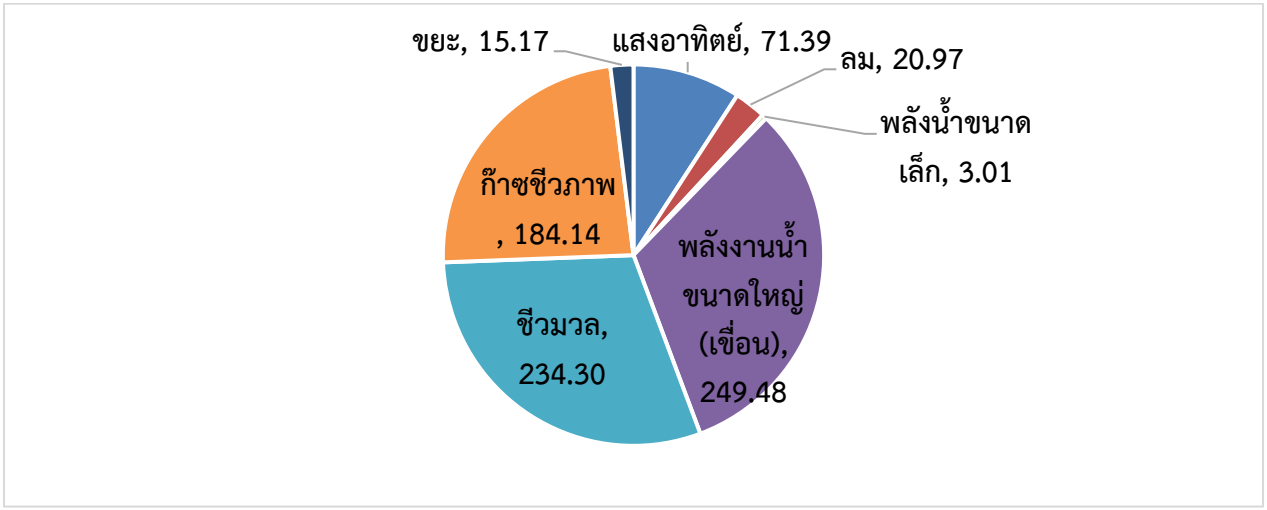
4) ชีวมวล การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลในภาคใต้พบว่ามีกำลังการผลิตติดตั้งทั้งหมด 292.88 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 234.30 เมกะวัตต์

5) ก๊าซชีวภาพ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อก๊าซชีวภาพในภาคใต้พบว่ามีกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด 263.06 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 184.14 เมกะวัตต์

6) ขยะ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะในภาคใต้พบว่ามีกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด 25.67 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังผลิตที่พึ่งได้ 15.17 เมกะวัตต์



ภาพที่ 3.48 กำลังผลิตติดตั้งพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562



ภาพที่ 3.49 กำลังผลิตเชื่อถือได้จากพลังงานทดแทนของภาคใต้ ปี พ.ศ. 2562 (ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ)
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562

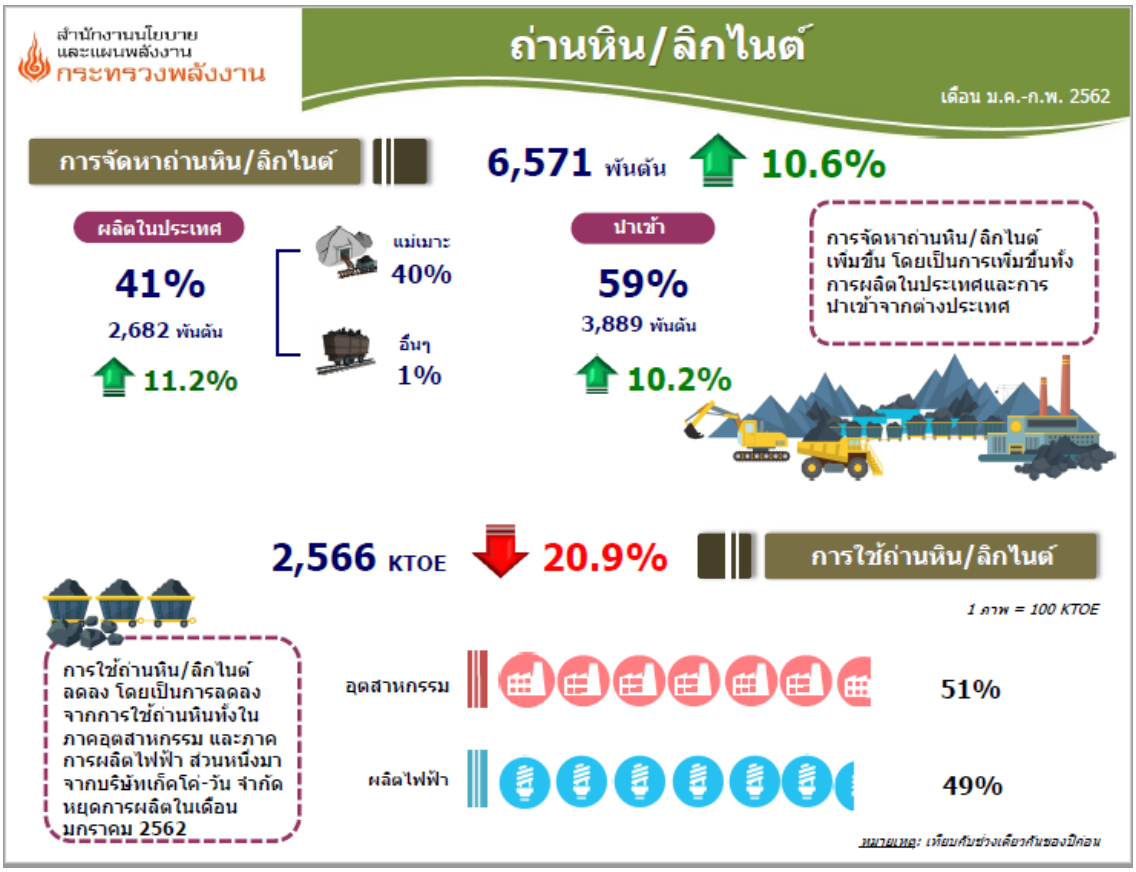
3) ศักยภาพพลังงานประเภทต่าง ๆ และปริมาณสำรองของพลังงาน

3.1) การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานฟอสซิล

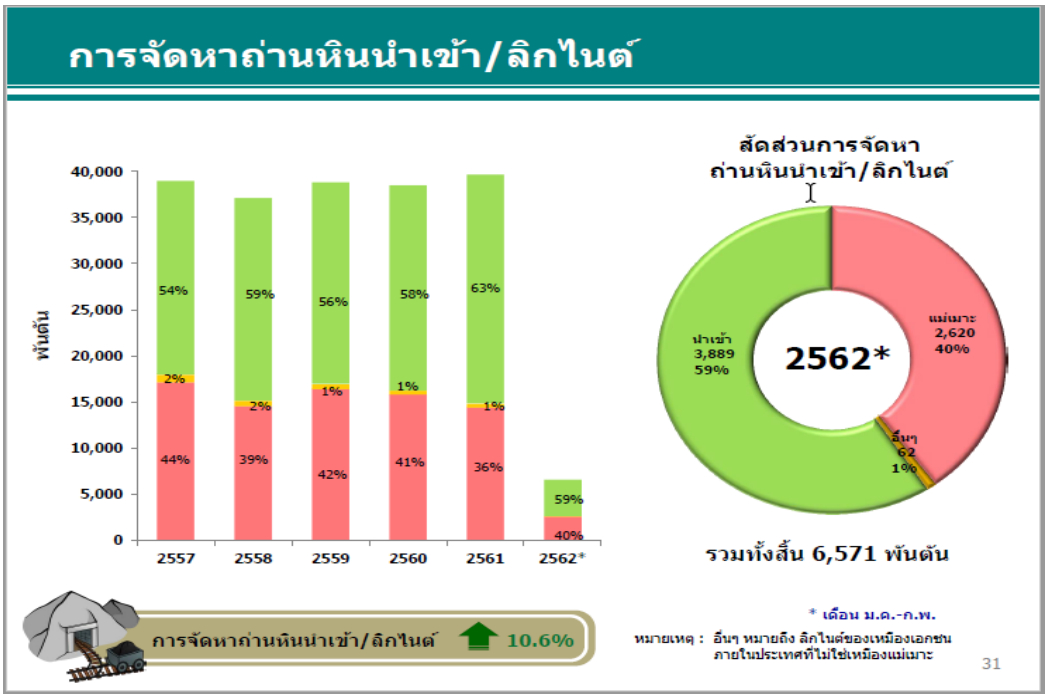
(1) ถ่านหิน

รายงานแนวโน้มพลังงานโลกปี ค.ศ. 2060 ของ International Energy Agency หรือ IEA คาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีการจัดหาและบริโภคถ่านหินจากต่างประเทศมากขึ้น เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่หาได้ง่ายและต้นทุนต่ำ แม้ว่าจะมีความพยายามในการเพิ่มกำลังผลิตจากพลังงานหมุนเวียนก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตถ่านหินได้เพียงร้อยละ 41 ของการใช้ในประเทศเท่านั้น แหล่งที่มาของถ่านหินในประเทศส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดมาจากเหมืองถ่านหินแม่เมาะ ที่เหลือต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งนี้ปริมาณการใช้งานถ่านหินทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากการปรับลดการผลิตบางส่วนในภาคอุตสาหกรรม

ซึ่งประเทศไทยใช้ถ่านหินร้อยละ 49 เพื่อผลิตไฟฟ้าอีกร้อยละ 51 ใช้ในอุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่น ๆ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ค)



ภาพที่ 3.50 สถานการณ์ถ่านหิน/ลิกไนต์
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561ข



ภาพที่ 3.51 การจัดหาถ่านหินนำเข้า/ลิกไนต์
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ค

จากรายงานสถิติพลังงานโลกปี พ.ศ. 2562 ของบริษัท BP plc. บริษัทพลังงานชั้นนำของโลก พบว่าปริมาณถ่านหินสำรองทั่วโลกในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณ 1.05 ล้านล้านตัน ซึ่ง R/P ratio หรือปริมาณคงเหลือที่จะสามารถใช้ได้อีก 132 ปี (BP P.L.C., 2019)

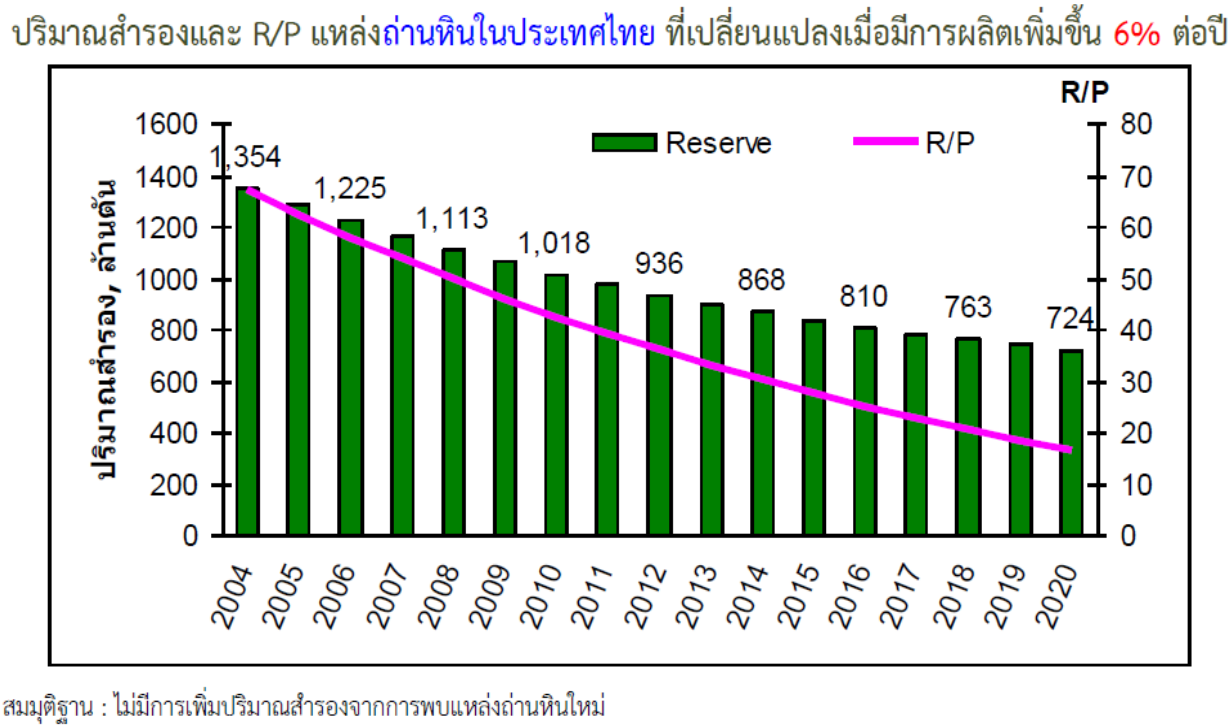
ตารางที่ 3.48 ปริมาณสำรองของถ่านหินทั่วโลก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561

Million tones	ปริมาณสำรอง	R/P ratio*
กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือ	258,012	342
กลุ่มประเทศอเมริกาใต้ และอเมริกากลาง	14,016	158
กลุ่มประเทศยุโรป	134,593	215
กลุ่มประเทศ CIS	188,853	329
กลุ่มประเทศตะวันออกกลางและแอฟริกา	14,420	53
กลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก	444,888	79
Total World	**1,054,782**	**132**

หมายเหตุ: *R/P Ratio (หรือ Reserves to Production Ratio) ได้มาจากการนำปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว (Proven Reserves) หารด้วยอัตราการผลิต ได้ค่าจำนวนปีที่เหลือปริมาณสำรองที่จะสามารถใช้ได้

ที่มา: BP P.L.C., 2019

นอกจากนี้ข้อมูลของศาสตราจารย์ ดร.สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์ ในการบรรยายเรื่องถ่านหินกับแนวโน้มการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศ พ.ศ. 2561 ที่แสดงปริมาณและคาดการณ์ปริมาณสำรองของถ่านหินในประเทศไทย เมื่อมีการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ต่อปี ดังภาพที่ 3.51 R/P Ratio (หรือ Reserves to Production Ratio) ในปี ค.ศ. 2020 จะเหลือปริมาณถ่านหินสำรองใช้ได้อีกประมาณ 17 ปีเท่านั้น และหากมีอัตราการใช้งานที่มากกว่าการคาดการณ์ตามกราฟนี้ จะมีปริมาณถ่านหินสำรองเหลือใช้น้อยกว่า 17 ปี



ภาพที่ 3.52 ปริมาณสำรองของถ่านหินในประเทศไทย

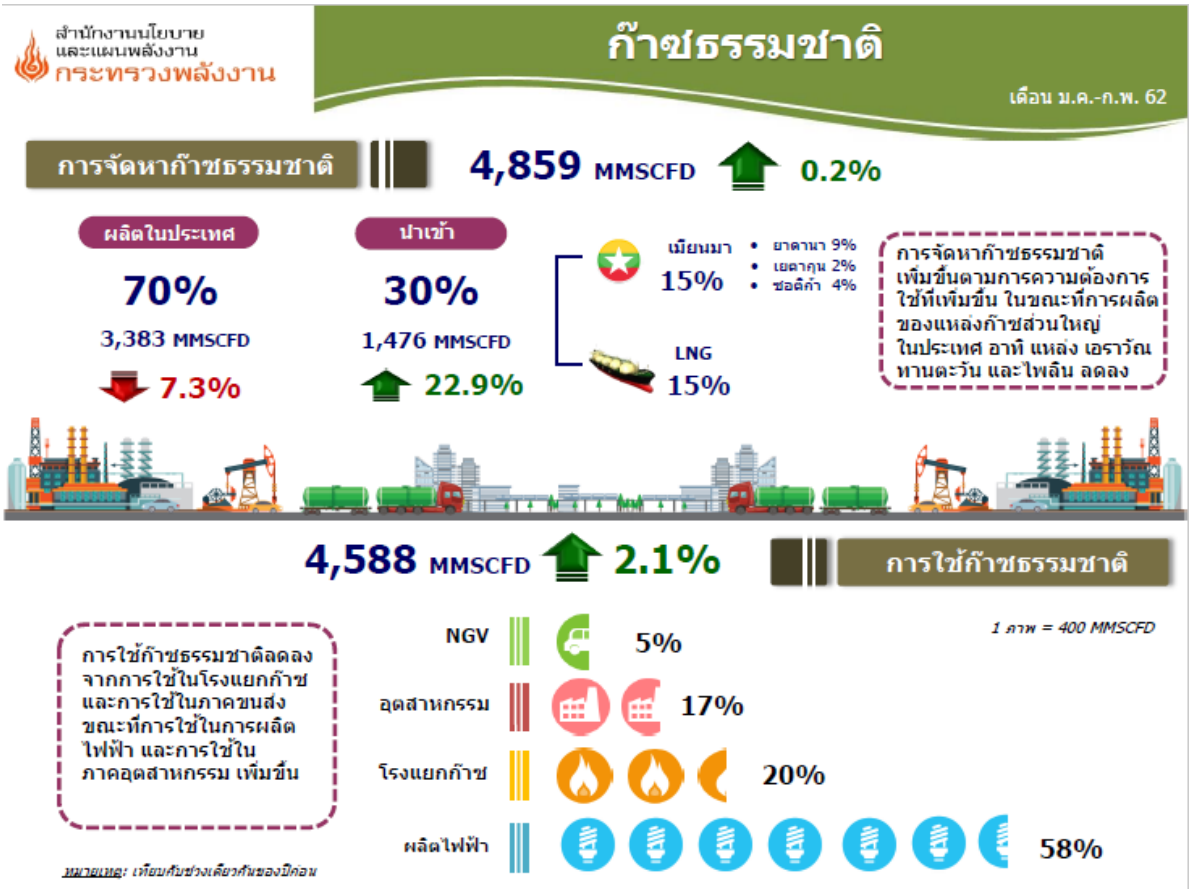
ที่มา: สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์, 2561

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าถ่านหินเป็นส่วนใหญ่ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงได้โดยอาจมีสาเหตุมาจาก

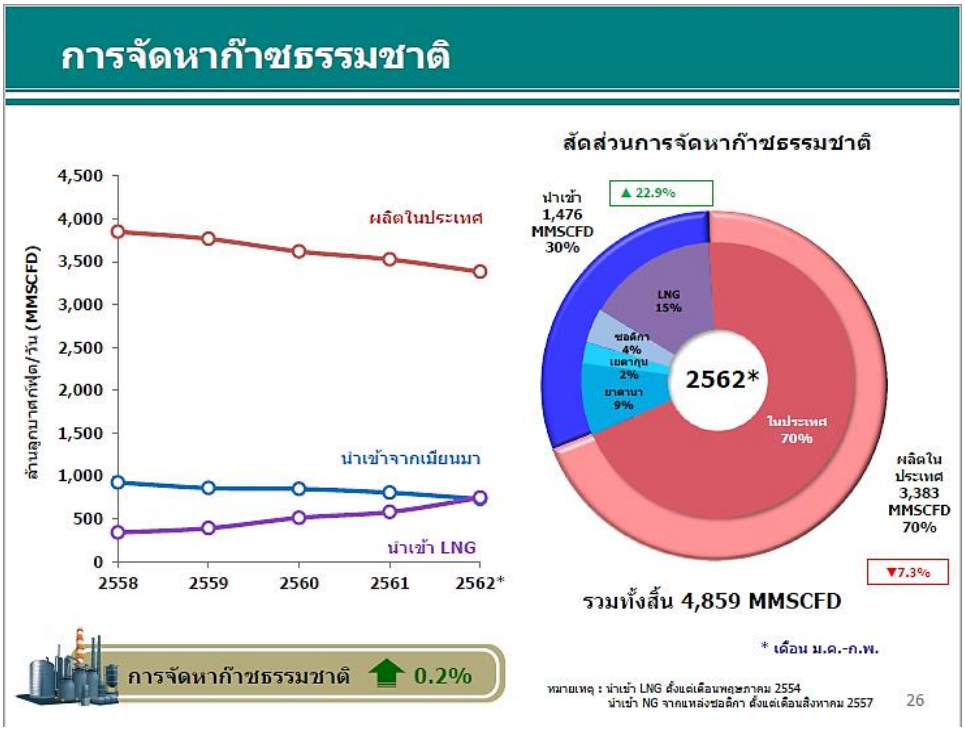
- การปรับตัวเพิ่มขึ้นของราคาถ่านหิน เนื่องมาจากอัตราการแลกเปลี่ยนหรือผลกระทบจากเศรษฐกิจ
- ผู้จัดหาและจำหน่ายถ่านหินอาจไม่สามารถจัดหาถ่านหินตามปริมาณและคุณภาพตามที่ต้องการได้
- รวมถึงผลกระทบจากสภาวะการทางการเมือง การเกิดสงครามหรือแม้แต่นโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือนโยบายเศรษฐกิจระหว่างประเทศก็อาจส่งผลกระทบต่อการจัดหาเชื้อเพลิงถ่านหินได้เช่นกัน

(2) ก๊าซธรรมชาติ

ในประเทศไทยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติร้อยละ 58 ผลิตไฟฟ้า ซึ่งก๊าซธรรมชาติสามารถผลิตในประเทศได้ร้อยละ 70 เท่านั้น อีกร้อยละ 30 เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้การผลิตในประเทศมีอัตราลดลงอย่างต่อเนื่องและมีการนำเข้าเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน เนื่องจากปริมาณก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมีปริมาณลดลง ประเทศไทยจะมีปริมาณสำรองที่จะใช้ได้อีกเพียง 10 ปีเท่านั้น และในระดับโลกมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติใช้ได้อีก 50 ปี ดังภาพที่ 3.53 แสดงปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย

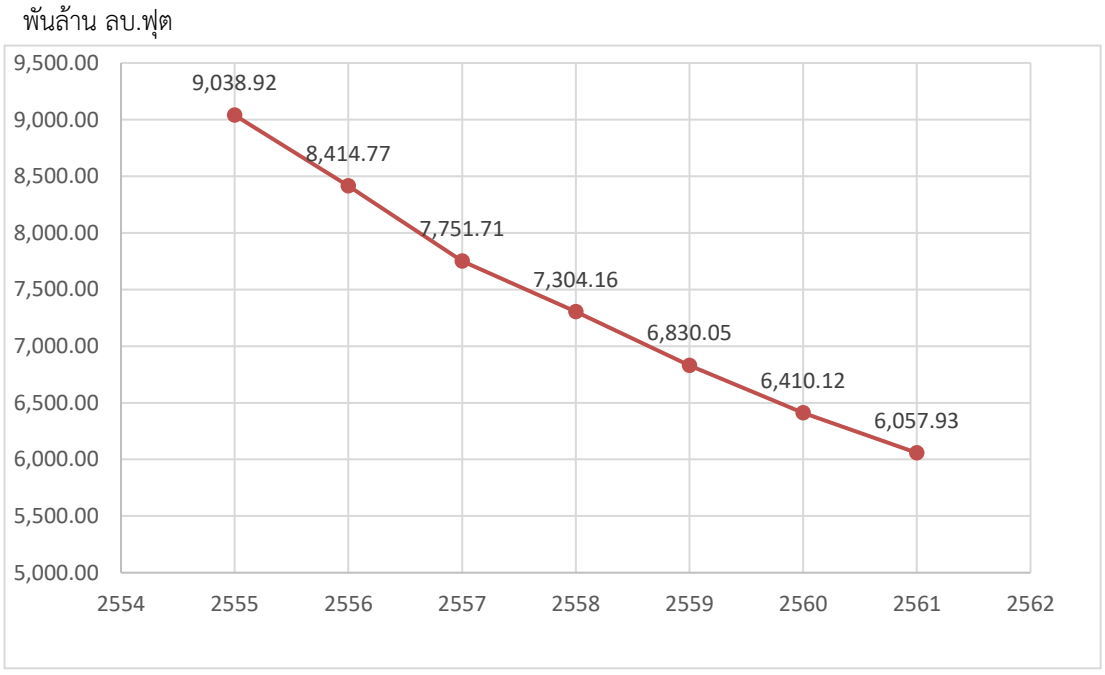


ภาพที่ 3.53 สถานการณ์ก๊าซธรรมชาติ
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ค



ภาพที่ 3.54 การจัดหาก๊าซธรรมชาติ
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ค

จากข้อมูลกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน พบว่า ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติของไทยที่ได้รับการพิสูจน์ (Proved Reserve) แล้วมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังแสดงในภาพที่ 3.54



ภาพที่ 3.55 ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยที่ได้รับการพิสูจน์ (Proved Reserve)
ที่มา: กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน, 2562ข

บริษัท BP plc. บริษัทพลังงานชั้นนำของโลกได้รายงานปริมาณสำรองของก๊าซธรรมชาติของโลกในรายงานสถิติพลังงานโลกปี พ.ศ. 2562 ไว้ตามรายละเอียดในตารางที่ 3.49

ตารางที่ 3.49 ปริมาณสำรองของก๊าซธรรมชาติทั่วโลก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561

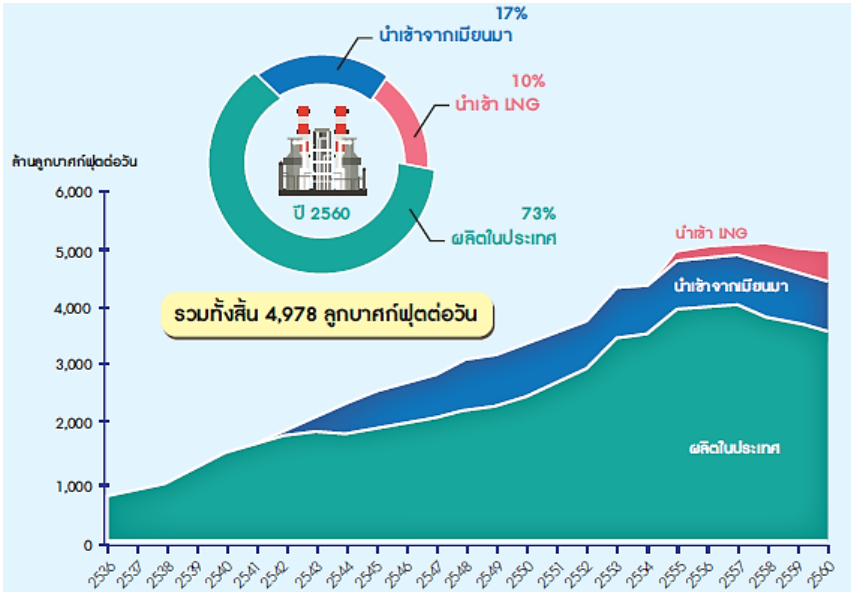
กลุ่มประเทศ	ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติ (ล้านล้านลูกบาศก์เมตร)				
	ปี 2541	ปี 2551	ปี 2560	ปี 2561	R/P ratio (years)
กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือ	7.0	8.7	14.1	13.9	13.2
กลุ่มประเทศอเมริกาใต้ และอเมริกากลาง	6.8	7.5	8.2	8.2	46.3
กลุ่มประเทศยุโรป	5.6	5.5	3.9	3.9	15.5
กลุ่มประเทศ CIS	39.2	45.9	62.0	62.8	75.6
กลุ่มประเทศตะวันออกกลาง	51.5	73.7	75.3	75.5	109.9
กลุ่มประเทศแอฟริกา	10.3	14.0	14.4	14.4	61.0
กลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก	10.5	15.0	18.2	18.1	28.7
ปริมาณสำรองทั่วโลก	**130.9**	**170.3**	**196.1**	**196.8**	**50.9**

ที่มา: BP P.L.C., 2019

จากตารางที่ 3.49 พบว่าแหล่งก๊าซธรรมชาติแหล่งสำคัญอยู่ในกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง สามารถใช้งานได้อีก 109.9 ปี ส่วนในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิกพบว่ามีเหลือใช้ได้อีก 28.7 ปี อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณสำรองในเกือบทุกภูมิภาคมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ในช่วงปี พ.ศ. 2560–2561

ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศปี พ.ศ. 2561–2580 (PDP 2018) (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561) ที่คาดว่า ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติในประเทศจะเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 0.8 ซึ่งทำให้ปี พ.ศ. 2564 ก๊าซธรรมชาติในประเทศไม่เพียงพอและในภาคใต้เองจำเป็นต้องมีการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในโรงไฟฟ้าจะนะ จังหวัดสงขลา และโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงเรื่องราคาของก๊าซธรรมชาติเหลว เนื่องจากประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าไม่สามารถกำหนดราคาเองได้ ต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าขึ้นอยู่กับราคาก๊าซธรรมชาติของตลาดโลก ซึ่งราคาก๊าซธรรมชาติขึ้นอยู่กับ

- อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงินยิ่งอ่อนจะส่งผลให้ราคาก๊าซธรรมชาติสูงขึ้น เนื่องจากราคาซื้อขายก๊าซธรรมชาติจากพม่า แหล่ง JDA และ LNG เป็นสกุลเงิน USD
- ราคาน้ำมันเตาในตลาดโลก เนื่องจากสูตรราคาซื้อขายก๊าซธรรมชาติอ้างอิงราคาน้ำมันเตาบางส่วน โดยน้ำมันเตาถือเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า แต่ราคาก๊าซธรรมชาติจะต่ำกว่าเล็กน้อยเพื่อจูงใจให้หันมาใช้ก๊าซธรรมชาติแทนน้ำมัน ซึ่งการกำหนดราคาโดยอ้างอิงราคาเชื้อเพลิงทดแทนกันได้นี้เป็นแนวทางที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก
- การหยุดจ่ายก๊าซธรรมชาติของแหล่งผลิตแบบฉุกเฉิน (ถ้ามี) ทำให้ต้องใช้ LNG มาผลิตไฟฟ้าแทนมากขึ้น



ภาพที่ 3.56 แนวโน้มการจัดหาก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยจำแนกตามแหล่งที่มา
ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2561

จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากต่างประเทศ และมีแนวโน้มที่จะต้องนำเข้าเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากในประเทศมีปริมาณผลิตได้น้อยลง การจัดหาก๊าซธรรมชาติและมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นในปี พ.ศ. 2561 มูลค่าการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.9 (กระทรวงพลังงาน, 2561) ความเสี่ยงที่จะมีเชื้อเพลิงไม่มีพอในการผลิตไฟฟ้าจึงมีอัตราเสี่ยงเพิ่มขึ้นและต้องมีแผนรองรับความเสี่ยงที่มีความรัดกุมเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการกระจายความเสี่ยงในเชื้อเพลิงอื่น ๆ

3.2) การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

(1) ชีวมวล

ข้อมูล ณ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าฝ่ายภูมิภาค (กฟภ.) และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) มีโรงไฟฟ้าชีวมวลที่จ่ายไฟเข้าระบบแล้ว (COD) ในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 25 แห่ง มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 189.90 เมกะวัตต์ และกำลังการผลิตที่ขายจริงรวม 164.25 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ข)

ทั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานและสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้จัดทำข้อมูลศักยภาพเชิงพลังงานจากชีวมวลของแข็ง ปี พ.ศ. 2561 โดยมีรายละเอียดตารางที่ 3.50 ดังนี้

ตารางที่ 3.50 ศักยภาพเชิงพลังงานจากชีวมวลของแข็งภาคใต้ ปี พ.ศ. 2561

ประเภทพืช		ศักยภาพเชิงพลังงาน (เมกะวัตต์)		
		2559	2560	2561
ปาล์มน้ำมัน	ทางใบ	1,491.01	1,941.72	2,113.21
	ใยปาล์ม	1,604.51	2,089.49	2,270.12
	กะลาปาล์ม	1,723.57	2,244.54	2,438.59
	ทลาย	1,518.00	1,976.84	2,147.79
มะพร้าว	กะลา	137.76	138.38	139.35
	เปลือก	283.16	284.45	286.39
	ก้านใบ	265.31	266.52	268.35
ยางพารา	เศษไม้	172.72	163.31	168.59
	ขี้เลื่อย	50.22	47.18	48.65
รวม		**7,246.27**	**9,152.42**	**9,881.05**

หมายเหตุ: แปลงจากหน่วยพันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยใช้ชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 6,482 ชั่วโมงต่อปี และ Plant Factor เท่ากับ ร้อยละ 74

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

จากตารางจะเห็นได้ว่า ศักยภาพชีวมวลจากมะพร้าวและยางพารามีปริมาณค่อนข้างคงที่ ส่วนศักยภาพชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วย ทางใบ ใยปาล์ม กะลาปาล์ม และทลายปาล์มนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามวัตถุดิบเชื้อเพลิงที่เข้าในระบบผลิตพลังงานจำเป็นจะต้องมีปัจจัยอื่นประกอบ เช่น ค่าความชื้นที่เหมาะสม ค่าความร้อน และคุณภาพของวัตถุดิบ เพราะคุณภาพและลักษณะของวัตถุดิบมีผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากต้องเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะคุณภาพวัตถุดิบและคุณภาพวัตถุดิบยังมีผลต่อปริมาณไฟฟ้าที่จะผลิตได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาอุตสาหกรรมอื่นที่จะนำชีวมวลของแข็งไปใช้ประโยชน์อีก เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ในการประเมินศักยภาพเชื้อเพลิงชีวมวลที่คาดการณ์ว่าจะมีศักยภาพใน 15 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ระนอง สตูล สงขลา ยะลา สุราษฎร์ธานี และประจวบคีรีขันธ์ ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชชีวมวล ประเภทปาล์มน้ำมัน

และยางพารา ใช้พื้นที่เพาะปลูกในการคำนวณผลผลิตไม้ยางคงเหลือตามสัดส่วนเศษชีวมวลของพืชดังกล่าว สามารถนำมาผลิตความร้อนได้หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตทางเกษตรแล้ว โดยปริมาณไม้ยางพาราที่เกิดขึ้นคิดจากสัดส่วนปริมาณชีวมวล (Crop Residual Ratio: CRR) ต่อพื้นที่การเพาะปลูก โดยใช้พารามิเตอร์ดังแสดงในตารางที่ 3.51

ตารางที่ 3.51 ข้อมูลผลผลิต รอบการเก็บเกี่ยว สัดส่วนปริมาณชีวมวล และค่าความร้อนของพืชแต่ละชนิด

ชนิดพืช	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	สัดส่วนปริมาณชีวมวล	ค่าความร้อน (MJ/kg)
ปาล์มน้ำมัน (ทะลายปาล์ม)	-	0.32	7.24
ปาล์มน้ำมัน (ลำต้นปาล์ม)	-	1.00	7.54
ยางพารา (ปีกไม้)	12	1.00	6.57
ยางพารา (รากไม้)	5	1.00	6.57

หมายเหตุ: *คิดสัดส่วนเหลือใช้ ร้อยละ 90 ของสัดส่วนปริมาณทางปาล์ม (อ้างอิงจากโครงการศึกษาวิเคราะห์การใช้พลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจการค้า พ.ศ. 2557 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน)

ที่มา: สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน), 2561; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

โดยการคำนวณศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลแต่ละชนิด สามารถคำนวณดังขั้นตอนต่อไปนี้

ปริมาณผลผลิต (ตัน/ปี) = ปริมาณพื้นที่ปลูก (ไร่) × อัตราปริมาณผลผลิตที่เกิดขึ้น (ตัน/ไร่) × รอบการเก็บเกี่ยว (ครั้ง/ปี)

ปริมาณชีวมวล (ตัน/ปี) = ปริมาณผลผลิต (ตัน/ปี) × สัดส่วนชีวมวลที่เกิดขึ้น (CRR) × สัดส่วนเหลือใช้*

พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (MJ) = ปริมาณ ชีวมวล (ตัน/ปี) × ค่าความร้อน (MJ/kg) × 1,000

ศักยภาพการผลิตพลังงาน (MW) = $\frac{\text{พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)} \times \text{ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (\%)}}{(24 \times 365 \times \text{PF}) \times 3.6 \times 1000}$

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า เท่ากับ 20%
Plant Factor เท่ากับ 74%
ขนาดโรงไฟฟ้าคิดจากชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 6,482 ชั่วโมงต่อปี

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ง

จากการประเมินศักยภาพชีวมวล ทั้ง 15 จังหวัดภาคใต้ พิจารณาจากพืชผลทางเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกในพื้นที่ ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และยางพารา โดยพิจารณาปริมาณคงเหลือชีวมวล คือ ความแตกต่างของปริมาณของชีวมวลที่เกิดขึ้นในพื้นที่และปริมาณการใช้ชีวมวลในพื้นที่ เช่น การป้อนเข้าสู่โรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีอยู่ การนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำในอุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งข้อมูลปริมาณคงเหลือของชีวมวลยางพาราอ้างอิงจากรายงานการศึกษาห่วงโซ่อุปทานชีวมวลเพื่อผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ของประเทศไทย Biomass Supply Chain for Power Generation in Southern Part of Thailand ในปี พ.ศ. 2562 โดยสถาบันวิจัยเศรษฐกิจอาเซียนและเอเชียตะวันออก โดยใช้ฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2560 ซึ่งพบว่า พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีศักยภาพของไม้ยางพาราคงเหลือ 4,493,812.40 ตัน ซึ่งจำแนกเป็นรากไม้ แผ่นไม้ และเศษไม้ (สถาบันวิจัยเศรษฐกิจอาเซียนและเอเชียตะวันออก, 2562)

สำหรับชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน อ้างอิงจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในการศึกษาเรื่อง ศักยภาพพลังงานชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน: กรณีศึกษาทะลายเปล่า (Empty Fruit Bunch) ปี พ.ศ. 2558 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558จ) พบว่า ชีวมวลชนิดใยปาล์มและกะลาปาล์ม ไม่มีศักยภาพคงเหลือสำหรับนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำพร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้าใช้เองภายในโรงงาน ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงพิจารณาชีวมวลจากปาล์มน้ำมันในส่วนของทางปาล์มและทะลายปาล์มเท่านั้น และจากรายงานการศึกษาของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเรื่อง ศักยภาพพลังงานชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน: กรณีศึกษาทะลายเปล่า (Empty Fruit Bunch) ปี พ.ศ. 2558 และโครงการศึกษาวิเคราะห์การใช้พลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจการค้า (พ.ศ. 2557) พบว่าชีวมวลทางปาล์มที่เกิดขึ้นถูกนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ประมาณร้อยละ 10 คงเหลือชีวมวลทางปาล์มที่คาดว่าสามารถนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ ร้อยละ 90 ของปริมาณชีวมวลที่เกิดขึ้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558ฉ)

โดยผลการประเมินพบว่า ภาคใต้สามารถผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ประมาณ 1,752 เมกะวัตต์ แหล่งชีวมวลที่มีปริมาณมาก แสดงดังตารางที่ 3.52 แต่อย่างไรก็ตามการนำชีวมวลมาใช้ยังคงต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมในการออกแบบโรงไฟฟ้าเนื่องจากชีวมวลบางชนิดมีความชื้นสูง หรือมีสารประกอบบางอย่างที่อาจทำให้ต้องมีการออกแบบระบบเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบในระยะยาวในระยะดำเนินการ ทั้งนี้ถึงแม้ชีวมวลจะมีศักยภาพสูงในเชิงปริมาณ แต่เมื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ยังคงข้อจำกัดของการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าหลายประการ เช่น ราคา ความสม่ำเสมอของผลผลิต รวมถึงข้อจำกัดในการรวบรวม และขนส่งชีวมวลอีกด้วย

ตารางที่ 3.52 ศักยภาพพลังงานชีวมวลในพื้นที่ภาคใต้ (หน่วย: เมกะวัตต์)

จังหวัด		ปาล์มน้ำมัน (เมกะวัตต์)	ยางพารา (เมกะวัตต์)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด (เมกะวัตต์)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	26.92	14.15	41.07
	จังหวัดชุมพร	255.09	27.11	282.20
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	112.27	78.09	190.36
	จังหวัดพัทลุง	10.78	30.27	41.05
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	315.29	94.63	409.92
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	298.05	27.19	325.24
	จังหวัดตรัง	47.51	50.80	98.31
	จังหวัดพังงา	58.31	22.06	80.37
	จังหวัดภูเก็ต	0.40	2.23	2.63
	จังหวัดระนอง	27.75	14.13	41.88
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	12.40	80.25	92.65
	จังหวัดสตูล	23.46	15.73	39.19
	จังหวัดปัตตานี	3.92	16.13	20.05
	จังหวัดยะลา	1.15	42.50	43.65
	จังหวัดนราธิวาส	9.18	34.22	43.40
			รวม	1,751.97

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา โดยพิจารณาชีวมวลจากการต้นปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ทะลายปาล์ม และลำต้นปาล์ม จากการต้นยางพารา ได้แก่ ปีกไม้ และรากไม้ และพิจารณารอบการเก็บเกี่ยว เช่น ข้าว 2 ครั้ง/ปี ปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ทะลายปาล์ม 21 วัน/ครั้ง หรือ 17.38 ครั้ง/ปี และลำต้นปาล์ม 25 ปี/ครั้ง ต้นยางพารา 30 ปี/ครั้ง

(2) พลังงานแสงอาทิตย์

จากรายงานพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย พบว่า ในพื้นที่ภาคใต้มีความเข้มแสงเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 16.1–19.1 เมกะจูล/ตารางเมตร–วัน และมีศักยภาพเชิงพลังงานรวม 0.1251 เมกะวัตต์ โดยจังหวัดนครศรีธรรมราช มีศักยภาพเชิงพลังงานมากที่สุดที่ 0.0237 เมกะวัตต์ (ความเข้มแสงเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 17.4 เมกะจูล/ตารางเมตร–วัน) รองลงมาคือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และสงขลา มีศักยภาพเชิงพลังงาน 0.0219 เมกะวัตต์ (ความเข้มแสงเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 175 เมกะจูล/ตารางเมตร–วัน) และศักยภาพที่ 0.0195 เมกะวัตต์ (ความเข้มแสงเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 17.6 เมกะจูล/ตารางเมตร–วัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.53

ตารางที่ 3.53 ความเข้มแสง และศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์ จำแนกตามรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2561

จังหวัด		ความเข้มแสง และศักยภาพเชิงพลังงานแสงอาทิตย์	
		ความเข้มแสงเฉลี่ยรายปี (เมกะจูล/ตารางเมตร-วัน)	ศักยภาพเชิงพลังงาน (เมกะวัตต์)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	17.8	0.0043
	จังหวัดชุมพร	16.1	0.0072
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	17.4	0.0237
	จังหวัดพัทลุง	17.1	0.0065
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	17.5	0.0219
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	18.1	0.0061
	จังหวัดตรัง	17.5	0.0062
	จังหวัดพังงา	17.8	0.0043
	จังหวัดภูเก็ต	19.1	0.0019
	จังหวัดระนอง	16.8	0.0045
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	17.6	0.0195
	จังหวัดสตูล	18.3	0.0016
	จังหวัดปัตตานี	17.9	0.0043
	จังหวัดยะลา	17.6	0.0064
	จังหวัดนราธิวาส	17.5	0.0068
รวม			**0.1251**

หมายเหตุ: แปลงจากหน่วยพันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยใช้ชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 1,643 ชั่วโมงต่อปี

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ค

ตารางที่ 3.54 ความเข้มแสงอาทิตย์รายจังหวัด

จังหวัด		ความเข้มรังสีตรง		พลังงานแสงอาทิตย์	
		MJ/m^2-day	MJ/m^2-year	kWh/m^2-day	kWh/m^2-year
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	17.81	6,500.12	4.95	1,805.59
	จังหวัดชุมพร	17.38	6,344.38	4.83	1,762.33
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	17.55	6,406.41	4.88	1,779.56
	จังหวัดพัทลุง	17.54	6,402.41	4.87	1,778.45
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	17.46	6,373.35	4.85	1,770.37
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	18.09	6,604.23	5.03	1,834.51
	จังหวัดตรัง	17.47	6,378.06	4.85	1,771.68
	จังหวัดพังงา	17.77	6,486.43	4.94	1,801.79
	จังหวัดภูเก็ต	19.08	6,963.99	5.30	1,934.44
	จังหวัดระนอง	16.77	6,121.42	4.66	1,700.39

จังหวัด		ความเข้มรังสีตรง		พลังงานแสงอาทิตย์	
		MJ/m^2-day	MJ/m^2-year	kWh/m^2-day	kWh/m^2-year
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	17.75	6,478.75	4.93	1,799.65
	จังหวัดสตูล	18.26	6,663.89	5.07	1,851.08
	จังหวัดปัตตานี	17.63	6,433.35	4.90	1,787.04
	จังหวัดยะลา	17.69	6,455.82	4.91	1,793.28
	จังหวัดนราธิวาส	17.49	6,383.71	4.86	1,773.25

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ค

ทั้งนี้ มีการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้โดยใช้ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยความยาวนานของแสงแดดในแต่ละวันหน่วยเป็นชั่วโมง ตรวจวัดด้วยเครื่องมือ Campbell–stokes Sunshine–duration Recorder โดยประเทศไทยอยู่ระหว่างละติจูด 23.5 องศาเหนือและใต้ ในรอบหนึ่งปีจะมี 2 วัน ที่ดวงอาทิตย์เคลื่อนมาตรงศีรษะเราพอดีในเที่ยงวัน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561) โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นความเข้มรังสีตรง (Zenith มีค่าเท่ากับ 1,000 วัตต์/ตร.ม.) เฉลี่ยระดับอำเภอ ถึงถูกบันทึกเป็นหน่วยพลังงานต่อพื้นที่ (MJ/m^2–day) พลังงานแสงอาทิตย์คำนวณได้จากความเข้มรังสีตรง 3.6 เมกะจูล เท่ากับ 1 กิโลวัตต์–ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 4.35

การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของแต่ละจังหวัดเป็นฐานคิดพื้นที่ในการติดตั้งโซล่าเซลล์ โดยคำนวณได้ดังนี้

พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ Solar Rooftop (m^2) = จำนวนหลังคา (หลัง) × พื้นที่เฉลี่ยในการติดตั้งโซล่าเซลล์* (m^2) × พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ต่อช่องทางเดิน (80%)

พลังงานที่ผลิตได้จากพื้นที่ $E_{PV,\ Potential}$ (MWh) = พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ (m^2) × ตัวคูณลดอัตราส่วนพื้นที่ติดตั้งจริง (50%) ×พลังงานแสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นที่ (kWh/m^2-year) × ประสิทธิภาพแผงโซล่าเซลล์ (20%) × ค่า Performance Ratio (0.813) × 10^{-3}

กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ $C_{PV,\ Potential}$ (W) = พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ (m^2) × ตัวคูณลดอัตราส่วนพื้นที่ติดตั้งจริง (50%) × ความเข้มรังสีตรง Zenith (1,000 watts/m^2) × ประสิทธิภาพแผงโซล่าเซลล์ (20%)

ศักยภาพการผลิตพลังงาน Solar Rooftop (MW) = $\frac{\text{กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ } \mathbf{CPV, Potential\ (W)}}{\mathbf{10^6}}$

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพแผงโซล่าเซลล์ 20%**
ขนาดโรงไฟฟ้าคิดจากชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 1,643 ชั่วโมง***
ค่า Performance Ratio เท่ากับ 0.813
Plant Factor เท่ากับ 0.186
* พื้นที่เฉลี่ยในการติดตั้งโซล่าเซลล์ (ตร.ม./หลัง) บ้านเรือนประมาณ 20 ตร.ม./หลัง หลังคาโรงแรมประมาณ 1,000 ตร.ม./หลัง หลังคาโรงงานอุสาหกรรมประมาณ 10,000 ตร.ม./แห่ง หลังคาห้างสรรพสินค้า ประมาณ 10,000-20,000 ตร.ม./แห่ง
** กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562: คู่มือการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์: หน้า 13
*** ขนาดโรงไฟฟ้าประเมินได้จากเวลาในการผลิตไฟฟ้า 1,643 ชั่วโมง/ปี (คิดจากข้อจำกัดของการรับแสงอาทิตย์วันละ 4.5 ชั่วโมงต่อวัน)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ก

จากการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โดยอ้างอิงพื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์จากหลังคาเรือน หลังคาโรงแรม หลังคาโรงงานอุตสาหกรรม และหลังคาห้างสรรพสินค้าที่คาดว่ามีศักยภาพในแต่ละจังหวัด พบว่า Solar Rooftop มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าประมาณ 16,288 เมกะวัตต์ แสดงดังตารางที่ 3.55–3.59

ตารางที่ 3.55 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาครัวเรือน)

จังหวัด		จำนวนครัวเรือน* (หลัง)	พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด (m^2)	พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ (kWh/m^2–year)	พลังงานที่ผลิตได้จากพื้นที่ (E(PV) MWh)	กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ (C(PV) W)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (MW)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	258,882	4,142,112	1,805.59	608,038.53	414,211,200	414.21
	จังหวัดชุมพร	232,257	3,716,112	1,762.33	532,434.12	371,611,200	371.61
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	565,508	9,048,128	1,779.56	1,309,065.29	904,812,800	904.81
	จังหวัดพัทลุง	192,087	3,073,392	1,778.45	444,374.53	307,339,200	307.34
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	493,636	7,898,176	1,770.37	1,136,795.47	789,817,600	789.82
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	185,150	2,962,400	1,834.51	441,828.53	296,240,000	296.24
	จังหวัดตรัง	229,122	3,665,952	1,771.68	528,035.89	366,595,200	366.60
	จังหวัดพังงา	114,388	1,830,208	1,801.79	268,098.41	183,020,800	183.02
	จังหวัดภูเก็ต	254,948	4,079,168	1,934.44	641,530.76	407,916,800	407.92
	จังหวัดระนอง	89,584	1,433,344	1,700.39	198,148.28	143,334,400	143.33
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	535,010	8,560,160	1,799.65	1,252,452.17	856,016,000	856.02
	จังหวัดสตูล	103,019	1,648,304	1,851.08	248,057.82	164,830,400	164.83
	จังหวัดปัตตานี	188,289	3,012,624	1,787.04	437,693.57	301,262,400	301.26
	จังหวัดยะลา	164,531	2,632,496	1,793.28	383,802.05	263,249,600	263.25
	จังหวัดนราธิวาส	212,873	3,405,968	1,773.25	491,022.74	340,596,800	340.60
รวม							**6,110.85**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562

ตารางที่ 3.56 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาโรงแรม)

จังหวัด		จำนวนโรงแรม* (แห่ง)	พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด (m^2)	พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ (kWh/m^2–year)	พลังงานที่ผลิตได้จากพื้นที่ (E(PV) MWh)	กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ (C(PV) W)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (MW)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	951	760,800	1,806	111,681	76,080,000	76.08
	จังหวัดชุมพร	339	271,200	1,762	38,857	27,120,000	27.12
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	444	355,200	1,780	51,390	35,520,000	35.52
	จังหวัดพัทลุง	159	127,200	1,778	18,392	12,720,000	12.72
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1,610	1,288,000	1,770	185,384	128,800,000	128.80
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	854	683,200	1,835	101,896	68,320,000	68.32
	จังหวัดตรัง	238	190,400	1,772	27,425	19,040,000	19.04
	จังหวัดพังงา	262	209,600	1,802	30,703	20,960,000	20.96
	จังหวัดภูเก็ต	1,474	1,179,200	1,934	185,453	117,920,000	117.92
	จังหวัดระนอง	226	180,800	1,700	24,994	18,080,000	18.08
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	602	481,600	1,800	70,464	48,160,000	48.16
	จังหวัดสตูล	236	188,800	1,851	28,413	18,880,000	18.88
	จังหวัดปัตตานี	39	31,200	1,787	4,533	3,120,000	3.12
	จังหวัดยะลา	58	46,400	1,793	6,765	4,640,000	4.64
	จังหวัดนราธิวาส	80	64,000	1,773	9,227	6,400,000	6.40
รวม							**605.76**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560

ตารางที่ 3.57 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาโรงงานอุตสาหกรรม)

จังหวัด		จำนวนโรงงาน* (แห่ง)	พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด (m^2)	พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ (kWh/m^2-year)	พลังงานที่ผลิตได้จากพื้นที่ (E(PV) MWh)	กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ (C(PV) W)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (MW)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	745	5,960,000	1,806	874,894	596,000,000	596.00
	จังหวัดชุมพร	906	7,248,000	1,762	1,038,473	724,800,000	724.80
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	1,682	13,456,000	1,780	1,946,788	1,345,600,000	1,345.60
	จังหวัดพัทลุง	770	6,160,000	1,778	890,660	616,000,000	616.00
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1,216	9,728,000	1,770	1,400,165	972,800,000	972.80
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	532	4,256,000	1,835	634,763	425,600,000	425.60
	จังหวัดตรัง	756	6,048,000	1,772	871,141	604,800,000	604.80
	จังหวัดพังงา	419	3,352,000	1,802	491,018	335,200,000	335.20
	จังหวัดภูเก็ต	467	3,736,000	1,934	587,561	373,600,000	373.60
	จังหวัดระนอง	321	2,568,000	1,700	355,005	256,800,000	256.80
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	2,013	16,104,000	1,800	2,356,205	1,610,400,000	1,610.40
	จังหวัดสตูล	356	2,848,000	1,851	428,603	284,800,000	284.80
	จังหวัดปัตตานี	917	7,336,000	1,787	1,065,822	733,600,000	733.60
	จังหวัดยะลา	328	2,624,000	1,793	382,563	262,400,000	262.40
	จังหวัดนราธิวาส	427	3,416,000	1,773	492,469	341,600,000	341.60
รวม							**9,484.00**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2562

ตารางที่ 3.58 ผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์รายจังหวัด (หลังคาห้างสรรพสินค้า)

จังหวัด		จำนวนห้างฯ* (แห่ง)	พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด (m^2)	พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ (kWh/m^2-year)	พลังงานที่ผลิตได้จากพื้นที่ (E(PV) MWh)	กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ (C(PV) W)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (MW)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	7	52,000	1,806	6,107	4,160,000	4.16
	จังหวัดชุมพร	5	40,000	1,762	4,585	3,200,000	3.20
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	8	90,000	1,780	10,417	7,200,000	7.20
	จังหวัดพัทลุง	4	34,000	1,778	3,933	2,720,000	2.72
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	10	108,000	1,770	12,436	8,640,000	8.64
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	6	48,000	1,835	5,727	3,840,000	3.84
	จังหวัดตรัง	5	52,000	1,772	5,992	4,160,000	4.16
	จังหวัดพังงา	7	78,000	1,802	9,141	6,240,000	6.24
	จังหวัดภูเก็ต	11	154,000	1,934	19,376	12,320,000	12.32
	จังหวัดระนอง	3	22,000	1,700	2,433	1,760,000	1.76
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	20	250,000	1,800	29,262	20,000,000	20.00
	จังหวัดสตูล	3	22,000	1,851	2,649	1,760,000	1.76
	จังหวัดปัตตานี	4	38,000	1,787	4,417	3,040,000	3.04
	จังหวัดยะลา	5	50,000	1,793	5,832	4,000,000	4.00
	จังหวัดนราธิวาส	4	50,000	1,773	5,767	4,000,000	4.00
รวม							**87.04**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

ที่มา: วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2563

ตารางที่ 3.59 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รวมของภาคใต้

จังหวัด		ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) หน่วย: เมกะวัตต์				รวม
		หลังคาบ้าน	หลังคาโรงแรม	หลังคาโรงงาน	หลังคาห้างสรรพสินค้า	
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	414	76	596	4.16	1,090
	จังหวัดชุมพร	372	27	725	3.20	1,127
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	905	36	1,346	7.20	2,293
	จังหวัดพัทลุง	307	13	616	2.72	939
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	790	129	973	8.64	1,900
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	296	68	426	3.84	794
	จังหวัดตรัง	367	19	605	4.16	995
	จังหวัดพังงา	183	21	335	6.24	545
	จังหวัดภูเก็ต	408	118	374	12.32	912
	จังหวัดระนอง	143	18	257	1.76	420
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	856	48	1,610	20.00	2,535
	จังหวัดสตูล	165	19	285	1.76	470
	จังหวัดปัตตานี	301	3	734	3.04	1,041
	จังหวัดยะลา	263	5	262	4.00	534
	จังหวัดนราธิวาส	341	6	342	4.00	693
รวม		**6,111**	**606**	**9,484**	**87**	**16,288**

นอกจากนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในเชิงของการประกอบการ Solar Farm โดยเปรียบเทียบกับกำลังผลิตติดตั้งขนาด 1 เมกะวัตต์ จะใช้พื้นที่ประมาณ 5 ไร่ หรือ 8,000 ตารางเมตร ดังนั้น จึงได้คำนวณพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์เพื่อจัดทำ Solar Farm ในพื้นที่ภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 3.60

ตารางที่ 3.60 พื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง Solar Farm ตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์

ความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์		พื้นที่ติดตั้ง	ร้อยละของพื้นที่ติดตั้ง
กำลังผลิตที่พึ่งได้ (เมกะวัตต์)	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	(ตารางเมตร)	ต่อพื้นที่ 15 จังหวัด
2,500[1]	5,000	40,000,000	0.052
1,550[2]	3,100	24,800,000	0.032
930[3]	1,860	14,880,000	0.019
620[4]	1,240	9,920,000	0.013

หมายเหตุ: [1] คิดจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นใน ปี พ.ศ. 2580 ตามแผน PDP2018

[2] คิดจากสมมติฐานทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 คิดสัดส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 62.0

[3] คิดจากสมมติฐานทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 คิดสัดส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 37.2

[4] คิดจากสมมติฐานทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 คิดสัดส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 24.8

จากตารางที่ 3.60 ได้ทำการเปรียบเทียบพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Solar Farm ต่อพื้นที่ทั้งหมดทั้ง 15 จังหวัดภาคใต้ ตามความต้องการพลังงานในสมมติฐานตามทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งในปี พ.ศ. 2580 ภาคใต้มีความต้องการพลังงานไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ โดยต้องมีกำลังผลิตติดตั้ง 5,000 เมกะวัตต์ ซึ่งใช้พื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้ 25,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.052 ของพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมด 15 จังหวัด (โดยที่พื้นที่ 15 จังหวัด เท่ากับ 77,083.82 ตารางกิโลเมตร หรือ 48,176,762.5 ไร่) ส่วนพื้นที่การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้ตามสมมติฐานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 3 และ 4 คือ 24,800,000 ตารางเมตร 14,880,000 ตารางเมตร

และ 9,920,000 ตารางเมตร ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 0.032 0.019 และ 0.013 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากภาคใต้ต้องการพัฒนาหรือก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Solar Farm ที่มีกำลังผลิตติดตั้ง 5,000 เมกะวัตต์ จะใช้พื้นที่เพียงร้อยละ 0.052 ของพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมด 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) สำหรับพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Solar Farm ต้องมีการศึกษาปัจจัยที่เอื้อหรือสนับสนุนให้สามารถผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งปัจจัยที่ครอบคลุมในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ ภาคใต้ของประเทศไทยอยู่ในพื้นที่ที่มีมรสุมเกือบตลอดทั้งปี กอปรกับปัจจัยเรื่องสภาพอากาศที่แปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจส่งผลให้มีอุปสรรคในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร อีกทั้งยังมีความเสี่ยงในเรื่องความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์หลักในการผลิตไฟฟ้าการที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนเกินไป และความเสี่ยงที่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ต้องหยุดการผลิตทั้งจากปัจจัยภายใน เช่น ปัญหาด้านเทคนิคในกระบวนการผลิตไฟฟ้าหรือปัจจัยภายนอก เช่น ระบบสายส่งของการไฟฟ้าไม่เสถียรหรือต้องหยุดซ่อมบำรุง เป็นต้น ซึ่งความเสี่ยงนี้สามารถบริหารจัดการได้ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน (Battery Storage) เพื่อใช้ในการกักเก็บพลังงานในขณะที่สามารถเดินเครื่องได้เต็มที่และนำมาใช้ได้ในเวลาที่ไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

นอกจากนี้โรงไฟฟ้าผสมผสานระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานอื่น ๆ (Hybrid Power Plant) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจ ประกอบกับรัฐบาลมีแผนในการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเขื่อนบางลาน 78 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2576 พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเขื่อนรัชชประภา 140 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2577 พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับพลังงานน้ำเขื่อนรัชชประภา (ส่วนขยาย) 100 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2579 รวม 318 เมกะวัตต์ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561)

อย่างไรก็ตามศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ที่นำเสนอยังไม่ได้ได้พิจารณาถึงข้อจำกัดเชิงพื้นที่เรื่องอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อจำกัดเรื่องการใช้พื้นที่ในการติดตั้ง เช่น พื้นที่ป่าสงวน พื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เหมาะสม พื้นที่ต้นน้ำ เป็นต้น ดังนั้นหากจะผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำเป็นต้องศึกษาเรื่องความเหมาะสมของพื้นที่ตั้งเพื่อที่จะได้ทราบศักยภาพที่จะสามารถผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ ต้องพิจารณาปัจจัยในการติดตั้ง ต้นทุนในการติดตั้ง และโครงสร้างการรองรับแผงโซล่าเซลล์ ในกรณีการติดตั้งในครัวเรือนอีกด้วย

(3) ก๊าซชีวภาพ

มูลสัตว์ และน้ำเสียอุตสาหกรรมสามารถนำมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพที่ นำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ตารางที่ 3.61 แสดงรายละเอียดปริมาณมูลสัตว์ น้ำเสียอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นได้และศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ในปี พ.ศ. 2559-2561

ตารางที่ 3.61 ตารางปริมาณมูลสัตว์/น้ำเสียอุตสาหกรรม และศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพ

ปี พ.ศ.	ปริมาณมูลสัตว์ / น้ำเสียอุตสาหกรรม และศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพ			
	มูลสัตว์		น้ำเสีย	
	ปริมาณ (ตัน)	ศักยภาพเชิงพลังงาน (เมกะวัตต์)	ปริมาณ (ลูกบาศก์เมตร)	ศักยภาพเชิงพลังงาน (เมกะวัตต์)
2559	1,575,204	64.36	41,613,690	42.64
2560	1,573,379	64.29	41,613,690	42.64
2561	1,860,435	77.15	124,543,674	111.71

หมายเหตุ: แปลงจากหน่วย พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยใช้ชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 6,482 ชั่วโมงต่อปี

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ก

จากตารางแสดงศักยภาพพลังงานจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากมูลสัตว์ในปี พ.ศ. 2559–2561 จะเห็นได้ว่ากลุ่มจังหวัดภาคใต้มีแนวโน้มด้านศักยภาพเชิงพลังงาน จากก๊าซชีวภาพของมูลสัตว์ลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2560 และเพิ่มปริมาณมากขึ้นในปี พ.ศ. 2561 ส่วนแนวโน้มของศักยภาพน้ำเสียอุตสาหกรรม มีปริมาณคงที่ในปี พ.ศ. 2560 เมื่อเทียบกับ ปี พ.ศ. 2559 และในปี พ.ศ. 2561 มีศักยภาพพลังงานจากน้ำเสียอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปี พ.ศ. 2561 มีศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพของมูลสัตว์ คือ 77.15 เมกะวัตต์ และศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพของน้ำเสียอุตสาหกรรม คือ 111.71 เมกะวัตต์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก

การประเมินศักยภาพก๊าซชีวภาพที่คาดการณ์ว่าจะมีศักยภาพในพื้นที่ศึกษา 15 จังหวัดภาคใต้ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณมูลสัตว์และน้ำเสียที่ผลิตได้ในอุตสาหกรรมปาล์มของแต่ละจังหวัด

โดยพลังงานก๊าซชีวภาพประเมินได้จากสัดส่วนของมูลสัตว์แต่ละประเภท ได้แก่ โคเนื้อ โคนม กระบือ สุกร ไก่ เป็ด แพะ และ แกะ โดยหลักการที่ใช้วิเคราะห์ คิดจากการหมักในระบบแบบไร้ออกซิเจน สามารถคำนวณได้จากกระบวนการเปลี่ยนสภาพจากปริมาณของแข็งในรูปของมูลสัตว์ไปเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย และเปลี่ยนเป็นก๊าซชีวภาพในขั้นสุดท้าย จากนั้นคำนวณศักยภาพพลังงานในหน่วยค่าความร้อนจากปริมาณก๊าซชีวภาพรวมทั้งหมดที่ผลิตได้จากการหมักมูลสัตว์ ซึ่งสัดส่วนมูลสัตว์ในหน่วยน้ำหนักและการแปรสภาพใช้พารามิเตอร์ แสดงดังตารางที่ 3.62

ตารางที่ 3.62 ปริมาณมูลสัตว์และอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์

ชนิด	ปริมาณมูลสด (กก./ตัว/วัน)	สัดส่วนมูลสัตว์ที่เก็บได้	สัดส่วนของแข็งระเหยง่าย (%)	อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ (ลบ.ม./กก.ของแข็งระเหยง่าย)
โคเนื้อ	5.00	0.5	13.37	0.307
โคนม	15.00	0.8	13.37	0.307
กระบือ	8.00	0.5	13.64	0.286
สุกร	1.20	0.8	24.84	0.217
ไก่	0.03	0.8	22.34	0.242
เป็ด	0.03	0.4	17.44	0.310
แพะ	0.50	0.5	13.51	0.300
แกะ	0.50	0.5	13.51	0.300

หมายเหตุ: ค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ เท่ากับ 21 เมกะจูล/ลูกบาศก์เมตร

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2543

โดยการคำนวณศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์แต่ละชนิด สามารถคำนวณ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ปริมาณของแข็งระเหยได้ (กก./ปี) = จำนวน (ตัว) × ปริมาณมูลสด (กก./ตัว/วัน) × สัดส่วนมูลสัตว์ที่เก็บได้ × 365 วัน

ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ (ลบ.ม./ปี) = ปริมาณของแข็งระเหยได้ (กก./ปี) × อัตราการผลิตแก๊สชีวภาพ (ลบ.ม./ปี

ศักยภาพการผลิตพลังงาน (เมกะวัตต์) = $\frac{\text{พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)} \times \text{ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (\%)}}{(24 \times 365 \times PF) \times 3.6 \times 1000}$

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า เท่ากับ 34.3%
Plant Factor เท่ากับ 74%
ขนาดโรงไฟฟ้าคิดจากชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 6,482 ชั่วโมง

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ง

ผลการประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียนจากก๊าซชีวภาพ โดยพิจารณาการผลิตก๊าซชีวภาพจากกระบวนการหมักของมูลสัตว์ประเภทต่าง ๆ ส่วนการพิจารณาการผลิตก๊าซชีวภาพจากกระบวนการย่อยสลายแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 3.63

ตารางที่ 3.63 ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากมูลสัตว์รายจังหวัด

จังหวัด		ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากมูลสัตว์ (ลบ.ม./ปี)	พลังงานที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (เมกะวัตต์)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	8,371,651.56	167,433,031.30	2.46
	จังหวัดชุมพร	4,061,001.88	81,220,037.51	1.19
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	13,058,778.48	261,175,569.50	3.84
	จังหวัดพัทลุง	16,427,737.87	328,554,757.45	4.83
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	6,262,547.59	125,250,951.81	1.84
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	2,103,459.67	42,069,193.39	0.62
	จังหวัดตรัง	3,751,085.79	75,021,715.83	1.10
	จังหวัดพังงา	1,485,391.34	29,707,826.83	0.44
	จังหวัดภูเก็ต	416,440.01	8,328,800.21	0.12
	จังหวัดระนอง	646,466.04	12,929,320.74	0.19
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	7,657,774.45	153,155,489.07	2.25
	จังหวัดสตูล	2,260,327.42	45,206,548.35	0.66
	จังหวัดปัตตานี	2,838,550.97	56,771,019.48	0.83
	จังหวัดยะลา	3,225,501.29	64,510,025.80	0.95
	จังหวัดนราธิวาส	3,608,166.02	72,163,320.46	1.06
รวม				**22.39**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

ตารางที่ 3.64 ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากน้ำเสียอุตสาหกรรมปาล์มรายจังหวัด

จังหวัด		ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียอุตสาหกรรมปาล์ม (ลบ.ม./ปี)	พลังงานที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (เมกะวัตต์)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	14,069,475.00	294,474,111.75	4.33
	จังหวัดชุมพร	90,308,531.25	1,890,157,559.06	27.78
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	53,213,186.25	1,113,751,988.21	16.37
	จังหวัดพัทลุง	6,252,592.50	130,866,761.03	1.92
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	124,734,960.00	2,610,702,712.80	38.37
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	96,437,722.50	2,018,441,531.93	29.67
	จังหวัดตรัง	26,085,622.50	545,972,078.93	8.02
	จังหวัดพังงา	25,948,676.25	543,105,793.91	7.98
	จังหวัดภูเก็ต	269,876.25	5,648,509.91	0.08
	จังหวัดระนอง	14,110,976.25	295,342,732.91	4.34
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	7,426,912.50	155,445,278.63	2.28
	จังหวัดสตูล	8,395,695.00	175,721,896.35	2.58
	จังหวัดปัตตานี	2,330,685.00	48,781,237.05	0.72
	จังหวัดยะลา	466,908.75	9,772,400.14	0.14
	จังหวัดนราธิวาส	7,301,306.25	152,816,339.81	2.25
รวม				**146.85**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

จากตารางที่ 3.64 พลังงานก๊าซชีวภาพประเมินได้จากการผลิตก๊าซจากน้ำเสียในอุตสาหกรรมปาล์ม วิเคราะห์จากปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ต่อพื้นที่ปลูกปาล์ม (ไร่) ซึ่งก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้เท่ากับ 78.75 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ดังกล่าวจะนำไปคำนวณเปลี่ยนเป็นค่าความร้อนและศักยภาพพลังงานตามลำดับ อุตสาหกรรมปาล์มของภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด พบว่ามีศักยภาพประมาณ 146.85 เมกะวัตต์ โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีศักยภาพสูงสุดประมาณ 38.37 เมกะวัตต์ รองลงมาคือ จังหวัดกระบี่ และชุมพร

ศักยภาพก๊าซชีวภาพสามารถผลิตได้จากพืชพลังงาน เช่น หญ้าเนเปียร์ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพ เป็นพืชที่มีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพสูงที่ความชื้นร้อยละ 79.23 มีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ 116.4 ลูกบาศก์เมตร/ตันของหญ้าสด หากต้องการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับผลิตไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ จะต้องใช้หญ้าเนเปียร์ประมาณ 27,894 ตัน/ปี ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้าเนเปียร์ได้ประมาณ 70–80 ตัน/ไร่/ปี ดังนั้นจะต้องใช้พื้นที่ในการปลูกโดยประมาณ 398 ไร่/เมกะวัตต์ หรือ 637,577 ตารางเมตร ซึ่งเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการเป็นพืชพลังงานทางเลือก สามารถปลูกเพื่อเป็นแหล่งพืชสำรองในการผลิตก๊าซชีวภาพและสามารถใช้สำหรับเป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย

(4) พลังงานลม

ในปัจจุบันภาคใต้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม 139.02 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ข) สำหรับการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากลมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ในภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด ทำการวิเคราะห์และคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ประกอบด้วย ข้อมูลเฉลี่ยรายปีของความเร็วลม (m/s) ที่ระดับความสูง 10 30 และ 50 เมตร และกำลังลม (W/m^2) ของพื้นที่กวาด โดยข้อมูลพื้นฐานศักยภาพลมของภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด แสดงดังตารางที่ 3.65

ตารางที่ 3.65 ความเร็วลมเฉลี่ยรายจังหวัดที่ความสูง 10 เมตร 30 เมตร และ 50 เมตร

จังหวัด		ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s) ที่ความสูงต่าง ๆ		
		10 เมตร	30 เมตร	50 เมตร
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	3.3	3.8	4.1
	จังหวัดชุมพร	2.8	3.2	3.4
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	4.1	4.8	5.1
	จังหวัดพัทลุง	4.1	4.8	5.2
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3.3	3.8	4.0
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	3.4	3.9	4.2
	จังหวัดตรัง	3.7	4.3	4.6
	จังหวัดพังงา	3.3	3.8	4.1
	จังหวัดภูเก็ต	3.7	4.4	4.7
	จังหวัดระนอง	2.8	3.3	3.5
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	5.1	5.9	6.4
	จังหวัดสตูล	3.6	4.2	4.5
	จังหวัดปัตตานี	4.8	5.6	6.1
	จังหวัดยะลา	4.3	5.0	5.4
	จังหวัดนราธิวาส	4.0	4.7	5.1

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2560

จากตารางดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า จังหวัดสงขลามีความเร็วลมเฉลี่ยมากที่สุด เฉลี่ยประมาณ 5.1 5.9 และ 6.4 m/s ที่ความสูง 10 30 และ 50 เมตร ตามลำดับ โดยเฉพาะอำเภอเมืองสงขลา สิงหนคร สทิงพระ และกระแสสินธุ์

การคำนวณศักยภาพลมในการศึกษานี้ อ้างอิงขนาดหน้าตัดของกังหันผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีคุณลักษณะเดียวกันกับที่ติดตั้งโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีขนาดกำลังผลิต 1.25 เมกะวัตต์ ความสูงกังหัน (Hub Height) 68 เมตร และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกังหัน (Rotor Diameter) 64 เมตร ดังนั้น การคำนวณกำลังลมในการศึกษานี้กำหนดที่ระดับความสูง 50 เมตร ทั้งนี้ จำนวนกังหันต่อพื้นที่คำนวณจากข้อกำหนดที่กล่าวว่ากังหันต้องติดตั้งห่างกันเป็นระยะ 5–10 เท่าของความสูงกังหัน เพื่อลดผลกระทบจากกระแสลมวนที่เกิดจากกังหันที่อยู่ใกล้ชิดกัน โดยในกรณีนี้คิดการติดตั้งกังหัน ทั้งหมด 9 ตัวต่อพื้นที่ ซึ่งได้จำนวนกังหันต่อพื้นที่ เท่ากับ 0.0000195 ตัวต่อตารางเมตร โดยการคำนวณศักยภาพพลังงานลม แสดงดังต่อไปนี้

กำลังลม (W/m^2 พื้นที่กวาด) = ½ × ความหนาแน่นอากาศ (1.225 kg/m^3) × (ความเร็วลม)^3

พลังงานลม (MJ/m^2) = กำลังลม (W/m^2 พื้นที่กวาด) × พลังงานลมต่อกำลังลม (1.97 MJ/W)

พลังงานลม (TJ/ปี) = พื้นที่ (m^2) × พลังงานลม (MJ/m^2) × ประสิทธิภาพกังหัน (%) × 10^{-6}

พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (MWh) = พลังงานลม (TJ/ปี) × 277.78

ศักยภาพการผลิตพลังงานต่อกังหันลม 1 ตัว (MW) = $\frac{\text{พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (MWh)}}{\text{ชั่วโมงการผลิตพลังงาน} \times CF}$

หมายเหตุ: พื้นที่รัศมีโดยรอบ 5 เท่า ของความสูง (462,400 m^2)
ประสิทธิภาพกังหันลม เท่ากับ 35% (ศักยภาพพลังงาน เท่ากับ 81.70 MJ/m^3)
Plant factor เท่ากับ 20%
ขนาดโรงไฟฟ้าคิดจากชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 1,752 ชั่วโมงต่อปี

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ก; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558ข

จากศักยภาพพลังงานลมระดับปฐมภูมิข้างต้น สามารถนำมาประเมินถึงความเป็นไปได้ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากลมเบื้องต้น ในการศึกษานี้พิจารณาค่าความเร็วลมที่ความสูง 10 30 และ 50 เมตร พบว่าส่วนใหญ่ความเร็วลมเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง ทั้งนี้การประเมินศักยภาพลมได้อ้างอิงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมขนาด 11.25 เมกะวัตต์ พิจารณาที่ความสูง 50 เมตร เนื่องจากภาคใต้มีความเร็วลมต่ำ โดยค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 3.4 เมตรต่อวินาที ที่จังหวัดชุมพร และค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 6.4 เมตรต่อวินาที ที่จังหวัดสงขลา ความเร็วลมเฉลี่ยที่กังหันเริ่มหมุน (Cut-in Wind Speed) ประมาณ 3 เมตรต่อวินาทีขึ้นไป แต่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากความเร็วลมไม่ถึงช่วงทำงาน (Rate Wind Speed) ระหว่าง 12–15 เมตรต่อวินาที การประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานได้จำลองการติดตั้งกังหันลมในแต่ละจังหวัดจำนวน 9 ตัว พบว่ามีกำลังการผลิตรวมทั้ง 15 จังหวัด ประมาณ 512.27 เมกะวัตต์ จากการคำนวณกำลังผลิตของกังหันลม (ต่อ 1 ตัว) ในแต่ละจังหวัดพบว่า จังหวัดสงขลา มีศักยภาพมากที่สุด ประมาณ 78.47 เมกะวัตต์ แสดงดังตารางที่ 3.66

ตารางที่ 3.66 ศักยภาพพลังงานลมรายจังหวัด

จังหวัด		ศักยภาพพลังงานลม				ศักยภาพผลิตไฟฟ้า		จำนวนกังหันลม 9 ตัว* MW
		กำลังลม W/m^2 พท.กวาด	พลังงานลม MJ/m^2	พลังงานลม TJ/yr.	ล้านหน่วยไฟฟ้าต่อปี 10^6 kWh	MWh	MW	
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	42.65	84.03	13.60	3.78	3777.64	2.16	19.41
	จังหวัดชุมพร	32.99	64.98	10.52	2.92	2921.31	1.67	15.01
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	88.95	175.22	28.36	7.88	7877.27	4.50	40.47
	จังหวัดพัทลุง	89.05	175.42	28.39	7.89	7886.27	4.50	40.51
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	42.12	82.98	13.43	3.73	3730.52	2.13	19.16

จังหวัด		ศักยภาพพลังงานลม				ศักยภาพผลิตไฟฟ้า		จำนวนกังหันลม 9 ตัว* MW
		กำลังลม W/m^2 พท.กวาด	พลังงานลม MJ/m^2	$TJ/yr.$	ล้านหน่วยไฟฟ้าต่อปี 10^6 kWh	MWh	MW	
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	49.55	97.62	15.80	4.39	4388.60	2.50	22.54
	จังหวัดตรัง	61.21	120.59	19.52	5.42	5421.23	3.09	27.85
	จังหวัดพังงา	42.65	84.03	13.60	3.78	3777.64	2.16	19.41
	จังหวัดภูเก็ต	66.78	131.55	21.29	5.91	5914.15	3.38	30.38
	จังหวัดระนอง	34.23	67.44	10.91	3.03	3031.71	1.73	15.57
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	172.48	339.78	54.99	15.28	15275.15	8.72	78.47
	จังหวัดสตูล	58.86	115.95	18.76	5.21	5212.52	2.98	26.78
	จังหวัดปัตตานี	140.27	276.33	44.72	12.42	12422.74	7.09	63.82
	จังหวัดยะลา	100.86	198.69	32.16	8.93	8932.41	5.10	45.89
	จังหวัดนราธิวาส	103.35	203.59	32.95	9.15	9152.62	5.22	47.02
รวม								**512.27**

หมายเหตุ: *คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษาอ้างอิงพื้นที่ 462,400 ตารางเมตร ในการติดตั้งกังหันลม 9 ตัว

การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลมนั้นต้องใช้พื้นที่และเงินลงทุนสูง ความเร็วลมจะต้องสม่ำเสมอหรือกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีควรไม่น้อยกว่าระดับ 6.4–7.0 เมตรต่อวินาที ที่ความสูง 50 เมตร ถึงจะสามารถผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมได้ดี ทั้งนี้ลมในประเทศไทยยังมีความไม่สม่ำเสมอ ทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของแหล่งพลังงานได้ อีกทั้งทางภาคใต้ของไทยยังมีฤดูมรสุมที่มีกระแสลมแรงและแปรปรวนยากต่อการควบคุมปริมาณความเร็วลม และยังส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตพลังงานอีกด้วย และยังมีข้อจำกัดด้านการใช้พื้นที่ในการตั้งฟาร์มกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้าเนื่องจากบางพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นเขตพื้นที่ป่าสงวน อุทยาน ซึ่งติดเรื่องกฎหมายเนื่องจากพื้นที่ป่าสงวนห้ามมิให้มีการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งความเสี่ยงนี้สามารถบริหารจัดการได้ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน (Battery Storage) เพื่อใช้ในการกักเก็บพลังงานในขณะที่สามารถเดินเครื่องได้เต็มที่และนำมาใช้ได้ในเวลาที่ไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

(5) พลังงานน้ำ

โรงไฟฟ้าจากน้ำขนาดใหญ่ในภาคใต้ 2 แห่ง คือโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี กำลังผลิต 240 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลาง จังหวัดยะลา กำลังผลิต 84 เมกะวัตต์ และโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กที่จ่ายไฟเข้าระบบแล้ว (COD) ได้แก่

- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำห้วยลำสินธุ์ จังหวัดพัทลุง กำลังผลิต 0.958 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำคลองลำปลอก จังหวัดตรัง กำลังผลิต 1.182 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำคลองดุสน จังหวัดสตูล กำลังผลิต 0.68 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำบ้านสันติ จังหวัดยะลา กำลังผลิต 1.28 เมกะวัตต์
- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำไอกาเปาะ จังหวัดนราธิวาส กำลังผลิต 0.200 เมกะวัตต์

รวมกำลังผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กที่จ่ายไฟเข้าระบบแล้ว (COD) คือ 4.3 เมกะวัตต์ ส่งผลให้ในภาคใต้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่รวม 328.3 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ข)

อย่างไรก็ตาม ผู้ศึกษาได้ศึกษาศักยภาพโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กที่คาดการณ์ว่าจะมีศักยภาพจากโครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง (พะยอม รัตนมณี และคณะ, 2556) โดยได้สรุปขั้นตอนและวิธีการศึกษาดังนี้

ก) การประเมินศักย์น้ำ

ศักย์น้ำ (Head) คือ ค่าต่างระดับระหว่างระดับต้นน้ำ (Upstream Elevation) และระดับท้ายน้ำ (Downstream Elevation) โดยค่าระดับต้นน้ำ คือค่าระดับน้ำที่ออกแบบในฝายทดน้ำ (Weir) ที่น้ำไหลเข้าระบบท่อ (Intake) และค่าระดับท้ายน้ำ คือค่าระดับน้ำที่ปลายท่อส่งน้ำเข้าอาคารโรงไฟฟ้า (Power House) ซึ่งคำนวณได้จาก

$$H = E_{US} - E_{DS}$$

เมื่อ E_{US} คือ ค่าระดับต้นน้ำ (เมตร)

E_{DS} คือ ค่าระดับท้านน้ำ (เมตร)

การหาค่าระดับใช้ข้อมูลจากแผนที่แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) มาตราส่วน 1: 4,000 และใช้กระบวนการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ระหว่างข้อมูลเส้นทางน้ำประกอบกับแบบจำลองความสูงในระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วยตำแหน่งฝายทดน้ำ อาคารโรงไฟฟ้า และแนวท่อ โดยพิจารณาตำแหน่งตามแนวทางการคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้ง

การกำหนดแนวท่อ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากพื้นผิวภูมิประเทศโดยลากเส้นภาพตัดขวางตามแนวท่อจากแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) ใน Extension 3D Analysis โดยแสดงผลเป็นภาพตัดขวางตามแนวท่อพร้อมกับแสดงผลกราฟ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าพื้นที่ต้นน้ำหรือน้ำตกบริเวณเทือกเขาหลวงมีพื้นที่รับน้ำ (Catchment Area) ขนาดตั้งแต่ 3 ตารางกิโลเมตรขึ้นไป มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จำนวน 95 แห่ง ความเหมาะสมและความสำคัญของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย (Multi Criteria Decision Analysis: MCDA) และการถ่วงน้ำหนัก (Weighting Factor) โดยพิจารณาจากศักยภาพพลังงาน ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ความเหมาะสมทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ข้อจำกัดทางด้านกฎหมายและศักยภาพของชุมชน

ข) การกำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำ

เมื่อได้ตำแหน่งของฝายทดน้ำแล้ว จึงทำการกำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำ (Catchment Area/Watershed Boundary) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) โดยใช้ Extension 3D Analysis และการวิเคราะห์แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ (Hydrology Model Analysis) ซึ่งประกอบด้วย การเติมเต็มพื้นที่ (Fill) การวิเคราะห์ทิศทางการไหล (Flow Direction) การวิเคราะห์การไหลสะสม (Flow Accumulation) การวิเคราะห์ลำดับลำน้ำ (Stream Order) และการสร้างขอบเขตพื้นที่รับน้ำ (Watershed)

ค) การคำนวณศักยภาพน้ำขนาดเล็ก

ในการประเมินศักยภาพพลังงานน้ำขนาดเล็กสามารถคำนวณได้จากข้อมูลด้านแหล่งน้ำประกอบด้วย อัตราการไหลของน้ำ (Flow rate) และความสูงของน้ำ (Head) โดยสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$P = \gamma QH$$

โดยที่ P คือ พลังงานน้ำ (kW)

Q คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านกังหัน (m^3/s)

γ คือ ค่าคงที่จากแรงโน้มถ่วงโลกและน้ำหนักน้ำ (เท่ากับ 10,000)

H คือ ความสูงของน้ำตก หรือ ศักย์น้ำ (m)

นอกจากศักยภาพในเชิงของกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการนำมาพิจารณาประกอบกับการประเมินศักยภาพพลังงานน้ำ โดยประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ๆ ดังนี้

- ปริมาณความต้องการใช้ในปัจจุบันและอนาคตของผู้ใช้บริเวณลุ่มน้ำนั้น ๆ สิทธิการใช้น้ำที่กำลังดำเนินการอยู่และปริมาณน้ำไหลต่ำสุดที่ต้องคงไว้เพื่อการเพาะพันธุ์ปลาหรือการไล่น้ำเสีย

- ความต้องการท้องถิ่น ปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการและปริมาณไฟฟ้าที่รับได้อยู่เดิม เพื่อนำมาประเมินความต้องการโครงสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำในท้องที่และเป็นทางเลือกในการพิจารณา

- พิจารณาศักยภาพของน้ำในพื้นที่รับน้ำฝนที่สามารถนำมาใช้พัฒนาโครงการ

- สถิติข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาของพื้นที่รับน้ำ เช่น ลักษณะฝน ปริมาณน้ำฝนรายเดือน รายปี และปริมาณน้ำในลำน้ำ

- ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยาและลักษณะพื้นที่ อิทธิพลของระดับน้ำใต้ดิน ปริมาณการไหลของแม่น้ำลำธารโดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง

- ข้อมูลด้านธรณีวิทยาของสถานที่ที่จะทำโครงการ การซึมหนีของน้ำ ความมั่นคงของตลิ่งลำน้ำ ลาดภูเขาและปัญหาดินถล่ม ทั้งนี้เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของอาคาร

- การวิเคราะห์ผลกระทบโครงการต่อสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะที่ต้นน้ำและผลกระทบต่อการเพาะพันธุ์ปลาโดยธรรมชาติ

ง) ผลการประเมินศักยภาพ

ผู้ศึกษาได้ประเมินความเหมาะสมเชิงพื้นที่โครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง โดยมีการจัดลำดับความสำคัญของแต่ละพื้นที่ โดยใช้ 5 ปัจจัยในการพิจารณา ได้แก่ ศักยภาพพลังงาน ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ความเหมาะสมทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย และศักยภาพของชุมชน พบว่า มี 21 พื้นที่ที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องกฎหมาย เรียงตามลำดับความเหมาะสม ได้แก่ พื้นที่แม่เศรษฐี (ทำนบ 2) คลองบ่ง 1 คลองสาขาห้วยนบพิตำ 2 คลองเปิก คลองท่าดี อ่างเก็บน้ำคลองดินแดง ห้วยท่าทราย คลองเผียน 1 สอยดาว คลองขุนพัง 6 คลองวังหงส์ คลองทองออก คลองกัน คลองจัง คลองหมื่นเห็ด อ่างเก็บน้ำคลองกระทูน คลองท่าโจน 1 คลองห้วยโก คลองผวน คลองหยีฟอง และคลองกะเบียด 2

ศักยภาพไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชนรอบเทือกเขาหลวง โดยคิดจากพื้นที่รอบเทือกเขาหลวงทั้งหมด (Hydropower Potential) ที่มีศักยภาพทั้งหมด 215 แห่ง มีศักยภาพการผลิตไฟฟ้ากำลังรวม 35,945 กิโลวัตต์ หรือ 35.9 เมกะวัตต์ แต่เมื่อทำการสรุปพื้นที่ที่มีน้ำมากกว่า 3.0 ตารางกิโลเมตร ทั้งหมด 95 แห่ง มีกำลังผลิตตั้งแต่ 20–1,580 กิโลวัตต์ มีกำลังผลิตรวม 15,550 กิโลวัตต์ หรือ 15.6 เมกะวัตต์ โดยได้คัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุด 50 แห่ง ที่ผ่านการพิจารณาหลักการตัดสินใจ 5 ปัจจัยหลัก (FAHP; 5 Major Criteria) พบว่ามีกำลังรวม 9,470 กิโลวัตต์ หรือ 9.47 เมกะวัตต์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.67

ตารางที่ 3.67 ศักยภาพไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชนรอบเทือกเขาหลวง

จังหวัด	ชื่อโครงการ	ขนาด (ตร.กม.)	ความสูง (ฝาย) (เมตร)	ความสูง (โรงไฟฟ้า) (เมตร)	ศักย์น้ำ (เมตร)	ความยาวท่อ (เมตร)	กำลังผลิต (กิโลวัตต์)	กำลังผลิต (เมกะวัตต์)
นครศรีธรรมราช	อ่างเก็บน้ำคลองกะทูน	108.42	61.00	42.65	18.35	630.18	380	0.38
นครศรีธรรมราช	อ่างเก็บน้ำคลองดินแดง	103.63	77.90	58.57	19.32	556.51	390	0.39
นครศรีธรรมราช	คลองท่าดี	36.69	143.57	77.59	65.98	2,097.54	490	0.49
นครศรีธรรมราช	แม่น้ำตาปี 5	24.34	279.63	187.10	92.53	2,161.24	400	0.40
นครศรีธรรมราช	คลองระแนะ 3	20.54	246.63	111.46	135.42	2,611.97	500	0.50
นครศรีธรรมราช	กะโรม	18.39	162.59	64.57	98.02	1,094.46	370	0.37
นครศรีธรรมราช	คลองผด	16.96	381.49	147.85	233.64	2,574.55	850	0.85
นครศรีธรรมราช	หนานจน	14.27	281.87	190.57	91.30	952.42	230	0.23
นครศรีธรรมราช	สวนขัน	13.08	306.71	197.56	109.15	1,176.07	180	0.18
นครศรีธรรมราช	ท่าแพ	13.08	323.19	147.09	176.1	1,153.35	300	0.30
นครศรีธรรมราช	สาขาคลองวังหีบ 3	12.87	275.98	188.31	87.67	1,364.15	140	0.14
นครศรีธรรมราช	คลองชุมขลิง 1	12.78	220.18	123.98	96.20	1,575.90	270	0.27

จังหวัด	ชื่อโครงการ	ขนาด (ตร.กม.)	ความสูง (ฝาย) (เมตร)	ความสูง (โรงไฟฟ้า) (เมตร)	ศักย์น้ำ (เมตร)	ความยาวท่อ (เมตร)	กำลังผลิต (กิโลวัตต์)	กำลังผลิต (เมกะวัตต์)
นครศรีธรรมราช	คลองเปิก	12.44	155.10	83.34	71.76	1,534.13	110	0.11
นครศรีธรรมราช	คลองเหมน	11.93	286.13	166.69	119.44	1,947.11	180	0.18
นครศรีธรรมราช	คลองงาย	11.82	181.63	107.72	73.91	1,216.37	200	0.20
นครศรีธรรมราช	คลองชุนพัง 6	10.73	251.37	173.44	77.94	1,435.55	160	0.16
นครศรีธรรมราช	คลองบ้านดาล	10.52	186.06	67.69	118.37	2,348.72	250	0.25
นครศรีธรรมราช	คลองปง 1	10.49	168.20	76.23	91.98	934.53	190	0.19
นครศรีธรรมราช	อ้ายเขียว	9.69	250.52	123.26	127.27	590.94	270	0.27
นครศรีธรรมราช	คลองรังเกียจ	9.47	286.62	177.54	109.08	1,144.79	130	0.13
นครศรีธรรมราช	คลองพุก	9.32	275.71	157.45	118.26	1,412.06	170	0.17
นครศรีธรรมราช	คลองคูหา	9.13	192.66	117.31	75.35	1,855.78	140	0.14
นครศรีธรรมราช	คลองกัน	8.33	212.09	106.12	105.96	1,179.22	200	0.20
นครศรีธรรมราช	คลองวังหงส์	8.29	178.43	83.38	95.05	1,753.59	160	0.16
นครศรีธรรมราช	แม่เศรษฐี (ทำนบ2)	7.42	307.92	36.60	271.31	1,483.38	420	0.42
นครศรีธรรมราช	คลองเปลี่ยน	7.00	109.89	44.09	65.79	1,441.88	70	0.07
นครศรีธรรมราช	คลองท่าโจน 1	6.87	152.98	92.71	60.21	1,761.39	50	0.05
นครศรีธรรมราช	คลองคันเบ็ด	6.73	153.36	58.81	94.56	1,994.67	130	0.13
นครศรีธรรมราช	คลองสาขาห้วยนบพิดำ	6.72	284.65	162.09	122.58	1,006.33	170	0.17
นครศรีธรรมราช	สาขาคลองวังหีบ 4	6.14	282.09	176.29	105.80	1,389.20	80	0.08
นครศรีธรรมราช	คลองหยีพ่อง	5.87	297.39	192.86	104.53	682.53	80	0.08
นครศรีธรรมราช	คลองเจดีย์ 1	5.86	273.06	98.02	175.04	1,813.04	200	0.20
นครศรีธรรมราช	คลองทองออก	5.60	291.97	122.72	169.25	1,266.67	120	0.12
นครศรีธรรมราช	คลองระแนะ 1	5.49	222.76	136.67	86.08	1,537.13	80	0.08
นครศรีธรรมราช	คลองใด	5.44	227.05	37.81	189.24	1,627.01	160	0.16
นครศรีธรรมราช	คลองห้วยคูณ	4.46	203.47	119.95	83.51	1,172.10	60	0.06
นครศรีธรรมราช	คลองลานสกา	4.30	256.20	147.01	109.19	1,060.63	90	0.09
นครศรีธรรมราช	คลองเผียน 1	4.20	181.31	71.02	110.29	1,644.85	90	0.09
นครศรีธรรมราช	คลองกะเบียด 2	4.03	210.79	141.72	69.07	1,192.43	40	0.04
นครศรีธรรมราช	ปลายจวัก	4.03	273.64	72.74	200.90	2,473.52	170	0.17
นครศรีธรรมราช	ห้วยท่าทราย	3.89	263.08	82.99	108.09	1,677.75	140	0.14
นครศรีธรรมราช	สอยดาว	3.78	276.58	85.97	190.64	1,393.91	140	0.14
นครศรีธรรมราช	คลองเขาแก้ว	3.58	181.22	81.63	99.59	908.75	70	0.07
นครศรีธรรมราช	คลองหยา 1	3.44	276.55	163.32	113.23	1,180.06	80	0.08
นครศรีธรรมราช	คลองผวน	3.40	277.08	203.36	73.72	852.77	40	0.04
นครศรีธรรมราช	คลองตราว	3.33	243.45	128.00	115.45	1,066.56	50	0.05
นครศรีธรรมราช	คลองห้วยโก	3.27	206.96	109.12	97.84	1,009.43	60	0.06
นครศรีธรรมราช	คลองหมื่นเห็ด	3.14	146.96	61.41	85.55	686.78	40	0.04
นครศรีธรรมราช	สุนันทา	3.07	217.88	67.26	150.63	553.62	70	0.07
สุราษฎร์ธานี	คลองจัง	5.12	270.97	112.85	158.12	1,080.90	110	0.11
รวม							**9,470**	**9.47**

ที่มา: พยอม รัตนมณี และคณะ, 2556

โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กเป็นเขื่อนขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำ โดยการส่งน้ำจากฝายทดน้ำหรือเขื่อนไปยังโรงไฟฟ้าด้วยระบบส่งน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ขึ้นไป และได้ดำเนินโครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำระดับหมู่บ้านในรูปแบบความร่วมมือกับราษฎร โดยโครงการนี้ได้สนใจที่จะศึกษาศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำในภาคใต้ ได้สรุปขนาดกำลังติดตั้งในพื้นที่ภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 3.68

ตารางที่ 3.68 โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กของภาคใต้

จังหวัด	ชื่อโครงการ	ขนาดกำลังติดตั้ง	
		กิโลวัตต์	เมกะวัตต์
โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชน			
พัทลุง	บ้านหนองเหรียง	30	0.030
ตรัง	ลำพิกุล	50	0.050
นครศรีธรรมราช	คีรีวง	110	0.110
ตรัง	คลองลำขนุน	88	0.088
รวม		**278**	**0.278**

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2561

จากการศึกษาศักยภาพพลังงานน้ำขนาดเล็กในเขตพื้นที่ภาคใต้ พบว่า ข้อมูลจากโครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง มีกำลังการผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำประมาณ 9.4 เมกะวัตต์ และจากการศึกษาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พบว่ามีกำลังผลิตประมาณ 0.278 เมกะวัตต์ ดังนั้นสามารถประมาณกำลังการผลิตไฟฟ้าจากโครงการโรงไฟฟ้าขนาดเล็กในภาคใต้ เท่ากับ 9.748 เมกะวัตต์

(6) ขยะ

แม้ว่าปริมาณขยะในพื้นที่ภาคใต้จะมีปริมาณที่ค่อนข้างมากทั้งที่เกิดจากครัวเรือนและเกิดจากกิจกรรมในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว แต่ยังขาดการรวบรวมที่ดีจึงเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการบริการจัดการขยะ รวมถึงข้อจำกัดนี้อาจจะยังส่งผลต่อการรวบรวมเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าอีกด้วย ตารางที่ 3.69 แสดงปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตพลังงานและศักยภาพพลังงานขยะเป็นรายจังหวัด ซึ่งมีที่มาจากการคำนวณโดยกำหนดให้ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงาน 70 ตันต่อวัน สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558ง)

ตารางที่ 3.69 ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานรายจังหวัด

จังหวัด		ปริมาณขยะ พ.ศ. 2557 (ตัน/วัน)	ปริมาณขยะ พ.ศ. 2558 (ตัน/วัน)	ปริมาณขยะ พ.ศ. 2559 (ตัน/วัน)	ปริมาณขยะ พ.ศ. 2560 (ตัน/วัน)	ปี พ.ศ. 2561	
						ปริมาณขยะ (ตัน/วัน)	ศักยภาพในการผลิตไฟฟ้า (เมกะวัตต์)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	592	533	581	520	593	8.47
	จังหวัดชุมพร	370	365	368	369	367	5.24
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	1,085	1,097	1,009	982	962	13.74
	จังหวัดพัทลุง	518	523	524	532	517	7.39
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1,061	1,071	1,034	1,049	1,088	15.54
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	551	557	541	564	543	7.76
	จังหวัดตรัง	716	665	660	663	659	9.41
	จังหวัดพังงา	319	301	283	296	305	4.36
	จังหวัดภูเก็ต	714	744	771	946	1,032	14.74
	จังหวัดระนอง	196	199	187	189	189	2.70
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	1,604	1,624	1,625	1,634	1,656	23.66
	จังหวัดสตูล	301	308	298	302	311	4.44
	จังหวัดปัตตานี	631	640	648	666	670	9.57
	จังหวัดยะลา	541	549	597	611	557	7.96
	จังหวัดนราธิวาส	736	851	748	753	745	10.64
รวม		**9,935**	**10,027**	**9,874**	**10,076**	**10,194**	**145.62**

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562

ในการประเมินศักยภาพเชื้อเพลิงขยะที่คาดการณ์ว่าจะมีศักยภาพใน 15 จังหวัดภาคใต้ มีการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลสถิติการเกิดขยะในพื้นที่นั้น ๆ โดยปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดลบด้วยปริมาณขยะที่ถูกคัดแยกไป Reuse และ Recycle ก็จะได้ปริมาณขยะคงเหลือเพื่อคำนวณเป็นศักยภาพพลังงานต่อไป จากข้อมูลพบว่า จังหวัดภูเก็ตเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตขยะมากที่สุดถึง 929 ตันต่อวัน จึงได้นำข้อมูลองค์ประกอบขยะมาคำนวณค่าความร้อนของขยะที่ใช้ในการคำนวณศักยภาพพลังงาน แสดงดังตารางที่ 3.70

ตารางที่ 3.70 ประเภทขยะ และองค์ประกอบของขยะมูลฝอย

ประเภทขยะ	ร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอย	หน่วย: ตัน
เศษอาหาร	51.93	482.43
กระดาษ	8.70	80.82
พลาสติก	13.67	126.99
ยาง	2.97	27.59
หนัง	1.96	18.21
เศษผ้า สิ่งทอ	1.60	14.86
ใบไม้ กิ่งไม้	5.65	52.49
แก้ว	4.34	40.32
หิน	1.31	12.17
โลหะ	3.68	34.19
อื่น ๆ (ฝุ่น ขี้เถ้า อิฐ)	4.19	38.93
รวม	**100.00**	**929.00**

หมายเหตุ: ค่าความชื้นของขยะร้อยละ 57.26

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2561

จากการคำนวณค่าความร้อนขยะพบว่า ค่าความร้อนสูง (High Heating Value) เท่ากับ 2,557.32 kcal/kg หรือ 10.7 MJ/kg และค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value) เท่ากับ 1,324 kcal/kg หรือ 5.54 MJ/kg ศักยภาพเชื้อเพลิงขยะสามารถคำนวณ ได้ดังนี้

ปริมาณขยะที่เหลือใช้ (ตัน/ปี) = ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น (ตัน/ปี) – ปริมาณขยะที่รีไซเคิลได้ (ตัน/ปี)

พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (MJ) = ปริมาณขยะที่เหลือใช้ (ตัน/ปี) × ค่าความร้อนขยะ (9.95 MJ/kg)

ศักยภาพการผลิตพลังงาน (MW) = $\frac{\text{พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (MJ)} \times \text{ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (\%)}}{(24 \times 365 \times PF) \times 3.6 \times 1000}$

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า เท่ากับ 22.32%

Plant Factor เท่ากับ 86*

ขนาดโรงไฟฟ้าคิดจากชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้า 7,534 ชั่วโมง

* อ้างอิงตัวเลขจาก Worksheet พัฒนาขึ้นโดย Lars Moller ปี ค.ศ. 1997 ให้กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน; TOR ของเตาเผาขยะกรุงเทพ กำหนดว่าจะต้องมีชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า 8,000 ชม./ปี; Plant Factor โรงไฟฟ้าขยะในประเทศญี่ปุ่น ประมาณร้อยละ 80

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ก

จากผลการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานจากขยะพบว่า 15 จังหวัดภาคใต้ มีศักยภาพรวมประมาณ 104.83 เมกะวัตต์ โดยคิดจากปริมาณการเกิดขยะทั้งหมดลบกับปริมาณขยะที่นำกลับมารีไซเคิลได้ที่ค่าความชื้นของขยะเท่ากับร้อยละ 57.26 แสดงดังตารางที่ 3.71

ตารางที่ 3.71 ศักยภาพกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะรายจังหวัด

จังหวัด		ปริมาณขยะที่เหลือใช้		พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	ศักยภาพกำลังผลิต (เมกะวัตต์)
		ตัน/วัน	ตัน/ปี		
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	434.23	158,493.95	877,995,621.32	7.23
	จังหวัดชุมพร	189.69	69,236.85	383,545,562.05	3.16
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	531.21	193,891.65	1,074,085,286.61	8.84
	จังหวัดพัทลุง	319.35	116,562.75	645,712,874.90	5.31
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	610.97	223,004.05	1,235,356,803.44	10.17
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	388.23	141,703.95	784,985,468.68	6.46
	จังหวัดตรัง	323.56	118,099.40	654,225,325.83	5.38
	จังหวัดพังงา	196.77	71,821.05	397,861,037.72	3.27
	จังหวัดภูเก็ต	929.30	339,194.50	1,879,007,279.31	15.46
	จังหวัดระนอง	91.08	33,244.20	184,160,102.23	1.52
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	1,070.49	390,728.85	2,164,487,789.12	17.81
	จังหวัดสตูล	128.24	46,807.60	259,296,129.88	2.13
	จังหวัดปัตตานี	354.69	129,461.85	717,168,935.65	5.90
	จังหวัดยะลา	262.39	95,772.35	530,542,042.42	4.37
	จังหวัดนราธิวาส	470.04	171,564.60	950,402,003.19	7.82
รวม					**104.83**

หมายเหตุ: คำนวณศักยภาพพลังงานโดยคณะผู้ศึกษา

การคำนวณศักยภาพพลังงานขยะในรูปของศักยภาพการผลิตไฟฟ้าข้างต้น เป็นเพียงประมาณการศักยภาพของพลังงานขยะของประเทศในภาพรวมเท่านั้น ทั้งนี้การผลิตพลังงานจากขยะหรือการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้านั้นจะต้องขึ้นกับความเหมาะสมหลายประการ เช่น องค์ประกอบขยะ การรวบรวม ความพร้อมของพื้นที่/สายส่งไฟฟ้า และความเหมาะสมทางด้านการลงทุน เป็นต้น

ทั้งนี้ จากความพยายามเรื่องนโยบายการบริหารจัดการขยะทำให้ปริมาณขยะไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละจังหวัด ทั้งนี้ส่งผลให้มีแนวโน้มขยะที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจะมีปริมาณคงที่ (เพิ่มขึ้นหรือลดลงในอัตราที่น้อยมาก) และในอนาคตหากมีเทคโนโลยีการบริหารจัดการขยะ หรือระบบการเก็บรวบรวมที่ดีขึ้นอาจส่งผลให้ปริมาณขยะในพื้นที่มีแนวโน้มลดลง และเนื่องจากการสนับสนุนและนโยบายการบริหารจัดการต่าง ๆ การจัดการขยะด้วยการรีไซเคิลมีโอกาสสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าการเผาเพื่อผลิตไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ นรชิต จิรสัทธรรม และกานต์พิชชา แกล้วกล้า โดยนำเอาขยะจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นจำนวน 22 ตัน/วัน เมื่อนำปริมาณขยะดังกล่าวมาคำนวณ พบว่าสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 99.795 กิโลวัตต์ (ของทั้งกำลังการผลิตคือ 4,500 กิโลวัตต์) จากนั้นนำตัวเลขที่ได้มาคำนวณเพื่อหาราคารับซื้อด้วยอัตรารับซื้อในระบบ Adder เพื่อเป็นตัวแทนของมูลค่ากรณีที่นำขยะไปเผาเพื่อทำไฟฟ้า พบว่า ขยะจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นจำนวน 22 ตัน/วัน มีมูลค่า 679.4 บาท/วัน หรือ รวมมูลค่าทั้งสิ้น 247,981 บาท/ปี ดังนั้น จึงเห็นได้ว่า มูลค่ารวมของการนำขยะไปรีไซเคิลนั้นมีมากกว่ามูลค่าของการนำขยะในมหาวิทยาลัยไปผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนขยะไปเป็นพลังงานเป็นเพียงแนวทางการกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพเป็นการสร้างมูลค่าให้ขยะเท่านั้น ดังนั้นการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของกระบวนการกำจัดขยะเท่านั้น

3) ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในภาพรวม

จากการศึกษาศักยภาพพลังงานใน 15 จังหวัดภาคใต้ รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่ามีศักยภาพทั้งหมดประมาณ 18,835.71 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นศักยภาพจากชีวมวลประมาณ 1,751.97 เมกะวัตต์ พลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 16,287.66 เมกะวัตต์ ก๊าซชีวภาพ (จากน้ำเสียปาล์ม) ประมาณ 146.83 เมกะวัตต์ ก๊าซชีวภาพ (จากมูลสัตว์) ประมาณ 22.38 เมกะวัตต์ พลังงานลมประมาณ 512.29 เมกะวัตต์ พลังงานน้ำขนาดเล็กประมาณ 9.75 เมกะวัตต์ และขยะประมาณ 104.83 เมกะวัตต์ โดยการคำนวณศักยภาพพลังงานชนิดต่าง ๆ ใช้ค่าประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า และ Plant Factor แสดงดังตารางที่ 3.72 และผลการศึกษาศักยภาพพลังงานหมุนเวียนแสดงดังตารางที่ 3.73

ตารางที่ 3.72 ค่าประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและ Plant Factor

ชนิดโรงไฟฟ้า	Plant Factor (%)	ชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้าต่อปี	ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (%)
โรงไฟฟ้าถ่านหิน	90.00	7,884	47.50
โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	90.00	7,884	61.50
โรงไฟฟ้าชีวมวล	74.00	6,482	20.00
โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ	74.00	6,482	34.30
โรงไฟฟ้าขยะ	*86.00	*7,534	23.00
โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	18.75	1,643	20.00
โรงไฟฟ้าพลังงานลม	20.00	1,752	35.00
โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ	16.40	1,437	85.00

หมายเหต: * อ้างอิงตัวเลขจาก Worksheet พัฒนาขึ้นโดย Lars Moller ปี ค.ศ. 1997 ให้กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561ค; สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ง

ตารางที่ 3.73 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนรายจังหวัด (หน่วย: เมกะวัตต์ (MW))

หน่วย: MW ติดตั้ง

จังหวัด		ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน							
		ชีวมวล	แสงอาทิตย์	ก๊าซชีวภาพ*		ลม	น้ำ**	ขยะ	ศักยภาพรวม (MW)
				น้ำเสียปาล์ม	มูลสัตว์				
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	41.07	1,090.45	4.33	2.46	19.41	-	7.23	1,164.95
	จังหวัดชุมพร	282.20	1,126.73	27.78	1.19	15.01	-	3.16	1,456.07
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	190.36	2,293.13	16.37	3.84	40.47	9.47	8.84	2,562.48
	จังหวัดพัทลุง	41.05	938.78	1.92	4.83	40.51	0.03	5.31	1,032.43
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	409.92	1,900.06	38.37	1.84	19.16	0.11	10.17	2,379.63
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	325.24	794.00	29.67	0.62	22.54	-	6.46	1,178.53
	จังหวัดตรัง	98.31	994.60	8.02	1.10	27.85	0.14	5.38	1,135.40
	จังหวัดพังงา	80.37	545.42	7.98	0.44	19.41	-	3.27	656.89
	จังหวัดภูเก็ต	2.63	911.76	0.08	0.12	30.38	-	15.46	960.43
	จังหวัดระนอง	41.88	419.97	4.34	0.19	15.57	-	1.52	483.47
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	92.65	2,534.58	2.28	2.25	78.47	-	17.81	2,728.04
	จังหวัดสตูล	39.19	470.27	2.58	0.66	26.78	-	2.13	541.61
	จังหวัดปัตตานี	20.05	1,041.02	0.72	0.83	63.82	-	5.90	1,132.34
	จังหวัดยะลา	43.65	534.29	0.14	0.95	45.89	-	4.37	629.29
	จังหวัดนราธิวาส	43.40	692.60	2.25	1.06	47.02	-	7.82	794.15
รวม		**1,751.97**	**16,287.66**	**146.83**	**22.38**	**512.29**	**9.75**	**104.83**	**18,835.71**

หมายเหตุ: *ข้อมูลศักยภาพอ้างอิงจากรายงาน โครงการศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง และข้อมูลศักยภาพพลังงานน้ำขนาดเล็กจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ก

ในปัจจุบันจังหวัดภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) มีกำลังการผลิตติดตั้งจากพลังงานหมุนเวียน 1,202.45 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นกำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ 263.06 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าชีวมวล 292.88 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าขยะ 25.67 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าพลังงานลม 149.77 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดใหญ่ 324.00 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก 4.30 เมกะวัตต์ กำลังผลิตติดตั้งจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 142.77 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก) แสดงดังตารางที่ 3.74

ตารางที่ 3.74 กำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานหมุนเวียนรายจังหวัด

จังหวัด		กำลังผลิตติดตั้งพลังงานทางเลือก (MW)							รวมกำลังผลิตติดตั้ง
		ชีวมวล	แสงอาทิตย์	ก๊าซชีวภาพ	ลม	พลังงานน้ำขนาดใหญ่	พลังงานน้ำขนาดเล็ก	ขยะ	
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	34.60	89.72	6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	130.42
	จังหวัดชุมพร	18.90	10.39	30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	60.25
	จังหวัดนครศรีธรรมราช	45.70	3.03	13.33	111.83	0.00	0.00	0.32	174.21
	จังหวัดพัทลุง	9.90	0.13	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	10.99
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	53.20	12.53	159.66	0.25	240.00	0.00	0.00	465.64
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	จังหวัดกระบี่	22.65	14.66	33.34	0.00	0.00	0.00	0.00	70.65
	จังหวัดตรัง	12.83	4.73	6.65	0.00	0.00	1.18	0.00	25.39
	จังหวัดพังงา	0.00	0.14	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	2.97
	จังหวัดภูเก็ต	0.00	0.33	0.00	0.19	0.00	0.00	18.35	18.87
	จังหวัดระนอง	0.00	0.08	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	2.07
ภาคใต้ชายแดน	จังหวัดสงขลา	37.30	6.61	0.00	37.50	0.00	0.00	7.00	88.41
	จังหวัดสตูล	9.90	0.35	1.00	0.00	0.00	0.68	0.00	11.93
	จังหวัดปัตตานี	0.00	0.03	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	5.23
	จังหวัดยะลา	40.40	0.03	0.00	0.00	84.00	1.28	0.00	125.71
	จังหวัดนราธิวาส	7.50	0.01	2.00	0.00	0.00	0.20	0.00	9.71
รวมกำลังผลิตติดตั้งรายประเภทพลังงาน		**292.88**	**142.77**	**263.06**	**149.77**	**324.00**	**4.30**	**25.67**	**1,202.45**

หมายเหตุ: ไม่รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562ก

การคำนวณศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้ง 15 จังหวัด เปรียบเทียบกับกำลังผลิตติดตั้งในปัจจุบัน พบว่า มีศักยภาพการผลิตพลังงานคงเหลือทั้งหมดประมาณ 17,633.55 เมกะวัตต์ โดยศักยภาพคงเหลือจากชีวมวลประมาณ 1,459.12 เมกะวัตต์ ศักยภาพคงเหลือจากพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 16,145.23 เมกะวัตต์ ศักยภาพคงเหลือจากพลังงานลมประมาณ 362.23 เมกะวัตต์ ศักยภาพคงเหลือจากพลังงานน้ำขนาดเล็กประมาณ 5.45 เมกะวัตต์ และศักยภาพคงเหลือจากขยะประมาณ 79.33 เมกะวัตต์

ทั้งนี้ ในการพิจารณาถึงศักยภาพคงเหลือของพลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าจะต้องผ่านการพิจารณาความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการดำเนินการและยังต้องคำนึงถึงความคุ้มทุนและปัจจัยอื่น ๆ เช่น การขนส่งเชื้อเพลิงและการจัดหาวัตถุดิบ เป็นต้น ข้อมูลศักยภาพที่ได้จากการคำนวณในการศึกษานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ใช้เป็นข้อมูลให้เห็นภาพของศักยภาพพลังงานทั้งหมดใน 15 จังหวัดกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา อย่างไรก็ตามยังคงต้องมีการศึกษาข้อมูลศักยภาพในเชิงลึกหากต้องการพัฒนาให้เป็นแผนการผลิตพลังงานต่อไป

1.6) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเทียบกับกำลังผลิตโรงไฟฟ้า

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของการศึกษานี้คณะผู้ศึกษาได้คำนวณปริมาณเชื้อเพลิง รวมถึงต้นทุนเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ รวมถึงเปรียบเทียบให้เห็นในโรงไฟฟ้าที่ใหญ่ขึ้นขนาด 10 เมกะวัตต์ (สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ โรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าขยะ) 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ (สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) เพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องการในการผลิตไฟฟ้าและต้นทุนเชื้อเพลิงสำหรับนำไปใช้ประกอบการพิจารณาในการประเมิน โดยวิธีการคำนวณปริมาณความร้อนที่ต้องจ่ายเข้าระบบสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ และปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ มีดังนี้

$$\text{พลังงานความร้อนที่ต้องจ่ายเข้าระบบ (MJ)} = \frac{\text{กำลังผลิตติดตั้ง } (MW) \times (24 \times 365 \times PF) \times 3.6 \times 1000}{PE}$$

$$\text{ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (MWh)} = \text{PF} \times \text{กำลังผลิตติดตั้ง } (MW) \times 24 \times 365$$

โดยที่ PE คือ ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (%)

PF คือ Plant Factor (%)

ทั้งนี้ การคำนวณใช้ค่า Plant Factor และประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าแต่ละชนิด สรุปดังตารางที่ 3.75

ตารางที่ 3.75 ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและชั่วโมงการผลิตพลังงาน

ประเภทโรงไฟฟ้า	Plant Factor (%)	ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (%)	Heat Rate (MJ/MWh)
Coal Power Plant	90	47.50	7,579
Combined Cycle Power Plant	90	61.50	5,854
Biomass Power Plant	74	20.00	18,000
Biogas Power Plant	74	34.30	10,496
Incineration Power Plant	*86	23.00	15,652

หมายเหตุ: *อ้างอิงตัวเลขจาก Worksheet พัฒนาขึ้นโดย Lars Moller ปี ค.ศ. 1997 ให้กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ง

จากนั้นนำปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้มาคำนวณเพื่อหาปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) และต้นทุนราคาเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ต่อปี (บาท) ในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท โดยใช้วิธีการคำนวณ ดังนี้

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) = พลังงานที่ต้องการ (MJ) ÷ ค่าความร้อน (MJ/Ton)

ต้นทุนราคาเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ต่อปี (บาท/ปี) = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) x ราคาเชื้อเพลิง (บาท/ตัน)

1.6.1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

ในการคำนวณการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินในโรงไฟฟ้า พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อนของถ่านหิน แสดงดังตารางที่ 3.76 โดยพบว่า ถ่านหินที่นำเข้า (IPPs) เฉลี่ยมีค่าความร้อนเท่ากับ 6,000 kcal/kg หรือ 25,100 MJ/Ton โดยมีราคา 2,584.12 บาท/ตัน

ตารางที่ 3.76 ค่าความร้อนและราคาเชื้อเพลิงของถ่านหินจากอินโดนีเซียและออสเตรเลีย

เชื้อเพลิงถ่านหิน	ค่าความร้อน		ราคาเชื้อเพลิง*
	kcal/kg	MJ/Ton	(บาท/ตัน)
ถ่านหินนำเข้าเฉลี่ย (IPPs)	6,000	25,100	2,584.12

หมายเหตุ: *ปรับปรุงค่าประมาณการโดยใช้ข้อมูลจริงเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 ปรับปรุงใหม่ ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2562

ที่มา: คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562

การคำนวณการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อนของถ่านหินบิทูมินัส (ถ่านหินนำเข้า IPPs) พบว่ามีค่าความร้อน 6,000 kcal/kg หรือ 25,100 MJ/Ton มีราคาเท่ากับ 2,584.12 บาท/ตัน (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

จากการศึกษา พบว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 1 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 7,884 เมกะวัตต์–ชั่วโมง ขนาด 700 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 5,518,800 เมกะวัตต์–ชั่วโมง และขนาด 2,500 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 19,710,000 เมกะวัตต์–ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 3.77

ตารางที่ 3.77 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงถ่านหิน

ขนาดโรงไฟฟ้า	พลังงานความร้อน (เมกะจูล)	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)
โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 1 เมกะวัตต์	59,752,421	7,884	2,380
โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 700 เมกะวัตต์	41,826,694,736	5,518,800	1,666,399
โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 2,500 เมกะวัตต์	149,381,052,631	19,710,000	5,951,427

1.6.2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

การคำนวณการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (Pool Gas) ในโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติขนาด 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อน พบว่า ก๊าซธรรมชาติมีค่าความร้อน 11,992.53 kcal/kg หรือ 50,176.75 MJ/Ton มีราคาเท่ากับ 233.38 บาท/MMBTU หรือ 12.12 บาท/กิโลกรัม หรือ 12,123.69 บาท/ตัน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2563)

จากการศึกษา พบว่า โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติขนาด 1 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 7,884 เมกะวัตต์–ชั่วโมง ขนาด 700 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 5,518,800 เมกะวัตต์–ชั่วโมง และขนาด 2,500 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าได้ 19,710,000 เมกะวัตต์–ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 3.78

ตารางที่ 3.78 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ 700 เมกะวัตต์ และ 2,500 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

ขนาดโรงไฟฟ้า	พลังงานความร้อน (เมกะจูล)	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)
โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ขนาด 1 เมกะวัตต์	46,150,243	7,884	920
โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ขนาด 700 เมกะวัตต์	32,305,170,732	5,518,800	643,828
โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ขนาด 2,500 เมกะวัตต์	115,375,609,756	19,710,000	2,299,384

1.6.3) โรงไฟฟ้าชีวมวล

ในการคำนวณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อนของชีวมวล แสดงดังตารางที่ 3.79

ตารางที่ 3.79 ค่าความร้อน และราคาเชื้อเพลิงชีวมวล

เชื้อเพลิงชีวมวล	ค่าความร้อน (MJ/Ton)	ราคา (บาท/ตัน)
ปาล์มน้ำมัน (ทะลายปาล์มและลำต้น)	7,390	300-400
ยางพารา (ปีกไม้และรากไม้)	6,570	400-700

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561; มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2561

จากการศึกษาพบว่า โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 6,482 เมกะวัตต์–ชั่วโมง และโรงไฟฟ้าขนาด 10 เมกะวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 64,824 เมกะวัตต์–ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 3.80 และปริมาณการใช้ชีวมวลสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 และ 10 เมกะวัตต์ แสดงดังตารางที่ 3.81

ตารางที่ 3.80 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์–ชั่วโมง) ของโรงไฟฟ้าชีวมวล

ขนาดโรงไฟฟ้าชีวมวล	พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล)	กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)
โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 1 เมกะวัตต์	116,683,200	6,482
โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 10 เมกะวัตต์	1,166,832,000	64,824

ตารางที่ 3.81 ปริมาณการใช้ชีวมวลสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 และ 10 เมกะวัตต์

ชนิดเชื้อเพลิง	ขนาดโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์	ขนาดโรงไฟฟ้า 10 เมกะวัตต์
	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)
ปาล์มน้ำมัน (ทะลายปาล์ม)	16,116	161,165
ปาล์มน้ำมัน (ลำต้นปาล์ม)	15,475	154,752
ยางพารา (ปีกไม้)	17,760	177,600
ยางพารา (รากไม้)	17,760	177,600

1.6.4) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

ในการคำนวณการใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพในโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพ แสดงดังตารางที่ 3.82 ค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพที่มาจากมูลสัตว์อยู่ในระหว่างช่วง 4,547–6,496 เมกะจูล/ตัน โดยค่าความร้อนจากมูลเป็ดและมูลโคมีค่าความร้อนสูงสุด ส่วนหญ้าเนเปียร์มีค่าความร้อน เท่ากับ 4,473.06 เมกะจูล/ตัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561ก)

ตารางที่ 3.82 ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ น้ำเสีย มูลสัตว์ และพืชพลังงาน

น้ำเสีย	ค่าความร้อน (MJ/m^3)	
น้ำเสีย	21	
มูลสัตว์	**ค่าความร้อน (MJ/Ton)**	**อัตราการผลิตแก๊สชีวภาพ (ลบ.ม./ตัน ของแข็งระเหยง่าย)**
มูลโคเนื้อ	6,433.19	307
มูลโคนม	6,433.19	307
มูลกระบือ	5,993.13	286
มูลสุกร	4,547.24	217
มูลไก่	5,071.11	242
มูลเป็ด	6,496.05	310
มูลแพะ	6,286.50	300
มูลแกะ	6,286.50	300
พืชพลังงาน	**ค่าความร้อน (MJ/Ton)**	**อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ (ลบ.ม./ตัน ของต้นหญ้าสด)**
หญ้าเนเปีย ความชื้น 79.23%	2,439.16	116
ทะลายปาล์มเปล่า ความชื้น 65.7%	4,473.06	213

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2543

ตารางที่ 3.83 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง) ของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ และ 10 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ

ขนาดโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ใช้ (m^3/yr.)	กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)
โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพขนาด 1 เมกะวัตต์	4,284,702	6,482
โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพขนาด 10 เมกะวัตต์	42,847,017	64,824

จากนั้น จึงนำข้อมูลข้างต้นมาคำนวณหาปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี) ในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ และ 10 เมกะวัตต์ โดยเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ แสดงดังตารางที่ 3.84

ตารางที่ 3.84 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพ สำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1 และ 10 เมกะวัตต์

ชนิดเชื้อเพลิง	ขนาดโรงไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์	ขนาดโรงไฟฟ้า 10 เมกะวัตต์
	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง
น้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/ปี)	3,401,843	34,018,426
มูลโคเนื้อ (ตัน/ปี)	10,576	105,759
มูลโคนม (ตัน/ปี)	10,576	105,759
มูลกระบือ (ตัน/ปี)	11,352	113,525
มูลสุกร (ตัน/ปี)	14,962	149,622
มูลไก่ (ตัน/ปี)	13,417	134,166
มูลเป็ด (ตัน/ปี)	10,474	104,736
มูลแพะ (ตัน/ปี)	10,823	108,227
มูลแกะ (ตัน/ปี)	10,823	108,227
หญ้าเนเปีย ความชื้น 79.23% (ตัน/ปี)	27,894	278,935

1.6.5) โรงไฟฟ้าขยะ

การคำนวณของโรงไฟฟ้าขยะ พิจารณาบนพื้นฐานของค่าความร้อนของขยะชุมชน มีค่าความร้อน 5,540 MJ/Ton จากข้อมูลโรงไฟฟ้าขยะของเทศบาลนครขอนแก่น ขนาด 6 เมกะวัตต์ รับขยะจากพื้นที่เทศบาลเข้าระบบเพื่อผลิตไฟฟ้าจำนวน 400 ตัน/วัน โดยมีค่ากำจัดขยะที่ทางเทศบาลต้องจ่าย 400 บาท/ตัน หรือวันละ 160,000 บาท หรือเดือนละ 4,800,000 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ใกล้เคียงกับโรงไฟฟ้าขยะในพื้นที่อื่น ๆ อย่างไรก็ตามราคารับกำจัดขยะของโรงไฟฟ้าขึ้นอยู่กับรายละเอียดตามสัญญาที่ผู้รับกำจัดและผู้จ่ายค่ากำจัดตกลงไว้ โดยวิธีการคำนวณที่มาของ FiT มีการกำหนดให้โครงการมีรายได้จากการกำจัดขยะด้วย โดยขนาดของโครงการต้องไม่น้อยกว่า 400 ตัน/วัน และมีค่ากำจัด 450 บาท/ตัน สำหรับค่ากำจัดแต่ละท้องถิ่นมีการตกลงกับเอกชนผู้ลงทุน แตกต่างกัน เช่น กรณีจังหวัดขอนแก่น 400 บาท/ตัน จังหวัดภูเก็ต 300 บาท/ตัน อำเภอหาดใหญ่ 299 บาท/ตัน จังหวัดนนทบุรีที่กำลังรอทำสัญญา เท่ากับ 250 บาท/ตัน และที่หนองแขม 954 บาท/ตัน กรณีเทศบาลนครขอนแก่นมีการทำสัญญาขึ้นค่ากำจัดขยะ โดยให้โรงไฟฟ้าขึ้นค่ากำจัดร้อยละ 10 ทุก ๆ 3 ปี ดังนั้น การคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงขยะ แสดงดังตารางที่ 3.85

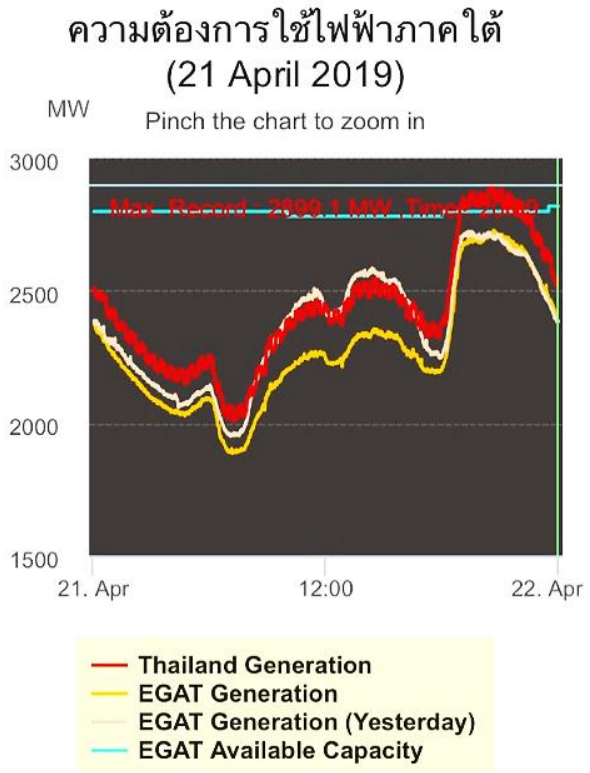
ตารางที่ 3.85 พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงขยะของโรงไฟฟ้าจากขยะชุมชน

ขนาดโรงไฟฟ้า	พลังงานที่ต้องการ (เมกะจูล)	กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)
โรงไฟฟ้าขยะชุมชนขนาด 1 เมกะวัตต์	117,923,478	7,534	21,286
โรงไฟฟ้าขยะชุมชนขนาด 10 เมกะวัตต์	1,179,234,782	75,340	212,858

อย่างไรก็ตามการคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงและราคาเชื้อเพลิงใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจำนวนมาก และกำหนดสมมุติฐานคือ เชื้อเพลิงแต่ละประเภท โดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และขยะชุมชน มีลักษณะและความชื้นที่เหมาะสมต่อการนำมาผลิตเชื้อเพลิง ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้ในการคำนวณดังกล่าวไม่ได้รวมการปรับเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพ และความชื้นของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทให้มีความเหมาะสมกับการนำมาผลิตไฟฟ้า รวมถึงยังไม่รวมต้นทุนในการรวบรวม การขนส่งและการเก็บรักษา ซึ่งอาจทำให้ต้นทุนของโรงไฟฟ้ามีโอกาสเปลี่ยนแปลง

2) การประเมินข้อมูลฐานสำหรับตัวชี้วัดความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า

การพิจารณาความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มีประเด็นสำคัญที่จะต้องพิจารณาหลายประเด็น ทั้งนี้เนื่องมาจากความต้องการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาในรอบหนึ่งวัน (24 ชั่วโมง) ที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้มีค่าคงที่ตลอดเวลา แสดงดังภาพที่ 3.57 ซึ่งจะทำให้โหลดแบ่งออกคร่าว ๆ ได้เป็น Base Load, Intermediate Load และ Peak Load และรูปแบบการใช้ไฟฟ้าก็ยังมีการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาในรอบ 1 ปี นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้แตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้และคุณสมบัติของเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและสั่งการระบบไฟฟ้าจึงต้องควบคุมสมดุลระหว่าง Supply และ Demand กล่าวคือ การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าของโหลดให้อยู่ในสภาพสมดุลอยู่ตลอดเวลา



ภาพที่ 3.57 Daily Load Profile ความต้องการใช้ไฟฟ้าภาคใต้ วันที่ 21 เมษายน 2562
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2562ง

การประเมินความเหมาะสมในการเลือกสร้างโรงไฟฟ้า ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่ต้องตอบสนองต่อทั้งในส่วนของทั้ง Energy และ Capacity ที่ต้องการตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าและพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า ซึ่งความสามารถของโรงไฟฟ้าจะมีความแตกต่างไปตามเทคโนโลยีและชนิดของเชื้อเพลิงและต้นทุนของการเดินเครื่องก็จะมีความแตกต่างกันตามราคาเชื้อเพลิง (Cost) ความเพียงพอของเชื้อเพลิง (Availability) และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเมื่อเทียบกับปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เท่ากัน

การเปรียบเทียบโรงไฟฟ้านอกจากการพิจารณาความสามารถในการ Production หรือ Generation ของแต่ละโรงไฟฟ้ายังต้องพิจารณา Load Profile ลักษณะ/พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าควบคู่กันไป โดยทั่วไปการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าของประเทศไทย ทำให้สามารถจำแนกตามลักษณะการเดินเครื่องและ Capacity แบ่งเป็น

1) โรงไฟฟ้า Base Load (> 400 เมกะวัตต์) โดยทั่วไปจะเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิง Coal and Gas หรือในกรณีที่โรงไฟฟ้าชีวมวลมีขนาดใหญ่มากก็สามารถเดินเป็น Base Load ได้เช่นกัน โรงไฟฟ้าประเภทนี้ต้องมีความแน่นอนของเชื้อเพลิงและมีความเชื่อถือได้ในการสั่งการ

2) โรงไฟฟ้า Intermediate Load (100–300 เมกะวัตต์) อาจเป็นพวกโรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทต่าง ๆ หรือโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิลขนาดกลาง

3) โรงไฟฟ้า Peak Load อาจเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ที่ช่วยเสริมเฉพาะเวลา Peak ซึ่งมีการจ่ายไฟฟ้าในช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าสูง โดยทั่วไปจะเป็นโรงไฟฟ้าประเภทก๊าซธรรมชาติ น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล พลังน้ำ นอกจากนี้ในปัจจุบันราคาระบบแบตเตอรี่เริ่มลดลงมามากในต่างประเทศเริ่มมีการใช้ Battery Energy Storage ขนาดใหญ่เข้ามาแทนโรงไฟฟ้าที่เป็น Peaking Plant มากขึ้นเรื่อย ๆ

ในการพิจารณา Scenario ที่มีสัดส่วนของโรงไฟฟ้าประเภทใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและโรงไฟฟ้าประเภทพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ความเพียงพอของโรงไฟฟ้าจึงต้องมีการพิจารณา Dependability ของแต่ละโรงไฟฟ้าทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืนโดยจะต้องมีปริมาณของโรงไฟฟ้าและความสามารถในการเดินเครื่องมากพอในการสร้างสมดุลของ Demand/Supply ตาม Load ที่เกิดขึ้น ซึ่งตาม Scenario นั้น จะมีรายละเอียดในทางเทคนิคการเดินเครื่องรวมทั้งวิธีการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าที่แตกต่างกันไปคือ

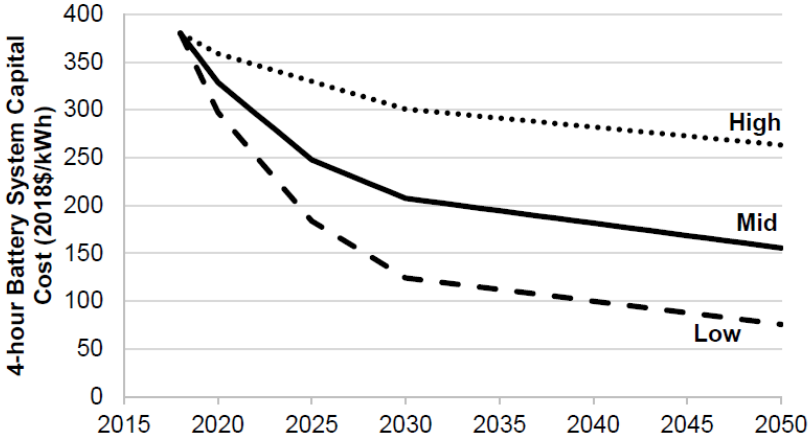
1) ถ้ามีสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนน้อย สามารถพิจารณาการเดินเครื่องได้ตามแบบปกติคือเดินโรงไฟฟ้า Base Load เป็นหลัก เดินโรงไฟฟ้าที่เป็นแบบ Intermediate Load หรือ Peaking Plant ในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง

2) ถ้ามีสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนมาก โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ที่จะจ่ายไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงเวลากลางวันและจ่ายไฟฟ้าไม่ได้เลยในเวลากลางคืน จะต้องมีการเดินโรงไฟฟ้าประเภท Base Load ในช่วงกลางวันร่วมกับโรงไฟฟ้าประเภทที่มีความยืนหยุ่นสูงหรือ Flexible Generator มากขึ้น และจะต้องมีการเตรียมการรองรับ Ramp Rate ที่มีค่าสูงในช่วงเย็น และจ่าย Peak ในช่วงกลางคืน ซึ่งต้องใช้ Flexible Generator ที่มีความรวดเร็วเหมาะสมในปริมาณที่เพียงพอ นอกจากนี้ในระบบ Smart Grid ที่ได้เริ่มพัฒนาขึ้นมีการใช้ Demand Response และ Battery Energy Storage มาเป็น Flexible Capacity ในส่วนนี้ได้เช่นกัน ซึ่งเริ่มมีการดำเนินการสำเร็จพอสมควรแล้วในต่างประเทศและอยู่ในแผนการพัฒนา Smart Grid ของประเทศไทย คือแผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558–2579 (กระทรวงพลังงาน, 2558ข)

ข้อถกเถียงสำคัญในเรื่องของ Availability ของเชื้อเพลิงที่จะสนอง Base Load ตามศักยภาพพลังงานและข้อจำกัดในการใช้พลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพสูงและเพียงพอแต่มีความไม่ต่อเนื่องนั้น จะต้องพิจารณาตามที่กล่าวมาข้างต้นคือโรงไฟฟ้าประเภท Base Load นั้น โดยทั่วไปจะมี Availability ของเชื้อเพลิงและความสามารถในการเดินเครื่องที่มี Capacity เพียงพอตลอดเวลา แต่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีศักยภาพตามชั่วโมงการผลิตที่ขึ้นกับแสงแดด จะมี Capacity ที่สั่งการได้ของโรงไฟฟ้าที่จำกัดในทางเทคนิค ถ้ามีสัดส่วนในระบบมากจะต้องมีโรงไฟฟ้าประเภทที่มีความยืดหยุ่นสูงหรือ Flexible Generator เพิ่มมากขึ้น หรือถ้ามีการพัฒนาระบบ Smart Grid ขึ้นมาแล้วก็ต้องใช้ Demand Response และ Battery Energy Storage มาช่วยดำเนินการในส่วนนี้ เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนอาจไม่สามารถใช้ทดแทนพลังงานฐานได้ทั้งหมด การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนควบคู่กับ Smart Grid และ Flexible Generator/Resource จึงเป็นเรื่องสำคัญ

ในด้านความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมนั้น ในระบบไฟฟ้าที่เน้นโรงไฟฟ้าแบบเชื้อเพลิงฟอสซิลที่เป็น Base Load หรือ Peaking Plant เป็นระบบที่ใช้มายาวนานและมีประสบการณ์ทางวิศวกรรมและความสำเร็จในการเดินระบบให้มีความมั่นคง มีประสิทธิภาพและความเชื่อถือได้สูงมาอย่างต่อเนื่อง แต่สำหรับระบบไฟฟ้าที่มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนสูงจะไม่สามารถเดินระบบให้มีความมั่นคงเชื่อถือได้ถ้าไม่มีการพัฒนาระบบไฟฟ้าให้เป็นสมาร์ทกริด ซึ่งในอดีตความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมในการทำระบบขนาดใหญ่ได้ยากมากและมีราคาสูง แต่อย่างไรก็ดีในต่างประเทศเริ่มสามารถออกแบบทางวิศวกรรมและพัฒนาสร้างระบบสมาร์ทกริดต้นแบบและไมโครกริดขนาดใหญ่ที่มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนสูงได้ประสบความสำเร็จมากขึ้น และในหลายพื้นที่มีแผนใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบสมาร์ทกริดถึงร้อยละ 100 เช่น เกาะเจจูของประเทศเกาหลีใต้ที่วางแผนที่จะทำให้บรรลุในปี ค.ศ. 2030 หรือมลรัฐฮาวายที่วางแผนไว้ที่ปี ค.ศ. 2045 ซึ่งนอกจากพิจารณาความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมแล้ว การวางแผนและพิจารณา

ต้นทุนของระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ราคาเปลี่ยนแปลงลดลงตามเวลาอย่างต่อเนื่องก็เป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากอุปกรณ์ระบบสมาร์ทกริดหลายอย่างยังมีราคาสูงในปัจจุบัน เช่น แบตเตอรี่ มิเตอร์อัจฉริยะ ระบบสื่อสารความเร็วสูง เป็นต้น แต่อุปกรณ์และระบบเหล่านี้มีราคาที่ถูกลงตามแนวโน้มในอนาคต การวางแผนระบบไฟฟ้าในกรณีที่มีสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนสูง จึงต้องกำหนดเป็นระยะ ๆ ให้สอดคล้องกับต้นแบบประสบการณ์ความสำเร็จทางวิศวกรรมและราคาของระบบ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีแผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558–2579 ระยะ 20 ปี ซึ่งได้มีการวางแผนโดยคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ รวมถึงความคุ้มค่าในการลงทุนที่จะต้องลงทุนระบบย่อยของสมาร์ทกริดในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น ระบบแบตเตอรี่ที่ราคาของระบบแบบเตอรี่แบบระยะเวลาสำรองไฟ 4 ชั่วโมง มีราคาระบบลดลงทุกปี ซึ่งทำให้ระบบแบตเตอรี่ระดับ Grid Scale เริ่มแข่งขันได้กับโรงไฟฟ้า Gas Turbine Peaking Plant ในบางประเทศแล้ว



ภาพที่ 3.58 แนวโน้มของราคาระบบแบตเตอรี่แบบระยะเวลาสำรองไฟ 4 ชั่วโมง
ที่มา: Cole and Frazier, 2019

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งในเชิงของ Energy และ Capacity ตาม Load Profile ที่มีการเปลี่ยนแปลงของความต้องการไฟฟ้าไปตามเวลา คุณสมบัติของระบบและ System Parameter ที่เกี่ยวข้องที่มีนัยยะสำคัญในทางเทคนิคที่ควรจะต้องพิจารณาเพื่อความสามารถจ่ายไฟฟ้าต่าง ๆ ได้แก่

1) สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

2) กำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้า

3) ความสามารถในการเร่งและลดกำลังการผลิตเพื่อไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งความรวดเร็วในการสามารถเร่งและลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้

4) ค่า Inertia ของระบบเพื่อรักษาความถี่ของระบบได้

5) ความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรที่ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย

นอกจากนี้ นโยบายพลังงานของประเทศไทยที่มีการส่งเสริม Solar Rooftop, Solar Farm มีการรับซื้อของรัฐในปริมาณมากรวมทั้งการติดตั้งใช้เองของภาคเอกชนที่มากขึ้น เนื่องจากความคุ้มค่าของการลงทุนในปัจจุบันในการติดตั้งเพื่อลดค่าไฟฟ้ามีผลทำให้รูปแบบของ Load Profile เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบ Duck Curve มากยิ่งขึ้น ทำให้ระบบในภาพรวมต้องการ Flexibility Resource เพิ่มมากขึ้น ต้องมีการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ร่วมกับคุณสมบัติต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทในการวางแผนพัฒนาระบบไฟฟ้า เพื่อให้การวางแผนสร้างระบบไฟฟ้าและเลือกประเภทโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ มีความเหมาะสม โดยสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ไฟฟ้าและความต้องการทางเทคนิคของระบบได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่าการลงทุน ซึ่งการประเมินร่วมกับการใช้ Software Model เพื่อพิจารณาความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าของ Scenario ต่าง ๆ นั้นได้มีการพิจารณาถึงประเด็นต่าง ๆ ทางด้าน Load Profile, Duck Curve, Flexibility Resource เหล่านี้

จากการพิจารณาถึงความสามารถจ่ายไฟได้เสถียรตามความต้องการใช้พลังงานในพลังงานพื้นฐานหลักและพลังงานทางเลือกนั้น พบว่าการจ่ายไฟในแต่ละประเภทของโรงไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

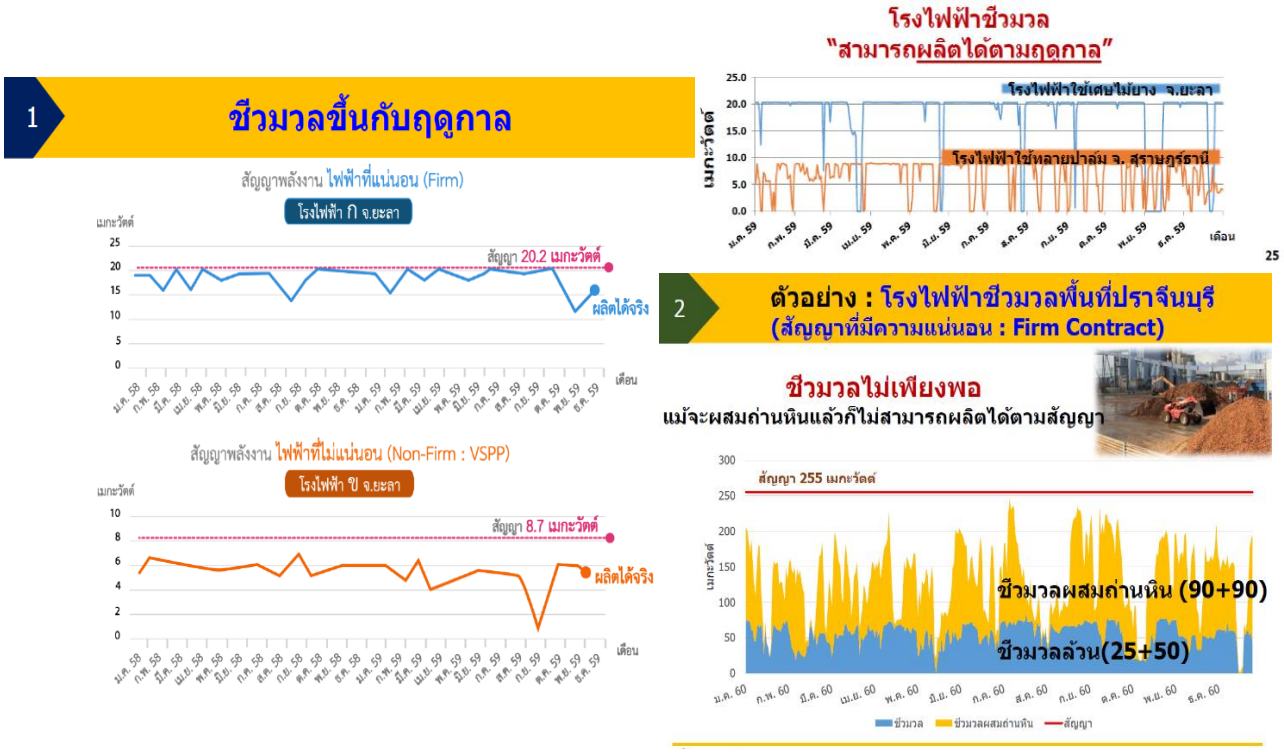
2.1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และตลอดทั้งปีมีกำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าสูง เหมาะสมที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load ทั้งนี้ยังมีค่า Inertia ของระบบสูง สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบมีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูง ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย แต่ก็ยังมีข้อจำกัดที่การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้ช้าไม่สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งไม่รวดเร็วพอที่จะสามารถเร่งเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ายังมีปัญหาต่อการยอมรับของประชาชนและมีข้อกังวลในเรื่องของมลพิษที่เกิดขึ้น ทั้งนี้อาจจะมีความเสี่ยงในเรื่องความต่อเนื่องเพียงพอและความมั่นคงของเชื้อเพลิงเนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้าถ่านหินมาใช้งานในประเทศเป็นส่วนใหญ่

2.2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และตลอดทั้งปีมีกำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าสูง เหมาะสมที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load เมื่อติดตั้งคู่กับ Steam Turbine เป็นโรงไฟฟ้าแบบ Combined Cycle การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็ว สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งมีความรวดเร็วพอที่จะสามารถเร่งและลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ มีค่า Inertia ของระบบสูงสามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบและยังมีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูง ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย

อย่างไรก็ตามในการเดินเครื่องประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าจะลดลงพอสมควร เมื่อเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้



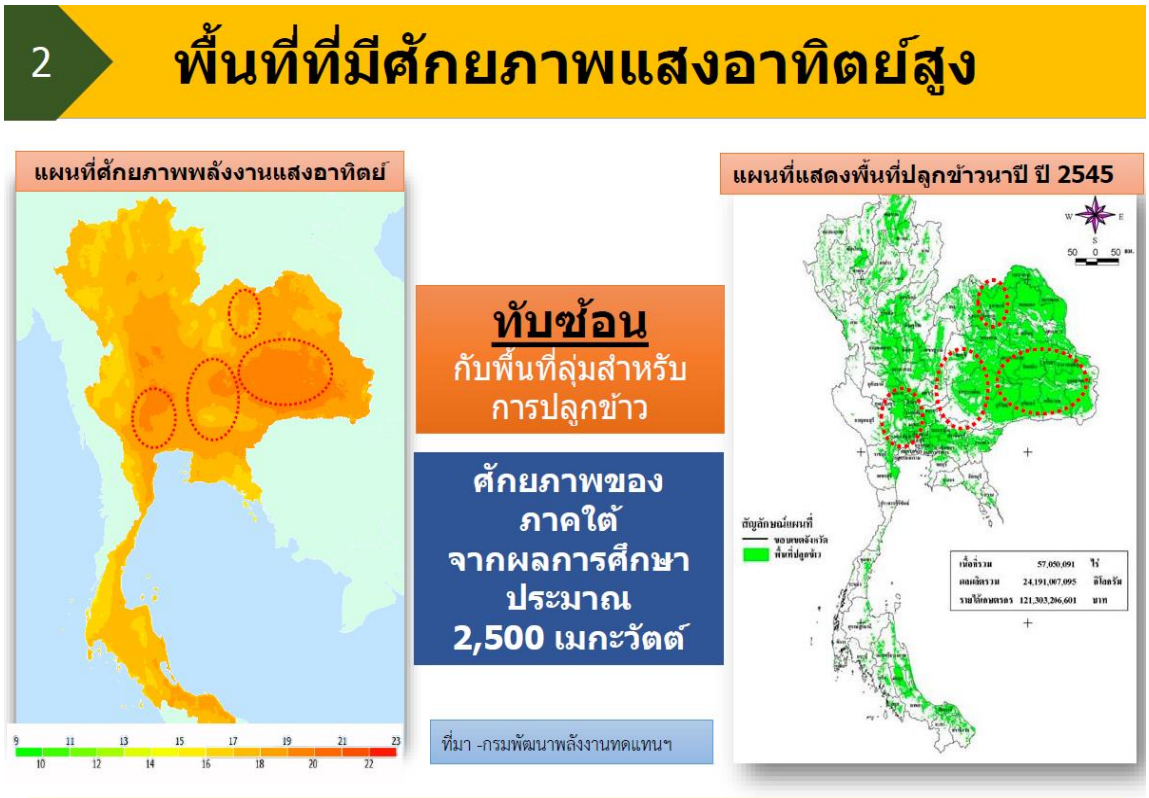
ภาพที่ 3.59 การผลิตและประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าชีวมวล
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560

2.3) โรงไฟฟ้าชีวมวล

แม้ว่าในเชิงเทคนิคแล้วมีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load และอาจจะเดินระบบได้ตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศที่มีเชื้อเพลิงจ่ายได้ตลอด สามารถมีกำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่พอ เช่น 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป มีค่า Inertia ของระบบปานกลาง ขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ และมีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีความเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย แต่ยังมีข้อจำกัดของความเพียงพอของเชื้อเพลิงความต่อเนื่องและความสม่ำเสมอ จากข้อมูลการผลิตและกำลังไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT) แสดงให้เห็นว่าโรงไฟฟ้าชีวมวลผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากน้อยขึ้นอยู่กับฤดูกาลของผลผลิต

2.4) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

ข้อดีของพลังงานแสงอาทิตย์คือไม่มีค่าเชื้อเพลิงในการดำเนินการ ติดตั้งแล้วสามารถผลิตไฟฟ้าไปได้อีก 25 ปี สามารถทำโรงไฟฟ้าขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ ติดตั้งได้ทุกพื้นที่ทั้งแบบบนหลังคา บนดิน ลอยน้ำ จึงสามารถติดตั้งกระจายไปอยู่ใกล้โหลดไฟฟ้าได้ สามารถจับคู่กับระบบแบตเตอรี่เป็นระบบไฟฟ้าที่มีความชื่อถือได้สูง และสามารถจ่ายไฟฟ้าในที่ที่ระบบสายส่งจำหน่ายเข้าไปไม่ถึงได้ อย่างไรก็ตามพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อด้อยที่จะส่งผลต่อการจ่ายให้ได้ตามความต้องการคือ เมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่จะไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตลอดวัน โดยมีไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงที่มีแดดเท่านั้น มีการเปลี่ยนแปลงของกำลังผลิตไฟฟ้าสูงไม่สามารถควบคุมได้ ต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าอื่นหรือระบบแบตเตอรี่มาชดเชย ทั้งนี้ยังมีค่า Inertia ของระบบต่ำเมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่ ไม่สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ไม่สามารถช่วยป้องกันการ Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ และมีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรต่ำเมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่ ทำให้ไม่สามารถช่วยระบบในการรักษาระดับแรงดัน ไม่ช่วยระบบไฟฟ้าในการรักษาเสถียรภาพและไม่ช่วยเรื่องไฟตกดับง่าย เพื่อการจ่ายไฟที่เชื่อถือได้และมีความต่อเนื่องต้องพึ่งพาระบบแบตเตอรี่ที่ยังมีราคาค่อนข้างสูงในปัจจุบัน



ภาพที่ 3.60 พื้นที่ศักยภาพพลังงานและการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ต้องใช้พื้นที่เยอะ พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงของประเทศไทยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและมีพื้นที่ศักยภาพส่วนใหญ่ซ้อนทับกับพื้นที่ราบลุ่มที่เหมาะกับการเพาะปลูก ส่วนศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้แม้ไม่ได้มีศักยภาพสูงแต่ยังพอมีพื้นที่ที่มีศักยภาพอยู่บ้าง ประมาณ 2,500 เมกะวัตต์ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เต็มที่เพียงวันละ 4–5 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้คุณภาพของแสงอาทิตย์ลดลง

2.5) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

ในทางเทคนิคแล้วสามารถที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และอาจจะตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศ การเกษตร และการผลิตที่มีน้ำเสียที่จะนำมาผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจ่ายได้ตลอด มีกำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าเลือกใช้เครื่องยนต์ Gas Engine ที่มีขนาดใหญ่พอจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน เช่น ขนาดตั้งแต่ 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไปและมีการบำรุงรักษาที่เพียงพอ รวมทั้งต้องมีการดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ดีและสม่ำเสมอ การเร่งและหรี่กำลังการผลิตทำได้รวดเร็ว สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งมีความรวดเร็วพอที่จะสามารถเร่ง ลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ มีค่า Inertia ของระบบปานกลาง ขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า สามารถพอช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลาง ขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย

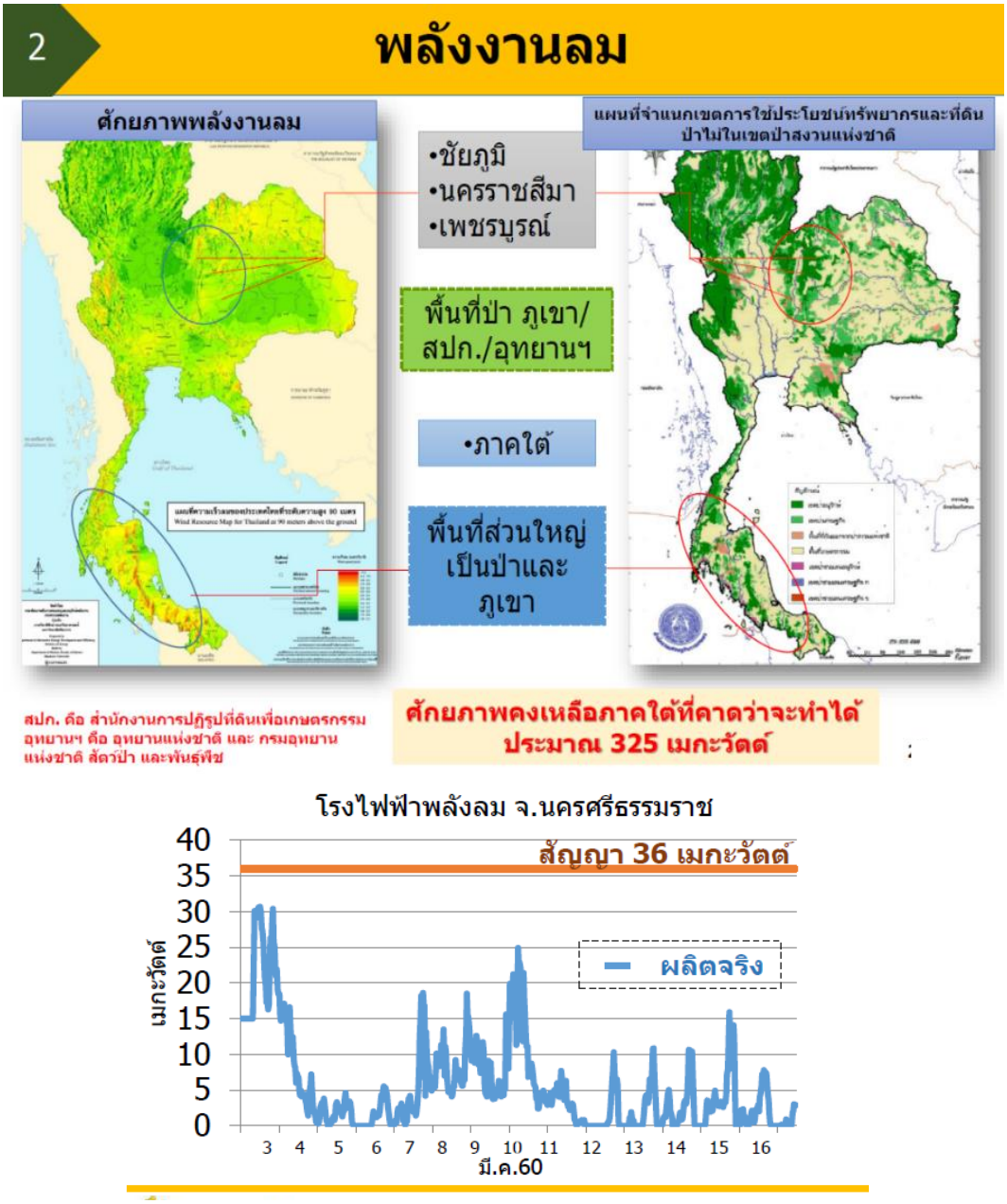
อย่างไรก็ตาม การสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้างมาก การรวบรวมวัตถุดิบที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจก่อให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของวัตถุดิบได้ ทั้งนี้ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าจะลดลงพอสมควรเมื่อเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้

2.6) โรงไฟฟ้าพลังงานลม

พลังงานลมสำหรับในประเทศไทยความเร็วลมยังมีความไม่สม่ำเสมอทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของแหล่งพลังงานได้และไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตลอดวัน โดยมีไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงที่มีลมเท่านั้น และประเทศไทยปริมาณลมขึ้นกับฤดูกาลอย่างมาก มีกำลังผลิตที่เชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าต่ำที่สุดมีการเปลี่ยนแปลงของกำลังผลิตไฟฟ้าสูงไม่สามารถควบคุมได้ต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าอื่น มีค่า Inertia ของระบบต่ำ ไม่สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ไม่สามารถช่วยป้องกันการ Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรต่ำทำให้ไม่สามารถช่วยระบบในการรักษาระดับแรงดัน ไม่ช่วยระบบไฟฟ้าในการรักษาเสถียรภาพและไม่ช่วยเรื่องไฟตกดับง่าย จะเห็นว่าสถิติการผลิตไฟฟ้าพลังงานลมในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชไม่มีความสม่ำเสมอของปริมาณพลังงานที่ผลิตได้

2.7) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ในทางเทคนิคปริมาณน้ำที่มีจำกัดไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และไม่ตลอดทั้งปี แม้จะมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงแต่ในบางสภาวะฤดูกาลก็จะไม่สามารถพึ่งพาได้มากนัก มีข้อเด่นคือเป็นโรงไฟฟ้าที่ไม่มีค่าเชื้อเพลิงในการดำเนินการติดตั้งแล้วสามารถผลิตไฟฟ้าไปได้อีกหลายปี ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้ายังมีค่าสูงแม้จะเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็วจึงสามารถเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้อย่างดี มีค่า Inertia ของระบบสูงสามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูงทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย



ภาพที่ 3.61 พื้นที่ศักยภาพพลังงานและการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม
ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560

2.8) โรงไฟฟ้าขยะ

โรงไฟฟ้าขยะ ในเชิงเทคนิคแล้วมีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง อาจจะเดินระบบได้ตลอดทั้งปีถ้ามีเชื้อเพลิงที่เพียงพอและสามารถมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่พอและมีการลงทุนเครื่องจักรที่มีคุณภาพและมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสม มีค่า Inertia ของระบบปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้าทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับ แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของเทคโนโลยีการเผาไหม้และการคัดแยกขยะเพื่อเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสม ยังมีข้อจำกัดมากในทางปฏิบัติทำให้กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าอาจไม่สูงอย่างที่คาดหวัง การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่งและเป็นร้อยละที่สูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้ค่อนข้างช้าแต่เร็วกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินเนื่องจากโรงไฟฟ้ามีขนาดเล็กกว่า

นอกจากนี้ยังไม่สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ดีนัก ไม่รวดเร็วพอที่จะเร่งลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้มากนัก แต่ก็พอทำได้ตามสมควรถ้ามีการวางแผนล่วงหน้ารายชั่วโมง โรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กเกินไปมักขาดงบประมาณในการบำรุงรักษาและทำให้ความเชื่อถือได้ในการเดินเครื่องอยู่ในระดับต่ำ

3.8.5 การประเมินข้อมูลฐานรายเทคโนโลยีตามมิติและตัวชี้วัด

ข้อมูลฐานรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เป็นการประมวลวิเคราะห์และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการผลิตตามเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ แยกตัวชี้วัดตามมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ข้อมูลฐานมิติเศรษฐกิจรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์และประเมินข้อมูลฐานมิติเศรษฐกิจเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์แสดงดังตารางที่ 3.86

ตารางที่ 3.86 ข้อมูลฐานมิติเศรษฐกิจรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: รายได้ในภาพรวมของภาคใต้ [1]	
1. ถ่านหิน	- หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าถ่านหิน 1,000–1,500 เมกะวัตต์ จะส่งผลให้รายได้ต่อหัวของประชาชนในภาคใต้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.54–0.81
2. ก๊าซธรรมชาติ	- หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ 1,000–1,500 เมกะวัตต์ จะส่งผลให้รายได้ต่อหัวของประชาชนในภาคใต้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.30–1.95
3. ชีวมวล	- หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวล 9 เมกะวัตต์ จะส่งผลให้รายได้ต่อหัวของประชาชนในภาคใต้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.00257
ตัวชี้วัด: การจ้างงาน [2]	
1. ถ่านหิน	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 0.737 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหิน 1,000 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 737 คน และโรงไฟฟ้าขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 1,100 คน
2. ก๊าซธรรมชาติ	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 0.193 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ 1,000 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 193 คน และโรงไฟฟ้าขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 285 คน
3. ชีวมวล	- หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวลจะทำให้ชุมชนมีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 2.201 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 9 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 20 คน
4. แสงอาทิตย์	- หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จะทำให้ชุมชนมีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 1.495 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ 5 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 8 คน
5. ก๊าซชีวภาพ	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 3.585 คน ต่อการผลิตไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ 2 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 8 คน
6. ลม	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานลม มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 0.555 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม 2 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 2 คน
7. น้ำ	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 0.387 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำต้องขึ้นอยู่กับศักยภาพของแหล่งน้ำนั้น ๆ
8. ขยะ	- หากมีการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะ มีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้น 3.303 คน ต่อการผลิตไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงขยะ 9 เมกะวัตต์ ส่งผลให้มีการจ้างงาน 30 คน

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว/แหล่งเรียนรู้ได้ - โรงไฟฟ้าถ่านหินให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร แน่นอน เกิดผลดีต่อธุรกิจการท่องเที่ยวทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความเชื่อมั่นต่อระบบสาธารณูปโภคของพื้นที่ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินอาจก่อให้เกิดความกังวลในผลกระทบต่อพื้นที่ท่องเที่ยวทางทะเล
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว/แหล่งเรียนรู้ได้ - การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติก่อให้เกิดมลภาวะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติที่เสถียร แน่นอน เกิดผลดีต่อการประกอบธุรกิจด้านการท่องเที่ยว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติผ่านท่อนำส่งก๊าซอาจก่อให้เกิดความกังวลในผลกระทบต่อการท่องเที่ยวทางทะเล
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - มีผลต่อภาพลักษณ์เชิงบวกต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - มลพิษที่เกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้าส่งผลกระทบเชิงลบในทางอ้อมต่อการท่องเที่ยว อาทิ มลพิษทางอากาศประเภทกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง ก๊าซที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ ภาพลักษณ์ของแหล่งผลิตและบริเวณพื้นที่รอบข้าง
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยลดราคาไฟฟ้าของธุรกิจการท่องเที่ยวและธุรกิจที่พักโรงแรม - สามารถพัฒนาโรงไฟฟ้าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนและแหล่งศึกษาเรียนรู้ สร้างรายได้กับชุมชน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าได้ไม่ต่อเนื่องไม่ตรงตามความต้องการของภาคธุรกิจ - หากไม่มี Battery Storage ในช่วงกลางคืนพลังงานแสงอาทิตย์จะไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - มีผลต่อภาพลักษณ์เชิงบวกต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงนิเวศ - ช่วยบำบัดน้ำเสียและแก้ปัญหาเรื่องกลิ่นของน้ำเสีย/ของเสียในพื้นที่ที่อาจใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยว
6. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - สามารถพัฒนาโรงไฟฟ้าเป็นสถานที่ท่องเที่ยว พักผ่อน และแหล่งศึกษาเรียนรู้ สร้างรายได้ให้กับชุมชน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าได้พลังงานที่ไม่ต่อเนื่องและไม่ตรงตามความต้องการของภาคธุรกิจ
7. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการขยะที่ปัญหาส่วนหนึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - มลภาวะอาจเกิดขึ้นได้ตามเส้นทางขนส่งขยะมูลฝอย เช่น น้ำชะขยะบริเวณเส้นทางของสถานที่ท่องเที่ยว
ตัวชี้วัด: การประกอบอาชีพด้านประมง	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - ถ่านหินที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงที่ให้พลังงานความร้อนสูง ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าราคาต่ำให้ไฟฟ้าที่เสถียร ส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมประมง ข้อจำกัด ประกอบด้วย - กรณีไม่เป็นไปตาม EIA และ EHIA การพัฒนาโครงการและสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องอาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศและการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - ไฟฟ้าที่ได้จากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีความเสถียรก่อให้เกิดผลดีต่อการทำประมงและอุตสาหกรรมประมง ข้อจำกัด ประกอบด้วย - กรณีไม่เป็นไปตาม EIA และ EHIA การพัฒนาโครงการและสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องอาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศและการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำ
3. ชีวมวล	- มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพด้านการประมงในระดับต่ำ
4. แสงอาทิตย์	- มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพด้านการประมงในระดับต่ำ
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - เนื่องจากโครงการสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงานมีขนาดเล็กมักไม่อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ จึงไม่มีความเสี่ยงด้านผลกระทบต่อสัตว์น้ำ - โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย/ของเสียช่วยลดปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่เกิดจากน้ำทิ้ง/ของเสีย
6. ลม	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - กรณีของฟาร์มกังหันลมในทะเลอาจจะส่งผลต่อการเดินเรือประมงและแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - เนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กจึงมีผลกระทบต่อภูมิประเทศน้อยและสามารถเพิ่มแหล่งการทำประมง สร้างรายได้ให้กับชุมชน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำ เช่น การหมุนเวียนสารอาหารในแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงระหว่างต้นน้ำและท้ายน้ำ
8. ขยะ	- มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพด้านการประมงในระดับต่ำ
ตัวชี้วัด: การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - ทำให้อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคงและเติบโตมากยิ่งขึ้น โดยการมีพลังงานไฟฟ้าฐานที่มั่นคงส่งผลให้อุตสาหกรรมในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถผลิตและแปรรูปสินค้าเกษตรได้ทันตามความต้องการของผู้บริโภค ข้อจำกัด ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าถ่านหินที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน อาจส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่เกษตรกรในพื้นที่ต้องใช้ - กรณีไม่เป็นไปตาม EIA/EHIA ความร้อนที่ปลดปล่อยจากโรงไฟฟ้า อาจมีผลต่ออุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและข้างเคียง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ อาจมีผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรบางชนิด
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - การมีพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคงส่งผลให้อุตสาหกรรมในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถผลิตและแปรรูปสินค้าเกษตรได้ทันตามความต้องการของผู้บริโภค ข้อจำกัด ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่เกษตรกรในพื้นที่ต้องใช้ - กรณีไม่เป็นไปตาม EIA EHIA ความร้อนที่ปลดปล่อยจากโรงไฟฟ้า อาจมีผลต่ออุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและข้างเคียง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ อาจมีผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรบางชนิด
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - เหมาะกับพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยสามารถนำกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กากจากผลผลิตทางการเกษตรที่ผ่านการแปรรูปแล้ว เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และพืชอื่น ๆ นำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าเพื่อเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนเสริมความมั่นคงต่อระบบผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น - เกิดอาชีพใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นจากการขายเศษวัสดุทางการเกษตรหรือการผลิตพืชพลังงานป้อนโรงไฟฟ้าหรือบีบน้ำมันขายเอง โดยพลังงานชีวมวล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและพืชพลังงาน โดยเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ภาคใต้ที่สำคัญ เช่น เศษเหลือจากต้นและ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะพร้าว เป็นต้น ส่วนเถ้าชีวมวลของโรงไฟฟ้าสามารถนำไปเป็นวัสดุปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความร่วนซุย และความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ช่วยเพิ่มผลผลิตพืชผลทางการเกษตร ลดต้นทุนในการเพาะปลูกได้ เพื่อให้เกิด Zero Waste และพืชพลังงานโดยเฉพาะปาล์มน้ำมัน ซึ่งปัจจุบันประสบปัญหาราคาที่มีความผันผวนทำให้เกษตรกรไม่มั่นใจในการปลูกปาล์มน้ำมัน หากสามารถใช้น้ำมันปาล์มในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ก็จะส่งผลให้ราคาปาล์มน้ำมันดีขึ้น - ลดค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการโรงงานปาล์มน้ำมัน โดยผู้ประกอบการสามารถผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเองหรือขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้า <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - การเติบโตของตลาดพลังงานชีวมวลอาจส่งผลให้เกิดปัญหาความมั่นคงทางอาหาร เมื่อพื้นที่การเกษตรถูกแย่งชิงไปทำการเพาะปลูกพืชพลังงานเชิงเดี่ยว
4. แสงอาทิตย์	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - ในภาคการเกษตรมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตไฟฟ้าใช้ในการสูบน้ำ การควบคุมการให้น้ำของพืช รวมถึงการปลูกพืชในโรงเรือน ที่สำคัญประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตรมีความเข้มของแสงค่อนข้างสูง ทำให้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพต่อประเทศไทยมาก โดยจากการศึกษาของ มณฑล ฟักเอม และคณะ (2559) ซึ่งศึกษาระบบให้น้ำพืชอัตโนมัติด้วยไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ กรณีศึกษาแปลงเพาะพันธุ์ข้าวพบว่าในช่วงเวลาตอนเช้าจะควบคุมให้จ่ายน้ำได้ในช่วงเวลา 6.25 น. ถึง 6.35 น. ในช่วงเวลาตอนเย็นจะควบคุมให้จ่ายน้ำได้ในช่วงเวลา 18.15 น. ถึง 18.25 น. <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ต้องการพื้นที่โล่งแจ้งในการวางแผงรับแสงอาทิตย์ ทำให้เสียพื้นที่ในการทำการเกษตร หรือหากติดตั้งบนหลังคาอาคารบ้านเรือนพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกบ้านเรือนในสวนปาล์มน้ำมันและยางพารา อาจรับแสงได้ไม่เต็มที่รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูง - การให้พลังงานมีเวลาจำกัด ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ในเวลากลางคืนและช่วงที่แสงอาทิตย์น้อยเป็นข้อจำกัดในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เช่น เครื่องสูบน้ำ
5. ก๊าซชีวภาพ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - เหมาะกับพื้นที่ภาคใต้ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่สามารถปลูกพืชเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการนำมาหมักเพื่อให้เกิดก๊าซมีเทนได้ด้วย โดยมีก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 50–70 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 30–50 และก๊าซไฮโดรเจน (H_2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก๊าซไนโตรเจน (N_2) และไอน้ำอีกเล็กน้อย ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ โดยปกติการกำจัดค่า Chemical Oxygen Demand (COD) 1 กิโลกรัม จะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 0.3–0.5 ลบ.ม. ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภท โดยก๊าซมีเทนจะมีค่าความร้อนประมาณ 39.4 เมกะจูล/ลบ.ม. สามารถใช้ทดแทนน้ำมันเตาได้ 0.67 ลิตร ซึ่งเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า 9.7 กิโลวัตต์-ชั่วโมง - ลดค่าใช้จ่ายและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร โดยเกษตรกรสามารถนำก๊าซชีวภาพไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเองหรือขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้า โดยแหล่งน้ำเสียที่มีการใช้งานระบบก๊าซชีวภาพมากที่สุดคือ น้ำเสียที่เกิดจากการเลี้ยงสัตว์ รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการเกษตร และน้ำเสียชุมชน ตามลำดับ ดังนั้น หากเกษตรกรสามารถนำก๊าซชีวภาพไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในครัวเรือนหรือกิจการของตนเองจะช่วยลดต้นทุนค่าไฟฟ้าหรือขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าเป็นการสร้างรายได้อีกทางหนึ่ง - การนำ Sludge ที่ได้จากการหมักมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยหมัก <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ใช้พื้นที่มากในการติดตั้งระบบเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ อาจทำให้เกษตรกรบางรายไม่สามารถติดตั้งระบบได้ อีกทั้งเกษตรกรรายย่อยไม่มีงบประมาณในการติดตั้งระบบให้ครบถ้วน ซึ่งอาจส่งกลิ่นเหม็นสร้างความรำคาญให้กับผู้ที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง - กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพทำให้เกิดกากตะกอนปริมาณมาก ต้องมีการจัดการที่เหมาะสม มิฉะนั้นอาจเกิดผลกระทบได้มาก

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- การเติบโตของตลาดพลังงานชีวภาพอาจส่งผลให้เกิดปัญหาความมั่นคงทางอาหาร เมื่อพื้นที่การเกษตรถูกแย่งชิงไปทำการเพาะปลูกพืชพลังงานเชิงเดี่ยว - ใช้พื้นที่ค่อนข้างมากและต้องมีวัตถุดิบสม่ำเสมอ
6. ลม	- มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพด้านการเกษตรกรรมในระดับต่ำ
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กสามารถผลิตไฟฟ้าที่เพียงพอกับการประกอบอาชีพการเกษตร และนำน้ำที่เก็บกักไปใช้เพื่อการเกษตร ทำให้เกิดความมั่นคงต่อภาคการเกษตร ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กให้พลังงานไฟฟ้าน้อย อาจก่อให้เกิดความไม่เสถียรในการจ่ายไฟสำหรับรับน้ำในทางการเกษตรและอาจส่งผลกระทบต่อเครื่องจักรในการสูบน้ำ
8. ขยะ	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ความร้อนที่ปลดปล่อยจากโรงไฟฟ้า อาจมีผลต่ออุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและข้างเคียง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ อาจมีผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรบางชนิด
ตัวชี้วัด: รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	
1. ถ่านหิน	- ถ่านหินที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ประชาชนในพื้นที่ภาคใต้จึงไม่ได้รายได้จากการขายเชื้อเพลิงถ่านหิน
2. ก๊าซธรรมชาติ	- การนำเข้าก๊าซธรรมชาติและการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งปิโตรเลียมทั้งบนบกและทะเลจากแหล่งก๊าซธรรมชาติ เป็นการดูแลรับผิดชอบของบริษัทหรือองค์กรที่มาสัมปทานกับแหล่งก๊าซธรรมชาตินั้น ๆ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้รายได้จากการขายเชื้อเพลิงชนิดนี้
3. ชีวมวล	- การจัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับการผลิตไฟฟ้า เป็นการช่วยลดของเสียและเพิ่มมูลค่าของเสียจากการกระบวนการผลิต รวมถึงชีวมวลจากภาคการเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย ไม้ยางพารา กะลาปาล์ม เส้นใยปาล์ม จากการคำนวณของคณะผู้ศึกษา พบว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล ขนาด 1 เมกะวัตต์ จะใช้เชื้อเพลิงจากปีกไม้และรากไม้ยางพาราประมาณ 17,760 ตัน/ปี หรือเชื้อเพลิงจากลำต้นและทะลายปาล์มประมาณ 15,796 ตัน/ปี หรือหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 9 เมกะวัตต์ จะก่อให้เกิดรายได้จากการขายเชื้อเพลิงชีวมวลจากปีกไม้และรากไม้ยางพารา 63.93–79.92 ล้านบาท/ปี (คำนวณจากราคาตันละ 400–500 บาท) จากลำต้นและทะลายปาล์ม 42.64–56.86 ล้านบาท/ปี (คำนวณจากราคาตันละ 300–400 บาท)
4. แสงอาทิตย์	- ไม่มีรายได้จากการขายวัตถุดิบจากเชื้อเพลิง
5. ก๊าซชีวภาพ	- การจัดหาเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพสามารถแบ่งเป็น ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียและมูลสัตว์ ปัจจุบันไม่มีการซื้อขายน้ำเสียและมูลสัตว์เพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าหากมีการปลูกพืชพลังงาน (หญ้าเนเปียร์) สำหรับนำมาผลิตไฟฟ้าขนาด 2 เมกะวัตต์ สามารถสร้างรายได้จากการขายเชื้อเพลิงประมาณ 2.98 ล้านบาท/ปี
6. ลม	- ไม่มีรายได้จากการขายวัตถุดิบจากเชื้อเพลิง
7. น้ำ	- ไม่มีรายได้จากการขายวัตถุดิบจากเชื้อเพลิง
8. ขยะ	- การผลิตไฟฟ้าจากขยะไม่มีราคารับซื้อขยะ ซึ่งโรงไฟฟ้าจะได้รับเงินจากการขายไฟฟ้าและค่าบริการกำจัดขยะมูลฝอยจากผู้กำจัด เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ตัวชี้วัด: ราคาไฟฟ้าต่อหน่วย	
1. ถ่านหิน	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 2.65 บาท/หน่วย
2. ก๊าซธรรมชาติ	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 3.60 บาท/หน่วย
3. ชีวมวล	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 6.06 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการ Back Up 1.08 บาทต่อหน่วย เพื่อให้พลังงานมีความเสถียรมากขึ้น ซึ่งต้นทุนของ Grid Back Up เท่ากับร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ)
4. แสงอาทิตย์	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 7.12 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการกักเก็บพลังงาน 3 บาทต่อหน่วย)
5. ก๊าซชีวภาพ	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 5.04 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการ Back Up 1.08 บาทต่อหน่วย เพื่อให้พลังงานมีความเสถียรมากขึ้น ซึ่งต้นทุนของ Grid Back Up เท่ากับร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ)

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
6. ลม	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 9.06 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการ Back Up 1.08 บาทต่อหน่วย เพื่อให้พลังงานมีความเสถียรมากขึ้น ซึ่งต้นทุนของ Grid Back Up เท่ากับร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ)
7. น้ำ	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 7.18 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการ Back Up 1.08 บาทต่อหน่วย เพื่อให้พลังงานมีความเสถียรมากขึ้น ซึ่งต้นทุนของ Grid Back Up เท่ากับร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ)
8. ขยะ	- ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เท่ากับ 2.76 บาท/หน่วย (รวมกับต้นทุนการ Back Up 1.08 บาทต่อหน่วย เพื่อให้พลังงานมีความเสถียรมากขึ้น ซึ่งต้นทุนของ Grid Back Up เท่ากับร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ)

หมายเหตุ: [1] รายได้ของประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากทุกกิจกรรมการผลิตในภาคใต้ โดยคำนวณจากแบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Model) และแบบจำลองสมการถดถอยเชิงเส้น สำหรับการมีโรงไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ เนื่องจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าจะส่งผลกระทบทางบวกต่อเนื่องไปตามห่วงโซ่อุปทานของกิจกรรมการผลิตต่าง ๆ ทำให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโต และเมื่อเศรษฐกิจในภาพรวมเติบโตจะส่งผลให้เศรษฐกิจของภาคใต้เติบโตมากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การจ้างงานและรายได้ของครัวเรือนในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้น

[2] อัตราการจ้างงาน เป็นการประมาณอัตราการจ้างงานโดยใช้ค่าเฉลี่ยการจ้างงานภายในโรงไฟฟ้าที่มีอยู่ในปัจจุบันของประเทศไทยหารด้วยกำลังการผลิตติดตั้ง

2) ข้อมูลฐานมิติสังคมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์และประเมินข้อมูลฐานมิติสังคมเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 3.87

ตารางที่ 3.87 ข้อมูลฐานมิติสังคมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - ประชาชนในพื้นที่บางส่วนยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่บางส่วน เนื่องจากมีความกังวลต่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาชีพ ส่งผลให้มีการต่อต้านจากชุมชนบ่อยครั้ง
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - ได้รับการยอมรับจากประชาชน เนื่องจากเชื่อว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - มีความกังวลต่อความเสี่ยงกรณีของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - ได้รับการยอมรับในฐานะเป็นพลังงานหมุนเวียน จะได้รับการยอมรับมากขึ้นหากสามารถทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่าดำเนินการควบคุมผลกระทบด้านมลภาวะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่กำหนด ข้อจำกัด ประกอบด้วย - เนื่องจากโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวนหนึ่งที่อาจไม่ดำเนินการตามมาตรฐานโดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมจนเกิดผลกระทบเป็นสาเหตุให้เกิดทัศนคติด้านลบและมีการต่อต้านโรงไฟฟ้าประเภทนี้
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าบนหลังคา (Solar Rooftop) จะทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้น

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน ผลกระทบของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในระดับต่ำมาก เนื่องจากเป็นพลังงานสะอาด
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - ได้รับการยอมรับจากประชาชน เนื่องจากเป็นการพัฒนาอาชีพเกษตรกร เช่น การปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อส่งผลิตก๊าซชีวภาพ - การผลิตพลังงานจากก๊าซชีวภาพส่วนใหญ่เป็นผลต่อเนื่องจากการบำบัดน้ำเสีย/ของเสีย จึงได้รับการยอมรับจากประชาชน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การต่อต้านบางโครงการเกิดจากปัญหาเดิมที่ระบบบำบัดน้ำเสียหรือปัญหาของเสียที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนอยู่แต่เดิม
6. ลม	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมเป็นการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน เนื่องจากผลกระทบของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากลมนั้นอยู่ในระดับต่ำมาก และเป็นพลังงานสะอาด อาจมีประเด็นความไม่เหมาะสมของภูมิทัศน์ซึ่งต้องมีการวางแผนที่เหมาะสมตั้งแต่ต้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหา ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชนในกรณีความไม่เหมาะสมด้านภูมิทัศน์จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนด้านพื้นที่อย่างดีตั้งแต่ต้น
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็ก เป็นการผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน เนื่องจากส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ และเป็นพลังงานสะอาด นอกจากนี้อาจเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในพื้นที่หรือแหล่งประกอบอาชีพ เช่น การประมง การเกษตร
8. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - โครงการที่ดำเนินการได้ตามมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ก่อสร้างในพื้นที่มีปัญหาขยะอยู่เดิมได้รับการยอมรับจากชุมชน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชน เนื่องจากอาจส่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมและประชาชนค่อนข้างมากจึงมีการต่อต้านจากชุมชนบ่อยครั้ง (จะได้รับการยอมรับจากประชาชนเพิ่มขึ้น หากสามารถดำเนินการควบคุมผลกระทบด้านมลภาวะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด) - การขนส่งเชื้อเพลิงขยะใช้เส้นทางการคมนาคมร่วมกันกับประชาชนในพื้นที่ ซึ่งอาจส่งผลถึงจำนวนอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นและความไม่สะอาดจากการตกหล่นของขยะ
ตัวชี้วัด: การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าถ่านหินให้ไฟฟ้าที่เสถียรมากกว่า ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดี เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์และเทคโนโลยีชั้นสูงด้วยระบบไฟฟ้าที่เสถียร ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจทำให้เกิดความกังวลในการดำเนินการของโรงไฟฟ้าถ่านหิน (แต่สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพกายจากการติดตามสภาวะสุขภาพกายของผู้อยู่อาศัยบริเวณรอบโรงไฟฟ้ายังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนถึงผลกระทบต่อสุขภาพ) - จำเป็นต้องเพิ่มภาระการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ[1]
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้ไฟฟ้าที่เสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพ เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์และเทคโนโลยีชั้นสูงด้วยระบบไฟฟ้าที่เสถียร ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ต้องมีการติดตามผลกระทบต่อสุขภาพ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนในพื้นที่ จากความกังวลในการดำเนินการของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ (แต่สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพกาย จากการติดตามสภาวะสุขภาพกายของผู้อยู่อาศัยบริเวณรอบโรงไฟฟ้ายังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนถึงผลกระทบต่อสุขภาพ) - การกักเก็บ นำส่งและการใช้ก๊าซธรรมชาติ อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงของการระเบิดของก๊าซ ด้วยเหตุนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและตอบโต้อุบัติภัยในพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้าประเภทนี้ต้องมีการจัดเตรียมความพร้อมและฝึกซ้อม รวมถึงการเตรียมความพร้อมการส่งต่อผู้ป่วยและการอพยพประชาชนกรณีเกิดอุบัติภัย
3. ชีวมวล	<u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - นอกเหนือจากการบำบัดมลพิษทางอากาศที่อาจมีข้อบกพร่องแล้ว ผลกระทบจากโรงไฟฟ้าจากชีวมวล เช่น ฝุ่นละออง อาจเกิดจากการขนส่งชีวมวลและการจัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวล - ต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังสุขภาพให้เหมาะสม
4. แสงอาทิตย์	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - การดำเนินการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบด้านสาธารณสุขและระบบบริการสุขภาพต่ำมาก ไม่มีการปล่อยมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลเสียต่อสุขภาพของประชาชนในกระบวนการผลิตไฟฟ้า <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - เมื่อเซลล์แสงอาทิตย์หมดอายุการใช้งาน หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม โดยเฉพาะการรีไซเคิลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์/เซลล์แสงอาทิตย์อาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางอ้อมและในพื้นที่อื่นที่ไม่ใช่ที่ตั้งของโรงไฟฟ้า - ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไม่เสถียรอาจส่งผลเชิงลบต่อระบบบริการทางการแพทย์
5. ก๊าซชีวภาพ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - เป็นการแก้ปัญหาผลกระทบเรื่องกลิ่น/น้ำเสียของอุตสาหกรรม การเกษตร และปศุสัตว์ <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - การจัดการวัตถุดิบเพื่อการผลิตก๊าซชีวภาพ จำเป็นที่ต้องมีระบบการจัดการที่เหมาะสม เนื่องจากมีโอกาสก่อให้เกิดปัญหาเหตุรำคาญต่อชุมชนอาศัยใกล้เคียง และเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์หรือพาหะนำโรค - ต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังให้เหมาะสม[1]
6. ลม	<u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ข้อจำกัดของพลังงานลมด้านปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไม่เสถียรอาจส่งผลเชิงลบต่อระบบบริการทางการแพทย์ - อาจมีปัญหาเรื่องเสียง
7. น้ำ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - การดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านสาธารณสุขและระบบบริการสุขภาพต่ำมาก และเป็นพลังงานสะอาด <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ข้อจำกัดด้านกระแสไฟฟ้า โดยเฉพาะหากมีขนาดเล็กมากกำลังไฟฟ้าอาจไม่เพียงพอสำหรับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์
8. ขยะ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - เป็นโครงการเพื่อจัดการกับปัญหาขยะ ซึ่งถือเป็นการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดี <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากจากขยะก่อให้เกิดมลพิษหลากหลายรูปแบบ ซึ่งต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงของการดำเนินการของโรงไฟฟ้า นอกจากมลพิษอากาศซึ่งจะมีจำนวนหลายชนิด ทั้งก๊าซ ฝุ่นละออง เขม่าควัน และมีโอกาสเกิดสารไดออกซินซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว จำเป็นต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม - การนำขยะเข้าสู่โรงไฟฟ้ามักมีโอกาสก่อให้เกิดปัญหาเหตุรำคาญต่อชุมชนที่อาศัยใกล้เคียงและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพาหะนำโรค อาจส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคทางอากาศและน้ำ - จำเป็นต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังสุขภาพให้เหมาะสม[1]

หมายเหตุ: [1] จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพอเพียงของระบบบริการสุขภาพ และสถานะสุขภาพของประชาชน รายงานสุขภาพคนไทยระดับเขต พ.ศ. 2555–2560 กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข, 2561

3) ข้อมูลฐานมิติสิ่งแวดล้อมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์และประเมินข้อมูลฐานมิติสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 3.88

ตารางที่ 3.88 ข้อมูลฐานมิติสิ่งแวดล้อมรายเทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: คุณภาพน้ำ	
1. ถ่านหิน	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในกระบวนการขนถ่ายถ่านหิน ทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ทั้งนี้ จากการตรวจวัดคุณภาพแหล่งน้ำบริเวณโรงไฟฟ้า (กรณีศึกษา บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด จ.ระยอง และโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ.ลำปาง) พบว่า น้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในทางลบกรณีการก่อสร้างท่อก๊าซในทะเล ทั้งนี้ จากการตรวจวัดคุณภาพแหล่งน้ำบริเวณโรงไฟฟ้า (กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด จ.นครศรีธรรมราช) พบว่า น้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
3. ชีวมวล	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - กรณีของโครงการที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่งจากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บชีวมวล และการขนถ่ายและจัดเก็บ
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยมลพิษที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำจากการผลิตกระแสไฟฟ้า ข้อจำกัด ประกอบด้วย - น้ำล้างแผงโซล่าเซลล์และสารพิษจากซากโซล่าเซลล์อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้หากจัดการไม่ดีพอ
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ได้จากพืชพลังงาน น้ำทิ้งจากระบบก๊าซชีวภาพอาจมีปริมาณไนโตรเจนมาก สามารถใช้เป็นปุ๋ยน้ำสำหรับการเกษตรได้ - การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถลดปัญหาของกลิ่นและการปล่อยก๊าซจากน้ำเสีย ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ลดปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากของเสีย/น้ำเสียอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากบ่อเก็บน้ำเสีย และกระบวนการต่าง ๆ
6. ลม	- ไม่มีการปล่อยมลพิษที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำจากการผลิตกระแสไฟฟ้า
7. น้ำ	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำในทางลบจากการกักเก็บน้ำ
8. ขยะ	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจก่อให้เกิดน้ำเสียและน้ำทิ้งปนเปื้อนสารต่าง ๆ จากกระบวนการรวบรวมและจัดเก็บขยะขณะรอนำไปเผาที่อาจไม่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานและปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเกิดผลกระทบเชิงลบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน
ตัวชี้วัด: คุณภาพอากาศ	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดใหญ่ต้องผ่านกระบวนการ EIA/EHIA และมีการควบคุมการปล่อยสารเจือปนในอากาศที่ไม่เกินมาตรฐานการระบายสารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าในช่วงการดำเนินการ - ในกำลังการผลิตที่เท่ากัน การควบคุมมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดใหญ่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็กหลายโรงรวมกัน

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- ข้อมูลจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ระบายจากปล่องและบริเวณรอบโรงไฟฟ้า (กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าแม่เมาะ โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4–7 จ.ลำปาง) พบว่า มีคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - มาตรฐานการระบายสารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าประเภทถ่านหิน กำหนดให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าประเภทก๊าซธรรมชาติที่มีกำลังการผลิตที่เท่ากัน - โครงการขนาดใหญ่อาจมีความเสี่ยงเรื่องฝุ่นจากกองถ่านหิน และคุณภาพอากาศในกรณีของมลพิษสะสม ซึ่งต้องมีการป้องกันโดยการออกแบบระบบบำบัดอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพและต้องทำแบบจำลองมลพิษทางอากาศ (Air Model) - ความร้อนที่ปลดปล่อยจากโรงไฟฟ้าอาจมีผลต่ออุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและข้างเคียง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและอาจมีผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรบางชนิด
2. ก๊าซธรรมชาติ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติต้องผ่านกระบวนการ EIA/EHIA และมีการควบคุมการปล่อยสารเจือปนในอากาศที่ไม่เกินมาตรฐานการระบายสารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าในช่วงการดำเนินการ - มาตรฐานการระบายสารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าประเภทก๊าซธรรมชาติ มีข้อกำหนดให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่ต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าประเภทถ่านหินและชีวมวลที่มีกำลังการผลิตที่เท่ากัน - ข้อมูลจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ระบายจากปล่องและบริเวณรอบโรงไฟฟ้า (กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด จ.นครศรีธรรมราช) พบว่า มีคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ความร้อนที่ปลดปล่อยจากโรงไฟฟ้าอาจมีผลต่ออุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและข้างเคียง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และอาจมีผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรบางชนิด
3. ชีวมวล	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป ต้องผ่านกระบวนการ EIA และมีการควบคุมการปล่อยสารเจือปนในอากาศที่ไม่เกินมาตรฐานการระบายสารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าในช่วงการดำเนินการ <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กจำนวนมากมีการควบคุมมลพิษทางอากาศที่ขาดประสิทธิภาพ และทำให้เกิดการกระจายของมลพิษทางอากาศในระดับท้องถิ่น
4. แสงอาทิตย์	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว ดังนั้นจึงไม่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศ
5. ก๊าซชีวภาพ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - ปล่อยมลพิษทางอากาศน้อยกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมัน ปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กในปริมาณที่ต่ำมาก เทคโนโลยีในการผลิตก๊าซชีวภาพทำให้มลพิษทางอากาศลดลง และการปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพให้เป็นไบโอมีเทนจะช่วยให้มลพิษทางอากาศเกิดขึ้นน้อยลง - ลด $PM_{2.5}$ ที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรในที่โล่งของชุมชน <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพขนาดเล็กจำนวนมากอาจมีการควบคุมมลพิษทางอากาศที่ขาดประสิทธิภาพ และทำให้เกิดการกระจายของมลพิษทางอากาศในระดับท้องถิ่น จากมลพิษทางอากาศประเภทไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองรวม (TSP) เป็นต้น - การรั่วไหลของก๊าซชีวภาพในระหว่างการผลิตและการจัดเก็บ - อาจเกิดปัญหากลิ่นจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า
6. ลม	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้า

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้า
8. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - โครงการพัฒนาขึ้นเพื่อลดมลพิษทางอากาศ เรื่องกลิ่นและก๊าซมีเทนจากขยะอินทรีย์ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - เกิดมลพิษทางอากาศหลากหลายชนิดจากการเผาขยะ ซึ่งขยะโดยเฉลี่ยจะมีส่วนประกอบของชีวมวลประมาณร้อยละ 60 เมื่อนำไปผลิตพลังงานจะได้ไฟฟ้าประมาณครึ่งหนึ่งเทียบกับการใช้ชีวมวล แต่มีมลพิษออกมาในปริมาณสูง พบปัญหาเรื่องกลิ่นหากมีการบริหารจัดการที่ไม่ดีพอ - โรงไฟฟ้าขยะขนาดเล็กยังไม่มีมาตรการจัดการมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศขาดประสิทธิภาพและควบคุมยาก ทำให้เกิดการกระจายของมลพิษทางอากาศในระดับท้องถิ่น
ตัวชี้วัด: กากของเสีย	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - เป็นโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ การลงทุนสูง มีศักยภาพในการบริหารจัดการกากของเสียที่เกิดขึ้นได้ดีกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก - มีโอกาสนำกากของเสียไปใช้ประโยชน์ เกื้อกูลกับชุมชนในรูป Industry-community Symbiosis ได้ง่าย เช่น การนำเถ้าลอยจากโรงไฟฟ้าไปให้ชุมชนจัดทำอิฐบล็อก เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกากของเสียที่เกิดขึ้นพร้อมกับสร้างงานสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่น - ยิปซั่มที่ได้จากการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีกากหรือขี้เถ้าเกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งเถ้าลอย (Fly Ash) ที่ดักจับด้วยระบบควบคุมฝุ่นละออง และเถ้าหนัก (Bottom Ash) จากห้องเผาไหม้ ข้อมูลจากโรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 1,100 เมกะวัตต์ กากของเสียหลักจากกระบวนการเผาไหม้ถ่านหิน ได้แก่ เถ้าหนักและเถ้าลอย การดำเนินการโรงไฟฟ้าก่อให้เกิดปริมาณเถ้าหนักขึ้นประมาณ 183 ตัน/วัน มีปริมาณเถ้าลอย 1,108 ตัน/วัน
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - กากของเสียที่เกิดขึ้นเป็นของเสียสำนักงานมีปริมาณน้อยสามารถบริหารจัดการร่วมกับขยะ/ของเสียชุมชนได้
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - เป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก 10–30 เมกะวัตต์ และใช้ชีวมวลในพื้นที่ลักษณะ Waste to Energy คือ การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นพลังงาน เช่น กะลาปาล์ม เศษไม้ยางพารา เป็นต้น - เถ้าชีวมวลจากการผลิตไฟฟ้า สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเกษตร และอุตสาหกรรมก่อสร้าง ข้อจำกัด ประกอบด้วย - กรณีโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมีขนาดการลงทุนไม่สูง ศักยภาพการบริหารจัดการของเสียค่อนข้างต่ำ สถิติร้องเรียนของกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นโรงงานอันดับแรกที่ถูกร้องเรียนเรื่องฝุ่นและกากของเสีย - ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงแข็งเมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีกากหรือขี้เถ้าเกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งขี้เถ้าลอยที่ดักจับด้วยระบบควบคุมฝุ่นละออง และขี้เถ้าหนักจากห้องเผาไหม้ โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 17 เมกะวัตต์ จะมีอัตราการเกิดขี้เถ้าประมาณ 37 ตันต่อวัน
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจาก Solar Cell จะไม่มีขี้เถ้าหรือขยะมูลฝอย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - แผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุใช้งานซึ่งถือเป็นกากของเสียอุตสาหกรรมที่ต้องกำจัดอย่างถูกวิธีและได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ จะมีขยะมูลฝอยหรือกากของเสียเกิดขึ้นเป็นกากตะกอน (Sludge) ในขั้นตอนการหมักก๊าซมีเทน ซึ่งจะมีไม่มากและนำไปใช้ประโยชน์ได้ ไม่กระทบต่อการจัดการของท้องถิ่น

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
6. ลม	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมอาจมีของเสียจากการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่น และอุปกรณ์ที่ชำรุด ซึ่งต้องนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีและไม่กระทบต่อการจัดการของท้องถิ่น
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำอาจมีของเสียจากการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น น้ำมันหล่อลื่น และอุปกรณ์ที่ชำรุด ซึ่งต้องนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีและไม่กระทบต่อการจัดการของท้องถิ่น
8. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - การใช้ขยะชุมชนเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในลักษณะ Waste to Energy ตามแผนการจัดการขยะแห่งชาติ จะช่วยลดขยะชุมชนที่ตกค้างที่มีอยู่จำนวนมาก - เพิ่มโอกาสในการนำขยะมาสร้างเศรษฐกิจชุมชน ทั้งขั้นตอนการคัดแยก และของเสียจากการเผาไหม้ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ขยะเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีขี้เถ้าทั้งขี้เถ้าลอยและขี้เถ้าหนัก หากการคัดแยกขยะไม่ดีพอจะสร้างภาระในการจัดการ อาจเข้าข่ายกากของเสียที่เป็นอันตรายจากการปนเปื้อน - กากของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในการจัดการ
ตัวชี้วัด: ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - จากข้อมูลการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศทางน้ำบริเวณโรงไฟฟ้าถ่านหิน (กรณีศึกษา บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด จ.ระยอง และโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ.ลำปาง) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - สิ่งปลูกสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำ
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - จากข้อมูลการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศทางน้ำบริเวณโรงไฟฟ้า (กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด จ.นครศรีธรรมราช) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - สิ่งปลูกสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์น้ำ
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในระดับต่ำ
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในระดับต่ำ
5. ก๊าซชีวภาพ	ข้อดี ประกอบด้วย - ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในระดับต่ำ
6. ลม	ข้อดี ประกอบด้วย - ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในระดับต่ำ
7. น้ำ	ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ไม่มีผลกระทบโดยตรง แต่การระบายน้ำที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ อาจทำให้สัตว์น้ำวัยอ่อนมีวงจรชีวิตเปลี่ยนแปลง
8. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - โครงการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการเทกองหรือการฝังกลบที่ไม่ได้มาตรฐานซึ่งเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนสารเคมีและน้ำชะขยะลงสู่แหล่งน้ำและส่งผลให้เกิดผลกระทบทางลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำ จากการปนเปื้อนของปริมาณอินทรีย์สารและของเสียจากการขนส่งจากลานกองวัสดุ/บ่อเก็บขยะ การขนถ่าย จัดเก็บ และการผลิต และการเกิดน้ำเสียในกระบวนการต่าง ๆ - อาจก่อให้เกิดน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากกระบวนการรวบรวมและจัดเก็บขยะขณะรอนำไปเผาที่อาจไม่ได้รับการบำบัดตามมาตรฐานและปล่อยลงแหล่งน้ำ เกิดผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	
1. ถ่านหิน	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.3437 tCO_2e/MWh สำหรับการผลิตไฟฟ้า 2,500 MW คิดเป็น 859.25 tCO_2e/h และ 6,770,788.82 tCO_2e/year ข้อดี ประกอบด้วย - เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดรวมไปถึงเทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCS) สามารถทำให้ปล่อยคาร์บอนออกสู่บรรยากาศได้ต่ำกว่าการใช้ถ่านหินแบบเดิม ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นประเด็นที่สำคัญมากต่อการใช้ถ่านหินจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น โดยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ในปริมาณที่ต่ำลงมา
2. ก๊าซธรรมชาติ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.20180 tCO_2e/MWh สำหรับการผลิตไฟฟ้า 2,500 MW คิดเป็น 504.49 tCO_2e/h และ 3,975,403.24 tCO_2e/year ข้อดี ประกอบด้วย - ก๊าซธรรมชาติปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าถ่านหิน การผลิตไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง จากก๊าซธรรมชาติปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่า 1 กิโลกรัม ในขณะที่การใช้ถ่านหินปล่อยประมาณ 1 กิโลกรัม - ก๊าซธรรมชาติมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าน้ำมัน โดยปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าการเผาไหม้น้ำมันร้อยละ 15–20 ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ยังคงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับสูงเมื่อเทียบกับพลังงานหมุนเวียนหลายชนิด - ก๊าซมีเทนซึ่งอาจรั่วไหลจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติ (รวมทั้งการขุดเจาะ) มีศักยภาพการเป็นก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 34 เท่า หากไม่ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซมีเทนนี้ จะไปเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ก๊าซธรรมชาติ
3. ชีวมวล	- โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.0070 tCO_2e/MWh สำหรับการผลิตไฟฟ้า 2,500 MW คิดเป็น 17.48 tCO_2e/h และ 122,485.73 tCO_2e/year ข้อดี ประกอบด้วย - ถึงแม้ว่าการเผาชีวมวลจะทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก แต่วงจรชีวิตของชีวมวลมาจากการดูดเก็บ CO_2 จากอากาศมาใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้ในภาพรวมพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลมีค่าใกล้เคียงการเป็นคาร์บอนนิวทรอลในระยะยาว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ในระยะสั้น ยังคงปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากกระบวนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น แต่กระบวนการดูดซับคาร์บอนคืนใช้ระยะเวลานาน ทำให้เกิดการเหลื่อมล้ำ - หากปริมาณบุกรุกพื้นที่ป่ายังคงสูงกว่าการปลูกทดแทนเช่นในปัจจุบัน จะส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการใช้แผงโซล่าเซลล์ยังคงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกช่วงการผลิตโซล่าเซลล์ การติดตั้ง การขนส่ง และการจัดการหลังโซล่าเซลล์หมดสิ้นอายุขัย - การเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตจะทำให้ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ต่อยูนิตน้อยลง ต้องมีการติดตั้งเพิ่มเติมเหรือใช้พลังงานหมุนเวียนอื่นที่อาจปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อทดแทน
5. ก๊าซชีวภาพ	- โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.00020 tCO_2e/MWh สำหรับการผลิตไฟฟ้า 2,500 MW คิดเป็น 0.50 tCO_2e/h และ 2,115.83 tCO_2e/year ข้อดี ประกอบด้วย - กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพเป็นกระบวนการหมักตามธรรมชาติ ไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานตั้งต้นใส่เข้าไป

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- การปรับปรุงก๊าซชีวภาพและเปลี่ยนให้เป็นไบโอมีเทน จะช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์ขึ้นและลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ - ก๊าซชีวภาพถูกพิจารณาว่าเป็นคาร์บอนนิวทรอล เนื่องจากการเผาก๊าซชีวภาพจะทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก แต่วงจรชีวิตของก๊าซชีวภาพมาจากการดูดเก็บ CO_2 ของชีวมวลจากอากาศมาใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้ในภาพรวมเป็นคาร์บอนนิวทรอล ข้อจำกัด ประกอบด้วย - เกิดก๊าซเรือนกระจกประเภทมีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งมีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ - การรั่วไหลของก๊าซชีวภาพในระหว่างการผลิตและการจัดเก็บทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีเทนและไนตรัสออกไซด์ - การติดตั้งและจัดทำระบบการผลิตก๊าซชีวภาพขนาดใหญ่ ต้องมีการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานซึ่งทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการก่อสร้างและการใช้วัสดุ
6. ลม	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ยังคงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงการผลิตกังหันลม การติดตั้ง การขนส่ง และการจัดการหลังกังหันลมหมดสิ้นอายุขัย
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว ข้อจำกัด ประกอบด้วย - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ยังคงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงการจัดทำโครงการ การก่อสร้าง การติดตั้ง การขนส่ง และการบริหารโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โดยทั้งวงจรชีวิตของไฟฟ้าพลังงานน้ำ อาจปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 0.5 ปอนด์ต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมงของไฟฟ้าที่ผลิตได้ ซึ่งใกล้เคียงการใช้ก๊าซธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพสูงที่อยู่ประมาณ 0.6–2.0 ปอนด์ต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมงของไฟฟ้าที่ผลิตได้ - ในพื้นที่เขตโซนร้อน จะมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทน จากพืชน้ำและแหล่งเก็บน้ำ โดยมีการประมาณการว่า พืชน้ำสามารถปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 0.01–0.03 ปอนด์ต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมงของไฟฟ้าที่ผลิตได้
8. ขยะ	- โรงไฟฟ้าขยะ มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.007 tCO_2e/MWh สำหรับการผลิตไฟฟ้า 2,500 MW คิดเป็น 17.48 tCO_2e/h และ 138,425.66 $tCO_2e/year$ ข้อดี ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าจากขยะจากการเปลี่ยนขยะที่คัดแยกแล้วให้เป็นพลังงานไฟฟ้า จะลดก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 1 ตันต่อทุกตันของขยะที่นำมาเผา - มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเล็กน้อย ถึงแม้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากขยะจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก แต่เมื่อพิจารณาว่าหากไม่นำขยะมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า แต่นำไปฝังกลบจะทำให้เกิดก๊าซมีเทนที่มีศักยภาพสูงกว่าในการเกิดภาวะโลกร้อน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ในประเทศไทยการคัดแยกขยะยังไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ต้องใช้ทรัพยากรในการแยกขยะ และเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมแยกขยะ - ในพื้นที่ประเทศไทย โดยเฉพาะช่วงฤดูฝนขยะที่สามารถนำไปผลิตพลังงานจะมีความชื้นสูง ต้องใช้พลังงานในการทำให้ขยะแห้งขึ้น

4) ข้อมูลฐานมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์และประเมินข้อมูลฐานมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 3.89

ตารางที่ 3.89 ข้อมูลฐานมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
ตัวชี้วัด: ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	
1. ถ่านหิน[1]	จากข้อมูลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแสดงให้เห็นว่า โรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ ต้องการปริมาณถ่านหินประมาณ 2,380 ตัน/ปี และหากต้องมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์ จะต้องใช้ปริมาณถ่านหิน 1,666,399 ตัน/ปี โรงไฟฟ้าขนาด 2,500 เมกะวัตต์ ต้องใช้ปริมาณถ่านหินประมาณ 5,951,427 ตัน/ปี ข้อดี ประกอบด้วย - เมื่อพิจารณาปริมาณถ่านหินสำรองของโลกพบว่า ยังมีปริมาณที่จะสามารถรองรับการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้ได้เป็นเวลานาน จากสถิติพลังงานโลกปี พ.ศ. 2562 ของบริษัท BP plc. ยังเหลือปริมาณสำรองถ่านหินใช้ได้อีก 132 ปี และภูมิภาคเอเชียแปซิฟิคมีปริมาณถ่านหินสำรองใช้ได้อีก 79 ปี ทั้งนี้ยังต้องพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องราคาที่อาจผันผวนได้ในอนาคตจากอัตราแลกเปลี่ยน และนโยบายระดับนานาชาติที่เกี่ยวเนื่อง ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ไม่มีแหล่งถ่านหินบิทูมินัสในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เมื่อพิจารณาประเด็นความสามารถในการจัดหาพบว่า ปริมาณถ่านหินที่จะใช้มีความเพียงพอ อาจมีความเสี่ยงอื่น ๆ จากการนำเข้า เช่น ราคา และการควบคุมคุณภาพเชื้อเพลิง การสำรองเชื้อเพลิง 30 วัน ตามกระบวนการดำเนินงานจึงต้องศึกษาและวางแผนในการจัดหาให้รัดกุมในระดับโครงการต่อไป
2. ก๊าซธรรมชาติ[2]	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติขนาด 1 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (Pool Gas) 920 ตัน/ปี โรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ 643,828 ตัน/ปี และโรงไฟฟ้าขนาด 2,500 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ 2,299,384 ตัน/ปี หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าขนาด 700 เมกะวัตต์ ในพื้นที่ภาคใต้คาดว่า ต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติวันละ 130 ล้านลูกบาศก์ฟุต เพื่อป้อนให้แก่โรงไฟฟ้าคิดเทียบเคียงกับโรงไฟฟ้าจะนะที่มีขนาดกำลังการผลิตเท่ากัน ข้อจำกัด ประกอบด้วย - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (Pool Gas) ที่มาจากทั้งอ่าวไทยและก๊าซธรรมชาตินำเข้าแหล่งพัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย (JDA-A18) ในอ่าวไทย (กระทรวงพลังงาน, 2560) พบว่า มีปริมาณลดลง จำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากต่างประเทศ ในกรณีจะพัฒนาโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ภาคใต้ - ปริมาณก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมีปริมาณลดลง ประเทศไทยจะมีปริมาณสำรองที่จะใช้ได้อีกเพียง 10 ปี และในระดับโลกมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติใช้ได้อีก 50 ปี - ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าไม่สามารถกำหนดราคาเองได้ ต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้า และค่าไฟฟ้าขึ้นอยู่กับราคาก๊าซธรรมชาติของตลาดโลกซึ่งมีความผันผวนมาก ราคาเฉลี่ยก๊าซธรรมชาตินำเข้า (LNG) อยู่ที่ 288.52 บาท/MMBTU เมื่อพิจารณาประเด็นความสามารถในการจัดหาพบว่า ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่จะใช้มีความเพียงพอ อาจมีความเสี่ยงจากการนำเข้า เช่น ราคาและการควบคุมคุณภาพเชื้อเพลิง การสำรองเชื้อเพลิงตามกระบวนการดำเนินงาน จึงต้องศึกษาและวางแผนในการจัดหาให้รัดกุมในระดับโครงการต่อไป
3. ชีวมวล[3]	โรงไฟฟ้าชีวมวล 1 เมกะวัตต์ ต้องใช้ชีวมวลปาล์มน้ำมัน 16,116 ตัน/ปี และหากเป็นโรงไฟฟ้าชีวมวลปาล์มน้ำมันขนาด 10 เมกะวัตต์ ต้องใช้ชีวมวลปาล์มน้ำมัน 161,165 ตัน/ปี ข้อดี ประกอบด้วย - ปริมาณชีวมวลในภาคใต้ยังมีเพียงพอ จากการศึกษานี้พบว่า ศักยภาพคงเหลือของชีวมวลในภาคใต้สามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้ถึง 1,752 เมกะวัตต์ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การผลิตไฟฟ้าด้วยชีวมวลอาจมีความเสี่ยงในเรื่องของปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไฟฟ้าเนื่องจากพบว่า ราคาผลผลิตตกต่ำอย่างต่อเนื่องอาจเป็นสาเหตุให้เกษตรกรเปลี่ยนไปปลูก

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	พืชเศรษฐกิจอย่างอื่นที่ไม่มีศักยภาพทางการผลิตพลังงานไฟฟ้า ถึงแม้ว่าที่ผ่านมายังไม่มีกรณีที่ขาดวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวมวลก็ตาม ทั้งนี้เชื้อเพลิงชีวมวลยังเป็นที่ต้องการในอีกหลายประเทศเพื่อนำไปผลิตไฟฟ้า อาจทำให้เกิดการแข่งขันกันทางด้านราคา ทำให้ราคาวัตถุดิบเพิ่มสูงขึ้น - เมื่อพิจารณาศักยภาพเชิงพื้นที่ พบว่ายังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ เนื่องจากต้องมีการรวบรวมและขนส่งเชื้อเพลิงจากพื้นที่ที่มีศักยภาพชีวมวลสูงและต้องมีแผนการสำรองเชื้อเพลิง อีกทั้งการปลูกพืชหมุนเวียนสำหรับจ่ายเข้าสู่โรงไฟฟ้าในพื้นที่นั้น ๆ นอกจากนี้หากปริมาณเชื้อเพลิงปาล์มและพารามีความผันผวน สามารถจัดหาเชื้อเพลิงสำเร็จรูปประเภท Wood Chip และ Wood Pellet จากไม้ประเภทอื่น ๆ เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ได้ในพื้นที่ภาคใต้หรือภูมิภาคใกล้เคียง
4. แสงอาทิตย์[4]	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - จากการประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์โดยอ้างอิงพื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์จากหลังคาอาคารทั้งหมดของแต่ละจังหวัดในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าประมาณ 16,288 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ ยังไม่ได้พิจารณาถึงข้อจำกัดเชิงพื้นที่เรื่องอื่น ๆ เช่น ความแข็งแรง ความเหมาะสมของหลังคา นอกจากนี้ภาคใต้มีศักยภาพในการติดตั้ง Solar Farm อีกด้วย ประกอบกับมีการพัฒนา Battery Storage เพื่อเก็บกักพลังงานไว้ ก็สามารถที่จะทำให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงขึ้นได้ <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - โซล่าเซลล์จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงกลางวันประมาณวันละ 4–5 ชั่วโมง เท่านั้น หากมีการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ที่มีกำลังผลิตที่พึงพาได้ 2,500 เมกะวัตต์ อาจต้องใช้พื้นที่ Solar Farm มากถึง 40,000,000 ตารางเมตร นอกจากนี้ แม้ว่าโซล่าเซลล์บนหลังคาอาคารจะมีศักยภาพแต่ยังขาดความเป็นเอกภาพและมีข้อจำกัดของความเหมาะสมในการติดตั้ง ทั้งความแข็งแรงของอาคารและความเหมาะสมขององศาหลังคา รวมถึงงบประมาณในการติดตั้งและการบริหารจัดการเรื่องกระแสไฟฟ้าเมื่อผลิตได้ด้วย - เมื่อพิจารณาศักยภาพพลังงานพบว่า การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มีศักยภาพพลังงานเพียงพอพิจารณาจากศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในตารางศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รวมของภาคใต้ ซึ่งในทางปฏิบัติจำเป็นต้องนำศักยภาพโครงสร้างและพื้นที่มาพิจารณาประกอบด้วย ทั้งนี้อาจมีข้อจำกัดของความมั่นคงของโครงสร้างและความเหมาะสมของพื้นที่ติดตั้งได้ในการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบโซล่าฟาร์มและโซล่ารูฟท็อปที่ใช้พื้นที่ค่อนข้างเยอะ อย่างไรก็ดีข้อจำกัดและศักยภาพเชิงพื้นที่และมาตรการเพิ่มศักยภาพต้องนำไปศึกษาอย่างละเอียดอีกครั้งในระดับโครงการ
5. ก๊าซชีวภาพ[5]	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - จากการศึกษาความเหมาะสมของการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย มีการใช้แหล่งก๊าซชีวภาพในการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นอันดับ 2 รองจากชีวมวล โดยคิดเป็น 35.09 เมกะวัตต์ - จากข้อมูลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเทียบกับกำลังผลิตโรงไฟฟ้า พบว่า โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ 1 เมกะวัตต์ จะต้องก๊าซชีวภาพ 4,284,702 ลบ.ม./ปี โดยหมักจากน้ำเสีย 3,401,843 ลบ.ม./ปี หรือ มูลสัตว์ประมาณ 10,474-14,962 ตัน/ปี และหากใช้การหมักจากหญ้าเนเปียร์ต้องใช้ปริมาณหญ้าประมาณ 27,894 ตัน/ปี การหมักจากทะลายปาล์มต้องใช้ประมาณ 15,210 ตัน/ปี <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - เมื่อพิจารณาจากข้อมูลศักยภาพภาคใต้ พบว่า มูลสัตว์ที่มีศักยภาพเพียง 22.39 เมกะวัตต์ และมีน้ำเสียที่มีศักยภาพเพียง 146.85 เมกะวัตต์ - ความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงหากเป็นการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายตัวเป็นโรงไฟฟ้าของชุมชนจะมีความเสี่ยงของเชื้อเพลิงลดลง แต่หากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่จะมีความเสี่ยงในการจัดหา เนื่องจากมีอุปสรรคในการรวบรวมและบริหารจัดการการเก็บเชื้อเพลิง
6. ลม	การผลิตไฟฟ้าคำนวณที่กังหันลมมีกำลังผลิตต้นละ 2.5 เมกะวัตต์ ต้องใช้พื้นที่ 1 ไร่ต่อ 1 ต้น เทียบเคียงกับเทคโนโลยีและลักษณะการติดตั้งของกังหันลมอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างบริษัท อินเตอร์ ฟาร์อีสท์ วิศวการ จำกัด (มหาชน) กับบริษัท กรีนโกรท จำกัด ใช้พลังงานลมในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิต 10 เมกะวัตต์ ป้อนกระแสไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจะติดตั้งกังหันลม จำนวน 4 ต้น มีกำลังผลิตต้นละ 2.5 เมกะวัตต์

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	ข้อดี ประกอบด้วย - จากศักยภาพพลังงานลมในแต่ละจังหวัดพบว่ามีศักยภาพ โดยรวมทั้ง 15 จังหวัด ประมาณ 512.27 เมกะวัตต์ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - แม้ชายฝั่งทะเลทางภาคใต้มีศักยภาพของพลังงานลมแต่ยังมีข้อจำกัดเรื่องฤดูกาลที่อาจทำให้ศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าลดลง และปัญหาในการจัดหาพื้นที่ในการติดตั้งกังหันลมเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าอีกด้วย ต้องพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานให้มีประสิทธิภาพและต้องเพียงพอในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นได้ - เมื่อพิจารณาศักยภาพเชิงพื้นที่พบว่า มีข้อจำกัดบางประการ เนื่องจากพื้นที่ภาคใต้ยังมีความไม่สม่ำเสมอ ทำให้ต้องพิจารณาพื้นที่ตั้งอย่างละเอียดรอบคอบ ด้านการใช้พื้นที่พบว่าหากมีกำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานลม 429 เมกะวัตต์ (กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุดที่เป็นไปได้ตามทางเลือก) ต้องใช้พื้นที่ 4,497,600 ตารางเมตร หรือประมาณ 4.45 ไร่ อย่างไรก็ดีข้อจำกัดและศักยภาพเชิงพื้นที่และมาตรการเพิ่มศักยภาพ ต้องนำไปศึกษาอย่างละเอียดอีกครั้งในระดับโครงการ
7. น้ำ[6]	ข้อดี ประกอบด้วย - ภาคใต้มีโอกาสในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กเพิ่มขึ้นบางส่วน โรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง มีกำลังการผลิตโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ประมาณ 9.36 เมกะวัตต์ และจากโครงการพลังงานน้ำชุมชน พบว่า มีกำลังผลิตประมาณ 0.278 เมกะวัตต์ ดังนั้นสามารถประมาณกำลังการผลิตไฟฟ้าจากโครงการโรงไฟฟ้าขนาดเล็กในภาคใต้ เท่ากับ 9.678 เมกะวัตต์ ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดใหญ่ค่อนข้างมีข้อจำกัด ทั้งด้านพื้นที่และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม จึงคาดการณ์ว่าแนวโน้มของการพัฒนาสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดใหญ่ไม่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น
8. ขยะ[7]	ข้อดี ประกอบด้วย - การพัฒนาโรงไฟฟ้าขยะ กำหนดให้ปริมาณขยะที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงาน 70 ตันต่อวัน สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2558) - ปัจจุบันภาคใต้มีปริมาณขยะที่มีศักยภาพพลังงานทั้งสิ้น (ปี พ.ศ. 2561) 10,194 ตันต่อวัน และจากการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเทียบกับกำลังผลิตโรงไฟฟ้ากำลังผลิต 1 เมกะวัตต์ ต้องใช้เชื้อเพลิงขยะ ทั้งหมดประมาณ 12,213 ตัน/ปี และที่กำลังผลิต 10 เมกะวัตต์ ต้องใช้เชื้อเพลิงขยะ 122,127 ตัน/ปี ข้อจำกัด ประกอบด้วย - ปริมาณขยะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นน้อย ส่งผลให้แนวโน้มของขยะที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจะมีปริมาณคงที่ (เพิ่มขึ้นหรือลดลงในอัตราที่น้อยมาก) และในอนาคตหากมีเทคโนโลยีการบริหารจัดการขยะหรือระบบการเก็บรวบรวมที่ดีขึ้นอาจส่งผลให้ปริมาณขยะในพื้นที่มีแนวโน้มลดลง - ทั้งนี้จากข้อมูลพื้นฐานยังพบว่า ขยะสามารถนำไปรีไซเคิลหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นได้และมีมูลค่ามากกว่าการขายเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า อาจเป็นอีกปัจจัยความเสี่ยงที่ทำให้ขยะไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าได้ในระยะยาว
ตัวชี้วัด: ความสามารถในการจ่ายไฟ	
1. ถ่านหิน	ข้อดี ประกอบด้วย - จ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และตลอดทั้งปีมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าสูง - เหมาะสมที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่จ่าย Base Load - มีค่า Inertia ของระบบสูง ช่วยรักษาความถี่ของระบบ ทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูง ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดวงจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่ง และเป็นร้อยละที่สูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้ช้า ไม่สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งไม่รวดเร็วพอที่จะสามารถเร่งลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ กรณีที่มีกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในระบบเป็นสัดส่วนที่สูง
2. ก๊าซธรรมชาติ	ข้อดี ประกอบด้วย - สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และตลอดทั้งปีมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าสูง - เหมาะสมที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่จ่าย Base Load เมื่อติดตั้งคู่กับ Steam Turbine เป็นโรงไฟฟ้าแบบ Combined Cycle - การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็ว สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งมีความรวดเร็วพอที่จะสามารถเร่งลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ - มีค่า Inertia ของระบบสูง ช่วยรักษาความถี่ของระบบ ทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูง ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่ง และเป็นร้อยละที่สูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง - ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าจะลดลงพอสมควร เมื่อเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้
3. ชีวมวล	ข้อดี ประกอบด้วย - สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และอาจจะเดินระบบได้ตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศที่มีเชื้อเพลิงจ่ายได้ตลอด สามารถมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่พอเช่น 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป และมีการลงทุนเครื่องจักรที่มีคุณภาพและมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสม - มีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่จ่าย Base Load - มีค่า Inertia ของระบบปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่ง และเป็นร้อยละที่สูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง - การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้ค่อนข้างช้าแต่เร็วกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินเนื่องจากโรงไฟฟ้ามีขนาดเล็กกว่า นอกจากนี้ยังไม่สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ดีนัก และไม่รวดเร็วพอที่จะเร่งหรี่เพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้มากนัก แต่ก็พอทำได้ตามสมควรถ้ามีการวางแผนล่วงหน้ารายชั่วโมง - โรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กเกินไปมักขาดงบประมาณในการบำรุงรักษา ความเชื่อถือในการเดินเครื่องอยู่ในระดับต่ำ - โรงไฟฟ้าบางโรงใช้เชื้อเพลิงที่ไม่สามารถมีได้ตลอดทั้งปีทำให้ไม่สามารถพึ่งพาได้ - โรงไฟฟ้าประเภทชีวมวลแบบแก๊สซิฟิเคชั่น ซึ่งมักมีขนาดเล็ก ยังมีค่ากำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบ Boiler Steam Turbine
4. แสงอาทิตย์	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีค่าเชื้อเพลิงในการดำเนินการ ติดตั้งแล้วสามารถผลิตไฟฟ้าไปได้อีก 25 ปี ความพึ่งพาได้แม้จะมีค่าไม่สูงแต่ก็ไม่ขึ้นกับความไม่แน่นอนของราคาและความขาดแคลนเชื้อเพลิง - สามารถทำโรงไฟฟ้าขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ ติดตั้งได้ทุกพื้นที่ทั้งแบบบนหลังคา บนดิน ลอยน้ำ จึงสามารถติดตั้งกระจายไปอยู่ใกล้โหลดไฟฟ้าได้

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- สามารถจับคู่กับระบบแบตเตอรี่เป็นระบบไฟฟ้าที่มีความเชื่อถือได้สูง และสามารถจ่ายไฟฟ้าในที่ที่ระบบสายส่งจำหน่ายเข้าไปไม่ถึงได้ <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - เมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่จะไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตลอดวัน โดยมีไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงเวลาที่มีแดดเท่านั้น จึงมีค่ากำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างต่ำ - มีการเปลี่ยนแปลงของกำลังผลิตไฟฟ้าสูงไม่สามารถควบคุมได้ ต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าอื่นหรือระบบแบตเตอรี่มาชดเชยโดยเฉพาะในช่วงเย็นที่ทำให้เกิด Ramp Rate ในระบบสูง - มีค่า Inertia ของระบบต่ำเมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่ไม่สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ไม่สามารถช่วยป้องกันการเกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรต่ำเมื่อไม่มีระบบแบตเตอรี่ ทำให้ไม่สามารถช่วยระบบในการรักษาระดับแรงดัน ไม่ช่วยระบบไฟฟ้าในการรักษาเสถียรภาพและไม่ช่วยเรื่องไฟตกดับ - เพื่อการจ่ายไฟที่เชื่อถือได้และมีความต่อเนื่องต้องพึ่งพาระบบแบตเตอรี่ที่ยังมีราคาค่อนข้างสูงในปัจจุบัน
5. ก๊าซชีวภาพ	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และอาจจะตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศการเกษตร และการผลิตที่มีน้ำเสียที่จะนำมาผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจ่ายได้ตลอด มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าเลือกใช้เครื่องยนต์ Gas Engine ที่มีขนาดใหญ่พอจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน เช่น ขนาดตั้งแต่ 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป และมีการบำรุงรักษาที่เพียงพอ รวมทั้งต้องมีการดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ดีและสม่ำเสมอ - ถ้าพิจารณาเป็นภาพรวมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กจำนวนมากรวมกัน อาจจะสามารถใช้เป็นเสมือนโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load ได้ - การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็ว สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ รวมทั้งมีความรวดเร็วพอที่จะสามารถเร่งหรี่เพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ - มีค่า Inertia ของระบบปานกลาง ขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า สามารถพอช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ช่วยทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลาง ขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่ง และเป็นร้อยละที่ค่อนข้างสูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง - ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าจะลดลงพอสมควร เมื่อเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้ - โรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กเกินไป เช่น ระดับหลักสิบหรือไม่กี่ร้อยกิโลวัตต์ มักใช้เทคโนโลยีที่มีราคาถูกและยังไม่สมบูรณ์ รวมทั้งขาดงบประมาณในการบำรุงรักษาและทำให้ความพึ่งพาได้ในการเดินเครื่องอยู่ในระดับต่ำ
6. ลม	<u>ข้อดี</u> ประกอบด้วย - ไม่มีค่าเชื้อเพลิงในการดำเนินการ ติดตั้งแล้วสามารถผลิตไฟฟ้าไปได้อีกหลายปีถ้ามีการบำรุงรักษาที่ดี - สามารถจับคู่กับโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มความพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าในภาพรวมเนื่องจากพลังงานลมมักมีมากในช่วงเวลาเย็นและกลางคืนที่ไม่มีแดด <u>ข้อจำกัด</u> ประกอบด้วย - ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตลอดวัน โดยมีไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงที่มีลมเท่านั้น และประเทศไทยปริมาณลมขึ้นกับฤดูกาลอย่างมาก มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าต่ำที่สุด - มีการเปลี่ยนแปลงของกำลังผลิตไฟฟ้าสูง ไม่สามารถควบคุมได้ ต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าอื่น - มีค่า Inertia ของระบบต่ำ ไม่สามารถช่วยรักษาความถี่ของระบบได้ ไม่สามาถช่วยป้องกันการ Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรต่ำ ทำให้ไม่สามารถช่วยระบบในการรักษาระดับแรงดัน ไม่ช่วยระบบไฟฟ้าในการรักษาเสถียรภาพและไม่ช่วยเรื่องไฟตกดับง่าย
7. น้ำ	ข้อดี ประกอบด้วย - ไม่มีค่าเชื้อเพลิงในการดำเนินการ ติดตั้งแล้วสามารถผลิตไฟฟ้าไปได้อีกหลายปี - ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้ายังมีค่าสูง แม้จะเดินไม่เต็มพิกัดและมีการเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้รวดเร็ว จึงสามารถเร่งและลดกำลังเพื่อสามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้อย่างดี - มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูง - มีค่า Inertia ของระบบสูง ช่วยรักษาความถี่ของระบบทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรสูง ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - เนื่องจากปริมาณน้ำที่มีจำกัด จึงไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และไม่ตลอดทั้งปี แม้จะมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูง แต่ในบางสภาวะฤดูกาลก็จะไม่สามารถพึ่งพาได้มากนัก
8. ขยะ	ข้อดี ประกอบด้วย - สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และอาจจะเดินระบบได้ตลอดทั้งปีถ้ามีเชื้อเพลิงที่เพียงพอ และสามารถมีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงถ้าโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่พอ มีการลงทุนเครื่องจักรที่มีคุณภาพและมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสม - มีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐานที่จ่าย Base Load - มีค่า Inertia ของระบบปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ช่วยรักษาความถี่ของระบบ ทำให้ไม่เกิด Blackout เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบ - มีความสามารถในการจ่ายกระแสลัดวงจรปานกลางขึ้นกับขนาดของโรงไฟฟ้า ทำให้ระบบสามารถรักษาระดับแรงดันและมีความคงทนต่อการเกิดการลัดจรได้ ทำให้ไฟฟ้ามีเสถียรภาพไม่ตกดับง่าย ข้อจำกัด ประกอบด้วย - เทคโนโลยีการเผาไหม้และการคัดแยกขยะเพื่อเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสมยังมีข้อจำกัดมากในทางปฏิบัติ ทำให้กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าอาจไม่สูงอย่างที่คาดหวัง - การเดินเครื่องต้องเดินที่พิกัดกำลังที่ค่อนข้างนิ่ง และเป็นร้อยละที่สูงของค่าพิกัดจึงจะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูง - การเร่งและลดกำลังการผลิตทำได้ค่อนข้างช้าแต่เร็วกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินเนื่องจากโรงไฟฟ้ามีขนาดเล็กกว่า นอกจากนี้ยังไม่สามารถไล่ตามโหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ดีนัก และไม่รวดเร็วพอที่จะเร่งลดเพื่อชดเชยกำลังการผลิตที่เปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานหมุนเวียนได้มากนัก แต่ก็พอทำได้ตามสมควรถ้ามีการวางแผนล่วงหน้ารายชั่วโมง - โรงไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กเกินไปมักขาดงบประมาณในการบำรุงรักษาและทำให้ความเชื่อถือได้ในการเดินเครื่องอยู่ในระดับต่ำ
ตัวชี้วัด: ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	
1. ถ่านหิน	ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า - มีการพัฒนาประสิทธิภาพในการเผาไหม้ถ่านหินเพิ่มขึ้นถึงประมาณร้อยละ 40 - ในอนาคตด้วยเทคโนโลยีแบบ Supercritical Pulverized Coal Combustion สามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากกว่าร้อยละ 50 (US Energy Information Administration (EIA), 2018) - เทคโนโลยี Ultra-supercritical อาจพัฒนาให้ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าสูงถึงร้อยละ 50–52 เพียงแต่ต้องหาวัสดุที่ใช้ผลิตหม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำให้ทนความดันและอุณหภูมิของสภาวะเหนือวิกฤตยิ่งยวดได้ ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ - ในการขนส่งต้องใช้เรือบรรทุกถ่านหินระบบปิดซึ่งออกแบบเฉพาะ ที่ทำให้ไม่เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเป็นสาเหตุของโรคระบบทางเดินหายใจ

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- มีการบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้าให้ได้ตามมาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก - มีเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหามลภาวะในอากาศ เนื่องจากควันที่ถูกปล่อยจากปล่อง เช่น ก๊าซ CO_2 SO_2 และ NO_X ได้แก่ เทคโนโลยีการกำจัด NO_X: Selective Catalytic Reduction (SCR) เทคโนโลยีการดักจับปรอท (Hg): Activated Carbon Injection (ACI) เทคโนโลยีการดักจับฝุ่น Electrostatic Precipitator: ESP และเทคโนโลยีการกำจัด SO_X: Flue Gas Desulphurization (FGD)
2. ก๊าซธรรมชาติ	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - ใช้เทคโนโลยีในการผลิตแบบพลังงานความร้อนร่วม (Combined Cycle) ซึ่งประกอบด้วย Gas Turbine และ Steam Turbine และเทคโนโลยีแบบ Gas Turbine โดยมีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าเท่ากับร้อยละ 56.7 และ 13.7 ตามลำดับ (US Energy Information Administration (EIA), 2018) - เป็นเชื้อเพลิงปิโตรเลียมที่นำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง มีการเผาไหม้สมบูรณ์ - มีความปลอดภัยสูงในการใช้งาน เนื่องจากเบากว่าอากาศ เมื่อมีการรั่วจะลอยตัวขึ้น - ต้องระวังก๊าซมีเทนรั่วไหลจากขั้นตอนการขนส่งก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งกระบวนการขุดเจาะ <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - เนื่องจากออกไซด์ของไนโตรเจนก่อให้เกิดปัญหาหมอกควัน (Smog) จึงต้องใช้ Dry Low NO_X Burner (หัวเผาออกไซด์ไนโตรเจนต่ำแบบแห้ง) หรือระบบ Selective Non-catalytic Reduction (SNCR) เพื่อลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจนที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง - ระบบติดตามตรวจสอบการระบายสารมลพิษที่ปล่อยจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs)
3. ชีวมวล	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - มีเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบไพโรไลซิส (Pyrolysis) โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 49.3 (US Energy Information Administration (EIA), 2018) - มีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่จ่าย Base Load และอาจจะเดินระบบได้ตลอดทั้งปีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีรูปแบบภูมิอากาศที่มีเชื้อเพลิงจ่ายได้ตลอด <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - จัดให้มีระบบตรวจวัด Flue Gas Analyzer ที่บริเวณปล่องเพื่อตรวจวัด NO_2, SO_2 และ TSP - ติดตั้งระบบตรวจวัด Opacity and Dust Monitor บริเวณปล่องระบายอากาศจากหม้อไอน้ำ - ติดตั้งเครื่องควบคุมฝุ่นละอองแบบมัลติไซโคลน (Multi Cyclone) และเครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Participator หรือ ESP)
4. แสงอาทิตย์	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - จากเซลล์แสงอาทิตย์ 3 ประเภท ได้แก่ เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Amorphous เซลล์แสงอาทิตย์แบบ Crystalline และเซลล์แสงอาทิตย์แบบ Super Amorphous โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 26.1 (US Energy Information Administration (EIA), 2018) ปัจจุบันประเทศไทยนิยมใช้เซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Monocrystalline Silicon เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงและมีอายุการใช้งานนาน - ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ภาคใต้แม้ไม่มีศักยภาพสูงมากแต่มีพื้นที่ที่มีศักยภาพอยู่พอสมควร ทั้งนี้โดยเฉลี่ยสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้วันละประมาณ 4–5 ชม. ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้คุณภาพของแสงอาทิตย์ลดลง <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้วจึงไม่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศ - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการใช้แผงโซล่าเซลล์ยังคงมีการปล่อยมลพิษทางอากาศช่วงการผลิตแผงโซล่าเซลล์ การติดตั้งการขนส่งและการจัดการกำจัดซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผงโซล่าเซลล์ เป็นต้น
5. ก๊าซชีวภาพ	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - ใช้เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion) โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 37.5 (Omer, 2017)

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า	ข้อมูลฐาน
	- ข้อจำกัด คือ ระบบต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้างค่อนข้างมาก การรวบรวมวัตถุดิบยังไม่มีประสิทธิภาพ อาจก่อให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของวัตถุดิบได้ <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - ระบบบ่อคอนกรีตของโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำหมักลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน - เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ อาศัยหลักการของการดูดซับ (Absorption) ในกระบวนการแบบแห้งและกระบวนการดูดซึม (Absorption) ในกระบวนการแบบเปียก - เทคโนโลยีกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ Water Scrubber Technology, Pressure Swing Adsorption (PSA) Technology, Chemical Absorption Technology, Membrane Separation Technology - เทคโนโลยีการกำจัดไซลอกเซน (Siloxane) เช่น Adsorption Technology, Refrigeration Technology, Liquid Adsorption Technology
6. ลม	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากลมในปัจจุบัน ได้แก่ กังหันลมแบบแกนหมุนแนวตั้ง (Vertical Axis Wind Turbine, VAWT) และแกนหมุนแนวนอน (Horizontal Axis Wind Turbine, HAWT) โดยเท่ากับร้อยละ 37.4 (US Energy Information Administration (EIA), 2018) โดยกังหันลมที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ กังหันลมแกนหมุนแนวนอน <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงหลังติดตั้งและเริ่มดำเนินการไปแล้ว จึงไม่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศ - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการผลิตไฟฟ้าพลังงานลมยังคงมีการปล่อยมลพิษทางอากาศช่วงการผลิตกังหันลม การติดตั้ง และการจัดการกังหันลมหมดสิ้นอายุขัย
7. น้ำ	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากน้ำในปัจจุบันใช้กังหันน้ำหลายประเภท ได้แก่ กังหันแบบแรงสะท้อน (Reaction Turbine) กังหันแบบแรงกระแทกหรือแรงผลัก (Impulse Turbine) กังหันน้ำครอสโฟลว์ (Cross-flow Turbine) กังหันฟรานซิส (Francis Turbine) และกังหันคาปลาน (Kaplan Turbine) โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 42.8 (US Energy Information Administration (EIA), 2018) <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - ไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการผลิตกระแสไฟฟ้าทุกช่วงดำเนินการจึงไม่ส่งผลต่อคุณภาพอากาศ - หากพิจารณาทั้งวงจรชีวิตของการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำยังคงมีการปล่อยมลพิษทางอากาศช่วงการก่อสร้างโครงการ การติดตั้ง การขนส่ง และการบริหารจัดการโครงการ
8. ขยะ	<u>ด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า</u> - เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากขยะส่วนใหญ่การนำขยะมูลฝอยมาผลิตขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel: RDF) โดยมีประสิทธิภาพประมาณร้อยละ 14–28 - มีข้อจำกัด ในเรื่องเทคโนโลยีการเผาไหม้และการคัดแยกขยะเพื่อเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสม ทำให้กำลังผลิตพึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าอาจไม่สูงอย่างที่คาดหวัง - เกิดมลพิษทางอากาศหลากหลายชนิดจากกระบวนการเผาขยะหรือเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงานโดยเฉพาะการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฝุ่นละอองประเภท PM โลหะหนัก สารไดออกซิน ฟูราน สารอินทรีย์ระเหย HAPs <u>ด้านเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ</u> - ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air Pollution Control System) ขึ้นอยู่กับระดับสารมลพิษที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่สำคัญได้แก่ กลิ่น ฝุ่นละออง คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ (กรณีเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) ออกไซด์ของไนโตรเจน ออกไซด์ของซัลเฟอร์ ไฮโดรคาร์บอน ไดออกซิน โลหะหนัก เถ้าหนัก เถ้าเบา และน้ำเสีย เป็นต้น - ระบบนำเถ้าออก (Ash and Clinker Removal System) - ระบบบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate Treatment System)

3.9 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยคาดการณ์ผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องในมิติต่าง ๆ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะมีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของการพัฒนาหรือโครงการในอนาคต ดังนั้นข้อมูลจากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียจึงเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการมีส่วนร่วมสำหรับการพัฒนาหรือโครงการที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ตั้งแต่ขั้นตอนการริเริ่มการวางแผน การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ และการติดตามผลการดำเนินการ โดยการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อให้ทราบถึงบุคคล ชุมชน องค์กร หน่วยงานที่มีอิทธิพลหรืออาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าภาคใต้ และบทบาทการมีส่วนร่วมในการดำเนินการศึกษา SEA การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ครั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

3.9.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษานี้ มีรายละเอียดดังนี้

การระบุผู้มีส่วนได้เสีย

ในกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษานี้ เพื่อให้ได้ผู้มีส่วนได้เสียที่เป็นกลุ่มตัวแทนที่มีความสำคัญและได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบที่เป็นไปตามกระบวนการศึกษา ผลลัพธ์ที่ต้องการและมีบริบทที่สอดคล้องกับโครงการอย่างแท้จริง ดังนั้น ในการระบุผู้มีส่วนได้เสียอย่างเป็นระบบกำหนดให้ขั้นตอนแรกของกระบวนการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียคือ การกำหนดกรอบและระบุผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการมีส่วนร่วม และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนได้เสียกับความเกี่ยวข้องกับกิจกรรม/งานที่อยู่ภายใต้การพัฒนาเกี่ยวกับผลกระทบจากการพัฒนาต่อผู้มีส่วนได้เสียทั้งหมด ซึ่งนำมาสู่การตอบคำถามที่สำคัญว่า “ใครหรือหน่วยงานใดบ้างที่ควรจัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกับการพัฒนา?” โดยใช้การวิเคราะห์การพัฒนาอย่างรอบด้านอย่างน้อย 4 ส่วน คือ การวิเคราะห์บริบทของการพัฒนา (Context Analysis) การวิเคราะห์กระบวนการดำเนินการพัฒนา (Process Analysis) วิเคราะห์ผลผลิตของการพัฒนา (Product Analysis) และการวิเคราะห์ผลกระทบของการพัฒนา (Impact Analysis)

ทั้งนี้ การกำหนดหน่วยของผู้มีส่วนได้เสียระดับบุคคลหรือหน่วยงานนั้น ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนได้เสียกับผลกระทบของการพัฒนาและอิทธิพลต่อการพัฒนา รวมถึงกิจกรรม/งานที่อยู่ภายใต้โครงการที่มีความสัมพันธ์ระดับหน่วยงานหรือระดับบุคคล โดยประยุกต์ใช้แนวทางในการจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสียของสถาบันนานาชาติเพื่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (James Mayers, 2005) องค์ประกอบการจัดลำดับความสำคัญใน 3 มิติหลัก คือ ผลประโยชน์หรือผลกระทบที่ได้รับ (Key Interests) ความสำคัญต่อโครงการ (Important to Project) และอิทธิพลต่อโครงการ (Influence on Project) โดยสามารถอธิบายความหมายแต่ละมิติได้ดังนี้

1) การได้รับผลประโยชน์/ผลกระทบจากโครงการ (Key Interests) เป็นการพิจารณาผู้มีส่วนได้เสียแต่ละประเภทที่ได้รับผลกระทบจากกระบวนการการดำเนินโครงการ หรือผลผลิตของโครงการในเชิงบวกและเชิงลบมากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาทั้งผลกระทบโดยตรง (Direct Impacts) และผลกระทบทางอ้อม (Indirect Impacts)

2) ความสำคัญต่อแผนงาน/โครงการ (Important to Project) เป็นการพิจารณาผู้มีส่วนได้เสียแต่ละประเภทว่ามีความสำคัญต่อกระบวนการการดำเนินโครงการและความสำเร็จในเชิงผลผลิตของโครงการมากน้อยเพียงใด

3) อิทธิพลต่อโครงการ (Influence on Project) เป็นการพิจารณาผู้มีส่วนได้เสียแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อการดำเนินงานตามโครงการในมิติต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถส่งผลต่อข้อยุติ ชะลอ หรือล้มเลิกโครงการได้ หากผู้มีส่วนได้เสียไม่เห็นด้วยกับโครงการ หรือสามารถทำให้โครงการดำเนินการต่อไปได้อย่างไม่มีข้อโต้แย้ง

จากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียโดยพิจารณาจากหลักการดังกล่าวและบริบทของโครงการ คณะผู้ศึกษาสามารถระบุผู้มีส่วนได้เสีย แสดงดังตารางที่ 3.90

ตารางที่ 3.90 การระบุผู้มีส่วนได้เสียต่อประโยชน์หรือผลกระทบและความสนใจต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ประเภทผู้มีส่วนได้เสีย	ประโยชน์หรือผลกระทบจากการพัฒนา	ความสำคัญต่อการพัฒนา	ความมีอิทธิพลต่อการพัฒนา
ประชาชนในพื้นที่	เป็นผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง	ได้รับผลกระทบด้านต่าง ๆ รุนแรง	ได้รับความสนใจจากสาธารณะ
กลุ่มบุคคล/กลุ่มอาชีพในพื้นที่	เป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง	ได้รับผลกระทบด้านการประกอบอาชีพ	ได้รับความสนใจจากสาธารณะ
หน่วยงานด้านการผลิต และจัดหาไฟฟ้า เช่น กฟผ. กฟภ.	ทางเลือกการพัฒนามีผลต่อภารกิจ	จัดหาพลังงานให้เพียงพอ	ความมั่นคงด้านพลังงานภาคปฏิบัติ
หน่วยงานด้านแผนและนโยบายไฟฟ้า	ทางเลือกการพัฒนามีผลต่อนโยบาย/แผน	กำหนดนโยบายและแผนการพัฒนา	ความมั่นคงด้านพลังงานด้านนโยบาย
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)	จัดหา บริหารจัดการทรัพยากรเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	กำหนดแนวทางการพัฒนาท้องถิ่น	ความอยู่ดีกินดีของประชาชนท้องถิ่น
ภาคเอกชน (ธุรกิจ/อุตสาหกรรม)	ได้รับประโยชน์หรือผลกระทบจากทางเลือก	ทำให้ประชาชนส่วนหนึ่งมีรายได้	มีส่วนกำหนดแนวทางการพัฒนา
นักวิชาการ	ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง	องค์ความรู้ ข้อมูลทางวิชาการ	มีอำนาจการชี้นำ
NGOs (Non-governmental Organizations)/ องค์กรพัฒนาเอกชน	ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง	การเปิดเผยข้อมูล ความรู้ต่อสาธารณะ	การรณรงค์ การชี้นำต่อสาธารณะ
สื่อมวลชน	บทบาทหน้าที่สื่อมวลชน	การเผยแพร่ข่าวสาร	การสร้างความเข้าใจต่อสาธารณะ

ตารางที่ 3.91 การระบุผู้มีส่วนได้เสียต่อกระบวนการศึกษาและผลลัพธ์ที่ต้องการ

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย
1. ทิศทางการพัฒนาพื้นที่และพลังงานในภาคใต้	เพื่อทราบถึงทิศทางการพัฒนาของจังหวัดในภาคใต้ รวมถึงการพัฒนาพลังงานของภาคใต้	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน
2. การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการศึกษา	เพื่อกำหนดประเด็นสำคัญในการศึกษาของโครงการ	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน
3. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์กับทิศทางนโยบายและแผนพัฒนาพลังงาน	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับนโยบายและแผนพัฒนาพลังงานของประเทศ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
4. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์กับผลการจัดสานเสวนาจากผู้มีส่วนได้เสีย	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับผลการจัดสานเสวนารอบ 1 ของผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งการประชุมกลุ่มย่อยอื่น ๆ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย
5. การกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือก	เพื่อพัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสมต่อการนำมาประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs)
6. การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับนำมาศึกษาของโครงการ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs)
7. การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - สื่อมวลชน
8. การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	เพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs)
9. การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน	เพื่อกำหนดมาตรการเพื่อความยิ่งยืนในการส่งเสริมผลกระทบเชิงบวก หลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาผลกระทบเชิงลบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษา	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ

3.9.2 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

คณะผู้ศึกษาได้ประเมินสถานภาพของผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบแนวทางการบริหารจัดการกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนา โดยการจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสียตามหลักการดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้แบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษานี้ ออกเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย

1) กลุ่มที่มีความสำคัญอันดับ 1 คือ กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับสูงและมีผลประโยชน์สูงหรือได้รับผลกระทบเชิงลบรุนแรง

2) กลุ่มที่มีความสำคัญอันดับ 2 คือ กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับปานกลาง แต่มีผลประโยชน์ปานกลางหรือได้รับผลกระทบเชิงลบรุนแรง

3) กลุ่มที่มีความสำคัญอันดับ 3 กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับสูง แต่มีผลประโยชน์ปานกลางหรือได้รับผลกระทบเชิงลบปานกลาง

4) กลุ่มที่มีความสำคัญอันดับ 4 กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับต่ำ แต่มีผลประโยชน์สูงหรือได้รับผลกระทบเชิงลบสูง

5) กลุ่มที่มีความสำคัญอันดับ 5 กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับสูง แต่มีผลประโยชน์ต่ำหรือได้รับผลกระทบเชิงลบต่ำ

ตารางที่ 3.92 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสีย

ระดับอิทธิพล/ความสำคัญสูง	สำคัญอันดับ 5	สำคัญอันดับ 3	**สำคัญอันดับ 1**
ระดับอิทธิพล/ความสำคัญปานกลาง	-	-	สำคัญอันดับ 2
ระดับอิทธิพล/ความสำคัญต่ำ	ไม่มีความสำคัญ	-	สำคัญอันดับ 4
	ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบต่ำ	**ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบปานกลาง**	**ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบสูง**

จากการประเมินสถานภาพผู้มีส่วนได้ส่วนของการศึกษานี้ ภายใต้การพิจารณาตามหลักการ 3 หลักการ ได้แก่ ผลประโยชน์หรือผลกระทบที่ได้รับ ความสำคัญต่อโครงการและอิทธิพลต่อโครงการ คณะผู้ศึกษาจึงนำกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียมาประเมินลำดับความสำคัญ แสดงดังตารางที่ 3.93

ตารางที่ 3.93 การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษา

ระดับอิทธิพล/ ความสำคัญสูง	สำคัญอันดับ 5 ได้แก่ NGOs (Non-governmental Organizations) /องค์กรพัฒนาเอกชน นักวิชาการ สื่อมวลชน	สำคัญอันดับ 3 ได้แก่ หน่วยงานด้านการผลิตและจัดหาไฟฟ้า/ หน่วยงานด้านแผนและนโยบายไฟฟ้า และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	**สำคัญอันดับ 1 ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่**
ระดับอิทธิพล/ ความสำคัญปานกลาง	-	-	สำคัญอันดับ 2 ได้แก่ กลุ่มบุคคล/กลุ่มอาชีพในพื้นที่
ระดับอิทธิพล/ ความสำคัญต่ำ	ไม่มีความสำคัญ	-	สำคัญอันดับ 4 ได้แก่ ภาคเอกชน/ผู้ประกอบการ
	ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบต่ำ	**ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบปานกลาง**	**ระดับผลประโยชน์/ ผลกระทบสูง**

การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้เสีย คณะผู้ศึกษาสามารถกำหนดแนวทางการบริหารจัดการผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษา ได้ดังนี้

1) กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือความสำคัญระดับสูงและมีผลกระทบสูง/ได้รับผลกระทบเชิงลบรุนแรง กลุ่มดังกล่าวถือเป็นกลุ่มที่มีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวกับโครงการมากที่สุด การมีส่วนร่วมจึงต้องให้ความสำคัญทุกด้านที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดมาตรการในการประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิด

2) กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญระดับปานกลางหรือต่ำ แต่มีผลประโยชน์สูง/ได้รับผลกระทบด้านลบรุนแรง กลุ่มดังกล่าวควรมีการติดต่อประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิดเช่นเดียวกับกลุ่มแรก กลุ่มนี้มีความต้องการข้อตกลงที่ชัดเจนและเป็นทางการ เช่น ความมั่นคงในเรื่องผลประโยชน์ที่จะได้รับ การรับประกันการจ่ายค่าชดเชยที่ต้องได้รับ เป็นต้น

3) กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญระดับสูง แต่มีผลประโยชน์ปานกลางหรือต่ำหรือได้รับผลกระทบเชิงลบปานกลางหรือต่ำ กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มนี้อาจไม่ต้องประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิดเหมือน 2 กลุ่มแรก แต่เป็นผู้มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญระดับสูง ผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มนี้อาจมีบทบาทและเป็นประโยชน์ในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบของโครงการที่ไม่รุนแรงเกินไป

4) กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญระดับต่ำและมีผลประโยชน์ระดับต่ำ กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มนี้มีความสำคัญระดับต่ำ แต่อาจเปลี่ยนสภาพเป็นแนวร่วมของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้ จึงจำเป็นต้องมีการให้ข้อมูลข่าวสารหรือประสานงานกับผู้มีส่วนได้เสียกับกลุ่มดังกล่าวเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 3.94 แนวทางการบริหารจัดการการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย

อิทธิพล/ความสำคัญ ของผู้มีส่วนได้เสีย	กลุ่มที่ได้รับประโยชน์ต่ำ/ ผลกระทบเชิงลบต่ำ	กลุ่มที่ได้รับประโยชน์สูง/ ผลกระทบเชิงลบสูง
กลุ่มที่มีอิทธิพลสูง/ ความสำคัญสูง	รักษาความไว้ใจ ความพอใจ นำเสนอข้อมูลภาพรวม เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้อง	มีการกำหนดมาตรการ รูปแบบการสื่อสาร ประสานงานอย่างใกล้ชิดและให้ความสำคัญระดับสูงในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมต่าง ๆ
กลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำ/ ความสำคัญต่ำ	ติดต่อประสานงานเป็นครั้งคราว กรณีต้องเข้าร่วมในกิจกรรมการมีส่วนร่วม หรือให้ข้อมูลที่เป็นสาธารณะ	ประสานงานอย่างใกล้ชิด ต้องการข้อตกลงที่ชัดเจนและเป็นทางการ และความมั่นคงของผลประโยชน์ที่ต้องได้รับ

3.9.3 บทบาทความเกี่ยวข้องของผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสีย สามารถนำไปสู่การกำหนดวิธีการ กิจกรรม และรูปแบบของการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละกลุ่ม การออกแบบกระบวนการการมีส่วนร่วมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และกระบวนการศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามกรอบแนวทางการบริหารจัดการการมีส่วนร่วม สามารถพิจารณาตามหลักการเบื้องต้น คือ ระดับการประเมินสถานภาพของผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ กลุ่มที่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญ และมีผลประโยชน์/ได้รับผลกระทบในระดับต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 3.95

ตารางที่ 3.95 การกำหนดแนวทาง/รูปแบบการมีส่วนร่วมสำหรับผู้มีส่วนได้เสีย

ผู้มีส่วนได้เสีย	ประเด็นผลกระทบ จากการพัฒนา	สถานภาพของ ผู้มีส่วนได้เสีย	แนวทาง/รูปแบบ การมีส่วนร่วม
ประชาชนในพื้นที่	ได้รับผลกระทบโดยตรง ทั้งทางบวกและทางลบ	มีความสำคัญอันดับ 1 ให้ความสำคัญระดับสูงในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมต่าง ๆ	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview) - ให้ข้อมูล ข้อตกลงที่ชัดเจนและเป็นทางการ - ประสานงานอย่างใกล้ชิด
กลุ่มบุคคล/ กลุ่มอาชีพในพื้นที่	ได้รับผลกระทบโดยตรง ทั้งทางบวกและทางลบ	มีความสำคัญอันดับ 2 เป็นกลุ่มที่ต้องการข้อตกลงที่ชัดเจนและเป็นทางการ	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview) - ประสานงานอย่างใกล้ชิด
หน่วยงานด้านการผลิตและจัดหาไฟฟ้า เช่น กฟผ. กฟภ.	เป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง	มีความสำคัญอันดับ 3	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - เข้าร่วมและให้ข้อมูล
หน่วยงานด้านแผนและนโยบายไฟฟ้า	ทางเลือกการพัฒนามีผลต่อภารกิจ	มีความสำคัญอันดับ 3	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - เข้าร่วมและให้ข้อมูล
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)	ทางเลือกการพัฒนามีผลต่อนโยบาย/แผน	มีความสำคัญอันดับ 3 เป็นกลุ่มที่ต้องการข้อตกลงที่ชัดเจนและเป็นทางการ	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - เข้าร่วมและให้ข้อมูล
ภาคเอกชน	จัดหา บริหารจัดการทรัพยากรเพื่อพัฒนาท้องถิ่น	มีความสำคัญอันดับ 4	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - แลกเปลี่ยนข้อมูล และข้อเสนอแนะ
นักวิชาการ	ได้รับประโยชน์หรือผลกระทบจากทางเลือก	มีความสำคัญอันดับ 4	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)

ผู้มีส่วนได้เสีย	ประเด็นผลกระทบจากการพัฒนา	สถานภาพของผู้มีส่วนได้เสีย	แนวทาง/รูปแบบการมีส่วนร่วม
			- แลกเปลี่ยนข้อมูล ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม
องค์กรพัฒนาเอกชน NGOs (Non-governmental Organizations)	ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง	มีความสำคัญอันดับ 5	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - แลกเปลี่ยนข้อมูล และข้อเสนอแนะ
สื่อมวลชน	ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง	มีความสำคัญอันดับ 5	- เข้าร่วม และรับทราบข้อมูลสรุป

ตารางที่ 3.96 การมีส่วนร่วมสำหรับผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละกลุ่มตามกระบวนการศึกษา

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	วิธีการ/เทคนิคการมีส่วนร่วม
1. ทิศทางการพัฒนาพื้นที่และพลังงานในภาคใต้	เพื่อทราบถึงทิศทางการพัฒนาของจังหวัดในภาคใต้ รวมถึงการพัฒนาพลังงานของภาคใต้	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน	- Content Analysis	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
2. การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการศึกษา	เพื่อกำหนดประเด็นสำคัญในการศึกษาของโครงการ	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน	- Content Analysis	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
3. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์กับทิศทางนโยบายและแผนพัฒนาพลังงาน	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับนโยบายและแผนพัฒนาพลังงานของประเทศ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	- Content Analysis - Checklists	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
4. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์ผลการจัดสานเสวนาจากผู้มีส่วนได้เสีย	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับผลการจัดสานเสวนา รอบ 1 ของผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งการประชุมกลุ่มย่อย	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	- Content Analysis - Checklists	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
5. การกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือก	เพื่อพัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสมต่อการนำมาประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Expert Judgement	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	วิธีการ/เทคนิคการมีส่วนร่วม
6. การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับนำมาศึกษาของโครงการ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Expert Judgement	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
7. การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - สื่อมวลชน	- Expert Judgement - คำนวณจากข้อมูล/สถิติ - Multi–criteria Analysis	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
8. การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	เพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Content Analysis - Spatial Analysis	- การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
9. การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน	เพื่อกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนในการส่งเสริมผลกระทบเชิงบวก หลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาผลกระทบเชิงลบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษา	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ	- Content Analysis - Expert Judgement	- การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)

3.9.3.1 การกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา

จากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสีย การประเมินสถานภาพ กรอบการบริหารจัดการการมีส่วนร่วมและการกำหนดแนวทาง/รูปแบบการมีส่วนร่วมสำหรับผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษานี้พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียออกเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 9 กลุ่ม ดังที่แสดงไว้ข้างต้น ทั้งนี้ เพื่อให้มีความชัดเจนและสะดวกในการสร้างความเข้าใจแก่ผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้พิจารณาและกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียสำหรับการจัดสานเสวนาออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย

1) กลุ่มที่ 1 ผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคล กลุ่มอาชีพในพื้นที่ เป็นกลุ่มบุคคลที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งทางบวกและทางลบจากการพัฒนาหรือการดำเนินโครงการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มที่ 1 ในการสานเสวนานี้ ประกอบด้วย กลุ่มที่มีลำดับความสำคัญ 1–2 คือ ประชาชนในพื้นที่ ตัวแทนหรือผู้นำชุมชนทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ และกลุ่มอาชีพต่าง ๆ โดยให้ความสำคัญกับประชาชนจากพื้นที่ที่มีโครงการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าหรือมีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

2) กลุ่มที่ 2 ผู้มีส่วนได้เสียระดับรอง หมายถึง บุคคล กลุ่ม องค์การ สถาบัน ที่ได้รับประโยชน์หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือโครงการด้านพลังงาน ประกอบด้วย กลุ่มลำดับความสำคัญ 3–4 ได้แก่ ตัวแทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว หอการค้า และสภาอุตสาหกรรม เป็นต้น

3) กลุ่มที่ 3 ผู้มีส่วนได้เสียระดับบุคคลที่สาม หมายถึง ผู้มีส่วนได้เสียประเภทบุคคลภายนอกที่ไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับประชาชนในพื้นที่ แต่มีบทบาทความสำคัญหรือมีอำนาจการชี้นำ (Influence) ที่อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการ ประกอบด้วย ตัวแทนองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) และภาคประชาสังคมทั้งฝ่ายสนับสนุนและคัดค้าน สื่อมวลชน รวมทั้งนักวิชาการที่มีความสนใจในการพัฒนาหรือโครงการด้านพลังงาน

ตารางที่ 3.97 ประเภทของผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา

กลุ่ม	รายละเอียด
กลุ่มที่ 1 **ผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง**	บุคคล หรือ กลุ่มบุคคล กลุ่มอาชีพในพื้นที่ เป็นกลุ่มบุคคลที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง ทั้งทางบวกและทางลบ
กลุ่มที่ 2 **ผู้มีส่วนได้เสียระดับรอง**	บุคคล กลุ่ม องค์กร สถาบันที่ได้รับประโยชน์ หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือโครงการ เช่น หน่วยงานด้านไฟฟ้า (กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฯ) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หน่วยงานรัฐ ภาคเอกชน สมาคม/สภาอาชีพ
กลุ่มที่ 3 **ผู้มีส่วนได้เสียระดับบุคคลที่สาม**	บุคคลภายนอกที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับประชาชนในพื้นที่ แต่มีบทบาทความสำคัญหรือมีอำนาจการชี้นำ เช่น นักวิชาการ องค์กรที่ไม่ใช่องค์กรของรัฐ NGOs (Non-governmental Organizations) และสื่อมวลชน

3.9.3.2 การคัดเลือกตัวแทนกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเข้าร่วมการสานเสวนา

เนื่องจากการสานเสวนา (Dialogue) เป็นกระบวนการเชิงคุณภาพ ซึ่งไม่เน้นปริมาณผู้เข้าร่วมจำนวนมาก เนื่องจากต้องการให้ผู้มีส่วนได้เสีย ทั้ง 3 กลุ่มมีโอกาสพูดคุยเชิงลึกมากขึ้นและเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังซึ่งกันและกันให้มากที่สุด โดยคณะผู้ศึกษาจำเป็นต้องมีการคัดเลือกตัวแทนจากทั้ง 3 กลุ่ม ในการเข้าร่วมการสานเสวนา รอบละประมาณ 30–60 คนต่อกลุ่ม ตามที่ระบุไว้ในข้อเสนอโครงการ อย่างไรก็ตาม ประเด็นเกี่ยวกับจำนวนผู้เข้าร่วมการสานเสวนา จำนวน 30–60 คน อาจไม่ได้เป็นไปตามหลักการและวิธีการทางสถิติในการกำหนดจำนวนและขนาดตัวอย่างของการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ เนื่องจากไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่า ผู้เข้าร่วมการสานเสวนาจำนวน 30–60 คน เป็นตัวแทนประชากรภาคใต้ทั้งหมด ซึ่งประเด็นนี้มีความสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษา ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาจึงขออธิบายเกี่ยวกับการคัดเลือกตัวแทนเข้าร่วมการสานเสวนา โดยมีเหตุผล ดังนี้

1) การคัดเลือกกลุ่มประชากรเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ไม่อาจทำได้กับกลุ่มประชากรจำนวนมาก แต่สามารถชดเชยจุดอ่อนด้วยการเข้าถึงข้อมูลเชิงลึก (In-depth) การฟังอย่างลึกซึ้งช่วยให้เข้าใจเหตุผลใต้คำพูด (Underlying Reasons) ซึ่งการฟังในลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นได้ด้วยการที่บุคคลมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระและการเปิดใจร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่นที่เห็นต่าง

2) การเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ในปัจจุบัน ไม่ได้มองมนุษย์เป็นวัตถุที่ถูกศึกษา (The Observed) เท่านั้น เพราะมนุษย์มีความเคลื่อนไหว มีปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงความคิดได้ตลอดเวลา (Dynamic) การวิจัยทางสังคมศาสตร์แนวใหม่ถือว่า ผู้ถูกศึกษาเป็นผู้ร่วมสร้างความรู้ (Knowledge Co-creation) ซึ่งหลักการนี้ สอดคล้องกับหลักการสร้างการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) เพราะเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษาได้สนทนา แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญและคณะผู้ศึกษาเพื่อเรียนรู้ร่วมกันและปรับปรุงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์พลังงาน และร่วมกันกำหนดอนาคตเพื่อสร้างและพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน ดังนั้น การเรียนรู้ร่วมกันและการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง จึงมีความสำคัญมากกว่าจำนวนคนที่เข้าร่วม เพราะความรู้ดังกล่าวนี้สามารถส่งผ่านไปยังบุคคลอื่นอย่างรวดเร็ว ข้ามเขตพื้นที่การปกครองอำเภอ จังหวัด รวมทั้งอุปสรรคทางภูมิประเทศด้วยเครื่องมือสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในชีวิตประจำวัน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการศึกษานี้ได้รับความสนใจจากประชาชนอย่างกว้างขวาง จึงมีบุคคลแสดงความจำนงเพื่อขอเข้าร่วมการสานเสวนาเกินจำนวนที่กำหนดทุกครั้ง ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้เปิดโอกาสในการให้เข้าร่วมสานเสวนาและมีการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม และให้ผู้สนใจเข้าร่วมสามารถแสดงความคิดเห็นหรือร่วมสังเกตการณ์ได้ตามหลักการจัดเวทีสานเสวนาแบบยืดหยุ่น โดยไม่มีการปิดกั้นใด ๆ

3.9.3.3 การแบ่งกลุ่มสนับสนุนพลังงานหลักและกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก

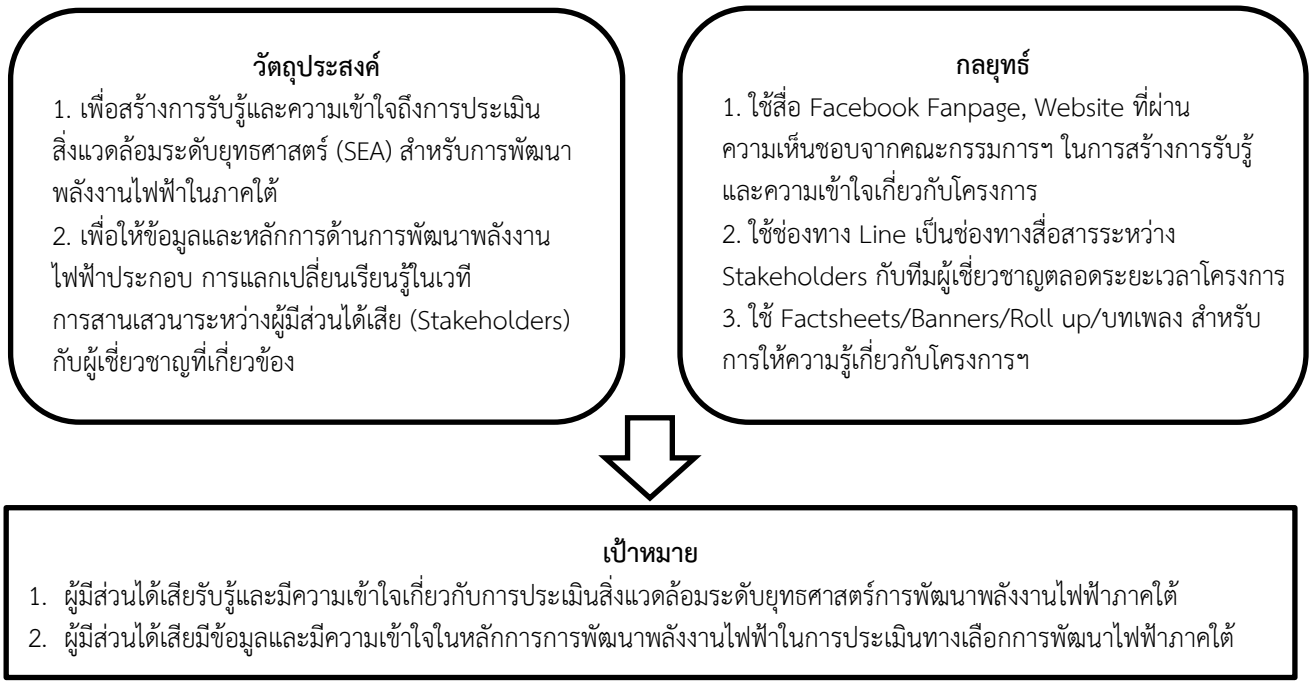
คณะผู้ศึกษาได้มีการแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญกับการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การแบ่งกลุ่มสนับสนุนพลังงานหลักและกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก โดยมีเหตุผลคือแต่เดิมในพื้นที่มีการกล่าวถึงผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ว่า เป็นกลุ่มสนับสนุนและกลุ่มต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน แต่หลังจากการสานเสวนา รอบ 1 คณะผู้ศึกษาได้มีการประชุมหารือร่วมกันและได้ปรับปรุงวิธีการ แบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา รอบ 2 และ 3 เพื่อให้การสานเสวนามีบรรยากาศที่สร้างสรรค์มากขึ้น โดยการสานเสวนา รอบ 2 ได้แบ่งการสานเสวนา ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มบุคคลที่สนใจพลังงานทางเลือก (เดิมคือกลุ่มต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน) และกลุ่มบุคคลที่สนใจพลังงานหลัก (เดิมคือกลุ่มสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน) โดยการแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังกล่าว มีสาเหตุจากความต้องการหลีกเลี่ยงความขัดแย้งและต้องการบรรยากาศในการสานเสวนาที่สร้างสรรค์ สืบเนื่องมาจากปัญหาความขัดแย้งที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา หากมองในระดับปรากฏการณ์พื้นผิวสามารถเห็นว่า เป็นความขัดแย้งระหว่างกลุ่มที่สนับสนุนกับกลุ่มต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน แต่หลังจากที่ได้มีการศึกษาเชิงลึก (In-depth Study) ด้วยการสัมภาษณ์ และพูดคุยกับผู้เกี่ยวข้องทั้งสองฝ่ายอย่างละเอียด ได้พบเหตุผลข้อเท็จจริงใต้ปรากฏการณ์ (Underlying Reasons) ว่า ทั้งสองกลุ่มที่เคยขัดแย้งเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าถ่านหินมีแนวคิดเกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาภาคใต้ที่ต่างกัน กล่าวคือ

กลุ่มที่มีแนวคิดต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหินให้เหตุผลของการต่อต้านว่า “ภาคใต้มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรธรรมชาติ เป็นแหล่งความมั่นคงทางอาหารและพืชผลทางการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา” โดยกลุ่มนี้ต้องการให้ภาคใต้พัฒนาบนฐานทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น พัฒนาด้านการท่องเที่ยว การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าควรใช้สิ่งที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ เช่น นำพืชผลทางการเกษตรมาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ ส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดปัญหาการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น

กลุ่มที่มีแนวคิดสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน ให้เหตุลของการมองทิศทางการพัฒนาภาคใต้ตามที่รัฐบาลส่วนกลางกำหนด โดยเห็นว่า “ภาคใต้อยู่ในทำเลที่เชื่อมต่อเส้นทางการค้าโลก การพัฒนาภาคใต้จึงควรเน้นอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการจ้างงาน ประชาชนมีงานทำมีรายได้เลี้ยงครอบครัวและการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ทำให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานเพื่อตอบสนองความต้องการของนักลงทุนและประชาชนที่ต้องการใช้ไฟฟ้าในราคาถูก”

อย่างไรก็ตาม ทิศทางการพัฒนาประเทศที่จัดทำโดยสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) แสดงให้เห็นว่า “ประเทศไทยไม่สามารถพัฒนาไปในทิศทางเดียวได้ ต้องมีการผสมผสานแนวคิดและทิศทางการพัฒนาทั้งสองแนวทางเข้าด้วยกัน” ทั้งนี้ แนวคิดเรื่องการผสมผสานถูกนำมาใช้ในทิศทางการพัฒนาพลังงานเช่นเดียวกัน และเป็นที่มาของการกำหนดนิยามกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มพลังงานหลักและกลุ่มพลังงานทางเลือก เพื่อการลดการเผชิญหน้าด้วยข้อถกเถียงเรื่องเชื้อเพลิงถ่านหินเพียงอย่างเดียว ทำให้สังคมไม่มีทางออก แต่การสานเสวนาแลกเปลี่ยนเพื่อแสวงหาแนวทางการผสมผสานระหว่างพลังงานทางเลือกและพลังงานหลักสามารถเป็นแนวทางที่ดีที่ช่วยในการลดการเผชิญหน้าและเริ่มต้นหาทางออกร่วมกันเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืน

3.10 การประชาสัมพันธ์และการสื่อสารของโครงการ



ภาพที่ 3.62 กรอบแนวคิดการประชาสัมพันธ์ของโครงการ

3.10.1 การประชาสัมพันธ์ของโครงการ

การประชาสัมพันธ์ของโครงการ ได้มีการจัดทำแผนการสื่อสารเพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูล ข่าวสาร และการประชาสัมพันธ์กิจกรรมของโครงการ ได้แก่ เว็บไซต์ และเฟสบุ๊ก แฟนเพจ

เว็บไซต์โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้คือ http://seapowersouth.com/ (ภาพที่ 3.63) มีส่วนประกอบหลัก ดังนี้

- หน้าหลัก แสดงส่วนสำคัญของเนื้อหาในลักษณะย่อและนำเสนอข้อมูลล่าสุดในส่วนประกอบอื่น ๆ ของเว็บไซต์
- เกี่ยวกับโครงการ แสดงข้อมูลสำคัญได้แก่ เป้าหมาย ขอบเขตการศึกษา พื้นที่ศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น
- คณะศึกษา แสดงข้อมูลหน่วยงานรับผิดชอบ และคณะผู้ศึกษา
- กรอบการศึกษา แสดงข้อมูลกรอบการศึกษาของโครงการ
- ข้อมูลพลังงาน แสดงเว็บไซต์แหล่งข้อมูลด้านพลังงานสำคัญของประเทศและต่างประเทศ
- ติดต่อเรา แสดงข้อมูลการติดต่อถึงคณะทำงานโครงการ และผู้รับผิดชอบ

เฟสบุ๊ก แฟนเพจ (Facebook Fanpage) ใช้ชื่อว่า “SEA ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้” https://www.facebook.com/SEAbyNIDA2019 สำหรับนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโครงการ เช่น การเสนอข้อมูลข่าวสารด้านพลังงาน การถ่ายทอดสดการสานเสวนาของโครงการ เป็นต้น (ภาพที่ 3.64)



ภาพที่ 6.63 เว็บไซต์โครงการ



ภาพที่ 3.64 เฟสบุ๊ก แฟนเพจ โครงการ

สำหรับแผนการสื่อสารของโครงการ (Communication Plans) ในการสานเสวนาทั้ง 3 รอบ แสดงดังตารางที่ 3.98–3.100

ตารางที่ 3.98 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 1

Target Audience	Communication Concept	Objective	Type of Media	Activities	Communication Method
Stakeholder Group ❶ : 37 คน -ภาคประชาชน -ปราชญ์ชาวบ้าน -ผู้นำชุมชน -ผู้นำทางศาสนา -ผู้นำกลุ่มอาชีพ Stakeholder Group ❷ : 13 คน -หน่วยงานภาครัฐ -หน่วยงานภาคเอกชน -องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น -ตัวแทนภาคอุตสาหกรรม -ตัวแทนธุรกิจท่องเที่ยว Stakeholder Group ❸ : 10 คน องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) -กลุ่มสนับสนุน -กลุ่มคัดค้าน	1. เหลียวหลังแลหน้า ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้ 2. ภาพอนาคตด้านพลังงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้	1. เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการฯ และความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) 2. เพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน 3. เพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจถึงสถานการณ์พลังงานในภาคใต้ 4. เพื่อการวิเคราะห์ภาพอนาคตด้านพลังงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้	- Fact Sheets โครงการ - Banners - Roll up - เพลงไฟฟ้าคือชีวิต - VTR Presentations ชุดที่ 1 แนะนำโครงการและความเข้าใจเกี่ยวกับ SEA ชุดที่ 2 ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน ชุดที่ 3 สถานการณ์พลังงานภาคใต้ - Facebook Fanpages - Group Line	**เวทีสานเสวนา รอบ 1** **23 เม.ย. 62** รร. บีพี สมิหลา บีช จ.สงขลา **26 เม.ย. 62** รร. มารีไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา จ.กระบี่ **29 เม.ย. 62** รร. วังใต้ จ.สุราษฎร์ธานี **7 พ.ค. 62** รร. ลอฟท์ มาเนีย บูติค โฮเทล จ.ชุมพร	✍วันก่อนจัดเวทีสานเสวนา 1. จัด Focus Group รับฟังความคิดเห็นกลุ่มสนับสนุนและคัดค้านโครงการโรงไฟฟ้า 2. ลงพื้นที่พบปะ Stakeholders เพื่อเก็บข้อมูล 3. ส่งหนังสือเชิญ Stakeholders เข้าร่วมเวทีสานเสวนา รอบ 1 ✍วันจัดเวทีสานเสวนา 1. ชี้แจงโครงการ/ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน/สถานการณ์พลังงานภาคใต้ ผ่าน VTR Presentation 2. แบ่งกลุ่มย่อย แสดงความคิดเห็น ตามวัตถุประสงค์ข้างต้นและสรุปความคิดเห็น 3. ประเมินผลกิจกรรม ✍หลังวันจัดเวทีสานเสวนา ใช้ช่องสื่อสารผ่าน Facebook Fanpage/Line/Website เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวโครงการ

ตารางที่ 3.99 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 2

Target Audience	Communication Concept	Objective	Type of Media	Activities	Communication Method
Stakeholder Group ❶ : 30 คน -ภาคประชาชน -ปราชญ์ชาวบ้าน -ผู้นำชุมชน -ผู้นำทางศาสนา -ผู้นำกลุ่มอาชีพ Stakeholder Group ❷ : 15 คน -หน่วยงานภาครัฐ -หน่วยงานภาคเอกชน -องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น -ตัวแทนภาคอุตสาหกรรม -ตัวแทนธุรกิจท่องเที่ยว	1. ทางเลือกการผลิตไฟฟ้าสำหรับพื้นที่ภาคใต้ 2. แนวทาง/วิธีการ/ตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือก	1. เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการฯ และความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) 2. เพื่อชี้แจงผลการสานเสวนา รอบ 1 3. เพื่อพิจารณาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมินและข้อมูลประกอบการประเมิน	- Fact Sheets โครงการ/คู่มือ - Facebook Fanpage - Group Line	**เวทีสานเสวนา รอบ 2/1** **4 พื้นที่** **3-4 ส.ค. 63** รร. โนโวเทล ชุมพรบีช รีสอร์ท อ.เมือง จ.ชุมพร **6-7 ส.ค. 63** รร. ไดมอนด์ พลาซ่า อ.เมือง จ.สุราฎร์ธานี **10-11 ส.ค. 63** รร. เดอะไพน์ แอปเปิ้ล อ.เมือง จ.กระบี่	✍วันก่อนจัดเวทีสานเสวนา 1. จัด Focus Group รับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับทางเลือกการผลิตไฟฟ้า กลุ่มนักวิชาการในพื้นที่/หน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม 2. ประชาสัมพันธ์ความเคลื่อนไหวโครงการผ่าน Facebook Fanpage/Line/Website 3. ส่งหนังสือเชิญ Stakeholders เข้าร่วมเวทีสานเสวนา รอบ 2 ✍วันจัดเวทีสานเสวนา 1. ชี้แจงข้อมูลโดยสื่อ Power Point 2. แสดงความคิดเห็นต่อทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

Target Audience	Communication Concept	Objective	Type of Media	Activities	Communication Method
Stakeholder Group ❸ : 15 คน องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) -กลุ่มสนับสนุน -กลุ่มคัดค้าน				**17-18 ส.ค. 63** รร. ลีการ์เด้น อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	ตัวชี้วัด เกณฑ์ และข้อมูล 3. สรุป ✍หลังวันจัดเวทีสานเสวนา ใช้ช่องทางสื่อสารผ่าน Facebook Fanpage/ Line/Website เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวโครงการ
Stakeholder : 20 คน กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหลัก : 20 คน กลุ่มที่สนับสนุนพลังงานทางเลือก : 30 คน ผู้ทรงคุณวุฒิ/นักวิชาการด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายแนวทาง/วิธีการในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 2. อธิบายแนวทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 3. อธิบายตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินทางเลือก 4. อธิบายข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก (Fact Sheet) 5.ประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6. เสนอมาตรการ/แนวทาง/เงื่อนไข/สำหรับการนำทางเลือกไปปฏิบัติเพื่อให้การผลิตไฟฟ้าเกิดประโยชน์สูงสุด มีผลกระทบน้อยที่สุด และได้รับการยอมรับจากประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียต่าง ๆ	เพื่อเป็นการร่วมประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์โดยตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญนอกโครงการ SEA และผู้เชี่ยวชาญในโครงการ SEA	- Fact Sheets โครงการ/คู่มือ	**เวทีสานเสวนา รอบ 2/2 สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์ (นิด้า)**	1. ชี้แจงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์ และข้อมูลโดยสื่อ Power Point 2. แสดงผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดย Power Point 3. ประเมินผลกิจกรรม ✍หลังวันจัดเวทีสานเสวนา ใช้ช่องทางสื่อสารผ่าน Facebook Fanpage/Line/ Website เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวโครงการ

ตารางที่ 3.100 แผนการสื่อสารโครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 3

Target Audience	Communication Concept	Objective	Type of Media	Activities	Communication Method
Stakeholder Group ❶ : 30 คน -ภาคประชาชน -ปราชญ์ชาวบ้าน -ผู้นำชุมชน -ผู้นำทางศาสนา -ผู้นำกลุ่มอาชีพ	ประเด็น/ตัวชี้วัดในการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (กรณีที่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	1. เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการฯ และความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) 2. เพื่อชี้แจงผลการสานเสวนา รอบ 1 และรอบ 2	- แบบสอบถาม/แบบประเมิน - Banners/Roll up - Facebook Fanpage - Group line	**เวทีสานเสวนา รอบที่ 3** **16 พ.ย. 63** รร. ไดมอนด์ พลาซ่า จ.สุราษฎร์ธานี	✍วันก่อนจัดเวทีสานเสวนา 1. จัด Focus Group ย่อยรับฟังความคิดเห็นกลุ่ม Stakeholders 2. ลงพื้นที่พบปะ Stakeholders เพื่อเก็บข้อมูล 3. ประชาสัมพันธ์ความเคลื่อนไหวโครงการผ่าน Facebook Fanpage /Line

Target Audience	Communication Concept	Objective	Type of Media	Activities	Communication Method
Stakeholder Group ❷ : 15 คน -หน่วยงานภาครัฐ -หน่วยงานภาคเอกชน -องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น -ตัวแทนภาคอุตสาหกรรม -ตัวแทนธุรกิจท่องเที่ยว	หรือ แนวทางการพัฒนารูปแบบการผลิตไฟฟ้าอื่น ๆ (กรณีที่ไม่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	3. เพื่อชี้แจงตัวอย่างประเด็น/ตัวชี้วัดในการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (กรณีที่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน) หรือแนวทางการพัฒนารูปแบบการผลิตไฟฟ้า 4. แบ่งกลุ่มย่อยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่เหมาะสมหรือบริบทที่ตั้งหรือสถานที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน หรือแนวทางการพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ		**18 พ.ย. 63** เทวัญ ดารา บีช วิลล่า จ.ประจวบคีรีขันธ์ **24 พ.ย. 63** มารีไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา รีสอร์ท จ.กระบี่ **26 พ.ย. 63** รร. บุรีศรีภู บูติก จ.สงขลา	4. ส่งหนังสือเชิญ Stakeholders เข้าร่วมการประชุมใหญ่ ✍วันจัดเวทีสานเสวนา 1. ชี้แจงโครงการ/ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน/สถานการณ์พลังงานภาคใต้/ทางเลือกการผลิตไฟฟ้ารูปแบบต่าง ๆ ผ่าน VTR Presentation 2. แบ่งกลุ่มย่อยแสดงความคิดเห็น ตามวัตถุประสงค์ข้างต้นและสรุปความคิดเห็น 3. ประเมินผลกิจกรรม ✍หลังวันจัดเวทีสานเสวนา ใช้ช่องทางสื่อสารผ่าน Facebook Fanpage/Line/ Website เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวโครงการ
Stakeholder Group ❸ : 15 คน องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) -กลุ่มสนับสนุน -กลุ่มคัดค้าน					

สื่อสำหรับใช้ในการประชาสัมพันธ์

1) สื่อสำหรับใช้ในการประชาสัมพันธ์การสานเสวนา ประกอบด้วย

1.1) จดหมายเชิญและใบตอบรับ โดยจัดส่งไปยังผู้เข้าร่วมการสานเสวนาตามที่ระบุไว้ในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่ได้จากการวิเคราะห์

1.2) ป้ายประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย ป้ายไวนิล Roll Up

นอกจากนี้ มีการจัดทำกระเป๋าผ้าและเพลงประกอบสื่อ ชื่อเพลง “ไฟฟ้าคือชีวิต” ประกอบเป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์

3.10.2 การสื่อสารและกระบวนการจัดการในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ (พ.ศ. 2562-2564) การสื่อสารดังได้กล่าวข้างต้น ตั้งแต่ในช่วงเริ่มดำเนินการ ปี พ.ศ. 2562 โดยให้ความสำคัญกับการสื่อสารกับกลุ่มประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งเน้น 2 กลุ่มสำคัญ ได้แก่

1) กลุ่มคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน (กลุ่มพลังงานทางเลือก)

2) กลุ่มสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน/โรงไฟฟ้าฐาน รวมทั้งกลุ่มไม่ต้องการโรงไฟฟ้าฐานสร้างใหม่ (กลุ่มพลังงานหลัก)

ในระหว่างดำเนินโครงการได้เกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่เกิดทับซ้อนขึ้นมาตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 คือ การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้การดำเนินตามแนวทางและแผนที่กล่าวมา การสื่อสารเกิดอุปสรรคทั้งในกลุ่มคณะผู้ศึกษาและการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มประชาชนเป้าหมายและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการวางแผนและแก้ปัญหาดังกล่าวทั้งการสื่อสารในคณะผู้ศึกษาและการสื่อสารกับกลุ่มประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ แสดงดังตารางที่ 3.101

ตารางที่ 3.101 แผนการสื่อสารในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19)

วิธีการสื่อสาร	ระหว่าง คณะผู้ศึกษา	คณะผู้ศึกษากับ กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่
1. การสื่อสารระหว่างบุคลากรในทีมวิจัยทางโทรศัพท์และทางไลน์ (Line App)	√	-
2. การประชุมทุกวันจันทร์ผ่านระบบ Tele-conference ชื่อทีมลงพื้นที่ภาคใต้ SEA	√	-
3. สื่อสารผ่านทางกลุ่มไลน์ SEA ภาคใต้	√	√
4. การติดต่อกับผู้แทนกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่รายบุคคลทางโทรศัพท์		√
5. จัดทำและส่งเอกสาร แนวทางการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อประกอบการติดต่อทางโทรศัพท์ และ Online เพื่อจัดประชุมกลุ่มย่อย/สานเสวนาแบบ Tele-conference กับตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่	√	√

แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลและความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ในกรณีที่ไม่สามารถจัดการสานเสวนาในรูปแบบปกติได้ เนื่องจากผลกระทบจากการระบาดของ COVID–19 จะใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์และ/หรือการจัดประชุมกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดแผนการดำเนินงาน ดังนี้

แผนที่ 1 กรณีที่สถานการณ์การระบาดของ COVID–19 ไม่รุนแรงนัก ยังสามารถจัดประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่ได้จะใช้วิธีการประชุมกลุ่มย่อยจำนวน 3–5 คน ในสถานที่เปิดและมีมาตรการลดความเสี่ยงจาก COVID–19 โดยจะจัดประชุมกลุ่มย่อยหลาย ๆ ครั้งจนได้ข้อมูลและความคิดเห็นที่เพียงพอ

แผนที่ 2 กรณีที่สถานการณ์ของ COVID–19 ยังมีความรุนแรงจนไม่สามารถจัดการประชุมกลุมย่อยในพื้นที่ได้ จะใช้การโทรศัพท์สัมภาษณ์เป็นรายบุคคลและ/หรือการประชุมกลุ่มย่อยโดยการใช้วิธีการประชุมออนไลน์ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้มีส่วนได้เสียที่จะสามารถเข้าร่วมประชุมได้

อย่างไรก็ตาม ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19) โดยเฉพาะในช่วงการจัดการสานเสวนา รอบ 2 ส่งผลให้การดำเนินงานของการศึกษานี้เกิดความล่าช้า ดังนั้น คณะผู้ปรึกษาจึงได้ดำเนินการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ภาคใต้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้การโทรศัพท์พูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลและแจ้งความก้าวหน้าของโครงการให้แก่กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวหรือใช้รูปแบบการสื่อสารอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประเด็นในการโทรศัพท์แลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่

1) การพิจารณาความเหมาะสมของแนวทาง/วิธีการในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
   - แนวทาง/วิธีการในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่
   - ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อแนวทาง/วิธีการในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์หรือไม่ อย่างไร
2) การพิจารณาความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
   - ทางเลือกที่นำเสนอ ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่
   - ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อทางเลือกหรือไม่ อย่างไร
3) การพิจารณาความเหมาะสมของตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
   - ตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือกตามมิติ 4 มิติ ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่
   - ท่านมีข้อเสนอแนะต่อตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือกเพิ่มเติมตามความคิดเห็นของท่านหรือไม่ อย่างไร
4) การพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
   - เกณฑ์การประเมินทางเลือก ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่
   - ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเกณฑ์การประเมินทางเลือกหรือไม่ อย่างไร
5) การพิจารณาข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (Fact Sheet)
   - ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (Fact Sheet) ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

- ท่านมีข้อมูลเพิ่มเติมประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์หรือไม่
- ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (Fact Sheet) ว่าเหมาะสมหรือไม่

เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจในการดำเนินโครงการ แนวทางและวิธีการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และทราบถึงข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยคณะผู้ศึกษาได้จัดทำเอกสารแนวทางการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และส่งให้แก่ผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ได้ศึกษาทำความเข้าใจล่วงหน้า โดยภายหลังสถานการณ์ผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น คณะผู้ศึกษาจึงมีการจัดการสานเสวนาในรอบต่อไปตามปกติ

บทที่ 4
การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

4.1 บทนำ

การพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (Development of Alternatives) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างมากในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ เนื่องจากเป็นการสร้างทางเลือกสำหรับการพัฒนา/ปรับปรุงแผน/แผนงานสำหรับนำมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ตามหลักการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นั้น ควรมีการกำหนดทางเลือกอย่างน้อย 2–3 ทางเลือก (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้บูรณาการวิธีการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ทั้งจากบนลงล่าง (Top–down Approach) โดยการศึกษาและทบทวนจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องและความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน รวมถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านพลังงาน เช่น กระทรวงพลังงาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นต้น ร่วมกับวิธีการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้จากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) โดยการปรึกษาและการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้จากการสานเสวนา และการประชุมกลุ่มย่อยในโอกาสต่าง ๆ

สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ของการศึกษานี้ เป็นทางเลือกรายสาขา (Sectoral Alternatives) ที่พัฒนาบนฐานแนวความคิดการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับภาคใต้ในรูปแบบการพัฒนาพลังงานทั้งที่เป็นเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสาน ซึ่งรายละเอียดการพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาพลังงานภาคใต้ของการศึกษานี้มีดังต่อไปนี้

4.2 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาในบทที่ 4 การพัฒนาและประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เป็นการศึกษาแบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพและวิธีการศึกษาเชิงปริมาณตามขั้นตอนการพัฒนาทางเลือกฯ และการประเมินทางเลือกฯ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ คือ การระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) โดยใช้ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิในการสานเสวนา รอบ 1 การประชุมกลุ่มย่อย และการสัมภาษณ์ เพื่อกำหนดเป็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น

2) การปรับปรุงและพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ คือ การระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) หลังจากนำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นไปรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิจากการสานเสวนา รอบ 2/1 คณะผู้ศึกษาได้นำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นต่าง ๆ มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน

3) การกำหนดคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักมิติ/ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงปริมาณ คือ กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยนำมิติ/ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักฯ ในการสานเสวนา รอบ 2/1 และนำคะแนนถ่วงน้ำหนักมาเฉลี่ยเพื่อสรุปคะแนนถ่วงน้ำหนักของมิติ/ตัวชี้วัดจำนวน 4 มิติ 10 ประเด็น 17 ตัวชี้วัด เพื่อนำเข้าสู่การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

4) การประเมินและการจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงปริมาณ คือ การวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi-criteria Analysis: MCA) โดยให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคะแนนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดในการสานเสวนา รอบ 4 หรือการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำผลคะแนนการประเมินมาปรับเป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) และนำไปคำนวณเป็นคะแนนเฉลี่ยร่วมกับคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละตัวชี้วัด นำคะแนนรวมในแต่ละทางเลือกฯ มาจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย

4.3 ขั้นตอนการพัฒนาและการประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

คณะผู้ศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาและการประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ดังนี้

1) คณะผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลยุทธศาสตร์ แผนและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ รวมทั้งสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ซึ่งมาจากความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ตลอดจนข้อห่วงกังวลต่าง ๆ

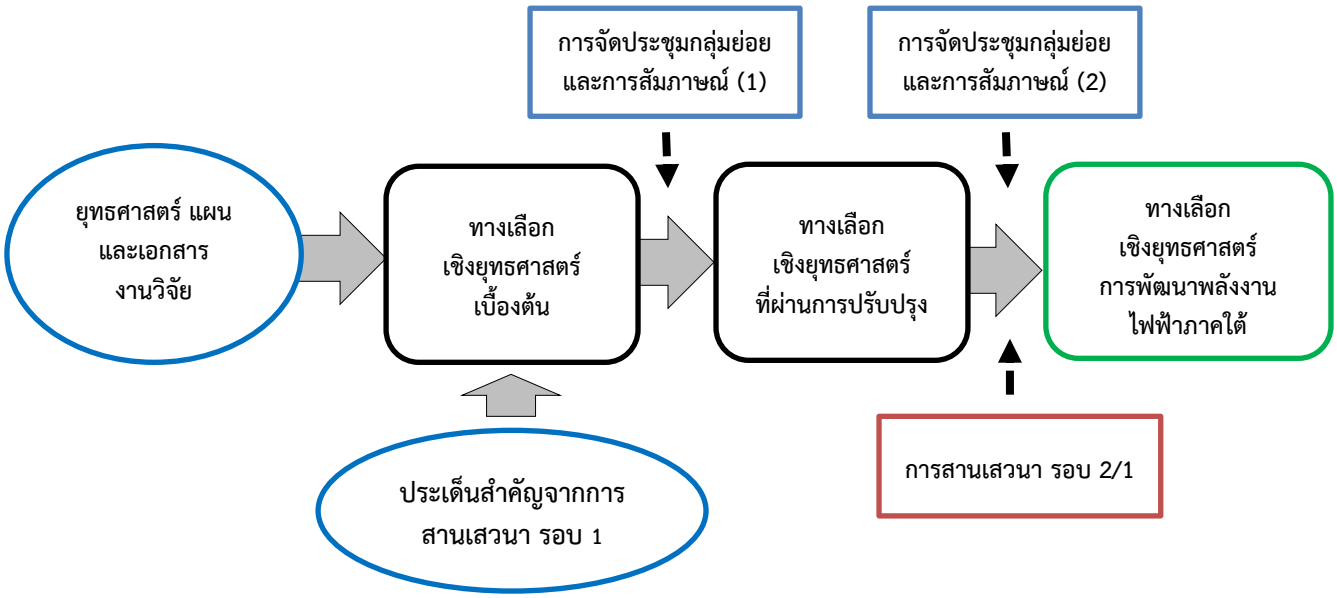
2) คณะผู้ศึกษาได้พัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น โดยวิเคราะห์ตามหลักการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ รวมทั้งข้อกำหนดกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจัดทำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นสำหรับนำไปแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นร่วมกันกับผู้มีส่วนได้เสียในการสานเสวนา รอบ 2/1

3) คณะผู้ศึกษานำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ได้แก่ หน่วยงานราชการท้องถิ่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ประชาชน นักวิชาการอิสระ หน่วยงานภาคเอกชน และองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ในการสานเสวนา รอบ 2/1 เพื่อรวบรวมข้อกังวล และข้อเสนอแนะในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินและจากเชื้อเพลิงประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคใต้

4) คณะผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์และการจัดประชุมกลุ่มย่อยกับกลุ่มสนับสนุนและคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน รวมทั้งผู้นำชุมชน ประชาชน หน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและด้านอื่น ๆ สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น

5) คณะผู้ศึกษาทบทวนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์จากข้อมูลที่ได้มาจากความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาและปรับปรุงทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน และจัดทำรายละเอียดของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องและเหมาะสมต่อศักยภาพและบริบทของภาคใต้ในภาพรวม

6) คณะผู้ศึกษาสรุปทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี โดยได้กำหนดทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการใด ๆ (No Action Alternative) ตามหลักการของการจัดทำ SEA ไว้ในเบื้องต้นด้วย



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

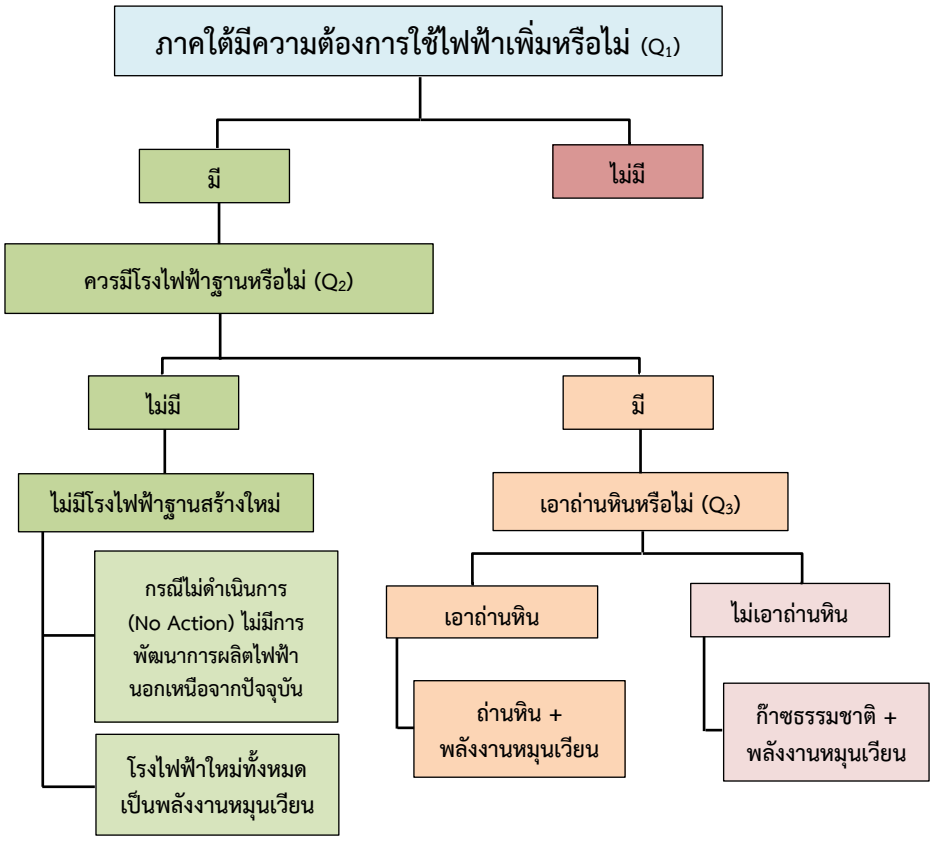
หลักการพิจารณาเพื่อกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ เป็นการศึกษาที่เกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงกับกลุ่มผู้คัดค้านและกลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยใช้เครื่องมือการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) เข้ามาช่วยในการประเมินเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างการก่อสร้างและการไม่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน รวมทั้งการศึกษาผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบที่เกิดจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น เชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ และเชื้อเพลิงประเภทพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะมูลฝอย ซึ่งเชื้อเพลิงแต่ละประเภทมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไปและมีผลต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความมั่นคงทางด้านพลังงาน

ทั้งนี้ วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้ เพื่อเป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของทางเลือกในการผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ที่ก่อให้เกิดผลดีในทางเศรษฐกิจ ได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอและตอบสนองความต้องการไฟฟ้าในอนาคต โดยการศึกษานี้ได้กำหนดคำถามสำหรับการพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน 3 คำถาม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการประเมิน SEA สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในภาคใต้ ซึ่งคำถามดังกล่าว ประกอบด้วย

1. ภาคใต้มีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นหรือไม่?
2. ภาคใต้ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือไม่?
3. หากควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานจะใช้เชื้อเพลิงประเภทใด? หากไม่ควรมีโรงไฟฟ้าฐานจะผลิตไฟฟ้าอย่างไร?

ทั้งนี้ ภาพที่ 4.2 ได้แสดงแผนผัง (Flow Chart) ของคำถามสำหรับการศึกษานี้



ภาพที่ 4.2 แผนผัง (Flow Chart) คำถามสำหรับการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาและกำหนดทางเลือก
หมายเหตุ: โรงไฟฟ้าฐาน คือ โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ

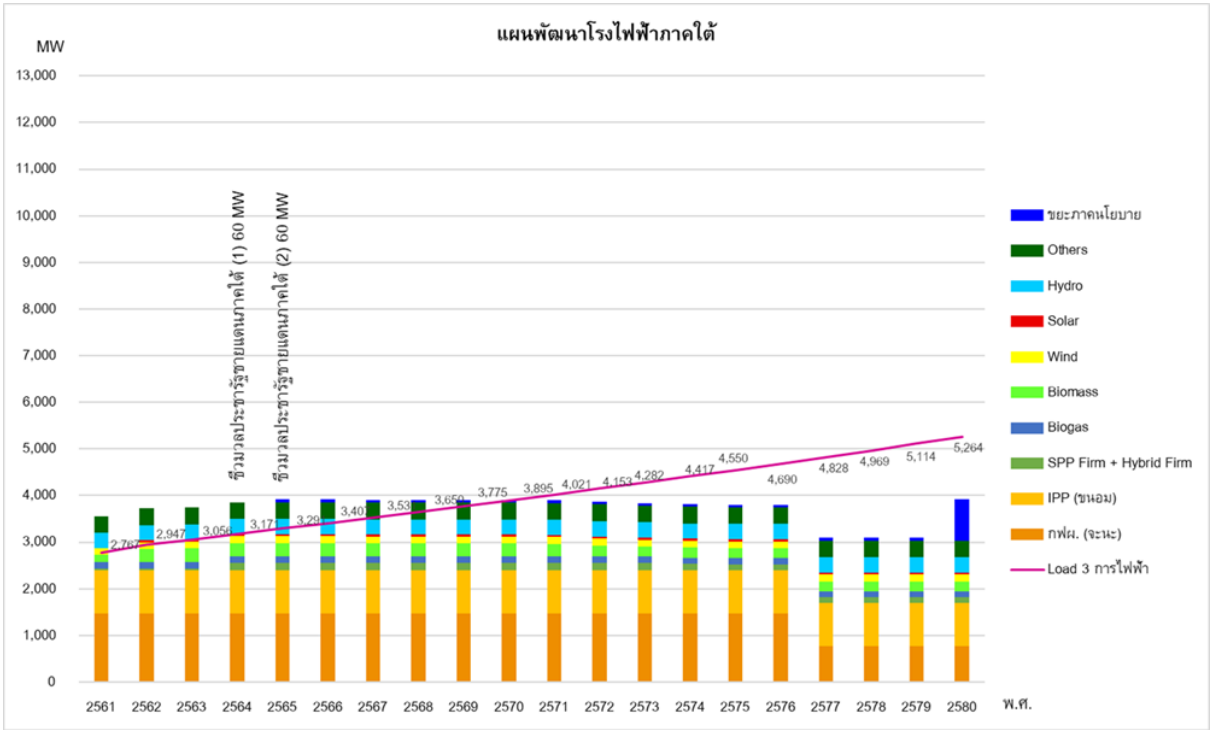
4.3.1 คำถามข้อที่ 1 ภาคใต้มีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นหรือไม่?

คำถามข้อที่ 1 คือ ภาคใต้มีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นหรือไม่? จากการศึกษาข้อมูลด้านสถานการณ์ผลิตและใช้พลังงาน และความต้องการไฟฟ้าของภาคใต้พบว่า **ภาคใต้มีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้น** ซึ่งต้องมีการพัฒนาหรือก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าของภาคใต้ โดยมีเหตุผลประกอบการพิจารณา ดังนี้

การผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ส่วนใหญ่มาจากโรงไฟฟ้าหลัก (Firm) จำนวน 2 แห่ง ประกอบด้วย 1) โรงไฟฟ้าจะนะ ตำบลป่าชิง อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา กำลังผลิตติดตั้งเท่ากับ 1,476 เมกะวัตต์ และ 2) โรงไฟฟ้าขนอม ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช กำลังการผลิตติดตั้งเท่ากับ 930 เมกะวัตต์ ซึ่งมีกำลังผลิตติดตั้งรวมเท่ากับ 2,406 เมกะวัตต์ แต่มีกำลังผลิตจริงเท่ากับ 2,024 เมกะวัตต์ (กระทรวงพลังงาน, 2560) อย่างไรก็ตาม ภาคใต้ต้องพึ่งพาสายไฟฟ้าจากสายส่งจากภาคกลาง เท่ากับ 460 เมกะวัตต์ และไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าของพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ โดยมีกำลังผลิตจริงเท่ากับ 140 เมกะวัตต์ (เขื่อน ชีวมวล และลม เท่ากับ 317 29 และ 36 เมกะวัตต์ ตามลำดับ) รวม 600 เมกะวัตต์ ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2561 ภาคใต้มีกำลังผลิตไฟฟ้าจริง เท่ากับ 2,164 เมกะวัตต์ โดยไม่รวมการส่งไฟฟ้าจากภาคกลางและพลังงานหมุนเวียน 600 เมกะวัตต์

จากการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Load) ของแผน PDP2018 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 ภาคใต้มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ระบบ 3 การไฟฟ้า) เท่ากับ 2,767 เมกะวัตต์ โดยภาคใต้มีกำลังผลิตไฟฟ้าที่สามารถพึ่งพิงได้จริง เท่ากับ 2,624 เมกะวัตต์ (รวมการส่งไฟฟ้าจากภาคกลางและพลังงานหมุนเวียน) ทั้งนี้ การคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 5,264 เมกะวัตต์ ทำให้ในปี พ.ศ. 2580 ภาคใต้ต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 2,500 เมกะวัตต์ (คิดจากความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2561–2580) ซึ่งมีอัตราการเพิ่มขึ้นของความต้องการไฟฟ้า ร้อยละ 3.3 ต่อปี

ทั้งนี้ ได้กำหนดสมมุติฐานเกี่ยวกับการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในภาคใต้ โดยใช้สมมติฐานหลักคืออัตราการเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 3.30 และอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว (GDP) ปี พ.ศ. 2560–2580 เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.8 (เทียบเท่าแผน PDP2018) โดยได้แสดงความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเทียบกับกำลังผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560–2580 แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 การคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเทียบกับกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560–2580

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้จะไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2570 เป็นต้นไป ซึ่งต้องรับไฟฟ้ามาจากภาคกลางและผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นจึงจะทำให้ภาคใต้มีไฟฟ้าใช้เพียงพอ ในกรณีดังกล่าว ไม่ได้รวมโรงไฟฟ้ากระบี่ จำนวน 315 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันเตาสำหรับเดินเครื่องเสริมในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งความต้องการพลังงานไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจและประชากรที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น **ภาคใต้จึงต้องมีการพัฒนาหรือก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าในอนาคต**

4.3.2 คำถามข้อที่ 2 ภาคใต้ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือไม่? และคำถามข้อที่ 3 หากควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานจะใช้เชื้อเพลิงประเภทใด? หากไม่ควรมีโรงไฟฟ้าฐานจะผลิตไฟฟ้าอย่างไร?

คำถามข้อที่ 2 คือ ภาคใต้ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือไม่? เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันจึงกำหนดคำนิยามของโรงไฟฟ้าฐานของการศึกษานี้ ซึ่งโรงไฟฟ้าฐาน (Base Load Power Plant) คือ โรงไฟฟ้าผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คำถามข้อที่ 2 นี้มีความเชื่อมโยงกับคำถามข้อที่ 1 ซึ่งได้อธิบายและให้เหตุผลในข้างต้นถึงความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต และจำเป็นต้องมีการพัฒนาหรือก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มเติมในพื้นที่ภาคใต้

คำถามข้อที่ 3 หากควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานจะใช้เชื้อเพลิงประเภทใด? หากไม่ควรมีโรงไฟฟ้าฐานจะผลิตไฟฟ้าอย่างไร? ซึ่งกรณีควรมีโรงไฟฟ้าฐาน คำถามต่อไป คือ จะเอาโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินหรือไม่ ถ้าเอาโรงไฟฟ้าถ่านหิน ทางเลือกที่เป็นไปได้ คือ เป็นโรงไฟฟ้าถ่านหินร่วมกับพลังงานหมุนเวียน สำหรับกรณีไม่เอาโรงไฟฟ้าถ่านหินทางเลือกคือ การสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติร่วมกับพลังงานหมุนเวียน

ขั้นตอนการกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการประเมิน SEA สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้นี้ เป็นการหาคำตอบสำหรับคำถามข้อที่ 2 และข้อที่ 3 โดยเป็นการกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ครอบคลุมหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน และตรงตามวัตถุประสงค์ในภาพรวมของการพัฒนาพลังงานในภาคใต้ และจะนำไปประเมินเปรียบเทียบผลกระทบในด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี ตามตัวชี้วัดที่ได้พัฒนาสำหรับการประเมินทางเลือกฯ ในบทที่ 3

ดังนั้น จากคำถามข้อที่ 2 และข้อที่ 3 นี้ จึงได้นำมาพิจารณาและพัฒนาเพื่อจัดทำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและจากกระบวนการมีส่วนร่วม (การสานเสวนาและการประชุมกลุ่มย่อย) ที่สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน ทั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์กรณีต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามคำถามข้อที่ 2 และข้อที่ 3 ตามแผนผังแสดงดังภาพที่ 4.2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) กรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเพิ่มขึ้นในภาคใต้

ในกรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ เป็นกรณีไม่ดำเนินการ (No Action) โดยไม่มีการก่อสร้างหรือพัฒนาพลังงานไฟฟ้าใด ๆ ที่นอกเหนือจากการพัฒนาที่มีอยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือ ไม่มีการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าหรือมีการพัฒนาเพียงเล็กน้อยตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัด หน่วยงานภาครัฐที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจการด้านพลังงานในระดับพื้นที่ หรือกลุ่มจังหวัด ตามสถานการณ์การผลิต การใช้และศักยภาพทางด้านพลังงานในภาพรวมของภาคใต้ โดยมีเงื่อนไข คือ

1.1) ภาคใต้ไม่มีการดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทุกประเภท

1.2) ภาคใต้ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)

1.3) ภาคใต้ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015)

1.4) ภาคใต้ไม่มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

อย่างไรก็ตามกรณีนี้รวมถึงระบบส่งไฟฟ้า (สายส่ง) จากภาคกลางเพื่อเข้ามาช่วยเสริมพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่กำลังผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ

2) กรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน แต่มีโรงไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใหม่เป็นพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด

ในกรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน แต่มีโรงไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใหม่เป็นพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดหรือการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ร้อยละ 100 เป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจและการเสนอแนะจากกลุ่มผู้คัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานและกลุ่ม NGOs โดยให้เหตุผลว่า ภาคใต้มีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนได้ตามความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต โดยกำหนดเป้าหมายไว้ในปี พ.ศ. 2580 ทั้งนี้ จากข้อมูลการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ 15 จังหวัด (รวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) สามารถแสดงรายละเอียด ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ (15 จังหวัด) (หน่วย: เมกะวัตต์ (MW))

ประเภทเชื้อเพลิง	แสงอาทิตย์	ชีวมวล	ลม	ก๊าซชีวภาพ[3]	ขยะ	น้ำ	รวม
ศักยภาพกำลังผลิต[1]	16,288.00	1,752.00	512.00	169.00	105.00	9.75	18,835.75
กำลังผลิตติดตั้งปี พ.ศ. 2563[2]	128.45	323.77	148.02	178.17	27.82	3.02	809.25
ศักยภาพคงเหลือ	**16,159.55**	**1,428.23**	**363.98**	**-9.17**	**77.18**	**6.73**	**18,026.50**

ที่มา: [1] คำนวณจากคณะผู้ศึกษา

[2] สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2563; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563; การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ก; การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2563 ข้อมูล ณ เดือนสิงหาคม 2563

[3] การคำนวณศักยภาพของก๊าซชีวภาพ คณะผู้ศึกษาใช้วัตถุดิบ คือ มูลสัตว์ (22.39 เมกะวัตต์) และน้ำเสียจากอุตสาหกรรมปาล์ม (146.85 เมกะวัตต์) เท่านั้น เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตติดตั้งในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งเป็นการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย จึงทำให้ศักยภาพคงเหลือมีค่าติดลบ กล่าวคือ มีกำลังผลิตในปัจจุบันเกินศักยภาพที่มี

จากตารางที่ 4.1 ภาคใต้มีศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งสิ้น 18,026.50 เมกะวัตต์ โดยในปี พ.ศ. 2563 ภาคใต้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยมีกำลังผลิตติดตั้งเท่ากับ 809.25 เมกะวัตต์ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2563; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563; การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ก; การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2563) ทำให้ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนคงเหลือของภาคใต้ เท่ากับ 18,026.50 เมกะวัตต์ โดยแสงอาทิตย์ มีศักยภาพสูงที่สุด ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ในขณะที่ก๊าซชีวภาพมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าต่ำที่สุด อย่างไรก็ตาม ศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ดังกล่าวยังไม่สามารถสรุปได้ว่า ภาคใต้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าในอนาคต เนื่องจากมีปัจจัยอื่นที่ทำให้การผลิตพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ไม่คงที่ การใช้ประโยชน์จากผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะชีวมวลและพื้นที่ในการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ เป็นต้น รวมทั้งความสามารถในการผลิตไฟฟ้าที่เชื่อถือได้จากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งต้องศึกษาความเหมาะสมในเชิงวิศกรรมและทางเทคนิคในลำดับต่อไป

ทั้งนี้ กระทรวงพลังงานได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ซึ่งการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้จะพิจารณาเป้าหมายของการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามแผน PDP2018 เฉพาะกำลังผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561–2580 โดยใช้ปี พ.ศ. 2560 เป็นปีฐานจากการผลิตไฟฟ้าของเชื้อเพลิง 6 ประเภท ได้แก่ แสงอาทิตย์ ชีวมวล ลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ และน้ำ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 กำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561–2580

ประเภทพลังงานหมุนเวียน	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	Dependable Ratio (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)
แสงอาทิตย์	1,348	50.00	674
ชีวมวล	271	80.00	217
ลม	299	14.00	42
ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)	147	70.00	103
ขยะ	73	59.09	43
น้ำ	8	77.00	6
รวม	**2,146**	**-**	**1,085**

หมายเหตุ: กำลังผลิตจริงคำนวณโดยการนำ กำลังผลิตติดตั้ง x Dependable Ratio
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2562ก

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าตามแผน PDP2018 ในปี พ.ศ. 2580 ภาคใต้จะมีกำลังผลิตไฟฟ้าจริงจากพลังงานหมุนเวียน ทั้งสิ้น 1,085 เมกะวัตต์ โดยต้องมีการผลิตติดตั้ง 2,146 เมกะวัตต์ ซึ่งเป็นกำลังผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนประเภทต่าง ๆ จากปี พ.ศ. 2561–2580 ซึ่งสามารถแสดงสัดส่วนของประเภทของพลังงานหมุนเวียน แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561–2580

ประเภทพลังงานหมุนเวียน	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)	สัดส่วน (ร้อยละ)
แสงอาทิตย์	1,348	674	62.00
ชีวมวล	271	217	20.00
ลม	299	42	4.00
ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)	147	103	9.40
ขยะ	73	43	4.00
น้ำ	8	6	0.60
รวม	**2,146**	**1,085**	**100.00**

ดังนั้น การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในภาคใต้ทั้งหมด จึงมีความเป็นไปได้หากพิจารณาจากศักยภาพพลังงานหมุนเวียน และนโยบายหรือแผน PDP2018 ที่ให้ความสำคัญและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน โดยอาจดำเนินการในลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Plant: VSPP) คือ โรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตติดตั้งขนาดไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนยังมีข้อจำกัดเป็นจำนวนมาก และมีปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้หลายประการ ทำให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าในอนาคตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งภาครัฐต้องกำหนดเป้าหมายการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ให้ชัดเจนและเหมาะสมควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและกักเก็บไฟฟ้า รวมทั้งการป้องกันมลพิษที่อาจเกิดต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

3) กรณีที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยมีการสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน

กรณีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน เป็นประเด็นที่มีการถกเถียงกันเป็นอย่างมากในการพัฒนาโรงไฟฟ้าในภาคใต้และได้รับทั้งการคัดค้านและการสนับสนุนจากประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้ ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้หากพิจารณาเกี่ยวกับความมั่นคงทางพลังงาน คือ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่เกิดไฟฟ้าตกหรือไฟฟ้าดับ และเชื้อเพลิงที่ใช้มีราคาถูกและมีความเสถียร รวมทั้ง

ในพื้นที่มีประชาชนบางส่วนให้การสนับสนุนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ซึ่งการพัฒนาโรงไฟฟ้าในพื้นที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อทางเศรษฐกิจ การจ้างงาน สร้างรายได้ให้กับประชาชนและชุมชนในพื้นที่ ทำให้พื้นที่มีความเจริญมากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยในการแก้ไขปัญหาทางสังคมในพื้นที่ได้ (ข้อมูลจากการสานเสวนาและการประชุมกลุ่มย่อย)

หากพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งต้องมีกำลังผลิตพึ่งได้ไม่ต่ำกว่า 2,500 เมกะวัตต์ ตามการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2580 จากหลักการพัฒนาแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP2018) ในเรื่องความมั่นคง (Security) ซึ่งได้กล่าวถึงประเด็นการกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า โดยลดความเสี่ยงในการพึ่งพาเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป (กระทรวงพลังงาน, 2562ข) จึงได้กำหนดการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหินและพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์ ชีวมวล ลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ และน้ำ)

จากสถานการณ์ปัจจุบันหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ต้องมีการนำเข้าถ่านหินจากต่างประเทศเพื่อนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ ควบคู่ไปกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน หากพิจารณากำลังผลิตจริงที่เพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 โดยใช้เป้าหมายของการผลิตพลังงานหมุนเวียนในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 1,756.63 เมกะวัตต์ และต้องผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินไม่ต่ำกว่า 1,000 เมกะวัตต์ จึงจะเพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ ทั้งนี้ การก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินผสมผสานกับ พลังงานหมุนเวียน ต้องมีการกำหนดสัดส่วนการผลิตอย่างเหมาะสมของแต่ละประเภทเชื้อเพลิง รวมทั้งปัจจัยด้านอื่น ๆ เพื่อให้เกิดผลดีต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4) กรณีที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยไม่มีการสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน

กรณีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยไม่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ซึ่งเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ ประกอบด้วย ก๊าซธรรมชาติและพลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์ ชีวมวล ลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ และน้ำ) ซึ่งปัจจุบัน ภาคใต้มีโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โรงไฟฟ้าจะนะ และโรงไฟฟ้าขนอม โดยมีกำลังผลิตติดตั้งรวม 2,406 เมกะวัตต์ และกำลังผลิตจริงรวม 2,024 เมกะวัตต์ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 กำลังผลิตในปัจจุบันยังไม่เพียงพอจึงต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มเติมให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ สามารถพัฒนาให้ควบคู่กับโรงไฟฟ้าฐานได้ ดังนั้น ในกรณีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานโดยไม่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ภาคใต้ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยมีขนาดกำลังผลิตจริงไม่ต่ำกว่า 700 เมกะวัตต์ และกำหนดเป้าหมายของกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งอาจยึดตามเป้าหมายของแผน PDP2018 ซึ่งจะมีกำลังผลิตจริง เท่ากับ 1,085 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2580 จึงจะมีเพียงพอต่อความต้องการไฟฟ้าในอนาคตของภาคใต้

4.4 ผลการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิจากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อย และมีการนำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นไปรับฟังความคิดเห็นในการสานเสวนา รอบ 2/1 ซึ่งการสานเสวนารอบทั้ง 2 รอบ และการประชุมกลุ่มย่อยดังกล่าว คือ ปัจจัยนำเข้าในการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ มีรายละเอียด ดังนี้

4.4.1 ปัจจัยนำเข้าในการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ปัจจัยนำเข้าในการพัฒนาพลังงานทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 สาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ซึ่งได้ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในเบื้องต้น และส่วนที่ 2 สาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 2/1 ซึ่งได้ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้สำหรับนำเข้าสู่การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในขั้นตอนต่อไป โดยสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 การประชุมกลุ่มย่อย และการสานเสวนา รอบ 2/1 มีดังนี้

1) สรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1

การสานเสวนา รอบ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทาง SEA สถานการณ์ในภาพรวมเกี่ยวกับพลังงานซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือเพื่อการพัฒนาพลังงานภาคใต้ การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ภาคใต้ โดยมีการจัดสานเสวนาในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัดสงขลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร ซึ่งสาระสำคัญของการสานเสวนา รอบ 1 สามารถสรุปได้ทั้งสิ้น 5 ประเด็น ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

จากการวิเคราะห์ของคณะผู้ศึกษาในประเด็นทิศทางของการพัฒนาภาคใต้ พบว่า ภาคใต้มีความต้องการพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกับศักยภาพและบริบทที่มีอยู่เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในแต่ละพื้นที่ เช่น พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีหาดทรายและทิวทัศน์ที่สวยงามซึ่งเหมาะสมกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พื้นที่ที่ประชากรประกอบอาชีพการเกษตรเหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาแปรรูปหรือต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการประกอบธุรกิจการท่องเที่ยวชุมชน สำหรับการพัฒนาภาคใต้ให้เกิดอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อาจตอบสนองความต้องการของประชากรภาคใต้ในบางกลุ่ม เช่น กลุ่มที่มีรายได้น้อยที่อาศัยในเมืองและมีที่ดินไม่เพียงพอสำหรับประกอบอาชีพหลักด้านการเกษตร ซึ่งความสอดคล้องกับกรอบแนวทางการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ที่จัดทำโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ที่พิจารณาจากปัจจัยภายนอกต่าง ๆ เช่น การแข่งขันทางเศรษฐกิจระดับโลก นโยบายของรัฐ ศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้ผ่านการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างกว้างขวาง

ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ในภาพรวม จึงต้องนำแผนยุทธศาสตร์ภาครัฐมาร่วมพิจารณาร่วมกับความห่วงใย ความวิตกกังวลของภาคประชาชนต่อการพัฒนาโครงการต่าง ๆ โดยเฉพาะประเด็นที่ผู้ร่วมสานเสวนามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพจากการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์ของคณะผู้ศึกษาในประเด็นด้านความจำเป็น/ความต้องการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ พบว่า มีความแตกต่างกันของแนวคิดของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้ คือ แนวคิดที่ 1 ต้องการให้มีการผลิตพลังงานแบบรวมศูนย์โดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเพื่อตอบสนองความต้องการด้านพลังงานที่เพิ่มขึ้นทุกปีทั้งในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และในระดับครัวเรือน และแนวคิดที่ 2 ต้องการให้มีการผลิตพลังงานแบบกระจายอำนาจการผลิตให้ผู้บริโภคพลังงานในระดับต่าง ๆ เช่น ครัวเรือน ส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือผู้ประกอบการเอกชนที่มีศักยภาพในการลงทุน สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เอง โดยรัฐมีนโยบายสนับสนุนให้ใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งสนับสนุนให้สร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กใช้เชื้อเพลิงชีวมวลจากผลิตผลทางด้านการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน เพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าไม่พอใช้ แทนการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

โดยประชาชนที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่ 1 มองว่า ภาคใต้มีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อเป็นโรงไฟฟ้าฐานตามชนิดของเชื้อเพลิงที่มีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลเกี่ยวกับความมั่นคงด้านพลังงานภาคใต้ต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ประชาชน มีอาชีพ มีรายได้ การสร้างโรงไฟฟ้าฐานช่วยให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน ป้องกันไฟฟ้าตก ไฟฟ้าดับ ทำให้นักลงทุนมีความเชื่อมั่น และทำให้ประชาชนมีไฟฟ้าในราคาถูก ส่วนประชาชนที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่ 2 มองว่า ความมั่นคงด้านพลังงานไม่ใช่เพียงการสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพียงไม่กี่แห่งในภาคใต้ เพราะหากเกิดความผิดพลาดเสียหายผู้ใช้ไฟฟ้าจะได้รับผลกระทบในวงกว้าง หากภาคใต้ต้องการให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน ควรสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กให้กระจายไปในทุกพื้นที่ โดยใช้เชื้อเพลิงที่มาจากผลิตผลทางการเกษตรที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น รวมทั้งการกำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนให้เต็มประสิทธิภาพทั้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ซึ่งเป็นผลดีต่อภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

สะอาด อย่างไรก็ตามหากไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่เพียงพอ จึงค่อยนำประเด็นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่มาทบทวนและพิจารณาอีกทีหนึ่ง

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์ของคณะผู้ศึกษาในประเด็นทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า พบว่า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ในเบื้องต้นคือ ต้องการให้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก โดยใช้ทรัพยากรที่จัดหาได้ในพื้นที่เป็นหลัก เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ก๊าซชีวภาพจากการหมักของเสีย พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของภาคใต้ที่มีภูมิประเทศที่สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยว

อย่างไรก็ตาม มีความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียอีกส่วนหนึ่งเห็นว่า การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าโดยมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ยังคงมีความจำเป็นต่อทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่คำนึงถึงความมั่นคงและเสถียรภาพด้านพลังงานเป็นสำคัญ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อภาคส่วนต่าง ๆ ในกรณีที่ไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต ดังนั้น จึงควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพและสามารถควบคุมราคาค่าไฟฟ้าได้ เพื่อลดภาระของประชาชนในการจ่ายค่าไฟฟ้าที่มากขึ้น

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ของคณะผู้ศึกษาเกี่ยวกับข้อกังวล ความห่วงใย ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าพบว่า ประชาชนในภาคใต้ห่วงกังวลในเรื่องการเกิดอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานอาจเป็นการแสดงให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อมให้พื้นที่ภาคใต้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และส่งผลให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่สวยงามให้เสื่อมโทรมลง และมีผลต่อสุขภาพของประชาชนเช่นเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่อื่น

ดังนั้น จากการสานเสวนา รอบ 1 จึงมีข้อเสนอแนะที่สำคัญคือ การพัฒนาอุตสาหกรรมของภาคใต้ควรเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยใช้วัตถุดิบจากเกษตรกรรมที่ผลิตได้ในท้องถิ่น รวมทั้งให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ทำรายได้อย่างยั่งยืนแก่คนในพื้นที่ โดยประชาชนส่วนหนึ่งให้ความคิดเห็นว่ากลุ่มที่ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาภายใต้โครงการขนาดใหญ่คือ กลุ่มนายทุนหรือกลุ่มผลประโยชน์เพียงบางกลุ่ม แต่ทิ้งภาระด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและปัญหาสังคมให้แก่ประชาชนในพื้นที่

อย่างไรก็ตาม ประชาชนบางส่วนยังต้องการมีรายได้ประจำและอาชีพที่มีความมั่นคง และเพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องการให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าในพื้นที่ของตนเอง โดยไม่ต้องเดินทางไปทำงานในเมืองหรือประเทศเพื่อนบ้าน เป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางและลดการย้ายถิ่นฐานของประชาชนในชุมชน รวมทั้งสามารถกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่ให้มีความเจริญมากขึ้น

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

สำหรับการวิเคราะห์ของคณะผู้ศึกษาในข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ จากการสานเสวนา รอบ 1 พบว่า มีข้อเสนอแนะที่มีความสำคัญในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้คือ กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ต่อการแสดงความคิดเห็น การรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการดำเนินการต่าง ๆ ที่สามารถดำเนินการได้ เช่น การร่วมเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการในรูปแบบสหกรณ์หรือประชาชนเป็นหุ้นส่วนของโรงไฟฟ้า รวมทั้งประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่จะได้รับประโยชน์จากกองทุนพัฒนารอบโรงไฟฟ้าอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เป็นต้น

ตารางที่ 4.4 สรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1

ประเด็นการสานเสวนา รอบ 1	สาระสำคัญ/ข้อเสนอแนะที่สำคัญ
1. ทิศทางการพัฒนาภาคใต้	- ภาคใต้มีความต้องการพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกับศักยภาพและบริบทที่มีอยู่ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในแต่ละพื้นที่ เช่น พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีหาดทรายและทิวทัศน์ที่สวยงามซึ่งเหมาะสมกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พื้นที่ที่ประชากรประกอบอาชีพการเกษตรเหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาแปรรูปหรือต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการประกอบธุรกิจการท่องเที่ยวชุมชน
2. ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า	- ภาคใต้มีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อเป็นโรงไฟฟ้าฐานตามชนิดของเชื้อเพลิงที่มีความเหมาะสม - ภาคใต้ควรสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กให้กระจายไปในทุกพื้นที่ โดยใช้เชื้อเพลิงที่มาจากผลิตผลทางการเกษตรที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น รวมทั้งการกำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนให้เต็มประสิทธิภาพทั้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน
3. ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	- การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก โดยใช้ทรัพยากรที่จัดหาได้ในพื้นที่เป็นหลัก เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ก๊าซชีวภาพจากการหมักของเสีย พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นต้น - การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าโดยมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ยังคงมีความจำเป็นต่อทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่คำนึงถึงความมั่นคงและเสถียรภาพด้านพลังงานเป็นสำคัญ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อภาคส่วนต่าง ๆ ในกรณีที่ไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต
4. ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ	- การพัฒนาอุตสาหกรรมของภาคใต้ควรเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยใช้วัตถุดิบจากเกษตรกรรมที่ผลิตได้ในท้องถิ่น รวมทั้งให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว - การเกิดโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าในพื้นที่สามารถสร้างรายได้ประจำ อาชีพที่มีความมั่นคงและเพียงพอต่อการดำรงชีพ ลดการย้ายถิ่นฐาน และสร้างความเจริญให้กับพื้นที่
5. ความคิดเห็นอื่น ๆ	- กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ต่อการแสดงความคิดเห็น - การรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ - การมีส่วนร่วมในการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การเป็นเจ้าของหรือร่วมเป็นเจ้าของโครงการต่าง ๆ เป็นต้น

2) สรุปสาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย

การประชุมกลุ่มย่อยของคณะผู้ศึกษาที่ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสีย สามารถสรุปสาระสำคัญตามประเด็นสำคัญ จำนวน 3 ประเด็น ได้แก่ ทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า โดยสามารถสรุปสาระสำคัญตามกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ดังนี้

2.1) สรุปสาระสำคัญจากนักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงาน

สาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อยกับนักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงานเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานของภาคใต้ สามารถสรุปสาระสำคัญตามประเด็นจำนวน 3 ประเด็น ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ปัจจุบันภาคใต้มีอัตราการเติบโตของภาคการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ต้องมีความมั่นคงและมีเสถียรภาพเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าตกหรือไฟฟ้าดับ ทั้งนี้ การจัดหาพลังงานไฟฟ้าควรประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก คือ 1) ความเพียงพอและต่อเนื่องรวมถึงต้องมีพลังงานไฟฟ้าสำรองอย่างน้อยร้อยละ 15 2) ความเหมาะสมของราคาค่าไฟฟ้าที่ไม่แพง และ 3) คุณภาพของไฟฟ้าที่เกิดมลพิษน้อย และสามารถเดินเครื่องโรงไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง นักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าการพัฒนาพลังงานของภาคใต้จำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล คือ ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงและมีราคาไม่แพงมากนักและไม่เป็นภาระของประชาชนในการจ่ายค่าไฟฟ้า ในปัจจุบันภาคใต้ยังคงต้องพึ่งพาการส่งพลังงานไฟฟ้าจากภาคกลางจากระบบส่งไฟฟ้าหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและทำให้ไม่สามารถส่งพลังงานไฟฟ้าจากภาคกลางมายังภาคใต้จะส่งผลกระทบต่อประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าที่ไม่เพียงพอ ดังนั้น การพึ่งพาสายส่งจึงเป็นวิธีการสุดท้ายในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

สำหรับการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดจำนวนมาก เช่น การพัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวลพบปัญหาเกี่ยวกับราคาขนส่ง การจัดเก็บวัตถุดิบ และการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล อีกทั้งค่าความร้อนของชีวมวล เช่น ทะลายปาล์มที่มีความชื้นสูงและให้ค่าความร้อนน้อยซึ่งส่วนใหญ่นำไปทำเชื้อเพาะเห็ดและเผาทำลาย สำหรับการพัฒนาพลังงานจากแสงอาทิตย์พบว่า มีข้อจำกัดเรื่องต้นทุน และวิธีการจัดการแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุที่ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการที่ชัดเจน เนื่องจากอายุการใช้งานของแผงโซล่าเซลล์เท่ากับ 25 ปี ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาวิธีการดำเนินการแต่ยังไม่ได้ดำเนินการเนื่องจากยังไม่ถึงเวลาการหมดอายุของแผงโซล่าเซลล์

(2) ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ นักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยมองว่า หากมีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมากกว่าร้อยละ 20 อาจจะทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพไฟฟ้าได้ และอาจส่งผลต่อราคาค่าไฟฟ้าซึ่งประชาชนต้องเป็นผู้รับภาระเพิ่มขึ้น รวมถึงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่สูงขึ้นมีผลมาจากนโยบายการรับซื้อพลังงานทดแทนที่มีราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงกว่าเชื้อเพลิงจากพลังงานฟอสซิล

(3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ในอนาคตอาจจะมีเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพเข้ามาในประเทศไทย เช่น แผงโซล่าเซลล์ที่อาจมีราคาไม่แพง หรือวิธีการจัดการกับซากผลิตภัณฑ์ของแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุ เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบใหม่ เช่น พลังงานไฮโดรเจน เป็นต้น ซึ่งหลักการวางแผนพลังงานที่มั่นคงควรคำนึงถึงจุดที่สมดุลของ 4E โดยเฉพาะทางเลือกของการศึกษานี้ให้คำนึงถึงผลกระทบทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย

- Economic (เศรษฐศาสตร์) ราคาไฟฟ้าควรอยู่ในระดับที่ประชาชนยอมรับได้
- Environment (สิ่งแวดล้อมและสังคม) โรงไฟฟ้าทุกประเภทก่อให้เกิดผลกระทบ แต่มีเทคโนโลยีที่ช่วยแก้ไขผลกระทบเหล่านั้นได้
- Energy security (ความมั่นคงด้านพลังงาน) การพึ่งพาพลังงานจากประเทศหนึ่งมากเกินไปความเสี่ยง จากปัญหาการเมืองระหว่างประเทศ เช่น การปิดวาล์วก๊าซระหว่างประเทศ ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน ภัยธรรมชาติ หรือการซ่อมบำรุงปิดระบบ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดภัยการก่อการร้าย
- Engineering (เทคโนโลยีการผลิต) ความหลากหลายและความก้าวหน้าในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมในแต่ละประเภทของโรงไฟฟ้าที่ต้องการ

2.2) สรุปสาระสำคัญจากกลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน

สาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อยกับจากกลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน สามารถสรุปสาระสำคัญ ตามประเด็นสำคัญจำนวน 3 ประเด็น ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อให้เกิดผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในภาพรวมของท้องถิ่น รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการจ้างงานในชุมชนมากขึ้น อีกทั้งการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทำให้ชุมชนได้รับสนับสนุนจากกองทุนพัฒนารอบโรงไฟฟ้าที่สามารถนำมาพัฒนาด้านการสาธารณสุข การศึกษา การท่องเที่ยว ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และโครงการอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนและชุมชน และการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าอาจนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งจะมีส่วนช่วยในการสร้างอาชีพให้กับประชาชนในชุมชน และทำให้พื้นที่มีความเจริญมากยิ่งขึ้น

(2) ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ข้อกังวลจากกลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า อาจจะเกิดปัญหาเรื่องการย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยของประชาชนต่างถิ่นเข้ามาในชุมชน ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาด้านความหนาแน่นของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งความกังวลต่อราคาค่าไฟฟ้าในอนาคตที่อาจมีแนวโน้มสูงขึ้น สำหรับข้อห่วงกังวลที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่ง คือ การใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ซึ่งควรมีมาตรการในการลดผลกระทบหรือจัดการซากวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุการใช้งาน และการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลที่มีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณเชื้อเพลิง การขนส่ง และความคุ้มทุนในการรับซื้อเชื้อเพลิง เป็นต้น ทั้งนี้ ยังมีข้อกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวลที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

(3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

จากการประชุมกลุ่มย่อยได้มีข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ประกอบด้วย ความต้องการให้ภาครัฐลดราคาค่าไฟฟ้าให้กับประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้า รวมทั้งเสนอให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการถือหุ้นโรงไฟฟ้าเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและลดการรวยกระจุกจนกระจายในธุรกิจพลังงาน โดยที่ประชาชนต้องได้รับผลประโยชน์สูงสุด และควรมีการศึกษาพื้นที่เสี่ยงในด้านความมั่นคงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในอนาคตเพื่อก่อให้เกิดความยั่งยืน

2.3) สรุปสาระสำคัญจากกลุ่มผู้คัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน

สาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อยและกลุ่มผู้คัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน สามารถสรุปสาระสำคัญ ตามประเด็นสำคัญจำนวน 3 ประเด็น ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง ดังนั้น การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่สามารถหาได้จากในพื้นที่ เพื่อเป็นการส่งเสริมรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่จากการขายวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

(2) ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

สำหรับข้อกังวลจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ส่วนใหญ่มีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่จะนำมาสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ซึ่งขัดแย้งกับบริบทของภาคใต้ที่ควรส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวและเกษตรกรรม รวมทั้งนำมาสู่ความขัดแย้งภายในชุมชนที่มาจากการสนับสนุนและการคัดค้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ข้อกังวลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก เช่น จังหวัดกระบี่อาจจะส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง และกระทบต่อรายได้ของประชาชน อย่างไรก็ตามควรพิจารณาผลกระทบให้ครอบคลุมทั้งระบบ เช่น กรณีก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินต้องมีการก่อสร้างท่าเทียบเรือขนส่งถ่านหินควบคู่กันและต้องมีการเดินเรือเพื่อขนส่งถ่านหินมายังโรงไฟฟ้า ในเส้นทางเดินเรืออาจจะกระทบกับเส้นทางธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด รวมถึงกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำและแหล่งอาหาร ซึ่งมีผลต่อความสมบูรณ์ทางธรรมชาติของพื้นที่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่

(3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกันคือ การสนับสนุนจากรัฐบาลเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและการรับซื้อไฟฟ้าจากประชาชนที่ผลิตได้ เพื่อสร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือน และการใช้พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่มีการใช้ในปริมาณมากเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมจึงควรกำหนดมาตรการให้โรงงานอุตสาหกรรมผลิตพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้เองอย่างน้อยร้อยละ 80 เพื่อช่วยลดภาระในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในอนาคต

ตารางที่ 4.5 สรุปสาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย

ประเด็น	สาระสำคัญ/ข้อเสนอแนะที่สำคัญ		
	นักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงาน	**กลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน**	**กลุ่มผู้คัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน**
1. ทิศทางการพัฒนาภาคใต้	- การพัฒนาพลังงานของภาคใต้จำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล คือ ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงและมีราคาไม่แพงมากนักและไม่เป็นภาระของประชาชนในการจ่ายค่าไฟฟ้า - การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดจำนวนมาก เช่น การพัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวล พบปัญหาเกี่ยวกับราคาขนส่งการจัดเก็บวัตถุดิบ การก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล	- การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อให้เกิดผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในภาพรวมของท้องถิ่น รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการจ้างงานในชุมชนมากขึ้น	- การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่สามารถหาได้จากในพื้นที่ เพื่อเป็นการส่งเสริมรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่จากการขายวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
2. ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	- การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมากกว่าร้อยละ 20 อาจจะทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพไฟฟ้าได้ และอาจส่งผลต่อราคาค่าไฟฟ้าซึ่งประชาชนต้องเป็นผู้รับภาระเพิ่มขึ้น รวมถึงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่สูงขึ้นมีผลมาจากนโยบายการรับซื้อพลังงานทดแทนที่มีราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงกว่าเชื้อเพลิงจากพลังงานฟอสซิล	- อาจจะเกิดปัญหาเรื่องการย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยของประชาชนต่างถิ่นเข้ามาในชุมชน ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาด้านความหนาแน่นของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งความกังวลต่อราคาค่าไฟฟ้าในอนาคตที่อาจมีแนวโน้มสูงขึ้น รวมทั้งข้อจำกัดของการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน	- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ - การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่จะนำมาสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ ซึ่งขัดแย้งกับบริบทของภาคใต้ที่ควรส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวและเกษตรกรรม - ความขัดแย้งภายในชุมชนที่มาจากการสนับสนุนและการคัดค้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่
3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า	- หลักการวางแผนพลังงานที่มั่นคงควรคำนึงถึงจุดที่สมดุลของ 4E ได้แก่ Economic (เศรษฐศาสตร์) Environment (สิ่งแวดล้อมและสังคม) Energy security (ความมั่นคงด้านพลังงาน) และ Engineering (เทคโนโลยีการผลิต)	- ภาครัฐควรลดราคาค่าไฟฟ้าให้กับประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้า และชุมชนควรมีส่วนร่วมในการถือหุ้นโรงไฟฟ้า - ควรศึกษาพื้นที่เสี่ยงในด้านความมั่นคงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า - การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในอนาคต	- การสนับสนุนจากรัฐบาลเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและการรับซื้อไฟฟ้าจากประชาชน - ควรกำหนดมาตรการให้โรงงานอุตสาหกรรมผลิตพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้เองอย่างน้อยร้อยละ 80 เพื่อลดภาระในการผลิตพลังงานไฟฟ้าภาพรวม

3) ทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้น

จากการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยได้มีประเด็นสำคัญที่คณะผู้ศึกษาได้นำมาเข้าสู่กระบวนการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้น รวมทั้งคณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ตามข้อคำถามของการศึกษานี้ คือ คำถามข้อที่ 2 (ภาคใต้ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือไม่?) และคำถามข้อที่ 3 (หากควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานจะใช้เชื้อเพลิงประเภทใดและหากไม่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานจะผลิตไฟฟ้าอย่างไร?) (ภาพที่ 4.2) ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้พิจารณารูปแบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าในกรณีต่าง ๆ โดยทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้น มีรายละเอียดดังนี้

(1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative)

ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative) คือ ไม่มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้านอกเหนือจากการพัฒนาในปัจจุบัน

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative) คือ ทางเลือกที่ภาคใต้ไม่มีการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าหรือมีการพัฒนาเพียงเล็กน้อยตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัด หน่วยงานภาครัฐที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจการด้านพลังงานในระดับพื้นที่ หรือกลุ่มจังหวัด ตามสถานการณ์การผลิต การใช้และศักยภาพทางด้านพลังงานในภาพรวมของภาคใต้ โดยไม่มีการนำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) แผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) และแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015) ที่จัดทำโดยกระทรวงพลังงานเข้าไปดำเนินการ

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

เป็นทางเลือกที่ต้องกำหนดไว้ในการทำ SEA โดยใช้สถานการณ์ปัจจุบันของการผลิตและใช้ไฟฟ้าของพื้นที่ซึ่งไม่มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้เพิ่มขึ้น

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ดำเนินการพัฒนาพลังงานตามสถานการณ์ปัจจุบัน มีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่มเติม

(ข) ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)

(ค) ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) แต่ยังคงมีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามนโยบาย และแผนของแต่ละจังหวัด

(ง) ไม่มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

อย่างไรก็ตามกรณีนี้รวมถึงระบบส่งไฟฟ้า (สายส่ง) จากภาคกลางเพื่อเข้ามาช่วยเสริมพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่กำลังผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ

(2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่จำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้น และมีการกระจายของเชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนที่หาได้จากพื้นที่ภาคใต้

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยการมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนประเภทต่าง ๆ ตามศักยภาพและความเหมาะสมของพื้นที่ภาคใต้

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

ทางเลือกดังกล่าวได้พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานตามที่ได้เสนอไว้ในหัวข้อที่ 4.3 จากผลการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยที่เป็นแนวคิดจากการนำเสนอของผู้มีส่วนได้เสียซึ่งต้องการให้ภาคใต้

ไม่ได้รับผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าฐานจากเชื้อเพลิงถ่านหินหรือไม่จำเป็นต้องมีการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยเสนอแนะถึงการพัฒนาพลังงานในภาคใต้ที่เป็นการใช้พลังงานหมุนเวียนทั้งหมด เช่น แสงอาทิตย์ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ เป็นต้น โดยศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนที่กลุ่มผู้คัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินนำเสนอ เห็นว่า มีความเพียงพอที่สามารถรองรับการผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ได้ในระยะเวลา 20 ปี และจะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นเศรษฐกิจของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ได้อีกทางหนึ่ง

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ ดำเนินการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่หาได้จากพื้นที่ภาคใต้ โดยพัฒนาตามศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้เป็นไปตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ข) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ทั้งนี้ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดสัดส่วนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
แสงอาทิตย์[1]	62.00	1,550	3,100
ชีวมวล	20.00	500	625
ลม	4.00	100	714
ก๊าซชีวภาพ	9.40	235	336
ขยะ	4.00	100	169
น้ำ	0.60	15	19
รวม	**100.00**	**2,500**	**4,964**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 100)

[3] คำนวณจาก Dependable Ratio

(3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนที่มากกว่าการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยมุ่งเน้นแหล่งพลังงานหมุนเวียน ซึ่งใช้แนวคิดจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศเยอรมัน มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ในปี พ.ศ. 2561 ร้อยละ 57.88 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด (Fraunhofer ISE, 2018) ประเทศเดนมาร์ค มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปี พ.ศ. 2560 ประมาณร้อยละ 51.7 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด และประเทศสวีเดน มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปี พ.ศ. 2560 ประมาณร้อยละ 67 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด (ENSOE, 2017)

ทางเลือกฯ นี้ ได้กำหนดสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ใกล้เคียงกับสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากประเทศพัฒนาแล้ว ร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น จากนั้นจึงมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 40 ของ

ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือกย่อย ดังนี้

(3.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

ทางเลือกฯ ดังกล่าวได้พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานจากผลการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการไฟฟ้าในอนาคตและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งมาจากข้อจำกัดหลายประการ ดังนั้น จึงต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงมากกว่าเข้ามาเสริม ซึ่งถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงที่มีเสถียรภาพในด้านการจัดหา รวมถึงราคาต้นทุนที่ไม่สูงมาก

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ คือ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนควบคู่ไปกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ข) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ค) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ทั้งนี้ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดสัดส่วนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้และถ่านหิน แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
แสงอาทิตย์[1]	37.20	930	1,860
ชีวมวล	12.00	300	375
ลม	2.40	60	429
ก๊าซชีวภาพ	5.60	141	201
ขยะ	2.40	60	102
น้ำ	0.40	9	12
ถ่านหิน	40.00	1,000	1,000
รวม	**100.00**	**2,500**	**3,978**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 และถ่านหินร้อยละ 40)

[3] คำนวณจาก Dependable Ratio

(3.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

ทางเลือกฯ ดังกล่าวได้พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานจากผลการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการไฟฟ้าในอนาคตและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งมาจากข้อจำกัดหลายประการ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดสร้างโรงไฟฟ้าฐานซึ่งใช้เชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงมากกว่าเข้ามาเสริม ซึ่งก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่มีการนำมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ก่อมลพิษทางสิ่งแวดล้อมค่อนข้างน้อย และค่อนข้างได้รับการยอมรับจากประชาชนมากกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ คือ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนควบคู่ไปกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ข) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ค) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ทั้งนี้ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดสัดส่วนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้และถ่านหิน แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
แสงอาทิตย์[1]	37.20	930	1,860
ชีวมวล	12.00	300	375
ลม	2.40	60	429
ก๊าซชีวภาพ	5.60	141	201
ขยะ	2.40	60	102
น้ำ	0.40	9	12
ก๊าซธรรมชาติ	40.00	1,000	1,000
รวม	**100.00**	**2,500**	**3,978**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 และก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40)

[3] คำนวณจาก Dependable Ratio

(4) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน ให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม โดยใช้แนวคิดจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมาผลิตพลังงานไฟฟ้าตามเป้าหมายของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ของภาคใต้ที่กำหนดสัดส่วนไว้ร้อยละ 36.29 ของกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด

ทางเลือกฯ นี้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) เป็นสำคัญ โดยกำหนดสัดส่วนให้มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และส่งเสริมให้มีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ทางเลือกย่อย ดังนี้

(4.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

ทางเลือกฯ ดังกล่าวได้พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพลังงานจากผลการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการไฟฟ้าในอนาคตและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต จึงควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินที่มีเสถียรภาพ รวมทั้งส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามเป้าหมายของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015)

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า ควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ข) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ค) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ทั้งนี้ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดสัดส่วนการพัฒนาพลังงานจากถ่านหินและพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
ถ่านหิน	60.00	1,500	1,500
แสงอาทิตย์[1]	24.80	620	1,240
ชีวมวล	8.00	200	250
ลม	1.60	40	286
ก๊าซชีวภาพ	3.80	94	134
ขยะ	1.60	40	68
น้ำ	0.20	6	8
รวม	**100.00**	**2,500**	**3,485**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (ถ่านหินร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 40)

[3] คำนวณจาก Dependable Ratio

(4.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

ที่มา/เหตุผลการกำหนดทางเลือก

ทางเลือกฯ ดังกล่าวได้พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านจากผลการสานเสวนา รอบ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการไฟฟ้าในอนาคตและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต จึงควรมีการจัดหาและก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่ได้รับการยอมรับจากประชาชนมากกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน รวมทั้งส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามเป้าหมายของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015)

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า ควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(ก) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ข) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(ค) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ทั้งนี้ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดสัดส่วนการพัฒนาพลังงานจากก๊าซธรรมชาติและพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
ก๊าซธรรมชาติ	60.00	1,500	1,500
แสงอาทิตย์[1]	24.80	620	1,240
ชีวมวล	8.00	200	250
ลม	1.60	40	286
ก๊าซชีวภาพ	3.80	94	134
ขยะ	1.60	40	68
น้ำ	0.20	6	8
รวม	**100.00**	**2,500**	**3,485**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 40)

[3] คำนวณจาก Dependable Ratio

ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้เสนอทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้น จำนวน 4 ทางเลือกหลัก 6 ทางเลือกย่อย ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านพลังงานและข้อมูลจากกระบวนการมีส่วนร่วม อย่างไรก็ตาม ทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้น ทั้งนี้คณะผู้ศึกษาได้นำทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เบื้องต้นไปรับฟังความคิดเห็นในการสานเสวนา รอบ 2/1 เพื่อรับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาเป็นทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ที่เป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน

4) สรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 2/1

การสานเสวนารอบ 2/1 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียได้มีส่วนร่วมในการพิจารณาทบทวนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

4.1) จากการสานเสวนา รอบ 2/1 ในพื้นที่ 4 จังหวัด (ชุมพร สุราษฎร์ธานี กระบี่ และสงขลา) ในภาพรวม พบว่า ผู้มีส่วนได้เสียส่วนใหญ่เห็นชอบต่อทางเลือกเชิงการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ตัวชี้วัด วิธีการประเมินและเกณฑ์การประเมินทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่นำเสนอและมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมบางส่วนในระหว่างการสานเสวนา ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้อธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลกับผู้มีส่วนได้เสียอย่างกว้างขวางจนผู้มีส่วนได้เสียเกิดความเข้าใจที่ดีและเห็นว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมินมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการประเมินทางเลือกฯ อย่างไรก็ตามมีข้อเสนอแนะที่สำคัญจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 2 กลุ่มที่ตรงกันเกี่ยวกับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คือ **ควรมีการเพิ่มของทางเลือกที่ผสมผสานระหว่างก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และพลังงานหมุนเวียน**

ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้พิจารณาข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด วิธีการประเมินและเกณฑ์การประเมินทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จากการสานเสวนา รอบ 2/1 ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้นำมาดำเนินการ ดังนี้

คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีความเห็นว่าควรเพิ่ม **ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน (ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และพลังงานหมุนเวียน) โดยผลิตไฟฟ้าจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในสัดส่วนร้อยละ 40 และเชื้อเพลิงถ่านหินในสัดส่วนร้อยละ 40 พร้อมทั้งส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ ในสัดส่วนร้อยละ 20** ทางเลือกฯ นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่)

ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติและถ่านหินเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้าควบคู่กับการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี

ตารางที่ 4.11 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตจริง (เมกะวัตต์)[2]	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)[3]
ก๊าซธรรมชาติ	40.00	1,000	1,000
ถ่านหิน	40.00	1,000	1,000
แสงอาทิตย์[1]	12.40	310	620
ชีวมวล	4.00	100	125
ลม	0.80	20	143
ก๊าซชีวภาพ	1.90	47	67
ขยะ	0.80	20	34
น้ำ	0.10	3	4
รวม	**100.00**	**2,500**	**2,993**

หมายเหตุ: [1] การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เป็นการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Farm ผสมผสานกับ Solar Rooftop (50:50)

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580 (ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 40)

[3] คำนวณจาก กำลังผลิตจริง x Dependable Ratio

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหินเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้าควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(4) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

เหตุผล เนื่องจาก มีข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 2 กลุ่ม (พลังงานหลักและพลังงานทางเลือก) ให้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้แบบผสมผสานเชื้อเพลิงทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นความมั่นคงทางด้านพลังงานเพื่อรองรับความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคต อีกทั้งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยที่ให้เกิดการกระจายเชื้อเพลิงเพื่อลดความเสี่ยงของความเพียงพอของเชื้อเพลิงในอนาคต

สำหรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมินทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาและปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ตามที่กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียได้เสนอแนะและแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ตามความเหมาะสมและเป็นไปตามหลักวิชาการ

4.4.2 ผลการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

จากการสานเสวนา รอบ 2/1 เพื่อทบทวนและรับฟังความคิดเห็นต่อการพัฒนาทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ซึ่งจากเดิมมีจำนวนทั้งสิ้น 4 ทางเลือกหลัก 6 ทางเลือกย่อย จากการสานเสวนาดังกล่าว ได้มีข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียและคณะผู้ศึกษาพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลจึงได้เพิ่มทางเลือก จำนวน 1 ทางเลือก ดังนั้น ทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ภายหลังการปรับปรุงและพัฒนามีจำนวนทั้งสิ้น 4 ทางเลือกหลัก 7 ทางเลือกย่อย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative)

ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative) คือ ไม่มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้านอกเหนือจากการพัฒนาในปัจจุบัน

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative) คือ ทางเลือกที่ภาคใต้ไม่มีการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าหรือมีการพัฒนาเพียงเล็กน้อยตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัด หน่วยงานภาครัฐที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจการด้านพลังงานในระดับพื้นที่หรือกลุ่มจังหวัด ตามสถานการณ์การผลิต การใช้และศักยภาพทางด้านพลังงานในภาพรวมของภาคใต้ โดยไม่มีการนำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) แผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) และแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015) ที่จัดทำโดยกระทรวงพลังงานเข้าไปดำเนินการ

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ ดำเนินการพัฒนาพลังงานตามสถานการณ์ปัจจุบัน โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

(1) ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่มเติม

(2) ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018)

(3) ไม่มีการดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 (AEDP2015) แต่ยังคงมีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามนโยบายและแผนของแต่ละจังหวัด

(4) ไม่มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

อย่างไรก็ตามกรณีนี้รวมถึงระบบส่งไฟฟ้า (สายส่ง) จากภาคกลางเพื่อเข้ามาช่วยเสริมพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่กำลังผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ

2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่จำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้น และมีการกระจายของเชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนที่หาได้จากพื้นที่ภาคใต้

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยการมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนประเภทต่าง ๆ ตามศักยภาพและความเหมาะสมของพื้นที่ภาคใต้

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ ดำเนินการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่หาได้จากพื้นที่ภาคใต้ โดยพัฒนาตามศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดย

กำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้เป็นไปตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนที่มากกว่าการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยมุ่งเน้นแหล่งพลังงานหมุนเวียน ซึ่งใช้แนวคิดจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศเยอรมัน มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ในปี พ.ศ. 2561 ร้อยละ 57.88 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด (Fraunhofer ISE, 2018) ประเทศเดนมาร์ค มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ในปี พ.ศ. 2560 ประมาณร้อยละ 51.7 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด (ENSOE, 2017) และประเทศสวีเดน มีสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ในปี พ.ศ. 2560 ประมาณร้อยละ 67 เมื่อเทียบกับกำลังผลิตทั้งหมด (ENSOE, 2017)

ทางเลือกฯ นี้ ได้กำหนดสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ใกล้เคียงกับสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากประเทศพัฒนาแล้ว ร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น จากนั้นจึงมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) ร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือกย่อย ดังนี้

3.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ คือ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนควบคู่ไปกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

3.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ คือ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนควบคู่ไปกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

4) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม

นิยามของทางเลือก

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน ให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม โดยใช้แนวคิดจากการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมาผลิตพลังงานไฟฟ้าตามเป้าหมายของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2561–2580 (PDP2018) ของภาคใต้ที่กำหนดสัดส่วนไว้ร้อยละ 36.29 ของกำลังผลิตติดตั้งทั้งหมด

ทางเลือกฯ นี้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) เป็นสำคัญ โดยกำหนดสัดส่วนให้มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และส่งเสริมให้มีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ทางเลือกย่อย ดังนี้

4.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า ควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

4.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า ควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

4.3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และเชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้าและส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

การดำเนินการของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์นี้ มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหินเพื่อความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้าควบคู่กับการพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต 20 ปี มีแนวทางการดำเนินการดังนี้

(1) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(2) การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินตามสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(3) ส่งเสริมและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากขยะ โดยกำหนดเป้าหมายการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต 20 ปี

(4) ส่งเสริมและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558–2579 (EEP2015)

ตารางที่ 4.12 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าในแต่ละทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ทางเลือก	ประเภทเชื้อเพลิง																							
	ก๊าซธรรมชาติ			ถ่านหิน			แสงอาทิตย์			ชีวมวล			ลม			ก๊าซชีวภาพ			ขยะ			น้ำ			รวม		
	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)	กำลังผลิตติดตั้ง (MW)[3]	กำลังผลิตจริง (MW)[2]	สัดส่วนการผลิตจริง (ร้อยละ)
ทางเลือกที่ 1[1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**
ทางเลือกที่ 2	-	-	-	-	-	-	3,100	1,550	62.00	625	500	20.00	714	100	4.00	336	235	9.40	169	100	4.00	19	15	0.60	**4,964**	**2,500**	**100.00**
ทางเลือกที่ 3.1	-	-	-	1,000	1,000	40.00	1,860	930	37.20	375	300	12.00	429	60	2.40	201	141	5.60	102	60	2.40	12	9	0.40	**3,978**	**2,500**	**100.00**
ทางเลือกที่ 3.2	1,000	1,000	40.00	-	-	-	1,860	930	37.20	375	300	12.00	429	60	2.40	201	141	5.60	102	60	2.40	12	9	0.40	**3,978**	**2,500**	**100.00**
ทางเลือกที่ 4.1	-	-	-	1,500	1,500	60.00	1,240	620	24.80	250	200	8.00	286	40	1.60	134	94	3.80	68	40	1.60	8	6	0.20	**3,485**	**2,500**	**100.00**
ทางเลือกที่ 4.2	1,500	1,500	60.00	-	-	-	1,240	620	24.80	250	200	8.00	286	40	1.60	134	94	3.80	68	40	1.60	8	6	0.20	**3,485**	**2,500**	**100.00**
ทางเลือกที่ 4.3	1,000	1,000	40.00	1,000	1,000	40.00	620	310	12.40	125	100	4.00	143	20	0.80	67	47	1.90	34	20	0.80	4	3	0.10	**2,993**	**2,500**	**100.00**

หมายเหตุ: [1] ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ไม่มีการดำเนินการใด ๆ เพิ่มเติมในสถานการณ์ปัจจุบัน ดังนั้นจึงไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้

[2] คำนวณจากสัดส่วนกำลังผลิตจริงที่เพิ่มขึ้นตามแผน PDP2018 ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2580

[3] คำนวณจาก กำลังผลิตจริง x Dependable Ratio

4.5 การประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การประเมินทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เป็นขั้นตอนที่คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ จำนวน 4 ทางเลือกหลัก 6 ทางเลือกย่อย ดังที่แสดงในข้างต้น โดยขั้นตอนการประเมินทางเลือก แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และการประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เพื่อนำผลการประเมินมาจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามผลการประเมิน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.5.1 การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ของการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 4 ทางเลือกหลัก 7 ทางเลือกย่อย ได้แก่

1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative)

2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

3.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้า จากพลังงานหมุนเวียน โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

3.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

4) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม

4.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

4.2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

4.3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

โดยการประเมินความไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาโดยวิเคราะห์ในประเด็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอนาคตของภาคใต้ในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยผลการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative)

การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีไม่ดำเนินการ (No Action Alternative) ซึ่งเป็นทางเลือกที่ไม่มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันแต่ใช้การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนงานของท้องถิ่นหรือพื้นที่เป็นหลัก โดยไม่รวมการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามแผน PDP2018 แผน AEDP2015 และแผน EEP2015 ทำให้ในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ภาคใต้จะไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาคส่วนต่าง ๆ และกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชน โดยกำลังการผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ในปัจจุบันมีเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าจนถึง ปี พ.ศ. 2570 เท่านั้น แสดงดังภาพที่ 4.3

ถึงแม้ว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 จะไม่มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานใด ๆ แต่ยังคงมีระบบส่งไฟฟ้าที่ได้รับไฟฟ้าจากพื้นที่ภาคกลางเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียและประชุมผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพลังงานได้ให้ความเห็นต่อระบบส่งไฟฟ้า (สายส่ง) ว่าการพึ่งพาระบบส่งไฟฟ้าจะทำให้ภาคใต้ไม่มีเสถียรภาพทางด้านไฟฟ้า เนื่องจากหากระบบส่งไฟฟ้าเกิดความเสียหาย เช่น ฟ้าผ่าสายไฟฟ้าอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้าในพื้นที่อย่างรุนแรง ดังกรณีไฟดับทั้งภาคใต้เมื่อปี พ.ศ. 2556 จึงไม่ควรพึ่งพาระบบส่งไฟฟ้ามากกว่าการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ ซึ่งกรณีนี้ครอบคลุมไปถึงการซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศด้วย ดังนั้น จากการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 พบว่า ไม่มีความเป็นไปได้ต่อการนำมาประเมินเปรียบเทียบผลกระทบในขั้นตอนต่อไป แต่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบเพื่อเปรียบเทียบระหว่างการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะทำให้การประเมินผลกระทบจากทางเลือกมีความชัดเจนมากขึ้นและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

2) การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

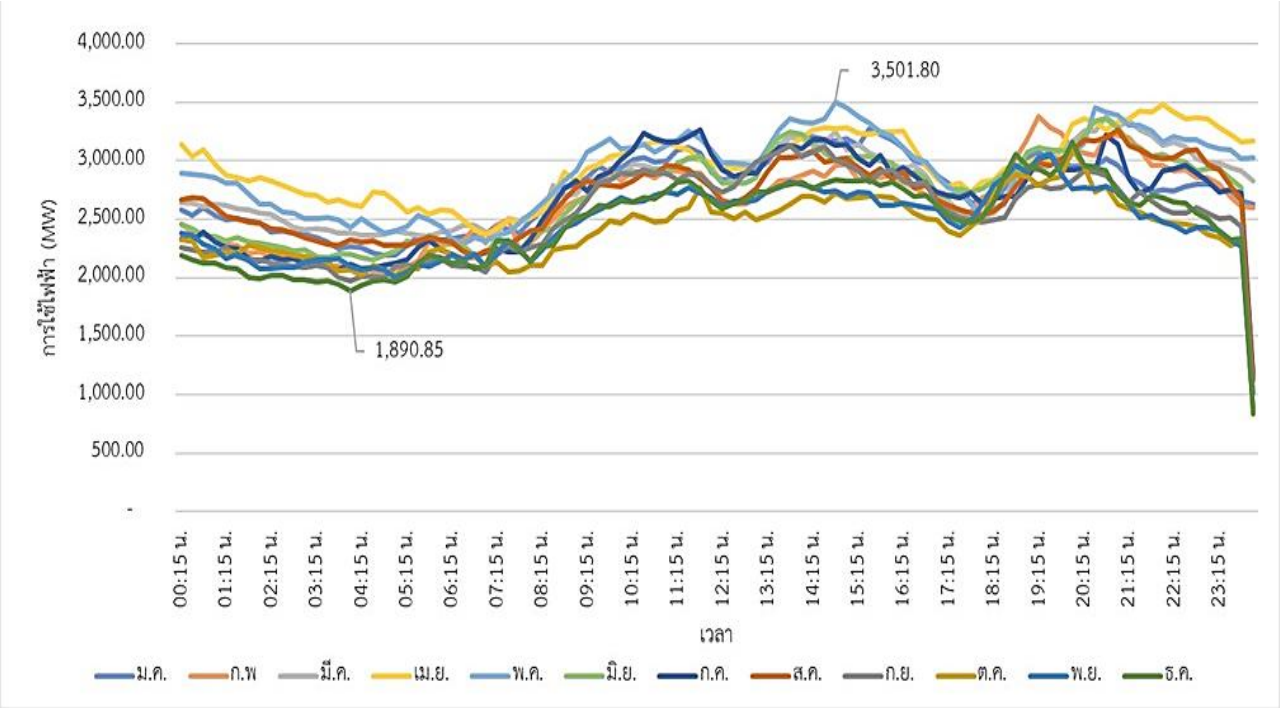
การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด พบว่า การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด ร้อยละ 100 ประกอบด้วย แสงอาทิตย์ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการผสมผสานระหว่าง Solar Farm และ Solar Rooftop และการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำเป็นพลังงานน้ำขนาดเล็ก กรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน แต่มีโรงไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใหม่เป็นพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด ได้แสดงเป้าหมายการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามแผน PDP2018 ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์เฉพาะการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นโดยไม่รวมกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าเดิม และวิเคราะห์ Dependable Ratio เพื่อแสดงให้เห็นถึงกำลังผลิตที่พึ่งได้ของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทตามเป้าหมายของแผน PDP2018 ซึ่งพบว่ากำลังผลิตจริงเท่ากับ 1,085 เมกะวัตต์ หากคิดเป็นกำลังผลิตติดตั้งเท่ากับ 2,146 เมกะวัตต์

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้ง 6 ประเภท โดยมีกำลังผลิตจริง รวมเท่ากับ 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งต้องมีกำลังผลิตติดตั้ง รวมเท่ากับ 4,964 เมกะวัตต์ จะเห็นได้ว่ากำลังผลิตจริงของทางเลือกฯ นี้ คิดบนฐานของพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ที่เพิ่มขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2561–2580) จากการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน พบว่า ศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ทั้ง 15 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 18,836 เมกะวัตต์ เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายของทางเลือกฯ และความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคต แสดงให้เห็นว่าในเบื้องต้นศักยภาพหรือปริมาณของพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้มีเพียงพอกับการผลิตไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของภาคใต้

จากการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนคงเหลือของภาคใต้กับความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 รวมทั้งโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ (โรงไฟฟ้าจะนะ และโรงไฟฟ้าขนอม กำลังผลิตรวม 2,024 เมกะวัตต์) พบว่าศักยภาพของพลังงานหมุนเวียน 6 ประเภท ประกอบด้วย แสงอาทิตย์ 16,288 เมกะวัตต์ ชีวมวล 1,752 เมกะวัตต์

ก๊าซชีวภาพ 169 เมกะวัตต์ ลม 512 เมกะวัตต์ น้ำ 9.75 เมกะวัตต์ และขยะ 105 เมกะวัตต์ โดยศักยภาพพลังงานหมุนเวียนประเภทแสงอาทิตย์และชีวมวลมีศักยภาพค่อนข้างสูงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 ได้

นอกจากนี้ เพื่อวิเคราะห์ถึงความเพียงพอของพลังงานหมุนเวียนต่อความต้องการในแต่ละช่วงเวลาของวันและแต่ละช่วงของปี โดยพิจารณา Load Profile ของภาคใต้ระหว่างเดือนมกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562 พบว่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ (Peak Day) ในปี พ.ศ. 2562 คือเดือนพฤษภาคม เวลา 14.45 น. โดยมีความต้องการไฟฟ้าเท่ากับ 3,501.80 เมกะวัตต์ ความต้องการไฟฟ้าต่ำสุดในปี พ.ศ. 2562 คือเดือนธันวาคม เวลา 04.00 น. โดยมีความต้องการไฟฟ้าเท่ากับ 1,890.85 เมกะวัตต์ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2563) แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 Load Profile ของภาคใต้ เดือนมกราคม–ธันวาคม พ.ศ. 2562
ที่มา: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2563

จากภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นลักษณะการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าตามการดำเนินชีวิตของประชาชน โดยช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นคือ ช่วงเช้า ช่วงบ่าย และช่วงค่ำ และการใช้ไฟฟ้าจะลดลงในช่วง 22.00 น. เป็นต้นไป จากการกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ซึ่งพิจารณาบนฐานข้อมูลการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามแผน PDP2018 ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน สามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของภาคใต้ เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนมีศักยภาพถึง 22,014 เมกะวัตต์ เพียงพอในช่วง Peak และมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติจ่ายไฟฟ้า Base Load อยู่แล้ว 2,024 เมกะวัตต์ อย่างไรก็ตาม ต้องมีการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานให้สามารถตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของวันและแต่ละช่วงเวลาของปีได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.13 ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้

พลังงานหมุนเวียน	ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน (เมกะวัตต์)	กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี)
1. แสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)	16,288	23,802,045
2. ชีวมวล	4,847	31,418,143
3. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสียปาล์ม)	147	952,913
4. ก๊าซชีวภาพ (มูลสัตว์)	22	142,613
5. ลม	512	806,400

พลังงานหมุนเวียน	ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน (เมกะวัตต์)	กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี)
6. น้ำ (ขนาดเล็ก)	9.75	14,011
7. ขยะ	188	1,416,392
รวมทั้งสิ้น	**22,014**	**58,552,517**

หมายเหตุ: จากการคำนวณศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ของคณะผู้ศึกษา

จากตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้คำนวณจากสมการ

กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ (MWh) = กำลังผลิต (MW) x ชั่วโมงการผลิต (hr.) x Capacity Factor

ซึ่งพบว่า จากการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดที่เพิ่มขึ้น 2,500 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2580 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงสุดเพิ่มขึ้นกว่าปีฐาน (ปี พ.ศ. 2560) 19,710,00 เมกะวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งมีศักยภาพพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ซึ่งมีรวม 58,552,517 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี จึงสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในอนาคตได้

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดของภาคใต้มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความเพียงพอและราคาของวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า สภาพภูมิอากาศของภาคใต้ และความพร้อมของการลงทุนของภาคเอกชนและประชาชน เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลให้การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตามศักยภาพคงเหลือที่มีอยู่ได้ทั้งหมด ดังนั้น จากการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 พบว่า มีความเป็นไปได้ในเบื้องต้นในการผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นจะต้องมาประเมินเปรียบเทียบผลกระทบและความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ กับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์อื่น ๆ ในขั้นตอนการประเมินเปรียบเทียบผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านราคาค่าไฟฟ้าและความสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ

3) การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งแบ่งเป็นทางเลือกย่อย จำนวน 2 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (ร้อยละ 40) และทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การโดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 40) จากการประเมินพบว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 ที่มีการผสมผสานพลังงานไฟฟ้าตามประเภทเชื้อเพลิงที่ได้มีการกำหนดสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าที่ร้อยละ 60:40 โดยเน้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมากที่สุด ซึ่งเป็นการตอบคำถามในกรณีที่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) โดยได้กำหนดเป้าหมายกำลังผลิตจริงจากพลังงานหมุนเวียนเท่ากับ 1,500 เมกะวัตต์ และกำลังผลิตจริงของโรงไฟฟ้าฐานเท่ากับ 1,000 เมกะวัตต์ รวม 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้า

จากการวิเคราะห์ศักยภาพของพลังงานหมุนเวียน พบว่า ศักยภาพคงเหลือของพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้มีเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้น 1,500 เมกะวัตต์ และการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติที่มีกำลังการผลิตจริง 1,000 เมกะวัตต์ จัดได้ว่ามีความเหมาะสมในการก่อสร้างเป็นโรงไฟฟ้าฐานของพื้นที่ภาคใต้ ดังนั้น จากการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 ที่มีทางเลือกย่อย 2 ทางเลือก พบว่า มีความเป็นไปได้ในเบื้องต้นในการผลิตพลังงานไฟฟ้าทั้ง 2 ทางเลือกย่อย ซึ่งจะนำมาประเมินเปรียบเทียบผลกระทบกับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์อื่นในขั้นตอนการประเมินเปรียบเทียบผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป

4) การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม

การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม ซึ่งแบ่งเป็นทางเลือกย่อย จำนวน 3 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (ร้อยละ 60) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 40) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 60) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 40) และทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

จากการประเมินพบว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 ที่มีการผสมผสานพลังงานไฟฟ้าตามประเภทเชื้อเพลิงที่ได้มีการกำหนดสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าที่ ร้อยละ 60:40 โดยเน้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานฟอสซิล (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) รวมทั้งการกำหนดสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิง 3 ประเภท ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และพลังงานหมุนเวียน ในสัดส่วนร้อยละ 40:40:20 เพื่อความมีเสถียรภาพทางด้านพลังงาน ซึ่งเป็นการตอบคำถามในกรณีที่ควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ) เช่นเดียวกันกับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 โดยได้กำหนดเป้าหมายกำลังผลิตจริงของโรงไฟฟ้าฐานเท่ากับ 1,500 เมกะวัตต์ และกำลังผลิตจริงจากพลังงานหมุนเวียนเท่ากับ 1,000 เมกะวัตต์ รวม 2,500 เมกะวัตต์ แต่สำหรับทางเลือกที่ 4.3 จะกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตจริงของโรงไฟฟ้าฐานเท่ากับ 2,000 เมกะวัตต์ (ก๊าซธรรมชาติ 1,000 เมกะวัตต์ และถ่านหิน 1,000 เมกะวัตต์) และกำลังผลิตจริงจากพลังงานหมุนเวียนเท่ากับ 500 เมกะวัตต์ รวม 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้า

ทางเลือกฯ นี้ กำหนดการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติที่มีกำลังการผลิตจริง 1,500 เมกะวัตต์ รวมทั้งการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติรวมกับถ่านหินที่มีกำลังผลิตจริง 2,000 เมกะวัตต์ จัดได้ว่ามีความเหมาะสมในการก่อสร้างเป็นโรงไฟฟ้าฐานของพื้นที่ภาคใต้ และจากการวิเคราะห์ศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนพบว่า ศักยภาพคงเหลือของพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้มีเพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของทางเลือกฯ นี้ ดังนั้น จากการประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้นของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 ที่มีทางเลือกย่อย 3 ทางเลือก พบว่ามีความเป็นไปได้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าทั้ง 3 ทางเลือกย่อย ซึ่งจะนำมาประเมินเปรียบเทียบผลกระทบและความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ กับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์อื่น ๆ ในขั้นตอนการประเมินเปรียบเทียบผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป

สรุปได้ว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 3 และ 4 เป็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่มีการพัฒนาพลังงานตามความต้องการพลังงานไฟฟ้าในระยะ 20 ปี โดยมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 เท่ากับ 2,500 เมกะวัตต์ และมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามประเภทของเชื้อเพลิงดังที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อที่ 4.4 ซึ่งในเบื้องต้นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 3 และ 4 สามารถดำเนินการได้และสามารถตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้

ดังนั้น การประเมินความเป็นไปได้ของเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่พิจารณาตามการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อความต้องการพลังงงานไฟฟ้าในระยะ 20 ปี พบว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 3 และ 4 ซึ่งประกอบด้วย 6 ทางเลือกย่อย มีความเป็นไปได้ในการนำมาประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 ทางเลือกในกรณีปกติ (BAU) ไม่มีความเป็นไปได้ในการตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ในอนาคต

จึงไม่นำมาร่วมประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ อย่างไรก็ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 1 สามารถนำมาเป็นข้อมูลประกอบหรือเป็นฐานในการเปรียบเทียบระหว่างการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ได้

4.5.1.1 การกำหนดรายละเอียดเฉพาะเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า (Setting)

การกำหนดรายละเอียดเฉพาะเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า (Setting) มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงรายละเอียดของเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภทต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของการผลิตไฟฟ้าในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการประเมินทางเลือก สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของโครงการ ประกอบด้วย 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าฐานและการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย โรงไฟฟ้า 2 ประเภท ได้แก่ โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ส่วนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย 6 ประเภท ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ การผลิตไฟฟ้าจากลม การผลิตไฟฟ้าจากน้ำ (ขนาดเล็ก) และการผลิตไฟฟ้าจากขยะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) โรงไฟฟ้าถ่านหิน

การกำหนด Setting ของโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยกำหนดกำลังผลิตติดตั้งแบ่งเป็น 2 ขนาด ได้แก่ 1,000 และ 1,500 เมกะวัตต์ เนื่องจากมีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าฐานซึ่งสามารถกำหนด Capacity สูงได้ เพื่อให้คุ้มค่าในการก่อสร้างและดำเนินการ โดยโรงไฟฟ้าถ่านหินดังกล่าวนี้ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินประเภทบิทูมินัส (Bituminous) เป็นถ่านหินเนื้อแข็ง เผาแล้วให้ควันน้อย แต่ได้ความร้อนสูง มักประกอบด้วยชั้นถ่านหินสีดำสนิทเป็นมันวาว มีกำมะถันต่ำร้อยละ 0.15–1.8 (Coppola et al., 2015) มีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

1.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- ถ่านหินประเภทบิทูมินัส (ถ่านหินอินโดนิเซีย, ถ่านหินออสเตรเลีย และแอฟริกาใต้)
- ค่าความร้อน = 25,100 เมกะจูล/ตัน
- ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ย IPPs = 2,584.12 บาท/ตัน (ณ กันยายน–ธันวาคม 2562)
- อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 2,381 ตัน/เมกะวัตต์/ปี

1.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- ขนาด 1,000 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิง ประมาณ 7,247 ตัน/วัน
- ขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิง ประมาณ 10,870 ตัน/วัน

1.3) เทคโนโลยีการผลิต

- เทคโนโลยีไอน้ำแบบแรงดันเหนือวิกฤติ (Ultra-supercritical Coal: USC)
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 90
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 47.5

1.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- ระบบการเผาไหม้ควบคุมไนโตรเจนไดออกไซด์ (Dry Low NO_X Burner)
- ระบบดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator: ESP) บำบัดฝุ่น PM_{10} และ $PM_{2.5}$
- ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon Injection: ACI) บำบัดปรอท (Hg)
- กระบวนการเลือกใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR) บำบัดไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)
- กระบวนการดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) บำบัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_X)

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าถ่านหิน		
	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	1	1	1
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	1,000	1,500	1,000
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	1,000	1,500	1,000
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	2,380,571	3,570,856	2,380,571
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	7,247	10,870	7,247
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	59,752,421,053	89,628,631,579	59,752,421,053
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	7,884,000	11,826,000	7,884,000

จากตารางที่ 4.14 โรงไฟฟ้าถ่านหิน ได้กำหนดให้สร้างในทางเลือกที่ 3.1 และ 4.3 กำลังผลิตติดตั้งรวม 1,000 เมกะวัตต์ โดยมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 2,380,571 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 7,247 ตัน/วัน เนื่องจากไม่สามารถจัดหาถ่านหินในพื้นที่ได้จะต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีแหล่งสำรองถ่านหินที่เพียงพอต่อความต้องการ และในทางเลือกที่ 4.1 กำลังผลิตติดตั้งรวม 1,500 เมกะวัตต์ มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 3,570,856 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 10,870 ตัน/วัน ซึ่งสามารถจัดหาถ่านหินและนำเข้าจากต่างประเทศได้เพียงพอต่อความต้องการและสามารถสำรองถ่านหินในกรณีฉุกเฉิน เป็นเวลา 30 วัน ตามกระบวนการดำเนินงาน ทั้งนี้ จึงควรศึกษาและวางแผนในการจัดหาถ่านหินให้รัดกุมในระดับโครงการต่อไป

2) โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

การกำหนด Setting ของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โดยกำหนดกำลังผลิตติดตั้งแบ่งเป็น 2 ขนาด ได้แก่ 1,000 และ 1,500 เมกะวัตต์ เนื่องจากมีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าฐานซึ่งสามารถกำหนด Capacity สูงได้ เพื่อให้คุ้มค่าในการก่อสร้างและดำเนินการ โดยโรงไฟฟ้าใช้เชื้อเพลิงก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LNG) ขนาด 1,000 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงประมาณ 920 ตัน/วัน หรือ 53,900,000 MMBTU/วัน และขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงประมาณ 4,200 ตัน/วัน หรือ 80,850,000 MMBTU/วัน ซึ่งรายละเอียดในการพิจารณาโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ดังนี้

2.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LNG)
- ค่าความร้อน = 50,177 เมกะจูล/ตัน
- ราคาเชื้อเพลิง = 14,988.26 บาท/ตัน หรือ 14.99บาท/กิโลกรัม หรือ 288.52 บาท/MMBTU (ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ย ณ มกราคม 2560 – ตุลาคม 2563)
- อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 920 ตัน/เมกะวัตต์/ปี

2.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- ขนาด 1,000 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงประมาณ 2,800 ตัน/ปี หรือ 53,900,000 ล้านบีทียู/วัน
- ขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิงประมาณ 4,200 ตัน/วัน หรือ 80,850,000 ล้านบีทียู/วัน

2.3) เทคโนโลยีการผลิต

- โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม (Combined Cycle Technology)
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 90
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 61.5

2.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- ระบบการเผาไหม้ควบคุมไนโตรเจนไดออกไซด์ (Dry Low NO_X Burner)
- กระบวนการเลือกใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR) บำบัดไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ		
	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	1	1	1
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	1,000	1,500	1,000
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	1,000	1,500	1,000
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	919,754	1,379,630	919,754
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	2,800	4,200	2,800
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	46,150,243,902	69,225,365,854	46,150,243,902
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	7,884,000	11,826,000	7,884,000

จากตารางที่ 4.15 โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติได้กำหนดให้สร้างในทางเลือกที่ 3.1 และ 4.3 กำลังผลิตติดตั้งรวม 1,000 เมกะวัตต์ โดยมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 919,754 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 2,800 ตัน/วัน ส่วนทางเลือกที่ 4.1 กำลังผลิตติดตั้งรวม 1,500 เมกะวัตต์ มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 1,379,630 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 4,200 ตัน/วัน สำหรับประเทศไทยมีแหล่งก๊าซธรรมชาติและยังสามารถจัดหาจากต่างประเทศได้เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งถือว่า ศักยภาพการนำเข้าและแหล่งสำรองเพียงพอต่อความต้องการในการจ่ายเข้าโรงไฟฟ้า อย่างไรก็ตามต้องมีการกำหนดแผนสำรองในกรณีฉุกเฉินตามกระบวนการดำเนินงาน ซึ่งควรศึกษาและวางแผนในการจัดหาก๊าซธรรมชาติให้รัดกุมในระดับโครงการต่อไป

3) การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล พิจารณาขนาดโรงไฟฟ้าเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก 9 เมกะวัตต์ เนื่องจากการสำรวจพื้นที่โรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีการติดตั้งจริงมักมีขนาดกำลังผลิตน้อยกว่า 10 เมกะวัตต์ จึงได้กำหนดให้มีความสอดคล้องกับความเป็นไปได้ในการสร้างและเพื่อให้สามารถกระจายโรงไฟฟ้าไปสู่ชุมชนต่าง ๆ โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าวเน้นการใช้เชื้อเพลิงที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้แก่ เชื้อเพลิงจากต้นยางพารา และเชื้อเพลิงจากต้นปาล์ม จากการศึกษาศักยภาพเชื้อเพลิงชีวมวลในพื้นที่ 15 จังหวัด พบว่า ศักยภาพจากต้นยางพารา 549.49 เมกะวัตต์ และศักยภาพเชื้อเพลิงจากต้นปาล์มมีมากถึง 1,202.48 เมกะวัตต์ ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับร้อยละ 31:69 ตามลำดับ มีรายละเอียด ดังนี้

3.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- อัตราส่วนการใช้เชื้อเพลิง ยางพารา:ปาล์มน้ำมัน เท่ากับ 31:69
- เชื้อเพลิงจากยางพารา ได้แก่ ปีกไม้และรากไม้

  ค่าความร้อน = 6,570 เมกะจูล/ตัน

  ราคาเชื้อเพลิง = 600–700 บาท/ตัน (อ้างอิงจากคุณสมพล บุญประกอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงานของโครงการ)

  อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 17,760 ตัน/เมกะวัตต์/ปี
- เชื้อเพลิงจากปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ลำต้นปาล์มและทะลายปาล์ม

  ค่าความร้อน = 7,390 เมกะจูล/ตัน

  ราคาเชื้อเพลิง = 400–500 บาท/ตัน (อ้างอิงจากคุณสมพล บุญประกอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงานของโครงการ)

  อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 15,796 ตัน/เมกะวัตต์/ปี

3.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- กำหนดขนาดโรงไฟฟ้า 9 เมกะวัตต์
- เชื้อเพลิงจากยางพารา ได้แก่ ปีกไม้และรากไม้ ประมาณ 592 ตัน/วัน หรือ
- เชื้อเพลิงจากปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ลำต้นปาล์มและทะลายปาล์ม ประมาณ 526 ตัน/วัน

3.3) เทคโนโลยีการผลิต

- การเผาไหม้โดยตรงแบบ Fixed Bed (Direct Combustion (Fixed Bed))
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 74
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) มากกว่าร้อยละ 20

3.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- NO_X Combustion Control ลดการเกิด NO_x ในกระบวนการเผาไหม้
- Multi-cyclone หลักการอาศัยแรงเหวี่ยง Centrifugal Force (เทคโนโลยีบำบัดฝุ่นสำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก)
- Wet Scrubber (เทคโนโลยีบำบัดฝุ่นละเอียดและก๊าซพิษ สำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก)

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ยางพารา ได้แก่ ปีกไม้และรากไม้

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าชีวมวล (ยางพารา)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	22	13	13	9	9	4
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	196	118	118	78	78	39
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	157	94	94	63	63	31
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	3,481,413	2,088,848	2,088,848	1,392,565	1,392,565	692,801
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	12,890	7,734	7,734	5,156	5,156	2,565
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	22,872,881,195	13,723,728,717	13,723,728,717	9,149,152,478	9,149,152,478	4,551,703,358
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	1,270,716	762,429	762,429	508,286	508,286	252,872

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้เชื้อเพลิงจากปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ลำต้นปาล์มและทะลายปาล์ม

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าชีวมวล (ปาล์ม)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	48	29	29	19	19	9
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	429	257	257	172	172	85
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	343	206	206	137	137	68
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	6,776,015	4,065,609	4,065,609	2,710,406	2,710,406	1,348,427
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	25,089	15,053	15,053	10,035	10,035	4,993
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	50,074,749,432	30,044,849,659	30,044,849,659	20,029,899,773	20,029,899,773	9,964,875,137
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	2,781,931	1,669,158	1,669,158	1,112,772	1,112,772	553,604

จากตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้เชื้อเพลิงจากต้นยางพารา ทางเลือกที่ 2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 196 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ 22 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 3,481,413 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 118 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ 13 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 2,088,848 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 78 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ประมาณ 9 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 1,392,565 ตัน/ปี และทางเลือกที่ 4.3 กำลังผลิตติดตั้งรวม 39 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ประมาณ 4 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 692,801 ตัน/ปี

และจากตางรางที่ 4.18 แสดงจำนวนโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้เชื้อเพลิงจากต้นปาล์ม ทางเลือกที่ 2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 429 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ 48 โรง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 6,776,015 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 257 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ 29 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 4,065,609 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2 กำลังผลิตติดตั้งรวม 172 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ประมาณ 19 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 2,710,406 ตัน/ปี และทางเลือกที่ 4.3 กำลังผลิตติดตั้งรวม 172 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ประมาณ 19 แห่ง อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 2,710,406 ตัน/ปี เมื่อเปรียบเทียบกำลังผลิตติดตั้งทุกทางเลือกกับศักยภาพเชื้อเพลิงในพื้นที่แล้วพบว่ามีเพียงพอ

อย่างไรก็ตามการสำรองเชื้อเพลิงและมาตรการการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำรองยังคงมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรมีความผันผวนตามฤดูกาลและความไม่แน่นอนในเชิงของการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากการนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

4) การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ เป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ประมาณ 2 เมกะวัตต์ เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีกระบวนการหมักก๊าซเข้ามาเกี่ยวข้อง ทั้งนี้ก๊าซชีวภาพที่เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้านี้จะหมักแก๊สจากผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือใช้ มูลสัตว์ พืชพลังงาน บ่อขยะ และน้ำเสียจากอุตสาหกรรมปาล์ม โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ขนาด 2 เมกะวัตต์ ใช้เชื้อเพลิง 7,452 ตัน/ปี หรือใช้ก๊าซชีวภาพ 8,569,403 ลบ.ม./ปี ซึ่งถ้าเทียบกับปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการหมัก 6,803,685 ลบ.ม./ปี หากใช้มูลสัตว์ในการหมักใช้ ประมาณ 23,251 ตัน/ปี และหากใช้พืชพลังงาน เช่น หญ้าเนเปียร์ ที่ความชื้นร้อยละ 79.23 จะต้องใช้ 55,787 ตัน/ปี เพื่อจะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพให้เพียงพอต่อการจ่ายเข้าโรงไฟฟ้าขนาด 2 เมกะวัตต์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ร้อยละ 60 มีเทนได้จากการหมักน้ำเสียจากโรงงานปาล์ม มูลสัตว์ และพืชพลังงาน
- ค่าความร้อน = 18,260 เมกะจูล/ตัน หรือ 21 เมกะจูล/ลูกบาศก์เมตร
- ราคาเชื้อเพลิง = ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการหมัก สำหรับราคาหญ้าเนเปียร์เท่ากับ 400 บาท/ตัน (อ้างอิงจากคุณสมพล บุญประกอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงานของโครงการ)
- อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 3,726 ตัน/เมกะวัตต์/ปี

4.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- ขนาดโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ 2 เมกะวัตต์ โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพประมาณ 28 ตัน/วัน

4.3) เทคโนโลยีการผลิต

- เครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าชนิดสันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 74
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 34.3

4.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- Purification or Upgrading Biogas to Biomethane กระบวนการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และความชื้น เพื่อลดมลพิษและการกัดกร่อนเครื่องยนต์
- ระบบกำจัดไซโลเซน (Siloxane Removal)

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	168	100	100	68	68	34
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	336	200	200	136	136	69
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	235	140	140	95	95	48
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	1,250,814	745,166	745,166	505,648	505,648	255,485
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	4,631	2,759	2,759	1,872	1,872	946
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	22,840,942,940	13,607,370,262	13,607,370,262	9,233,572,678	9,233,572,678	4,665,384,090
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	2,176,234	1,296,480	1,296,480	879,754	879,754	444,507

จากตารางที่ 4.18 เมื่อพิจารณาจากข้อมูลศักยภาพก๊าซชีวภาพภาคใต้ พบว่า มูลสัตว์มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าเพียง 22.39 เมกะวัตต์ และน้ำเสียมีศักยภาพเพียง 146.85 เมกะวัตต์ ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับทางเลือกที่ 2 3.1 และ 3.2 ซึ่งทางเลือกทั้ง 3 ทางเลือกดังกล่าว อาจต้องมีการนำหญ้าเนเปียร์มาผลิตก๊าซชีวภาพ อย่างน้อย 200 เมกะวัตต์ ซึ่งใช้หญ้าเนเปียร์ในปริมาณ 5,578,704 ตัน/ปี หรือเท่ากับ 27,893.52 ตัน/เมกะวัตต์/ปี และใช้พื้นที่ในการปลูกหญ้าเนเปียร์ประมาณ 79,600 ไร่ หรือ 127,360,000 ตารางเมตร เพื่อให้สามารถผลิตก๊าซชีวภาพให้เพียงพอและเป็นแหล่งเชื้อเพลิงทางเลือกด้วย สำหรับทางเลือกที่ 4.1 4.2 และ 4.3 พบว่า ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์และน้ำเสียมีความเพียงพอต่อการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับนำไปผลิตไฟฟ้า

5) การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โซล่าฟาร์ม และโซล่ารูฟท็อป ในปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและอุตสาหกรรมให้ความสนใจการติดตั้งระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาหรือโซล่ารูฟท็อปเป็นอย่างมาก ด้วยแนวโน้มเทคโนโลยีระบบการผลิตโซล่าเซลล์มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง กอปรกับเทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีราคาถูกลงอย่างมาก ทั้งนี้ พลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นพลังงานธรรมชาติที่มีศักยภาพสูงสามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัด เช่น บนหลังคาบ้านที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนโซล่ารูฟท็อป ภายใต้แผนบูรณาการด้านพลังงานระยะยาวของประเทศ (TIEB) โดยพลังงานแสงอาทิตย์จะอยู่ใน (ร่าง) แผน AEDP2018 หรือแผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558–2579 ซึ่งได้กำหนดการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้า (รายภาค) โดยภาคใต้ระบุการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ (On Grid) เท่ากับ 952 เมกะวัตต์ และพลังงานแสงอาทิตย์แบบทุ่นลอยร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ (กฟผ.) เท่ากับ 318 เมกะวัตต์ รวมกำลังผลิตติดตั้งตามแผนพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคใต้ เท่ากับ 1,270 เมกะวัตต์

นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมโซล่ารูฟท็อป โดยรัฐบาลมีการสนับสนุนและรับซื้อ พร้อมมีมาตรการจูงใจทั้ง Feed-in Tariff และมาตรการทางภาษีเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมให้ได้ตามเป้าหมาย โดยปริมาณการรับซื้อไฟฟ้ารวม 200 เมกะวัตต์ แบ่งเป็น บ้านอยู่อาศัยที่มีขนาดติดตั้ง 0–10 กิโลวัตต์ จำนวน 100 เมกะวัตต์ และอาคารธุรกิจขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ที่ติดตั้ง 10–1,000 กิโลวัตต์ จำนวน 100 เมกะวัตต์ อัตรารับซื้อไฟฟ้าเป็นไปตามต้นทุนจริง หรือ Feed-in Tariff 25 ปี ราคา 6.16–6.96 บาทต่อหน่วย สำหรับบ้านที่อยู่อาศัย อยู่ที่ 6.96 บาทต่อหน่วย กำลังการผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ ธุรกิจขนาดเล็ก กำลังผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 25 กิโลวัตต์ อยู่ที่ 6.55 บาทต่อหน่วย ธุรกิจขนาดกลางและใหญ่ อยู่ที่ 6.16 บาทต่อหน่วย โดยมีระยะเวลาอุดหนุนค่าไฟ

ทั้งสิ้น 25 ปี และอัตราดังกล่าวจะประกาศใช้ระหว่างปี พ.ศ. 2556–2557 ซึ่งหากต้นทุนต่าง ๆ ลดลงอัตราดังกล่าวจะต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทุกปี ซึ่งแผนส่งเสริมครั้งนี้จะกระทบต่อค่าไฟฟ้าเพียง 0.50 สตางค์ต่อหน่วย จากแผนและนโยบายข้างต้นจึงได้กำหนดสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย โซล่าฟาร์ม ร้อยละ 50 และโซล่ารูฟท็อป ร้อยละ 50 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- พลังงานแสงอาทิตย์
- อัตราส่วน โซล่าฟาร์ม:โซล่ารูฟท็อป เท่ากับ 50:50

5.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

สำหรับโซล่าฟาร์ม

- ขนาด 5 เมกะวัตต์
- ใช้พื้นที่ 8,000 ตารางเมตร/เมกะวัตต์ หรือ 5 ไร่/เมกะวัตต์

สำหรับโซล่ารูฟท็อป

- กำลังผลิตขึ้นอยู่กับศักยภาพพื้นที่หลังคาในการติดตั้ง
- ใช้พื้นที่ประมาณ 10,000 ตารางเมตร/เมกะวัตต์ โดยกลุ่มเป้าหมายคือ หลังคาโรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม และห้างสรรพสินค้า ซึ่งมีพื้นที่เฉลี่ยในการติดตั้งโซล่าเซลล์ (ตารางเมตร/แห่ง) ในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้
  - หลังคาโรงแรม ประมาณ 1,000 ตารางเมตร/แห่ง
  - หลังคาโรงงานอุตสาหกรรม ประมาณ 10,000 ตารางเมตร/แห่ง
  - หลังคาห้างสรรพสินค้า ประมาณ 10,000–20,000 ตารางเมตร/แห่ง

การวิเคราะห์พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ คำนวณจาก

- พื้นที่เฉลี่ยในการติดตั้งโซล่าเซลล์ x พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ต่อช่องทางเดิน (ร้อยละ 80)

กำลังผลิตติดตั้งรายพื้นที่ C_{PV}, Potential คำนวณจาก

- พื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ x อัตราส่วนพื้นที่ติดตั้งจริง (ร้อยละ 50) x ความเข้มรังสีตรง Zenith (1,000 watts/m^2) x ประสิทธิภาพแผงโซล่าเซลล์ (ร้อยละ 20)

5.3) เทคโนโลยีการผลิต

- Solar Photovoltaic (PV) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 340 วัตต์
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 18.75
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 20

5.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- ไม่มีมลพิษเกิดขึ้นในช่วงอายุการใช้งาน เว้นแต่เมื่อชำรุดหรือต้องเปลี่ยนใหม่ ต้องนำไปจัดการด้วยเทคโนโลยี Recycle ซึ่งอยู่ในกระบวนการศึกษาวิจัยที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ในการกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 กำหนดกำลังผลิตติดตั้งและพื้นที่ติดตั้งโซล่าเซลล์เป็น 2 เท่าของพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ต้องการ (อัตราส่วนการพึ่งพาได้ เท่ากับร้อยละ 50) โดยมีสมมติฐานว่า ในวันที่มีเมฆมากและวันที่มีฝนตกจะใช้การผลิตไฟฟ้าจากแหล่งอื่น/เทคโนโลยีอื่น ๆ มาทดแทนหรือใช้ไฟฟ้าจากสายส่งจากภาคกลางเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบโซล่าฟาร์ม

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (โซล่าฟาร์ม)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	527	186	186	124	124	62
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	2,635	930	930	620	620	310
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	1,318[1]	465	465	310	310	155
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	3,850,589	1,359,031	1,359,031	906,021	906,021	453,010
พื้นที่ (ตารางเมตร)	21,080,000	7,440,000	7,440,000	4,960,000	4,960,000	2,480,000
พื้นที่ (ไร่)	13,175	4,650	4,650	3,100	3,100	1,550

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดการผลิตไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งโซล่ารูฟท็อป[2]

รายละเอียด	โซล่ารูฟท็อป					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	2,635	930	930	620	620	310
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	1,318[1]	465	465	310	310	155
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	3,850,589	1,359,031	1,359,031	906,021	906,021	453,010
พื้นที่ (ตารางเมตร)	26,392,160	9,314,880	9,314,880	6,209,920	6,209,920	3,104,960

หมายเหตุ: เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าในบางช่วง (โดยเฉพาะช่วงเวลากลางคืน) ซึ่งความต้องการพลังงานไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เท่ากับ 5,264 เมกะวัตต์ โดยต้องมีการผลิตไฟฟ้าเพิ่ม จากปี พ.ศ. 2561 ประมาณ 2,500 เมกะวัตต์ หรือ 16 ล้านเมกะวัตต์–ชั่วโมง (MWh) ดังนั้น จึงได้เพิ่มกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 70 (รวมกำลังผลิตไฟฟ้าของทางเลือกที่ 2 ประมาณ 16 ล้านเมกะวัตต์–ชั่วโมง (MWh)) จึงเพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2580

[1)] สำหรับการผลิตพึ่งพาได้จากพลังงานแสงอาทิตย์จากทางเลือกที่ 2 เท่ากับ 1,318 เมกะวัตต์ (775+543) และกำลังผลิตติดตั้งรวมเท่ากับ 2,635 เมกะวัตต์ (1,550+1,085) และใช้ระบบกักเก็บพลังงานเข้ามาช่วยในช่วงเวลาที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ สำหรับทางเลือกอื่นไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเพิ่ม แต่ต้องมีระบบ Storage เพื่อกักเก็บพลังงานเช่นเดียวกัน

[2)] การผลิตไฟฟ้าโดยโซล่ารูฟท็อปจะไม่นำไปคิดเป็นต้นทุนของราคาค่าไฟฟ้าของแต่ละทางเลือก เนื่องจากเป็นต้นทุนของผู้ติดตั้งระบบเองและเป็นการผลิตเพื่อใช้เอง

กรณีที่ 2 กำหนดกำลังผลิตติดตั้งและพื้นที่ติดตั้งเป็น 6 เท่าของพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ต้องการเพื่อให้พลังงานเพียงพอในวันที่มีเมฆมากหรือฝนตก (ตามความเห็นของ ดร.อุริช อัชชโคสิต คณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ) โดยมีสมมติฐานว่าในวันที่ฝนตกจะไม่มีการใช้การผลิตไฟฟ้าจากแหล่ง/เทคโนโลยีอื่น ๆ มาทดแทนหรือใช้ไฟฟ้าจากสายส่งจากภาคกลางเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดการผลิตไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบโซล่าฟาร์ม

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (โซล่าฟาร์ม)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	1,581	558	558	372	372	186
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	7,905	2,790	2,790	1,860	1,860	930
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	3,953	1,395	1,395	930	930	465
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	11,551,766	4,077,094	4,077,094	2,718,063	2,718,063	1,359,031
พื้นที่ (ตารางเมตร)	63,240,000	22,320,000	22,320,000	14,880,000	14,880,000	7,440,000
พื้นที่ (ไร่)	39,525	13,950	13,950	9,300	9,300	4,650

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดการผลิตโรงไฟฟ้าและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งโซล่ารูฟท็อป

รายละเอียด	โซล่ารูฟท็อป					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	7,905	2,790	2,790	1,860	1,860	930
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	3,953	1,395	1,395	930	930	465
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	11,551,766	4,077,094	4,077,094	2,718,063	2,718,063	1,359,031
พื้นที่ (ตารางเมตร)	79,176,480	27,944,640	27,944,640	18,629,760	18,629,760	9,314,880

อย่างไรก็ตามสัดส่วนโซล่าฟาร์มและโซล่ารูฟท็อปสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับนโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมโรงไฟฟ้า IPS จากพลังงานแสงอาทิตย์

6) การผลิตไฟฟ้าจากลม

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากลม จากการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานลม ได้กำหนดความสูงกังหันลมที่ 68 เมตร กำลังลมที่ความสูง 50 เมตร ทั้งนี้จำนวนกังหันต่อพื้นที่กำหนดให้ต้องติดตั้งห่างกันเป็นระยะ 5–10 เท่าของความสูงกังหัน เพื่อลดผลกระทบจากกระแสลมวนที่เกิดจากกังหันที่อยู่ใกล้ชิดกัน ปัจจุบันเทคโนโลยี Wind Turbine มีประสิทธิภาพดีขึ้น สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 2 เมกะวัตต์/ต้น กังหันลมใช้พื้นที่ 6.56 ไร่/เมกะวัตต์ ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

6.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- พลังงานลม

6.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- กังหันลม 1 ต้น สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 2 เมกะวัตต์
- การติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้า ใช้พื้นที่ 6.56 ไร่/เมกะวัตต์ หรือ 10,496 ตารางเมตร/เมกะวัตต์

6.3) เทคโนโลยีการผลิต

- กังหันลมบนบก (Wind Onshore)
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 20
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 35

6.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- ไม่มีมลพิษจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานลม

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดจำนวนต้นกังหันลมและปริมาณพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งกังหันลม

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าพลังงานลม					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (ต้น)	357	214	214	143	143	71
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	714	429	429	286	286	143
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	100	60	60	40	40	20
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	1,125,000	675,000	675,000	450,000	450,000	225,000
พื้นที่ (ตารางเมตร)	7,497,143	4,498,286	4,498,286	2,998,857	2,998,857	1,499,429

จากตารางที่ 4.23 กังหันลม 1 ตัว ต้องใช้พื้นที่ 20,992 ตารางเมตร หรือ 0.0000476 ตัว/ตารางเมตร พบว่า ทางเลือกที่ 2 กำลังผลิตติดตั้งอยู่ที่ 714 เมกะวัตต์ ต้องใช้พื้นที่ 7,497,143 ตารางเมตร พื้นที่ที่มีศักยภาพลมอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากพลังงานลมในภาคใต้มีศักยภาพประมาณ 512.27 เมกะวัตต์ ส่วนทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 กำลังผลิตติดตั้ง 429 เมกะวัตต์ ต้องใช้พื้นที่ 4,498,286 ตารางเมตร ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2 กำลังผลิตติดตั้ง 286 เมกะวัตต์ ใช้พื้นที่ 2,998,857 ตารางเมตร และทางเลือกที่ 4.3 กำลังผลิตติดตั้ง 143 เมกะวัตต์ ใช้พื้นที่ 1,499,429 ตารางเมตร ซึ่งทางเลือก 3.1 ถึง 4.3 พื้นที่ภาคใต้มีศักยภาพลมเพียงพอ และนอกเหนือจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานลมมีความไม่แน่นอน จึงได้กำหนดให้มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด (Storage)

7) การผลิตไฟฟ้าจากน้ำ (ขนาดเล็ก)

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากน้ำ (ขนาดเล็ก) พิจารณาจากข้อมูลการศึกษาศักยภาพพลังงานน้ำชุมชนรอบเทือกเขาหลวง ทั้งนี้ได้มีการกำหนดกำลังผลิตไว้อย่างคราว ๆ ประมาณ 0.5 เมกะวัตต์ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วศักยภาพน้ำและความสามารถในการผลิตไฟฟ้าขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำและฤดูกาลเป็นหลัก โดยพิจารณารายละเอียด ดังนี้

7.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- พลังงานศักย์จากน้ำ

7.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- ขึ้นอยู่กับศักยภาพแหล่งน้ำ ประมาณ 0.5 เมกะวัตต์

7.3) เทคโนโลยีการผลิต

- โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ (Conventional Hydropower)
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 16.4
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 85
- โดยอาจเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กหรือฝายทดน้ำกั้นลำน้ำ ตามความเหมาะสมของพื้นที่

7.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- ไม่มีมลพิษจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำ

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าสำหรับติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ (ขนาดเล็ก)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (โรง)	43	29	29	14	14	8
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	21	14	14	7	7	4
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	15	10	10	5	5	3
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	5,050	3,367	3,367	1,683	1,683	842

จากตารางที่ 4.24 พิจารณาเทียบกับการศึกษาศักยภาพพลังงานน้ำขนาดเล็ก พบว่าภาคใต้มีศักยภาพที่มีการศึกษาแล้วอยู่ที่ 9.748 เมกะวัตต์ ซึ่งทางเลือกที่ 2 ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 พบว่ามีศักยภาพน้ำไม่เพียงพอต่อการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ อย่างไรก็ตามทางเลือกที่ 4.1 4.2 และ 4.3 มีศักยภาพน้ำขนาดเล็กเพียงพอในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

8) การผลิตไฟฟ้าจากขยะ

การกำหนด Setting ของการผลิตไฟฟ้าจากขยะ โดยกำหนดกำลังผลิตที่ 9 เมกะวัตต์ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมโรงไฟฟ้าระดับชุมชน และเป็นการแก้ไขปัญหาขยะชุมชน โดยการนำขยะมาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อใช้ขยะให้เกิดประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งการกำหนดประเภทเชื้อเพลิงเน้นการใช้เชื้อเพลิงเป็นขยะชุมชนและเชื้อเพลิง RDF คิดสัดส่วนเป็นร้อยละ 60:40 ตามลำดับ จากศักยภาพขยะชุมชนของภาคใต้ประมาณ 105 เมกะวัตต์ และมีการใช้เชื้อเพลิง RDF เข้ามาเป็นเชื้อเพลิงทางเลือก ทั้งนี้เชื้อเพลิง RDF มักจะเป็นขยะที่ผ่านการแปรรูปอัดเม็ด ซึ่งเป็นขยะที่มาจากอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีข้อดีคือค่าความร้อนสูงและง่ายต่อการขนส่ง ซึ่งจะเป็นผลดีในเชิงของการลดปัญหามลพิษได้ โดยการกำหนดลักษณะโรงไฟฟ้ามีรายละเอียด ดังนี้

8.1) วัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ใช้

- อัตราส่วนการใช้เชื้อเพลิง ขยะชุมชน:เชื้อเพลิง RDF เท่ากับ 60:40
- ขยะชุมชน
  - ค่าความร้อน = 5,540 เมกะจูล/ตัน
  - อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 21,286 ตัน/เมกะวัตต์/ปี
  - ไม่มีราคาเชื้อเพลิง มีแต่ค่ากำจัด 450 บาท/ตัน
- เชื้อเพลิง RDF
  - ค่าความร้อน = 16,736 เมกะจูล/ตัน
  - ราคาเชื้อเพลิง = 1,200 บาท/ตัน
  - อัตราการใช้เชื้อเพลิง = 7,046 ตัน/เมกะวัตต์/ปี

8.2) ขนาดโรงไฟฟ้า

- ขนาดโรงไฟฟ้าขยะ 9 เมกะวัตต์ โดยใช้เชื้อเพลิงขยะชุมชน ประมาณ 610 ตัน/วัน หรือใช้เชื้อเพลิง RDF ประมาณ 202 ตัน/วัน

8.3) เทคโนโลยีการผลิต

- การเผาไหม้โดยตรงแบบ Stroke (Direct Combustion (Stroke Type))
- ตัวประกอบโรงไฟฟ้า (Plant Factor) เท่ากับร้อยละ 86
- ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (Plant Efficiency) เท่ากับร้อยละ 23

8.4) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

- NO_X Combustion Control ลดการเกิด NO_x ในกระบวนการเผาไหม้
- ระบบเผาก๊าซพิษ (Exhaust Gas Combustion Chamber) เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_x) และไดออกซิน (Dioxins)
- กระบวนการเลือกใช้เคมีแบบมีตัวเร่ง (Selective Catalytic Reduction: SCR) บำบัดไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x)
- กระบวนการดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) บำบัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_x)
- ถุงกรองฝุ่น (Bag Filter)

ตารางที่ 4.25 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขยะ โดยใช้เชื้อเพลิงขยะชุมชน

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าขยะ (เชื้อเพลิงขยะชุมชน)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	11	7	7	5	5	2
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	102	61	61	41	41	20
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	60	36	36	24	24	12
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	2,161,363	1,296,818	1,296,818	864,545	864,545	432,273
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	6,885	4,131	4,131	2,754	2,754	1,377
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	11,973,952,777	7,184,371,666	7,184,371,666	4,789,581,111	4,789,581,111	2,394,790,555
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	742,385	445,431	445,431	296,954	296,954	148,477

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดจำนวนโรงไฟฟ้าและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าขยะ โดยใช้เชื้อเพลิง RDF

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าขยะ (เชื้อเพลิง RDF)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
จำนวน (แห่ง)	8	5	5	3	3	2
กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	68	41	41	27	27	14
กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	40	24	24	16	16	8
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	476,974	286,184	286,184	190,790	190,790	95,395
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	1,519	912	912	608	608	304
พลังงานความร้อนที่ผลิตได้ (เมกะจูล)	7,982,635,184	4,789,581,111	4,789,581,111	3,193,054,074	3,193,054,074	1,596,527,037
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)	494,923	296,954	296,954	197,969	197,969	98,985

จากตารางที่ 4.25 โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยใช้เชื้อเพลิงขยะชุมชนพบว่า มีศักยภาพเพียงพอในทุกทางเลือก ทางเลือกที่ 2 กำลังผลิตติดตั้ง 102 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 11 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 2,161,363 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 กำลังผลิตติดตั้ง 61 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 7 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 1,296,818 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2 กำลังผลิตติดตั้ง 41 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 5 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 864,545 ตัน/ปี ะ ทางเลือกที่ 4.3 กำลังผลิตติดตั้ง 20 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 2 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 432,273 ตัน/ปี

จากตารางที่ 4.26 โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยใช้เชื้อเพลิง RDF พบว่า ต้องรับซื้อเพิ่มเพื่อให้เพียงพอต่อการจ่ายเข้าโรงไฟฟ้าและต้องมีนโยบายการสำรองเชื้อเพลิง เพื่อลดความเสี่ยงเกี่ยวกับความเพียงพอของเชื้อเพลิง ทางเลือกที่ 2 กำลังผลิตติดตั้ง 68 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 8 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 476,974 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2 กำลังผลิตติดตั้ง 41 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 5 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 286,184 ตัน/ปี ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2 กำลังผลิตติดตั้ง 27 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 3 แห่ง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 190,790 ตัน/ปี และทางเลือกที่ 4.3 กำลังผลิตติดตั้ง 14 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นโรงไฟฟ้า 2 โรง ใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 95,395 ตัน/ปี

ตารางที่ 4.27 สรุปจำนวนโรงไฟฟ้าและกำลังผลิตติดตั้งแยกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเภทเชื้อเพลิง	รายละเอียด	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ถ่านหิน	จำนวน (โรง)	-	1	-	1	-	1
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	-	1,000	-	1,500	-	1,000
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**-**	**1,000**	**-**	**1,500**	**-**	**1,000**
ก๊าซธรรมชาติ	จำนวน (โรง)	-	-	1	-	1	1
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	-	-	1,000	-	1,500	1,000
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**-**	**-**	**1,000**	**-**	**1,500**	**1,000**
ชีวมวลโดยใช้เชื้อเพลิงจากยางพารา	จำนวน (โรง)	22	13	13	9	9	4
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	196	118	118	78	78	39
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**157**	**94**	**94**	**63**	**63**	**31**
ชีวมวลโดยใช้เชื้อเพลิงจากปาล์มน้ำมัน	จำนวน (โรง)	48	29	29	19	19	9
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	429	257	257	172	172	85
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**343**	**206**	**206**	**137**	**137**	**68**
ก๊าซชีวภาพ	จำนวน (โรง)	168	100	100	68	68	34
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	336	200	200	136	136	69
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**235**	**140**	**140**	**95**	**95**	**48**
แสงอาทิตย์แบบ Solar Farm (และระบบกักเก็บพลังงาน)	จำนวน (โรง)	527	186	186	124	124	62
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	2,635	930	930	620	620	310
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**1,318**	**465**	**465**	**310**	**310**	**155**
แสงอาทิตย์แบบ Solar Rooftop	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	2,635	930	930	620	620	310
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**1,318**	**465**	**465**	**310**	**310**	**155**
ลม (และระบบกักเก็บพลังงาน)	จำนวน (ต้น)	357	214	214	143	143	71
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	714	429	429	286	286	143
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**100**	**60**	**60**	**40**	**40**	**20**
น้ำ (ขนาดเล็ก)	จำนวน (โรง)	43	29	29	14	14	8
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	21	14	14	7	7	4
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**15**	**10**	**10**	**5**	**5**	**3**

ประเภทเชื้อเพลิง	รายละเอียด	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ขยะโดยใช้เชื้อเพลิงขยะชุมชน	จำนวน (โรง)	11	7	7	5	5	2
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	102	61	61	41	41	20
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**60**	**36**	**36**	**24**	**24**	**12**
ขยะโดยใช้เชื้อเพลิง RDF	จำนวน (โรง)	8	5	5	3	3	2
	กำลังผลิตติดตั้งรวม (เมกะวัตต์)	68	41	41	27	27	14
	กำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)	**40**	**24**	**24**	**16**	**16**	**8**
กรณีที่ 1 รวมกำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)		**3,585**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**
รวมกำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)		**7,136**	**3,979**	**3,979**	**3,486**	**3,486**	**2,993**
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)		**16,297,416**	**15,750,882**	**15,750,882**	**17,085,461**	**17,085,461**	**18,398,308**
กรณีที่ 2 รวมกำลังผลิตพึ่งพาได้ (เมกะวัตต์)		**8,855**	**4,360**	**4,360**	**3,740**	**3,740**	**3,120**
รวมกำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)		**17,676**	**7,699**	**7,699**	**5,966**	**5,966**	**4,233**
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (เมกะวัตต์-ชั่วโมง)		**31,699,771**	**21,187,007**	**21,187,007**	**20,709,545**	**20,709,545**	**20,210,350**

หมายเหตุ: ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ต้องเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 70 และนำระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเข้ามาใช้ในช่วงที่ความต้องการไฟฟ้าสูงกว่ากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้

4.5.1.2 การวิเคราะห์ Generation Profile เบื้องต้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์ Generation Profile เบื้องต้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายเปรียบเทียบกำลังผลิตไฟฟ้าของแต่ละทางเลือกกับความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 รายวัน (24 ชั่วโมง) โดย Generation Profile ที่แสดงในทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 2 กรณี ประกอบด้วย กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 และกรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่มีความแตกต่างกัน

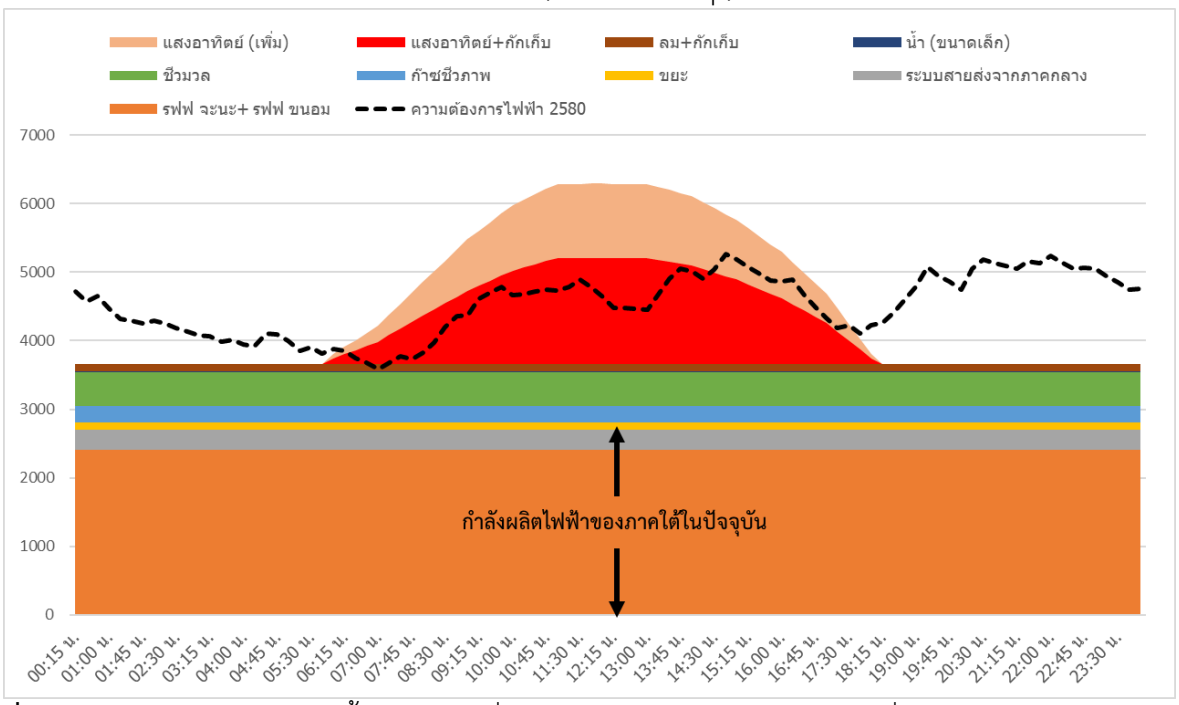
กรณีที่ 1 เป็นการแสดงให้เห็นในภาพรวมของการผลิตไฟฟ้าในแต่ละเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับความต้องการพลังงานไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580

กรณีที่ 2 เป็นกรณีที่พิจารณาว่า การผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ไม่ได้เป็นภาระของภาครัฐ แต่เป็นการผลิตโดยภาคประชาชนหรือภาคเอกชนที่ผลิตไว้ใช้เอง จึงนำไปตัดออกจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าในภาพรวม ปี พ.ศ. 2580

สำหรับ Generation Profile เบื้องต้นของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในแต่ละทางเลือก มีดังนี้

1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานโดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด

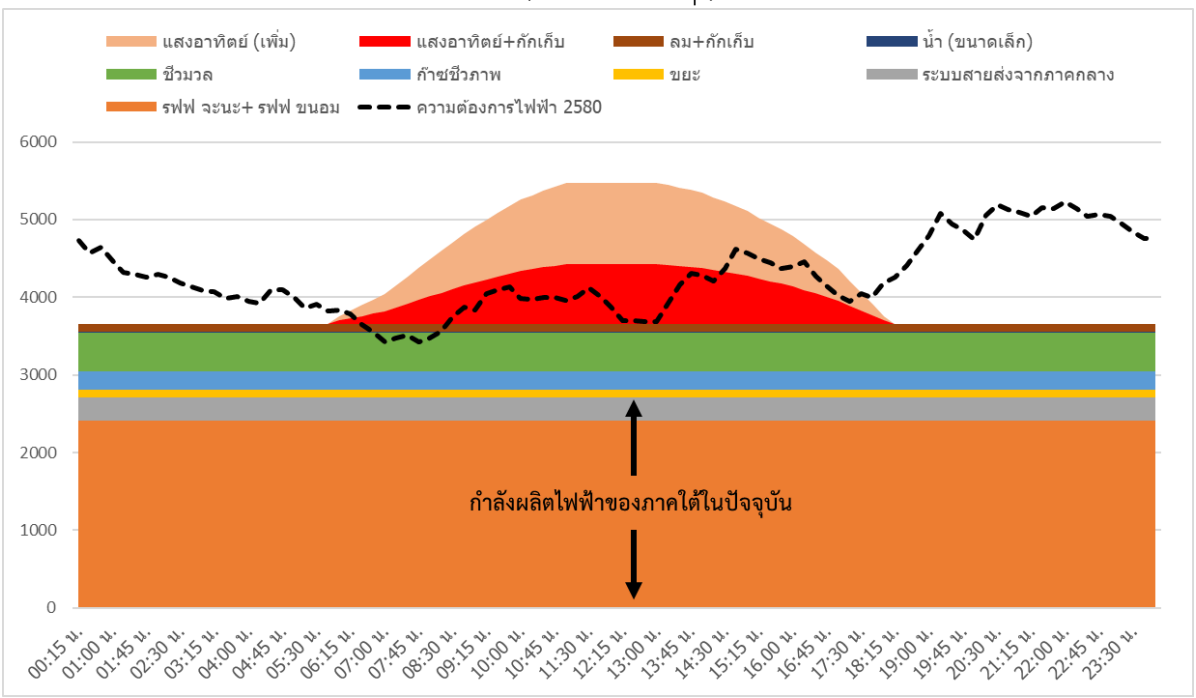
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.5 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 พบว่า ในช่วงกลางคืนจะมีพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งทำให้ต้องมีการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในช่วงเวลากลางวันประมาณร้อยละ 70 ของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) และระบบกักเก็บพลังงานเพื่อนำไปใช้ในช่วงเวลากลางคืน จึงจะเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) ซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า

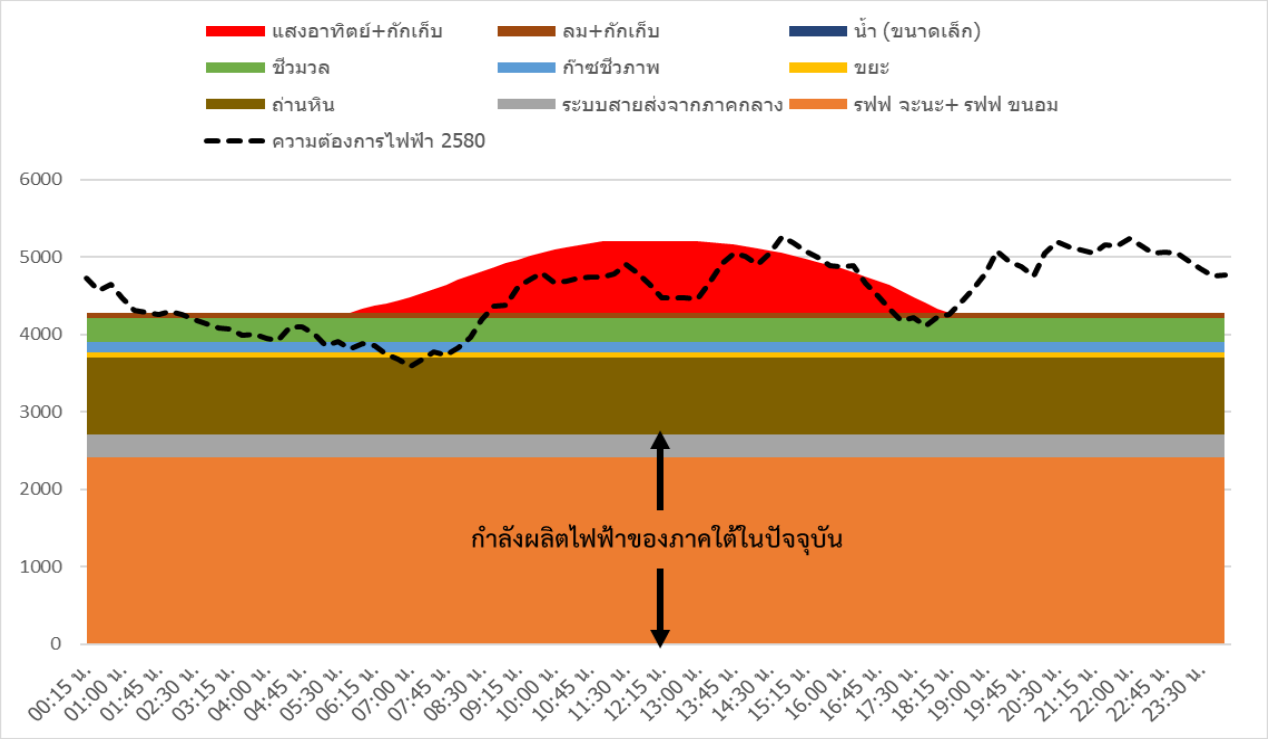


ภาพที่ 4.6 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) โดยพบว่า ในช่วงกลางคืนจะมีพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ต้องมีการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในช่วงเวลากลางวันประมาณร้อยละ 135 ของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับนำไปใช้ในระบบกักเก็บพลังงานในช่วงเวลากลางคืน จึงจะเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) และระบบกักเก็บพลังงานเพื่อนำไปใช้ในช่วงเวลากลางคืน จึงจะเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) ซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

2) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 และถ่านหินร้อยละ 40

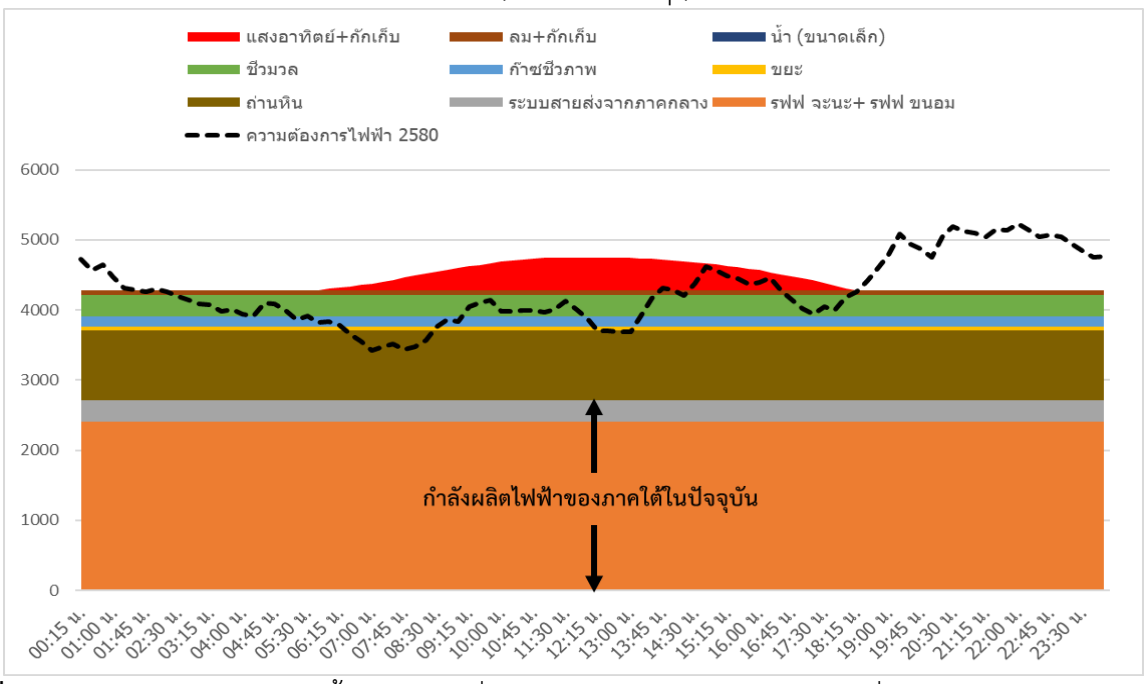
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.7 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า

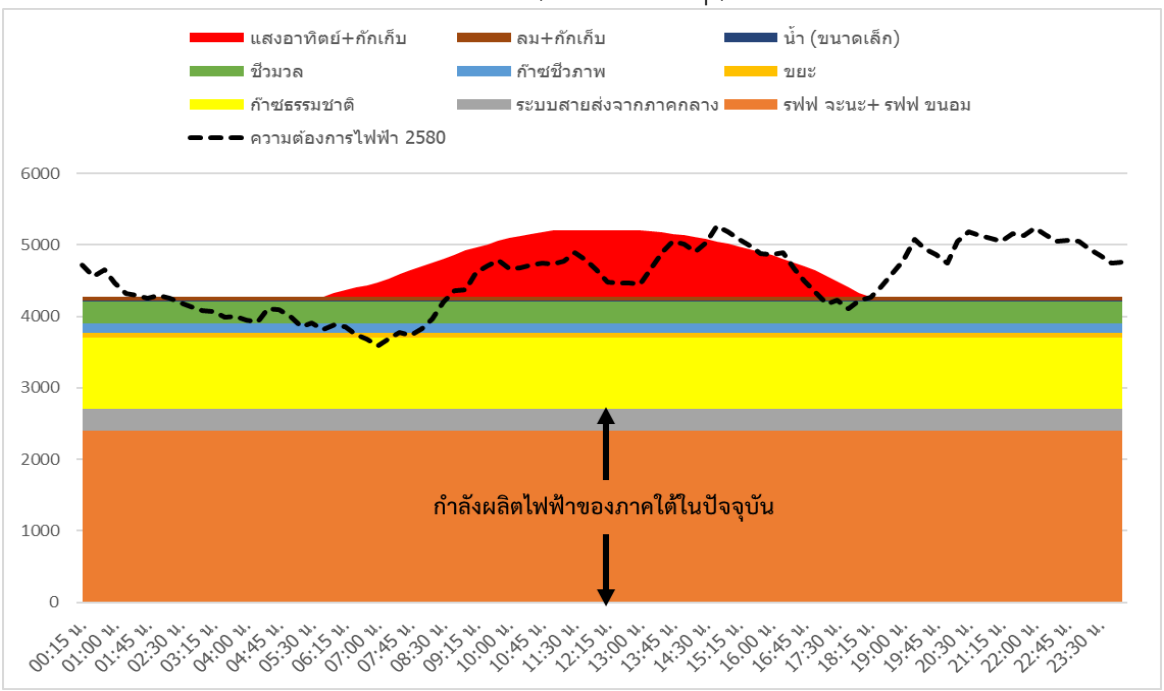


ภาพที่ 4.8 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 และก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40

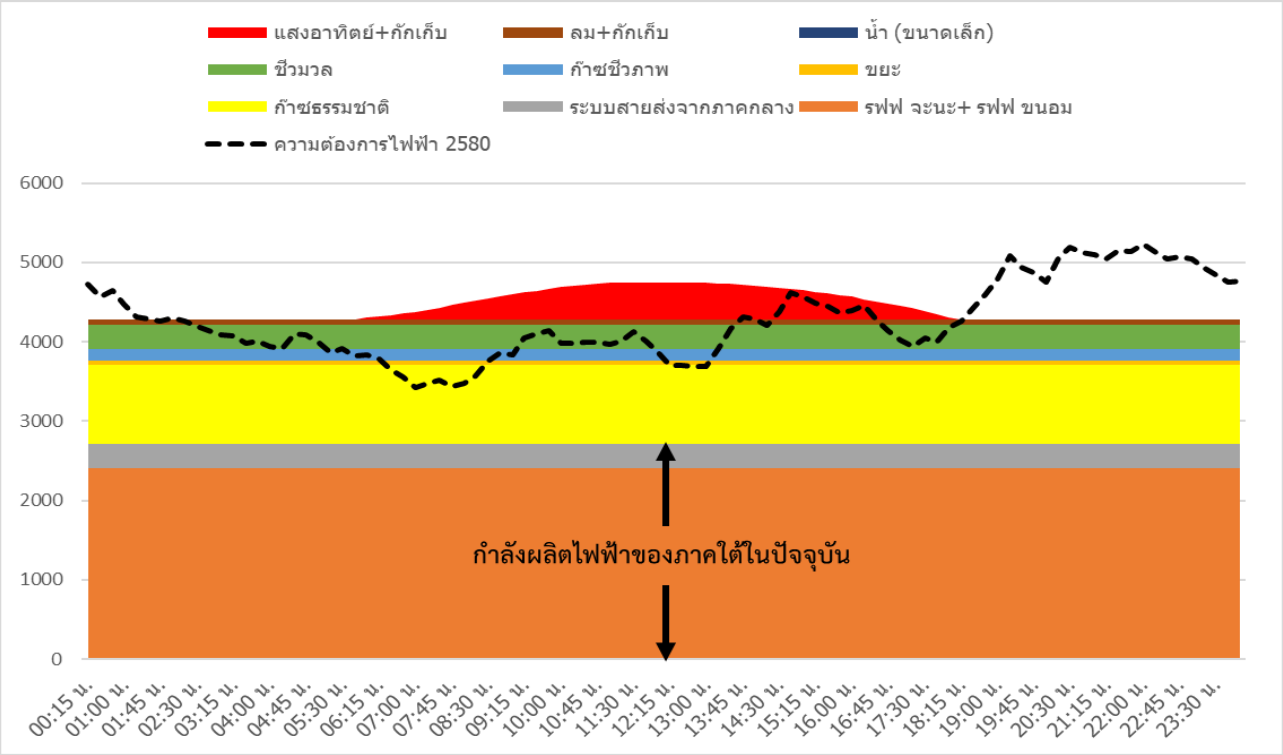
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.9 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า

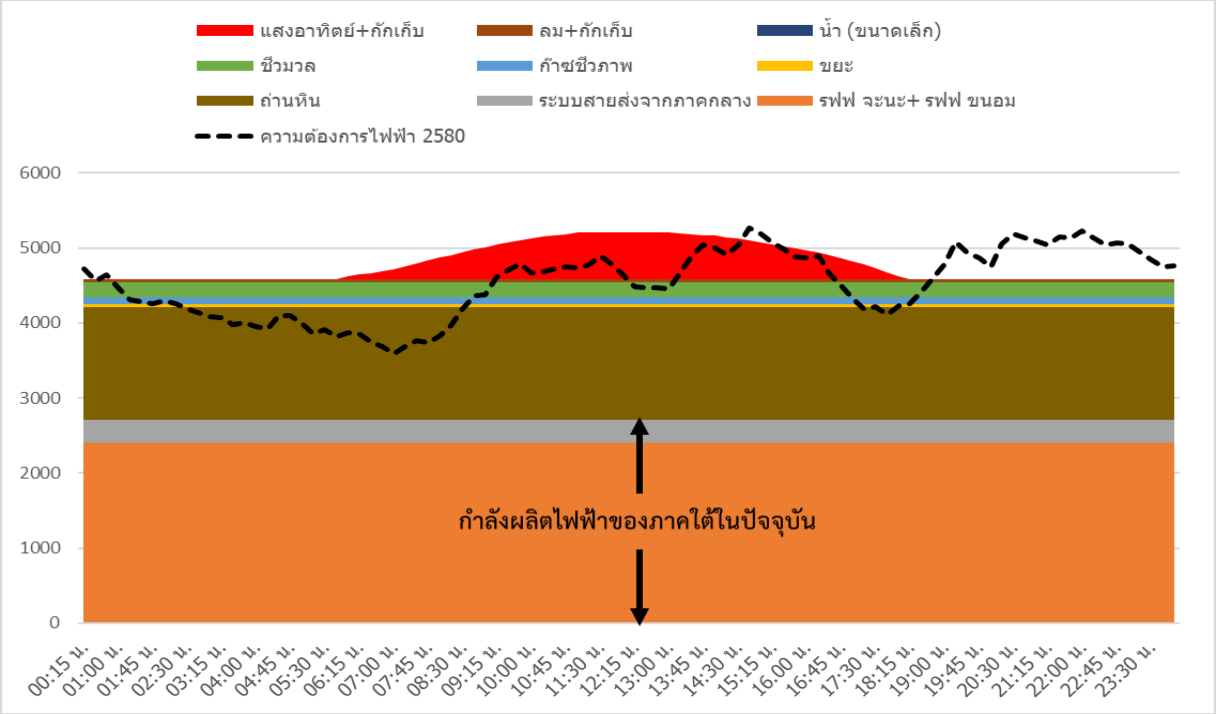


ภาพที่ 4.10 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

4) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน ร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 40

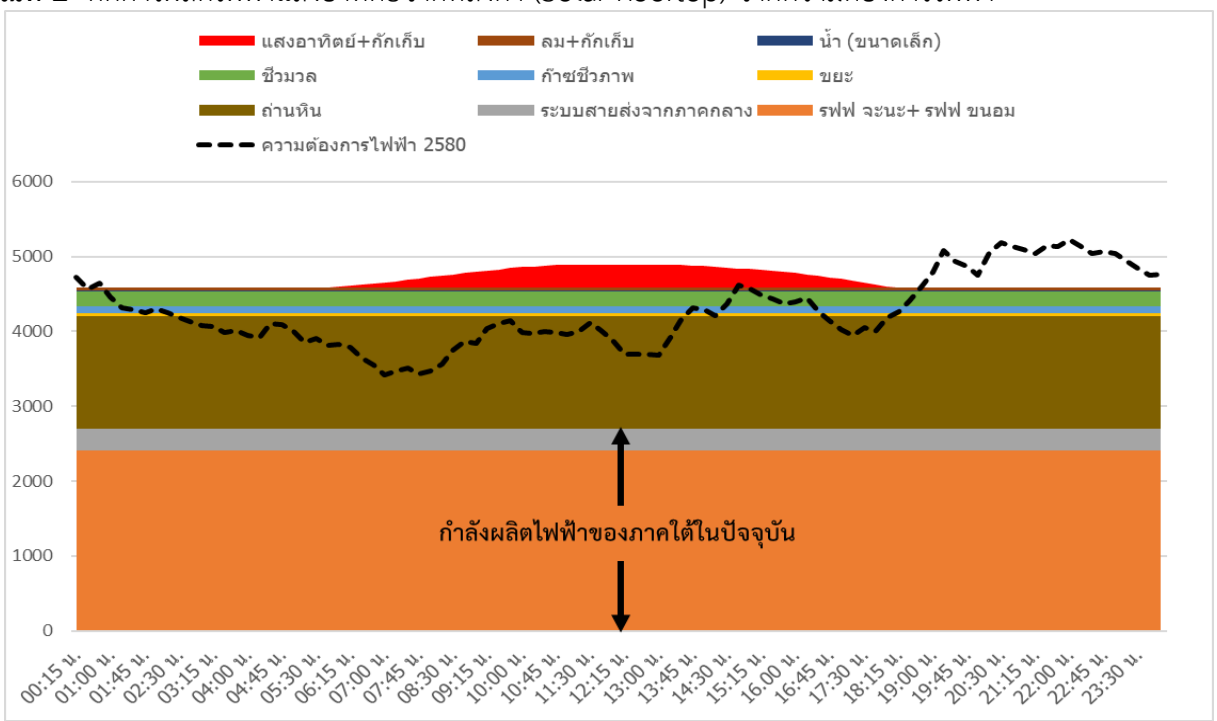
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.11 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า

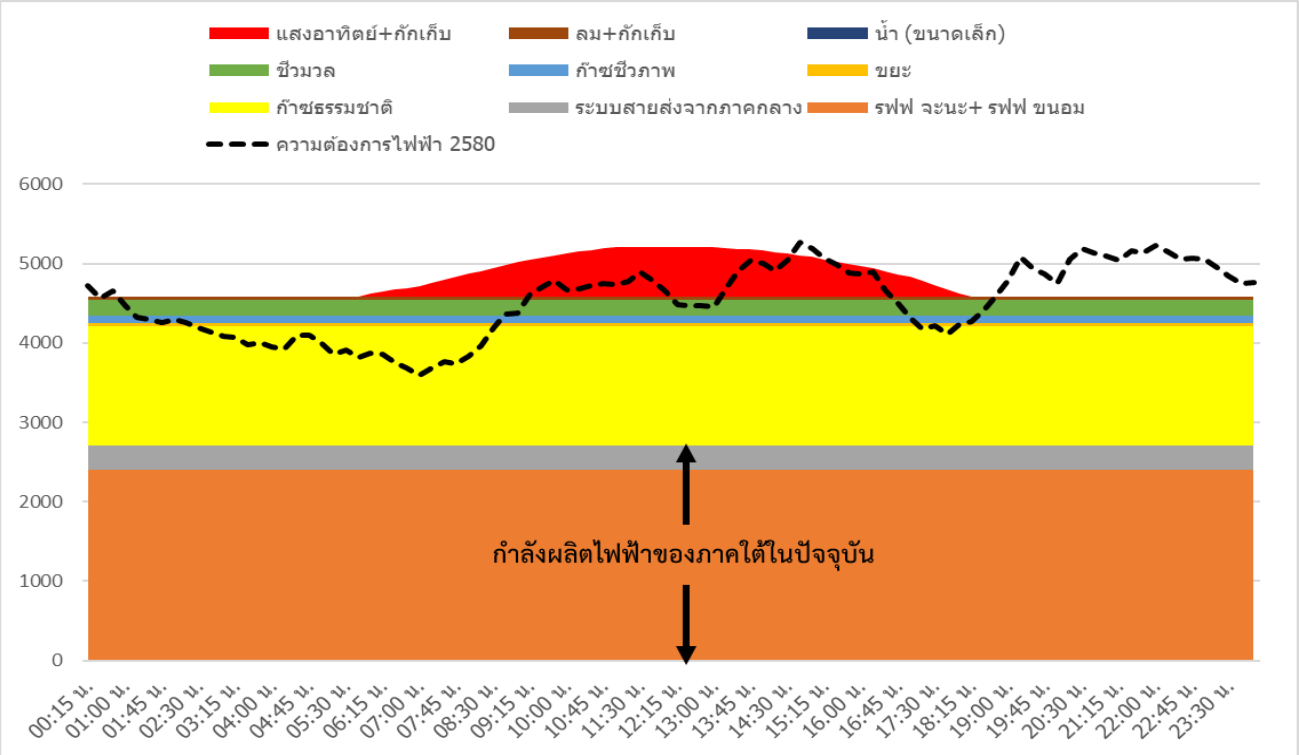


ภาพที่ 4.12 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

5) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 40

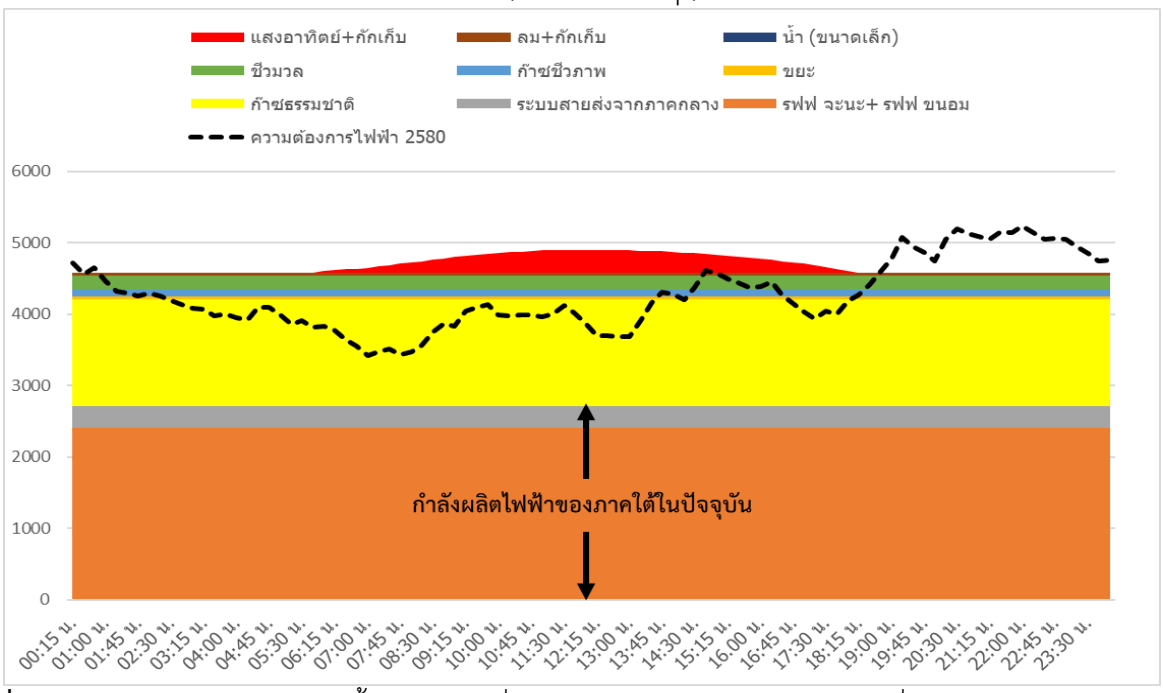
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.13 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า

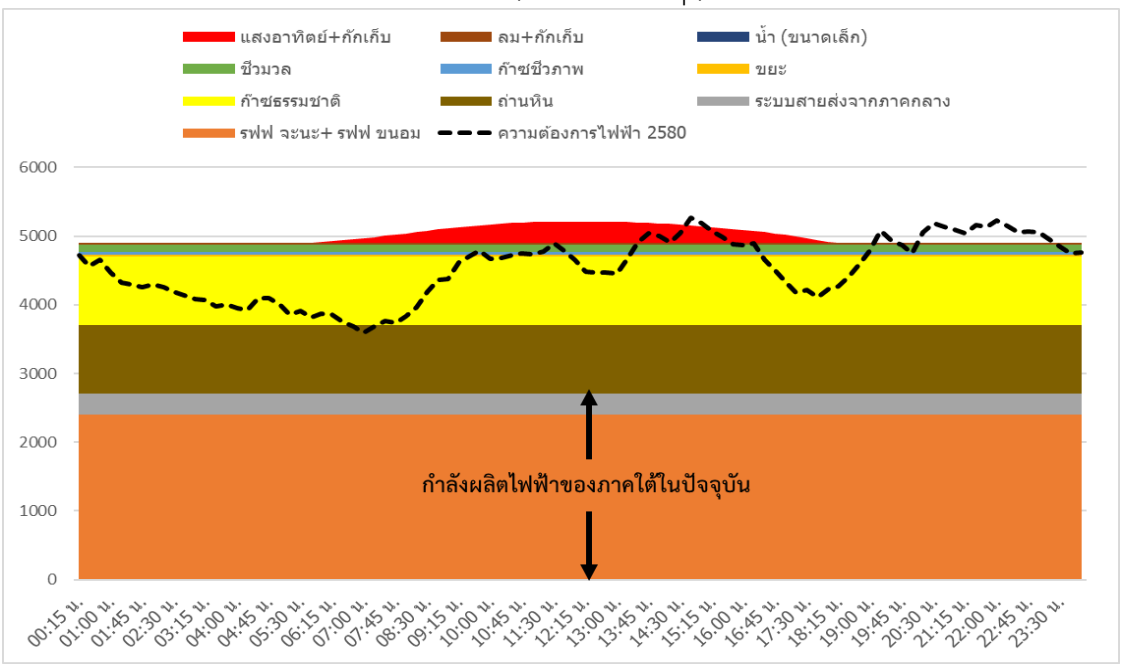


ภาพที่ 4.14 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

6) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40 ถ่านหินร้อยละ 40 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 20

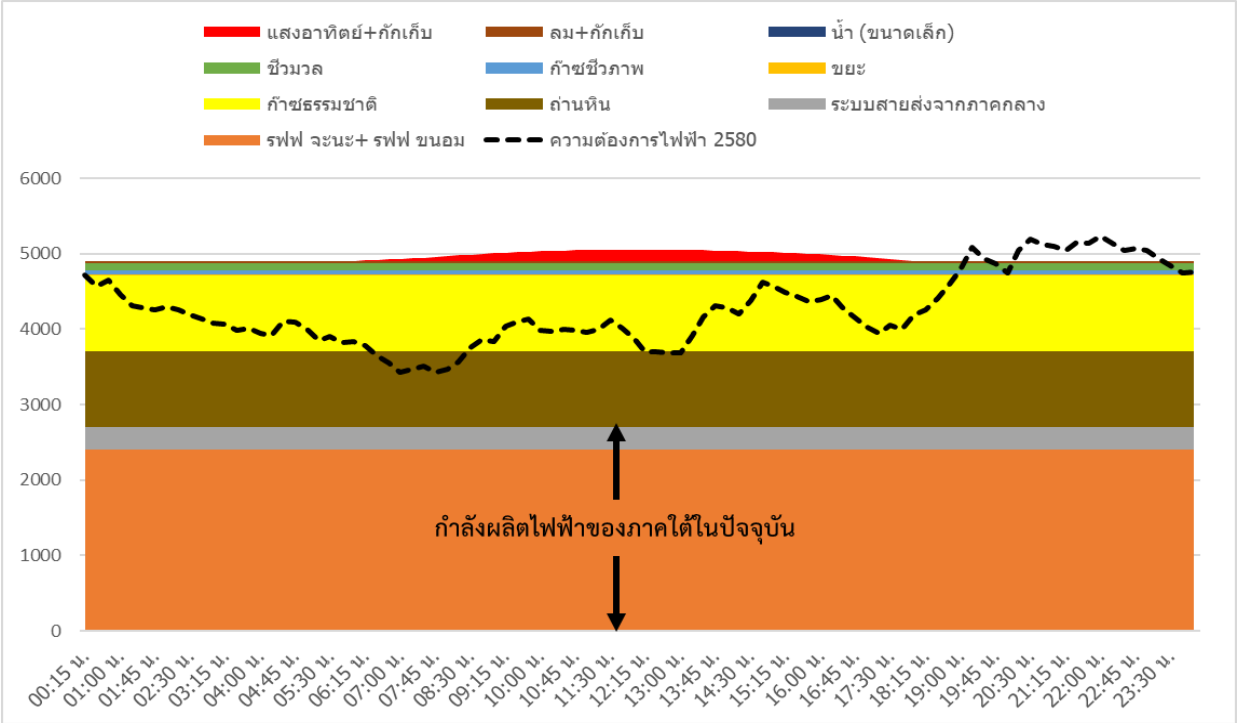
กรณีที่ 1 ไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.15 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 1 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

กรณีที่ 1 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยไม่ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

กรณีที่ 2 ตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) จากความต้องการไฟฟ้า



ภาพที่ 4.16 Generation Profile เบื้องต้น กรณีที่ 2 สำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

กรณีที่ 2 คณะผู้ศึกษาได้คำนวณความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดโดยตัดการผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์จากหลังคา (Solar Rooftop) ออกจากความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 เนื่องจาก Solar Rooftop เป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองของผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้ในเวลา 6.00–18.00 น.) ซึ่งกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดจากทางเลือกฯ นี้ มีความเพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า (24 ชั่วโมง) สำหรับในช่วงเวลากลางคืนจะใช้ระบบกักเก็บพลังงาน (Storage) จากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลม

สรุป การวิเคราะห์ Generation Profile เบื้องต้น (ภาพที่ 4.5–4.16) แสดงให้เห็นว่า การผลิตไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก สามารถตอบสนองความต้องการไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2580 ได้ โดยแต่ละทางเลือกจะมีข้อจำกัดและเงื่อนไขในการดำเนินการเพิ่มเติม เช่น การผลิตไฟฟ้าเพิ่มเพื่อเข้าสู่ระบบกักเก็บพลังงานสำหรับไว้ใช้ในช่วงที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้หรือช่วงเวลาที่ผลิตไฟฟ้าได้น้อยกว่าปกติในกรณีฝนตกหรือมีเมฆมาก เป็นต้น

4.5.2 การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เป็นขั้นตอนสำคัญของกระบวนการ SEA โดยการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนทั้งกลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือกและผู้ทรงคุณวุฒิในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และพลังงาน/เทคโนโลยี โดยคณะผู้ศึกษาใช้วิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi–criteria Analysis: MCA) ซึ่งเป็นการใช้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัดคูณกับค่าคะแนนจากผู้ประเมิน และนำคะแนนสุทธิมารวมเพื่อจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่มีลำดับคะแนนมากที่สุด เพื่อใช้ในการประกอบกระบวนการตัดสินใจของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้มีความเชื่อมโยงกับกระบวนการมีส่วนร่วม คือ การสานเสวนา รอบ 2/2 และการประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ (การสานเสวนา รอบ 4) ซึ่งในแต่ละกระบวนการมีส่วนร่วมมีวัตถุประสงค์และผลสรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนาที่แตกต่างกัน โดยสามารถสรุปสาระสำคัญ ได้ดังต่อไปนี้

4.5.2.1 สรุปสาระสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 2/2

การสานเสวนารอบ 2/2 นี้ จัดขึ้น ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ในวันที่ 9 และ 10 กันยายน พ.ศ. 2563 เพื่อนำเสนอผลสรุปการสานเสวนา รอบ 2/1 อธิบายข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นต่อทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิมีส่วนร่วมในการประเมินค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยผลจากการสานเสวนาที่สำคัญคือ ผลการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งมีผลการกำหนดค่าน้ำหนักมิติและตัวชี้วัด ดังนี้

1) ผลการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ซึ่งเป็นการพิจารณาทีละคู่ว่า มิติ/ตัวชี้วัดใดมีความสำคัญมากกว่า และมากกว่าในระดับใด โดยใช้เครื่องมือ “แบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติและตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์ (AHP)” ที่พัฒนาโดยคณะผู้ศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งขั้นตอนการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกฯ ของการศึกษาได้ดำเนินการในการสานเสวนา รอบ 2/2 โดยมีการแบ่งกลุ่มผู้กำหนดค่าน้ำหนักมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มพลังงานหลัก กลุ่มพลังงานทางเลือก และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกโครงการ โดยผลการกำหนดค่าน้ำหนัก มีรายละเอียด ดังนี้

1.1) ผลการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์แยกตามกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

(1) กลุ่มพลังงานหลัก

ผลการกำหนดค่าน้ำหนักจากผู้แทนกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางหลัก ซึ่งมีผู้ตอบแบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 33 คน โดยมีผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของกลุ่มพลังงานหลัก

มิติ	ค่าน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนักสุทธิ
1. เศรษฐกิจ	0.380	1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.074	0.028
		1.2 การจ้างงาน	0.084	0.032
		1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.077	0.029
		1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.086	0.033
		1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.125	0.047
		1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.115	0.044
		1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.440	0.167
2. สังคม	0.122	2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.479	0.058
		2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.521	0.064
3. สิ่งแวดล้อม	0.160	3.1 คุณภาพน้ำ	0.251	0.040
		3.2 คุณภาพอากาศ	0.217	0.035
		3.3 กากของเสีย	0.168	0.027
		3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.239	0.038

มิติ	ค่าน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนักสุทธิ
		3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.125	0.020
4. ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	0.338	4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.255	0.086
		4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.422	0.143
		4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.323	0.109

หมายเหตุ: 1) ค่าน้ำหนักเป็นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
2) ค่าน้ำหนักสุทธิเป็นการนำค่าน้ำหนักของแต่ละมิติ x ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติ

(2) กลุ่มพลังงานทางเลือก

ผลการกำหนดค่าน้ำหนักจากผู้แทนกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ซึ่งมีผู้ตอบแบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 23 คน โดยมีผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของกลุ่มพลังงานทางเลือก

มิติ	ค่าน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนักสุทธิ
1. เศรษฐกิจ	0.145	1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.035	0.005
		1.2 การจ้างงาน	0.048	0.007
		1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.124	0.018
		1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.165	0.024
		1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.223	0.032
		1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.258	0.037
		1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.146	0.021
2. สังคม	0.210	2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.436	0.091
		2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.564	0.118
3. สิ่งแวดล้อม	0.431	3.1 คุณภาพน้ำ	0.175	0.076
		3.2 คุณภาพอากาศ	0.192	0.083
		3.3 กากของเสีย	0.153	0.066
		3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.232	0.100
		3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.248	0.107
4. ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	0.214	4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.175	0.038
		4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.230	0.049
		4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.595	0.127

หมายเหตุ: 1) ค่าน้ำหนักเป็นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
2) ค่าน้ำหนักสุทธิเป็นการนำค่าน้ำหนักของแต่ละมิติ x ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติ

(3) ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการกำหนดค่าน้ำหนักจากผู้ทรงคุณวุฒิในมิติต่าง ๆ ที่ตอบแบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 32 คน แบ่งเป็น

- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเศรษฐกิจ จำนวน 7 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสังคมและสุขภาพ จำนวน 9 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 8 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพลังงานและเทคโนโลยี จำนวน 8 คน

โดยผลการกำหนดค่าน้ำหนักของผู้ทรงคุณวุฒิที่ตอบแบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ มีผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

มิติ	ค่าน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนักสุทธิ
1. เศรษฐกิจ	0.223	1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.114	0.025
		1.2 การจ้างงาน	0.130	0.029
		1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.179	0.040
		1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.144	0.032
		1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.148	0.033
		1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.110	0.024
		1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.175	0.039
2. สังคม	0.239	2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.584	0.140
		2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.416	0.099
3. สิ่งแวดล้อม	0.363	3.1 คุณภาพน้ำ	0.181	0.066
		3.2 คุณภาพอากาศ	0.240	0.087
		3.3 กากของเสีย	0.150	0.054
		3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.230	0.084
		3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.199	0.072
4. ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	0.175	4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.295	0.052
		4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.280	0.049
		4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.424	0.074

หมายเหตุ: 1) ค่าน้ำหนักเป็นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
2) ค่าน้ำหนักสุทธิเป็นการนำค่าน้ำหนักของแต่ละมิติ x ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติ

1.2) ผลการกำหนดค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม

การกำหนดค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม ได้มีการกำหนดสัดส่วนความสำคัญของผู้ตอบแบบกำหนดฯ ทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน คือ

(1) กลุ่มพลังงานหลัก สัดส่วนความสำคัญ ร้อยละ 33.3
(2) กลุ่มพลังงานทางเลือก สัดส่วนความสำคัญ ร้อยละ 33.3
(3) ผู้ทรงคุณวุฒิ สัดส่วนความสำคัญ ร้อยละ 33.3

เมื่อนำค่าน้ำหนักสุทธิของตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละกลุ่มผู้ตอบแบบกำหนดฯ มาปรับค่าน้ำหนักตามสัดส่วนความสำคัญ และสามารถแสดงผลรวมค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการประเมินทางเลือกตามวิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi-criteria Analysis: MCA) แสดงดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 การกำหนดค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับนำไปใช้ในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก			ค่าน้ำหนักรวม
	หลัก	ทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ	
1. มิติเศรษฐกิจ				
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.009	0.002	0.008	0.021
1.2 การจ้างงาน	0.011	0.002	0.010	0.023
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.010	0.006	0.013	0.030
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.011	0.008	0.011	0.031
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.016	0.011	0.011	0.038
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.016	0.012	0.008	0.040
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.055	0.007	0.013	0.080

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก			ค่าน้ำหนักรวม
	หลัก	ทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ	
2. มิติสังคม				
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.019	0.030	0.047	0.078
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.021	0.039	0.033	0.089
3. มิติสิ่งแวดล้อม				
3.1 คุณภาพน้ำ	0.013	0.025	0.022	0.055
3.2 คุณภาพอากาศ	0.012	0.028	0.029	0.063
3.3 กากของเสีย	0.009	0.022	0.018	0.049
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.013	0.033	0.028	0.070
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.007	0.036	0.024	0.067
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี				
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.029	0.013	0.017	0.064
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.048	0.016	0.016	0.089
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.036	0.042	0.025	0.113

หมายเหตุ: 1) ค่าน้ำหนัก เป็นค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้คุณสัดส่วนความสำคัญของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามแล้ว
2) ค่าน้ำหนักรวม คือ ผลรวมของค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดของทุกกลุ่ม
3) สำหรับค่าน้ำหนักของมิติได้นำไปคูณกับค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติก่อนแล้ว

1.3) สรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

จากการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของผู้ตอบแบบกำหนดฯ ทั้ง 3 กลุ่ม สามารถสรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อนำไปถ่วงน้ำหนักคะแนนตัวชี้วัดในขั้นตอนการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 สรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับนำไปใช้ในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในภาพรวม

มิติ	ประเด็น	ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก
1. เศรษฐกิจ	เศรษฐกิจภาพรวมของภาคใต้	1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.021
		1.2 การจ้างงาน	0.023
	เศรษฐกิจชุมชน	1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.030
		1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.031
		1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.038
		1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.040
	ราคาค่าไฟฟ้า	1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.080
2. สังคม	การยอมรับของประชาชน	2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.078
	สุขภาพ	2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.089
3. สิ่งแวดล้อม	คุณภาพสิ่งแวดล้อม	3.1 คุณภาพน้ำ	0.055
		3.2 คุณภาพอากาศ	0.063
		3.3 กากของเสีย	0.049
	ระบบนิเวศแหล่งน้ำ	3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.070
	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.067
4. ความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	ความมั่นคงในการผลิตและจ่ายไฟฟ้า	4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.064
		4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.089
	เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและป้องกันผลกระทบ	4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.113

ตารางที่ 4.33 สรุปค่าน้ำหนักตัวชี้วัดเรียงตามลำดับคะแนน (จากมากไปน้อย)

ลำดับที่	ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	ค่าน้ำหนัก
1	4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.113
2	2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.089
3	4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.089
4	1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.080
5	2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.078
6	3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.070
7	3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.067
8	4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.064
9	3.2 คุณภาพอากาศ	0.063
10	3.1 คุณภาพน้ำ	0.055
11	3.3 กากของเสีย	0.049
12	1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.040
13	1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.038
14	1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.031
15	1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.030
16	1.2 การจ้างงาน	0.023
17	1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.021

4.5.2.2 สรุปผลการประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ (การสานเสวนา รอบ 4)

การประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการนำข้อมูลข้อเท็จจริงทางวิชาการด้านพลังงานเข้าสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญโครงการ SEA และผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่รอบสุดท้าย เพื่อหาข้อสรุปตามการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนาจัดขึ้น ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ โดยผลการประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิหรือการสานเสวนา รอบ 4 ที่สำคัญที่สุดคือผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้า แบ่งการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 ตัวชี้วัด และผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ใช้วิธีการคำนวณโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ตัวชี้วัด ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พลังงาน/เทคโนโลยี โดยผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย

ตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว
ตัวชี้วัดที่ 1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง
ตัวชี้วัดที่ 1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม
ตัวชี้วัดที่ 2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า
ตัวชี้วัดที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน
ตัวชี้วัดที่ 3.1 คุณภาพน้ำ

ตัวชี้วัดที่ 3.3 กากของเสีย
ตัวชี้วัดที่ 3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
ตัวชี้วัดที่ 4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน
ตัวชี้วัดที่ 4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า
ตัวชี้วัดที่ 4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ

สำหรับตัวชี้วัดที่ 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 และ 2.2 คณะผู้ศึกษาใช้คะแนนเฉลี่ยจากผู้ประเมินทางเลือกจำนวน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกโครงการในมิติเศรษฐกิจและสังคม ส่วนตัวชี้วัดที่ 3.1, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2 และ 4.3 คณะผู้ศึกษาใช้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกโครงการในมิติสิ่งแวดล้อม และพลังงาน/เทคโนโลยี เนื่องจากการประเมินผลกระทบ/ความเหมาะสมของทางเลือกตามตัวชี้วัดดังกล่าว จำเป็นต้องใช้ความเข้าใจทางวิชาการค่อนข้างเฉพาะ ด้านเพื่อให้ผลการประเมินมีความถูกต้องทางวิชาการมากที่สุด แสดงดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 การแบ่งกลุ่มผู้ประเมินตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ

ตัวชี้วัด	ผู้ประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์		
	กลุ่มพลังงานหลัก	กลุ่มพลังงานทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	√	√	√ มิติเศรษฐกิจ
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	√	√	√ มิติเศรษฐกิจ
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	√	√	√ มิติเศรษฐกิจ
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	√	√	√ มิติสังคม
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	√	√	√ มิติสังคม
3.1 คุณภาพน้ำ*	x	x	√ มิติสิ่งแวดล้อม
3.3 กากของเสีย*	x	x	√ มิติสิ่งแวดล้อม
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ*	x	x	√ มิติสิ่งแวดล้อม
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน*	x	x	√ มิติพลังงาน/เทคโนโลยี
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า*	x	x	√ มิติพลังงาน/เทคโนโลยี
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ*	x	x	√ มิติพลังงาน/เทคโนโลยี

หมายเหตุ: √ = ประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
x = ไม่ได้ประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์
* ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพที่ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละมิติเท่านั้น

โดยผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ คณะผู้ศึกษาได้แสดงในภาพรวมโดยแสดงคะแนนต่ำสุด–คะแนนสูงสุด (ก่อนและหลังการปรับคะแนนมาตรฐาน) และผลรวมของการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละตัวชี้วัด มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก มีผู้ประเมินทั้งสิ้น 68 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก จำนวน 31 คน
- กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก จำนวน 29 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในมิติเศรษฐกิจ จำนวน 8 คน

โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.35–4.37

ตารางที่ 4.35 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	- 3	- 2	- 3	- 3	- 3	- 3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	- 3	- 3	- 2	- 3	- 2	- 3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	2
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	3	- 3	0	- 2	- 1	- 3
	สูงสุด	- 1	2	3	2	3	3

ตารางที่ 4.36 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.3 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.398	0.574	0.527	0.780	0.667	0.828
	ความสำคัญ (x0.33)	0.133	0.191	0.176	0.260	0.222	0.276
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.833	0.230	0.628	0.138	0.531	0.241
	ความสำคัญ (x0.33)	0.278	0.230	0.209	0.046	0.177	0.080
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.625	0.500	0.500	0.500	0.469	0.542
	ความสำคัญ (x0.33)	0.208	0.167	0.167	0.156	0.181	0.200

ตารางที่ 4.37 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.3

ผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	0.133	0.191	0.176	0.260	0.222	0.276
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	0.278	0.230	0.209	0.046	0.177	0.080
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	0.208	0.167	0.167	0.156	0.181	0.200
รวมทั้งสิ้น	**0.619**	**0.435**	**0.551**	**0.473**	**0.555**	**0.537**

หมายเหตุ: ใช้คะแนนจากการคูณความสำคัญของกลุ่มผู้ประเมิน (ร้อยละ 33.3 หรือ 0.33)

(2) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก มีผู้ประเมินทั้งสิ้น 68 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก จำนวน 31 คน
- กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก จำนวน 29 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในมิติเศรษฐกิจ จำนวน 8 คน

โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.39–4.41

ตารางที่ 4.38 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	- 3	- 2	- 3	- 3	- 3	- 2
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	- 2	- 3	- 1	- 2	- 2	- 3
	สูงสุด	3	2	3	2	2	3

ตารางที่ 4.39 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.4 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.387	0.606	0.591	0.812	0.677	0.774
	ความสำคัญ (x0.33)	0.129	0.202	0.197	0.271	0.226	0.258
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.856	0.172	0.672	0.115	0.626	0.195
	ความสำคัญ (x0.33)	0.285	0.057	0.224	0.038	0.209	0.065
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.600	0.521	0.625	0.625	0.550	0.563
	ความสำคัญ (x0.33)	0.200	0.174	0.208	0.208	0.183	0.188

ตารางที่ 4.40 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.4

ผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	0.129	0.202	0.197	0.271	0.226	0.258
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	0.285	0.057	0.224	0.038	0.209	0.065
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	0.200	0.174	0.208	0.208	0.183	0.188
รวมทั้งสิ้น	**0.614**	**0.433**	**0.630**	**0.517**	**0.618**	**0.511**

หมายเหตุ ใช้คะแนนจากการคูณความสำคัญของกลุ่มผู้ประเมิน (ร้อยละ 33.3 หรือ 0.33)

(3) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก มีผู้ประเมินทั้งสิ้น 68 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก จำนวน 31 คน
- กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก จำนวน 29 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในมิติเศรษฐกิจ จำนวน 8 คน

โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.41–4.43

ตารางที่ 4.41 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	-3	-3	-3	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	-3	-3	-2	-3	-2	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	2
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	-3	-3	-1	-2	-2	-3
	สูงสุด	3	2	2	3	2	3

ตารางที่ 4.42 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.5 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.435	0.600	0.570	0.785	0.640	0.806
	ความสำคัญ (x0.33)	0.145	0.200	0.190	0.262	0.213	0.269
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.845	0.178	0.634	0.172	0.600	0.253
	ความสำคัญ (x0.33)	0.282	0.059	0.211	0.057	0.200	0.084
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.729	0.542	0.625	0.583	0.600	0.542
	ความสำคัญ (x0.33)	0.243	0.181	0.208	0.194	0.200	0.181

ตารางที่ 4.43 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 1.5

ผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	0.145	0.200	0.190	0.262	0.213	0.269
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	0.282	0.059	0.211	0.057	0.200	0.084
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติเศรษฐกิจ	0.243	0.181	0.208	0.194	0.200	0.181
รวมทั้งสิ้น	**0.670**	**0.440**	**0.610**	**0.514**	**0.613**	**0.534**

หมายเหตุ ใช้คะแนนจากการคูณความสำคัญของกลุ่มผู้ประเมิน (ร้อยละ 33.3 หรือ 0.33)

(4) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก มีผู้ประเมินทั้งสิ้น 67 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก จำนวน 31 คน
- กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก จำนวน 29 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในมิติสังคม จำนวน 7 คน

โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.44–4.46

ตารางที่ 4.44 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	-3	-3	-3	-2	-3	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	-3	-3	-2	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	ต่ำสุด	-2	-3	-3	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	1	3	-1	3	1

ตารางที่ 4.45 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.1 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.430	0.624	0.591	0.723	0.656	0.828
	ความสำคัญ (x0.33)	0.143	0.208	0.197	0.241	0.219	0.276
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.856	0.195	0.655	0.149	0.672	0.190
	ความสำคัญ (x0.33)	0.285	0.065	0.218	0.050	0.224	0.063
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.771	0.464	0.690	0.500	0.690	0.464
	ความสำคัญ (x0.33)	0.257	0.155	0.230	0.167	0.230	0.155

ตารางที่ 4.46 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 2.1

ผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	0.143	0.208	0.197	0.241	0.219	0.276
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	0.285	0.065	0.218	0.050	0.224	0.063
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	0.257	0.155	0.230	0.167	0.230	0.155
รวมทั้งสิ้น	**0.686**	**0.428**	**0.646**	**0.457**	**0.673**	**0.494**

หมายเหตุ ใช้คะแนนจากการคูณความสำคัญของกลุ่มผู้ประเมิน (ร้อยละ 33.3 หรือ 0.33)

(5) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก มีผู้ประเมินทั้งสิ้น 67 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก จำนวน 31 คน
- กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก จำนวน 29 คน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในมิติสังคม จำนวน 7 คน

โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.47–4.49

ตารางที่ 4.47 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 ก่อนการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	-3	-2	-3	-3	-1	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	-3	-3	-2	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	ต่ำสุด	-1	-3	-2	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	-1	3	-1	3	1

ตารางที่ 4.48 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 2.2 หลังการปรับคะแนนมาตรฐาน

ผู้ประเมิน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.403	0.529	0.548	0.774	0.460	0.758
	ความสำคัญ (x0.33)	0.134	0.176	0.183	0.258	0.153	0.253
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.833	0.161	0.559	0.132	0.586	0.230
	ความสำคัญ (x0.33)	0.278	0.054	0.186	0.044	0.195	0.077
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	0.536	0.714	0.600	0.500	0.667	0.536
	ความสำคัญ (x0.33)	0.179	0.238	0.200	0.167	0.222	0.179

ตารางที่ 4.49 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ 2.2

ผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก	0.134	0.176	0.183	0.258	0.153	0.253
กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก	0.278	0.054	0.186	0.044	0.195	0.077
ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสังคม	0.179	0.238	0.200	0.167	0.222	0.179
รวมทั้งสิ้น	**0.591**	**0.468**	**0.569**	**0.469**	**0.571**	**0.508**

หมายเหตุ ใช้คะแนนจากการคูณความสำคัญของกลุ่มผู้ประเมิน (ร้อยละ 33.3 หรือ 0.33)

(6) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.1 คุณภาพน้ำ

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสิ่งแวดล้อมจากภายนอกโครงการ จำนวน 7 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.1

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-2	-2	-2	-2	-2	-3
	สูงสุด	3	0	2	0	2	0
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.475**	**0.438**	**0.469**	**0.125**	**0.406**	**0.500**

(7) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.3 กากของเสีย

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสิ่งแวดล้อมจากภายนอกโครงการ จำนวน 7 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.3

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-3	-3	-2	-3	-3	-3
	สูงสุด	3	1	3	0	2	-1
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.542**	**0.500**	**0.400**	**0.458**	**0.600**	**0.500**

(8) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.4 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติสิ่งแวดล้อมจากภายนอกโครงการ จำนวน 7 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.4 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.4

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-2	-1	-1	-2	-1	-2
	สูงสุด	3	0	2	0	2	0
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.375**	**0.250**	**0.292**	**0.375**	**0.292**	**0.500**

(9) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติพลังงาน/เทคโนโลยีจากภายนอกโครงการ จำนวน 11 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.1 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.1

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-3	-2	-2	-3	-1	-1
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.470**	**0.561**	**0.561**	**0.576**	**0.712**	**0.818**

(10) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติพลังงาน/เทคโนโลยีจากภายนอกโครงการ จำนวน 11 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.54

ตารางที่ 4.54 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.2

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-3	-2	-2	-1	1	-1
	สูงสุด	3	3	3	3	3	3
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.379**	**0.606**	**0.621**	**0.742**	**0.803**	**0.864**

(11) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ

ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิมิติพลังงาน/เทคโนโลยีจากภายนอกโครงการ จำนวน 11 คน เป็นผู้ประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว โดยมีผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.3 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 คะแนนการประเมินตัวชี้วัดที่ 4.3

การปรับคะแนนมาตรฐาน	คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อน	ต่ำสุด	-1	-1	0	-1	0	-1
	สูงสุด	3	2	3	2	3	3
หลัง	ต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	สูงสุด	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	เฉลี่ย	**0.682**	**0.709**	**0.758**	**0.636**	**0.745**	**0.667**

สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 ตัวชี้วัด แสดงดังตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ	คะแนนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.619	0.435	0.551	0.473	0.555	0.537
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.614	0.433	0.630	0.517	0.618	0.511
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.670	0.440	0.610	0.514	0.613	0.534
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.686	0.428	0.646	0.457	0.673	0.494
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.591	0.468	0.569	0.469	0.571	0.508
3.1 คุณภาพน้ำ	0.475	0.438	0.469	0.125	0.406	0.500
3.3 กากของเสีย	0.542	0.500	0.400	0.458	0.600	0.500
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.375	0.250	0.292	0.375	0.292	0.500
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.470	0.561	0.561	0.576	0.712	0.818
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.379	0.606	0.621	0.742	0.803	0.864
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.682	0.709	0.758	0.636	0.745	0.667

หมายเหตุ: คะแนนดังกล่าวยังไม่ได้นำไปคูณกับคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละตัวชี้วัด

1.2) ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ

การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ จำนวน 6 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย

ตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้
ตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน
ตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง
ตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย
ตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ
ตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในมิติด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของคณะผู้ศึกษา ซึ่งตัวชี้วัดเชิงปริมาณจำนวน 6 ตัวชี้วัดดังกล่าว ใช้วิธีการประเมินตามหลักวิชาการที่เหมาะสมกับตัวชี้วัดนั้น แสดงดังตารางที่ 4.57 และมีผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ 4.57 ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณและวิธีการประเมิน

ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ	วิธีการประเมิน
ตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- คำนวณโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) และแบบจำลองสมการถดถอย
ตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน	- คำนวณจากค่าเฉลี่ยของจำนวนแรงงานที่ถูกจ้างในโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทของประเทศไทยหารด้วยกำลังการผลิต (MW) ของโรงไฟฟ้า
ตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- คำนวณจากปริมาณวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการผลิตไฟฟ้าคูณด้วยราคาวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง และนำมาเปรียบเทียบกับรายได้ในปีฐาน (พ.ศ. 2561)
ตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- คำนวณจากต้นทุนการผลิต การส่ง การจำหน่าย และต้นทุนอื่น ๆ และนำราคาค่าไฟฟ้าในแต่ละทางเลือกฯ มาเปรียบเทียบกับราคาค่าไฟฟ้าในปีฐาน (พ.ศ. 2561)

ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ	วิธีการประเมิน
ตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ	- คำนวณจากค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศ (SO_2, NO_X และ $PM_{2.5}$) ของแต่ละเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าหารด้วยกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัดส่วนของแต่ละทางเลือก (kg/MWh)
ตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- คำนวณจากค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของแต่ละเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าหารด้วยกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัดส่วนของแต่ละทางเลือก (tCO_2e/MWh)

(1) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้

การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ภาพรวมของภาคใต้ ประเมินโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input–Output Table) และแบบจำลองสมการถดถอย สำหรับการประเมินรายได้ภาพรวมของภาคใต้ที่ใช้ I-O Table สามารถนำมาใช้ประเมินการคาดการณ์รายได้ที่เพิ่มขึ้นเฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และชีวมวล โดยผลการประเมิน มีดังนี้

ตารางที่ 4.58 การประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2

ประเภทโรงไฟฟ้า	รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์[1]	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
		ทางเลือกที่ 2		ทางเลือกที่ 3.1		ทางเลือกเชิงที่ 3.2	
		กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)	กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)	กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)
1. ถ่านหิน	0.14	-	-	1,000	139.23	-	-
2. ก๊าซธรรมชาติ	0.33	-	-	-	-	1,000	333.42
3. ชีวมวล	0.07	625	45.80	375	27.48	516	37.81
รวม			**45.80**		**166.71**		**371.23**

หมายเหตุ: [1] รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ ได้มาจากการคำนวณด้วยตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input–Output Table)

[2] รายได้ที่เพิ่มขึ้น หมายถึง รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ หรือเท่ากับรายได้ที่เพิ่มจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ x กำลังผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตารางที่ 4.59 การประเมินรายได้ที่เพิ่มขึ้นตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

ประเภทโรงไฟฟ้า	รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์[1]	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
		ทางเลือกที่ 4.1		ทางเลือกที่ 4.2		ทางเลือกที่ 4.3	
		กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)	กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)	กำลังผลิตติดตั้ง	รายได้ที่เพิ่มขึ้น[2](บาท)
1. ถ่านหิน	0.14	1,500	208.84	-	1,500	208.84	-
2. ก๊าซธรรมชาติ	0.33	-	-	1500	-	-	333.42
3. ชีวมวล	0.07	346	25.35	346	346	25.35	37.81
รวม			**234.20**		**525.48**		**485.40**

หมายเหตุ: [1]รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ ได้มาจากการคำนวณด้วยตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input–Output Table)

[2]รายได้ที่เพิ่มขึ้น หมายถึง รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ หรือเท่ากับ รายได้ที่เพิ่มจากการมีโรงไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์ x กำลังผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตารางที่ 4.60 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้

คะแนนมาตรฐาน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อนปรับ	45.80	166.71	371.23	234.20	525.48	485.40
หลังปรับ	0.000	0.252	0.678	0.393	1.000	0.916

หมายเหตุ: การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min–max Normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด–คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด–คะแนนต่ำสุด)

(2) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน

การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน ประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแรงงานที่ถูกจ้างในโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทของประเทศไทยหารด้วยกำลังการผลิต (เมกะวัตต์) ของโรงไฟฟ้า โดยผลการประเมิน มีดังนี้

ตารางที่ 4.61 การจ้างงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2

ประเภทโรงไฟฟ้า	การจ้างงานจากการมีโรงไฟฟ้า 1 แห่ง*	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
		ทางเลือกที่ 2		ทางเลือกที่ 3.1		ทางเลือกที่ 3.2	
		จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]
1. ถ่านหิน	737	-	-	1	737.0	0	0.0
	1,110[1]	-	-	-	-	-	-
2. ก๊าซธรรมชาติ	193	-	-	1	192.7	1	192.7
	285[2]	-	-	-	-	-	-
3. ชีวมวล							
3.1 ยางพารา (ปีกไม้ และรากไม้)	20	22	435.8	13.00	257.5	13	257.5
3.2 ปาล์มน้ำมัน (ทะลายและต้นปาล์ม)	20	48	950.9	29.00	574.5	29	574.5
4. ก๊าซชีวภาพ	8	168	1,204.5	100.00	716.9	100	716.9
5. แสงอาทิตย์	8	527	3,938.3	186.00	1390.0	186	1390.0
6. ลม	2	357	396.3	214.00	237.6	214	237.6
7. น้ำ	30	43	8.3	29.00	5.6	29	5.6
8. ขยะ	1	19	564.8	12.00	356.7	12	356.7
รวมทั้งสิ้น (ตำแหน่ง)			**7,498.9**		**4,468.5**		**3,731.5**

หมายเหตุ: [1] การจ้างงานสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1,000 เมกะวัตต์

[2] การจ้างงานสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1,500 เมกะวัตต์

* คำนวณจากการจ้างงานปัจจุบันของโรงไฟฟ้าภาคใต้ โดยมีการจ้างงานในโรงไฟฟ้าปัจจุบันทั้งหมด 2,902 คน โดยมีกำลังผลิต 2,933 เมกะวัตต์

ตารางที่ 4.62 การจ้างงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

ประเภทโรงไฟฟ้า	การจ้างงานจากการมีโรงไฟฟ้า 1 แห่ง*	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
		ทางเลือกที่ 4.1		ทางเลือกที่ 4.2		ทางเลือกที่ 4.3	
		จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]
1. ถ่านหิน	737	-	-	-	-	1	737
	1,110[1]	1	1,110.0	-	-	-	-
2. ก๊าซธรรมชาติ	193	-	-	-	-	1	193
	285[2]	-	-	1	285	-	-

ประเภทโรงไฟฟ้า	การจ้างงานจากการมีโรงไฟฟ้า 1 แห่ง*	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
		ทางเลือกที่ 4.1		ทางเลือกที่ 4.2		ทางเลือกที่ 4.3	
		จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]	จำนวนโรงไฟฟ้า	การจ้างงานที่เพิ่มขึ้น[1]
3. ชีวมวล							
3.1 ยางพารา (ปีกไม้ และรากไม้)	20	9	178.3	9	178.3	4	79
3.2 ปาล์มน้ำมัน (ทะลายและต้นปาล์ม)	20	19	376.4	19	376.4	9	178
4. ก๊าซชีวภาพ	8	68	487.5	68	487.5	34	244
5. แสงอาทิตย์	8	124	926.7	124	926.7	62	463
6. ลม	2	143	158.8	143	158.8	71	79
7. น้ำ	30	14	2.7	14	2.7	8	2
8. ขยะ	1	8	237.8	8	237.8	4	119
รวมทั้งสิ้น (ตำแหน่ง)			**3478.1**		**2,653.0**		**2,094.0**

หมายเหตุ: [1] การจ้างงานสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1,000 เมกะวัตต์

[2] การจ้างงานสำหรับโรงไฟฟ้าขนาด 1,500 เมกะวัตต์

* คำนวณจากการจ้างงานปัจจุบันของโรงไฟฟ้าภาคใต้ โดยมีการจ้างงานในโรงไฟฟ้าปัจจุบันทั้งหมด 2,902 คน โดยมีกำลังผลิต 2,933 เมกะวัตต์

ตารางที่ 4.63 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.2 การจ้างงาน

คะแนนมาตรฐาน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อนปรับ	7,498.9	4,468.5	3,731.5	3478.1	2,653.0	2,094.0
หลังปรับ	1.000	0.439	0.303	0.256	0.103	0.000

หมายเหตุ การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min-max Normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด-คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)

(3) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง

การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง ประเมินโดยใช้ปริมาณวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการผลิตไฟฟ้าคูณด้วยราคาวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง และนำมาเปรียบเทียบกับรายได้ในปีฐาน (ปี พ.ศ. 2561) โดยผลการประเมิน มีดังนี้

1) รายได้ของชุมชนจากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง คำนวณจากสมการ

รายได้ของชุมชน (บาท/ปี) = ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี) x ราคาของเชื้อเพลิง (บาท/ตัน)

โดยที่ ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี) = อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/เมกะวัตต์/ปี) x กำลังผลิตติดตั้งของแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (เมกะวัตต์)

2) เงื่อนไขการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าชีวมวลและก๊าซชีวภาพ

(1) กำลังผลิตติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล (ยางพารา:ปาล์มน้ำมัน 69:31)

(2) กำลังผลิตติดตั้งสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ (หญ้าเนเปียร์:ของเสียประเภทอื่น 50:50)

(3) สำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล กำหนดให้มีประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า เท่ากับร้อยละ 20

(4) สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ กำหนดให้มีประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า เท่ากับร้อยละ 34.3

ตารางที่ 4.64 รายได้ของชุมชนจากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2, 3.1 และ 3.2

ประเภทเชื้อเพลิง	ทางเลือกที่ 2		ทางเลือกที่ 3.1 และ 3.2	
	ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	รายได้จากการขายเชื้อเพลิง	ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	รายได้จากการขายเชื้อเพลิง
1. ชีวมวล				
1.1 ยางพารา (ปีกไม้ และรากไม้)	6,812,025	3,065,411,250	4,087,215	1,839,246,750
1.2 ปาล์มน้ำมัน (ทะลายและต้นปาล์ม)	3,441,000	2,236,650,000	2,064,600	1,341,990,000
2. ก๊าซชีวภาพ				
2.1 หญ้าเนเปียร์	625,406	250,162,708	326,009	130,403,965
รวมทั้งสิ้น (บาท)		**5,552,223,958**		**3,311,640,715**

ตารางที่ 4.65 รายได้ของชุมชนจากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิงตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

ประเภทเชื้อเพลิง	ทางเลือกที่ 4.1 และ 4.2		ทางเลือกที่ 4.3	
	ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	รายได้จากการขายเชื้อเพลิง	ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	รายได้จากการขายเชื้อเพลิง
1. ชีวมวล				
1.1 ยางพารา (ปีกไม้ และรากไม้)	1,362,405	613,082,250	1,362,405	613,082,250
1.2 ปาล์มน้ำมัน (ทะลายและต้นปาล์ม)	688,200	447,330,000	688,200	447,330,000
2. ก๊าซชีวภาพ				
2.1 หญ้าเนเปียร์	111,774	44,709,930	111,774	44,709,930
รวมทั้งสิ้น (บาท)		**1,105,122,181**		**1,105,122,181**

ตารางที่ 4.66 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง

คะแนนมาตรฐาน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อนปรับ	5,552,223,958	3,311,640,715	3,311,640,715	2,209,312,905	2,209,312,905	1,105,122,181
หลังปรับ	1.000	0.496	0.496	0.248	0.248	0.000

หมายเหตุ: การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min–max normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด–คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด–คะแนนต่ำสุด)

(4) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ประเมินโดยใช้ข้อมูลจากต้นทุนการผลิต การส่ง การจำหน่าย และต้นทุนอื่น ๆ และนำราคาค่าไฟฟ้าในแต่ละทางเลือกฯ มาเปรียบเทียบกับราคาค่าไฟฟ้าในปีฐาน (พ.ศ. 2561) โดยผลการประเมิน มีดังนี้

ในการประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว คณะผู้ศึกษาได้กำหนดเงื่อนไข ประกอบด้วย

(4.1) ใช้ข้อมูลต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2561 อ้างถึงใน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562)

(4.2) สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตามแผน PDP2018 และไม่ได้นำสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบ Solar Rooftop มาใช้จึงตัดสัดส่วนความต้องการใช้ไฟฟ้าออก

(4.3) ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงขยะ และพลังงานน้ำ คำนวณจากต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเภทศไทย บวกด้วย Grid Backup Cost ร้อยละ 30 (Department of Energy, 2013) ของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ คำนวณได้เท่ากับ 1.08 บาทต่อหน่วย

(4.4) ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ แบบ Solar Farm และพลังงานลม คำนวณจากต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเภทศไทย บวกด้วยต้นทุนการกักเก็บพลังงาน (Levelized Cost of Storage: LCOS) เท่ากับ 3 บาทต่อหน่วย (Lazard, 2019)

(4.5) ราคาค่าไฟฟ้า คำนวณจากผลรวมของต้นทุนระบบผลิต (Generation) เท่ากับ 3.79 บาทต่อหน่วย สำหรับทางเลือกที่ 3.1 และเท่ากับ 4.17 บาทต่อหน่วย สำหรับทางเลือกที่ 3.2 รวมกับต้นทุนระบบส่ง (Transmission) เท่ากับ 0.25 บาทต่อหน่วย และต้นทุนระบบจำหน่าย (Distribution) เท่ากับ 0.55 บาทต่อหน่วย (คณะกรรมาธิการการพลังงาน วุฒิสภา, 2563) ทั้งนี้ ราคาค่าไฟฟ้าไม่รวมค่าไฟฟ้าแปรผัน (Ft) เพราะค่า Ft เปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางบวกหรือทางลบเนื่องจากเป็นต้นทุนที่อยู่เหนือการควบคุม

ตารางที่ 4.67 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

เชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	ทางเลือกที่ 2: โรงไฟฟ้าใหม่เป็นพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด	
	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
พลังงานหมุนเวียน		
- ชีวมวล	6.06	20.00
- ก๊าซชีวภาพ	5.04	9.40
- แสงอาทิตย์ Solar Farm	7.12	31.00
- ลม	9.06	4.00
- ขยะ	7.18	4.00
- น้ำ	2.76	0.60
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า		**4.56**
ราคาค่าไฟฟ้าเฉพาะที่ผลิตเพิ่ม		**5.36**
ราคาค่าไฟฟ้ารวมกำลังผลิตในปัจจุบัน		**4.48**

ตารางที่ 4.68 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 และ 3.2

เชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	ทางเลือกที่ 3: พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่			
	3.1 : พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) + ถ่านหิน (ร้อยละ 40)		3.2 : พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) + ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 40)	
	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ถ่านหิน	2.65	40.00	-	-
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	3.60	40.00
พลังงานหมุนเวียน				
- ชีวมวล	6.06	12.00	6.06	12.00
- ก๊าซชีวภาพ	5.04	5.60	5.04	5.60
- แสงอาทิตย์ Solar Farm	7.12	18.60	7.12	18.60
- ลม	9.06	2.40	9.06	2.40
- ขยะ	7.18	2.40	7.18	2.40

เชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	ทางเลือกที่ 3: พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่			
	3.1 : พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) + ถ่านหิน (ร้อยละ 40)		3.2 : พลังงานหมุนเวียนเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) + ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 40)	
	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
- น้ำ	2.76	0.40	2.76	0.40
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า		**3.79**		**4.17**
ราคาค่าไฟฟ้าเฉพาะที่ผลิตเพิ่ม		**4.59**		**4.97**
ราคาค่าไฟฟ้ารวมกำลังผลิตในปัจจุบัน		**4.11**		**4.29**

ตารางที่ 4.69 การประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

เชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	ทางเลือกที่ 4: การพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานเป็นส่วนใหญ่					
	4.1 ถ่านหิน (ร้อยละ 60) + พลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 40)		4.2 ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 60) + พลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 40)		4.3 ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 40) + ถ่านหิน (ร้อยละ 40) + พลังงานหมุนเวียน (ร้อยละ 20)	
	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ต้นทุน (บาท/หน่วย)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ถ่านหิน	2.65	60.00	-	-	2.65	40.00
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	3.60	60.00	3.60	40.00
พลังงานหมุนเวียน						
- ชีวมวล	6.06	8.00	6.06	8.00	6.06	4.00
- ก๊าซชีวภาพ	5.04	3.76	5.04	3.76	5.04	1.90
- แสงอาทิตย์ Solar Farm	7.12	12.40	7.12	12.40	7.12	6.20
- ลม	9.06	1.60	9.06	1.60	9.06	0.80
- ขยะ	7.18	1.60	7.18	1.60	7.18	0.80
- น้ำ	2.76	0.24	2.76	0.24	2.76	0.10
ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า		**3.41**		**3.98**		**3.41**
ราคาค่าไฟฟ้าเฉพาะที่ผลิตเพิ่ม		**4.21**		**4.78**		**4.21**
ราคาค่าไฟฟ้ารวมกำลังผลิตในปัจจุบัน		**3.93**		**4.20**		**3.93**

ตารางที่ 4.70 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

คะแนนมาตรฐาน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อนปรับ	5.36	4.59	4.97	4.21	4.78	4.21
หลังปรับ	0.000	0.670	0.339	1.000	0.504	1.000

หมายเหตุ การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min-max Normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด-คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)

(5) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ

การประเมินตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ ประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศ (SO_2, NO_X และ $PM_{2.5}$) ของแต่ละเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าหารด้วยกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัดส่วนของแต่ละทางเลือก (kg/MWh) โดยผลการประเมิน มีดังนี้

ตารางที่ 4.71 ปริมาณการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

ประเภทเชื้อเพลิง	การปล่อยSO_2 (kg SO_2 /MWh)	การปล่อยก๊าซ NO_2 (kg NO_x /MWh)	การปล่อย $PM_{2.5}$ (kg $PM_{2.5}$/MWh)
ถ่านหิน	4.02	1.73	0.15
ก๊าซธรรมชาติ	0.01	0.44	0.04
แสงอาทิตย์	-	-	-
ลม	-	-	-
น้ำ	-	-	-
ชีวมวล	0.10	0.40	0.40
ก๊าซชีวภาพ	0.09	0.72	0.11
ขยะ	0.10	0.66	0.40

ตารางที่ 4.72 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

สัดส่วนพลังงาน / เชื้อเพลิง	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ถ่านหิน	-	1,000	-	1,500	-	1,000
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	1,000	-	1,500	1,000
แสงอาทิตย์	1,550	930	930	620	620	310
ลม	100	60	60	40	40	20
น้ำ	15	9	9	6	6	3
ชีวมวล	500	300	300	200	200	100
ก๊าซชีวภาพ	235	141	141	94	94	47
ขยะ	100	60	60	40	40	20

การคำนวณตัวชี้วัดคุณภาพอากาศ คำนวณโดยนำปริมาณการปล่อยมลพิษ ได้แก่ การปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) (kg SO_2/MWh) การปล่อยก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) (kg NO_X/MWh) และการปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) (kg $PM_{2.5}$/MWh) ของแต่ละประเภทเชื้อเพลิงคูณกับสัดส่วนเชื้อเพลิงของแต่ละทางเลือก เมื่อหาค่าผลรวมของปริมาณการปล่อยมลพิษแต่ละพารามิเตอร์จากทุกเชื้อเพลิงแล้ว จึงนำค่าผลรวมหารด้วย 2,500 ซึ่งเป็นปริมาณการผลิตรวม เพื่อทำให้ค่าการปลดปล่อยมลพิษเป็น 1 เมกะวัตต์ จากนั้น จึงนำค่าการปลดปล่อยมลพิษต่อ 1 หน่วยเมกะวัตต์ มาปรับคะแนนมาตรฐาน (Normalization) และนำคะแนนมาตรฐานของแต่ละทางเลือกมาเฉลี่ย โดยมีผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 4.73 การปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเภทเชื้อเพลิง	การปลดปล่อย SO_2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (kg SO_2/MWh)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ถ่านหิน	-	4,020	-	6,030	-	4,020
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	10	-	15	10
แสงอาทิตย์	-	-	-	-	-	-
ลม	-	-	-	-	-	-
น้ำ	-	-	-	-	-	-
ชีวมวล	50	30	30	20	20	10
ก๊าซชีวภาพ	21.15	12.69	12.69	8.46	8.46	4.23

ประเภทเชื้อเพลิง	การปลดปล่อย SO_2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (kg SO_2/MWh)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ขยะ	10	6	6	4	4	2
รวม	**81.15**	**4,068.69**	**58.69**	**6,062.46**	**47.46**	**4,046.2**
ปริมาณต่อหน่วย	**0.032**	**1.627**	**0.023**	**2.425**	**0.019**	**1.618**

ตารางที่ 4.74 การปลดปล่อยก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเภทเชื้อเพลิง	การปลดปล่อย NO_2 ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (kg NO_2/MWh)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ถ่านหิน	-	1,730	-	2,595	-	1,730
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	440	-	660	440
แสงอาทิตย์	-	-	-	-	-	-
ลม	-	-	-	-	-	-
น้ำ	-	-	-	-	-	-
ชีวมวล	200	120	120	80	80	40
ก๊าซชีวภาพ	169.2	101.52	101.52	67.68	67.68	33.84
ขยะ	66	39.6	39.6	26.4	26.4	13.2
รวม	**435.2**	**1,991.12**	**701.12**	**2,769.08**	**834.08**	**2,257**
ปริมาณต่อหน่วย	**0.174**	**0.796**	**0.280**	**1.108**	**0.334**	**0.903**

ตารางที่ 4.75 การปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเภทเชื้อเพลิง	การปลดปล่อย $PM_{2.5}$ ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (kg $PM_{2.5}$/MWh)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ถ่านหิน	-	150	-	225	-	150
ก๊าซธรรมชาติ	-	-	40	-	60	40
แสงอาทิตย์	-	-	-	-	-	-
ลม	-	-	-	-	-	-
น้ำ	-	-	-	-	-	-
ชีวมวล	200	120	120	80	80	40
ก๊าซชีวภาพ	25.85	15.51	15.51	10.34	10.34	5.17
ขยะ	40	24	24	16	16	8
รวม	**265.85**	**309.51**	**199.51**	**331.34**	**166.34**	**243.17**
ปริมาณต่อหน่วย	**0.106**	**0.124**	**0.080**	**0.133**	**0.067**	**0.097**

จากการวิเคราะห์การปลดปล่อยมลพิษทางอากาศทั้ง 3 พารามิเตอร์ สามารถนำมาปรับเป็นคะแนนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.76

ตารางที่ 4.76 การปรับคะแนนมาตรฐานตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	การปลดปล่อย SO_2		การปลดปล่อย NO_2		การปลดปล่อย $PM_{2.5}$	
	ก่อนปรับ	หลังปรับ	ก่อนปรับ	หลังปรับ	ก่อนปรับ	หลังปรับ
ทางเลือกที่ 2	0.032	0.994	0.174	1.000	0.106	0.409
ทางเลือกที่ 3.1	1.627	0.331	0.796	0.334	0.124	0.136
ทางเลือกที่ 3.2	0.023	0.998	0.280	0.886	0.080	0.803
ทางเลือกที่ 4.1	2.425	0.000	1.108	0.000	0.133	0.000

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	การปลดปล่อย SO_2		การปลดปล่อย NO_2		การปลดปล่อย $PM_{2.5}$	
	ก่อนปรับ	หลังปรับ	ก่อนปรับ	หลังปรับ	ก่อนปรับ	หลังปรับ
ทางเลือกที่ 4.2	0.019	1.000	0.334	0.829	0.067	1.000
ทางเลือกที่ 4.3	1.618	0.335	0.903	0.220	0.097	0.545

หมายเหตุ: การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min-max Normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด-คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)

ตารางที่ 4.77 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.2 คุณภาพอากาศ

คะแนน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
การปลดปล่อย SO_2	0.994	0.331	0.998	0.000	1.000	0.335
การปลดปล่อย NO_2	1.000	0.334	0.886	0.000	0.829	0.220
การปลดปล่อย $PM_{2.5}$	0.409	0.136	0.803	0.000	1.000	0.545
คะแนนเฉลี่ย	**0.801**	**0.267**	**0.896**	**0.000**	**0.943**	**0.367**

(6) ผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การประเมินตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของแต่ละเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าหารด้วยกำลังการผลิตไฟฟ้าตามสัดส่วนของแต่ละทางเลือก (tCO_2e/MWh) โดยผลการประเมิน มีดังนี้

ตารางที่ 4.78 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) และเวลาในการผลิตไฟฟ้า

ประเภทเชื้อเพลิง	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง)	เวลาในการผลิตไฟฟ้า (ชั่วโมง)
1. ถ่านหิน	0.3437	7,880
2. ก๊าซธรรมชาติ	0.2018	7,880
3. แสงอาทิตย์	0.0000	2,920
4. ลม	0.0000	8,760
5. น้ำ	0.0000	8,760
6. ชีวมวล	0.0070	7,008
7. ก๊าซชีวภาพ	0.0002	4,290
8. ขยะ	0.0070	7,920

ตารางที่ 4.79 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

สัดส่วนพลังงาน / เชื้อเพลิง	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
1. ถ่านหิน	-	1,000	-	1,500	-	1,000
2. ก๊าซธรรมชาติ	-	-	1,000	-	1,500	1,000
3. แสงอาทิตย์	1,550	930	930	620	620	310
4. ลม	100	60	60	40	40	20
5. น้ำ	15	9	9	6	6	3
6. ชีวมวล	500	300	300	200	200	100
7. ก๊าซชีวภาพ	235	141	141	94	94	47
8. ขยะ	100	60	60	40	40	20

ตารางที่ 4.80 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ประเภทเชื้อเพลิง	การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (tCO_2e/MWh)					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
1. ถ่านหิน	-	2,708,347.53	-	4,062,521.29	-	2,708,347.53
2. ก๊าซธรรมชาติ	-	-	1,590,161.29	-	2,385,241.94	1,590,161.29
3. แสงอาทิตย์	-	-	-	-	-	-
4. ลม	-	-	-	-	-	-
5. น้ำ	-	-	-	-	-	-
6. ชีวมวล	24,497.15	14,698.29	14,698.29	9,798.86	9,798.86	4,899.43
7. ก๊าซชีวภาพ	198.89	119.33	119.33	79.56	79.56	39.78
8. ขยะ	5,537.03	3,322.22	3,322.22	2,214.81	2,214.81	1,107.41
รวม (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง)	**30,233.06**	**2,726,487.36**	**1,608,301.13**	**4,074,614.52**	**2,397,335.16**	**4,304,555.44**
รวม (ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเมกะวัตต์-ชั่วโมง)	**0.03**	**2.73**	**1.61**	**4.07**	**2.40**	**4.30**

ตารางที่ 4.81 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดที่ 3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

คะแนนมาตรฐาน	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ก่อนปรับ	0.03	2.73	1.61	4.07	2.40	4.30
หลังปรับ	1.000	0.368	0.630	0.054	0.445	0.000

หมายเหตุ: การปรับคะแนนมาตรฐานใช้วิธีการ Min-max Normalization คือ (คะแนนตัวชี้วัด-คะแนนต่ำสุด)/(คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)

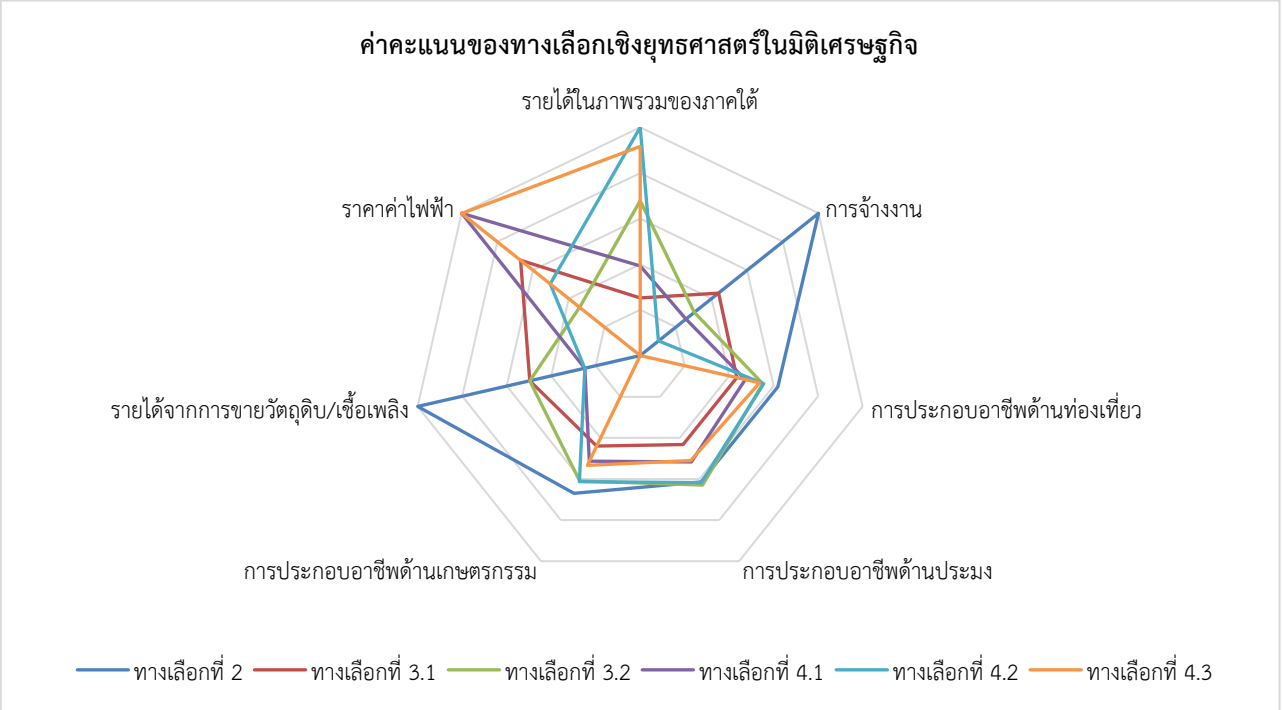
สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ จำนวน 6 ตัวชี้วัด แสดงดังตารางที่ 4.82

ตารางที่ 4.82 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ

ตัวชี้วัดที่ประเมินโดยใช้วิธีการคำนวณ	คะแนนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.000	0.252	0.678	0.393	1.000	0.916
1.2 การจ้างงาน	1.000	0.439	0.303	0.256	0.103	0.000
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/แหล่งเชื้อเพลิง	1.000	0.496	0.496	0.248	0.248	0.000
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.000	0.670	0.339	1.000	0.504	1.000
3.2 คุณภาพอากาศ	0.801	0.267	0.896	0.000	0.943	0.367
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1.000	0.368	0.630	0.054	0.445	0.000

หมายเหตุ: คะแนนดังกล่าวยังไม่ได้นำไปคูณกับคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละตัวชี้วัด

สำหรับผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ปรับเป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) ของแต่ละทางเลือก ได้จัดทำกราฟใยแมงมุม (Radar Chart) โดยแบ่งตามมิติทั้ง 4 มิติ เพื่อแสดงการเปรียบเทียบค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 4.17-4.20



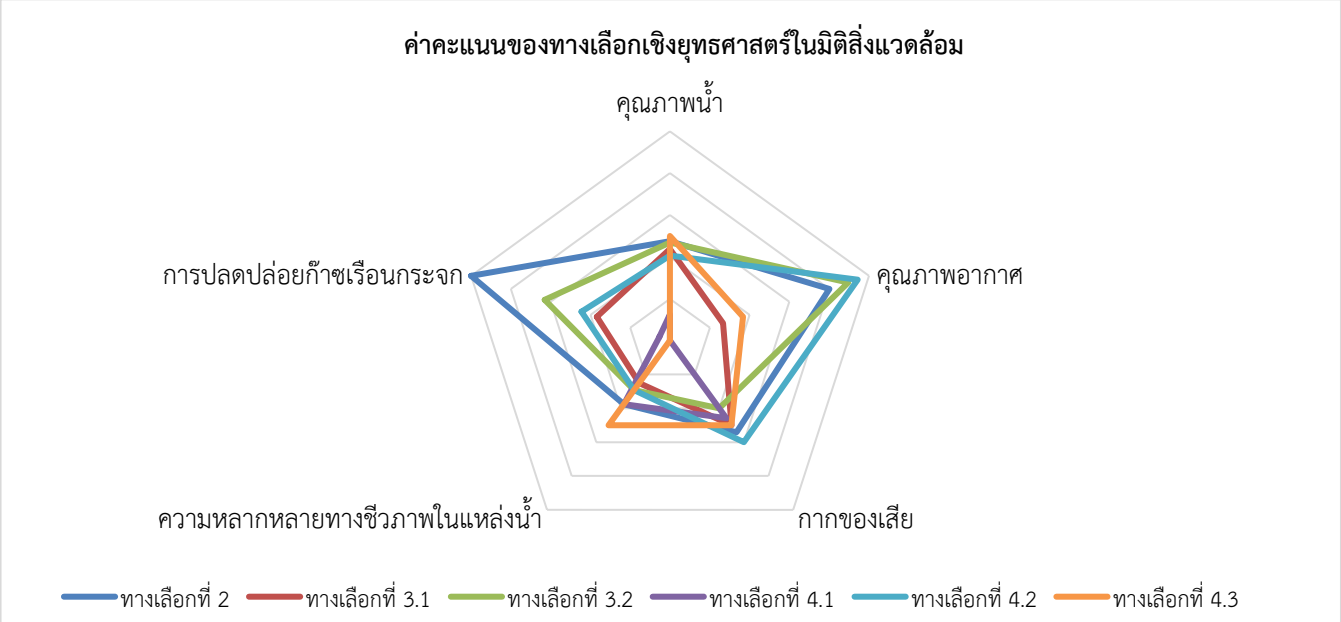
ภาพที่ 4.17 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติเศรษฐกิจ

จากกราฟใยแมงมุม (Radar Chart) ที่แสดงค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจ แสดงให้เห็นว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านรายได้ในภาพรวมของภาคใต้และการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว ประมง และเกษตรกรรม ขณะที่ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 100 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านการจ้างงานและการสร้างรายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง แต่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับราคาค่าไฟฟ้าที่มีราคาสูงกว่าทางเลือกอื่น ๆ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40 ถ่านหิน ร้อยละ 40 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 20 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านราคาค่าไฟฟ้าที่มีราคาถูกซึ่งใกล้เคียงกับราคาค่าไฟฟ้าจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 ถ่านหิน ร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40



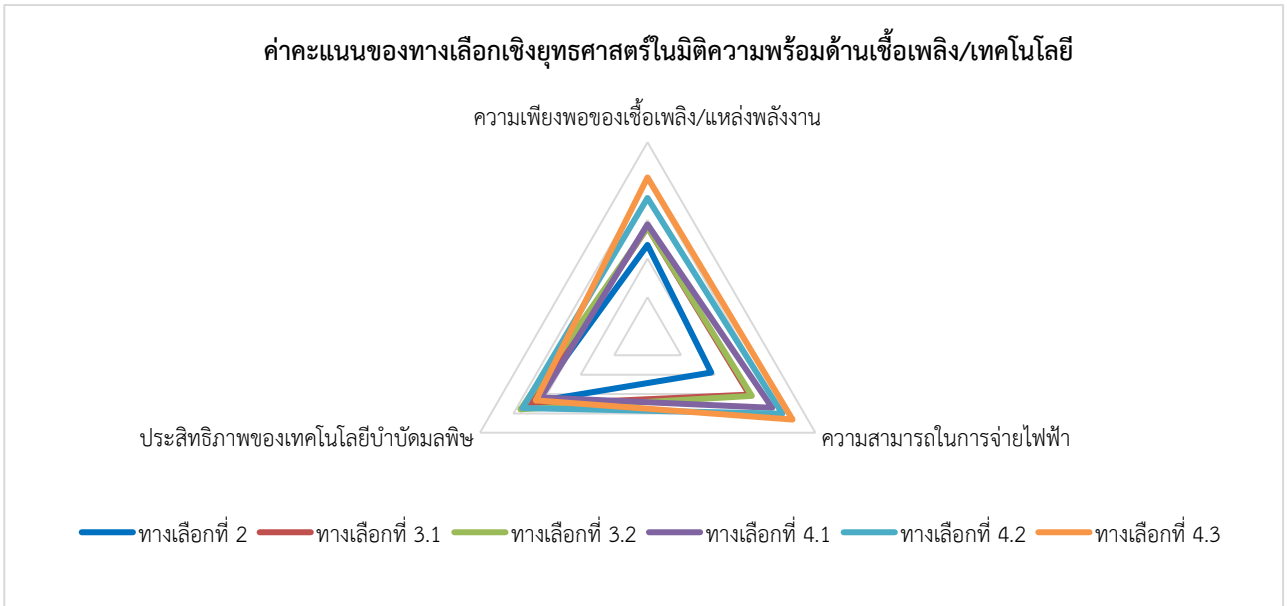
ภาพที่ 4.18 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติสังคม

จากกราฟใยแมงมุม (Radar Chart) ที่แสดงค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัดในมิติสังคม แสดงให้เห็นว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 และทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 100 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านการยอมรับจากประชาชนและด้านการเปลี่ยนแปลงสถานะทางสุขภาพเมื่อเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ รองลงมาคือ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 60 และก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40



ภาพที่ 4.19 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติสิ่งแวดล้อม

จากกราฟใยแมงมุม (Radar Chart) ที่แสดงค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัดในมิติสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 60 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านคุณภาพอากาศและการจัดการกากของเสียเมื่อเทียบกับทางเลือกอื่น ส่วนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 100 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในขณะที่ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40 ถ่านหิน ร้อยละ 40 และพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 20 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ



ภาพที่ 4.20 ค่าคะแนนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

จากกราฟใยแมงมุม (Radar Chart) แสดงค่าคะแนนของประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัดในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40 ถ่านหินร้อยละ 40 และพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 20 มีค่าคะแนนสูงสุดในด้านความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงานและความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า ขณะที่ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 100 มีค่าคะแนนต่ำสุดในด้านความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงานและความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า สำหรับด้านประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษพบว่าทุกทางเลือกมีค่าคะแนนใกล้เคียงกัน

4.5.3 ผลการจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

จากผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามตัวชี้วัด คณะผู้ศึกษาได้นำคะแนนที่ปรับเป็นคะแนนมาตรฐานของแต่ละตัวชี้วัดตามทางเลือกฯ ทั้ง 6 ทางเลือก มาทำการเปรียบทียบด้วยวิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi-criteria Analysis: MCA) โดยการนำคะแนนของตัวชี้วัดในแต่ละทางเลือกคูณกับคะแนนถ่วงน้ำหนักของทางเลือก และนำคะแนนสุทธิ (ผลรวมของคะแนน) มาจัดลำดับทางเลือกตามคะแนนที่ได้ โดยผลการเปรียบเทียบและจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ มีดังนี้

ตารางที่ 4.83 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.000	0.021	**0.000**
1.2 การจ้างงาน	1.000	0.023	**0.023**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.619	0.030	**0.019**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.614	0.031	**0.019**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.670	0.038	**0.025**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	1.000	0.040	**0.040**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.000	0.080	**0.000**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.686	0.078	**0.054**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.591	0.089	**0.053**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.475	0.055	**0.026**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.801	0.063	**0.050**
3.3 กากของเสีย	0.542	0.049	**0.027**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.375	0.070	**0.026**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1.000	0.067	**0.067**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.470	0.064	**0.030**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.379	0.089	**0.034**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.682	0.113	**0.077**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.569**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.84 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.252	0.021	**0.005**
1.2 การจ้างงาน	0.439	0.023	**0.010**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.435	0.030	**0.013**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.433	0.031	**0.013**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.440	0.038	**0.017**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.496	0.040	**0.020**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.670	0.080	**0.054**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.428	0.078	**0.033**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.468	0.089	**0.042**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.438	0.055	**0.024**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.267	0.063	**0.017**
3.3 กากของเสีย	0.500	0.049	**0.025**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.250	0.070	**0.018**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.368	0.067	**0.025**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.561	0.064	**0.036**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.606	0.089	**0.054**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.709	0.113	**0.080**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.485**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.85 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.678	0.021	**0.014**
1.2 การจ้างงาน	0.303	0.023	**0.007**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.551	0.030	**0.017**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.630	0.031	**0.020**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.610	0.038	**0.023**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.496	0.040	**0.020**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.339	0.080	**0.027**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.646	0.078	**0.050**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.569	0.089	**0.051**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.469	0.055	**0.026**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.896	0.063	**0.056**

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
3.3 กากของเสีย	0.400	0.049	**0.020**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.292	0.070	**0.020**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.630	0.067	**0.042**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.561	0.064	**0.036**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.621	0.089	**0.055**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.758	0.113	**0.086**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.570**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.86 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.393	0.021	**0.008**
1.2 การจ้างงาน	0.256	0.023	**0.006**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.473	0.030	**0.014**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.517	0.031	**0.016**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.514	0.038	**0.020**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.248	0.040	**0.010**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	1.000	0.080	**0.080**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.457	0.078	**0.036**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.469	0.089	**0.042**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.125	0.055	**0.007**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.000	0.063	**0.000**
3.3 กากของเสีย	0.458	0.049	**0.022**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.375	0.070	**0.026**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.054	0.067	**0.004**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.576	0.064	**0.037**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.742	0.089	**0.066**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.636	0.113	**0.072**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.465**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.87 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	1.000	0.021	**0.021**
1.2 การจ้างงาน	0.103	0.023	**0.002**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.555	0.030	**0.017**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.618	0.031	**0.019**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.613	0.038	**0.023**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.248	0.040	**0.010**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.504	0.080	**0.040**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.673	0.078	**0.052**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.571	0.089	**0.051**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.406	0.055	**0.022**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.943	0.063	**0.059**
3.3 กากของเสีย	0.600	0.049	**0.029**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.292	0.070	**0.020**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.445	0.067	**0.030**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.712	0.064	**0.046**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.803	0.089	**0.071**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.745	0.113	**0.084**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.599**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.88 ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
1. มิติเศรษฐกิจ			
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.916	0.021	**0.019**
1.2 การจ้างงาน	0.000	0.023	**0.000**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.537	0.030	**0.016**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.511	0.031	**0.016**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.534	0.038	**0.020**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.000	0.040	**0.000**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	1.000	0.080	**0.080**
2. มิติสังคม			
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.494	0.078	**0.039**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.508	0.089	**0.045**
3. มิติสิ่งแวดล้อม			
3.1 คุณภาพน้ำ	0.500	0.055	**0.028**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.367	0.063	**0.023**

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3		
	ค่าคะแนน (1)	ค่าน้ำหนัก (2)	คะแนนสุทธิ (3)
3.3 กากของเสีย	0.500	0.049	**0.025**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.500	0.070	**0.035**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.000	0.067	**0.000**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี			
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.818	0.064	**0.052**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.864	0.089	**0.077**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.667	0.113	**0.075**
รวมคะแนนสุทธิ		**1.000**	**0.550**

หมายเหตุ: คะแนนสุทธิ (3) = ค่าคะแนน (1) x ค่าน้ำหนัก (2)

ตารางที่ 4.89 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก

ตัวชี้วัด	ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์					
	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
1. มิติเศรษฐกิจ						
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.000	0.005	0.014	0.008	0.021	0.019
1.2 การจ้างงาน	0.023	0.010	0.007	0.006	0.002	0.000
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.019	0.013	0.017	0.014	0.017	0.016
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.019	0.013	0.020	0.016	0.019	0.016
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.025	0.017	0.023	0.020	0.023	0.020
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	0.040	0.020	0.020	0.010	0.010	0.000
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.000	0.054	0.027	0.080	0.040	0.080
2. มิติสังคม						
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.054	0.033	0.050	0.036	0.052	0.039
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.053	0.042	0.051	0.042	0.051	0.045
3. มิติสิ่งแวดล้อม						
3.1 คุณภาพน้ำ	0.026	0.024	0.026	0.007	0.022	0.028
3.2 คุณภาพอากาศ	0.050	0.017	0.056	0.000	0.059	0.023
3.3 กากของเสีย	0.027	0.025	0.020	0.022	0.029	0.025
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.026	0.018	0.020	0.026	0.020	0.035
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.067	0.025	0.042	0.004	0.030	0.000
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี						
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.030	0.036	0.036	0.037	0.046	0.052
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.034	0.054	0.055	0.066	0.071	0.077
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.077	0.080	0.086	0.072	0.084	0.075
รวมทั้งสิ้น	**0.569**	**0.485**	**0.570**	**0.465**	**0.599**	**0.550**

จากการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ทางเลือก สามารถนำมาจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 4.90

ตารางที่ 4.90 การจัดลำดับของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ทางเลือก	ค่าคะแนนสุทธิ	ลำดับ
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 60) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 40)	0.599	1
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 40)	0.570	2
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด	0.569	3
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 40) เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 40) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 20)	0.550	4
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 40)	0.485	5
ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 60) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 40)	0.465	6

ผลการประเมินเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ทางเลือก พบว่า ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 คือ การก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 60 และพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 40 เป็นทางเลือกที่มีคะแนนสุทธิในอันดับที่ 1 รองลงมาคือ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 และการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40 และทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด ร้อยละ 100 เป็นทางเลือกที่มีคะแนนในลำดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนสุทธิของทางเลือกที่ 3.2 และ 2 มีคะแนนสุทธิใกล้เคียงกัน สำหรับทางเลือกที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินทั้งทางเลือกฯ ที่ 4.3, 4.1 และ 3.1 ซึ่งมีการผสมผสานเชื้อเพลิงระหว่างถ่านหินกับเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานหมุนเวียน มีคะแนนสุทธิอยู่ในลำดับที่ 4, 5 และ 6 ตามลำดับ

4.6 การประเมินผลกระทบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

จากการประเมินและจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จำนวน 6 ทางเลือก คณะผู้ศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และพลังงาน/เทคโนโลยี ได้วิเคราะห์ผลกระทบในเชิงบวกและเชิงลบตามตัวชี้วัดในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนในการส่งเสริมผลกระทบในเชิงบวกหรือผลประโยชน์ หลีกเลี่ยงและลดหรือบรรเทาผลกระทบในเชิงลบจากการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.6.1 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 แสดงดังตารางที่ 4.91

ตารางที่ 4.91 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 46 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 0.18	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูกหรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 5,859 คน หรือขยายตัวร้อยละ 241.44	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- เกิดผลประโยชน์ทั้งในแง่ของการผลิตกระแสไฟฟ้าและสร้างประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการแก่ประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งสร้างรายได้ให้แก่คนในพื้นที่ที่ได้ผลอย่างจริงจัง	–
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	–	- ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน ทรัพยากรประมง และการจับสัตว์น้ำของชาวประมง ซึ่งเกิดจากมลพิษที่ปลดปล่อยจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน - มีผลต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการทำการประมงและการทำการประมงเชิงพาณิชย์ เช่น โรงงานแช่แข็ง โรงงานผลิตภัณฑ์ประมงต่าง ๆ และ โรงงานปลาป่น เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต้องใช้พลังงานจากไฟฟ้าที่มีความเสถียรในปริมาณมาก
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือมีโอกาสในการกระจายรายได้และการเพิ่มช่องทางการหารายได้จากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตไฟฟ้าจากของเหลือใช้ทางการเกษตร - มีอาชีพใหม่ ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่	- อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพและวิธีการทำเกษตรของคนในพื้นที่ - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น ประมาณ 2,364.58–3,307.59 ล้านบาท/ปี - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี	–
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	–	- ราคาไฟฟ้าสูงกว่าทางเลือกอื่น ๆ เฉพาะที่ผลิตเพิ่มเท่ากับ 5.36 บาทต่อหน่วย หากรวมกับกำลังผลิต

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.48 บาทต่อหน่วย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) - ราคาค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจะกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวภาคบริการ ผู้ประกอบการ และประชาชน
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าทางเลือกอื่น จึงมีแนวโน้มที่จะได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่ได้มากกว่า หากมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ และลม	- ระยะสั้น ในบางพื้นที่ประชาชนยังไม่ยอมรับพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวล เนื่องจากโครงการเดิมสร้างผลกระทบเชิงลบและยังไม่ได้รับการแก้ไข
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	–	- พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลหรือขยะมูฝอยอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะมลพิษอากาศซึ่งจะมีจำนวนหลายชนิดทั้งก๊าซ ฝุ่นละออง เขม่าควัน และมีโอกาสส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจำเป็นต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม จำเป็นต้องได้รับการติดตามผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และจำเป็นต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังให้เหมาะสม
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	–	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัว อาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการกระจาย จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้งทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอย่างสูง หากไม่มีการบริหารจัดการและการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าจากขยะขนาดเล็ก
3.2 คุณภาพอากาศ	–	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งและกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นในหลายพื้นที่

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะอาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ - เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับแม้มีปริมาณมาก แต่ถือเป็นกากของเสียอันตราย
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	–	- การปล่อยน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้ง จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณชายฝั่งทะเล - การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอย่างสูง จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณแหล่งน้ำผิวดิน - การก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนย่อมส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลน/ป่าไม้บางส่วน และส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.03 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ถือเป็นทางเลือกที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุด	–
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- เนื่องจากปริมาณเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนที่นำมาผลิตไฟฟ้าไม่ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีศักยภาพตามฤดูกาล และ/หรือมีปัจจัยอย่างอื่นที่อาจให้มูลค่ามากกว่านำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า เช่น นำเศษไม้ยางพาราทำไม้แปรรูป	- พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ขาดความเสถียร แม้จะสามารถผลิตไฟฟ้าที่มีความเสถียรจากโรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ แต่เชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงไฟฟ้ามีปริมาณที่ไม่แน่นอน - พลังงานหมุนเวียนบางชนิด ไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซชีวภาพ ลม และน้ำ (ขนาดเล็ก) - เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานทำให้มีผลกระทบต่อความเสถียรของการส่งไฟฟ้า ต้องมีการลงทุนเกี่ยวกับเทคโนโลยีการกักเก็บไฟฟ้าเพิ่มเติมหรือทำโครงข่าย Smart Grid ในการบริหารจัดการผลิตพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน - มีความเสี่ยงเมื่อเกิดสถานการณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate Change) เช่น การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลอย่างรุนแรง มีผลต่อปริมาณ/ราคาชีวมวล/เกิดอุทกภัย ภาวะแล้งและวาตภัย มีผลต่อพลังงานน้ำ ลม แสงอาทิตย์

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	–	- ภาคใต้มีศักยภาพพลังงานหมุนเวียนหลากหลาย หากสามารถพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและใช้ศักยภาพได้เต็มร้อยละ 100 โดยผสมผสานโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูง ร่วมกับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าที่ค่อนข้างต่ำ จะมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยข้อจำกัดในการจัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลที่ยังมีความไม่แน่นอนสูง ทำให้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีการพึ่งพาได้สูงให้มีความเพียงพอและสามารถทำการเร่งและหรี่เพื่อไล่ตามโหลด ชดเชยความไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานแสงอาทิตย์และลม และไล่ตาม Ramp Rate ในช่วงเย็นที่มีค่าสูงมากนั้นทำให้สำเร็จได้ยากมากในปัจจุบัน ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการพัฒนาระบบสมาร์ทกริดและติดตั้งระบบแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ในระบบของการไฟฟ้าฯ แต่ราคาของระบบแบตเตอรี่ในปัจจุบันยังคงสูงมาก ในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราคาที่ลดลง
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและป้องกันแก้ไขผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียนยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก - ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีในการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียนค่อนข้างสูง เนื่องจากการกระจายแหล่งผลิต

4.6.2 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 แสดงดังตารางที่ 4.92

ตารางที่ 4.92 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประมาณ 167 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 0.65 จากความพร้อมด้านพลังงานทั้งจากพลังงานหมุนเวียน และสร้างความมั่นคงด้านพลังงานโดยสร้างโรงไฟฟ้าฐานจากเชื้อเพลิงถ่านหิน ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักลงทุนเกี่ยวกับประเด็นด้านพลังงาน	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น - การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า อาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว ดังนั้นพื้นที่ตั้งโรงงานไฟฟ้าควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวล กรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- เศรษฐกิจที่เติมโตมากขึ้นนำไปสู่การจ้างงานในพื้นที่เพิ่มขึ้นและสามารถลดการย้ายถิ่นฐานของแรงงานไปยังภูมิภาคอื่น - การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,917 คน หรือขยายตัวร้อยละ 134.98	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน - ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจเกิดผลประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการไม่มากไปกว่าเดิม ทั้งนี้ เพราะจำเป็นต้องระวังผลกระทบที่เป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กระบวนการก่อสร้างและการผลิต ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และอาจส่งผลกระทบเชื่อมโยงกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการของประชาชนได้	–
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- เพิ่มพื้นที่แหล่งน้ำในเขื่อนเพื่อใช้ในการทำประมง เพิ่มรายได้ให้กับชาวบ้านในชุมชน	- น้ำเสียจากโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำตามธรรมชาติ - มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ทางน้ำ เพราะมีการปิดกั้นเส้นทางสัญจรของสัตว์น้ำ ทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถสืบพันธุ์และวางไข่ได้ สัตว์น้ำอาจสูญพันธุ์ในบางชนิด ประชากรสัตว์น้ำลดลง
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า - มีอาชีพใหม่ ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืชเพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต และเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ - ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร อาจมีปริมาณลดน้อยลง - ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตรและอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้ - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 1,418.74–1,984.55 ล้านบาท/ปี - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี	–

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	–	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.59 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.11 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562)
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ประชาชนในพื้นที่ส่วนหนึ่งยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่	- ประชาชนให้การยอมรับต่อพลังงานหมุนเวียน แต่มีการต่อต้านบางส่วนต่อโรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าขยะ และโรงไฟฟ้าถ่านหิน จากความกังวลว่าจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- มีระบบไฟฟ้าที่เสถียร สร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง	–
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	–	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนหลายแห่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้ง ทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ
3.2 คุณภาพอากาศ	- การควบคุมสารเจือปนในอากาศในโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจาย ทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก - สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน มีค่ามาตรฐานตามกฎหมายการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกหลายประเภท
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ และจากถ่านหินอาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ - เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล และถ่านหิน มีปริมาณมากพอควร ถือเป็นกากของเสียอันตราย

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	–	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและ/หรือน้ำทะเลชายฝั่ง อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์อนุบาลสัตว์น้ำ จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	–	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.73 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- เชื้อเพลิงถ่านหินมีแหล่งสำรองเพียงพอในต่างประเทศ - ลดความเสี่ยงจากการขาดอุปทานของโรงไฟฟ้าชีวมวลได้	- พลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความเพียงพอในแต่ละพื้นที่ ฤดูกาล และช่วงเวลา - พลังงานหมุนเวียนบางชนิด ไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซชีวภาพและน้ำ (ขนาดเล็ก) - ต้องมีการนำเข้าเชื้อเพลิงถ่านหินคุณภาพสูงจากต่างประเทศ
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ระบบจ่ายไฟฟ้าจะมีความเสถียรมากขึ้น หากบูรณาการกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานและระบบ Smart Grid	- โรงไฟฟ้าถ่านหินไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลา ทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน - กรณีพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 เป็น Non-firm หากเกิดเหตุฉุกเฉินอาจทำให้ความเสถียรในการจ่ายไฟฟ้าลดลง
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง - สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่ต้องมีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก มักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

4.6.3 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 แสดงดังตารางที่ 4.93

ตารางที่ 4.93 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประมาณ 371 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 1.45	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- สร้างพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการของธุรกิจในอนาคต ทำให้เศรษฐกิจสามารถเติบโตได้อย่างเต็มที่ ซึ่งนำไปสู่การจ้างงานในพื้นที่ที่สูงขึ้น - การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,702 คน หรือขยายตัวร้อยละ 152.55	- ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจเกิดผลประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการไม่มากไปกว่าเดิม ทั้งนี้เพราะจำเป็นต้องระวังผลกระทบที่เป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กระบวนการก่อสร้าง และการผลิต ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และอาจส่งผลกระทบเชื่อมโยงกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการของประชาชนได้	–
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	–	- น้ำเสียจากโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำตามธรรมชาติ - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตปริมาณมาก ทำให้เป็นการทำลายสัตว์น้ำวัยอ่อนและอาหารธรรมชาติในแหล่งน้ำ และการที่ปล่อยน้ำที่มีอุณหภูมิสูง ลงสู่แหล่งน้ำในทันทีจะทำลายสัตว์น้ำในธรรมชาติ
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร ส่งผลดีต่อการเกษตร - มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ - เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต และเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 1,418.74–1,984.55 ล้านบาท/ปี - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี	–

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	–	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.97 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.29 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562)
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ได้รับการยอมรับจากประชาชน มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าทางเลือกอื่น	- ระยะสั้น ในบางพื้นที่ประชาชนยังไม่ยอมรับพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวล เนื่องจากโครงการเดิมสร้างผลกระทบเชิงลบและยังไม่ได้รับการแก้ไข
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- พลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ มีผลกระทบต่อสุขภาพต่ำมาก โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้ไฟฟ้าที่เสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์และเทคโนโลยีชั้นสูง	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนบางประเภท เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าขยะ โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ อาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	–	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัว อาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการกระจายจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้งทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ
3.2 คุณภาพอากาศ	- การควบคุมสารเจือปนในอากาศในโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก - การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีมาตรฐานการปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณน้อยกว่าการใช้ถ่านหินที่กำลังการผลิตเท่ากัน	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมกระจายตัวหลายแหล่งตามสถานที่ตั้ง - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจาย ทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง - โรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติไม่สร้างภาระด้านกากขี้เถ้าหนัก (Bottom Ash)	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ - เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล มีปริมาณมากพอ ควรถือเป็นกากของเสียอันตราย

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	–	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและ/หรือน้ำทะเลชายฝั่ง อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์อนุบาลสัตว์น้ำ จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1.61 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์	-
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	–	- พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร - พลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความเพียงพอในแต่ละพื้นที่ ฤดูกาล และช่วงเวลา - เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ระบบจ่ายไฟฟ้าจะมีความเสถียรมากขึ้น หากบูรณาการกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานและระบบ Smart Grid - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถปรับ เพิ่ม/ลดกำลังผลิตตามต้องการได้ ซึ่งทำให้การ Operation สามารถยืดหยุ่นสอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน	- พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 60 เป็น Non-firm หากเกิดเหตุฉุกเฉินอาจทำให้ความเสถียรในการจ่ายไฟฟ้าลดลง
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ มีมลพิษน้อยและสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง - สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่ต้องมีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก มักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

4.6.4 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 แสดงดังตารางที่ 4.94

ตารางที่ 4.94 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 234 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 0.91	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่างๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น - การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า อาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว ดังนั้นพื้นที่ตั้งโรงงานไฟฟ้าควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,453 คน หรือขยายตัวร้อยละ 142.27	- ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน - ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจได้รับประโยชน์ในของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ	- อาจส่งผลกระทบต่อการการเพิ่มขึ้นหรือลดน้อยลงของการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการซึ่งมีแนวโน้มสูงกว่าทางเลือกอื่น
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องเป็นผลดีต่อการประกอบอาชีพประมงและธุรกิจที่เกี่ยวข้องที่มีความจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร เช่น โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ	- ระบบการหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน มีการใช้น้ำจำนวนมาก และหากไม่มีระบบป้องกันที่จะไม่ให้สัตว์น้ำวัยอ่อนหรือแพลงก์ตอนเข้าไปในระบบการสูบน้ำจะทำให้เกิดการสูญเสียแพลงก์ตอน และสัตว์น้ำวัยอ่อน ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อห่วงโซ่อาหาร ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลง - เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งน้ำจากการปลดปล่อยของเสียจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ แหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซึ่งกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงของชาวประมงในพื้นที่เป็นอย่างมาก
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคงและเติบโตมากยิ่งขึ้น	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต และเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า - มีอาชีพใหม่ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร อาจมีปริมาณลดน้อยลง - ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตร และอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 945.83–1,323.03 ล้านบาท/ปี	–
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	–	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.21 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (พ.ศ. 2562) เท่ากับ 3.93 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบันเล็กน้อย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562)
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ประชาชนในพื้นที่ส่วนหนึ่งยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่	- ประชาชนบางส่วนมีการต่อต้านและคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินจากความกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าและการขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าถ่านหินให้ระบบไฟฟ้าที่มีความเสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการระบายสารอากาศเจือปนในอากาศ ฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ อาจส่งผลต่อสถานะสุขภาพประชาชน จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังสุขภาพ
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	- แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าจะมีจำกัดอยู่ในพื้นที่โรงไฟฟ้าฐาน และไม่กระจายตัวไปเกิดตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงมีโอกาสที่สามารถบริหารจัดการมลพิษทางน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากรู้พิกัดของแหล่งกำเนิดมลพิษที่แน่นอน	- มลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าฐานที่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งอาจไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรืออาจมีการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ จนส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและ/หรือน้ำทะเลชายฝั่ง - ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปและมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียและอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง
3.2 คุณภาพอากาศ	- โรงไฟฟ้าใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้	- สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน มีค่ามาตรฐานการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกหลายประเภท

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นในหลายพื้นที่ - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ
3.3 กากของเสีย	- โรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่มีระบบบริหารจัดการกากของเสียได้ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็ก ทำให้โรงไฟฟ้าฐานไม่เป็นภาระกับท้องถิ่น	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ - เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ถ่านหิน และขยะ/ชีวมวล มีปริมาณมากพอควร ถือเป็นกากของเสียอันตราย - การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- โรงไฟฟ้าฐาน มีทุนดำเนินการ มีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้าฯ มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืด น้ำทะเลที่ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก	- การสูบน้ำเข้าระบบจากแหล่งน้ำผิวดินมาใช้ในระบบการหล่อเย็นและอื่น ๆ ของกระบวนการผลิตไฟฟ้าฐานในปริมาณมาก ทำให้สัตว์น้ำขนาดเล็กและสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น แพลงก์ตอน ถูกนำเข้ามากับน้ำสู่ระบบรวบรวมน้ำของโรงไฟฟ้า อาจส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ - ปัญหาจากน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปและมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ จนส่งผลความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	–	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 4.07 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 60 และสามารถเสริมกำลังผลิตด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak	- ไม่มีแหล่งเชื้อเพลิงถ่านหินในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	–	- โรงไฟฟ้าถ่านหินไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลา

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		ทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน - พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงได้ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ซึ่งคุ้มค่าในการลงทุน - โรงไฟฟ้าถ่านหินมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐานการปลดปล่อยมลพิษที่ชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ - ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลมและน้ำ ไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ - ลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถพึ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 60	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก มักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงหรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

4.6.5 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 แสดงดังตารางที่ 4.95

ตารางที่ 4.95 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 525 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 2.05	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น - อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 2,636 คน หรือขยายตัวร้อยละ 109	- ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน - ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- มีประโยชน์ในแง่ของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ แต่ในอนาคตก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทย อันดามัน หรือจากประเทศเพื่อนบ้านอาจหมดไป หากมีการใช้ก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่สูงขึ้น	- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการมีน้อยกว่าโรงงานไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งต้องรองรับความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบในช่วงระหว่างการก่อสร้างและการผลิตไฟฟ้าซึ่งในบางกรณีอาจส่งผลกระทบต่อการเลิกกิจการของผู้ประกอบการในพื้นที่

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร ส่งผลดีต่ออาชีพประมงและธุรกิจทางด้านประมงที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงงานผลิตอาหารแช่แข็ง เป็นต้น - พื้นที่ในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ จะเพิ่มแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำและเป็นแหล่งทำการประมง	- เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งน้ำจากการปลดปล่อยของเสียจากโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ แหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซึ่งกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงของชาวประมงในพื้นที่ - หากมีการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางน้ำ จะกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนและมีผลต่อกิจวัตรของสัตว์น้ำ
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคง และเติบโตมากยิ่งขึ้น - เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า - มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่	- โรงงานอุตสาหกรรมการแปรรูปทางการเกษตรที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงอาจตั้งอยู่ในแนวท่อก๊าซธรรมชาติหรือแนวท่อก๊าซอาจพาดผ่านพื้นที่ทำการเกษตร ส่งผลให้พื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ลดลง
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 945.83–1,323.03 ล้านบาท/ปี	–
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	–	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.78 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.20 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบันเล็กน้อย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562)
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ ทำให้เกิดความขัดแย้งน้อยมาก และผลกระทบที่เกิดขึ้นประชาชนสามารถยอมรับได้ รวมถึงให้ไฟฟ้าที่มีความเสถียร	- มลภาวะจากการผลิตไฟฟ้าชีวมวลที่เกิดขึ้นสามารถส่งผลให้เกิดความขัดแย้งและไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชน
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำ ทำให้ระบบไฟฟ้าเสถียร ส่งผลดีต่อระบบบริการสุขภาพ	- พลังงานหมุนเวียนจำพวก ขยะ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจำเป็นต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม จำเป็นต้องได้รับการติดตามผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และจำเป็นต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังให้เหมาะสม
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	–	- โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า - การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษ

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		ทางน้ำในแหล่งน้ำหลายพื้นที่ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง - ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป มีระบบบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพน้อยกว่า จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง
3.2 คุณภาพอากาศ	- การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีมาตรฐานการปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณน้อยกว่าการใช้ถ่านหินที่กำลังการผลิตเท่ากัน	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ
3.3 กากของเสีย	- ก๊าซธรรมชาติไม่ก่อให้เกิดปัญหากากของเสียจำพวกเถ้าหนัก	- ถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล แม้มีปริมาณไม่มาก แต่ถือเป็นกากของเสียอันตราย - ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท - การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	–	- โรงไฟฟ้าฐานมีทุนดำเนินการ มีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้า มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสียน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืดน้ำทะเลแน่นอน สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก - น้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป และมีทุนไม่มาก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียและอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงส่งผลกระทบการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำ - การก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและป่าไม้อื่น ๆ บางส่วน ย่อมส่งผลกระทบ

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		ต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	–	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.40 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 60 และสามารถเสริมกำลังผลิตด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak	- เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่ม
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	–	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลา ทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน - พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีมลพิษน้อย สามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ ที่มีประสิทธิภาพสูงได้ - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐานการปลดปล่อยมลพิษที่แน่นอน สามารถตรวจสอบได้ - ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ - ลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถพึ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 60	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

4.6.6 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 แสดงดังตารางที่ 4.96

ตารางที่ 4.96 ผลการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติเศรษฐกิจ		
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้นจากการมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 485.40 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 1.89	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่างๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น - การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า อาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
		- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 1,983 คน หรือขยายตัว ร้อยละ 81.72	- ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน - ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- มีประโยชน์ในแง่ของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ แต่ในอนาคตก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทย อันดามัน หรือจากประเทศเพื่อนบ้านอาจหมดไป หากมีการใช้ก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่สูงขึ้น รวมทั้งผลกระทบจากโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่	- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว อาจเกี่ยวข้องกับการรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในช่วงระหว่างการก่อสร้างและการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าซึ่งในบางกรณีอาจส่งผลกระทบต่อการเลิกกิจการของผู้ประกอบการในพื้นที่
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร แน่นอน เกิดผลดีต่อการประกอบธุรกิจประมงและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต่อเนื่องจากการจับสัตว์น้ำ	- เส้นทางการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินหรือก๊าซชีวภาพในการผลิตไฟฟ้า อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำ สัตว์น้ำอาจมีการอพยพย้ายถิ่น มีผลกระทบต่อการทำการประมง - ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ต้องใช้ในปริมาณมาก จึงส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอน สัตว์น้ำวัยอ่อนและลูกสัตว์น้ำที่อาศัยในแหล่งน้ำธรรมชาติ
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคงและเติบโตมากยิ่งขึ้น - เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า - มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร อาจมีปริมาณลดน้อยลง - อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต และเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ - ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตร และอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้ อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 472.91–661.51 ล้านบาท/ปี	–
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.21 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (พ.ศ. 2562) เท่ากับ 3.93 บาทต่อหน่วย ราคาไฟฟ้าถูกที่สุดเมื่อเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ และต่ำกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562)	–

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
มิติสังคม		
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ ทำให้เกิดความขัดแย้งน้อยมาก และผลกระทบที่เกิดขึ้นประชาชนสามารถยอมรับได้	- ประชาชนมีการต่อต้านและคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินจากความกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าและการขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้ระบบไฟฟ้าที่มีความเสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์และเทคโนโลยีชั้นสูง	–
มิติสิ่งแวดล้อม		
3.1 คุณภาพน้ำ	–	- โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า - การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำหลายพื้นที่ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง - ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปมีระบบบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพน้อยกว่า จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง
3.2 คุณภาพอากาศ	- โรงไฟฟ้าที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักทั้งเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้	- สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมีค่ามาตรฐานการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าทางเลือกหลายประเภท
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีการปล่อยสารเจือปนในอากาศที่น้อยกว่าการใช้ถ่านหินในกำลังการผลิตที่เท่ากัน และไม่ก่อให้เกิดปัญหากากของเสียจำพวกเถ้าลอย	- เถ้าหนัก (Bottom Ash) จากชีวมวลหรือขยะและถ่านหิน ที่มีปริมาณมากพอควรอาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ - เถ้าลอย (Fly ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวลและถ่านหิน มีปริมาณมากพอและถือเป็นกากของเสียอันตราย - การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	–	- โรงไฟฟ้าฐานมีทุนดำเนินการ มีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้า มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืด น้ำทะเลแน่นอน สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก - น้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐาน น้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป และมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษาการใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสีย และอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงส่งผลกระทบการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งอาหาร/ที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำ (-) - การก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและป่าไม้อื่น ๆ บางส่วน ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 4.30 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2	
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี		
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40 และถ่านหินร้อยละ 40 และสามารถเสริมกำลังผลิตด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak	- เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่ม - ไม่มีแหล่งเชื้อเพลิงถ่านหินคุณภาพสูงในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศ - พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ในกรณีโรงไฟฟ้าถ่านหินเดินเครื่องเต็มกำลังผลิตตลอดเวลา ส่งผลดีต่อความเสถียรของการจ่ายไฟฟ้าและมีประสิทธิภาพสูง - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถปรับเพิ่ม/ลดกำลังผลิตตามต้องการได้ ซึ่งทำให้การ Operation สามารถยืดหยุ่นสอดคล้องกับ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	–
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีมลพิษน้อย และสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ ที่มีประสิทธิภาพสูงได้	–

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	
	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
	- โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงได้ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ซึ่งคุ้มทุนที่จะลงทุน - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและถ่านหินมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐานการปลดปล่อยมลพิษที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบได้ - ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลมและน้ำ ไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ - ช่วยลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถเพิ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 80	

โดยสรุป การประเมินผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบจากทางเลือกยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ จำนวน 6 ทางเลือก ตามตัวชี้วัดในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยีที่แสดงมานี้ เป็นการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ให้สามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสมและสร้างผลประโยชน์มากกว่าผลกระทบเชิงลบที่อาจจะเกิดจากทางเลือกนั้น ๆ และเป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน รายละเอียดของมาตรการเพื่อความยั่งยืนได้แสดงไว้ในบทถัดไป

บทที่ 5
มาตรการเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

5.1 บทนำ

การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน (Measures for Sustainability) เป็นแนวทางหรือวิธีการดำเนินงานเพื่อช่วยให้ประเด็นยุทธศาสตร์ บรรลุตามวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ได้ระบุไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตและนำไปสู่สมดุลในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) สำหรับการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ โดยพิจารณาตามมิติและตัวชี้วัดของการศึกษาตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6 ทางเลือก เพื่อช่วยให้ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้บรรลุตามวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนและตอบโจทย์วิสัยทัศน์ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ คือ “การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ ได้รับการยอมรับจากประชาชน และมีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและทรัพยากรของภาคใต้” โดยมาตรการเพื่อความยั่งยืนมีรูปแบบที่เน้นให้ความสำคัญกับการส่งเสริม (Enhance) ผลกระทบทางบวกหรือประโยชน์ และเน้นให้ความสำคัญกับการหลีกเลี่ยง (Avoid) และการลด/บรรเทา (Reduce/Mitigate) ผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามทางเลือก ไม่ใช่เพียงมาตรการลดและบรรเทาผลกระทบแต่เพียงอย่างเดียว โดยมาตรการทั้ง 3 รูปแบบ มีรายละเอียด ดังนี้ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563: 37)

มาตรการส่งเสริม (Enhancement Measure) เป็นแนวทางหรือวิธีการซึ่งสามารถพัฒนาเป็นโครงการต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนาและส่งเสริมให้ผลกระทบและผลลัพธ์จากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ก่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoidance Measure) เป็นการปรับเปลี่ยนแนวทางหรือการสรรหาวิธีการต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นการจัดการปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของผลกระทบทางลบเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อลดโอกาสหรือลดความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางลบจากการดำเนินงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Mitigation Measure) เป็นแนวทางหรือวิธีการที่ลดหรือบรรเทาผลกระทบทางลบที่มุ่งเน้นการจัดการที่ผลกระทบทางลบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ อาจจะด้วยวิธีการบำบัด แปรสภาพ หรือแม้กระทั่งการควบคุมให้อยู่ในวงจำกัด

5.2 วิธีการศึกษา

การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ มิติและตัวชี้วัดของการศึกษาที่ครอบคลุมในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี การวิเคราะห์จากข้อเสนอแนะที่ได้มาจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย (การสานเสวนา รอบ 2/2 และการสานเสวนา รอบ 4) รวมทั้งจากนโยบาย แผนและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดเป็นมาตรการเพื่อความยั่งยืนตามตัวชี้วัดในแต่ละมิติที่สอดคล้องกับผลกระทบทั้งเชิงบวก (ผลประโยชน์) และเชิงลบ (ผลกระทบหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น)

ตัวอย่าง นโยบาย แผน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ

1) ร่างแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทยในระยะปานกลาง พ.ศ. 2565–2574 สำหรับมาตรการด้านพลังงานหมุนเวียน

2) นโยบายและแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561–2580 สำหรับมาตรการด้านเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

3) ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า (บทที่2) สำหรับมาตรการด้านการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้า

4) ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้า (บทที่ 2) สำหรับมาตรการด้านการลดและควบคุมมลพิษจากการผลิตไฟฟ้า

5) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ สำหรับมาตรการด้านการลดและควบคุมมลพิษจากการผลิตไฟฟ้า

กระบวนการกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนนั้น คณะผู้ศึกษาได้จัดการสานเสวนา รอบ 2/2 และรอบ 4 โดยผู้มีส่วนได้เสียได้เสนอแนะมาตรการ/แนวทาง/เงื่อนไขในการนำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ไปสู่การปฏิบัติและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้นำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดกลุ่มข้อเสนอแนะที่สำคัญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์และกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนโดยใช้วิธีระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) จากผู้เชี่ยวชาญในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี/พลังงาน เพื่อพิจารณาและกำหนดมาตรการตามผลกระทบของแต่ละตัวชี้วัดตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน 6 ทางเลือก ซึ่งทำให้ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด ลดผลกระทบในด้านต่าง ๆ ให้เหลือน้อยที่สุด และเป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน

การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของการศึกษานี้ เริ่มจากผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบในแต่ละตัวชี้วัดตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ จำนวน 6 ทางเลือก และกำหนดมาตรการตามผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย มาตรการส่งเสริมสำหรับผลกระทบเชิงบวกหรือผลกระทบที่สร้างประโยชน์ให้กับผู้มีส่วนได้เสีย และมาตรการหลีกเลี่ยงหรือลด/บรรเทาผลกระทบสำหรับผลกระทบเชิงลบหรือผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้

5.3 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 คือ ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยในทางเลือกนี้ไม่จำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการไฟฟ้าในภาคใต้ที่เพิ่มขึ้น และมีการกระจายของเชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียนที่หาได้จากพื้นที่ภาคใต้ โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 แสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลประมาณ 46 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 0.18 (+)	- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูกหรือยกให้เกษตรกร	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	เพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหาร และความต้องการภาคเกษตรกรรม			√
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 5,859 คน หรือขยายตัวร้อยละ 241.44 (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า (-)	- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- เกิดผลประโยชน์ทั้งในแง่ของการผลิตกระแสไฟฟ้าและสร้างประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการแก่ประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งสร้างรายได้ให้แก่คนในพื้นที่ที่ได้ผลอย่างจริงจัง (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
		- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน ทรัพยากรประมง และการจับสัตว์น้ำของชาวประมง ซึ่งเกิดจากมลพิษที่ปลดปล่อยจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนในด้านอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น ส่งเสริมการทำประมงน้ำจืดบริเวณอ่างเก็บน้ำหรือแหล่งน้ำ และการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสัตว์น้ำ เป็นต้น			√
		- กำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำที่อาจจะมีผลต่ออาชีพด้านการประมงในพื้นที่			√
	- มีผลต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการทำการประมง และการทำการประมงเชิงพาณิชย์ เช่น โรงงานแช่แข็ง โรงงานผลิตภัณฑ์ประมงต่าง ๆ และ โรงงานปลาป่น เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต้องใช้พลังงานจากไฟฟ้าที่มีความเสถียรในปริมาณมาก (-)	- ภาครัฐควรกำหนดมาตรการเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษจากโรงงานไฟฟ้าชีวมวล และให้ความรู้กับชาวบ้านในชุมชน และควรให้ชาวบ้านในชุมชนที่สร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลมีส่วนร่วมในการดูแลและควบคุมการปล่อยมลพิษ			√
		- ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องดังกล่าว ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Energy ซึ่งติดตั้งบนหลังคาโรงงาน สามารถลดปริมาณพลังงานไฟฟ้าในช่วงการทำงานกลางวันได้	√		
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือมีโอกาสในการกระจายรายได้และการเพิ่มช่องทางการหารายได้จากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตไฟฟ้าจากของเหลือใช้ทางการเกษตร (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
	- มีอาชีพใหม่ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืชเพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่น	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูก	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	มากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	หญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			
	- อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพและวิธีการทำการเกษตรของคนในพื้นที่ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น ประมาณ 2,364.58–3,307.59 ล้านบาท/ปี (+) - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสูงกว่าทางเลือกอื่น ๆ เฉพาะที่ผลิตเพิ่มเท่ากับ 5.36 บาทต่อหน่วย หากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.48 บาทต่อหน่วย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (-)	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น			√
	- ราคาค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้นจะกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวภาคบริการ ผู้ประกอบการ และประชาชน (-)	- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าทางเลือกอื่น จึงมีแนวโน้มที่จะได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่ได้	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟัง		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	มากกว่า หากมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์และลม (+)	ความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน			
	- ระยะสั้น ในบางพื้นที่ประชาชนยังไม่ยอมรับพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวล เนื่องจากโครงการเดิมสร้างผลกระทบเชิงลบและยังไม่ได้รับการแก้ไข (-)	- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวลหรือขยะมูฝอย อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะมลพิษอากาศซึ่งจะมีจำนวนหลายชนิดทั้ง ก๊าซ ฝุ่นละออง เขม่าควัน และมีโอกาสส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจำเป็นต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม จำเป็นต้องได้รับการติดตามผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และจำเป็นต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังให้เหมาะสม (-)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัว อาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการกระจาย จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้งทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอย่างสูง หากไม่มีการบริหารจัดการและการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าจากขยะขนาดเล็ก (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.2 คุณภาพอากาศ	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งและกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นในหลายพื้นที่ (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้าหน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวังช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะ ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับแม้มีปริมาณมาก แต่ถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- การปล่อยน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณชายฝั่งทะเล (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอย่างสูง จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายชนิดทางชีวภาพบริเวณแหล่งน้ำผิวดิน (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนย่อมส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลน/ป่าไม้บางส่วน และส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมเรื่องการฟื้นฟูป่าชายเลนและการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.03 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ถือเป็นทางเลือกที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุด (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- เนื่องจากปริมาณเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนที่นำมาผลิตไฟฟ้าไม่ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีศักยภาพตามฤดูกาลและ/หรือมีปัจจัยอย่างอื่นที่อาจให้มูลค่ามากกว่านำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า เช่น นำเศษไม้ยางพารามาทำไม้แปรรูป (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย	√		√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ขาดความเสถียร แม้จะสามารถผลิตไฟฟ้าที่มีความเสถียรจากโรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ แต่เชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงไฟฟ้ามีปริมาณที่ไม่แน่นอน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งพร้อมกับระบบแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ เพื่อนำเข้าใช้งานทดแทนโรงไฟฟ้าหลักขนาดใหญ่ โดยพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างเหมาะสม โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- พลังงานหมุนเวียนบางชนิด ไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซชีวภาพ ลม และน้ำ (ขนาดเล็ก) (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- เนื่องจาก ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานทำให้มีผลกระทบต่อความเสถียรของการส่งไฟฟ้า ต้องมีการลงทุนเกี่ยวกับเทคโนโลยีการกักเก็บไฟฟ้าเพิ่มเติม หรือทำโครงข่าย Smart Grid ในการบริหารจัดการผลิตพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- มีความเสี่ยงเมื่อเกิดสถานการณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate Change) เช่น การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลอย่างรุนแรง มีผลต่อปริมาณ/ราคาชีวมวล/เกิดอุทกภัย ภาวะแล้งและวาตภัย มีผลต่อพลังงานน้ำ ลม แสงอาทิตย์ (-)	- จัดทำระบบ RE Forecast เพื่อพยากรณ์และพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าบางประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานที่เพียงพอและติดตั้งพลังงานหมุนเวียนหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการมีการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าแรงสูงกับภาคอื่นซึ่งมีลักษณะของภูมิอากาศแตกต่างกัน		√	√
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ภาคใต้มีศักยภาพพลังงานหมุนเวียนหลากหลาย หากสามารถพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและใช้ศักยภาพได้เต็ม 100% โดยผสมผสานโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าค่อนข้างสูงร่วมกับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตที่พึ่งพาได้ของโรงไฟฟ้าที่ค่อนข้างต่ำ จะมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยข้อจำกัดในการจัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลที่ยังมีความไม่แน่นอนสูง ทำให้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีความพึ่งพาได้สูงให้มีความเพียงพอและสามารถทำการเร่งและหรี่เพื่อไล่ตามโหลด ชดเชยความไม่สม่ำเสมอในรายชั่วโมงของพลังงานแสงอาทิตย์และลม และไล่ตาม Ramp Rate ในช่วงเย็นที่มีค่าสูงมากนั้น ทำให้สำเร็จได้ยากมากในปัจจุบัน ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการพัฒนาระบบสมาร์ทกริดและ	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย	√		√
		- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ติดตั้งระบบแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ในระบบของการไฟฟ้าฯ แต่ราคาของระบบแบตเตอรี่ในปัจจุบันยังคงสูงมาก แต่ในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราคาที่ลดลง (-)				
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- เทคโนโลยีในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและป้องกันแก้ไขผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียนยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก (-)	- บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาและกำหนดแนวทางการจัดการซากอุปกรณ์ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่หมดอายุลงอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวที่เกิดจากการกำจัดซากอุปกรณ์ต่าง ๆ	√		
		- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	√		
	- ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีในการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียนค่อนข้างสูง เนื่องจากการกระจายแหล่งผลิต (-)	- พัฒนาศูนย์สารสนเทศพลังงานแห่งชาติเพื่อรองรับการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ในด้านพลังงาน (Big Data) สำหรับนำมาใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√		

5.4 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 แสดงดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประมาณ 167 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 0.65 จากความพร้อมด้านพลังงานทั้งจากพลังงานหมุนเวียน และสร้างความมั่นคงด้านพลังงานโดยสร้างโรงไฟฟ้าฐานจากเชื้อเพลิงถ่านหินควบคู่	- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพหรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	√		
		- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักลงทุนเกี่ยวกับประเด็นด้านพลังงาน (+)				
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ยอาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- พัฒนา ปรับปรุงพื้นที่และผังการปลูกเพื่อให้การจัดเก็บรวบรวมชีวมวล (Harvesting) มีประสิทธิภาพสามารถนำเอาเศษชีวมวลที่เคยตกค้างในพื้นที่มาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น	√		
	- การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้าอาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว ดังนั้นพื้นที่ตั้งโรงงานไฟฟ้าควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว (-)	- ที่ตั้งโรงไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ		√	
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		
1.2 การจ้างงาน	- เศรษฐกิจที่เติบโตมากขึ้นนำไปสู่การจ้างงานในพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นและสามารถลดการย้ายถิ่นฐานของแรงงานไปยังภูมิภาคอื่น ๆ (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,917 คน หรือขยายตัว ร้อยละ 134.98 (+)	- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่/ในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจเกิดผลประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการไม่มากไปกว่าเดิม ทั้งนี้ เพราะจำเป็นต้องระวังผลกระทบ ที่เป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กระบวนการก่อสร้างและการผลิต ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และอาจส่งผลกระทบเชื่อมโยงกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการของประชาชนได้ (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
		- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- น้ำเสียจากโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำตามธรรมชาติ (-)	- นำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานผลิตไฟฟ้า			√
	- เพิ่มพื้นที่แหล่งน้ำในเขื่อนเพื่อใช้ในการทำการประมง เพิ่มรายได้ให้กับชาวบ้านในชุมชน (+)	- จัดอบรมหรือกิจกรรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำการประมงแบบยั่งยืน	√		
	- มีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำ เพราะมีการปิดกั้นเส้นทางสัญจรของสัตว์น้ำ ทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถสืบพันธุ์และวางไข่ได้ สัตว์น้ำอาจสูญพันธุ์ในบางชนิด ประชากรสัตว์น้ำลดลง (-)	- ศึกษาและสร้างเส้นทางให้กับสัตว์น้ำเมื่อถึงฤดูกาลสืบพันธุ์และวางไข่			√
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
	- มีอาชีพใหม่ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืชเพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร อาจมีปริมาณลดน้อยลง (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตร และอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผล	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิต			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้ (-)	น้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 1,418.74–1,984.55 ล้านบาท/ปี (+) - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.59 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.11 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (-)	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ประชาชนในพื้นที่ส่วนหนึ่งยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ (+)	- สร้างการยอมรับของชุมชน ด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน โดยพัฒนาและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ด้านถ่านหินที่เป็นรูปธรรม และเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาและเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง		√	
	- ประชาชนให้การยอมรับต่อพลังงานหมุนเวียนแต่มีการต่อต้านบางส่วนต่อโรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าขยะ และโรงไฟฟ้าถ่านหิน จากความกังวลว่าจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน			
		- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- มีระบบไฟฟ้าที่เสถียร สร้างความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง (+)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัว อาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการกระจาย จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้งทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.2 คุณภาพอากาศ	- การควบคุมสารเจือปนในอากาศในโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
	- สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน มีค่ามาตรฐานตามกฎหมายการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกหลายประเภท (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ และจากถ่านหินอาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล และถ่านหิน มีปริมาณมากพอควร ถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง	√		
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและ/หรือน้ำทะเลชายฝั่ง อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์อนุบาลสัตว์น้ำ จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.73 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- เชื้อเพลิงถ่านหินมีแหล่งสำรองเพียงพอในต่างประเทศ (+)	- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเข้าถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า			√
	- ลดความเสี่ยงจากการขาดอุปทานของโรงไฟฟ้าชีวมวลได้ (+)	- จัดทำนโยบายส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจน ทั้งการรับซื้อวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล หรือการรับซื้อขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเป็นหลักประกันให้กับประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่ และเป็นการสร้างรายได้ให้กับประชาชนและชุมชน	√		
	- พลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความเพียงพอในแต่ละพื้นที่ ฤดูกาล และช่วงเวลา (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่	√		√
	- พลังงานหมุนเวียนบางชนิด ไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซชีวภาพและน้ำ (ขนาดเล็ก) (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- ต้องมีการนำเข้าเชื้อเพลิงถ่านหินคุณภาพสูงจากต่างประเทศ (-)	- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเข้าถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า			√
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ระบบจ่ายไฟฟ้าจะมีความเสถียรมากขึ้นหากบูรณาการกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานและระบบ Smart Grid (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่	√		√
	- โรงไฟฟ้าถ่านหินไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลา ทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- กรณีพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 60 เป็น Non-firm หากเกิดเหตุฉุกเฉินอาจ	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบ			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ทำให้ความเสถียรในการจ่ายไฟฟ้าลดลง (-)	ไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน เช่น เทคโนโลยีไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤติ (Ultra-supercritical: USC)			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ ไม่ต้องมีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
		- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าร์เซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ (-)	- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า		√	

5.5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียนสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ให้เพียงพอและเพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 แสดงดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าชีวมวลและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประมาณ 371 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 1.45 (+)	- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพหรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	√		
		- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทน การจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูกหรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ยอาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหาร และความต้องการภาคเกษตรกรรม	√		
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		
1.2 การจ้างงาน	- สร้างพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการของธุรกิจในอนาคต ทำให้เศรษฐกิจสามารถเติบโตได้อย่างเต็มที่ ซึ่งนำไปสู่การจ้างงานในพื้นที่ที่สูงขึ้น (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,702 คน หรือขยายตัวร้อยละ 152.55 (+)	- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจเกิดผลประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการไม่มากไปกว่าเดิม ทั้งนี้ เพราะจำเป็นต้องระวังผลกระทบ ที่เป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กระบวนการก่อสร้างและการผลิต ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และอาจส่งผลกระทบเชื่อมโยงกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและการบริการของประชาชนได้ (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
		- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- น้ำเสียจากโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำตามธรรมชาติ (-)	- ไม่ควรสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลใกล้แหล่งน้ำที่เป็นแหล่งทำการประมง	√		
		- ใช้ระบบการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ			√
	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตปริมาณมาก ทำให้เป็นการทำลายสัตว์น้ำวัยอ่อนและอาหารธรรมชาติในแหล่งน้ำ และการที่ปล่อยน้ำที่มีอุณหภูมิสูง ลงสู่แหล่งน้ำในทันทีจะทำลายสัตว์น้ำในธรรมชาติ (-)	- ออกแบบระบบการสูบน้ำเพื่อใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ไม่ทำลายสัตว์น้ำวัยอ่อน แพลงก์ตอนและสัตว์น้ำ			√
		- อาจจะมีการใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในกระบวนการผลิตไฟฟ้าเพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า			√
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียรส่งผลดีต่อการเกษตร (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ (-)	- จัดทำนโยบายส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจน ทั้งการรับซื้อวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล หรือการรับซื้อขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเป็นหลักประกันให้กับประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่ และเป็นการสร้างรายได้ให้กับประชาชนและชุมชน			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 1,418.74–1,984.55 ล้านบาท/ปี (+) - ประชาชนมีรายได้จากการขายพืชพลังงานสำหรับโรงไฟฟ้า 2,231.48 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.97 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.29 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (-)	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ได้รับการยอมรับจากประชาชนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าทางเลือกอื่น (+)	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน		√	
	- ระยะสั้น ในบางพื้นที่ประชาชนยังไม่ยอมรับพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลเนื่องจากโครงการเดิมสร้างผลกระทบเชิงลบและยังไม่ได้รับการแก้ไข (-)	- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- พลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ มีผลกระทบต่อสุขภาพต่ำมาก โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้ไฟฟ้าที่เสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง (+) - โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนบางประเภท เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าขยะ โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ อาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว (-)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัว อาจก่อให้เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งหรือบำบัดน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการกระจาย จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่โรงไฟฟ้าได้กระจายตัวตามสถานที่ตั้งทั้งในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพน้ำของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.2 คุณภาพอากาศ	- การควบคุมสารเจือปนในอากาศในโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีมาตรฐานการปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณน้อยกว่าการใช้ถ่านหินที่กำลังการผลิตเท่ากัน (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมกระจายตัวหลายแหล่งตามสถานที่ตั้ง (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจาย ทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประเภทชีวมวลหรือขยะจะช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
		- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางในการนำขยะมูลฝอยมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรูปแบบ Refuse Derived Fuels (RDF) รวมทั้งนำชีวมวลเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้าให้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- โรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติไม่สร้างภาระด้านกากขี้เถ้าหนัก (Bottom Ash) (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
		- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ (-)	- เก็บกองหรือทิ้งเถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม			√
	- เถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล มีปริมาณมากพอควรถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม		√	
	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะ ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท (-)	- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด			√
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและ/หรือน้ำ	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ทะเลชายฝั่ง อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์อนุบาลสัตว์น้ำ จนส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	ด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า			
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1.61 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
	- พลังงานหมุนเวียนมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความเพียงพอในแต่ละพื้นที่ ฤดูกาล และช่วงเวลา (-)	- จัดทำระบบ RE Forecast เพื่อพยากรณ์และพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าบางประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานที่เพียงพอและติดตั้งพลังงานหมุนเวียนหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการมีการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าแรงสูงกับภาคอื่น ซึ่งมีลักษณะของภูมิอากาศแตกต่างกัน			√
	- เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศ (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561-2580		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ระบบจ่ายไฟฟ้าจะมีความเสถียรมากขึ้น หากบูรณาการกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงานและระบบ Smart Grid (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	√		
	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถปรับเพิ่ม/ลดกำลังผลิตตามต้องการได้ ซึ่งทำให้การ Operation สามารถยืดหยุ่นสอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลักบางส่วน รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง	√		
	- พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 60 เป็น Non-firm หากเกิดเหตุฉุกเฉินอาจทำให้ความเสถียรในการจ่ายไฟฟ้าลดลง (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลักบางส่วน รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ มีมลพิษน้อยและสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ		√	
	- สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำไม่ต้องมีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
		- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ (-)	- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า		√	

5.6 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 234 บาทต่อเดือน หรือขยายตัว ร้อยละ 0.91 (+)	- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพหรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	√		
		- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทน การจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูกหรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ยอาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหาร และความต้องการภาคเกษตรกรรม			√
	- การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้าอาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว ดังนั้นพื้นที่ตั้งโรงงานไฟฟ้าควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว (-)	- ที่ตั้งโรงไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ		√	
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 3,453 คน หรือขยายตัว ร้อยละ 142.27 (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
		- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน (-)	ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่			
	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- อาจได้รับประโยชน์ในของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
	- อาจส่งผลกระทบต่อการการเพิ่มขึ้นหรือลดน้อยลงของการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการ ซึ่งมีแนวโน้มสูงกว่าทางเลือกอื่น (-)	- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง เป็นผลดีต่อการประกอบอาชีพประมงและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ที่มีความจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียร เช่น โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ (+)	- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่ต่อเนื่องจากการประมง	√		
	- ระบบการหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน มีการใช้น้ำจำนวนมาก และหากไม่มีระบบป้องกันที่จะไม่ให้สัตว์น้ำวัยอ่อนหรือแพลงก์ตอนเข้าไปในระบบการสูบน้ำจะทำให้เกิดการสูญเสียแพลงก์ตอน และสัตว์น้ำวัยอ่อน ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อห่วงโซ่อาหาร ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลง (-)	- สร้างระบบป้องกันไม่ให้ตัวอ่อนของสัตว์น้ำ แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำ เข้าไปในระบบสูบน้ำเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า			√
	- เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งน้ำจากการปลดปล่อยของเสียจากโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ แหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซึ่งกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงของชาวประมงในพื้นที่เป็นอย่างมาก (-)	- มีมาตรการและให้ชาวบ้านในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการควบคุมระบบมลพิษจากโรงงานผลิตไฟฟ้าในแต่ละประเภท			√
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคง และเติบโตมากยิ่งขึ้น (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- มีอาชีพใหม่ๆ จากการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร อาจมีปริมาณลดน้อยลง (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตรและอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชน			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 945.83–1,323.03 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าเฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.21 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 3.93 บาทต่อหน่วย ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบันเล็กน้อย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (-)	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้าเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- ประชาชนในพื้นที่ส่วนหนึ่งยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ (+) - ประชาชนบางส่วนมีการต่อต้านและคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินจากความกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าและการขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน (-)	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน		√	
		- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าถ่านหินให้ระบบไฟฟ้าที่มีความเสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง (+) - โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการระบายสารอากาศเจือปนในอากาศ ฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ อาจส่งผลต่อสุขภาพประชาชน จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังสุขภาพ (-)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าจะมีจำกัดอยู่ในพื้นที่โรงไฟฟ้าฐานและไม่กระจายตัวไปเกิดตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงมีโอกาสที่สามารถบริหารจัดการมลพิษทางน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากรู้พิกัดของแหล่งกำเนิดมลพิษที่แน่นอน (+)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้ง		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		สร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ			
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- มลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าฐานฯ ที่ผ่านการบำบัดน้ำทิ้งอาจไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรืออาจมีการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ จนส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและ/หรือน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปและมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียและอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.2 คุณภาพอากาศ	- โรงไฟฟ้าใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน มีค่ามาตรฐานการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกหลายประเภท (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นในหลายพื้นที่ (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
3.3 กากของเสีย	- โรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่มีระบบบริหารจัดการกากของเสียได้ดีกว่า โรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็ก ทำให้โรงไฟฟ้าฐานไม่เป็นภาระกับท้องถิ่น (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
		- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- เถ้าหนักจากชีวมวลหรือขยะ อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ (-)	- เก็บกองหรือทิ้งขี้เถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม			√
	- เถ้าลอย (Fly ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ถ่านหินและ ขยะ/ชีวมวล มีปริมาณมากพอควรถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม		√	
		- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง			
	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะ ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- โรงไฟฟ้าฐานฯ มีทุนดำเนินการมีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้าฯ มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสียน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืดน้ำทะเลแน่นอน	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก (+)	- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การสูบน้ำเข้าระบบจากแหล่งน้ำผิวดินมาใช้ในระบบการหล่อเย็นและอื่น ๆ ของกระบวนการผลิตไฟฟ้าฐานฯ ในปริมาณมาก ทำให้สัตว์น้ำขนาดเล็กและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอน ฯลฯ ถูกนำเข้ามากับน้ำสู่ระบบรวบรวมน้ำของโรงไฟฟ้า อาจส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- ปัญหาจากน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปและมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษาการใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำจนส่งผลความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 4.07 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 60 และสามารถเสริมกำลังผลิต ด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak (+)	- เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินที่มีประสิทธิภาพ	√		
	- ไม่มีแหล่งเชื้อเพลิงถ่านหินในประเทศต้องนำเข้า (-)	- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า			√
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าถ่านหินไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลาทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนด			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		เป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริด ระยะปานกลาง			
	- พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริด ระยะปานกลาง			√
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงได้ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ซึ่งคุ้มค่าในการลงทุน (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน เช่น เทคโนโลยีไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤติ (Ultra-supercritical: USC)			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐานการปลดปล่อยมลพิษที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบได้	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- ลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถพึ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 60 (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษ	- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มี		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	บางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ (-)	ความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า			

5.7 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 แสดงดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 525 บาทต่อเดือน หรือขยายตัว ร้อยละ 2.05 (+)	- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพหรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	√		
		- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ยอาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหาร และความต้องการภาคเกษตรกรรม	√		
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 2,636 คน หรือขยายตัว ร้อยละ 109 (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- มีประโยชน์ในแง่ของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ แต่ในอนาคตก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยอันดามัน หรือจากประเทศเพื่อนบ้านอาจหมดไป หากมีการใช้ก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่สูงขึ้น (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
	- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยวและบริการมีน้อยกว่าโรงงานไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งต้องรองรับความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบในช่วงระหว่างการก่อสร้างและการผลิตไฟฟ้าซึ่งในบางกรณีอาจส่งผลกระทบต่อการเลิกกิจการของผู้ประกอบการในพื้นที่ (-)	- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียรส่งผลดีต่ออาชีพประมงและธุรกิจทางด้านประมงที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงงานผลิตอาหารแช่แข็ง เป็นต้น (+)	- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่ต่อเนื่องจากการประมง	√		
	- พื้นที่ในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะเพิ่มแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำและเป็นแหล่งทำการประมง (+)	- อบรมและให้ความรู้ในการท่องเที่ยวทางน้ำที่ไม่มีการทำลายสภาพแวดล้อม และไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์น้ำ	√		
	- เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งน้ำจากการปลดปล่อยของเสียจากโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ แหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซึ่งกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงของชาวประมงในพื้นที่ (-)	- มีมาตรการตรวจสอบและให้ชาวบ้านในชุมชนมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและของเสียที่ปล่อยมาจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท			√
	- หากมีการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางน้ำจะกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนและมีผลต่อกิจวัตรของสัตว์น้ำ (-)	- ไม่วางท่อระบบขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน	√		
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคง และเติบโตมากยิ่งขึ้น (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่ม	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น			
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- โรงงานอุตสาหกรรมการแปรรูปทางการเกษตรที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงอาจตั้งอยู่ในแนวท่อก๊าซธรรมชาติหรือแนวท่อก๊าซอาจพาดผ่านพื้นที่ทำการเกษตรส่งผลให้พื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ลดลง (-)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 945.83–1,323.03 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.78 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 4.20 บาทต่อหน่วย	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ซึ่งสูงกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบันเล็กน้อย (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (-)	- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ ทำให้เกิดความขัดแย้งน้อยมาก และผลกระทบที่เกิดขึ้นประชาชนสามารถยอมรับได้ รวมถึงให้ไฟฟ้าที่มีความเสถียร (+) - มลภาวะจากการผลิตไฟฟ้าชีวมวลที่เกิดขึ้น สามารถส่งผลให้เกิดความขัดแย้งและไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชน (-)	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน		√	
		- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำ ทำให้ระบบไฟฟ้าเสถียร ส่งผลดีต่อระบบบริการสุขภาพ (+) - พลังงานหมุนเวียนจำพวก ขยะ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจำเป็นต้องได้รับการบำบัดและกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม จำเป็นต้องได้รับการติดตามผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และจำเป็นต้องมีการปรับระบบเฝ้าระวังให้เหมาะสม (-)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการ			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ			
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำหลายพื้นที่ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป มีระบบบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพน้อยกว่าจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้ง		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		สร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ			
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.2 คุณภาพอากาศ	- การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีมาตรฐานการปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณน้อยกว่าการใช้ถ่านหินที่กำลังการผลิตเท่ากัน (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กที่กระจัดกระจายทำให้การบริหารจัดการและควบคุมมลพิษเป็นไปได้ยาก ปัจจุบันยังขาดมาตรการในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง			√
3.3 กากของเสีย	- ก๊าซธรรมชาติไม่ก่อให้เกิดปัญหากากของเสียจำพวกเถ้าหนัก (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
		- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- ถ้าลอย (Fly Ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล แม้มีปริมาณไม่มากแต่ถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท (-)	- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด			√
	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะ ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- โรงไฟฟ้าฐานฯ มีทุนดำเนินการ มีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้าฯ มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสียน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืดน้ำทะเลแน่นอน สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- น้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป และมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสีย และอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงส่งผลกระทบการดำรงชีวิต	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำ (-)	รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ			
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและป่าไม้อื่น ๆ บางส่วน ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.40 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 60 และสามารถเสริมกำลังผลิตด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ	√		
	- เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่ม (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561-2580		√	
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติไม่สามารถปรับกำลังผลิตตามต้องการได้ ต้องเดินเครื่องเต็มกำลังตลอดเวลา ทำให้การ Operation ต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (-)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของกฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ	√		
	- พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมีความไม่เสถียร (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสมาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีมลพิษน้อยและสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ ที่มีประสิทธิภาพสูงได้ (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน การปลดปล่อยมลพิษที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบได้ (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ		√	
	- ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- ลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถพึ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 60 (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมักไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูง หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนเพื่อให้ได้ตามค่ามาตรฐาน (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษบางประเภท ทำให้เกิดช่องทางเลี่ยงการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องลงทุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ (-)	- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า		√	

5.8 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เชื้อเพลิงถ่านหินเป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ เป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยได้สรุปผลกระทบและกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 แสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 มาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
มิติเศรษฐกิจ					
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	- รายได้เฉลี่ยต่อหัวของครัวเรือนในภาคใต้จะเพิ่มขึ้น จากการมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าชีวมวล ประมาณ 485.40 บาทต่อเดือน หรือขยายตัวร้อยละ 1.89 (+)	- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพหรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง	√		
		- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ	√		
	- ต้นทุนของเกษตรกรในการทำปุ๋ยอินทรีย์อาจเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ชีวมวลประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะผลพลอยได้ปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนมากในภาคใต้ถูกนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวลแทนการจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาถูก หรือยกให้เกษตรกรเพื่อไปทำปุ๋ย เนื่องจากชีวมวลเหล่านั้นมีราคาสูงขึ้น (-)	- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ยอาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น			√
		- ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องดังกล่าว ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Energy ซึ่งติดตั้งบนหลังคาโรงงาน สามารถลดปริมาณพลังงานไฟฟ้าในช่วงการทำงานกลางวันได้	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- การใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้าอาจกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยวในพื้นที่ เนื่องจากความกังวลของนักท่องเที่ยว (-)	- ที่ตั้งโรงไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ		√	
	- อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลักและสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทาน หรือการทำประมง เป็นต้น	√		
1.2 การจ้างงาน	- การจ้างงานในโรงไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น 1,983 คน หรือขยายตัวร้อยละ 81.72 (+)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
		- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ	√		
	- ปัจจุบัน ภาคใต้ต้องการแรงงานสำหรับภาคบริการและการก่อสร้างจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างชาติ กรณีมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น อาจเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
	- ถ้าการจ้างงานในโรงไฟฟ้าเป็นการจ้างงานจากแรงงานนอกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่จะไม่ได้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้า (-)	- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่	√		
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	- มีประโยชน์ในแง่ของการผลิตไฟฟ้าได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการ แต่ในอนาคตก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยอันดามัน หรือจากประเทศเพื่อนบ้านอาจหมดไป หากมีการใช้ก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่สูงขึ้น รวมทั้งผลกระทบจากโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ (+)	- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน	√		
	- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการประกอบอาชีพด้านการท่องเที่ยว อาจเกี่ยวข้องกับการรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในช่วงระหว่างการก่อสร้างและการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าซึ่งในบางกรณีอาจส่งผลกระทบต่อการเลิกกิจการของผู้ประกอบการในพื้นที่ (-)	- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียน ให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)	√		
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	- โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้พลังงานไฟฟ้าที่เสถียรแน่นอน เกิดผลดีต่อการประกอบธุรกิจประมงและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต่อเนื่องจากการจับสัตว์น้ำ (+)	- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชน	√		
	- เส้นทางการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินหรือก๊าซชีวภาพในการผลิตไฟฟ้าอาจส่งผล	- ไม่สร้างเส้นทางการขนส่งเชื้อเพลิงในแหล่งที่มีทรัพยากรสัตว์น้ำชุกชุม แหล่งวางไข่ และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	กระทบต่อระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำ สัตว์น้ำอาจมีการอพยพย้ายถิ่น มีผลกระทบต่อการทำการประมง (-)	- ออกแบบเส้นทางการขนส่งเชื้อเพลิงให้กระทบต่อระบบนิเวศน์และสัตว์น้ำน้อยที่สุด			√
	- ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ต้องใช้ในปริมาณมาก จึงส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอน สัตว์น้ำวัยอ่อนและลูกสัตว์น้ำที่อาศัยในแหล่งน้ำธรรมชาติ (-)	- ออกแบบระบบการหล่อเย็นในการกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้มีการใช้น้ำน้อยที่สุด			√
		- ออกแบบระบบการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้มีผลกระทบต่อแพลงก์ตอน สัตว์น้ำวัยอ่อนและลูกสัตว์น้ำให้น้อยที่สุด			√
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	- อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีความมั่นคง และเติบโตมากยิ่งขึ้น (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายวัตถุดิบหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และพืชอื่น ๆ ที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน	√		
	- มีการส่งเสริมการปลูกพืช เพื่อใช้ผลผลิตพลังงานไฟฟ้าในท้องถิ่นมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ (+)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูก	√		
		หญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			
	- ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตรอาจมีปริมาณลดน้อยลง (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูก			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		หญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			
	- อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและเกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพการเกษตรของคนในพื้นที่ ซึ่งอาจไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ได้ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	- ส่งผลระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตรและอาจมีการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตภาคการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถผลิตตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยและส่งออกไม่ได้ (-)	- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า และกากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่			√
		- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
	อาจมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรบางกลุ่มที่ใช้ชีวมวลกรณีที่ราคาชีวมวลสูงขึ้นจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น (-)	- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) ขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	- ประชาชนมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลเพิ่มขึ้น 472.91 – 661.51 ล้านบาท/ปี (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน			√
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	- ราคาไฟฟ้าสำหรับทางเลือกนี้ เฉพาะที่ผลิตเพิ่ม 4.21 บาทต่อหน่วย และหากรวมกับกำลังผลิตในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) เท่ากับ 3.93 บาทต่อหน่วย ราคาไฟฟ้าถูกที่สุดเมื่อเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ และต่ำกว่าราคาไฟฟ้าในปัจจุบัน (ปัจจุบัน 3.66 บาทต่อหน่วย ณ ปี พ.ศ. 2562) (+)	- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล	√		
มิติสังคม					
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ก่อให้เกิดมลภาวะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่น ๆ ทำให้เกิดความขัดแย้งน้อยมาก และผลกระทบที่เกิดขึ้นประชาชนสามารถยอมรับได้ (+) - ประชาชนมีการต่อต้านและคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินจากความกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าและการขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน (-)	- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ มีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชน โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน		√	
		- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว	√		
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	- โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติให้ระบบไฟฟ้าที่มีความเสถียร ทำให้ระบบบริการสุขภาพมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น สามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และเทคโนโลยีชั้นสูง (+)	- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน		√	
มิติสิ่งแวดล้อม					
3.1 คุณภาพน้ำ	- โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า (-)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ	√		
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและ		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า			
		- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขึ้นหลายแหล่งเพื่อกระจายตัวอาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำหลายพื้นที่ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่อง			√
		- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
	- ปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากหมุนเวียนต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป มีระบบบริหาร	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่น	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	จัดการระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพน้อยกว่า จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง (-)	และเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่อง			√
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และมีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ	√		
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า		√	
3.2 คุณภาพอากาศ	- โรงไฟฟ้าที่เป็นโรงไฟฟ้าหลักทั้งเชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติมีระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กและสามารถกำกับดูแลง่ายกว่า จึงสามารถกำหนดมาตรการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ (+)	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า	√		
	- สารเจือปนในอากาศจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมีค่ามาตรฐานการระบายอากาศเสียที่อนุญาตให้ปล่อยสารเจือปนในอากาศในปริมาณที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าทางเลือกหลายประเภท (-)	- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ		√	
		- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	√		
		- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง		√	
3.3 กากของเสีย	- การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติมีการปล่อยสารเจือปนในอากาศที่น้อยกว่าการใช้ถ่านหิน ในกำลังการผลิตที่เท่ากันและไม่ก่อให้เกิดปัญหากากของเสียจำพวกเถ้าลอย (+)	- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ	√		
		- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงาน	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		ต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)			
	- เถ้าหนัก (Bottom Ash) จากชีวมวลหรือขยะ และถ่านหิน ที่มีปริมาณมากพอควรอาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ที่นำไปจัดกอง/จัดเก็บ (-)	- เก็บกองหรือทิ้งขี้เถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม			√
	- เถ้าลอย (Fly ash) ที่ได้จากระบบดักจับที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะ/ชีวมวล และถ่านหิน มีปริมาณที่มากพอและถือเป็นกากของเสียอันตราย (-)	- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม		√	
		- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง	√		
	- การจัดการเถ้าหนัก/ลอยของโรงไฟฟ้าชีวมวลหรือขยะ ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (-)	- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	√		
		- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระหว่างโรงงานกับชุมชน (Urban-Industrial Symbiosis)	√		
	- ระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) อาจสร้างภาระในการจัดการปรอท (-)	- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด			√
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	- โรงไฟฟ้าฐานฯ มีทุนดำเนินการมีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เป็นไปตามมาตรฐานโรงไฟฟ้าฯ มีระบบเก็บน้ำ การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำเสียน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐาน มีจุดปล่อยและสูบน้ำจืดน้ำทะเลแน่นอน สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา จึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำไม่มากนัก (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
	- น้ำเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป และมีทุนไม่มากนัก รวมถึงตั้งอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถลงทุนระบบเก็บรักษา การใช้น้ำจืด และระบบบำบัดน้ำทิ้งน้ำเสีย และอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง จึงส่งผลกระทบการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งแหล่งอาหาร/แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและป่าไม้อื่นๆ บางส่วนย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ (-)	- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชน และโรงไฟฟ้า	√		
		- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ		√	
		- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า			√

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า	√		
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 4.30 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสำหรับกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,500 เมกะวัตต์ ซึ่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย	√		
		- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ		√	
มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี					
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	- พลังงานมีความเสถียรสูง เนื่องจากผลิตพลังงานจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 40 และถ่านหินร้อยละ 40 และสามารถเสริมกำลังผลิตด้วยพลังงานหมุนเวียนในช่วง Peak (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน เช่น เทคโนโลยีไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤติ (Ultra-supercritical: USC) สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	√		
	- เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีแหล่งสำรองไม่เพียงพอ ในประเทศต้องนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่ม (-)	- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561-2580		√	
	- ไม่มีแหล่งเชื้อเพลิงถ่านหินคุณภาพสูงในประเทศต้องนำเข้า (-)	- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า			√
	- พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน มีความไม่เสถียร (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	- ในกรณีโรงไฟฟ้าถ่านหินเดินเครื่องเต็มกำลังผลิตตลอดเวลา ส่งผลดีต่อความเสถียรของการจ่ายไฟฟ้าและมีประสิทธิภาพสูง (+)	- เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินที่มีประสิทธิภาพ	√		
	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถปรับเพิ่ม/ลดกำลังผลิตตามต้องการได้ ซึ่งทำให้การ Operation สามารถยืดหยุ่นสอดคล้องกับ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลักบางส่วน รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง			√
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีมลพิษน้อยและสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงได้ (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่ง		√	

ตัวชี้วัด	ผลกระทบ	มาตรการเพื่อความยั่งยืน	ลักษณะมาตรการ		
			ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
		เดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของกฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ			
	- โรงไฟฟ้าถ่านหินสามารถติดตั้งเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพสูงได้ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ซึ่งคุ้มทุนที่จะลงทุน (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและถ่านหินมีเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน การปลดปล่อยมลพิษที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบได้ (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√
	- ในกรณีพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำไม่มีการลงทุนเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ (+)	- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม	√		
	- ช่วยลดต้นทุนเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) เนื่องจากสามารถเพิ่งพาโรงไฟฟ้าฐาน Firm ร้อยละ 80 (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน			√
		- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน			√

5.9 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6 ทางเลือก

มาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 6 ทางเลือก ได้รวบรวมและนำมาสรุปเป็นมาตรการในแต่ละด้าน ประกอบด้วย มาตรการส่งเสริม (Enhance) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) โดยมาตรการเพื่อความยั่งยืนในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ มีดังนี้

5.9.1 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ

- ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องดังกล่าว ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Energy ซึ่งติดตั้งบนหลังคาโรงงาน สามารถลดปริมาณพลังงานไฟฟ้าในช่วงการทำงานกลางวันได้

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงาน และโรงไฟฟ้า

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกเถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า สร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมเรื่องการฟื้นฟูป่าชายเลนและการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณน้อย

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

- บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาและกำหนดแนวทางการจัดการซากอุปกรณ์ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่หมดอายุลงอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวที่เกิดจากการกำจัดซากอุปกรณ์ต่าง ๆ

- พัฒนาศูนย์สารสนเทศพลังงานแห่งชาติเพื่อรองรับการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ในด้านพลังงาน (Big Data) สำหรับนำมาใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

(ไม่มีมาตรการในมิติเศรษฐกิจ)

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภทและผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- จัดทำระบบ RE Forecast เพื่อพยากรณ์และพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าบางประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานที่เพียงพอและติดตั้งพลังงานหมุนเวียนหลากหลายรูปแบบ รวมถึงมีการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าแรงสูงกับภาคอื่น ซึ่งมีลักษณะของภูมิอากาศแตกต่างกัน

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- ภาครัฐควรกำหนดมาตรการเกี่ยวกับการควบคุมการปล่อยมลพิษจากโรงงานไฟฟ้าชีวมวล และให้ความรู้กับชาวบ้านในชุมชน และควรให้ชาวบ้านในชุมชนที่สร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลมีส่วนร่วมในการดูแลและควบคุมการปล่อยมลพิษ

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนในด้านอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น ส่งเสริมการทำประมงน้ำจืดบริเวณอ่างเก็บน้ำหรือแหล่งน้ำ และการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสัตว์น้ำ เป็นต้น

- กำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำที่อาจจะมีผลต่ออาชีพด้านการประมงในพื้นที่

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- จัดทำระบบ RE Forecast เพื่อพยากรณ์และพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าบางประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานที่เพียงพอและติดตั้งพลังงานหมุนเวียนหลากหลายรูปแบบ รวมถึงมีการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าแรงสูงกับภาคอื่นซึ่งมีลักษณะของภูมิอากาศแตกต่างกัน

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งพร้อมกับระบบแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ เพื่อนำเข้าใช้งานทดแทนโรงไฟฟ้าหลักขนาดใหญ่ โดยพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างเหมาะสม โดยให้กำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

5.9.2 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- จัดอบรมหรือกิจกรรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำการประมงแบบยั่งยืน

- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพ หรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

- พัฒนา ปรับปรุงพื้นที่และผังการปลูกเพื่อให้การจัดเก็บ รวบรวมชีวมวล (Harvesting) มีประสิทธิภาพ สามารถนำเอาเศษชีวมวลที่เคยตกค้างในพื้นที่มาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ เนื่องจากแม้ว่ามีการตั้งโรงไฟฟ้าแต่ไม่มีการลงทุนทางธุรกิจ รายได้ในภาพรวมของภาคใต้ก็อาจไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงาน และโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- จัดทำนโยบายส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนทั้งการรับซื้อวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล หรือการรับซื้อขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเป็นหลักประกันให้กับประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่และเป็นการสร้างรายได้ให้กับประชาชนและชุมชน

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

- ที่ตั้งโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

- สร้างการยอมรับของชุมชน ด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน โดยพัฒนาและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ด้านถ่านหินที่เป็นรูปธรรมและเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาและเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภทและผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชน เพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- นำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานผลิตไฟฟ้า

- ศึกษาและสร้างเส้นทางให้กับสัตว์น้ำเมื่อถึงฤดูกาลสืบพันธุ์และวางไข่

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหินและการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่

5.9.3 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- ไม่ควรสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลใกล้แหล่งน้ำที่เป็นแหล่งทำการประมง

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพ หรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บรวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหารและความต้องการภาคเกษตรกรรม

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- ไม่ควรสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลใกล้แหล่งน้ำที่เป็นแหล่งทำการประมง

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงาน และโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางในการนำขยะมูลฝอยมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรูปแบบ Refuse Derived Fuels (RDF) รวมทั้งนำชีวมวลเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้าให้มากขึ้น

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกเถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

- ศึกษา วิจัย และส่งเสริมข้อเสนอแนะในการกำจัดแผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

(ไม่มีมาตรการในมิติเศรษฐกิจ)

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภทและผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly Ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561–2580

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- ใช้ระบบการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- จัดทำนโยบายส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนทั้งการรับซื้อวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับนำมาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล หรือการรับซื้อขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อเป็นหลักประกันให้กับประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่ และเป็นการสร้างรายได้ให้กับประชาชนและชุมชน

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ออกแบบระบบการสูบน้ำเพื่อใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ไม่ทำลายสัตว์น้ำวัยอ่อน แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำ

- อาจจะมีการใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในกระบวนการผลิตไฟฟ้าเพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- เก็บกองหรือทิ้งเถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม

- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- จัดทำระบบ RE Forecast เพื่อพยากรณ์และพิจารณาความเสี่ยงในเรื่องของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าบางประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล มีการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานที่เพียงพอและติดตั้งพลังงานหมุนเวียนหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการมีการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าแรงสูงกับภาคอื่นซึ่งมีลักษณะของภูมิอากาศแตกต่างกัน

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามารถกริดระยะปานกลาง

5.9.4 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพ หรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บ รวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่ต่อเนื่องจากการประมง

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหารและความต้องการภาคเกษตรกรรม

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงาน และโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินที่มีประสิทธิภาพ

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

- ที่ตั้งโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรอยู่ห่างจากพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่นให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภทและผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม

- ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ต่าง ๆ ให้หลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าชายเลนหรือพื้นที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อป่าชายเลน และความหลากหลายทางชีวภาพ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ควรกำหนดมาตรการในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- มีมาตรการและให้ชาวบ้านในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการควบคุมระบบมลพิษจากโรงงานผลิตไฟฟ้าในแต่ละประเภท

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- สร้างระบบป้องกันไม่ให้ตัวอ่อนของสัตว์น้ำ แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำ เข้าไปในระบบสูบน้ำเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- เก็บกองหรือทิ้งขี้เถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน

- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

5.9.5 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- ไม่วางท่อระบบขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพ หรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บ รวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่ต่อเนื่องจากการประมง

- สนับสนุนงานวิจัยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล (Material Balance) ระหว่างการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้านอาหารและความต้องการภาคเกษตรกรรม

- อบรมและให้ความรู้ในการท่องเที่ยวทางน้ำที่ไม่มีการทำลายสภาพแวดล้อม และไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงาน และโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกเถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของ

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

(ไม่มีมาตรการในมิติเศรษฐกิจ)

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่น ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภทและผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly Ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม

- ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ต่าง ๆ ให้หลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าชายเลนหรือพื้นที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อป่าชายเลน และความหลากหลายทางชีวภาพ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ควรกำหนดมาตรการในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- ทบทวนและปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีความยืดหยุ่นและเกิดประโยชน์ต่อชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561–2580

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- มีมาตรการตรวจสอบและให้ชาวบ้านในชุมชนมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและของเสียที่ปล่อยมาจากโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

5.9.6 สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

สรุปมาตรการเพื่อความยั่งยืนของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรการส่งเสริม มาตรการหลีกเลี่ยง และมาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ประกอบด้วย

1.1) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติเศรษฐกิจ

- การปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น

- การพัฒนาพื้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอุทยานการเรียนรู้ด้านพลังงานหรือเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน อีกทั้งสามารถพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งท่องเที่ยวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน รวมทั้งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้จากโรงไฟฟ้าฐาน

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- จัดจ้างแรงงานในพื้นที่หรือในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโรงไฟฟ้าในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำและไม่ต้องเดินทางไปทำงานนอกพื้นที่

- บริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้มีโครงสร้างงบประมาณและโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้ชุมชนสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่ สร้างอาชีพ หรือพัฒนาด้านสาธารณประโยชน์ที่ตรงตามความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

- พัฒนาการปลูกพืชที่นำมาผลิตชีวมวล เช่น ยางพาราและปาล์ม ให้สามารถเก็บ รวบรวม (Harvest) และขนส่งชีวมวลจากการตัดโค่น ปลูกใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มชีวมวลต่อไร่ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานได้มากขึ้น

- ภาครัฐและท้องถิ่นต้องกำหนดมาตรการส่งเสริมการเกษตร/พืช/พื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นต้นทางของพลังงานหมุนเวียนให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการท่องเที่ยวที่เน้นการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Sustainable Tourism)

- ส่งเสริมการฝึกอบรมความรู้ของแรงงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกับธุรกิจที่จะเข้ามาลงทุนหลังจากสร้างโรงงานไฟฟ้า เพื่อให้แรงงานในพื้นที่มีทักษะสำหรับการทำงานในธุรกิจ

- ส่งเสริมธุรกิจด้านการประมงและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชน

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Roof Top) หรือจากโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) เพื่อลดการพึ่งพาไฟฟ้าจากกระแสหลัก และสอดคล้องกับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การทำชลประทานหรือการทำประมง เป็นต้น

- ส่งเสริมให้มีการลงทุนในพื้นที่ที่มีการตั้งโรงไฟฟ้า โดยให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ แก่ผู้ลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ด้านภาษี แหล่งเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยในระดับต่ำ

- ส่งเสริมให้โรงไฟฟ้าชีวมวลได้เข้าถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานมากขึ้น (Higher Energy Conversion) ช่วยลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล

- ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องดังกล่าว ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Energy ซึ่งติดตั้งบนหลังคาโรงงาน สามารถลดปริมาณพลังงานไฟฟ้าในช่วงการทำงานกลางวันได้

1.2) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสังคม

- ส่งเสริมให้ท้องถิ่นและจังหวัดสามารถใช้มาตรการกำกับดูแลโครงการโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างรวดเร็ว

1.3) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินที่มีประสิทธิภาพ

- จัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อนำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง หรือนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านด้านคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานในชุมชนและโรงไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า

- ศึกษา วิจัย สนับสนุนแนวทางที่เหมาะสมให้มีการจัดการถ้าหนักและเถ้าลอยจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- ส่งเสริมและสนับสนุนการนำยิปซั่มที่ได้จากกระบวนการบำบัดซัลเฟอร์จาก FGD ไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

- ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณเล็กน้อย

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อร องรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

- ส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะชุมชนและขยะไม่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นทางอย่างเป็นระบบ

- ส่งเสริมกระบวนการนำกากของเสียจำพวกเถ้าไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยกระบวนการพึ่งพาระหว่างโรงงานต่อโรงงาน (Industrial Symbiosis) และระว่างโรงงานกับชุมชน (Urban–industrial Symbiosis)

- ส่งเสริมการร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำรอบโรงไฟฟ้า และสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อช่วยตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

- สนับสนุนให้มีข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ (Ambient) เพื่อประกอบในการพิจารณาอนุญาตให้มีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

1.4) มาตรการส่งเสริม (Enhance) ในมิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินที่มีประสิทธิภาพ

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน

- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าให้ครบวงจร และมีการจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าประเภทแบตเตอรี่ที่ชัดเจน เพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม

2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ประกอบด้วย

2.1) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติเศรษฐกิจ

(ไม่มีมาตรการในมิติเศรษฐกิจ)

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสังคม

- จัดให้มีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าให้ชัดเจน

- จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยบุคลากรที่มาจากโรงไฟฟ้า หน่วยงานภาครัฐ และประชาชนในชุมชนโดยคณะกรรมการดังกล่าวมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการติดตาม ตรวจสอบการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในแต่ละประเภท รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และวางแผนการดำเนินการร่วมกันอย่างโปร่งใส เพื่อลดผลกระทบจากการพัฒนาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและสร้างการยอมรับจากการดำเนินการในทุกภาคส่วน

2.3) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- มีความเข้มงวดในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่กระจายอยู่ในท้องถิ่น ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ตลอดจนมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ

- ส่งเสริมและอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท และผลกระทบจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าทุกประเภท พร้อมทั้งสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ

- หลีกเลี่ยงการนำเถ้าลอย (Fly Ash) ไปทิ้งในสถานที่ไม่เหมาะสม

2.4) มาตรการหลีกเลี่ยง (Avoid) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น โดยต้องสามารถสั่งเดินเครื่องหรือหยุดเดินเครื่องได้ตามที่ศูนย์ควบคุมของกฟผ.ต้องการ ต้องไม่ใช่รูปแบบ Must Take ทั้งนี้เพื่อรองรับความผันผวนของพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและตามแผนการบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561–2580

3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ประกอบด้วย

3.1) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติเศรษฐกิจ

- โรงไฟฟ้าชีวมวลควรเลือกใช้ชีวมวลในการผลิตไฟฟ้าที่ไม่สามารถนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นได้ เพื่อลดผลกระทบต่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการบางกลุ่มที่เอาชีวมวลไปใช้ เช่น ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมันที่สามารถนำไปใช้ในการทำปุ๋ย อาหารสัตว์ และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

- การศึกษาและนำเทคโนโลยีการแปรรูปกากของเสียจากการผลิตไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ขี้เถ้า กากของเสียที่ไม่อันตรายมาเพิ่มมูลค่าเป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น การผลิตน้ำยาล้างจานและสบู่ การแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพตามหลักวิชาการหรือการนำมาจัดทำเป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่

- ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท เช่น การส่งเสริมการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อนำไปผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อช่วยให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพของประชาชน

- ออกแบบเส้นทางการขนส่งเชื้อเพลิงให้กระทบต่อระบบนิเวศน์และสัตว์น้ำน้อยที่สุด

- ออกแบบระบบการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้มีผลกระทบต่อแพลงก์ตอน สัตว์น้ำวัยอ่อนและลูกสัตว์น้ำให้น้อยที่สุด

- ออกแบบระบบการหล่อเย็นในการกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้มีการใช้น้ำน้อยที่สุด

3.2) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสังคม

(ไม่มีมาตรการในมิติสังคม)

3.3) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) ในมิติสิ่งแวดล้อม

- เก็บกองหรือทิ้งเถ้าหนักในสถานที่และวิธีการที่เหมาะสม

- กากของเสียจากระบบคัดแยกปรอทจากก๊าซธรรมชาติ (Mercury Removal Unit: MRU) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและเกิดความโปร่งใสในเรื่องการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า รวมทั้งการหมุนเวียนการใช้น้ำในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเองเพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ

- ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงไฟฟ้า หน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเฝ้าระวัง ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแล และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง

3.4) มาตรการลด/บรรเทาผลกระทบ (Reduce/Mitigate) มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี

- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง เช่น ถ่านหินบิทูมินัส โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัยที่สุด เพื่อลดมลภาวะที่ปลดปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการลดมลพิษต่อสาธารณชน

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและทันสมัยที่สุดเพื่อช่วยลดมลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก รวมถึงการใช้แก้ปัญหาความคับคั่งในระบบโครงข่าย โดยกำหนดเป็นพื้นที่นำร่องทดสอบตามแผนขับเคลื่อนสามาร์ทกริดระยะปานกลาง

5.9.7 สรุปผลกระทบสำคัญและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

สรุปผลกระทบที่สำคัญและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของแต่ละทางเลือก ดังตารางที่ 5.7 – ตารางที่ 5.12 และเปรียบเทียบมาตรการเพื่อความยั่งยืนของแต่ละทางเลือก ดังตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.7 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. สร้างรายได้ให้กับประชาชนจากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (+)	- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า	✓		
2. ลดการปลดปล่อยมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางน้ำ เป็นต้น (+)	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	✓		
ผลกระทบเชิงลบ				
1. ราคาค่าไฟฟ้าที่สูงขึ้น (-)	- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า		✓	
2. ความมั่นคงทางด้านพลังงานจากการพึ่งพาพลังงานหมุนเวียน (-)	- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ พัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก		✓	
3. การควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (-)	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓

ตารางที่ 5.8 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. สร้างรายได้ให้กับประชาชนจากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (+)	- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า	✓		
2. สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย	✓		
ผลกระทบเชิงลบ				
1. มีการต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน (-)	- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหิน		✓	
2. อาจเกิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (-)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย			✓
	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ			✓
	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓

ตารางที่ 5.9 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. สร้างรายได้ให้กับประชาชนจากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (+)	- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า	✓		
2. สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง	✓		
	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น	✓		
3. ลดการปลดปล่อยมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางน้ำ เป็นต้น (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง	✓		✓
	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	✓		

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงลบ				
1. ราคาค่าไฟฟ้าค่อนข้างสูง (-)	- จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา		✓	
	- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า		✓	
2. การควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (-)	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓
	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ			✓

ตารางที่ 5.10 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย	✓		
2. ราคาค่าไฟฟ้ามีราคาต่ำ (+)	- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเข้าถ่านหินและการบริหารจัดการต่าง ๆ	✓		
ผลกระทบเชิงลบ				
1. มีการต่อต้านและคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินจากความกังวลเกี่ยวกับมลพิษจากโรงไฟฟ้าและการขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน (-)	- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง		✓	
	- กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพทั้งจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและการขนส่งถ่านหินอย่างรัดกุม		✓	
2. อาจเกิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (-)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย			✓
	- จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจนและต่อเนื่อง		✓	✓
	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ			✓
	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓

ตารางที่ 5.11 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. ได้รับการยอมรับจากประชาชนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (+)	- ส่งเสริมและจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์จากทุกภาคส่วนเพื่อกำกับดูและการดำเนินการของโรงไฟฟ้า	✓		
2. สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง	✓		
	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น	✓		
3. ลดการปลดปล่อยมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางน้ำ เป็นต้น (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง	✓		✓
	- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	✓		
4. สร้างรายได้ให้กับประชาชนจากการขายวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า (+)	- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า	✓		
ผลกระทบเชิงลบ				
1. ราคาค่าไฟฟ้าค่อนข้างสูง (-)	- จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา		✓	
	- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า		✓	
2. การควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (-)	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓
	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ			✓

ตารางที่ 5.12 สรุปผลกระทบและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงบวก				
1. สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานไฟฟ้า (+)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย	✓		
	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น	✓		

ผลกระทบที่สำคัญ	มาตรการที่สำคัญ	ประเภทมาตรการ		
		ส่งเสริม	หลีกเลี่ยง	ลด/บรรเทา
ผลกระทบเชิงลบ				
1. มีการต่อต้านโรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าขยะและโรงไฟฟ้าถ่านหิน (-)	- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง		✓	
2. อาจเกิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (-)	- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย			✓
	- จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจน และต่อเนื่อง		✓	✓
	- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ			✓
	- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า			✓

ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญในแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

มาตรการ	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
ส่งเสริม	1. ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า 2. ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	1. ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า 2. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย	1. ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า 2. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง 3. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น 4. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง 5. ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)	1. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย 2. เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูงโดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเขาถ่านหิน และการบริหารจัดการต่าง ๆ	1. ส่งเสริมและจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์จากทุกภาคส่วน เพื่อกำกับดูและการดำเนินการของโรงไฟฟ้า 2. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง 3. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น 4. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง 5. ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) 6. ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า	1. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย 2. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น

มาตรการ	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3.1	ทางเลือกที่ 3.2	ทางเลือกที่ 4.1	ทางเลือกที่ 4.2	ทางเลือกที่ 4.3
หลีกเลี่ยง	1. ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Freed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า 2. ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่ และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก	1. สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง	1. จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา 2. ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า	1. สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง 2. กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพทั้งจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและการขนส่งถ่านหินอย่างรัดกุม	1. จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา 2. ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า	1. สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง
ลด/บรรเทา	1. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า	1. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย 2. มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ 3. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า	1. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า 2. มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ	1. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย 2. จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจนและต่อเนื่อง 3. มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ 4. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า	1. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า 2. มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ	1. พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย 2. จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจนและต่อเนื่อง 3. มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ 4. ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

บทที่ 6
การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

6.1 บทนำ

การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) เป็นขั้นตอนหนึ่งของโครงการศึกษานี้ ซึ่งเป็นการประเมินศักยภาพของพื้นที่และระบุพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ โดยใช้วิธีการตามหลักวิชาการและกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย เนื้อหาในบทนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 วิธีการศึกษา ส่วนที่ 2 การมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม ประกอบด้วย สรุปประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 3 ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งความคิดเห็นด้านทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐานสำหรับการนำมาใช้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม ส่วนที่ 4 การคัดเลือกเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่เหมาะสม และส่วนที่ 5 การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.2 วิธีการศึกษา

การประเมินพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) ของพื้นที่ภาคใต้ คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาที่เรียกว่า “เทคนิคซีฟ (Sieve Analysis)” ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนา (ตรีชาติ เลาแก้วหนู, 2561) โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ประเมินพื้นที่เหมาะสมที่ได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทยและจากต่างประเทศและข้อเสนอแนะจากการสานเสวนา รอบ 3 และใช้เทคนิคการซ้อนทับ (Overlaying Mapping) พื้นที่ที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ของแต่ละเกณฑ์ร่วมกับวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) จัดลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ (Saaty, 2008) จากนั้นจะรวมคะแนนของแต่ละพื้นที่ที่ถูกคัดเลือกมาเปรียบเทียบความสำคัญและสรุปลำดับพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยวิธีการศึกษาการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาโดยใช้วิธีการระดมความคิดเห็น (Brainstorm) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษานี้ได้รวบรวมเกณฑ์การพิจารณาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ข) รายงานการศึกษาของต่างประเทศที่เกี่ยวกับการคัดเลือกพื้นที่สำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของต่างประเทศ (Dhandapani & Sambasivarao, 2014; North Western Energy, 2015; Xu et al., 2015) รวมถึงการออกแบบและการวางแผนโรงไฟฟ้า (Garrett, 1996) และนำมาจากประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 3 จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่เป็นหลัก โดยเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โดยทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็น 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ (Saaty, 2008) เนื่องจากแต่ละเกณฑ์มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมแตกต่างกัน โดยผู้กำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมคือ ผู้ทรงคุณวุฒิในมิติต่าง ๆ จากภายนอกโครงการและผู้ส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้

ขั้นตอนที่ 3 การพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาโดยพิจารณาเกณฑ์ในมิติกายภาพ/วิศวกรรมและมิติสิ่งแวดล้อมซึ่งให้ความสำคัญกับลักษณะทางกายภาพ

ของพื้นที่เป็นหลักและใช้วิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlaying) คะแนนรวมของทุกเกณฑ์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 4 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เหมาะสมมาก พื้นที่เหมาะสมปานกลาง พื้นที่เหมาะสมน้อย และพื้นที่ไม่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 การพิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ) วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษา โดยพิจารณาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในมิติทางสังคมและการบริหารจัดการ

ขั้นตอนที่ 5 การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาโดยประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-criteria Decision Making: MCDM) เพื่อกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของพื้นที่ภาคใต้

6.3 การมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม

การมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) ของพื้นที่ภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้ คือ การสานเสวนา รอบ 3 (รายละเอียดดังบทที่ 7) และการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (รายละเอียดดังภาคผนวก) โดยสามารถสรุปประเด็นสำคัญจากการมีส่วนร่วมในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม ได้ดังนี้

6.3.1 สรุปประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 3

การสานเสวนา รอบ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการและความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ความคืบหน้าของการดำเนินการ แนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางพัฒนารูปแบบพลังงานไฟฟ้าทางเลือก และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่เหมาะสม/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก ตลอดจนเงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจัดขึ้นในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ รวมจำนวน 4 วัน โดยคณะผู้ศึกษาได้กำหนดประเด็นหลักในการปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเวทีการสานเสวนา รอบ 3 จำนวน 4 ประเด็น ประกอบด้วย

ประเด็นที่ 1 การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้าฐาน เพื่อศึกษาผลการยอมรับของผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับประเภทของโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่

ประเด็นที่ 2 ในกรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ มีพื้นที่ใดที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างและแนวทางการดำเนินการเพื่อให้โครงการเกิดผลกระทบทางลบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์มากที่สุดเพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ประเด็นที่ 3 พลังงานหมุนเวียน เพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับประเภทของพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมและแนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้

ประเด็นที่ 4 เกณฑ์การพัฒนาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับเกณฑ์การพัฒนาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานและสามารถนำเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการประเมินพื้นที่เหมาะสมได้

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นจากการสานเสวนา รอบ 3 ออกเป็น 3 ประเด็นหลัก ๆ ได้แก่ ประเด็นที่ 1 การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประเด็นที่ 2 พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และประเด็นที่ 3 แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา แบ่งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะตามกลุ่มผู้เข้าร่วมการประชุม มีการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในภาพรวมของแต่ละเวทีการสานเสวนา ผลสรุปการสานเสวนา รอบ 3 ในแต่ละเวทีการสานเสวนามีสาระสำคัญแสดงดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุปประเด็นสำคัญในแต่ละเวทีจากการสานเสวนา รอบ 3

ประเด็นสำคัญ	เวทีที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	เวทีที่ 2 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	เวทีที่ 3 จังหวัดกระบี่	เวทีที่ 4 จังหวัดสงขลา
1. การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า	- โรงไฟฟ้าฐานยังมีความจำเป็นสำหรับภาคใต้ ถ้าหากไฟฟ้าไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติมในพื้นที่ หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินโครงการควรทำความเข้าใจกับชุมชนอย่างจริงจัง และใช้เวลาพอสมควร เพื่อให้ข้อมูลข้อเท็จจริงต่อประชาชนอย่างรอบด้าน เพื่อให้ประชาชนตัดสินใจโดยปราศจากการชี้นำ และไม่สร้างความขัดแย้งให้เกิดขึ้นภายในชุมชน	- ประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าต้องได้รับประโยชน์สูงสุด นอกจากการช่วยเหลือจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ควรได้รับส่วนลดค่าไฟฟ้าในครัวเรือน ผู้รับผิดชอบโครงการควรให้ข้อมูลพื้นฐานแก่ประชาชนอย่างรอบด้าน ครบถ้วน และต่อเนื่องด้วยความจริงใจ ไม่ควรชี้นำประชาชนด้วยการให้ข้อมูลเพียงด้านใดด้านหนึ่ง	- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ขอให้เป็นหน่วยงานของรัฐเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ สำหรับเชื้อเพลิงเป็นถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของรัฐบาล และการพัฒนาพลังงานในจังหวัดกระบี่ควรให้ความสำคัญในทิศทางที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากการท่องเที่ยวในจังหวัดสามารถสร้างงาน สร้างอาชีพ และสามารถกระจายรายได้ให้กับประชาชน	- หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเกิดขึ้นในพื้นที่ส่งผลให้ประชาชนมีงานทำ มีรายได้สำหรับจุนเจือครอบครัว ควรมีการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ และควรมีแนวทางเพิ่มเติมเพื่อเป็นหลักประกันความปลอดภัยของประชาชน
2. พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	- สุราษฎร์ธานีมีสถานที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน เดิมเป็นโรงไฟฟ้าสำรองและผลิตไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันเตา ดังนั้น โรงไฟฟ้าฐานที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีจึงไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับประชาชนในพื้นที่ เนื่องจากประชาชนมีความคุ้นเคยกับโรงไฟฟ้าเดิม	- เสนอให้ใช้พื้นที่ 4,000 ไร่ ที่อำเภอทับสะแก โดยพื้นที่ดังกล่าวอยู่ติดทะเลและมีการสำรวจข้อมูลความเหมาะสมต่อการสร้างท่าเรือและการขนถ่ายเชื้อเพลิงไว้ในเบื้องต้น	- เสนอพื้นที่จำนวน 7,200 ไร่ ในตำบลคลองขนาน โดยปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งมีโรงไฟฟ้าถ่านหินลิกไนต์เดิมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 ทั้งนี้ ได้เสนอแนะให้พื้นที่ดังกล่าวสร้างเป็น “อุทยานพลังงาน” เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานและส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดกระบี่	- เสนอพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา โดยพื้นที่ดังกล่าวติดชายทะเลฝั่งอ่าวไทย อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอาชีพและการอพยพย้ายถิ่นของประชาชน
3. แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้	- พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ เป็นทรัพยากรที่สามารถหาได้จากในพื้นที่ และสามารถทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่ ทำให้ประชาชนสามารถมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงให้กับโรงไฟฟ้า รวมทั้งมีการจ้างงานในพื้นที่ เกิดการกระจายรายได้ สามารถลดปัญหาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งในอนาคตเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้พลังงานหมุนเวียนอาจเป็นพลังงานหลักหรือพลังงานฐานได้	- พื้นที่ประจวบคีรีขันธ์มีภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน พลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นพลังงานหมุนเวียนที่อาจมีความเหมาะสมมากที่สุด สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะและชีวมวล สามารถดำเนินการได้ โดยควรดำเนินการควบคู่กับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ส่วนโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล ชุมชนต้องเป็นเจ้าของหรืออย่างน้อยต้องเป็นหุ้นส่วนของโรงไฟฟ้า เพื่อให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมบริหารจัดการโรงไฟฟ้าได้และเกิดประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง	- ควรบูรณาการแผนการพัฒนาพลังงานหลักและพลังงานหมุนเวียนภายใต้วิสัยทัศน์ Andaman Go Green โดยทุกภาคส่วนในจังหวัดกระบี่ร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของจังหวัดกระบี่เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทั้งพลังงานหลักและพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากจังหวัดกระบี่มีแหล่งวัตถุดิบสำหรับเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล โดยมีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนได้ทุกรูปแบบ หากนโยบายของภาครัฐมีความชัดเจนและส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนจังหวัดกระบี่ สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้	- เสนอให้มีการยกระดับพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานหลัก เช่น การพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อให้ประชาชนมีรายได้จากการขายผลิตผลทางการเกษตรหรือวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสิ่งแวดล้อมมีความยั่งยืน

จากวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลของคณะผู้ศึกษาจากการสานเสวนา รอบ 3 จำนวน 4 เวที (4 พื้นที่) สามารถสรุปประเด็นในภาพรวม ได้ดังนี้

1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญดังกล่าว สามารถสรุปได้เป็น 2 ประการ คือ

ประการที่ 1 ภาคใต้ยังมีความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าหลักที่ใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ เพื่อเป็นฐานรองรับความมั่นคงด้านพลังงานและความต้องการไฟฟ้าของภาคใต้ที่ เพิ่มขึ้น หากไม่ทำอะไรเลย ภาคใต้จะขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2570 เป็นต้นไป ส่วนโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าหลักจะเกิดขึ้นที่จังหวัดใด โดยใช้เชื้อเพลิงชนิดใด หรือหน่วยงานภาคส่วนใดมีบทบาทรับผิดชอบในการผลิตพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ และการตัดสินใจเชิงนโยบายโดยรัฐบาล

ประการที่ 2 พลังงานหมุนเวียน ถึงแม้ผลการศึกษาตามหลักวิชาการของโครงการ SEA ยืนยันแล้วว่าแหล่งพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้นั้นมีศักยภาพสูง เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือโซล่าเซลล์ ขยะ เชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากพืชผลทางการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา รวมทั้งพลังน้ำและพลังลม แต่ที่ผ่านมาพลังงานหมุนเวียนยังไม่ได้รับการส่งเสริมอย่างเต็มที่ ส่วนโรงไฟฟ้าขยะและชีวมวลที่มีอยู่ พบว่า มีข้อจำกัดในการรวบรวมและการควบคุมราคาเชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าสู่โรงไฟฟ้า อีกทั้งยังไม่สามารถจัดการกับปัญหามลภาวะได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้น พลังงานหมุนเวียนจึงยังไม่สามารถตอบสนองความมั่นคงด้านพลังงานของภาคใต้ได้ในช่วงเวลาปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ในอนาคตมีความเป็นไปได้ที่การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนสามารถเป็นพลังงานหลัก เนื่องจากเทคโนโลยีโดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีราคาถูกลง

2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ข้อสรุปเบื้องต้นจากการสานเสวนา รอบ 3 ทั้ง 4 พื้นที่ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และสรุปพื้นที่ที่เหมาะสมที่มาจากการเสนอแนะในเวทีสานเสวนา รวมทั้งเงื่อนไขในการดำเนินการ โดยพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน มีจำนวน 4 แห่ง ดังนี้

พื้นที่ที่ 1 พื้นที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4,000 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ติดทะเลฝั่งอ่าวไทย ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

พื้นที่ที่ 2 พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ จำนวน 7,200 ไร่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้าเดิมของจังหวัดกระบี่ และติดกับทะเลฝั่งอันดามัน

พื้นที่ที่ 3 พื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวติดทะเลฝั่งอ่าวไทย และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีโครงการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา แต่ถูกระงับไปเนื่องจากถูกคัดค้านในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

พื้นที่ที่ 4 พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีการศึกษาเพื่อดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในปัจจุบันแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Revision 1)

ทั้งนี้ พื้นที่ทั้ง 4 แห่ง ดังกล่าวต้องมีเงื่อนไขในการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ดังนี้

(1) โรงไฟฟ้าฐานที่จะสร้างขึ้นต้องให้หน่วยงานของรัฐเป็นผู้รับผิดชอบ เนื่องจากรัฐบาลสามารถสั่งการและควบคุมได้ รวมทั้งโรงไฟฟ้าฐานต้องมีความยืดหยุ่นสูงและรูปแบบของสัญญารับซื้อต้องยืดหยุ่นตามไปด้วย

(2) การมีส่วนร่วมในการจัดการของชุมชน ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีการกำจัดและบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่เพื่อให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุดกับชุมชน และทำให้เกิดการยอมรับจากประชาชน การมีส่วนร่วมในการจัดการเพื่อป้องกันปัญหามลภาวะจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงมีข้อเสนอให้ชุมชนแต่งตั้งตัวแทนที่มีความรู้เข้าไปร่วมกำกับดูแลโรงไฟฟ้า หากเกิดปัญหาสามารถมีอำนาจในการดำเนินการจัดการกับโรงไฟฟ้าได้ทันที

(3) กองทุนพัฒนาไฟฟ้า สำหรับชุมชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นสิทธิตามกฎหมายนั้น ควรให้ชุมชนในพื้นที่บริหารจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชนอย่างแท้จริง และชุมชนสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับ

การดำเนินกิจกรรมที่มาจากการสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า ซึ่งชุมชนในพื้นที่ที่เสนอแนะจากเวทีสานเสวนาบางส่วนได้เตรียมการไว้ในเบื้องต้น เช่น นำไปพัฒนาโรงพยาบาลในพื้นที่ นำไปใช้ในการศึกษาและการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านต่าง ๆ เป็นต้น

(4) เมื่อมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานต่อประชาชนในพื้นที่ หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องมีระยะเวลาในการสื่อสารสาธารณะพอสมควร ซึ่งการให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงกับประชาชนต้องครอบคลุมรอบด้าน โปร่งใส ตรงไปตรงมา และหลีกเลี่ยงการกระทำใด ๆ ที่จะทำให้ประชาชนในพื้นที่ขัดแย้งกัน

3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้

จากการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากการสานเสวนา รอบ 3 ทั้ง 4 พื้นที่ สามารถสรุปประเด็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ได้ดังนี้

(1) พื้นที่ภาคใต้สามารถเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนได้ทุกประเภท เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ขยะและชีวมวลจากพืชผลทางการเกษตร หากมีนโยบายการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนจากภาครัฐอย่างจริงจัง ส่งผลให้พลังงานหมุนเวียนมีบทบาทมากขึ้นและสามารถเป็นพลังงานหลักได้ในอนาคต อย่าไรก็ตาม ในปัจจุบันพลังงานหมุนเวียนมีปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่ไม่เพียงพอหรือตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของประชาชน รวมทั้งยังขาดความมั่นคงและเสถียรภาพทางด้านพลังงาน ดังนั้น ภาคใต้จึงมีความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานเพื่อช่วยประคับประคองสถานการณ์พลังงานในช่วงระยะเปลี่ยนผ่าน

(2) การมีส่วนร่วมของชุมชน สำหรับพลังงานหมุนเวียนเป็นหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก หากองค์กรในระดับชุมชนสามารถเป็นเจ้าของหรือประชาชนสามารถเป็นหุ้นส่วนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้จะส่งผลให้โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนได้รับการยอมรับมากขึ้น นอกจากนี้ พลังงานหมุนเวียนสามารถสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการจ้างงานในพื้นที่ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประชาชนในระยะยาวบนพื้นฐานของพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

นอกจากประเด็นสำคัญทั้ง 3 ประเด็นตามที่ได้สรุปไว้ข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้มีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมสานเสวนาทั้ง 4 พื้นที่ เกี่ยวกับการพิจารณาเกณฑ์ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานตามที่คณะผู้ศึกษาได้กำหนดขึ้นจากการทบทวนเอกสารและรายงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยผลการพิจารณามีรายละเอียดดังนี้

4) ผลการพิจารณาเกณฑ์ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

จากการสานเสวนา รอบ 3 คณะผู้ศึกษาได้นำเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ ในมิติกายภาพ/วิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เข้าร่วมสานเสวนาในเวทีต่าง ๆ ร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินดังกล่าว ซึ่งผู้มีส่วนได้เสียได้ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเกณฑ์การประเมินตามความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย โดยสามารถสรุปเกณฑ์การประเมินพื้นที่เหมาะสม ได้ดังนี้

4.1) เกณฑ์การประเมินในมิติกายภาพ/วิศวกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.1.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ความลึกของน้ำทะเลชายฝั่งและระยะห่างจากชายฝั่ง

(2) ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางบก ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากถนน

(3) ประเด็นการเข้าถึงแหล่งน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

4.1.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางบก ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากถนน

(2) ประเด็นการเข้าถึงแหล่งน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

4.2) เกณฑ์การประเมินในมิติเศรษฐกิจ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.2.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 1 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าฐานที่มีอยู่ในปัจจุบันและปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่

4.2.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 1 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน และปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่

4.3) เกณฑ์การประเมินในมิติสังคม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.3.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นพื้นที่ที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน ประกอบด้วย เกณฑ์การยอมรับจากประชาชนและความต้องการของประชาชนในพื้นที่

(2) ประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดต่อชุมชน ประกอบด้วย พื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่น จำนวนประชากรในพื้นที่และผู้ถูกโยกย้ายที่อยู่อาศัย

(3) ประเด็นความปลอดภัย ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงสูงในด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

4.3.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นพื้นที่ที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน ประกอบด้วย เกณฑ์การยอมรับจากประชาชนและความต้องการของประชาชนในพื้นที่

(2) ประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดต่อชุมชน ประกอบด้วย พื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่น จำนวนประชากรในพื้นที่และผู้ถูกโยกย้ายที่อยู่อาศัย

(3) ประเด็นความปลอดภัย ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงสูงในด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

4.4) เกณฑ์การประเมินในมิติสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.4.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์เขตอุทยานแห่งชาติ เกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เกณฑ์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เกณฑ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเกณฑ์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และ 1บี ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมดังกล่าวคณะผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นและนำไปรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียและได้ผ่านการพิจารณาในเบื้องต้นจากการสานเสวนา รอบ 3 ตามที่กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตาม คณะผู้ศึกษาได้มีการนำเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมดังกล่าวไปพัฒนาและปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

(2) ประเด็นพื้นที่เสี่ยงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษของน้ำทะเลชายฝั่ง และเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

4.4.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

(1) ประเด็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์เขตอุทยานแห่งชาติ เกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เกณฑ์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เกณฑ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเกณฑ์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และ 1บี

(2) ประเด็นพื้นที่เสี่ยงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษของน้ำทะเลชายฝั่ง และเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมที่ได้ผ่านการพิจารณาจากการสานเสวนา รอบ 3 ดังกล่าวนี้ ได้นำไปใช้ประกอบการกำหนดเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ในขั้นตอนต่อไป

6.3.2 การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ)

การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) เป็นการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับโครงการโรงไฟฟ้าฐาน ตลอดจนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ โดยได้กำหนดพื้นที่ในการสำรวจความคิดเห็นครอบคลุมพื้นที่ที่มีศักยภาพและความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 4 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2) พื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 3) พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ และ 4) พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการสำรวจความคิดเห็นแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับจังหวัด และระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า ดังนี้

1) ระดับจังหวัด เป็นการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในภาพรวมของจังหวัด เพื่อให้ทราบความคิดเห็นของประชาชนที่ครอบคลุมประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ ในจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ซึ่งจะใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (Phone Interview)

2) ระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า เป็นการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่รอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้านับว่าเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากมีโอกาสได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า ซึ่งจะใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งโรงไฟฟ้า

โดยสามารถสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นทั้ง 2 ระดับ ได้ดังนี้

6.3.2.1 สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นระดับจังหวัด

จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานการออกแบบระบบของโรงไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเข้าใจระดับปานกลางเกี่ยวกับระบบการผลิตไฟฟ้าและระบบการควบคุมมลพิษของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติระบบการผลิตไฟฟ้าและระบบการควบคุมมลพิษของโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 และ 2.77 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นในการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมมลพิษได้ตามที่ออกแบบไว้แตกต่างกัน โดยโรงไฟฟ้าถ่านหินนั้นกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับน้อย คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 ส่วนโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นค่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04

การสำรวจความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยอมรับได้หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 51.9 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าเชื่อมั่นในการบริหารจัดการที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 44 รองลงมา คือ ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจต่อเนื่องในพื้นที่ ร้อยละ 43.7 และราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าเชื้อเพลิงอื่น ร้อยละ 31.3 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ ร้อยละ 48.1 โดยให้เหตุผลว่า อาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ทางน้ำแก่ชุมชน ร้อยละ 85.3 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 41.9 และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีพประมง ร้อยละ 28.3 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 50.1 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 49.9

จังหวัดสงขลา หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับ ร้อยละ 53.7 และยอมรับได้ ร้อยละ 46.3

จังหวัดกระบี่ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 62.2 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 37.8

จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับ ร้อยละ 51.2 และยอมรับได้ ร้อยละ 48.8

ในส่วนของการสำรวจความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พบว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยอมรับได้หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 81.4 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า เกิดผลกระทบด้านมลพิษน้อย ร้อยละ 54.2 รองลงมา คือ เชื่อมั่นในการบริหารจัดการที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 37 และก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจต่อเนื่องในพื้นที่ ร้อยละ 27.5 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ยอมรับ ร้อยละ 18.7 โดยให้เหตุผลว่าอาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ทางน้ำแก่ชุมชน ร้อยละ 69 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 46.8 และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการท่องเที่ยว ร้อยละ 30.7 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยอมรับได้ ร้อยละ 85.5 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 14.5

จังหวัดสงขลา หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ในพื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 78.7 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 21.3

จังหวัดกระบี่ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ในพื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 79.7 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 20.3

จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 81.5 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 18.5

ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่นั้นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าควรสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 64 โดยให้เหตุผลว่า เกิดผลกระทบด้านมลพิษน้อยกว่า ร้อยละ 89.2 รองลงมา คือ การส่งเชื้อเพลิงทางท่อมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการขนส่งถ่านหิน ร้อยละ 36.9 และการต่อต้านจากประชาชนและ NGOs น้อยกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 17.3 ตามลำดับ รองลงมา คือ ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 21.1 โดยให้เหตุผลว่า อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 70.9 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 50.3 และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของชุมชน ร้อยละ 33.4 ตามลำดับ และจำนวนกลุ่มตัวอย่างคิดเป็น ร้อยละ 15 เห็นควรสร้างเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่า ร้อยละ 64.7 รองลงมา คือ มีเชื้อเพลิงสำรองมาก ทำให้ไม่มีความเสี่ยงในด้านเชื้อเพลิง ร้อยละ 53.4 และมีงบประมาณเข้ากองทุนพัฒนาไฟฟ้ามากกว่า ร้อยละ 30.5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 65.1 รองลงมา คือ ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 22.7 และประเภทโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 12.3

จังหวัดสงขลา กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 75.7 รองลงมา คือ ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 19.6 และประเภทโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 4.7

จังหวัดกระบี่ กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 48.1 รองลงมา คือ ประเภทโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 31.8 และไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 20.1

จังหวัดสุราษฎร์ธานี กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 67 รองลงมา คือ ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 21.9 และประเภทโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 11.1

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเรื่องการให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าและการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนและทั่วถึง ร้อยละ 51 รองลงมา คือ ให้ประชาชนมีส่วนร่วมกำกับดูแลและตรวจสอบมลภาวะจากโรงไฟฟ้า ร้อยละ 50.1 และการวางท่อก๊าซต้องมีการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวดเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติภัยที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ร้อยละ 33.5 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าวิธีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต คือ โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก เสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 37.2 รองลงมา คือ พลังงานหมุนเวียนทั้งหมด โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่ม ร้อยละ 25.3 และพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก และมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเพื่อความมั่นคง ร้อยละ 17.3 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในเรื่องก่อนจะสร้างโรงไฟฟ้า คือ ขอให้มีการลงพื้นที่ให้ความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงบอกข้อดี–ข้อเสียเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าให้กับประชาชนในพื้นที่ทราบ และจัดเวทีรับฟังความคิดเห็น เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ร้อยละ 36.6 รองลงมา คือ ขอให้คำนึงถึงสถานที่ตั้ง ผลกระทบต่อประชาชนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด ร้อยละ 14.9 และโรงไฟฟ้าทำให้ประชาชนในพื้นที่มีงานทำ เศรษฐกิจดีขึ้นและเป็นการเพิ่มแหล่งท่องเที่ยว ร้อยละ 12.9 ตามลำดับ

6.3.2.2 สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในส่วนของข้อมูลพื้นฐาน การออกแบบระบบของโรงไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเข้าใจระดับปานกลางเกี่ยวกับระบบการผลิตไฟฟ้าและระบบการควบคุมมลพิษของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติระบบการผลิตไฟฟ้าและระบบการควบคุมมลพิษของโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และ 3.02 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นในการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมมลพิษได้ตามที่ออกแบบไว้แตกต่างกัน โดยโรงไฟฟ้าถ่านหินนั้นกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับน้อย คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 ส่วนโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นค่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10

การสำรวจความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินนั้น พบว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ยอมรับหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ถ่านหินมากที่สุด ร้อยละ 57.3 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า อาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ทางน้ำแก่ชุมชน ร้อยละ 83.6 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 48.3 และการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินอาจกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพของชุมชน ร้อยละ 42.0 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 42.7 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจต่อเนื่องในพื้นที่ ร้อยละ 92.6 รองลงมา คือ เชื่อมั่นในการบริหารจัดการที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 85.6 และมีกองทุนพัฒนาไฟฟ้าช่วยพัฒนาชุมชนรอบโรงไฟฟ้า ร้อยละ 69.6 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ ร้อยละ 75.2 และยอมรับได้ ร้อยละ 24.8

จังหวัดสงขลา หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ ร้อยละ 66.8 และยอมรับได้ ร้อยละ 33.3

จังหวัดกระบี่ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยอมรับได้ ร้อยละ 90.3 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 9.7

จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ ร้อยละ 77.5 และยอมรับได้ ร้อยละ 22.5

การสำรวจความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาตินั้น พบว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยอมรับได้หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 72 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า เชื่อมั่นในการบริหารจัดการที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 53.9 รองลงมา คือ เกิดผลกระทบด้านมลพิษน้อย ร้อยละ 50.8 และก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจต่อเนื่องในพื้นที่ ร้อยละ 42.2 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ยอมรับหากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 28 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า อาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ทางน้ำแก่ชุมชน ร้อยละ 84.9 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 54.6 และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีพประมง ร้อยละ 35.7 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 65 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 35

จังหวัดสงขลา หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างไม่ยอมรับ ร้อยละ 55.7 และยอมรับได้ ร้อยละ 44.3

จังหวัดกระบี่ หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 79.4 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 20.7

จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างยอมรับได้ ร้อยละ 99.8 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 0.3

ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่นั้นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า ควรสร้างเป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.9 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า เกิดผลกระทบด้านมลพิษน้อยกว่า ร้อยละ 81.6 รองลงมา คือ การส่งเชื้อเพลิงทางท่อมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการขนส่งถ่านหิน ร้อยละ 81.1 และการต่อต้านจากประชาชนและ NGOs น้อยกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 39.6 ตามลำดับ รองลงมากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 23.8 โดยให้เหตุผลว่า อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ร้อยละ 90.6 รองลงมา คือ ไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการว่าจะมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ ร้อยละ 61.7 และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของชุมชน ร้อยละ 59.9 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างเห็นควรสร้างเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 23.3 ตามลำดับ โดยในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เห็นว่าควรสร้างเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน ส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า มีงบประมาณเข้ากองทุนพัฒนาไฟฟ้ามากกว่า ร้อยละ 91.2 รองลงมา คือ ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่า ร้อยละ 87.2 และมีเชื้อเพลิงสำรองมาก ทำให้ไม่มีความเสี่ยงในด้านเชื้อเพลิง ร้อยละ 82.4 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาจำแนกตามรายจังหวัด พบว่า

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กลุ่มตัวอย่างต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

ร้อยละ 57.1 รองลงมา คือ ไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 37.2 และเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 5.7

จังหวัดสงขลา กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 53.9 รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 26.4 และโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 19.7

จังหวัดกระบี่ กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 57.7 รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 38.8 และไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 3.5

จังหวัดสุราษฎร์ธานี กรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างต้องการให้เป็นโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 89.8 รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าถ่านหิน ร้อยละ 10 และไม่ต้องการทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 0.3

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ส่วนใหญ่เสนอแนะในเรื่องการให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าและการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนและทั่วถึง ร้อยละ 59.4 รองลงมา คือ ให้ประชาชนมีส่วนร่วมกำกับดูแลและตรวจสอบมลภาวะจากโรงไฟฟ้า ร้อยละ 53 และการวางท่อก๊าซต้องมีการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวด เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติภัยที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ร้อยละ 37.7 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าวิธีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต คือ โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก เสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 47.3 รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าถ่านหินเป็นหลัก เสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 23.1 และพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด โดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่ม ร้อยละ 18.2 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้เสนอแนะในเรื่องควรพิจารณาผลกระทบทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางน้ำและอากาศบริเวณรอบ ๆ ชุมชน ซึ่งอาจมีผลต่อระบบนิเวศ การจับสัตว์น้ำ การทำประมง รวมไปถึงการย้ายถิ่นฐานของคนในชุมชนและการประกอบอาชีพด้วย ร้อยละ 36.6 รองลงมา คือ ควรสนับสนุน เนื่องจากเป็นโครงการที่เห็นว่ามีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ กับชุมชนบริเวณโดยรอบ เช่น ประชาชนจะได้มีไฟฟ้าใช้ เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ การจ้างงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชน อีกทั้งจากที่เคยรับรู้ข้อมูล/ไปศึกษาดูงาน มีความปลอดภัยและเป็นประโยชน์มากกว่า ร้อยละ 39.5 และควรมีการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็น เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ที่จะสร้างโรงไฟฟ้าหรือได้รับผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้าทั้งทางตรงและทางอ้อม ร้อยละ 8.2 ตามลำดับ

ในภาพรวมจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) พบว่า ในประเด็นการยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดกระบี่ให้การยอมรับมากที่สุด โดยเฉลี่ยของจำนวนคนที่ยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 76.3 รองลงมา คือ จังหวัดสงขลา ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 39.8 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 37.5 และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 35.6 ตามลำดับ ในส่วนการยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้การยอมรับมากที่สุด โดยเฉลี่ยของจำนวนคนที่ยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็น ร้อยละ 90.6 รองลงมา คือ จังหวัดกระบี่ ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 79.5 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 75.3 และจังหวัดสงขลา ค่าเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 61.5 ตามลำดับ จากค่าเฉลี่ยการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน จึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมายให้การยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมากกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน (ค่าเฉลี่ยแสดงดังตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 สรุปการยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

พื้นที่การสำรวจความคิดเห็น (จังหวัด)	การยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (ร้อยละ)					
	โรงไฟฟ้าถ่านหิน			โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ		
	จังหวัด	พื้นที่	ค่าเฉลี่ย	จังหวัด	พื้นที่	ค่าเฉลี่ย
ประจวบคีรีขันธ์	50.1	24.8	37.5	85.5	65.0	75.3
สงขลา	46.3	33.3	39.8	78.7	44.3	61.5
กระบี่	62.2	90.3	76.3	79.7	79.4	79.5
สุราษฎร์ธานี	48.8	22.5	35.6	81.5	99.8	90.6

6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐานสำหรับการนำมาใช้ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม

การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ ซึ่งประกอบด้วย โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ เป็นขั้นตอนหนึ่งของการศึกษาโครงการนี้ ซึ่งตามข้อกำหนดขอบเขตงาน (TOR) ที่กำหนดให้มีการศึกษาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่โดยกำหนดว่า กรณีควรมีโรงไฟฟ้าถ่านหินพื้นที่ใดบ้างที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าถ่านหิน รวมทั้งเปรียบเทียบความเหมาะสมกับสถานที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่และเทพา ซึ่งผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ของผลการศึกษานี้ยังมีแนวโน้มที่จะต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ช่วยสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานในกับพื้นที่ภาคใต้ นอกจากนี้จากการคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ตามแผน PDP2018 ในช่วง 20 ปี พ.ศ. 2561–2580 ที่สรุปว่า ภาคใต้ยังมีความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าหลัก เพื่อเป็นฐานรองรับความมั่นคงด้านพลังงานและความต้องการไฟฟ้าของภาคใต้ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการระบุถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นโรงไฟฟ้าฐานได้อย่างเหมาะสม

สำหรับการศึกษาในขั้นตอนนี้ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมบนพื้นฐานในการก่อสร้าง**โรงไฟฟ้าฐาน (ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ) ที่มีขนาด 1,000 เมกะวัตต์ (MW)** ซึ่งโดยทั่วไปโรงไฟฟ้าฐานต้องมีความพร้อมในด้านเชื้อเพลิงและมีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการพื้นฐาน (Base Load) โดยสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง การกำหนดลักษณะรายละเอียดเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าสำหรับโรงไฟฟ้าฐานที่จะก่อสร้างในภาคใต้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.4.1 โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน

โรงไฟฟ้าถ่านหิน กำหนดให้มีกำลังผลิตติดตั้ง 1,000 เมกะวัตต์ เนื่องจากมีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าฐานซึ่งสามารถกำหนด Capacity สูงได้ เพื่อให้คุ้มค่าในการก่อสร้างและดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ขนาดของโรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าถ่านหิน กำลังผลิต 1,000 เมกะวัตต์

2) ประเภทเชื้อเพลิง

ถ่านหินประเภทบิทูมินัส ค่าความร้อน = 25,100 เมกะจูล/ตัน

3) แหล่งเชื้อเพลิง

นำเข้าจากประเทศอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย โดยการขนส่งทางเรือ

4) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

ใช้ถ่านหินบิทูมินัส 7,247 ตัน/วัน หรือ 2,380,571 ตัน/ปี

5) เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า

เทคโนโลยีไอน้ำแบบแรงดันเหนือวิกฤติ (Ultra-supercritical: USC)

เทคโนโลยี USC เป็นการพัฒนาและวิจัยเทคนิคการเพิ่มสภาวะของไอน้ำให้อยู่ในสภาวะที่มีความดันและอุณหภูมิสูงกว่าสภาวะวิกฤตยวดยิ่ง (Supercritical) คือ ไอน้ำที่ผลิตได้จะอยู่ในสภาวะที่มีความดันสูงกว่า 37.5 MPa และอุณหภูมิ 700 ºC ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้นเป็นร้อยละ 47.5 ทำให้ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลสารสู่บรรยากาศ

6) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

การบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ใช้เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษต่าง ๆ (อ้างอิงจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2558) ดังนี้

(1) กระบวนการ Low–NO_X Burners (LNB) เป็นวิธีการพ่นเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยเล็ก ๆ ผสมกับอากาศก่อนที่จะเข้าสู่การเผาไหม้ เพื่อลดการสูญเสียเชื้อเพลิงและช่วยให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลง ส่งผลให้สามารถควบคุมการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ตั้งแต่ต้นทางที่เกิดการเผาไหม้ได้ โดยสามารถลดแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ได้ประมาณร้อยละ 40–50 ในบางแห่งมีการใช้งานกระบวนการ LNB นี้ร่วมกับระบบ Overfire Air (OFA) เรียกรวมกันว่ากระบวนการ LNB with OFA โดยการเป่าอากาศเพิ่มเข้าไปเหนือบริเวณเตาเผาซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุม NO_X ได้

(2) เทคโนโลยีการกำจัด NO_X (Selective Catalytic Reduction: SCR)

เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Reduction: SCR) โดยใช้ปฏิกิริยาเคมีระหว่างแอมโมเนียกับก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่อยู่ในไอเสีย โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาให้ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์เปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจนและน้ำ เทคโนโลยีการดักจับไนโตรเจนออกไซด์ NO_X โดยกระบวนการ Selective Catalytic Reduction (SCR) ที่ใช้หลักการทางเคมีในการทำปฏิกิริยาของ Reducing Agent และ Catalyst ประสิทธิภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 70–90

(3) ระบบดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitators: ESP)

ระบบดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitators: ESP) เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงไฟฟ้าในการแยกอนุภาค โดยใส่ประจุให้อนุภาคแล้วผ่านอนุภาคที่มีประจุเข้าไปในสนามไฟฟ้าสถิต อนุภาคจะเคลื่อนเข้าหาแผ่นเก็บที่มีศักย์ไฟฟ้าตรงข้ามกัน ESP มีประสิทธิภาพสูงมากในการดักฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ได้มากกว่าร้อยละ 99.5 เนื่องจากมีการสูญเสียความดันต่ำและสามารถใช้กับไอเสียที่มีอุณหภูมิสูงได้

(4) เทคโนโลยีการดักจับปรอท (Hg) (Activated Carbon Injection: ACI)

เทคโนโลยีการดักจับไอปรอท (Activated Carbon Injection: ACI) โดยการฉีดผงถ่านกัมมันต์เข้าไปในไอเสียเพื่อดักจับสารปรอท ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการดักจับปรอทจากก๊าซที่ออกมาจากปล่องควัน โดยการฉีดถ่านกัมมันต์ให้กระจายเข้าไปในพื้นที่ที่ต้องการกำจัดมลพิษ ทำให้เกิดการรวมกันของฝุ่นและอนุภาคของสารดูดซึม โดยระยะเวลาที่ใช้ถ่านกัมมันต์ในระบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของโรงงานไฟฟ้า ระยะทางจากจุดที่ฉีดกับอุปกรณ์เก็บฝุ่นและรวมถึงรูปแบบของอุปกรณ์เก็บฝุ่น (Electrostatic Precipitator) ประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิควันจากปล่องควันซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดจากการออกแบบโรงงานและปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน และขึ้นอยู่กับความเฉพาะเจาะจงของโรงงาน เช่น องค์ประกอบของสารในควันเสีย การทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมมลพิษ

การกำจัดปรอทให้มีประสิทธิภาพอากาศควรมีอุณหภูมิต่ำกว่า 350 °F โดยทั่วไปอากาศที่ออกมาจากระบบอยู่ระหว่าง 250–400 °F และอุณหภูมิกลายเป็นปัจจัยที่จะต้องพิจารณาเมื่อจะใช้ถ่านกัมมันต์ในการกำจัดปรอทให้มีประสิทธิภาพ ในบางครั้งจะพบสารประกอบที่ช่วยในการกำจัดปรอทปะปนมากับควัน เช่น สารประกอบหมู่ 7 (Halogen) และสารอื่น ๆ เช่น SO_3 หรือ NO_3 ซึ่งสารจากควันของโรงไฟฟ้าถ่านหิน หรืออาจมีการเพิ่มเข้าไปในระบบ การมีสารประกอบฮาโลเจนปริมาณน้อยจะช่วยให้ถ่านกัมมันต์มีประสิทธิภาพในการดักจับปรอทมากขึ้น (Sjostrom, Durham, Bustard, & Martin, 2010)

(5) เทคโนโลยีการกำจัด SO_X (Flue Gas Desulphurization: FGD)

เทคโนโลยีการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) ทำงานโดยการใช้น้ำหินปูน (Limestone Slurry) เข้าไปทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่อยู่ในไอเสียทำให้เปลี่ยนสภาพเป็นยิบซัม ซึ่งเป็นสารประกอบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นได้

7) พื้นที่โรงไฟฟ้า

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน ได้พิจารณาจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2558) โดยโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา มีขนาด 1,100 เมกะวัตต์ ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับโรงไฟฟ้าฐานที่คณะผู้ศึกษาได้กำหนดไว้เป็นโรงไฟฟ้าฐานใหม่ของพื้นที่ภาคใต้สำหรับนำมาประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

(1) พื้นที่อาคาร	มีขนาดพื้นที่ 30 ไร่
(2) พื้นที่ผลิตไฟฟ้า	มีขนาดพื้นที่ 100 ไร่
(3) พื้นที่ระบบส่งและสถานีไฟฟ้า	มีขนาดพื้นที่ 46 ไร่
(4) พื้นที่อาคารเก็บถ่านหิน	มีขนาดพื้นที่ 266 ไร่
(5) พื้นที่อาคารคลังพัสดุ ซ่อมบำรุง และเชื้อเพลิง	มีขนาดพื้นที่ 20 ไร่
(6) พื้นที่ระบบผลิตน้ำใช้	มีขนาดพื้นที่ 46 ไร่
(7) พื้นที่ระบบน้ำหล่อเย็น	มีขนาดพื้นที่ 110 ไร่
(8) พื้นที่บ่อน้ำดิบและบ่อหน่วงน้ำ	มีขนาดพื้นที่ 182 ไร่
(9) พื้นที่บ่อพักน้ำ	มีขนาดพื้นที่ 12 ไร่
(10) พื้นที่ขนถ่ายและจัดเก็บเถ้า	มีขนาดพื้นที่ 740 ไร่

8) ปริมาณน้ำที่ใช้

มีการใช้น้ำประมาณ 8,189,596 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เทียบเคียงจากปริมาณน้ำที่ใช้ของโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา ขนาด 1,100 เมกะวัตต์)

6.4.2 โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ กำหนดให้มีกำลังผลิตติดตั้ง 1,000 เมกะวัตต์ เนื่องจากมีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าฐานซึ่งสามารถกำหนด Capacity สูงได้ เพื่อให้คุ้มค่าในการก่อสร้างและดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ขนาดของโรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ กำลังผลิต 1,000 เมกะวัตต์

2) ประเภทเชื้อเพลิง

ก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LNG)) ค่าความร้อน = 50,177 เมกะจูลต่อตัน

3) แหล่งเชื้อเพลิง

จัดส่งก๊าซธรรมชาติผ่านทางท่อมายังโรงไฟฟ้า หรือนำเข้าจากตะวันออกกลาง โดยการก่อสร้าง Floating Storage and Regasification Unit (FSRU) ในทะเลและส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมายังโรงไฟฟ้า

4) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LNG) 2,800 ตัน/วัน หรือ 919,754 ตัน/ปี

5) เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า

การผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม (Combined Cycle Technology)

การผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมเป็นการนำเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine) และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ (Steam Turbine) มาใช้งานเป็นระบบร่วมกัน โดยนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีความร้อนสูง

ประมาณ 500 องศาเซลเซียส ผ่านหม้อน้ำและถ่ายเทความร้อนให้น้ำเดือดกลายเป็นไอเพื่อขับกังหันไอน้ำ สำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม จะประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine) จำนวน 1–4 เครื่องร่วมกับเครื่องผลิตไอน้ำแรงดันสูง (Heat Recover Steam Generator: HRSG) และเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจะสูงร้อยละ 61.5

6) เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษ

การบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ใช้เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษต่าง ๆ (อ้างอิงจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนอมทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด, 2556) คือ กระบวนการ Low–NO_X Burners (LNB) เป็นวิธีการพ่นเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยเล็ก ๆ ผสมกับอากาศก่อนที่จะเข้าสู่การเผาไหม้ เพื่อลดการสูญเสียเชื้อเพลิงและช่วยให้อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลง ส่งผลให้สามารถควบคุมการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ตั้งแต่ต้นทางที่เกิดการเผาไหม้ได้ โดยสามารถลดแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ได้ประมาณร้อยละ 40–50 ในบางแห่งมีการใช้งานกระบวนการ LNB นี้ร่วมกับระบบ Overfire Air (OFA) เรียกรวมกันว่ากระบวนการ LNB with OFA โดยการเป่าอากาศเพิ่มเข้าไปเหนือบริเวณเตาเผาซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุม NO_X ได้

7) พื้นที่โรงไฟฟ้า

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ได้พิจารณาจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนอมทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม (บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด, 2556) โดยโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติขนอม มีขนาด 970 เมกะวัตต์ ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับโรงไฟฟ้าฐานที่คณะผู้ศึกษาได้กำหนดไว้เป็นโรงไฟฟ้าฐานใหม่ของพื้นที่ภาคใต้สำหรับนำมาประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1) พื้นที่อาคารสำนักงาน	มีขนาดพื้นที่ 10 ไร่
2) พื้นที่อาคารโรงไฟฟ้า	มีขนาดพื้นที่ 60 ไร่
3) พื้นที่พักอาศัย	มีขนาดพื้นที่ 30 ไร่
4) พื้นที่อาคารคลังพัสดุ	มีขนาดพื้นที่ 10 ไร่
5) พื้นที่ปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้	มีขนาดพื้นที่ 5 ไร่
6) พื้นที่ผลิตน้ำบริสุทธิ์	มีขนาดพื้นที่ 5 ไร่
7) พื้นที่อื่น ๆ	ตามความเหมาะสม

8) ปริมาณน้ำที่ใช้

ข้อมูลการใช้น้ำประมาณ 1,985,765 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เทียบเคียงจากปริมาณน้ำที่ใช้ของโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม ขนาด 970 เมกะวัตต์)

6.5 การคัดเลือกเกณฑ์สำหรับการประเมินพื้นที่เหมาะสม

การประเมินพื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ประเมินพื้นที่เหมาะสมโดยนำมาจากและอ้างอิงตามการศึกษาที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทยและจากต่างประเทศ การสานเสวนาผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่เป้าหมาย ใช้เทคนิคการซ้อนทับ (Overlaying Mapping) พื้นที่ที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ของแต่ละเกณฑ์ร่วมกับเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ (Saaty, 2008) เนื่องจากแต่ละเกณฑ์มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมแตกต่างกันไป ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นจะถูกวิเคราะห์ร่วมกับคะแนนของแต่ะองค์ประกอบของแต่ละเกณฑ์ ได้เป็นคะแนนรวมของแต่ละพื้นที่ที่ถูกคัดเลือกมาจากขั้นตอนก่อนหน้านั้น เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละพื้นที่ทางเลือกที่ได้มีการกำหนดไว้ ทำให้สามารถสรุปลำดับพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานได้

การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมได้นำมาจากผลศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษานี้ได้รวบรวมเกณฑ์การพิจารณาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจาก รายงานการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกพื้นที่

ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ช) รายงานการศึกษาของต่างประเทศที่เกี่ยวกับการคัดเลือกพื้นที่สำหรับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของต่างประเทศ (Dhandapani & Sambasivarao, 2014; North Western Energy, 2015; Xu et al., 2015) รวมถึงการออกแบบและการวางแผนโรงไฟฟ้า (Garrett, 1996) และนำมาจากผลการสานเสวนาผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่เป็นหลัก ซึ่งเกณฑ์การพิจารณาเพื่อวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเกณฑ์เพื่อประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน การคัดเลือกเกณฑ์นั้นสามารถเรียงลำดับความสำคัญในการคัดเลือกเกณฑ์ ดังนี้

1) ใช้ทุกเกณฑ์ที่ได้จากผลการเสวนาผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่มาจากความเห็นและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง และได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่แล้ว

2) เพิ่มเกณฑ์พิจารณาจากการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับสำหรับการทำการศึกษาการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าในประเทศไทย โดยต้องเป็นเกณฑ์ที่สอดคล้องกับการศึกษาที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศไม่น้อยกว่า 1 แหล่ง

การวิเคราะห์ประเมินพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ภาคใต้นี้ ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ในภาพรวม ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสม (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ) ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ ซึ่งแต่ละขั้นตอนนั้นได้นำเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้ในตารางที่ 6.2 ไปใช้ทั้ง 3 ขั้นตอน เหตุผล ความสำคัญของแต่ละเกณฑ์และรายละเอียดของแต่ละเกณฑ์ที่นำไปวิเคราะห์ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยทั่วไปและแหล่งที่มา

มิติ	เกณฑ์	การสานเสวนา (2563)	กฟผ. (2560)	Garrett (1996)	Dhandapani & Sambasivarao (2014)	North Western (2014)	Xu et al. (2015)	การพิจารณา
มิติกายภาพ /วิศวกรรม	การจัดหาเชื้อเพลิง (Supply of Fuel)		✓	✓	✓	✓		ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	ลักษณะทางธรณีวิทยาและประเภทของดิน (Geology and Soil Type)				✓		✓	ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	แหล่งน้ำ (Availability of Water)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	การได้มาของพื้นที่ (Availability of Land)	✓	✓		✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการคมนาคม (Transportation Facilities)		✓	✓	✓	✓		ใช้เป็นเกณฑ์
	ความลาดชัน (Slope)		✓		✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	การขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (ความลึกของน้ำทะเลชายฝั่งและที่ตั้งใกล้ชายฝั่งทะเล)	✓	✓					ใช้เป็นเกณฑ์
	ความใกล้จากศูนย์กลางการใช้ไฟฟ้า (Nearness to Load Centers)				✓			ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	สภาวะเกินพิกัดของการส่งไฟฟ้า (Transmission Congestion)					✓		ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	ความพร้อมในการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า (Transmission Grid Accessibility)		✓	✓		✓		ใช้เป็นเกณฑ์
	การถ่ายเทน้ำเสีย (Waste Water Effluent)		✓					ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	การเข้าถึงพื้นที่เมือง หรือชุมชน (Urban Accessibility)				✓			ไม่ใช้เป็นเกณฑ์

มิติ	เกณฑ์	การสานเสวนา (2563)	กฟผ. (2560)	Garrett (1996)	Dhandapani & Sambasivarao (2014)	North Western (2014)	Xu et al. (2015)	การพิจารณา
มิติเศรษฐกิจ	ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า	✓	✓					ใช้เป็นเกณฑ์
	ต้นทุนที่ดิน (Land Acquisition Cost)					✓	✓	ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	ต้นทุนเชื้อเพลิง					✓	✓	ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า (Need of Power)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	กรรมสิทธิ์ที่ดิน					✓		ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
มิติสังคม	พื้นที่ชุมชนหนาแน่น/จำนวนประชากรในพื้นที่	✓	✓	✓	✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	จำนวนประชากรที่ย้ายถิ่น (Number of Relocation)	✓		✓	✓			ใช้เป็นเกณฑ์
	ความต้องการ/ยอมรับของชุมชน	✓	✓	✓	✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	พื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์			✓	✓	✓	✓	ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	✓	✓					ใช้เป็นเกณฑ์
	พื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรือขัดกับกฎหมายการใช้ที่ดิน	✓	✓		✓	✓		ใช้เป็นเกณฑ์
มิติสิ่งแวดล้อม	ความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อม/มลพิษ	✓	✓			✓		ใช้เป็นเกณฑ์
	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Impact)					✓	✓	ไม่ใช้เป็นเกณฑ์
	พื้นที่อนุรักษ์	✓	✓		✓	✓		ใช้เป็นเกณฑ์
	พื้นที่ประสบภัยธรรมชาติรุนแรงซ้ำซ้อน เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว	✓	✓	✓	✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	พื้นที่อ่อนไหวต่อระบบนิเวศ (Ecologically Sensitive Areas)	✓		✓	✓		✓	ใช้เป็นเกณฑ์
	การชดเชยคาร์บอน (Carbon Offset)					✓		ไม่ใช้เป็นเกณฑ์

ที่มา: 1. Garrett, S. M. (1996). Power Plant Planning and Design. In L. F. Drbal, P. G. Boston, & K. L. Westra (Eds.), Power Plant Engineering (pp. 809-828). Boston, MA: Springer US.

2. Dhandapani, K., & Sambasivarao, K. (2014). An Expert System for Site Selection of Thermal Power Plants. Journal of Basic and Applied Engineering Research, 1 (8): 36-40.

3. North Western Energy. (2015). Site Selection of Power Plant of Load Growth. (rev. 1).

4. Xu, J., Song, X., Wu, Y. & Zeng, Z. (2015). GIS-modelling based coal-fired power plant site identification and selection. Applied energy, 159(2015), 520-539.

5. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2560ช). รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา. ค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2562 จาก https://www.EGAT.co.th/thepa/EHIA/ehia-compact.pdf

ตารางที่ 6.4 เหตุผลความสำคัญและรายละเอียดของแต่ละเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	เหตุผล/ความสำคัญ	หมายเหตุ
ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมของพื้นที่ภาคใต้ในภาพรวม			
พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมก่อสร้างโรงไฟฟ้า			
1. พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 2. เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่า 3. เขตอุทยานแห่งชาติ	1. พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 2. เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่า 3. เขตอุทยานแห่งชาติ	ป่าสงวนแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตอุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย สงวนไว้ใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ หรือคุ้มครองในรูปแบบอื่น ๆ โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบังคับใช้เพื่อรักษาระบบนิเวศดั้งเดิม พื้นที่ดังกล่าวจึงไม่ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	- พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 - พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 - พระราชบัญญัติ อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562
4. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1เอ และ 1บี	4. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1เอ และ 1บี	พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ เป็นพื้นที่สงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่สำหรับอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ และลุ่มน้ำชั้นที่ 1บี การใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี จึงเป็นพื้นที่สงวนสำคัญของประเทศไทย ไม่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าฐานได้	- มติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ เมื่อ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532
มิติกายภาพ/วิศวกรรม			
1. ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่พบพื้นที่ทะเลลึกไม่น้อยกว่า 7 เมตร ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตรจากชายฝั่ง)		เป็นการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหิน โดยชายฝั่งที่พบความลึกของน้ำทะเลตั้งแต่ 7 เมตรขึ้นไป จะมีความเหมาะสมสำหรับการสร้างท่าเรือเพื่อการขนส่งและลำเลียงเชื้อเพลิงถ่านหิน พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่พบพื้นที่ทะเลลึกไม่น้อยกว่า 7 เมตร ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร จากชายฝั่ง จึงเป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	เกณฑ์นี้ใช้เฉพาะกับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ไม่ใช้กับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากการส่งเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติสามารถส่งมาทางท่อได้ ไม่ต้องสร้างท่าเรือใกล้โรงไฟฟ้า
2. ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล (โรงไฟฟ้าถ่านหิน)		โรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ควรตั้งอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล เพื่อสามารถขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินจากต่างประเทศได้สะดวก และลดการต่อต้านกรณีต้องขนส่งถ่านหินทางบก	
3. การเข้าถึงแหล่งน้ำ (ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล แม่น้ำหรือแหล่งน้ำ)	1. การเข้าถึงแหล่งน้ำ (ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล แม่น้ำหรือแหล่งน้ำ)	นำน้ำทะเลมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินการของโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนต้องการแหล่งน้ำเพื่อใช้ระบายความร้อนด้วยน้ำจากแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำเหมาะสม ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนโดยรอบ แหล่งน้ำในการกำหนดเกณฑ์นี้ ได้แก่ แหล่งน้ำขนาดใหญ่ แม่น้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี และทะเล	พิจารณาแหล่งน้ำดังนี้ - ชายฝั่งทะเลติดอ่าวไทยและอันดามัน - แหล่งน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ 500 ไร่ขึ้นไป ไม่รวม บ่อกุ้ง ขุมเหมือง พรุ แหล่งน้ำหมดสภาพ สระน้ำ และหนอง - แม่น้ำสายหลักที่มีปริมาณน้ำไหลตลอดปี ได้แก่ แม่น้ำปราณบุรี แม่น้ำชุมพร แม่น้ำหลังสวน แม่น้ำคีรีรัฐ แม่น้ำตาปี แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำปัตตานี แม่น้ำสายบุรี แม่น้ำตรัง แม่น้ำพังงา แม่น้ำตะกั่วป่า แม่น้ำกระบุรี

เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	เหตุผล/ความสำคัญ	หมายเหตุ
4. การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (ระยะห่างจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 500 kV หรือ 230 kV)	2. การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (ระยะห่างจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 500 kV หรือ 230 kV)	ระยะห่างจากระบบสายส่งที่มีกำลังไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ (kV) หรือ 230 กิโลโวลต์ (kV) หรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรับกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่ได้ จะส่งผลให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้าและลดต้นทุนในการสร้างระบบสายส่งใหม่ทั้งหมด	พิจารณาเฉพาะสายส่งดังนี้ - สายไฟฟ้าแรงสูง 500 kV - สายไฟฟ้าแรงสูง 230 kV
5. ลักษณะภูมิประเทศ (ความลาดชัน)	3. ลักษณะภูมิประเทศ (ความลาดชัน)	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้านั้นไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก เนื่องจากมีผลต่อการก่อสร้าง และการขนส่งเชื้อเพลิง	
6. ไม่อยู่ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น	4. ไม่อยู่ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น	การสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น ผู้คนจำนวนมากอาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการโรงไฟฟ้า ดังนั้นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจึงต้องหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนหนาแน่น	- พื้นที่ชุมชนหนาแน่น พิจารณาเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการจำแนกเป็นพื้นที่ดังนี้ U101 ตัวเมืองและย่านการค้า และ U201 หมู่บ้าน
มิติสิ่งแวดล้อม			
7. พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	5. พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	พื้นที่ชุ่มน้ำนั้นมีความสำคัญ ได้แก่ การเป็นแหล่งน้ำ แหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่า ป้องกันน้ำเค็มมิให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน ป้องกันชายฝั่งพังทลาย ดักจับตะกอนและแร่ธาตุ ป้องกันภัยธรรมชาติต่าง ๆ เป็นแหล่งทรัพยากรและผลผลิตทางธรรมชาติที่มนุษย์เข้าไปใช้ผลประโยชน์ เป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งของผู้ผลิตห่วงโซ่อาหาร ความสำคัญด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม วิถีชีวิต ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางธรรมชาติ ดังนั้นจึงไม่ควรตั้งโรงไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว	- มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543 และวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 - มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2558
8. พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพอากาศ	6. พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพอากาศ	คุณภาพอากาศเฉพาะของแต่ละพื้นที่นั้นแสดงถึงความสามารถในการรองรับสำหรับการดำเนินกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมในพื้นที่ต่อไปในอนาคต	พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพอากาศ พิจารณาจาก - พื้นที่ที่คุณภาพอากาศไม่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม และ - พื้นที่ที่คุณภาพอากาศไม่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก
9. พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพน้ำ	7. พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพน้ำ	คุณภาพน้ำเฉพาะของแต่ละพื้นที่นั้นแสดงถึงความสามารถในการรองรับสำหรับการดำเนินกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมในพื้นที่ต่อไปในอนาคต	พื้นที่ที่ไม่มีปัญหาคุณภาพน้ำชายฝั่ง พิจารณาจาก - พื้นที่ที่คุณภาพชายฝั่งไม่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม และ - พื้นที่ที่คุณภาพชายฝั่งไม่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก
10. ไม่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	8. ไม่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	การสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากนั้น จะกระทบต่อเครื่องจักรของโรงไฟฟ้าและความมั่นคงในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	ข้อมูลความถี่ในการเกิดน้ำท่วมในช่วงระยะเวลา 10 ปี ย้อนหลัง
11. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	9. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	- พื้นที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยอำนาจตามในมาตรา 43-45 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	มาตรา 43-45 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

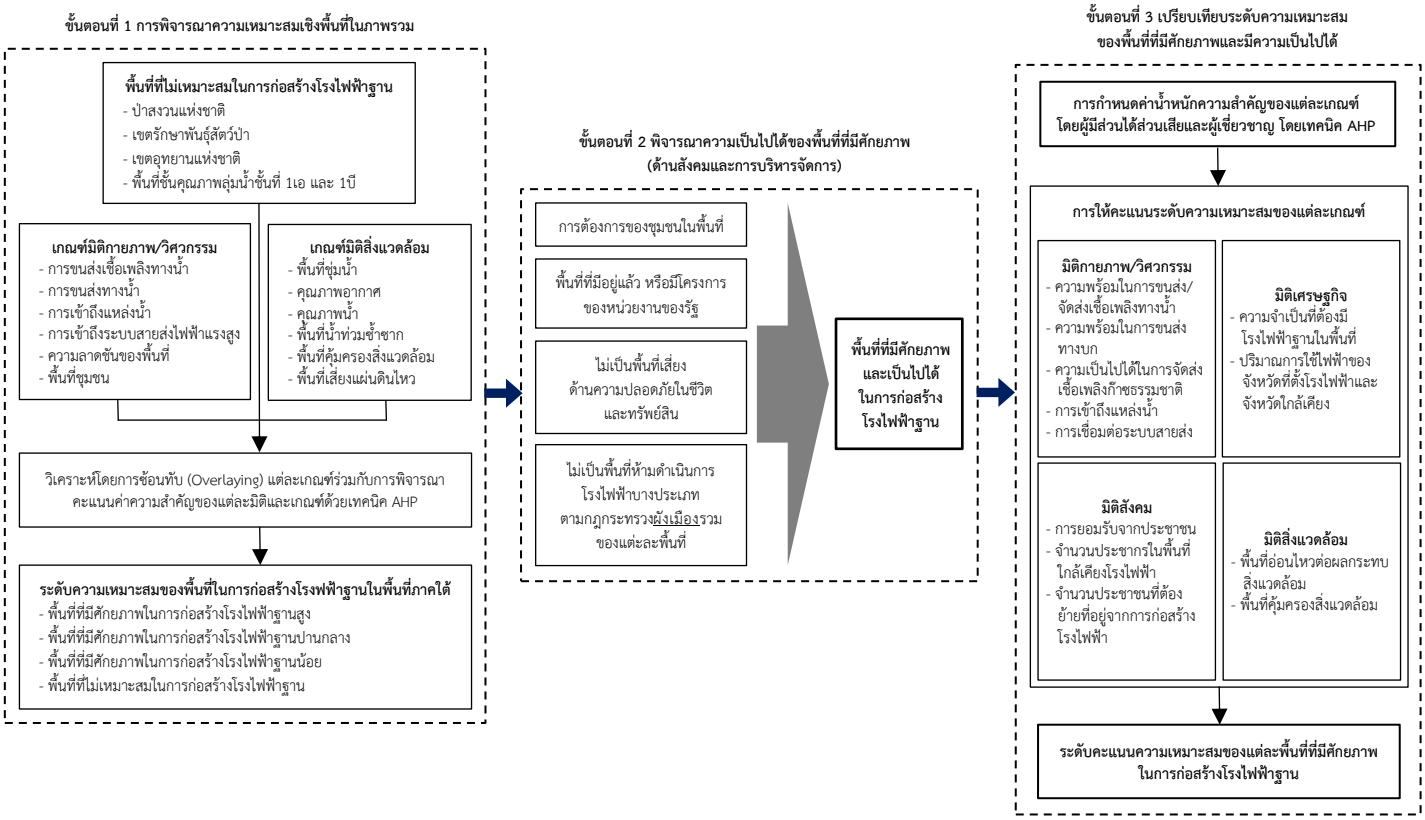
เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	เหตุผล/ความสำคัญ	หมายเหตุ
		เพื่อป้องกันหรือยับยั้งการดำเนินการตามโครงการหรือกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งเสริมการดำเนินใด ๆ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีคุณค่าควรแก่การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านธรรมชาติและศิลปกรรมให้ดำรงอยู่และใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน - พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่มีการกำหนดเป็นประกาศกระทรวงตามมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมืองเฉพาะ เขตควบคุมอาคาร เขตนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตควบคุมมลพิษ แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤติ ต้องรีบแก้ไขโดยทันที และส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมายหรือไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้	
12. ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว	10. ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว	การสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหวอาจเกิดอันตรายต่อทรัพย์สินและชีวิต รวมถึงความมั่นคงในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	
ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ) * ต้องผ่านเกณฑ์ข้อ 1 หรือข้อ 2 และข้อ 3 และข้อ 4			
1. ความต้องการของชุมชนในพื้นที่	1. ความต้องการของชุมชนในพื้นที่	ความต้องการโรงไฟฟ้าของชุมชนในพื้นที่นั้นสะท้อนถึงการยอมรับและเห็นถึงประโยชน์ของโรงไฟฟ้าฐานของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีโอกาสสูงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยไม่มีการต่อต้านหรือมีการต่อต้านน้อย	
2. เป็นพื้นที่ที่มีอยู่แล้วหรือมีโครงการของหน่วยงานของรัฐ	2. เป็นพื้นที่ที่มีอยู่แล้วหรือมีโครงการของหน่วยงานของรัฐ	การที่มีพื้นที่โรงไฟฟ้าอยู่แล้วจะช่วยลดปัญหาในการเวนคืนที่ดิน ซึ่งอาจต้องมีการอพยพโยกย้ายประชาชนในพื้นที่ นอกจากนี้การที่เป็นพื้นที่ที่มีโครงการของหน่วยงานของรัฐนั้น แสดงว่าได้มีการศึกษาข้อมูลความเหมาะสมของพื้นที่ไว้แล้วระดับหนึ่ง พื้นที่ดังกล่าวจึงมีความเป็นไปได้ที่จะก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่นั้น	
3. ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	3. ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มีความเสี่ยงสูงต่อการดำเนินการผลิตไฟฟ้า ซึ่งหากเกิดการก่อวินาศกรรมจะกระทบกับความมั่นคงด้านไฟฟ้าในภาคใต้เป็นอย่างมาก	
4. ไม่เป็นพื้นที่ห้ามดำเนินการโรงไฟฟ้าบางประเภทตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมของแต่ละพื้นที่	4. ไม่เป็นพื้นที่ห้ามดำเนินการโรงไฟฟ้าบางประเภทตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมของแต่ละพื้นที่	พื้นที่ห้ามดำเนินการโรงไฟฟ้าตามกฎหมายผังเมืองของแต่ละพื้นที่ซึ่งทำให้ไม่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าวได้	

เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	เหตุผล/ความสำคัญ	หมายเหตุ
ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้			
มิติกายภาพ/วิศวกรรม			
1. ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ	1. ความเป็นไปได้ในการจัดส่ง/ขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	- บริเวณใกล้เคียงมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างท่าเรือ เพื่อใช้ในการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหิน - การขนส่งก๊าซธรรมชาติมายังพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่แสดงถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโครงการโรงไฟฟ้าในพื้นที่	
2. ความพร้อมในการขนส่งทางบก	2. ความพร้อมในการขนส่งทางบก	ความพร้อมของเส้นทางคมนาคมขนส่งทางบกเพื่อใช้สำหรับขนส่งอุปกรณ์หนักสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน หรือโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
3. การเข้าถึงแหล่งน้ำ	3. การเข้าถึงแหล่งน้ำ	แหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ เพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โดยเป็นพื้นที่ใกล้กับแม่น้ำลำคลองที่มีน้ำไหลตลอดปี ทะเล ทะเลสาบ คลองชลประทาน	
4. การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	4. การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	พื้นที่ที่สามารถเข้าถึงสายส่งจะเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากมีผลต่อต้นทุนการผลิต ทั้งในด้านการลงทุน การซ่อมบำรุง บุคลากรและการบริหารจัดการต่าง ๆ เป็นต้น	
มิติเศรษฐกิจ			
5. ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	5. ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	เป็นพื้นที่ที่ยังไม่มีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่หรือในพื้นที่ใกล้เคียง จึงทำให้มีความต้องการโรงไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว	
6. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	6. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงแสดงถึงระดับความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าในพื้นที่	
มิติสังคม			
7. การยอมรับจากประชาชน	7. การยอมรับจากประชาชน	พื้นที่ในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าในพื้นที่ควรเป็นพื้นที่ที่ได้รับการยอมรับจากประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสีย	
8. จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	8. จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	จำนวนประชากรในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโรงไฟฟ้าแสดงถึงจำนวนคนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการโรงไฟฟ้า	
9. จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	9. จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่อาศัยเนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแสดงถึงระดับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อชุมชน	

เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน	เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	เหตุผล/ความสำคัญ	หมายเหตุ
มิติสิ่งแวดล้อม			
10. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	10. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	การก่อสร้างโรงไฟฟ้าควรหลีกเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ เช่น แหล่งประมง แหล่งปะการัง ป่าชายเลน เป็นต้น	
11. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	11. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	การก่อสร้างโรงไฟฟ้าควรหลีกเลี่ยงพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร หรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลาย หรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่าย หรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติหรือ ศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์และพื้นที่นั้นยังมิได้ถูกประกาศกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	

6.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ขนาด 1,000 เมกกะวัตต์ ครั้งนี้ได้ประยุกต์แนวทางของเทคนิคซีฟ (Sieve Analysis) โดยได้กำหนดขั้นตอนและเกณฑ์ในการพิจารณาให้สอดคล้องกับหลักการและเกณฑ์ที่กล่าวมา ร่วมกับข้อมูลที่ผู้ศึกษาได้รวบรวมจากการสานเสวนา การลงพื้นที่และเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ (แสดงดังภาพที่ 6.1)



ภาพที่ 6.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม

วัตถุประสงค์ เพื่อพิจารณาระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน และโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ) ในภาพรวมของภาคใต้ ซึ่งผลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ในอนาคต

การพิจารณาระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในระดับภาค เป็นการพิจารณาในมิติกายภาพและสิ่งแวดล้อมโดยให้ความสำคัญกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ตำแหน่งที่ตั้งทรัพยากรธรรมชาติและพื้นที่อนุรักษ์ เช่น เขตอุทยานแห่งชาติ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เป็นต้น ประกอบด้วยเกณฑ์พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ตามกฎหมาย จำนวน 4 เกณฑ์ จากนั้นจึงพิจารณาระดับความเหมาะสมของพื้นที่นอกเหนือจากพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมดังกล่าว ตามคะแนนและค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ประกอบด้วย เกณฑ์ด้านกายภาพ/วิศวกรรม จำนวน 6 เกณฑ์ และเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 เกณฑ์ ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 6.4) การคำนวณหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้เป็นการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมนั้น เป็นการให้คะแนนค่าน้ำหนักตามวิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process; AHP) (Saaty, 1988) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านกายภาพ/วิศวกรรมและด้านสิ่งแวดล้อม

AHP เป็นเทคนิคการเปรียบเทียบแบบสองทางและเป็นประโยชน์ต่อนักวิเคราะห์ที่จะมุ่งเน้นไปแต่ละองค์ประกอบหรือปัจจัยในเวลาเดียว (Kara & Doratli, 2012) การเปรียบเทียบเกณฑ์ต่าง ๆ เป็นการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair–wise Comparison) เป็นการเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าคะแนนความสำคัญระหว่างเกณฑ์แต่ละคู่ การคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) และนำไปสู่ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับมิติและเกณฑ์ จากนั้นจึงดำเนินการซ้อนทับข้อมูล (Overlaying) คะแนนรวมของทุกเกณฑ์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 4 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เหมาะสมมาก พื้นที่เหมาะสมปานกลาง พื้นที่เหมาะสมน้อย และพื้นที่ไม่เหมาะสม สอดคล้องกับจัดกลุ่มระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติตามวิธี Natural Break (Jenks) ซึ่งเป็นการแบ่งช่วงชั้นสำหรับพื้นที่ที่อิงจากการจับกลุ่มของข้อมูลแบบธรรมชาติ ค่าตัวแบ่งกลุ่มใช้เป็นตัวกำหนดค่าที่คล้ายคลึงกันของกลุ่มได้ดีที่สุด และช่วยเพิ่มความแตกต่างระหว่างแต่ละช่วงชั้น (Jenks, 1967) ซึ่งลดค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยของแต่ละชั้นข้อมูลจากค่าเฉลี่ยของแต่ละช่วงชั้น

ขั้นตอนที่ 2 การพิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ)

วัตถุประสงค์ เพื่อพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในมิติทางสังคมและบริหารจัดการซึ่งเป็นมิติที่มีความสำคัญมาก เป็นการกลั่นกรองจากพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมให้ได้พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้จริงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

จากพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในขั้นตอนที่ 1 นั้น ในขั้นตอนที่ 2 จะพิจารณาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมดังกล่าว ในมิติทางสังคมและบริหารจัดการโดยพิจารณาความต้องการของชุมชนในพื้นที่หรือพื้นที่ที่มีอยู่แล้วหรือมีโครงการของหน่วยงานของรัฐ และไม่เป็นพื้นที่ห้ามดำเนินการโรงไฟฟ้าบางประเภทตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งไม่เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ตารางที่ 6.4 ได้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเกณฑ์การพิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสม (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ)

ขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยแยกเป็นพื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน และพื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

ขั้นตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 เพื่อจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เกณฑ์พิจารณา 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักการ MCDM และ AHP ในการให้คะแนนค่าน้ำหนักแต่ละมิติและเกณฑ์การประเมินของแต่ละมิติ เช่นเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 1 โดยแบ่งเกณฑ์เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับมิติและระดับเกณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

- ระดับมิติ 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม
- ระดับเกณฑ์มีจำนวน 11 เกณฑ์ สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับมิติและเกณฑ์แล้ว จึงนำไปจัดทำข้อมูล เพื่อการกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับพัฒนาพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยนำคะแนนของแต่ละเกณฑ์คูณกับค่าความสำคัญจะได้คะแนนรวมของแต่ละหน่วยพื้นที่

6.6.1 การพิจารณาพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในภาพรวม (ขั้นตอนที่ 1)

การพิจารณาพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในภาพรวม พิจารณาจากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สอดคล้องกับแต่ละเกณฑ์และนำมาซ้อนทับ (Overlaying) เพื่อคัดกรองข้อมูลที่เหมาะสมของแต่ละเกณฑ์มาซ้อนทับกัน ซึ่งจะทำให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมในภาพรวม รายละเอียดการผลวิเคราะห์พื้นที่สอดคล้องตามเกณฑ์ 12 เกณฑ์ สำหรับโรงไฟฟ้า

ถ่านหิน และสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ 10 เกณฑ์ โดยแต่ละเกณฑ์จะมีการแบ่งระดับความเหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน คะแนนสูงแสดงถึงพื้นที่มีความเหมาะสมมาก ในขั้นตอนที่ 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) พื้นที่ไม่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ได้แก่ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ เขตอุทยานแห่งชาต และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1เอ และ 1บี

2) ระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เกณฑ์ประเมินศักยภาพ/ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานมิติกายภาพ/วิศวกรรม ได้แก่ การขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (การขนส่งถ่านหิน) ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล การเข้าถึงแหล่งน้ำ (การใช้น้ำ) การเชื่อมต่อระบบสายส่ง ลักษณะภูมิประเทศ (ความลาดชัน) และพื้นที่ชุมชนหนาแน่น เกณฑ์ประเมินศักยภาพ/ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานมิติสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่ชุ่มน้ำทุกระดับ คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว

ผลการศึกษาแสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ และการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงพื้นที่ศักยภาพ/ความเหมาะสมในภาพรวม สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ทั้งโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินและโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ โดยสามารถแบ่งคะแนนพื้นที่ตามศักยภาพ/ความเหมาะสมได้ 4 ระดับ ดังนี้

- พื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานสูง
- พื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานปานกลาง
- พื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานน้อย
- พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

รายละเอียดการศึกษาและผลการศึกษาดังนี้

6.6.1.1 พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

1) พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ป่าสงวนแห่งชาติเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 โดยการกำหนดให้เป็นเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาตินั้น ห้ามมิให้บุคคลใดยึดถือครอบครอง อาศัย ในที่ดิน รวมถึงการแผ้วถาง เผาป่า ทำไม้ เก็บหาของป่า หรือทำกิจกรรมที่เป็นการทำให้สภาพป่าสงวนแห่งชาติเสื่อมเสีย ยกเว้นได้รับอนุญาตจากอธิบดีหรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ นอกจากนี้ มีบทบัญญัติมาตรา 20 ที่เป็นการส่งเสริมการทำป่าเศรษฐกิจ โดยให้ผู้ได้รับอนุญาตปลูกสร้างสวนป่าหรือปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม โดยเสียค่าตอบแทนให้กับรัฐบาล

โรงไฟฟ้าฐานนั้นไม่สามารถก่อสร้างในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติในภาคใต้ประกอบด้วย บริเวณเทือกเขาต่าง ๆ ทั้งเทือกเขาตะนาวศรี เทือกเขาภูเก็ต เทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาสันกาลาคีรี นอกจากนั้นยังพบพื้นที่ป่าสงวนในพื้นที่สูงต่าง ๆ กระจายไปทั่วพื้นที่ชายฝั่ง โดยเฉพาะด้านฝั่งทะเลอันดามัน โดยพบพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดชุมพร นครศรีธรรมราช และสงขลา มากที่สุดตามลำดับ เนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติใน 15 จังหวัด รวม 18,615,497 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.64 ของพื้นที่ศึกษา ดังนั้นพื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติคิดเป็น 29,561,256 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.36 ของพื้นที่ศึกษา ภาพที่ 6.2 แสดงรายละเอียดพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

2) พื้นที่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นพื้นที่ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัย เพื่อว่าสัตว์ป่าในพื้นที่ดังกล่าวจะได้มีโอกาสสืบพันธุ์และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้มากขึ้น ทำให้สัตว์ป่าบางส่วนได้มีโอกาสกระจายจำนวนออกไปในท้องที่แหล่งอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สอดคล้องกับพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 การกำหนดให้มีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อให้สัตว์ป่าสามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ต่อไปได้ โดยสงวนปัจจัยที่สำคัญสำหรับสัตว์ป่า ได้แก่ แหล่งน้ำ แหล่งอาหารและที่หลบภัย ซึ่งป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดปัจจัยดังกล่าว หากป่าไม้ถูกทำลายลงสัตว์ป่าก็จะต้องต่อสู้เพื่อแก่งแย่งแหล่งน้ำ แหล่งอาหารที่มีจำกัด ทำให้สัตว์ป่ามีสุขภาพอ่อนแอและล้มตายในที่สุด รวมทั้งมนุษย์เองก็มีการล่าสัตว์ป่า เหล่านี้เป็นสาเหตุให้สัตว์ป่า

ถูกทำลายไปได้โดยง่าย ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดมีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว จนบางชนิดก็สูญพันธุ์ไป ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการกำหนดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าให้อยู่ตลอดไป

โรงไฟฟ้าฐานจึงไม่ควรจะอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยพบพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามากที่สุดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าใน 15 จังหวัด รวม 3,984,218 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.27 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด พื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคิดเป็น 44,187,719 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 91.72 ของพื้นที่ศึกษา ภาพที่ 6.3 แสดงรายละเอียดพื้นที่ที่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

3) พื้นที่ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ

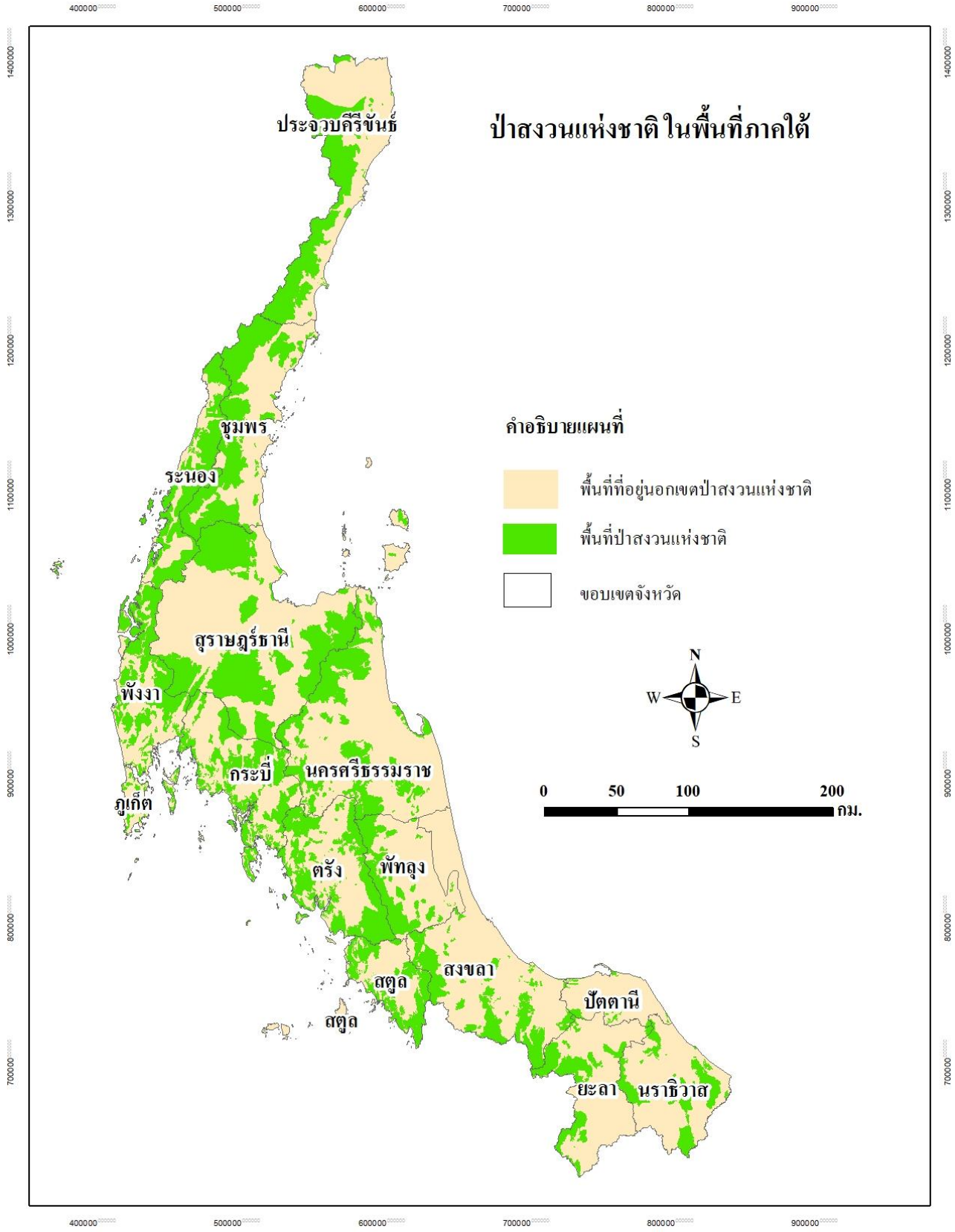
อุทยานแห่งชาติ เป็นพื้นที่คุ้มครองที่กำหนดขึ้นเพื่อรักษาสภาพธรรมชาติร่วมกับการอนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ให้เกิดประโยชน์กับมนุษย์ควบคู่ไปด้วย อุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยจะช่วยรักษาสภาวะสมดุลธรรมชาติ ช่วยให้กระบวนการทางนิเวศวิทยาดำเนินไปตามปกติ ทั้งยังเป็นแหล่งพันธุกรรมดั้งเดิมของสิ่งมีชีวิตที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ปรับปรุงพันธุกรรมของพืชและสัตว์ โดยใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้าช่วย นอกจากนี้อุทยานแห่งชาติยังเป็นแหล่งที่ให้ความมั่นใจกับผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่ใช้ทรัพยากรที่มีสิ่งมีชีวิตเป็นวัตถุดิบให้ดำเนินกิจกรรมได้อย่างมั่นใจ และมีความมั่นคงที่ไม่กังวลว่าทรัพยากรพันธุกรรมและระบบนิเวศจะเปลี่ยนไป การรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้ยั่งยืนตลอดไปต้องอาศัยความตั้งใจจริงของรัฐ อาศัยความร่วมมือจากผู้รับผิดชอบ และจากประชาชนทั่วไป ในการคุ้มครองพื้นที่ต้องมั่นใจว่าพื้นที่ธรรมชาติดังกล่าวได้รับการสงวนและอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่อย่างถาวร ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งพันธุกรรมดั้งเดิมของพืชและสัตว์ได้รับการอนุรักษ์ไว้ ในการศึกษานี้พิจารณาเขตอุทยานแห่งชาติสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562

พื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติจึงห้ามไม่ให้สร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ จากการศึกษาพบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติมากที่สุด สำหรับพื้นที่อุทยานแห่งชาติในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดรวม 6,012,459 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.48 ของพื้นที่ศึกษา ดังนั้นพื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคิดเป็น 42,164,295 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87.52 ของพื้นที่ศึกษา ภาพที่ 6.4 แสดงรายละเอียดพื้นที่ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ

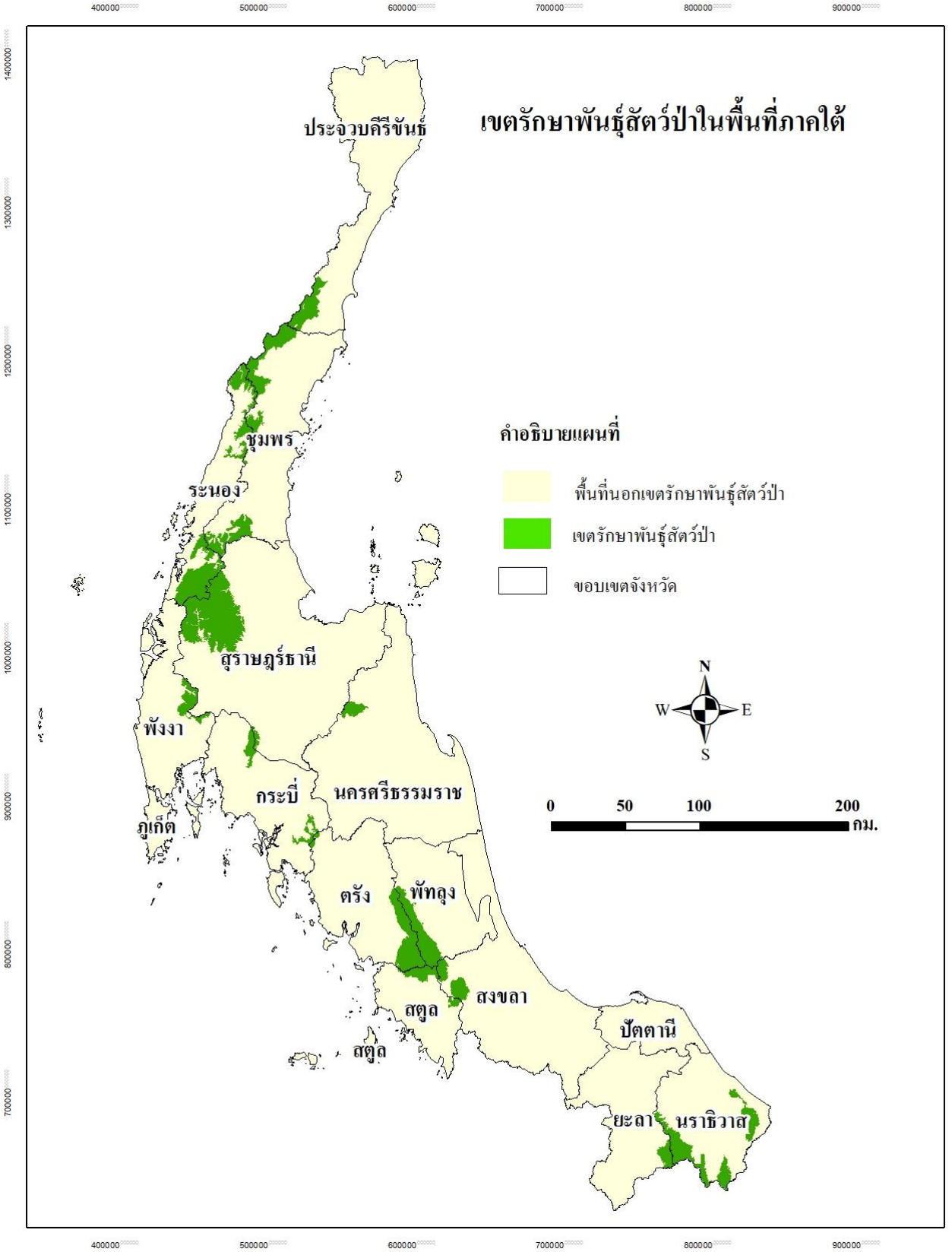
4) พื้นที่ที่อยู่พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี

มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ เมื่อ 7 พฤศจิกายน 2532 การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification) ออกเป็นชั้น 1เอ 1บี 2 3 4 และ 5 มีขึ้นเพื่อคลี่คลายปัญหาความขัดแย้งด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้ให้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารกับการทำเหมือง การใช้ที่ดินทำกินของราษฎรกับการใช้ที่ดินของหน่วยงานรัฐ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรมีความเหมาะสม ภาครัฐจึงหาทางกำหนดว่าพื้นที่ใดเหมาะกับกิจกรรมใดบ้าง โดยพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ เป็นพื้นที่สงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่สำหรับอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ สำหรับลุ่มน้ำชั้นที่ 1บี การใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ

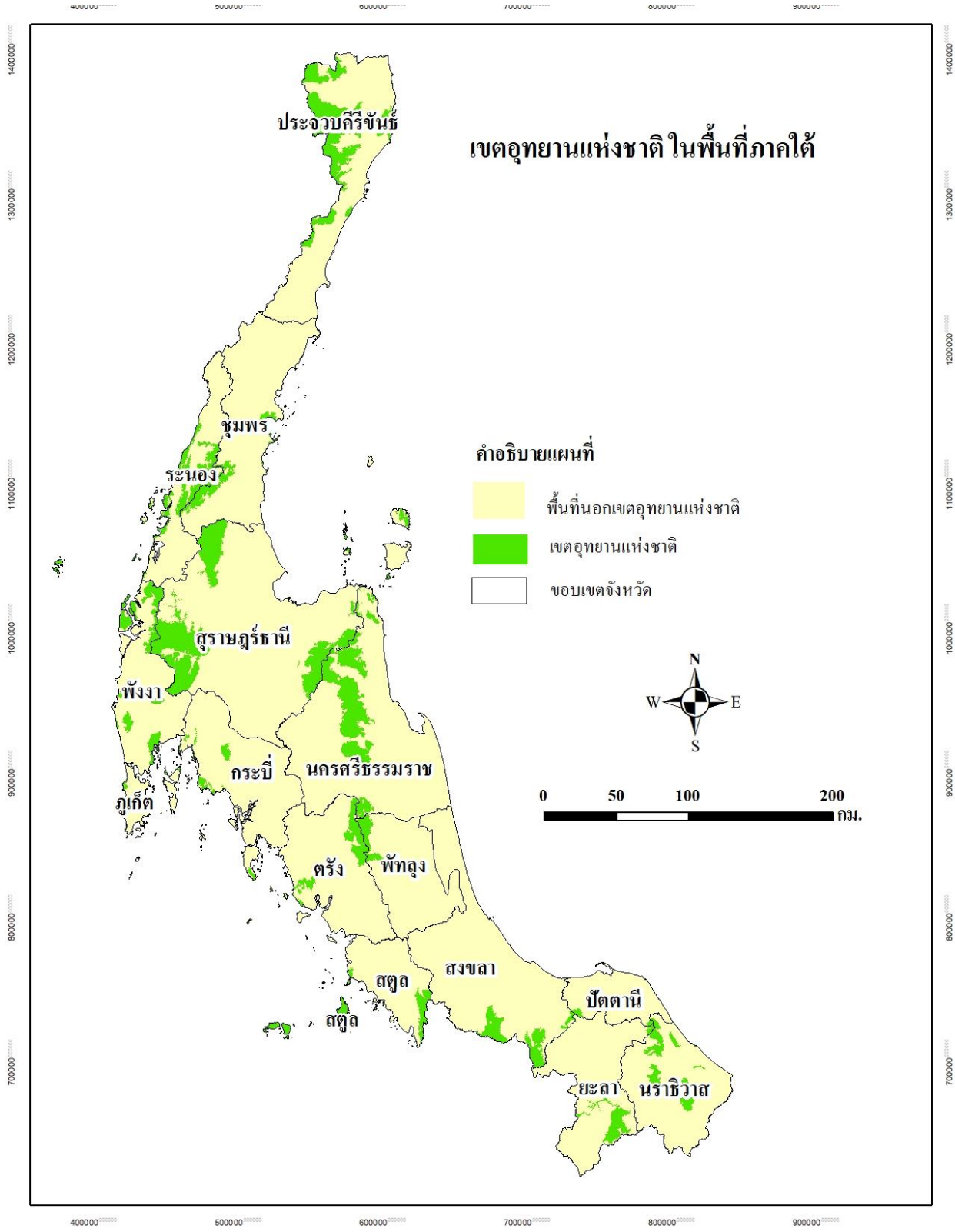
ดังนั้น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี จึงเป็นพื้นที่สงวนที่ไม่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าฐานได้ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยกรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) พบพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1เอ และ 1บี ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ครอบคลุมพื้นที่ 7,072,348 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.68 แยกเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1เอ 6,325,608 ไร่ และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1บี 746,740 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.13 และ 1.55 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ พื้นที่ที่ไม่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี คิดเป็น 41,104,406 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.32 ของพื้นที่ศึกษา ภาพที่ 6.5 แสดงรายละเอียดพื้นที่ที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ และ 1บี



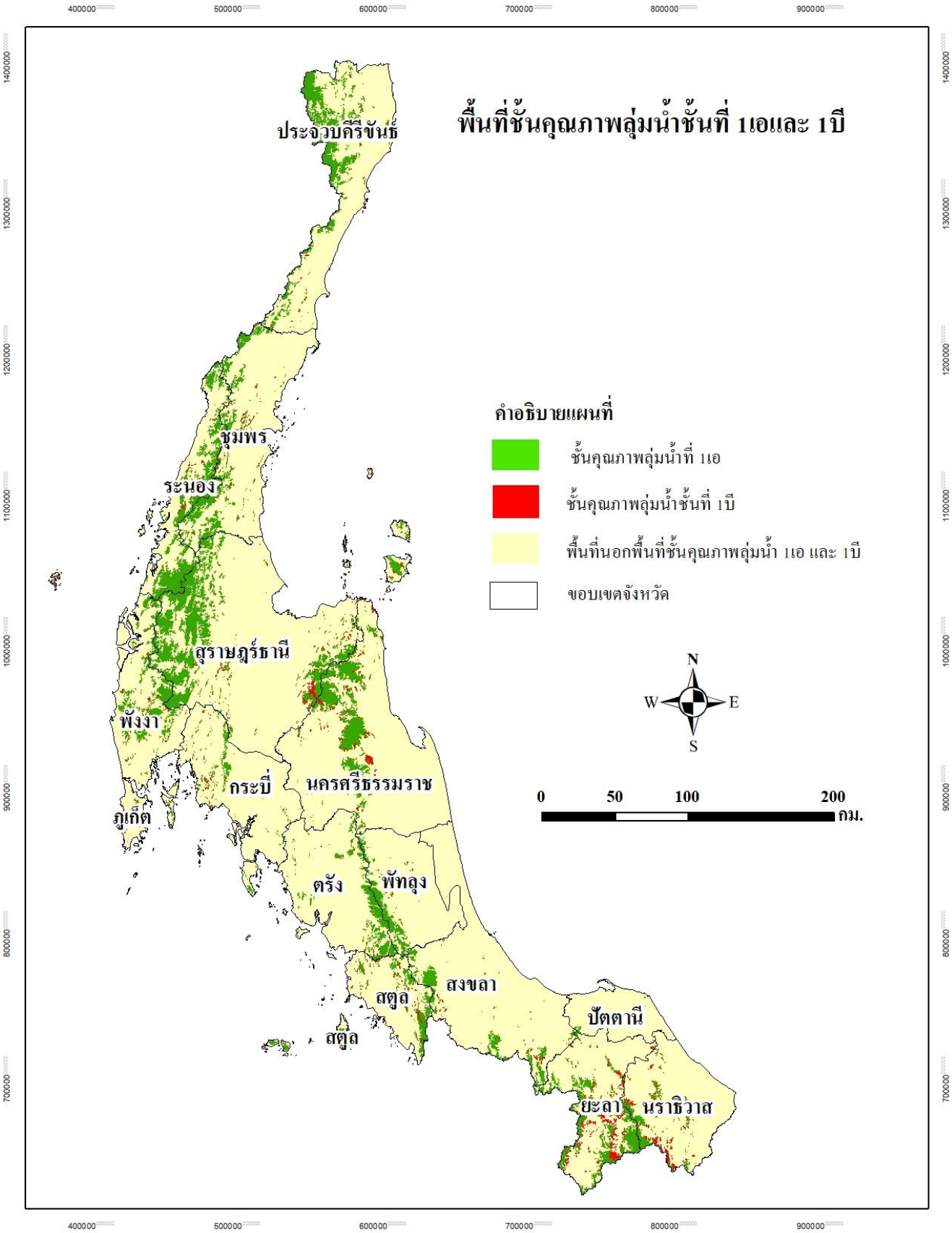
ภาพที่ 6.2 พื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่ภาคใต้



ภาพที่ 6.3 พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่ภาคใต้



ภาพที่ 6.4 พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติในพื้นที่ภาคใต้



ภาพที่ 6.5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A และ 1B ในพื้นที่ภาคใต้

6.6.1.2 ระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมของพื้นที่

1) ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ

การขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำนั้นมีความสำคัญต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน โดยถ่านหินจะขนส่งทางเรือก่อนที่จะถ่ายเทด้วยวิธีการต่าง ๆ จากท่าเรือเข้ามาสู่โรงไฟฟ้า ดังนั้นพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่พบพื้นที่ทะเลลึกไม่น้อยกว่า 7 เมตร ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร จากชายฝั่งนั้นจะเหมาะสำหรับนำเรือเทียบท่า เพื่อขนถ่ายเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าโดยจะใช้พิจารณาเฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหินเท่านั้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเดินเรือของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.) โดยพิจารณาจากเส้นความลึกของทะเลที่ 7 เมตร รอบพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ รายละเอียดการให้คะแนนแสดงดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งน้อยกว่า 5 กิโลเมตร
3	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่ง 5–10 กิโลเมตร
1	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งมากกว่า 10 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พื้นที่ชายฝั่งที่มีทะเลลึก 7 เมตร เป็นระยะทางมากกว่า 10 กิโลเมตร จากชายฝั่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมน้อยในการก่อสร้างท่าเรือขนถ่ายเชื้อเพลิงถ่านหิน ได้แก่ บริเวณปากแม่น้ำตาปี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี บริเวณแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช บริเวณชายฝั่ง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณชายฝั่ง อำเภอทุ่งหว้า อำเภอปะเหลียน และ อำเภอหาดสำราญ จังหวัดตรัง บริเวณชายฝั่ง อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ และบริเวณชายฝั่ง อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.6 และภาพที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 เนื้อที่ของพื้นที่ในแต่ละระดับความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งน้อยกว่า 5 กม.	664,839	1.38
3	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่ง 5–10 กม.	1,551,291	3.22
1	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งมากกว่า 10 กม.	9,370,379	19.45

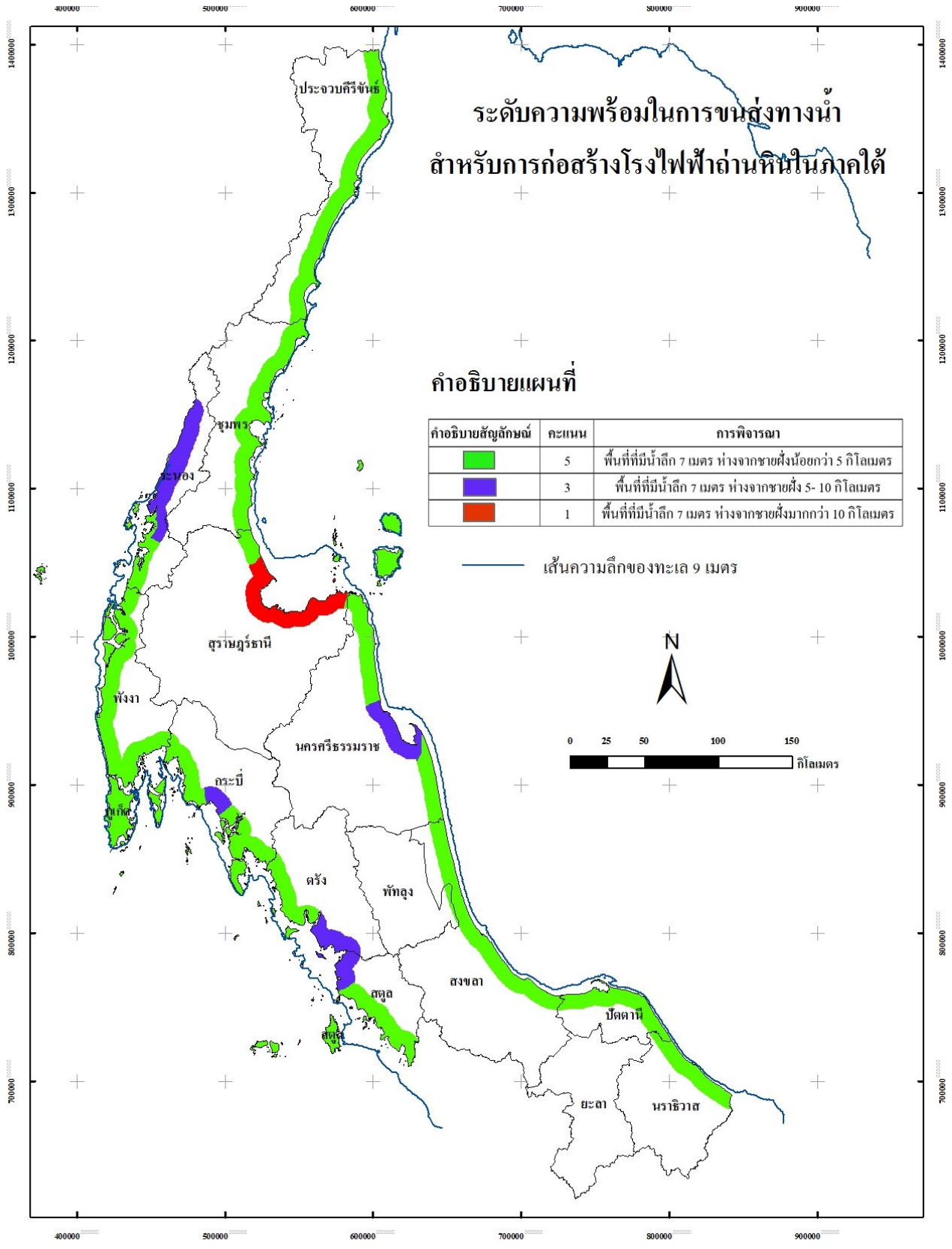
หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2) ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล (โรงไฟฟ้าถ่านหิน)

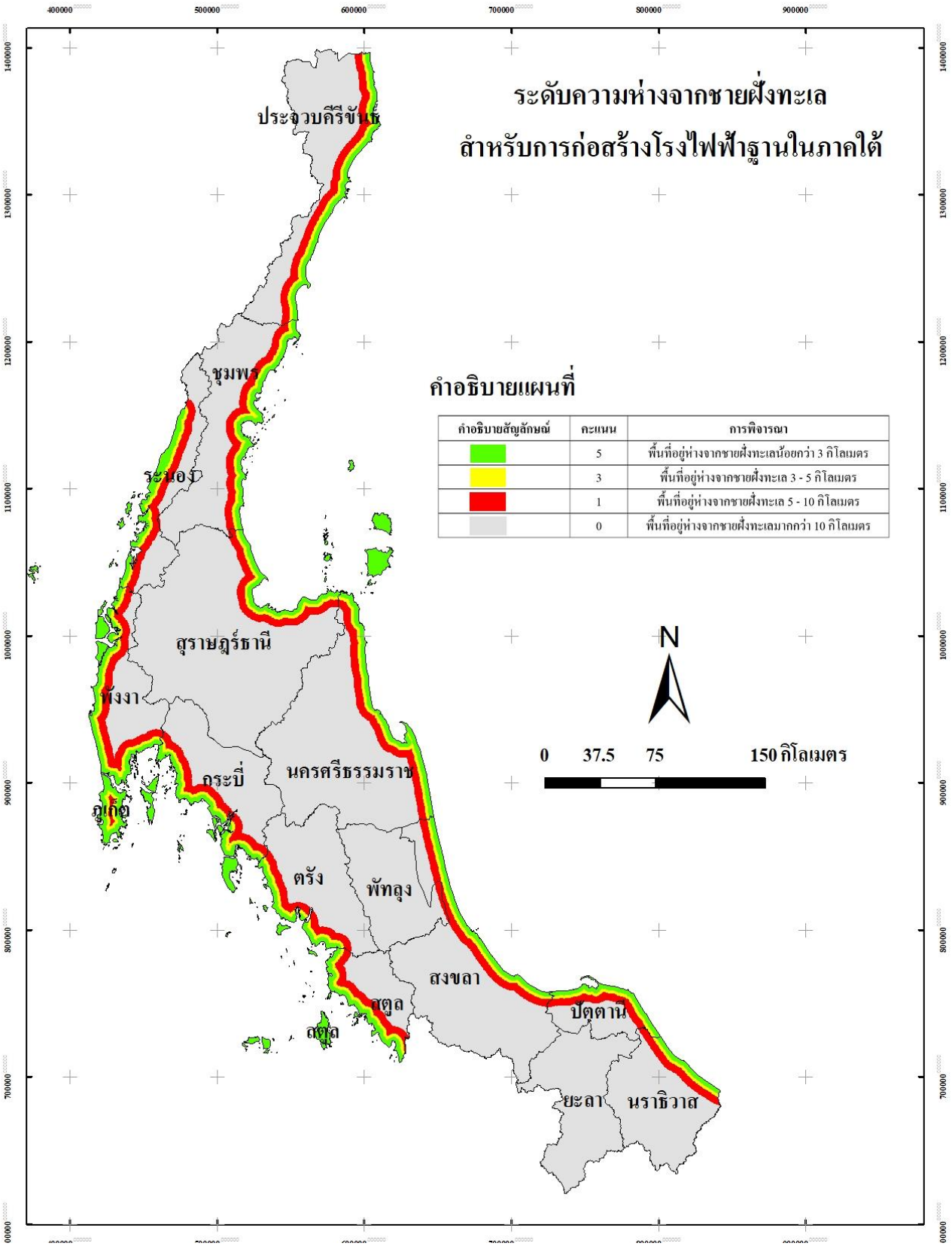
โรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ควรตั้งอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล เพื่อความสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินจากท่าเรือมายังโรงไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งระดับความเหมาะสมระยะห่างจากชายฝั่งทะเลได้เป็น 4 ระดับคะแนนความเหมาะสม (ตารางที่ 6.7) โดยพื้นที่ที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลมากกว่า 10 กิโลเมตร จะไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินเนื่องจากตั้งอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลมากเกินไป ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมตามเกณฑ์ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล แสดงดังตารางที่ 6.8 และภาพที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ระยะห่างจากชายฝั่งทะเลสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลน้อยกว่า 3 กิโลเมตร
3	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล 3–5 กิโลเมตร
1	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล 5–10 กิโลเมตร
0	พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลมากกว่า 10 กิโลเมตร)



ภาพที่ 6.6 ระดับความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ



ภาพที่ 6.7 ระดับความห่างจากชายฝั่งทะเล (โรงไฟฟ้าถ่านหิน)

ตารางที่ 6.8 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระยะห่างจากชายฝั่งทะเล

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลน้อยกว่า 3 กิโลเมตร	4,465,985	9.27
3	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล 3 - 5 กิโลเมตร	2,129,412	4.42
1	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล 5 - 10 กิโลเมตร	4,967,023	10.31
0	พื้นที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลมากกว่า 10 กิโลเมตร	36,614,333	76.00

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3) การเข้าถึงแหล่งน้ำ

ระยะห่างจากแหล่งน้ำแสดงถึงการเข้าถึงแหล่งน้ำสำหรับการดำเนินการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โดยพิจารณาเฉพาะลำน้ำสายหลัก ทะเล และแหล่งน้ำอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคใต้ โดยพิจารณาพื้นที่ที่อยู่โดยรอบแหล่งน้ำทั้ง 3 แหล่ง แม่น้ำหลักในภาคใต้นั้นพิจารณาเฉพาะแม่น้ำสายหลักที่มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ต้องมีการใช้น้ำ 1.33 ลบ.ม. ต่อวินาที ดังนั้นปริมาณน้ำในแม่น้ำสายหลักจึงจะต้องมีปริมาณน้ำมากกว่า (ตารางที่ 6.9) แม่น้ำสายหลักนี้เป็นแม่น้ำสายหลักของพื้นที่ภาคใต้ โดยพิจารณาในฤดูแล้งช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน มีน้ำเพียงพอสำหรับการดำเนินการของโรงไฟฟ้า (ปริมาณน้ำ 1.33 ลบ.ม. ต่อวินาที) และกิจกรรมอื่น ๆ ในพื้นที่ สำหรับการสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 1,000 เมกะวัตต์ (Dhandapani, K., & Sambasivarao, K., 2014) พิจารณาแม่น้ำหรือคลองสายหลักที่มีปริมาณน้ำในช่วงฤดูแล้งสูงกว่า 10 ลบ.ม. ต่อวินาที เท่านั้น

การเข้าถึงแหล่งน้ำสามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับคะแนนความเหมาะสม ผลการศึกษาพบพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเข้าถึงแหล่งน้ำสอดคล้องกับคะแนนความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 6.10 และภาพที่ 6.8

ตารางที่ 6.9 การพิจารณาแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ

ลักษณะแหล่งน้ำ	รายละเอียด
แม่น้ำ	พิจารณาเฉพาะแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำปราณบุรี แม่น้ำชุมพร แม่น้ำหลังสวน แม่น้ำคีรีรัฐ แม่น้ำตาปี แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำปัตตานี แม่น้ำสายบุรี แม่น้ำตรัง แม่น้ำพังงา แม่น้ำตะกั่วป่า แม่น้ำกระบุรี
ทะเล	พิจารณาชายฝั่งทะเลอันดามันและอ่าวไทย
แหล่งน้ำ	พิจารณาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 500 ไร่ขึ้นไป โดยไม่พิจารณาพื้นที่บ่อกุ้ง เหมืองพรุ แหล่งน้ำหมดสภาพ สระน้ำ และหนอง

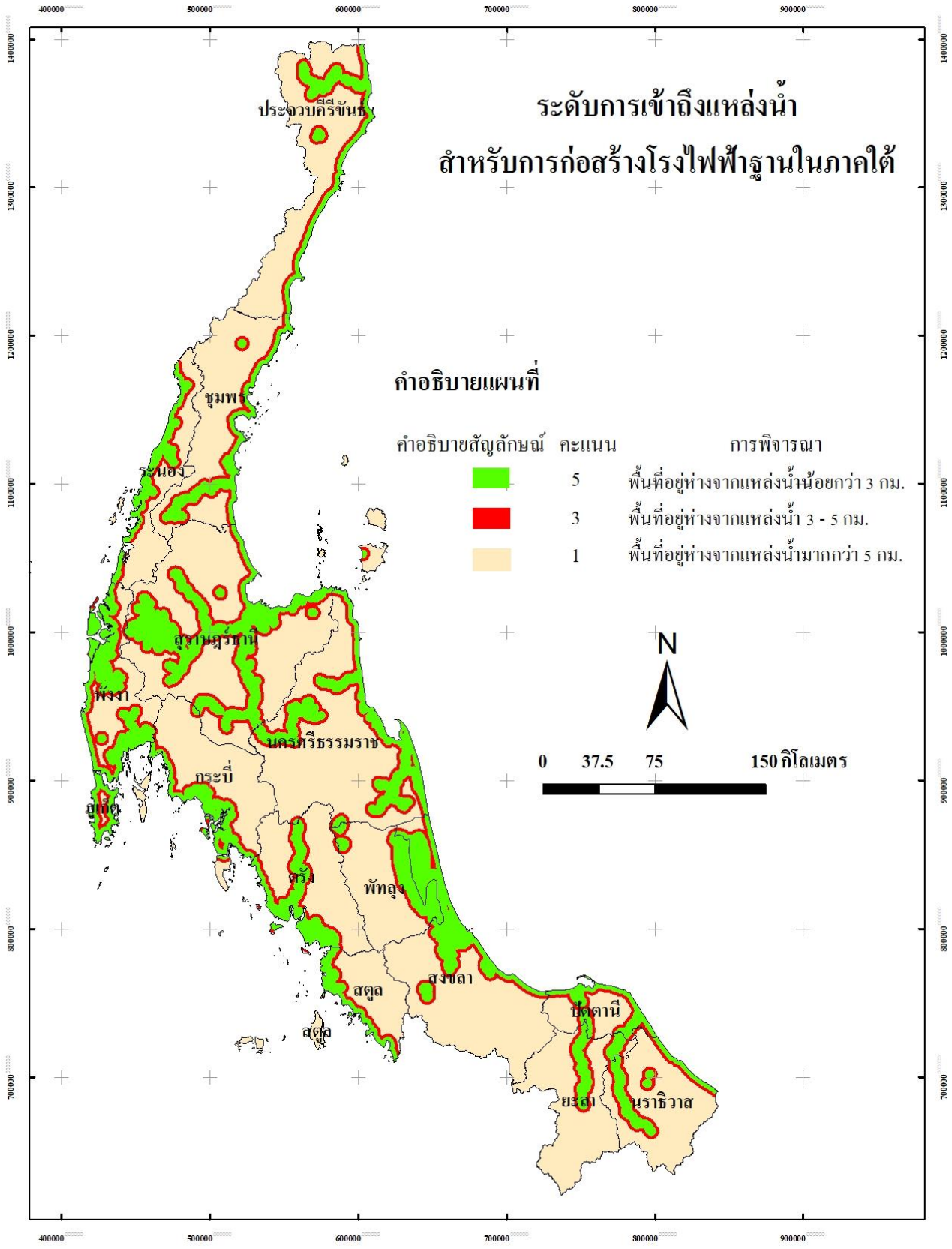
ตารางที่ 6.10 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์การเข้าถึงแหล่งน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำน้อยกว่า 3 กิโลเมตร
3	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำ 3–5 กิโลเมตร
1	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำมากกว่า 5 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.11 เนื้อที่ของพื้นที่ในแต่ละระดับในการเข้าถึงแหล่งน้ำของโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำน้อยกว่า 3 กิโลเมตร	11,610,599	24.10
3	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำ 3 - 5 กิโลเมตร	5,121,189	10.63
1	พื้นที่อยู่ห่างจากแม่น้ำ ทะเล หรือแหล่งน้ำมากกว่า 5 กิโลเมตร	31,444,968	65.27

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพที่ 6.8 ระดับการเข้าถึงแหล่งน้ำ

4) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

ระยะห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง (500 และ 230 กิโลโวลต์) แสดงถึงความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน พื้นที่ที่อยู่ใกล้กับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากกว่าพื้นที่อยู่ไกล มีศักยภาพเพียงพอที่จะส่งกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่เข้าสู่สายส่งได้ จะส่งผลให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้าและลดต้นทุนในการสร้างระบบสายส่งใหม่ทั้งหมด การเชื่อมต่อกับระบบสายส่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับคะแนนความเหมาะสม (ตารางที่ 6.12) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.13 และภาพที่ 6.9 โดยพบพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยเฉพาะบริเวณทิศใต้ของจังหวัดนราธิวาสและจังหวัดยะลา

ตารางที่ 6.12 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงน้อยกว่า 10 กิโลเมตร
3	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงระหว่าง 10–30 กิโลเมตร
1	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงมากกว่า 30 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.13 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับในการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งของโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงน้อยกว่า 10 กม.	23,404,267	48.58
3	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงระหว่าง 10–30 กม.	15,060,053	31.26
1	พื้นที่อยู่ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงมากกว่า 30 กม.	23,404,267	20.16

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5) ความลาดชันของพื้นที่

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้านั้นไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน เนื่องจากมีผลต่อการก่อสร้าง การขนถ่ายเชื้อเพลิงและความเหมาะสมในการเป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้า การศึกษานี้ได้คัดกรองความลาดชันจากข้อมูลดินของกรมพัฒนาที่ดินในภาคใต้ (2558) ซึ่งได้กำหนดความลาดชันของพื้นที่ออกเป็นช่วงระดับ การศึกษานี้จึงคัดกรองพื้นที่ความลาดชันในพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมดมาพิจารณา ความลาดชันสามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับคะแนนความเหมาะสม (ตารางที่ 6.14) ผลการศึกษาพบพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับความลาดชันสอดคล้องกับคะแนนความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 6.15 และภาพที่ 6.10

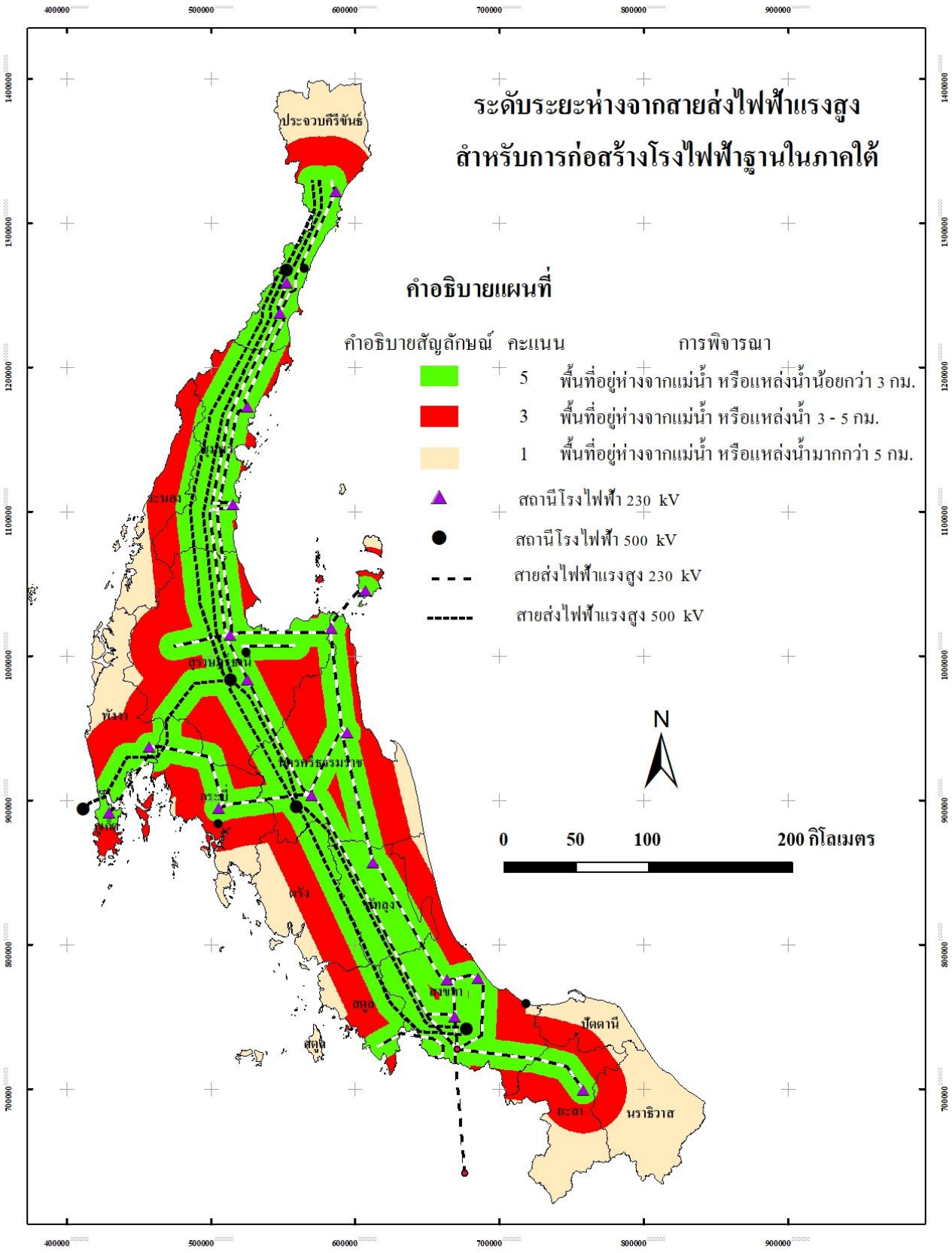
ตารางที่ 6.14 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์ลักษณะภูมิประเทศ

คะแนน	การพิจารณา
5	ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 12
3	ความลาดชันระหว่าง ร้อยละ 12 - 20
1	ความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 20

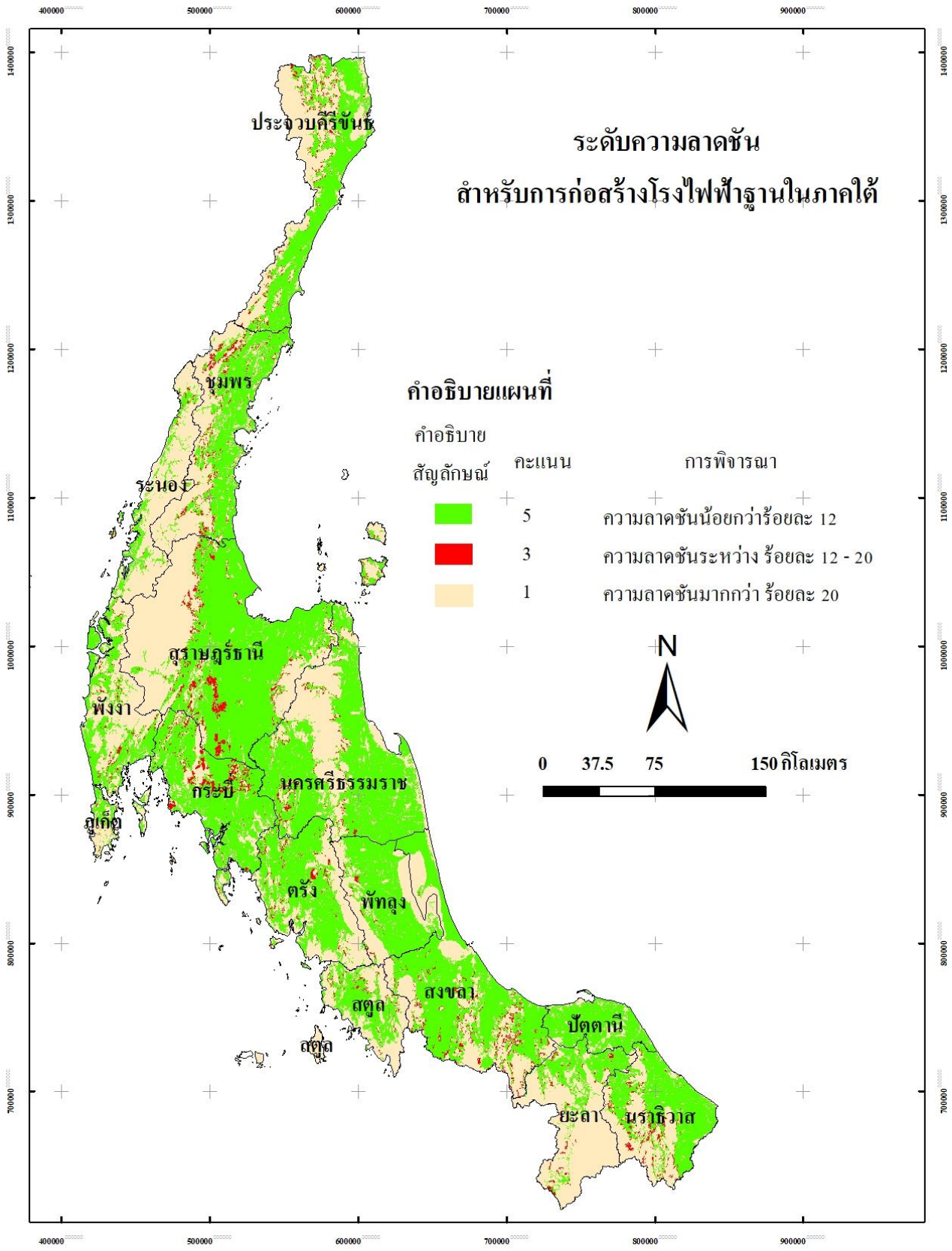
ตารางที่ 6.15 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับในลักษณะภูมิประเทศของโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 12	26,159,977	54.30
3	ความลาดชันระหว่าง ร้อยละ 12 - 20	1,512,750	3.14
1	ความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 20	10,504,027	42.57

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพที่ 6.9 ระดับการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง



ภาพที่ 6.10 ระดับความลาดชันของพื้นที่

6) พื้นที่ชุมชนหนาแน่น

การสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นอาจจะส่งผลกระทบต่อคนจำนวนมากจากการดำเนินการโรงไฟฟ้า การก่อสร้างโรงไฟฟ้าจึงต้องหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนหนาแน่น ในการศึกษานี้ได้นำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน 15 จังหวัดในพื้นที่ศึกษา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562) และคัดกรองเฉพาะพื้นที่ชุมชนหนาแน่นในพื้นที่ 15 จังหวัด เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมน้อย พื้นที่ชุมชนหนาแน่นพิจารณาเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการจำแนกเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ตัวเมืองและย่านการค้า (U101) และหมู่บ้าน (U201) โดยแบ่งความเหมาะสมเป็น 2 ระดับคะแนนความเหมาะสาม (ตารางที่ 6.16) ผลการศึกษาระดับความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมชน แสดงดังตารางที่ 6.17 และภาพที่ 6.11

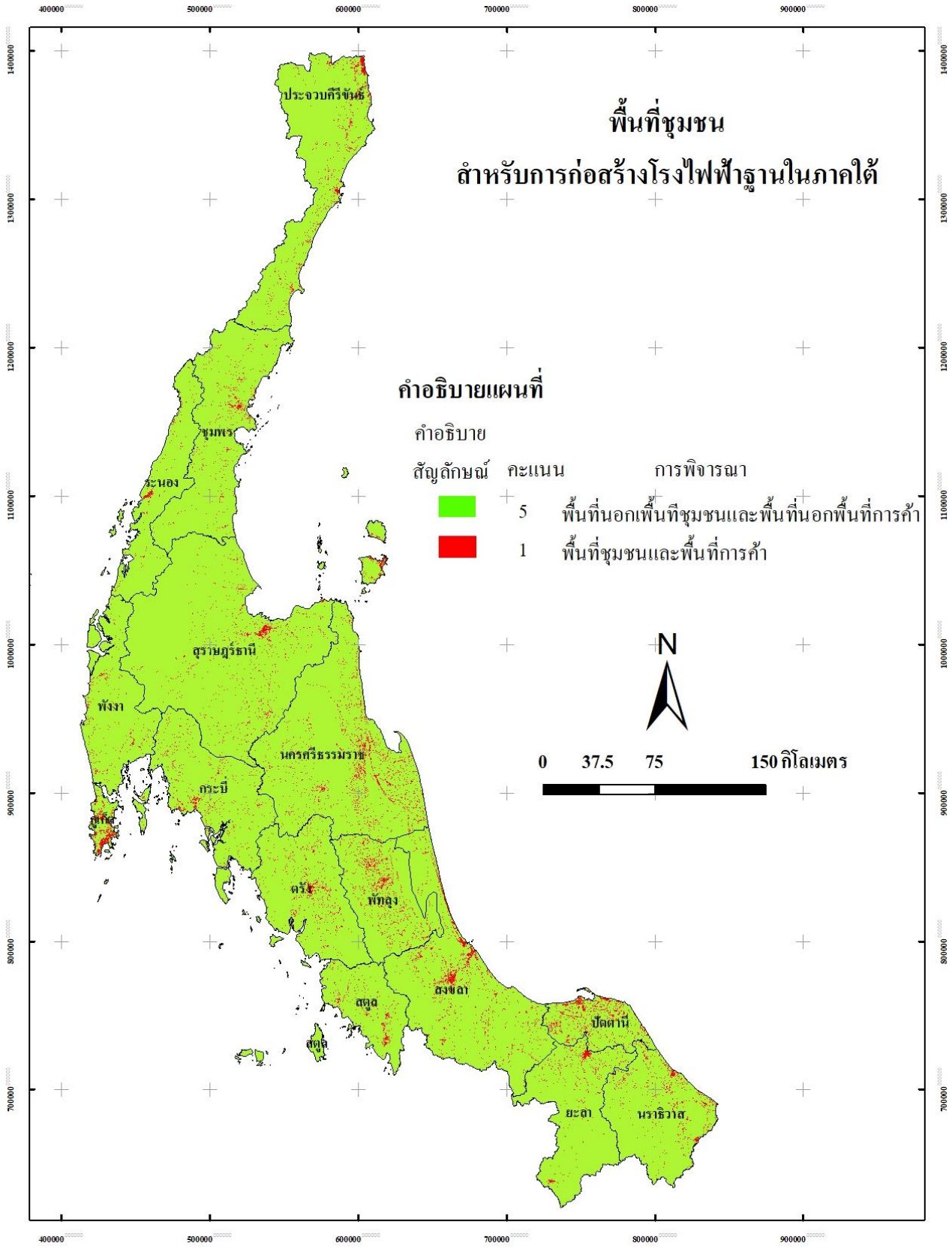
ตารางที่ 6.16 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมชน

คะแนน	การพิจารณา
5	นอกพื้นที่ชุมชนและนอกพื้นที่การค้า
1	พื้นที่ชุมชนและพื้นที่การค้า

ตารางที่ 6.17 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับของพื้นที่ชุมชนสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	นอกพื้นที่ชุมชนและนอกพื้นที่การค้า	46,668,822	96.87
1	พื้นที่ชุมชนและพื้นที่การค้า	1,512,751	3.14

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพที่ 6.11 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมชน

7) พื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำนั้นมีความสำคัญ ได้แก่ การเป็นแหล่งน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำฝนและน้ำท่า ป้องกันน้ำเค็มไม่ให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน ป้องกันชายฝั่งพังทลาย ดักจับตะกอนและแร่ธาตุ ป้องกันภัยธรรมชาติต่าง ๆ เป็นแหล่งทรัพยากรและผลผลิตทางธรรมชาติที่มนุษย์เข้าไปใช้ผลประโยชน์ เช่น สถานที่นันทนาการและการท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น และเป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางธรรมชาติ นอกจากนั้นพื้นที่ชุ่มน้ำยังเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งของผู้ผลิตในห่วงโซ่อาหาร พื้นที่ชุ่มน้ำจึงเป็นพื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้สำรวจและพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ชุ่มน้ำ ประกอบด้วยป่าชายเลน ป่าพรุ หนอง บึง สนุ่น ทะเลสาบ และแม่น้ำกระจายอยู่ทั่วประเทศ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 22.88 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.75 ของพื้นที่ประเทศไทย โดยแบ่งกลุ่มตามลำดับความสำคัญตามอนุสัญญาแรมซาร์ได้ดังนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) 15 แห่ง พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ 69 แห่ง และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติ 47 แห่ง

การศึกษานี้แบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ตามเกณฑ์พื้นที่ชุ่มน้ำออกเป็น 2 ระดับความเหมาะสม (ตารางที่ 6.18) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.19 และภาพที่ 6.12

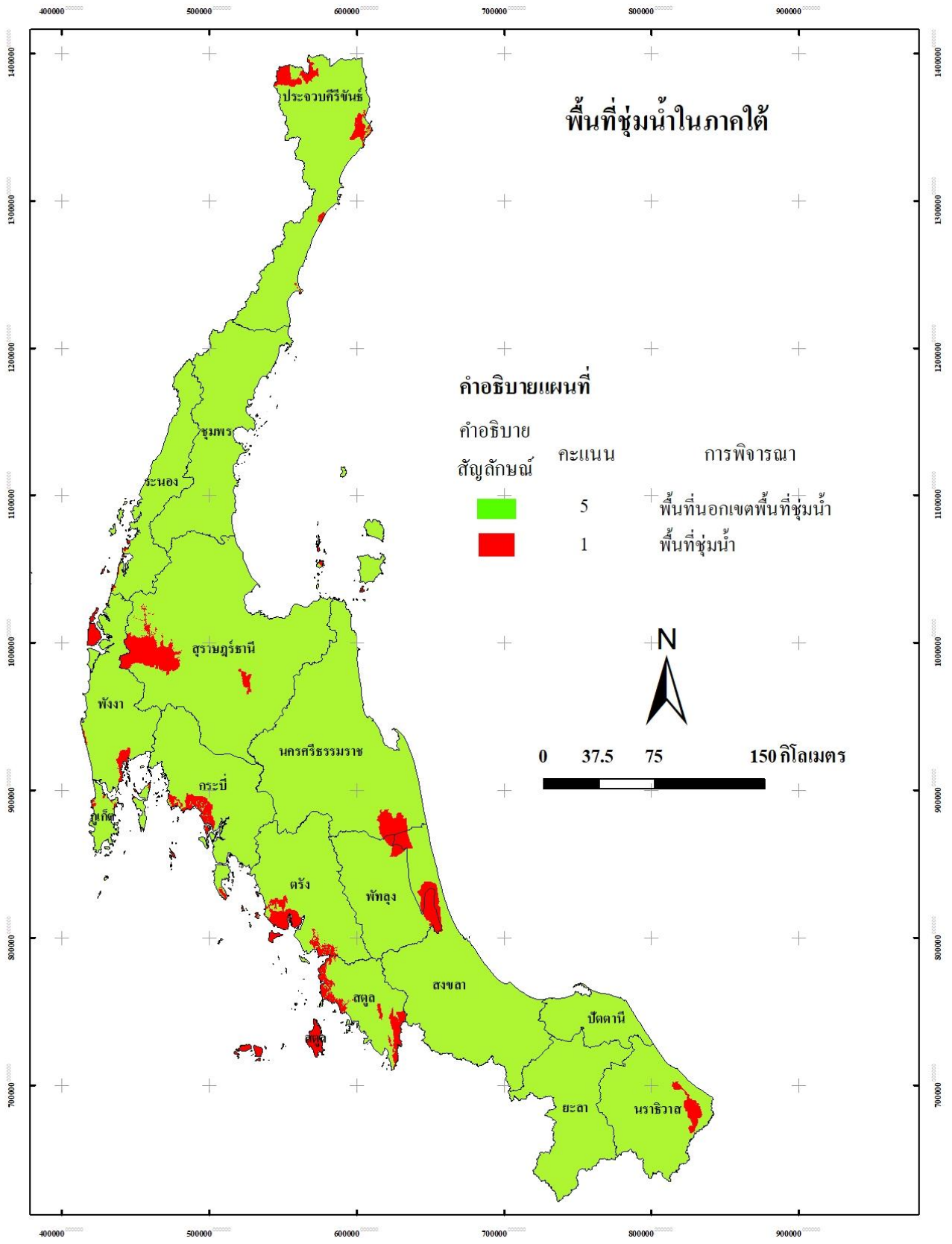
ตารางที่ 6.18 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ชุมน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่นอกเขตพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ
1	พื้นที่ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ

ตารางที่ 6.19 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามระดับเกณฑ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่นอกเขตพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	45,690,834	94.84
1	พื้นที่ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	2,485,921	5.16

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพที่ 6.12 พื้นที่ชุ่มน้ำ

8) คุณภาพอากาศ

คุณภาพอากาศในพื้นที่แสดงถึงความสามารถในการรองรับสำหรับกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมในพื้นที่ต่อไปในอนาคต โดยในพื้นที่ศึกษานี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (ราชบุรี) ภาคที่ 14 (สุราษฎร์ธานี) ภาคที่ 15 (ภูเก็ต) และภาคที่ 16 (สงขลา) จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทั้ง 4 แห่ง ในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2562 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (2564) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 (2563) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 (2563) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 (2563) พบว่า พื้นที่ศึกษานั้น มีคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตลอดปี โดยพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และจังหวัดนราธิวาส คุณภาพอากาศในภาพรวมมีแนวโน้มดีขึ้น จากปี พ.ศ. 2562 ทั้งปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})

สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ตอนล่าง สืบเนื่องจากในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน ของทุกปีจะเป็นช่วงหน้าแล้งของภูมิภาคอาเซียนตอนล่าง มีโอกาสเกิดไฟป่าในพื้นที่ป่าพรุ ทั้งป่าพรุภายในประเทศและป่าพรุบริเวณเกาะสุมาตรา ซึ่งสถานการณ์ไฟป่าดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหาหมอกควันส่งผลกระทบต่อพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียนตอนล่าง โดยพื้นที่ที่เฝ้าระวังสำคัญ คือ พรุควนเคร็ง ในพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ ปี พ.ศ. 2563 ในภาพรวมมีสถานการณ์ที่ดีขึ้นจากปีที่ผ่านมา โดยช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน พ.ศ. 2563 พบจำนวนจุดความร้อนในพื้นที่ป่าพรุเล็กน้อย ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีค่าอยู่ในช่วง 2–36 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในพื้นที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และจังหวัดพัทลุง ตลอดทั้งปี พ.ศ. 2562 พบว่าคุณภาพอากาศในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ปริมาณฝุ่นเฉลี่ยขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และเฉลี่ยขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน 24 ชั่วโมง ทั้งรายเดือน รายปี และในเดือนกรฎาคม อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นพื้นที่ศึกษาจึงไม่พบพื้นที่ที่มีปัญหาคุณภาพอากาศที่ไม่สามารถรองรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

การศึกษานี้ได้แบ่งระดับคะแนนความเหมาะสมของพื้นที่ตามเกณฑ์คุณภาพอากาศในพื้นที่ภาคใต้แสดงดังตารางที่ 6.20

ตารางที่ 6.20 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์คุณภาพอากาศ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่ที่คุณภาพอากาศเป็นไปตามมาตรฐาน
1	พื้นที่ที่คุณภาพอากาศไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

9) คุณภาพน้ำ

สำหรับคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จากรายงานคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2562 (กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2563) ไม่พบพื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก และพบพื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในเกณฑ์เสื่อมโทรม บริเวณปากแม่น้ำตาปี อ่าวบ้านดอน (ห่างจากฝั่ง 500 เมตร) จังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกจากนั้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี และพอใช้ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.21 ดังนั้น พื้นที่ศึกษาจึงมีความสามารถในการรองรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานได้ ยกเว้นบริเวณอ่านบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาพที่ 6.13 แสดงพื้นที่ที่พบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรม

ตารางที่ 6.21 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งรายจังหวัดในพื้นที่ศึกษา

เกณฑ์คุณภาพน้ำ (คะแนน WQI)[1]	ลุ่มน้ำภาคใต้ตะวันออกตอนล่าง	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก
ดีมาก (90–100)		จังหวัดชุมพร - บ้านหน้าทับ อ่าวบางสน (100) จังหวัดสุราษฎร์ธานี - ท่าเรือเฟอรี่ เกาะพะงัน (100)
ดี (80–90)	จังหวัดระนอง - หาดประพาส (10) จังหวัดพังงา - บ้านเกาะคอเขา (10) บ้านน้ำเค็ม (100) หาดคึกคัก (10) หาดท้ายเหมือง (10) บ้านเขาปิหลาย (500) จังหวัดภูเก็ต - หาดไม้ขาว (10) หาดไนยาง (10) หาดสุรินทร์ (10) หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) (10) หาดป่าตอง (หน้าป่าตองเมอร์ริน) (10) หาดกะรน (หน้าภูเก็ตโกลเด้นแซนอินน์) (10) หาดกะรน (หน้าภูเก็ตอะคาเดีย) (10) หาดกะตะใหญ่ (ด้านทิศใต้) (10) หาดกะตะน้อย (หน้าโรงแรมกะตะธานี) (10) หาดในหาน (ตอนกลาง) (10) หาดราไวย์ (หมู่บ้านชาวประมง) (100) อ่าวมะขาม (หน้าสถานีประมงทะเลภูเก็ต) (500) ปากคลองท่าจีน (บ้านเกาะสิเหร่) (500) จังหวัดกระบี่ - หาดบิเละ (เกาะห้อง) (10) หาดนพรัตน์ธารา (ปากคลองแห้ง) (100) อ่าวไร่เลย์ (10) ทะเลแหวก (10) เกาะปอดะ (100) เกาะไก่ (100) เกาะยูง (100) แหลมตง เกาะพีพี (10) อ่าวโล๊ะบาเกา เกาะพีพี (ด้านทิศตะวันออก) (10) หาดโล๊ะดาลัม เกาะพีพี (ตอนกลางทิศตะวันตก) (10) หาดโล๊ะดาลัม เกาะพีพี (500) หาดโล๊ะดาลัม (พีพีคาบาน่า)(เกาะพีพี) (10) หาดต้นไทร (ต้นไทรวิลเลจ) (เกาะพีพี) (ทิศใต้) (10) หาดต้นไทร (หน้าต้นไทรวิลเลจ) (500) หาดยาว (เกาะพีพี) (ด้านตะวันออกของทิศใต้) (10) อ่าวมาหยา (เกาะพีพี) (100) อ่าวโล๊ะชามะ (100) หาดคลองดาว (เกาะลันตา) (10) บ้านศรีรายา (เกาะลันตา) (100) บ้านบ่อม่วง (500) จังหวัดตรัง - หาดเจ้าไหมตอนกลาง (อุทยานแห่งชาติเจ้าไหม) (10) หาดหยงหลิง (10) หาดยาว (10) จังหวัดสตูล - หาดบ้านปากบารา (500) ท่าเทียบเรือปากบารา (100) บ้านทุ่งริน (100)	จังหวัดชุมพร - อ่าวสะพลี (10) หาดทุ่งวัวแล่น (10) หาดภราดรภาพ (10) หาดทรายรีตอนกลาง (10) บ้านบ่อคา (อ่าวค้อ) ปากคลองสวี (10) จังหวัดสุราษฎร์ธานี - ปากคลองพุมเรียง อำเภอไชยา (100) คลองกะแดะ อำเภอกาญจนดิษฐ์ (เหนือ) (500) คลองกะแดะ อำเภอกาญจนดิษฐ์ (ใต้) (500) ท่าเรือเฟอรี่ซีทราน (เกาะสมุย) (100) ตลาดแม่น้ำ (บ้านแม่น้ำ) (เกาะสมุย) (10) อ่าวเฉวงน้อย (เกาะสมุย) (10) อ่าวเฉวง (เกาะสมุย) (10) หาดละไม (เกาะสมุย) (10) บ้านหัวถนน (อ่าวบางน้ำจืด) อำเภอเกาะสมุย (10) ท่าเรือเฟอร์รี่ราชาเฟอร์รี่ (เกาะสมุย) (100) สะพานปลาเกาะพะงัน (โฉลกหล้า) (100) อ่าวท้องตาปาน (เกาะพะงัน) (10) อ่าวหาดริน เกาะพะงัน (10) อ่าวหาดรินเกาะพะงัน (500) เกาะม้า 1 (100) เกาะม้า 2 (100) จังหวัดนครศรีธรรมราช - โรงไฟฟ้าขนอม อำเภอขนอม (100) หาดในเพลา อำเภอสิชล (10) หาดหินงาม อำเภอสิชล (10) ปากคลองท่าสูง อำเภอท่าศาลา (500) บ้านปากคลอง อำเภอหัวไทร (100) จังหวัดสงขลา - หาดมหาราช (10) ปากทะเลสาบสงขลา (500) หาดสมิหลา (10) หาดเทพา (100)
พอใช้ (50–80)	จังหวัดระนอง - หาดชาญดำริปากน้ำระนอง (100) หน้าสถานีตำรวจน้ำระนอง คลองระนอง (100) หาดบางเบน (10) จังหวัดพังงา หาดบางสัก (10) บ้านบางเนียง (10) คลองปากบาง (เขาหลัก) (10) บ้านทับละมุ (ฐานทัพเรือ) (100) จังหวัดภูเก็ต - หาดบางเทา (10) หาดกมลา (10) หาดป่าตอง (B–lay Tong Phuket) (10) หาดป่าตอง (หน้าโรงแรมป่าตองเบย์) (500) หาดราไวย์ (ตอนกลาง) (10) อ่าวฉลอง (ตอนกลาง) (100) อ่าวบางโรง (500) จังหวัดกระบี่ - หาดนพรัตน์ธารา (10) อ่าวนาง (10)	จังหวัดชุมพร - ปากแม่น้ำชุมพร (500) ปากแม่น้ำหลังสวน (500) จังหวัดสุราษฎร์ธานี - หาดสำเร็จ อำเภอท่าชนะ (10) ปากคลองท่าเคย อำเภอท่าฉาง (500) ปากคลองท่าเคย (ฟาร์มเลี้ยงหอยนางรม) (100) ท่าเรือเฟอรี่ อำเภอดอนสัก (100) หาดละไม อำเภอเกาะสมุย (500) จังหวัดนครศรีธรรมราช - ปากแม่น อำาปากพนัง (500) จังหวัดสงขลา ประตูระบายน้ำ อาปากระวะ (10)

เกณฑ์คุณภาพน้ำ (คะแนน WQI)[1]	ลุ่มน้ำภาคใต้ตะวันออกตอนล่าง	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก
	บ้านศาลาด่าน (เกาะลันตา) (10) บ้านคลองนิน (เกาะลันตา) (10) จังหวัดตรัง - หาดปากเมง (500) หาดสำราญตอนกลาง (10) จังหวัดสตูล - บ้านปากบาง (หาดบางศิลา) (10)	
เสื่อมโทรม (25–50)		จังหวัดสุราษฎร์ธานี - ปากแม่น้ำตาปี อ่าวบ้านดอน (กลาง) (500)

หมายเหตุ: [1] ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index: MWQI) มีค่าอยู่ระหว่าง 0–100 โดยช่วงคะแนน 0–25 จัดอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก ช่วงคะแนนมากกว่า 25–50 จัดอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ช่วงคะแนนมากกว่า 50–80 จัดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ช่วงคะแนนมากกว่า 80–90 จัดอยู่ในเกณฑ์ดี และช่วงคะแนนมากกว่า 90–100 จัดอยู่ ในเกณฑ์ดีมาก โดยคำนวณจากข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล 8 พารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen: DO) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) ฟอสเฟต–ฟอสฟอรัส ($PO4\ 3^{-}$ –P) ไนเตรต–ไนโตรเจน (NO3 – N) อุณหภูมิ (Temp.) สารแขวนลอย (SS) ความเป็นกรด–ด่าง (pH) แอมโมเนีย–ไนโตรเจน (NH3 – N) อย่างไรก็ตาม หากคุณภาพน้ำทะเลมีปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ และสารเป็นพิษ (Toxic Elements) เช่น ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) โครเมียมรวม (Total Cr) โครเมียมเฮกซาวาเลนท์ ($Cr6^{+}$) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) ไซยาไนด์ (CN^{-}) และพีซีบี (PCBs) เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลจะมีค่าเป็น “0” โดยทันที
(10) คือ จุดเก็บตัวอย่างห่างจากฝั่ง 10 เมตร
(100) คือ จุดเก็บตัวอย่างห่างจากฝั่ง 100 เมตร
(500) คือ จุดเก็บตัวอย่างห่างจากฝั่ง 500 เมตร

การศึกษานี้แบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำออกเป็น 2 ระดับความเหมาะสม (ตารางที่ 6.22) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.23 และภาพที่ 6.13

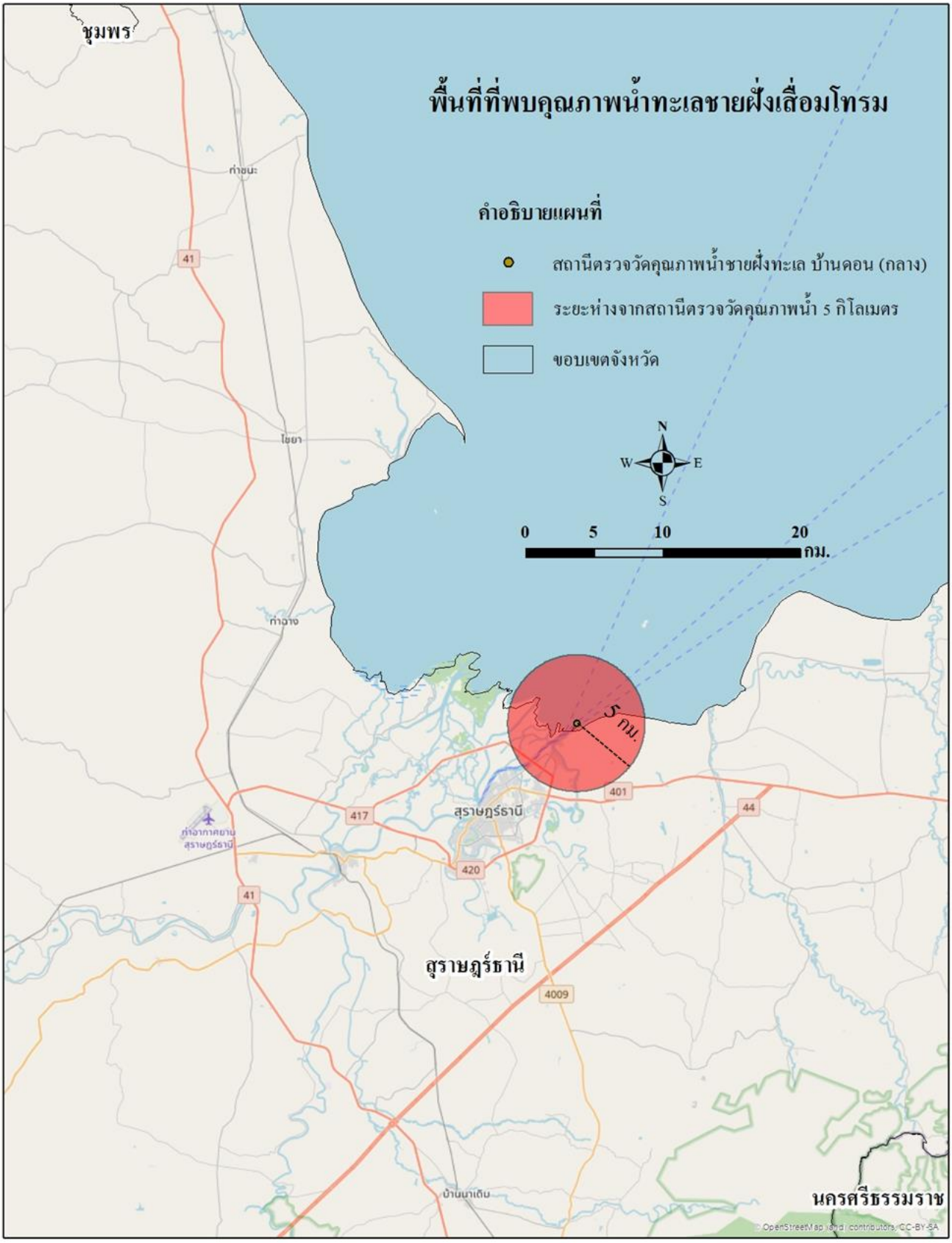
ตารางที่ 6.22 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์คุณภาพน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี และพอใช้
1	พื้นที่คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม

ตารางที่ 6.23 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามเกณฑ์คุณภาพน้ำ

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี และพอใช้	48,152,666	99.95
1	พื้นที่คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม	24,088	0.05

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ภาพที่ 6.13 พื้นที่ที่พบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรม

10) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหินและก๊าซธรรมชาติไม่ควรตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก จะส่งผลกระทบต่อการก่อสร้างโครงการและการดำเนินการของโรงไฟฟ้า ซึ่งการศึกษานี้ได้พิจารณาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในพื้นที่ภาคใต้ โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งแบ่งตามความบ่อยของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี แบ่งเป็น น้อยกว่า 4 ครั้งในรอบ 10 ปี 4–7 ครั้งในรอบ 10 ปี และมากกว่า 7 ครั้งในรอบ 10 ปี

การศึกษานี้สามารถแบ่งระดับความเหมาะสมพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากออกเป็น 3 ระดับคะแนนความเหมาะสม (ตารางที่ 6.24) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.25 และภาพที่ 6.14

ตารางที่ 6.24 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

คะแนน	การพิจารณา
5	พบน้ำท่วมน้อยกว่า 4 ครั้งในรอบ 10 ปี
3	พบน้ำท่วม 4–7 ครั้งในรอบ 10 ปี
1	พบน้ำท่วมมากกว่า 7 ครั้งในรอบ 10 ปี

ตารางที่ 6.25 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พบน้ำท่วมน้อยกว่า 4 ครั้งในรอบ 10 ปี	46,972,336	97.50
3	พบน้ำท่วม 4–7 ครั้งในรอบ 10 ปี	929,811	1.93
1	พบน้ำท่วมมากกว่า 7 ครั้งในรอบ 10 ปี	274,607	0.57

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

11) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม หมายถึง พื้นที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 43–45 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เป็นกลไกทางกฎหมายที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกันหรือยับยั้งการดำเนินการตามโครงการหรือกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งเสริมการดำเนินใด ๆ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีคุณค่าควรแก่การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านธรรมชาติ และศิลปกรรมให้ดำรงอยู่และใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน ดังนั้น พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจึงมีมาตรการกำหนดในการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใด ๆ หรือกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่จะทำการก่อสร้างหรือดำเนินการในพื้นที่นั้นหรือกำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้นรวมทั้งการกำหนดขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องหรือกำหนดมาตรการคุ้มครองอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควรและเหมาะสมแก่สภาพของพื้นที่นั้น การศึกษานี้จึงกำหนดให้พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าน้อย เนื่องจากมีมาตรการเฉพาะสำหรับการดำเนินการโรงไฟฟ้า

การศึกษานี้สามารถแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ตามเกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ระดับคะแนนความเหมาะสม (ตารางที่ 6.26) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.27 และภาพที่ 6.15

ตารางที่ 6.26 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่ที่ไม่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม
1	พื้นที่ที่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 6.27 เนื้อที่ของพื้นที่จำแนกตามเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

คะแนน	การพิจารณา	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ของพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)
5	พื้นที่ที่ไม่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	45,310,237	95.05
1	พื้นที่ที่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	2,866,517	5.95

หมายเหตุ: คำนวณจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

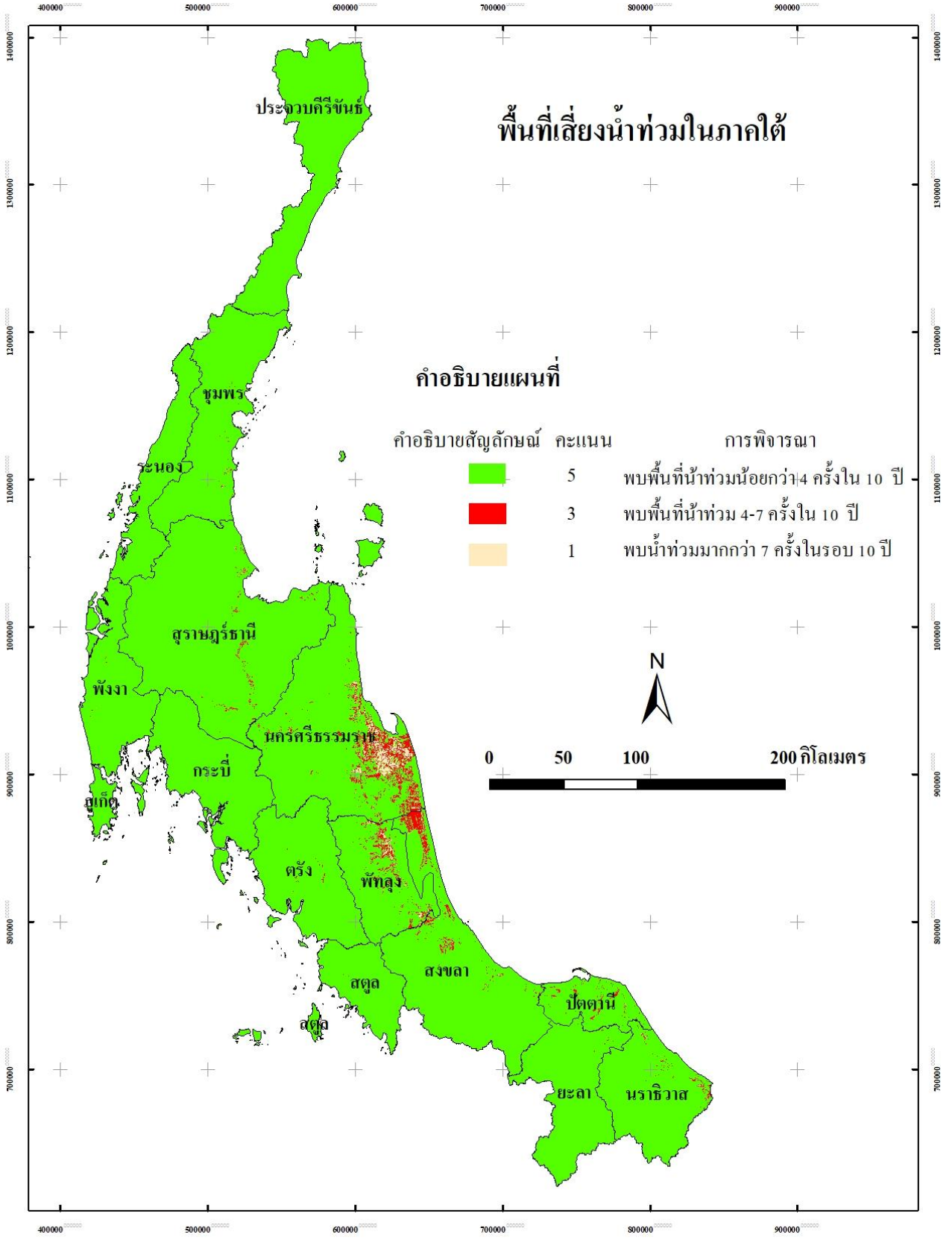
12) พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นความเสี่ยงที่สำคัญต่อการดำเนินการโรงไฟฟ้า เนื่องจากแผ่นดินไหวจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อโครงการโรงไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการสำรวจข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังและพบว่าประเทศไทยมีกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังที่สำคัญจำนวน 3 แนว ตามทิศทางการวางตัวและการเลื่อนตัว คือ 1) กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ–ตะวันตกเฉียงใต้ 2) กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ–ตะวันออกเฉียงใต้ และ 3) กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ–ใต้ ประกอบด้วยรอยเลื่อน 14 กลุ่ม (กรมทรัพยากรธรณี, 2557) ในภาคใต้พบรอยเลื่อนมีพลัง 2 รอยเลื่อน คือ รอยเลื่อนระนองและรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความรุนแรงรองลงมาในระดับความเสี่ยงน้อยถึงปานกลาง ความรุนแรงของแผ่นดินไหวในพื้นที่ภาคใต้นั้นอยู่ในเกณฑ์ III–V เมอคัลลี่ (Mercalli) ในเกณฑ์ส่งผลกระทบให้ผู้ที่อาศัยอยู่ภายในอาคารรู้สึกและสังเกตการสั่นไหวได้เล็กน้อย โดยเฉพาะชั้นบนของอาคาร ซึ่งสามารถก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ ดังนั้น พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติจึงครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของภาคใต้

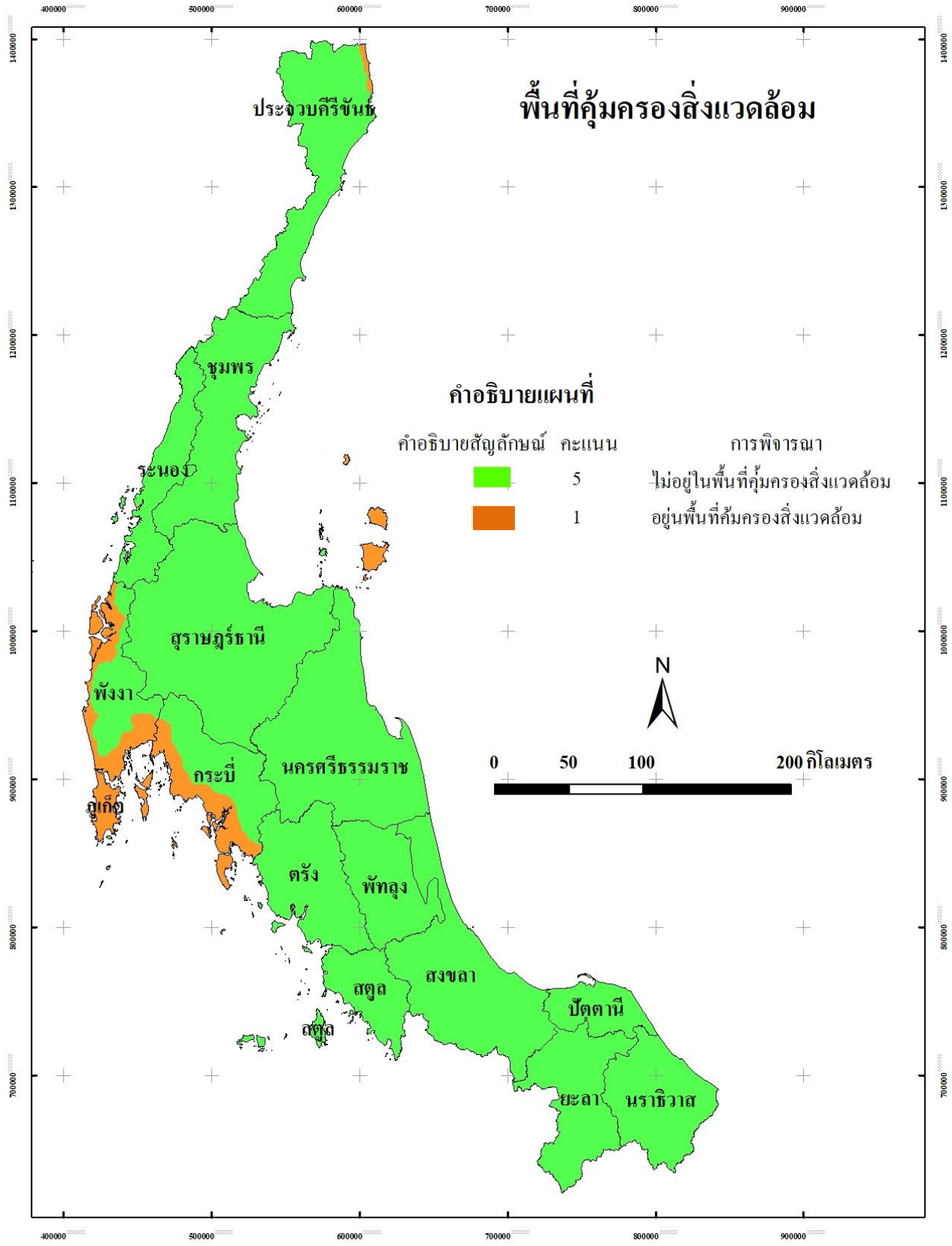
อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ได้แบ่งระดับคะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่ของความเสี่ยงแผ่นดินไหวในพื้นที่ภาคใต้เป็น 2 ระดับคะแนนความเหมาะสม ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6.28

ตารางที่ 6.28 คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงแผ่นดินไหว
1	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงแผ่นดินไหว



ภาพที่ 6.14 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม



ภาพที่ 6.15 พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

คะแนนน้ำหนักแต่ละมิติและแต่ละเกณฑ์ได้มาจากการสอบถาม ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและการวิเคราะห์ด้วย AHP รายละเอียดคะแนนน้ำหนักแต่ละมิติและแต่ละเกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ สรุปได้ดังตารางที่ 6.29 และ 6.30

ตาราง 6.29 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน (ขั้นตอนที่ 1)

มิติ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิ
กายภาพ/วิศวกรรม	0.32	1.1) การขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ	0.224	0.071
		1.2) ระยะห่างจากชายฝั่งทะเล	0.149	0.048
		1.3) การเข้าถึงแหล่งน้ำ	0.118	0.038
		1.4) การเข้าถึงระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง	0.121	0.039
		1.6) ความลาดชันของพื้นที่	0.088	0.028
		1.7) พื้นที่ชุมชนหนาแน่น	0.300	0.096
สิ่งแวดล้อม	0.68	2.1) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	0.201	0.137
		2.2) คุณภาพอากาศ	0.253	0.172
		2.3) คุณภาพน้ำ	0.190	0.129
		2.4) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	0.084	0.057
		2.5) พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว	0.146	0.099
		2.6) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	0.126	0.071
รวม				**1.000**

ตาราง 6.30 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ (ขั้นตอนที่ 1)

มิติ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิ
กายภาพ/วิศวกรรม	0.37	1.1) การเข้าถึงแหล่งน้ำ	0.226	0.083
		1.2) การเข้าถึงระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง	0.170	0.063
		1.3) ความลาดชันของพื้นที่	0.146	0.055
		1.4) พื้นที่ชุมชนหนาแน่น	0.458	0.169
สิ่งแวดล้อม	0.63	2.1) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site) พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ	0.176	0.111
		2.2) คุณภาพอากาศ	0.205	0.130
		2.3) คุณภาพน้ำ	0.176	0.111
		2.4) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	0.109	0.068
		2.5) พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว	0.172	0.108
		2.6) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	0.162	0.102
รวม				**1.000**

เมื่อนำค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิและค่าคะแนนแต่ละระดับของทุกเกณฑ์มาวิเคราะห์ร่วมกันโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น สามารถจัดกลุ่มระดับศักยภาพพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ โดยใช้วิธี Natural Break (Jenks) ซึ่งเป็นการแบ่งช่วงชั้นสำหรับพื้นที่ที่อิงจากการจับกลุ่มของข้อมูลแบบธรรมชาติ ค่าตัวแบ่งกลุ่มใช้เป็นตัวกำหนดค่าที่คล้ายคลึงกันของกลุ่มได้ดีที่สุด และช่วยเพิ่มความแตกต่างระหว่างแต่ละช่วงชั้น (Jenks, 1967) โดยลดค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยของแต่ละชั้นข้อมูลจากค่าเฉลี่ยของแต่ละช่วงชั้น ขณะที่เพิ่มค่าเบี่ยงเบนของแต่ละชั้นข้อมูลให้สูงสุดจากค่าเฉลี่ยของชั้นข้อมูลอื่น ๆ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ พยายามลดความแปรปรวนภายในชั้นข้อมูลและเพิ่มความแปรปรวนระหว่างชั้นข้อมูล

ผลการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติแสดงดังตารางที่ 6.31 และตารางที่ 6.32

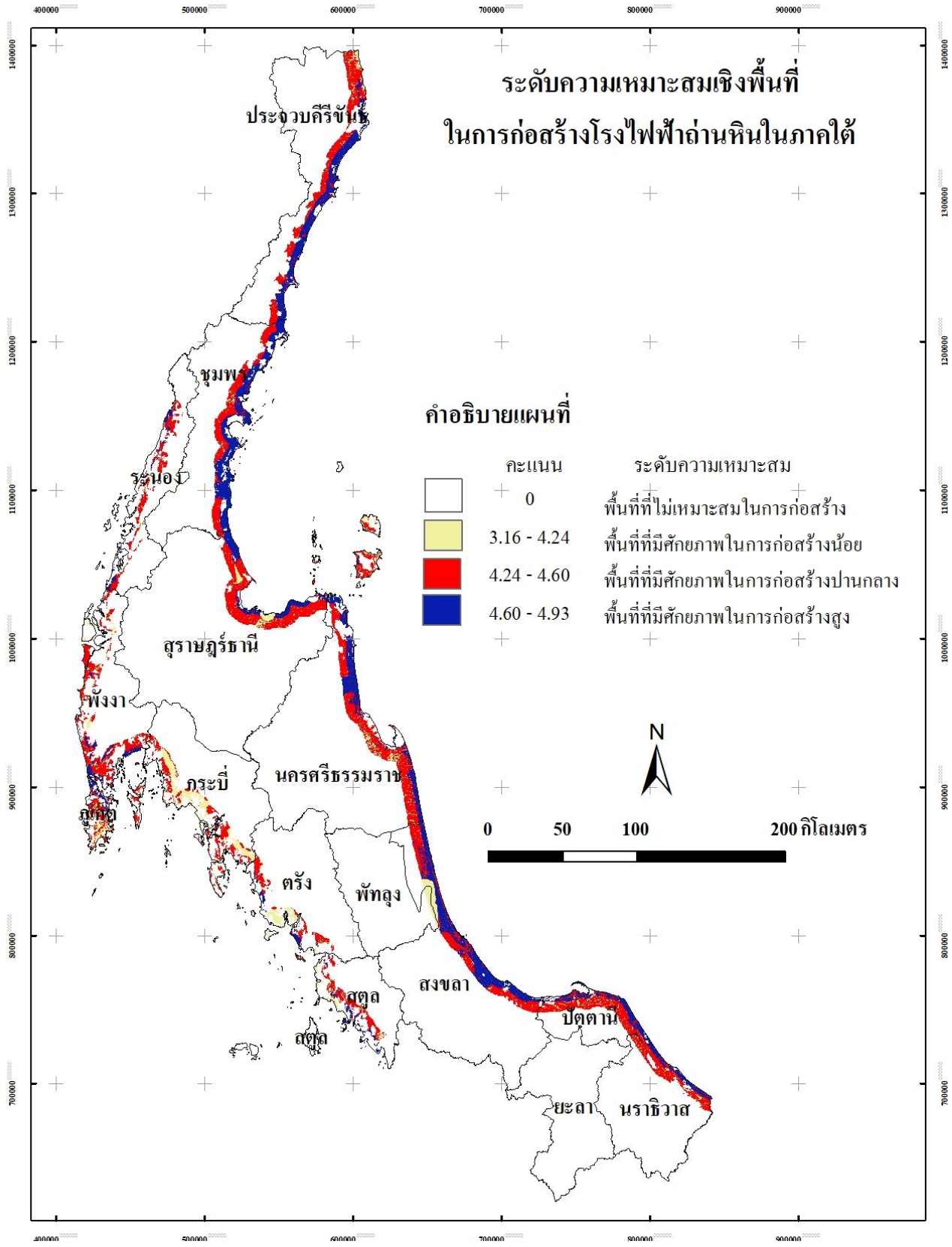
ตารางที่ 6.31 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างสูง	2,302,847	4.78
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างปานกลาง	4,191,377	8.70
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างน้อย	987,630	2.05
พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้าง	40,694,900	84.47

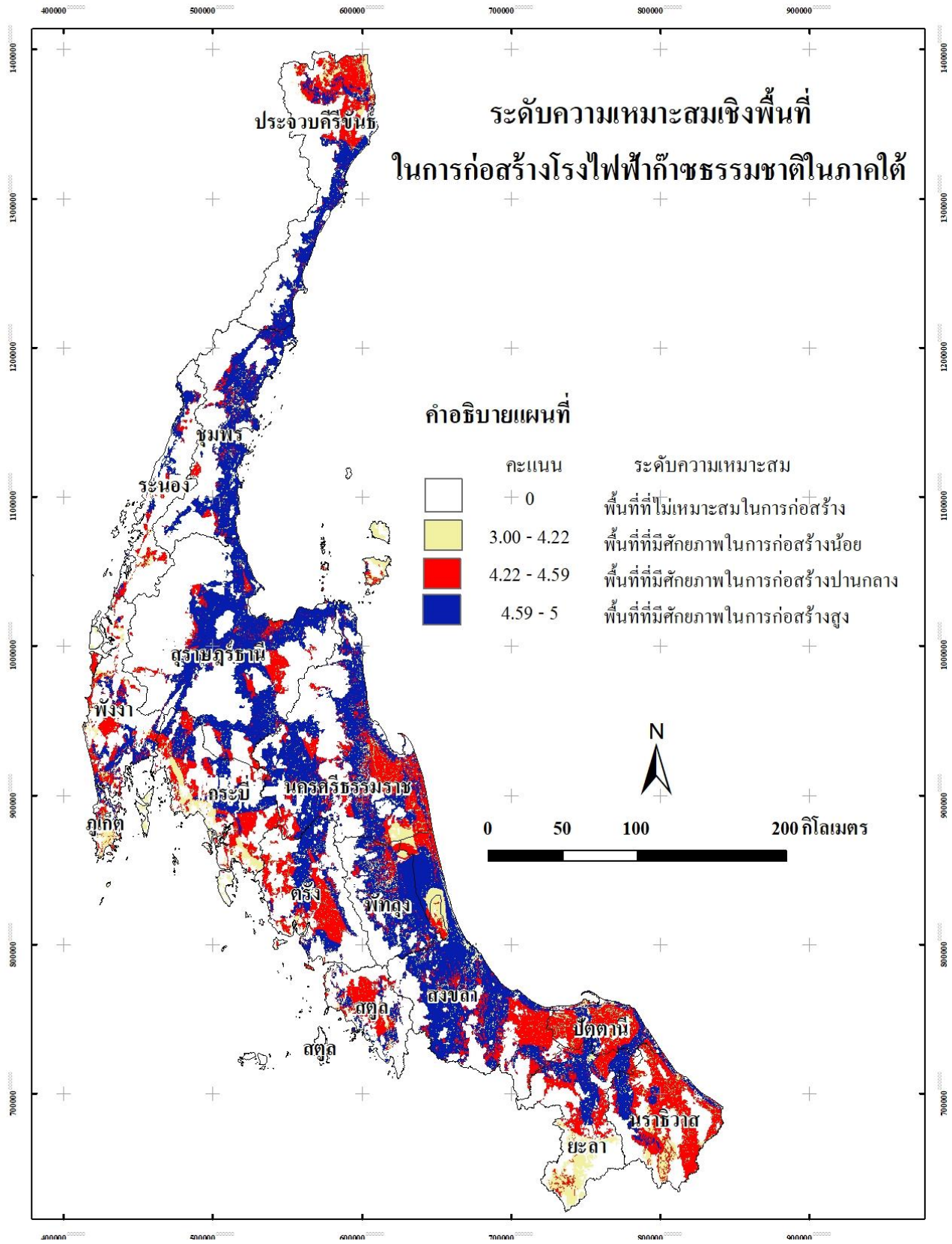
ตารางที่ 6.32 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างสูง	14,067,612	29.20
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างปานกลาง	8,638,092	17.93
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างน้อย	3,097,765	6.43
พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้าง	22,373,285	46.44

พื้นที่ทีมีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติในภาคใต้แสดงดังภาพที่ 6.16 และภาพที่ 6.17



ภาพที่ 6.16 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้



ภาพที่ 6.17 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้

6.6.2 การพิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ (ขั้นตอนที่ 2)

ในขั้นตอนที่ 1 นั้นได้ศึกษาพบพื้นที่ที่มีศักยภาพในภาพรวม โดยพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ออกเป็น 4 ระดับ รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 6.16 และภาพที่ 6.17

เมื่อพิจารณาความต้องการของชุมชนจากการสานเสวนานั้น พบว่า มีพื้นที่ 3 พื้นที่ ที่ชุมชนต้องการให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่ของตนเอง ได้แก่ พื้นที่ทับสะแก พื้นที่เทพา และพื้นที่เหนือคลอง นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีการใช้พื้นที่เป็นโรงไฟฟ้าอยู่แล้วหรือเป็นพื้นที่ที่มีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้ จะมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานมาก ส่งผลให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าวนั้นจะช่วยลดภาระค่าลงทุนและขั้นตอนในการจัดหาที่ดิน และมีพื้นที่ที่ 4 ได้แก่ พื้นที่ในตำบลเขาหัวควาย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยสรุปพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในภาคใต้ มี 4 พื้นที่ ดังนี้ (ภาพที่ 6.18 แสดงตำแหน่งของพื้นที่ทั้ง 4 พื้นที่)

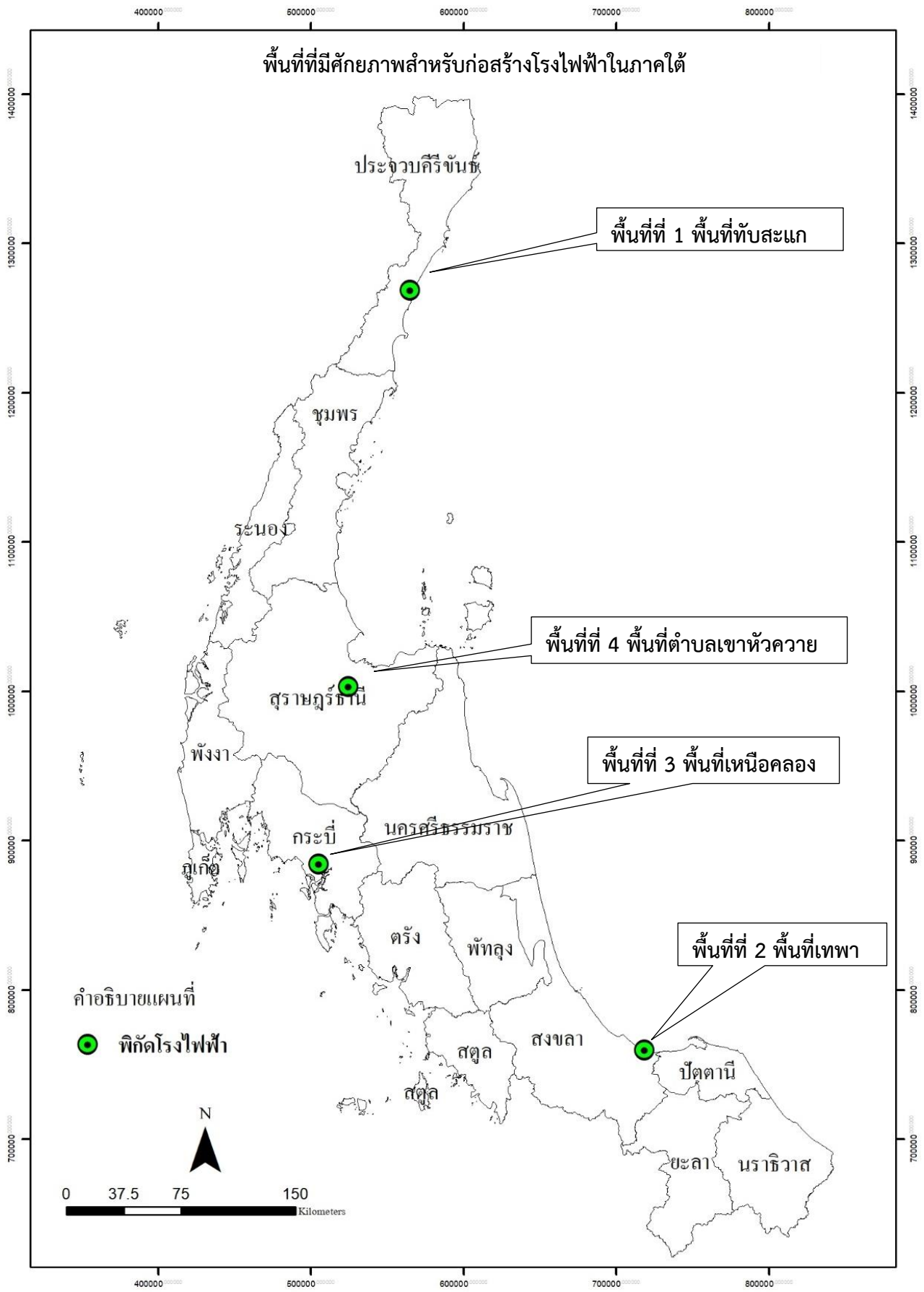
พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ครอบคลุมเนื้อที่ 4,000 ไร่ โดยพบว่าพื้นที่อยู่ในระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมสูงสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ จากการพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม (ขั้นตอนที่ 1)

พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา พื้นที่ในชุมชนบ้านคลองประดู่ ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ครอบคลุมเนื้อที่ 2,960 ไร่ โดยพบว่าพื้นที่อยู่ในระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมสูงสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ จากการพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม (ขั้นตอนที่ 1)

พื้นที่ที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ เป็นพื้นที่ว่างภายในโรงไฟฟ้ากระบี่ ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดของโรงไฟฟ้ากระบี่คลอบคุลมเนื้อที่ประมาณ 7,200 ไร่ในปัจจุบัน (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ค) โดยพบว่าพื้นที่อยู่ในระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมปานกลาง สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ จากการพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม (ขั้นตอนที่ 1)

พื้นที่ที่ 4 พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน บริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ในปัจจุบัน โดยพบว่าพื้นที่อยู่ในระดับศักยภาพ/ความเหมาะสมสูงสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและไม่มีความเหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน จากการพิจารณาศักยภาพ/ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในภาพรวม (ขั้นตอนที่ 1)

เมื่อพิจารณาในประเด็นความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน พบว่า ทั้ง 4 พื้นที่ ไม่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดปัตตานี ยะลา และจังหวัดนราธิวาส มีความเสี่ยงดังกล่าว ทั้งนี้เมื่อพิจารณากฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดของทั้ง 4 จังหวัด ได้แก่ กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560 กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2558 กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดกระบี่ พ.ศ. 2559 และ กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2559 พบว่า พื้นที่ที่ 4 พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้น อยู่ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม โดยกำหนดห้ามประเภทชนิดของโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานความร้อน เฉพาะโรงงานผลิตพลังไฟฟ้าจากถ่านหินและโรงงานผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์ ดังนั้นพื้นที่ที่ 4 จึงไม่ได้นำมาพิจารณาประเมินความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน



ภาพที่ 6.18 แผนที่แสดงตำแหน่งของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

6.6.3 การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ (ขั้นตอนที่ 3)

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่ศักยภาพและมีความเป็นไปได้ โดยการให้คะแนนด้วยเทคนิค AHP จากผู้เชี่ยวชาญและจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ จากนั้นประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพดังกล่าว ซึ่งในที่นี้กำหนดขอบเขตพื้นที่พิจารณาอยู่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่ทางเลือกทั้ง 4 พื้นที่ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2544. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนความร้อนร่วมสุราษฎร์ธานี; การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2554. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าจะนะ ชุดที่ 2) เพื่อจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในภาคใต้ต่อไป การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้นี้เป็นการพิจารณาใน 4 มิติประกอบด้วย 11 เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินและโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ โดยคะแนนตามเกณฑ์ของแต่ละเกณฑ์นั้นจะแบ่งเป็น 3 ระดับคะแนน ได้แก่ 1 คะแนน 3 คะแนน และ 5 คะแนนสำหรับทุกเกณฑ์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.33 สอดคล้องตามลักษณะของแต่ละเกณฑ์

ตารางที่ 6.33 เกณฑ์การกำหนดคะแนนของแต่ละเกณฑ์

คะแนน	ความหมาย
5	มีความเหมาะสมในการสร้างโรงไฟฟ้าในระดับมาก
3	มีความเหมาะสมในการสร้างโรงไฟฟ้าในระดับปานกลาง
1	มีความเหมาะสมในการสร้างโรงไฟฟ้าในระดับน้อย

การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้

1) มิติกายภาพ/วิศวกรรม ประกอบด้วย ประเด็นและเกณฑ์ ดังนี้

1.1) ประเด็นการคมนาคมขนส่ง ประกอบด้วย เกณฑ์พิจารณา 2 เกณฑ์ ได้แก่

(1) ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน)

วิธีการประเมิน: ที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากร่องน้ำธรรมชาติที่มีความกว้างและความลึกเพียงพอปลอดภัยสำหรับเรือขนาดใหญ่ที่จะไม่ทำให้เรือเกยตื้นหรือลำตัวเรือ (Hull) ฉีกขาด ซึ่งจะส่งผลให้น้ำมันหรือสารเคมีอื่น ๆ จากเรือรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ โดยจะพิจารณา ระยะห่างจากฝั่งที่ระดับความลึกของน้ำทะเล 7 เมตร (บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2560)

ตารางที่ 6.34 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ความพร้อมในการขนส่งทางน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งน้อยกว่า 1 กิโลเมตร
3	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่ง 1–3 กิโลเมตร
1	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งมากกว่า 3 กิโลเมตร

(2) ความพร้อมในการขนส่งทางบก

วิธีการประเมิน: เกณฑ์การพิจารณาความเป็นไปได้ในการขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่มีขนาดและน้ำหนักมาก ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรรูปแบบพิเศษในการขนส่งจากถนนสายหลักเข้าสู่พื้นที่แต่ละแห่ง โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมสิ่งกีดขวางทางเลี้ยว ทางโค้งต่าง ๆ ของแต่ละเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง จึงกำหนดให้เป็นถนนสายหลัก หากพบว่าถนนสายรองมีการปรับปรุงและพัฒนาจนมีมาตรฐานเทียบเท่าถนนสายหลักซึ่งสามารถรองรับการขนส่งอุปกรณ์หนักได้ ให้จัดว่าเป็นถนนสายหลักด้วย ส่วนถนนเข้าสู่ที่ตั้งจะมีสภาพผิวทาง ความกว้าง

ทางเลี้ยวหรือทางโค้ง ที่แตกต่างตามท้องถิ่น (บริษัท คอนซัลแทนด์ออฟเทคโนโลยี จำกัด, 2560) เพื่อจัดลำดับชั้นข้อมูล จึงได้กำหนดเกณฑ์คะแนนการพิจารณา ดังนี้

ตารางที่ 6.35 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การขนส่งทางบก

คะแนน	การพิจารณา
5	ระยะห่างจากถนนสายหลักน้อยกว่า 500 เมตร
3	ระยะห่างจากถนนสายหลัก 500 เมตร – 1 กิโลเมตร
1	ระยะห่างจากถนนสายหลักมากกว่า 1 กิโลเมตร

(3) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

วิธีประเมิน: พิจารณาจากการความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ระยะทางจากแหล่งเชื้อเพลิง สถานที่กักเก็บเชื้อเพลิงหรือท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และโรงไฟฟ้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 6.36 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

คะแนน	การพิจารณา
5	มีแผน/โครงการจัดส่งก๊าซธรรมชาติมายังพื้นที่
3	พื้นที่อยู่ไม่ไกลจากแหล่งก๊าซธรรมชาติ/สถานที่กักเก็บเชื้อเพลิง/ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
1	อยู่ไกลจากแหล่งก๊าซธรรมชาติ/สถานที่กักเก็บเชื้อเพลิง/ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1.2) ประเด็นแหล่งน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์พิจารณา 1 เกณฑ์ ได้แก่

(1) การเข้าถึงแหล่งน้ำ

วิธีการประเมิน: พิจารณาจากแหล่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โดยเป็นพื้นที่ใกล้กับแม่น้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี หรือทะเล (Idris and Latif, 2012) ทะเลสาบ หรือคลองชลประทาน (Dhandapani and Sambasivarao, 2014)

ตารางที่ 6.37 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเข้าถึงแหล่งน้ำ

คะแนน	การพิจารณา
5	อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ เป็นระยะน้อยกว่า 1 กิโลเมตร
3	ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1 – 5 กิโลเมตร
1	ระยะห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 5 กิโลเมตร

1.3) ประเด็นความพร้อมในการจ่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย เกณฑ์พิจารณา 1 เกณฑ์ ได้แก่

(1) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง

วิธีการประเมิน: ระยะทางในการสร้างระบบสายส่งไปยังสถานีไฟฟ้า เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบหลักเกณฑ์การพิจารณาใช้ระยะห่างจากระบบสายส่ง 500 กิโลโวลต์ (kilo Volt: kV) หรือ 230 กิโลโวต์ โดยพิจารณาที่ตั้งที่อยู่ใกล้กับแนวสายส่งหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรับกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่ เนื่องจากจะทำให้การเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้าใหม่เข้ากับระบบสายส่งเดิมที่มีอยู่แล้วนั้นทำได้อย่างมีความมั่นคงในระบบ

ตารางที่ 6.38 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง

คะแนน	การพิจารณา
5	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงน้อยกว่า 5 กิโลเมตร
3	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูง 5–10 กิโลเมตร
1	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงมากกว่า 10 กิโลเมตร

2) มิติเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ประเด็นและเกณฑ์ ดังนี้

2.1) ประเด็นด้านความต้องการไฟฟ้าและความสำคัญของธุรกิจ/อุตสาหกรรมในพื้นที่ ประกอบด้วยเกณฑ์พิจารณา 3 เกณฑ์ ได้แก่

(1) ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่

วิธีการประเมิน: ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานในปัจจุบัน

ตารางที่ 6.39 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง

คะแนน	การพิจารณา
5	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบันมากกว่า 300 กิโลเมตร
3	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบัน 100–300 กิโลเมตร
1	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบันน้อยกว่า 100 กิโลเมตร

(2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง

วิธีการประเมิน: ปริมาณรวมการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง (เมกะวัตต์/ปี) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่สูงแสดงถึงความต้องการไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ โดยที่ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของทุกพื้นที่มาแบ่งกลุ่มเท่ากันทุกกลุ่ม

ตารางที่ 6.40 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง

คะแนน	การพิจารณา
5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงมากกว่า 7,000,000 เมกะวัตต์-ชั่วโมง
3	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงระหว่าง 3,500,000–7,000,000 เมกะวัตต์-ชั่วโมง
1	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงน้อยกว่า 3,500,000 เมกะวัตต์-ชั่วโมง

หมายเหตุ: ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงอยู่ระหว่าง 3,189,000–10,172,644 MWh

ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2563

3) มิติสังคม ประกอบด้วย ประเด็นและเกณฑ์ ดังนี้

3.1) ประเด็นการยอมรับและผลกระทบต่อชุมชน ประกอบด้วย เกณฑ์พิจารณา 2 เกณฑ์ ได้แก่

(1) การยอมรับจากประชาชน

วิธีการประเมิน: พิจารณาการยอมรับของประชาชนและชุมชนต่อการจัดตั้งโรงไฟฟ้านั้น โดยพิจารณาจากข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่เป้าหมายและประชาชนที่อยู่อาศัยในจังหวัดนั้น รวมทั้งข้อมูลจากการสานเสวนาผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ 6.41 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่จัดตั้งโรงไฟฟ้า

คะแนน	การพิจารณา
5	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
3	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40–79
1	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ น้อยกว่าร้อยละ 40

(2) จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง

วิธีการประเมิน: วิเคราะห์ตำแหน่งพื้นที่หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโรงไฟฟ้าและนับจำนวนประชากรจากข้อมูลแผนที่และจากหน่วยงานในพื้นที่

ตารางที่ 6.42 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้า

คะแนน	การพิจารณา
5	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากรน้อยกว่า 5,000 คน
3	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากร 5,001–10,000 คน
1	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากรมากกว่า 10,000 คน

(3) จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

วิธีการประเมิน: จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่อาศัยจากจำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในปัจจุบัน

ตารางที่ 6.43 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

คะแนน	การพิจารณา
5	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าน้อยกว่า 500 คน
3	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า 500–1,000 คน
1	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามากกว่า 1,000 คน

4) มิติสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ประเด็นและเกณฑ์ ดังนี้

4.1) ประเด็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์พิจารณา 3 เกณฑ์ ได้แก่

(1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมิน: พิจารณาพื้นที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำระดับ นานาชาติ (แรมซาร์) หรือพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ พื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ เช่น แหล่งประมง แหล่งปะการัง ป่าชายเลน เป็นต้น ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโรงไฟฟ้า

ตารางที่ 6.44 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม

คะแนน	การพิจารณา
5	ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร
3	พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม ในรัศมี 1–5 กิโลเมตร
1	พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม ในรัศมี 1 กิโลเมตร

(2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมิน: พิจารณาระยะห่างจากพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามกฎกระทรวงหรือประกาศกระทรวงออกตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 6.45 การพิจารณาคะแนนตามเกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

คะแนน	การพิจารณา
5	ไม่พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมี 5 กิโลเมตร
3	พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมี 1–5 กิโลเมตร
1	พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมีน้อยกว่า 1 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.46 เกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้

มิติ	เกณฑ์	คะแนน	การพิจารณา
มิติกายภาพ/วิศวกรรม	ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะถ่านหิน)	5	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งน้อยกว่า 1 กิโลเมตร
		3	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่ง 1–3 กิโลเมตร
		1	พื้นที่ที่มีน้ำลึก 7 เมตร ห่างจากชายฝั่งมากกว่า 3 กิโลเมตร
	ความเป็นไปได้ในการจัดส่ง/ขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	5	มีแผน/โครงการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมายังพื้นที่
		3	พื้นที่อยู่ไม่ไกลจากแหล่งก๊าซธรรมชาติ/สถานที่กักเก็บเชื้อเพลิง/ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
		1	อยู่ไกลจากแหล่งก๊าซธรรมชาติ/สถานที่กักเก็บเชื้อเพลิง/ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
	ความพร้อมในการขนส่ง	5	ระยะห่างจากถนนสายหลักน้อยกว่า 500 เมตร
		3	ระยะห่างจากถนนสายหลัก 500 เมตร – 1 กิโลเมตร
		1	ระยะห่างจากถนนสายหลักมากกว่า 1 กิโลเมตร
	การเข้าถึงแหล่งน้ำ	5	ระยะห่างจากแหล่งน้ำน้อยกว่า 1 กิโลเมตร
		3	ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1–5 กิโลเมตร
		1	ระยะห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 5 กิโลเมตร
	การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	5	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงน้อยกว่า 5 กิโลเมตร
		3	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูง 5–10 กิโลเมตร
		1	ห่างจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงหรือสถานีไฟฟ้าแรงสูงมากกว่า 10 กิโลเมตร
มิติเศรษฐกิจ	ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	5	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบันมากกว่า 300 กิโลเมตร
		3	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบัน 100–300 กิโลเมตร
		1	ระยะห่างของพื้นที่จากโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ในปัจจุบันน้อยกว่า 100 กิโลเมตร
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียงมากกว่า 7,000,000 เมกะวัตต์–ชั่วโมง
		3	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง ระหว่าง 3,500,000–7,000,000 เมกะวัตต์–ชั่วโมง
		1	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง น้อยกว่า 3,500,000 เมกะวัตต์–ชั่วโมง
มิติสังคม	การยอมรับจากประชาชน	5	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
		3	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 40–79
		1	การยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติน้อยกว่าร้อยละ 40
	จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	5	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากรน้อยกว่า 5,000 คน
		3	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากร 5,001–10,000 คน
		1	ในรัศมี 5 กิโลเมตร มีประชากรมากกว่า 10,000 คน
	จำนวนผู้โยกย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	5	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าน้อยกว่า 500 คน
		3	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า 501–1,000 คน
		1	จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้ามากกว่า 1,000 คน
มิติสิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	5	ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร
		3	พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร
		1	พบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร

มิติ	เกณฑ์	คะแนน	การพิจารณา
	พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	5	ไม่พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมี 5 กิโลเมตร
		3	พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมี 1–5 กิโลเมตร
		1	พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมภายในรัศมีน้อยกว่า 1 กิโลเมตร

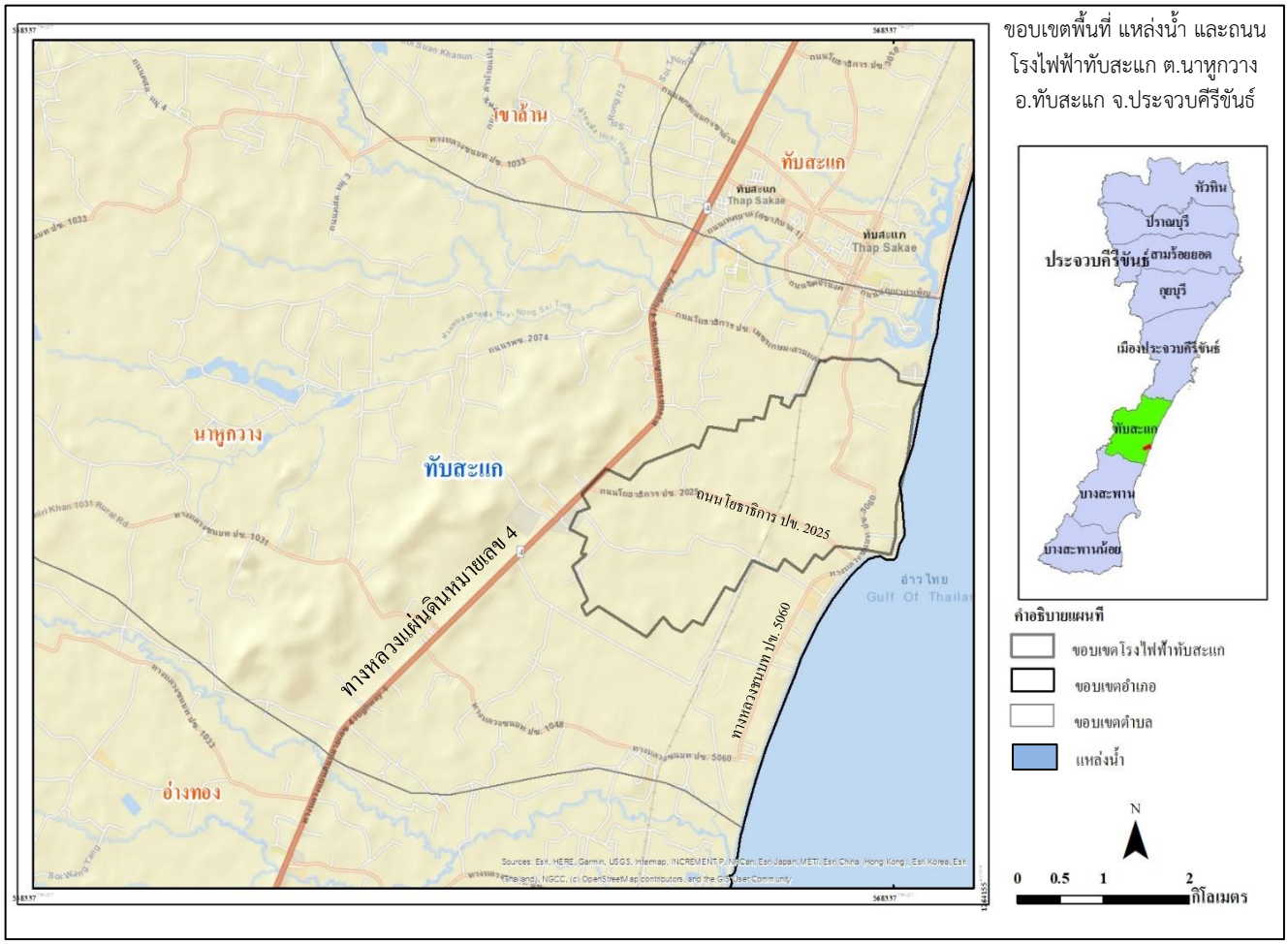
6.6.4 การประเมินเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของ 4 พื้นที่

1) พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พื้นที่ตั้งอยู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลนาหูกวางทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 4,000 ไร่ (ภาพที่ 6.19) ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์การเรียนรู้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานไฟฟ้าและโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 5 เมกะวัตต์

อาณาเขตติดต่อพื้นที่ 4,000 ไร่ ในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทิศเหนือ	จรดกับห้วยคูบัว ผ่านทางรถไฟมาจนถึงทางหลวงหมายเลข 4
ทิศตะวันออก	จรดกับฝั่งทะเลอ่าวไทย เป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร
ทิศตะวันตก	จรดกับทางหลวงหมายเลข 4
ทิศใต้	จรดกับถนนเชื่อมระหว่างถนนเพชรเกษมกับสถานีรถไฟดอนทราย



ภาพที่ 6.19 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในบริเวณใกล้เคียงโครงการ
ที่มา: Open Street Map (OSM), 2563

ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ติดกับเทือกเขาตะนาวศรีเป็นพรมแดนกั้นทางทิศตะวันตกของตำบล โดยทั่วไปลักษณะภูมิประเทศของตำบลนาหูกวาง จะเป็นพื้นที่ลาดเอียงจากทางด้านทิศ

ตะวันตกบริเวณเทือกเขาตะนาวศรี ในทางทิศตะวันออกสู่ฝั่งอ่าวไทย โดยมีพื้นที่บริเวณเชิงเขาที่มีราษฎรอาศัยอยู่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะ คือ ดินปนทราย และดินเหนียวปนทราย ลำคลองที่สำคัญ 2 สาย ได้แก่

- คลองทับสะแก อยู่ในเขตตำบลนาหูกวาง เป็นเส้นแบ่งเขตการปกครองตามธรรมชาติของตำบลนาหูกวาง ตำบลเขาล้าน เทศบาลตำบลทับสะแก สามารถใช้ประโยชน์ในการเกษตรกรรม ปัจจุบันปริมาณน้ำมีน้อย

- คลองจะกระ อยู่ในเขตตำบลนาหูกวาง เป็นเส้นแบ่งเขตการปกครองตามธรรมชาติของตำบลนาหูกวาง และตำบลอ่างทอง ปัจจุบันมีการสร้างอ่างเก็บน้ำคลองจะกระทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ตำบลนาหูกวาง เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

พื้นที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง อยู่ในเขตที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมชุมชนทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2558 ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม หรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และไม่มีข้อห้ามในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพนั้น สามารถประเมินศักยภาพของพื้นที่สอดคล้องตามข้อมูลในมิติต่าง ๆ สอดคล้องกับประเด็นที่พิจารณา แบ่งเป็น 4 มิติดังนี้

(1) มิติกายภาพ/วิศวกรรม

(1.1) การขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก อยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทยที่มีความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 7 เมตร (ภาพที่ 6.21) เป็นร่องน้ำธรรมชาติมีความลึกที่สามารถนำเรือบรรทุกเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้าเข้าใกล้ฝั่งได้ พื้นที่ทับสะแกนี้ตั้งอยู่ติดกับชายฝั่งทะเลน้ำลึกดังกล่าวจึงเหมาะสมสำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ โดยชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 1.5 กิโลเมตร

(1.2) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จากโครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit: FSRU) อ่าวไทยตอนบนได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนการพัฒนาในขณะนี้

(1.3) ความพร้อมในการขนส่งทางบก พื้นที่ทับสะแกนี้ตั้งอยู่ติดกับถนนเส้นหลักหมายเลข 4 ทางทิศตะวันตกของพื้นที่ (ภาพที่ 6.19)

(1.4) การเข้าถึงแหล่งน้ำ พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก อยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จึงมีแหล่งน้ำเพียงพอที่จะมาใช้ในการดำเนินการในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า

(1.5) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวางนี้ สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ จากพื้นที่ทับสะแกไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูง 500 กิโลโวลต์ บางสะพาน 2 ระยะห่างโดยประมาณ 13 กิโลเมตร

(2) มิติเศรษฐกิจ

(2.1) ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ โรงไฟฟ้าในพื้นที่นาหูกวางนี้อยู่ในห่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีและโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีประมาณ 270 กิโลเมตร

(2.2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดชุมพร ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 3,189,643 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 1,705,772 870,970 และ 1,483,871 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2563ก)

(3) มิติสังคม

(3.1) การยอมรับจากประชาชน ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 50.12 และ 24.81 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 37.47 นอกจากนั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ

ประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 85.54 และ 65.01 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.27

ผลการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของชุมชนในการสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ส่วนใหญ่ชุมชนยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติแต่ไม่ยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เคยมีการต่อต้านที่รุนแรงในพื้นที่ต่อการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน สิ่งที่เป็นข้อกังวลคือการควบคุมเรื่องมลภาวะไม่ให้ส่งผลกระต่อสังคมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวมอีกด้วย

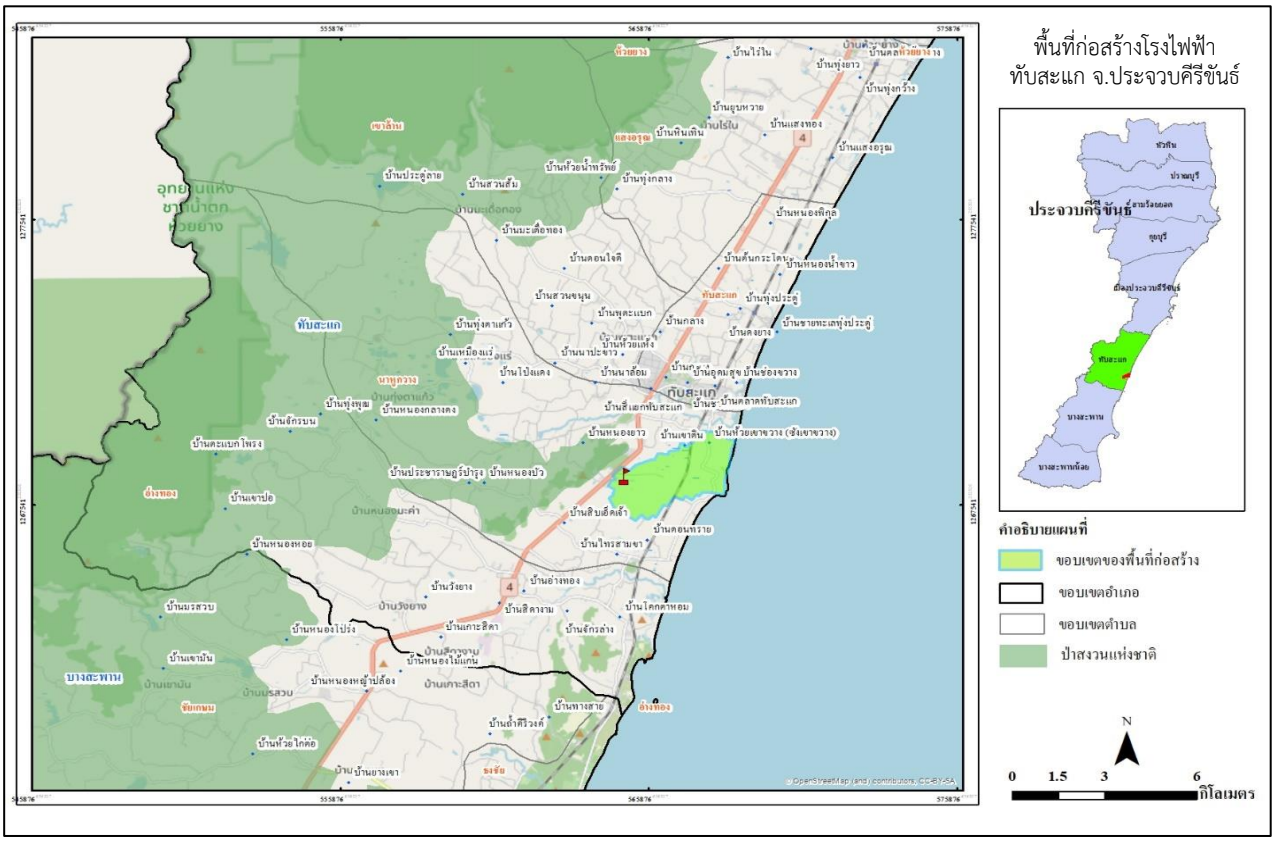
(3.2) จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง อำเภอทับสะแก มีประชากรทั้งสิ้น 43,150 คน จำนวน 14,553 ครัวเรือน และพบชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร ของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวางนี้ มีจำนวน 19 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านห้วยแห้ง บ้านนาปะขาว บ้านกลาง บ้านนาล้อม บ้านอุดมสุข บ้านช่องขวาง บ้านตลาดทับสะแก บ้านสี่แยกทับสะแก บ้านชายคลอง บ้านหนองยาว บ้านห้วยเขาขวาง (ซังเขาขวาง) บ้านเขาดิน บ้านสิบเอ็ดเจ้า บ้านดอนทราย บ้านไทรสามเขา บ้านประชาราษฎร์บำรุง บ้านหนองบัว บ้านจักรล่าง และ บ้านโคกตาหอม ครัวเรือนรวม 5,227 ครัวเรือน ประชากรรวม 12,642 คน รายละเอียดดังตารางที่ 6.47 (ภาพที่ 6.20)

(3.3) จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จึงไม่มีการย้ายถิ่นจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง

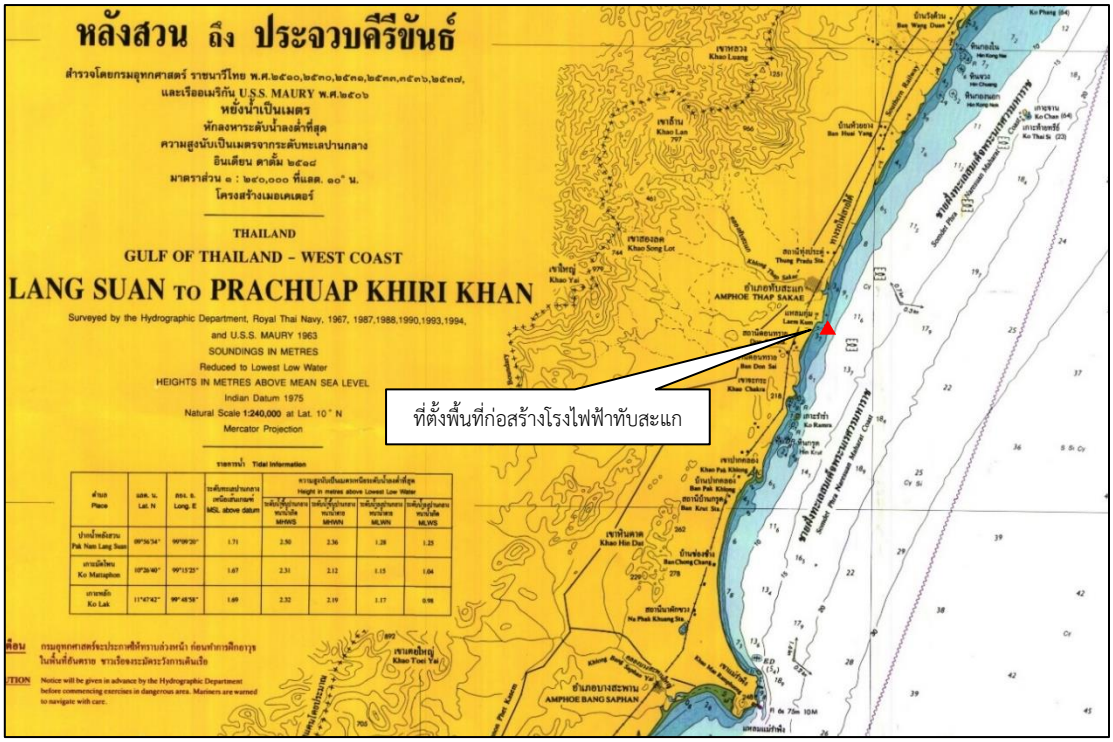
(4) มิติสิ่งแวดล้อม

(4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม พื้นที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวางอยู่ในเขตที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมชุมชนทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2558 และอยู่ใกล้กับป่าสงวนแห่งชาติป่าทับสะแก (ภาพที่ 6.21)

(4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม



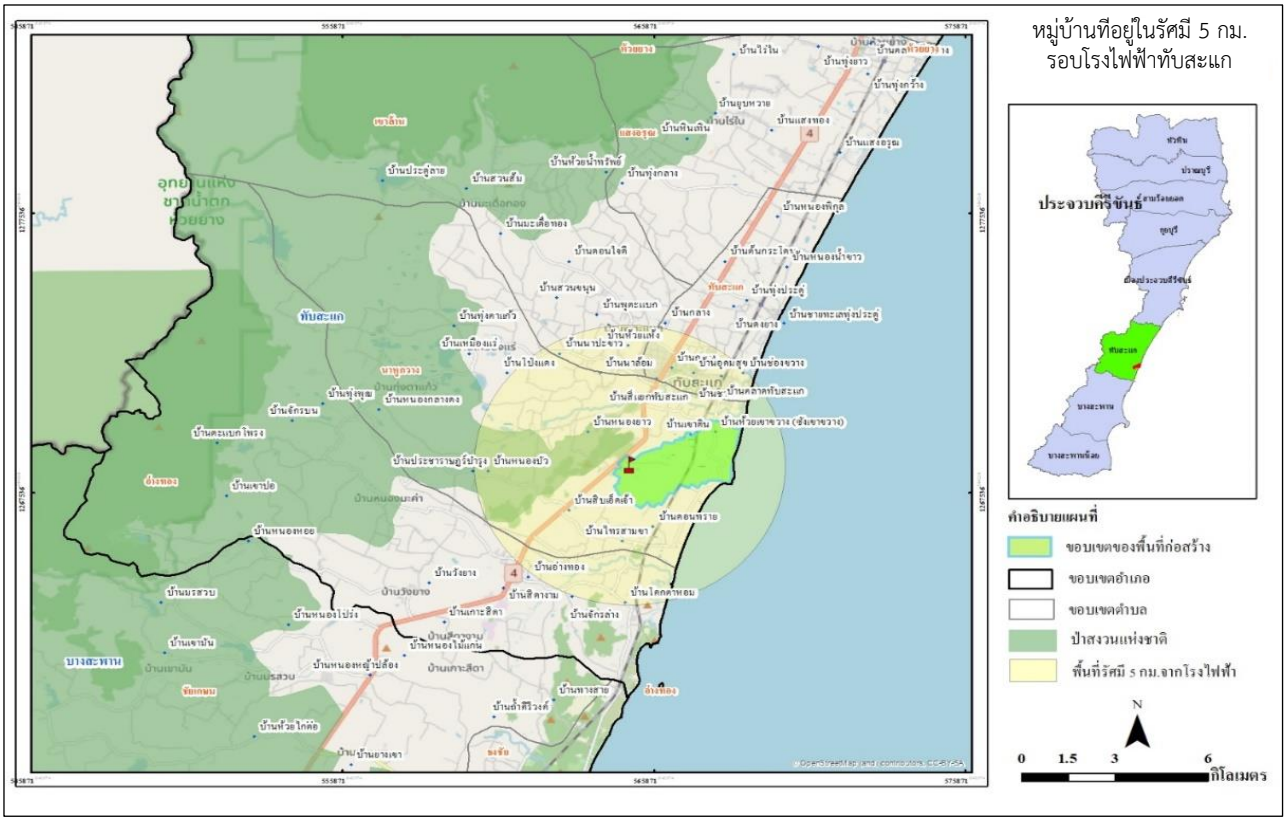
ภาพที่ 6.20 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563



ภาพที่ 6.21 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.

ตารางที่ 6.47 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตำบล	หมู่บ้านรอบพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	จำนวนประชากร (คน)
เขาล้าน	บ้านห้วยแห้ง	173	581
	บ้านนาปะขาว	249	765
	บ้านกลาง	529	912
	บ้านนาล้อม	57	213
ทับสะแก	บ้านอุดมสุข	348	521
	บ้านช่องขวาง	297	841
	บ้านตลาดทับสะแก	711	1,512
	บ้านสี่แยกทับสะแก	724	1,285
	บ้านชายคลอง	326	477
นาหูกวาง	บ้านหนองยาว	247	828
	บ้านห้วยเขาขวาง (ซังเขาขวาง)	70	161
	บ้านเขาดิน	196	550
	บ้านสิบเอ็ดเจ้า	272	691
	บ้านดอนทราย	184	529
	บ้านไทรสามเขา	131	469
	บ้านประชาราษฎร์บำรุง	193	665
	บ้านหนองบัว	108	401
อ่างทอง	บ้านจักรล่าง	205	613
	บ้านโคกตาหอม	207	628
รวม		**5,227**	**12,642**



ภาพที่ 6.22 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563

ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตามเกณฑ์พิจารณา 4 มิติ แสดงดังตารางที่ 6.48

ตารางที่ 6.48 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
กายภาพ/วิศวกรรม	ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	5	-	พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก อยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทยที่มีความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 7 เมตร เป็นร่องน้ำธรรมชาติมีความลึกที่สามารถนำเรือบรรทุกเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้าเข้าใกล้ฝั่งได้ พื้นที่ทับสะแกนี้ตั้งอยู่ติดกับชายฝั่งทะเลน้ำลึกดังกล่าวจึงเหมาะสมสำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ ชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 800 เมตร
	ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	-	3	พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จากโครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit: FSRU) อ่าวไทยตอนบนได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนการพัฒนาในขณะนี้
	ความพร้อมในการขนส่งทางบก	5	5	พื้นที่โรงไฟฟ้าฐานในตำบลนาหูกวางนี้ตั้งอยู่ติดกับถนนเส้นหลักหมายเลข 4 ทางทิศตะวันตกของพื้นที่
	การเข้าถึงแหล่งน้ำ	5	5	พื้นที่โรงไฟฟ้าฐานในตำบลนาหูกวางอยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จึงมีแหล่งน้ำเพียงพอที่จะมาใช้ในการดำเนินการในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
	การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	1	1	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 kV จากพื้นที่ทับสะแกไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูง 500 kV บางสะพาน 2 ระยะห่างโดยประมาณ 13 กิโลเมตร
เศรษฐกิจ	ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	3	3	โรงไฟฟ้าในพื้นที่นาหูกวางนี้อยู่ในห่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีและโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีประมาณ 270 กิโลเมตร
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	1	1	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดชุมพรในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 3,189,643 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 1,705,772 870,970 และ 1,483,871 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี
สังคม	การยอมรับจากประชาชน	1	3	- ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้า พบว่า ประชาชนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 50.1 และ 24.8 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 37.5 นอกจากนั้นพบว่า ประชาชนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 85.5 และ 65.0 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 75.3 - ผลการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของชุมชนในการสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ส่วนใหญ่ชุมชนยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ แต่ไม่ยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน เคยมีการต่อต้านที่รุนแรงในพื้นที่ต่อการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน สิ่งที่เป็นข้อกังวลคือการควบคุมเรื่องมลภาวะไม่ให้ส่งผลกระต่อสังคมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวมอีกด้วย
	จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	1	1	ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง มีจำนวน 19 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านห้วยแห้ง บ้านนาปะขาว บ้านกลาง บ้านนาล้อม บ้านอุดมสุข บ้านช่องขวาง บ้านตลาดทับสะแก บ้านสี่แยกทับสะแก บ้านชายคลอง บ้านหนองยาว บ้านเขาดิน บ้านห้วยเขาขวาง (ซังเขาขวาง) บ้านสิบเอ็ดเจ้า บ้านดอนทราย บ้านไทรสามเขา บ้านประชาราษฎร์บำรุง บ้านหนองบัว บ้านจักรล่าง และบ้านโคกตาหอม ครัวเรือนรวม 5,227 ครัวเรือน ประชากรรวม 12,642 คน
	จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	5	5	พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง
สิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	5	5	พื้นที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง อยู่ในเขตที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมชุมชนทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2558 และอยู่ใกล้กับป่าสงวนแห่งชาติป่าทับสะแก
	พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	5	5	ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

2) พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในบริเวณชุมชนบ้านคลองประดู่ ตำบลปากกลาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาประมาณ 75 กิโลเมตร ห่างจากตัวเมืองปัตตานีประมาณ 40 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 6.24

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ทะเลอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	จรดคลองตุหยงซึ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลน
ทิศใต้	จรดทางหลวงหมายเลข 43 หาดใหญ่-ปัตตานี
ทิศตะวันตก	จรดคลองเทพา และปากน้ำ

อำเภอเทพา มีแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ คลองเทพา มีต้นน้ำเกิดจากเขาตีโต๊ก เทือกเขาสันกาลาคีรีเป็นพรมแดนระหว่างจังหวัดสงขลา ยะลา กับประเทศมาเลเซีย เริ่มจากบริเวณอำเภอสะบ้าย้อย ไหลผ่านอำเภอสะบ้าย้อย ไหลผ่านอำเภอเทพา ไหลลงอ่าวไทย ที่บ้านคลองประดู่ หมู่ที่ 4 ตำบลปากบาง อำเภอเทพา มีลำน้ำหลายสายมาบรรจบ เช่น คลองท่าโต๊ะยี คลองเปียน คลองลำเปา เป็นต้น ความยาวของลำน้ำสายหลักประมาณ 130 กิโลเมตร มีปริมาณน้ำเฉลี่ยปีละประมาณ 763 ล้าน ลบ.ม. ด้านการปกครอง การปกครองส่วนภูมิภาค แบ่งการปกครองออกเป็นทั้งหมด 7 ตำบล 67 หมู่บ้าน ดังนี้ ตำบลเทพามี 8 หมู่บ้าน ตำบลปากบางมี 8 หมู่บ้าน ตำบลลำไพลมี 13 หมู่บ้าน ตำบลวังใหญ่มี 8 หมู่บ้าน ตำบลท่าม่วงมี 14 หมู่บ้าน ตำบลเกาะสะบ้ามี 8 หมู่บ้าน ตำบลสะกอมมี 8 หมู่บ้าน

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน พบพื้นที่ภูเขาและพื้นที่สูงมากกว่า 20 เมตร ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการในเขตตำบลวังใหญ่และตำบลลำไพล รวมทั้งบางส่วนของพื้นที่ตำบลท่าม่วง และมีความลาดชันลงสู่บริเวณพื้นที่ตำบลเทพา ทั้งนี้ในขอบเขตรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ พบว่า มีระดับความสูงของพื้นที่ไม่เกิน 10 เมตร และมีความลาดเทของพื้นที่จากทิศตะวันออกและทิศตะวันตกมายังพื้นที่ตำบลเทพา ซึ่งมีระดับความสูงอยู่ในช่วง 1–4 เมตร และพื้นที่ตั้งโรงงานไฟฟ้านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลปากบาง ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1–3 เมตร นอกจากนั้นแล้วพื้นที่ติดกับโรงไฟฟ้าเป็นป่าสงวน ป่าเกาะเหลาะหนัง และป่าสงวนป่าเลนหนองจิก ในทางทิศตะวันออกของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า พบป่าสงวนและพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ ในรัศมีประมาณ 7 กิโลเมตร ได้แก่ ป่าสงวนป่าสายโฮ่ ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ และป่าสงวนป่าควนหินพัง ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

ข้อมูลในมิติต่าง ๆ สอดคล้องกับประเด็นที่พิจารณา แบ่งเป็น 4 มิติ ดังนี้

(1) มิติกายภาพและวิศวกรรม

(1.1) ความพร้อมในการขนส่งทางน้ำ พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ราบบนชายฝั่งทะเลอ่าวไทยที่มีความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 7 เมตร โดยพบความลึกของระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 3 กิโลเมตร และพื้นที่ชายฝั่งยาวประมาณ 1.5–2.0 กิโลเมตร เป็นร่องน้ำธรรมชาติมีความลึกที่สามารถนำเรือบรรทุกเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้าเข้าใกล้ฝั่งได้ จึงเหมาะสมสำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (ภาพที่ 6.25) โดยชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 3.8 กิโลเมตร

(1.2) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จาก โครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit: FSRU) ในพื้นที่อ่าวไทยตอนล่างได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนชัดเจนในการพัฒนาโครงการขนส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่

(1.3) ความพร้อมในการขนส่งทางบก พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพาอยู่ติดกับทางหลวงหมายเลข 43 เป็นทางหลวงเส้นทางหลักเชื่อมระหว่างจังหวัดสงขลากับจังหวัดปัตตานี ถือว่าเป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมทางบก พื้นที่อยู่แสดงตำแหน่งทางหลวงหมายเลข 43 และพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพา (ภาพที่ 6.25)

(1.4) การเข้าถึงแหล่งน้ำ พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำบลปากบาง อำเภอเทพา อยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จึงมีแหล่งน้ำเพียงพอที่จะมาใช้ในการดำเนินการในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า

(1.5) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลานี้ สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ จากพื้นที่เทพาไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา 3 ระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตรและอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าจะนะ ประมาณ 30 กิโลเมตร

(2) มิติเศรษฐกิจ

(2.1) ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลานี้ อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลาประมาณ 30 กิโลเมตร

(2.2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสงขลา นครศรีธรรมราช พัทลุง สตูล ปัตตานี นราธิวาส และจังหวัดยะลา ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 7,437,501 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 3,499,350 1,765,201 493,926 344,596 499,973 419,843 และ 414,609 เมกะวัตต์–ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ

(3) มิติสังคม

(3.1) การยอมรับของประชาชน

ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดสงขลาและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 46.3 และ 39.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.8 นอกจากนั้นพบว่า ประชาชนในจังหวัดสงขลาและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 78.7 และ 44.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 61.4

ในการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของชุมชนในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลานั้น ผู้นำชุมชนมีการยอมรับเป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามยังมีกลุ่มผู้ต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน แต่การต่อต้านไม่รุนแรงหากเป็นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ กลุ่มที่ไม่ยอมรับนั้นเนื่องจากกังวลต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวม ซึ่งการให้ข้อมูลต่อประชาชนยังไม่ชัดเจนว่าผลประโยชน์/การชดเชยดูแลผู้ที่ต้องย้ายออกจากพื้นที่จะเป็นอย่างไร ถ้ามีความชัดเจนอาจจะสร้างความเข้าใจให้กลุ่มที่คัดค้านได้

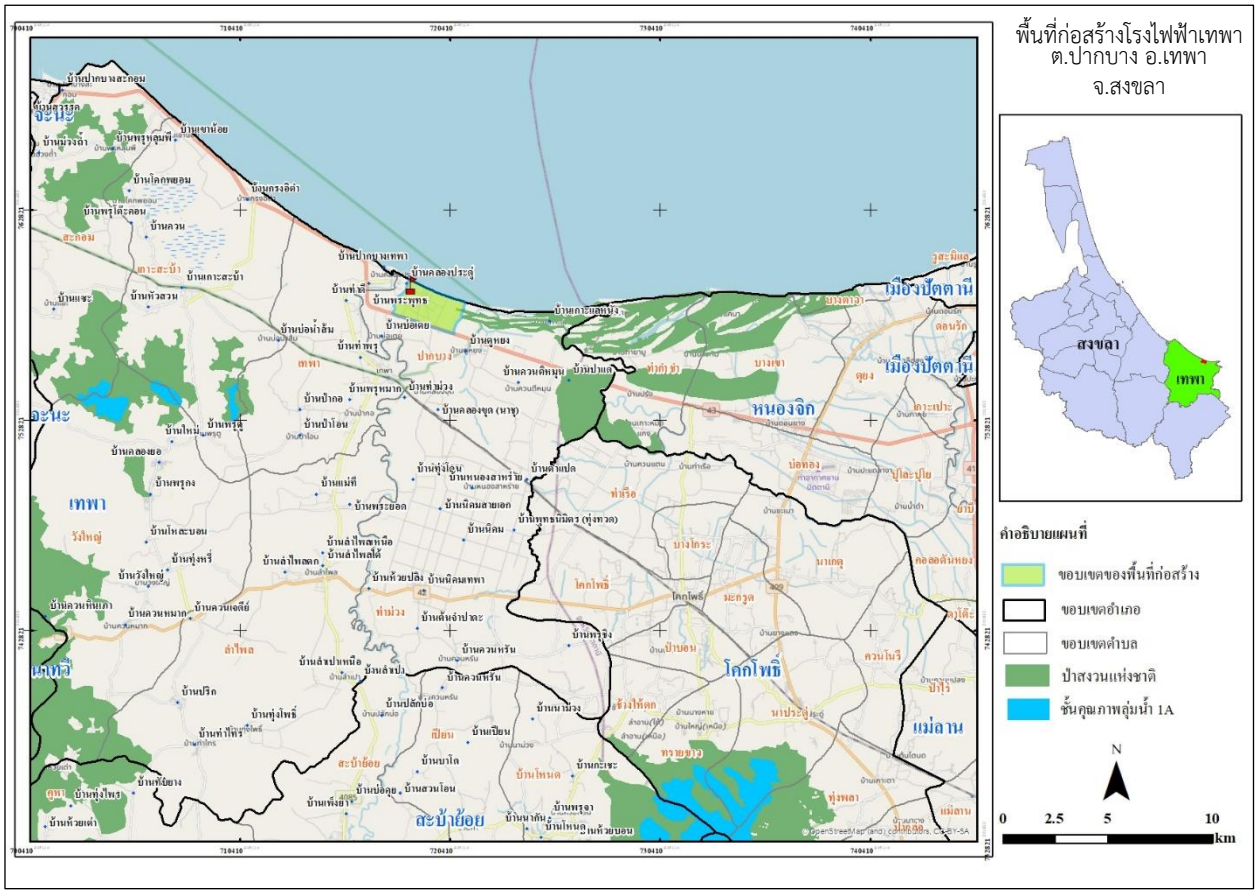
(3.2) จำนวนประชากรในบริเวณใกล้เคียง อำเภอเทพามีประชากรจำนวน 14,774 ครัวเรือน และจำนวนประชากร 70,751 คน โดยตำบลปากบางมีประชากรจำนวน 1,400 ครัวเรือน และประชากร 7,837 คน พบหมู่บ้าน 13 หมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลปากบาง ได้แก่ บ้านบ่อเตย บ้านตูหยง บ้านเกาะแลหนัง บ้านคลองประดู่ บ้านตาแปด บ้านคลองขุด บ้านควนติหมุน บ้านคลองควาย บ้านท่าพรุเทศบาล บ้านพระพุทธ บ้านพรุหมาก บ้านท่าฤดี และบ้านปากบางเทพา รวมครัวเรือน 4,4896 ครัวเรือน รวมประชากร 18,975 คน แสดงดังตารางที่ 6.49 และภาพที่ 6.26

(3.3) จำนวนประชาชนที่ต้องอาศัยที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า หมู่บ้านที่จะต้องโยกย้ายถิ่นฐานได้แก่ บ้านคลองประดู่และบ้านพระพุทธ รวมจำนวนประชากร 152 ครัวเรือน หรือประมาณ 760 คน

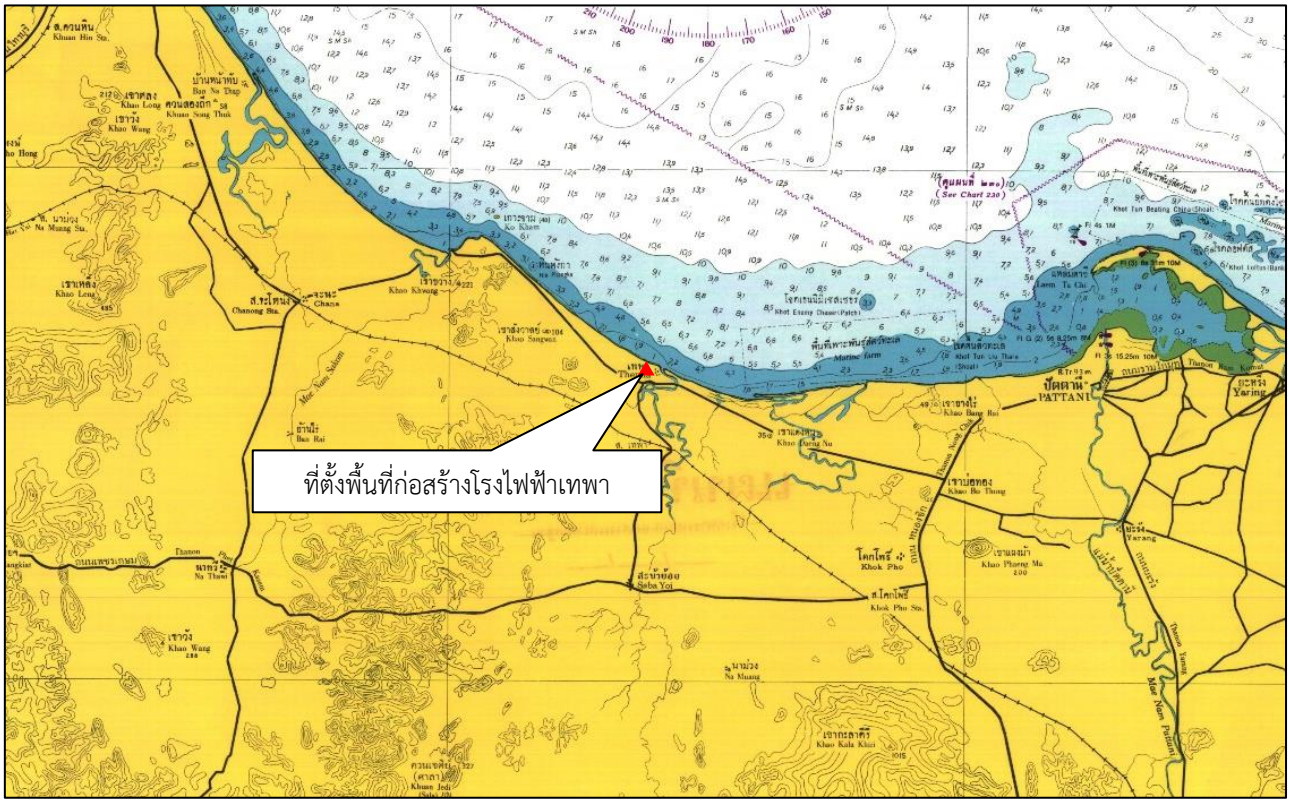
(4) มิติสิ่งแวดล้อม

(4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง โดยในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง ในรัศมี 5 กิโลเมตรนี้ ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลนคลองตุหยง ทางทิศตะวันตกของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพา ซึ่งป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำที่สำคัญ และแนวปะการังทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือใกล้กับชายหาดตรงบริเวณเขาหัวเขียว ระยะห่างประมาณ 4 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

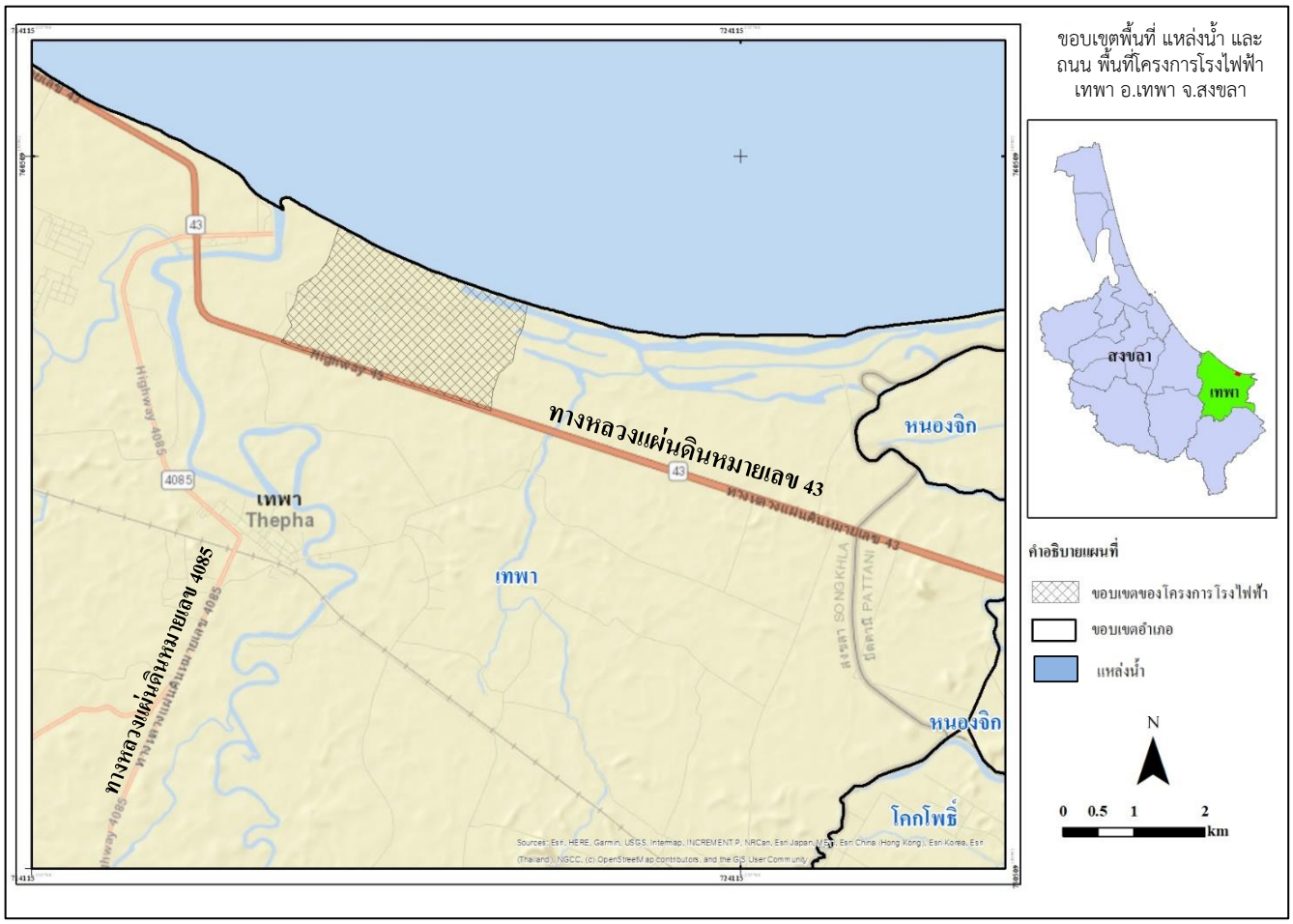
(4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 6.23 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563



ภาพที่ 6.24 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา
ที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.

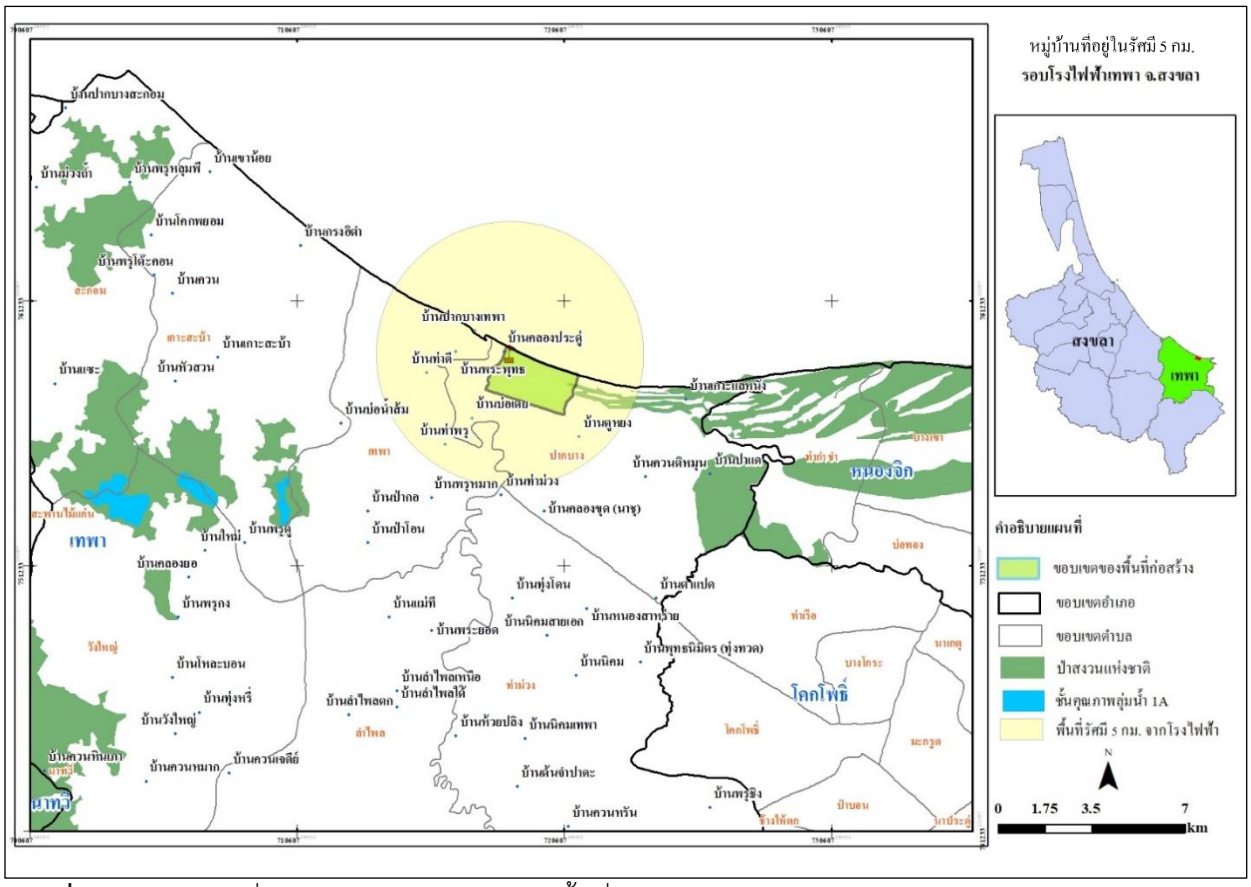


ภาพที่ 6.25 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในพื้นที่ใกล้เคียง
ที่มา: Open Street Map (OSM), 2563

ตารางที่ 6.49 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เทพา จังหวัดสงขลา

ตำบล	หมู่บ้านรอบพื้นที่ก่อสร้างอำเภอเทพา จังหวัดสงขลา	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	จำนวนประชากร (คน)
ปากบาง	บ้านบ่อเตย	322	1,639
	บ้านตูหยง	274	1,278
	บ้านเกาะแลหนัง	195	984
	บ้านคลองประดู่	422	1,803
	บ้านตาแปด	280	1,051
	บ้านคลองขุด	328	1,571
	บ้านควนติหมุน	144	593
	บ้านคลองควาย	194	963
เทพา	บ้านท่าพรุเทศบาล	1,139	3,364
	บ้านพระพุทธ	465	1,412
	บ้านพรุหมาก	348	1,333
	บ้านท่าฤดี	245	720
	บ้านปากบางเทพา	540	2,264
รวม		**4,896**	**18,975**

ที่มา: กรมการปกครอง, 2562



ภาพที่ 6.26 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร ของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพา จังหวัดสงขลา
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563; กรมป่าไม้, 2561

ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตามเกณฑ์พิจารณา 4 มิติ แสดงดังตารางที่ 6.50

ตารางที่ 6.50 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
กายภาพ/วิศวกรรม	ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	3	-	พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ราบบนชายฝั่งทะเลอ่าวไทยที่มีความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 7 เมตร โดยพบความลึกของระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 3 กิโลเมตร และพื้นที่ชายฝั่งยาวประมาณ 1.5–2.0 กิโลเมตร เป็นร่องน้ำธรรมชาติมีความลึกที่สามารถนำเรือบรรทุกเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้าเข้าใกล้ฝั่งได้ จึงเหมาะสมสำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ โดยชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 3 กิโลเมตร
	ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	-	3	พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จาก โครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit: FSRU) ในพื้นที่อ่าวไทยตอนล่างได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนชัดเจนในการพัฒนาโครงการขนส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
	ความพร้อมในการขนส่ง	5	5	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพาอยู่ติดกับทางหลวงหมายเลข 43 เป็นทางหลวงเส้นทางหลักเชื่อมระหว่างจังหวัดสงขลากับจังหวัดปัตตานี ถือว่าเป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมทางบก
	การเข้าถึงแหล่งน้ำ	5	5	พื้นที่จะสร้างโรงไฟฟ้าตำบลปากบาง อำเภอเทพา อยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จึงมีแหล่งน้ำเพียงพอที่จะมาใช้ในการดำเนินการในระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า
	การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	1	1	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ จากพื้นที่เทพายังสถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา 3 ระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าจะนะ ประมาณ 30 กิโลเมตร
เศรษฐกิจ	ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	1	1	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลานี้ อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ประมาณ 30 กิโลเมตร
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	5	5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสงขลา นครศรีธรรมราช พัทลุง สตูล ปัตตานี นราธิวาส และจังหวัดยะลา ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 7,437,501 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 3,499,350 1,765,201 493,926 344,596 499,973 419,843 และ 414,609 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ
สังคม	การยอมรับจากประชาชน	3	3	- ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้า และในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดสงขลาและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 46.3 และ 39.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 42.8 นอกจากนั้นพบว่า ประชาชนในจังหวัดสงขลาและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 78.7 และ 44.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 61.4 - จากการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของชุมชนในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ผู้นำชุมชนมีการยอมรับเป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามยังมีกลุ่มผู้ต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน แต่การต่อต้านไม่รุนแรงหากเป็นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ กลุ่มที่ไม่ยอมรับนั้นเนื่องจากกังวลต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวม ซึ่งการให้ข้อมูลต่อประชาชนยังไม่ชัดเจนว่าผลประโยชน์/การชดเชยดูแลผู้ที่ต้องย้ายออกจากพื้นที่จะเป็นอย่างไร ถ้ามีความชัดเจนอาจจะสร้างความเข้าใจให้กลุ่มที่คัดค้านได้
	จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	1	1	พบหมู่บ้าน 13 หมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตรของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลปากบาง ได้แก่ บ้านบ่อเตย บ้านตูหยง บ้านตาแปด บ้านเกาะแลหนัง บ้านคลองประดู่ บ้านคลองขุด บ้านควนติหมุน บ้านคลองควาย บ้านท่าพรุเทศบาล บ้านพระพุทธ บ้านพรุหมาก บ้านท่าฤดี และบ้านปากบางเทพา รวมครัวเรือน 4,4896 ครัวเรือน รวมประชากร 18,975 คน

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
	จำนวนผู้โยกย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	3	3	หมู่บ้านที่จะต้องโยกย้ายถิ่นฐาน ได้แก่ บ้านคลองประดู่และบ้านพระพุทธ รวมจำนวนประชากร 152 ครัวเรือน หรือประมาณ 760 คน
สิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	3	3	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง ในรัศมี 5 กิโลเมตร ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลนคลองตุหยง ทางทิศตะวันตกของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเทพา ซึ่งป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำที่สำคัญ และแนวปะการังทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือใกล้กับชายหาดตรงบริเวณเขาหัวเขียว
	พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	5	5	ในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง และพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

3) พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของโรงไฟฟ้ากระบี่ ตำบลคลองขนาน และตำบลปกาสัย อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ มีเนื้อที่ประมาณ 7,200 ไร่ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ภายในขอบเขตพื้นที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์จากกรมป่าไม้และบางส่วนเป็นที่ดินของ กฟผ. อยู่แล้ว และพื้นที่ตั้งโครงการไม่มีการประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวม โรงไฟฟ้าลิกไนต์กระบี่ (โรงไฟฟ้าเดิม) เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงแห่งแรกและแห่งเดียวของภาคใต้ มีขนาดกำลังผลิตรวม 60 เมกะวัตต์ ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าขนาด 20 เมกะวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง เริ่มจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 และทำพิธีปลดโรงไฟฟ้าออกจากระบบเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2538 รวมอายุการใช้งาน 31 ปี เนื่องจากความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันตก มีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2539 กฟผ. ได้เสนอโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแห่งใหม่ในบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าเดิม โดยได้รับความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2540 และได้รับอนุมัติโครงการฯ จากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2540 ในปัจจุบันได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถใช้เชื้อเพลิงน้ำมันปาล์มร่วมกับน้ำมันเตาเพื่อเป็นการสนองนโยบายรัฐบาล ช่วยพยุงราคาน้ำมันปาล์มตกต่ำ แต่ทั้งนี้ กฟผ. จะดำเนินเป็นครั้งคราว เมื่อได้รับคำสั่งการจากรัฐบาลเท่านั้น ปัจจุบัน กฟผ. กำหนดให้โรงไฟฟ้ากระบี่เป็นโรงไฟฟ้าชนิด “Reserved Shutdown” มีหน้าที่เสริมความมั่นคงของระบบ

อาณาเขตติดต่อโรงไฟฟ้ากระบี่ในปัจจุบัน (ภาพที่ 6.27)

ทิศเหนือ	จรดพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางปูดำ และพื้นที่สวนปาล์มในเขตหมู่ที่ 1 บ้านปกาสัย
ทิศใต้	จรดพื้นที่ขุมเหมืองคลองหวายเล็ก
ทิศตะวันออก	จรดคลองปกาสัย
ทิศตะวันตก	จรดพื้นที่สวนปาล์มน้ำมันในเขตหมู่ที่ 2 บ้านห้วยโศก

ลักษณะทางกายภาพของตำบลคลองขนานนั้นมีลักษณะเป็นที่ราบสูงผสมผสานที่ราบต่ำบางส่วน (องค์การบริหารส่วนตำบลคลองขนาน, 2558) ตำบลปกาสัยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบค่อนข้างสูงอยู่ทางตอนกลางและตอนเหนือของตำบล ส่วนที่ราบต่ำบริเวณทิศตะวันตกและทิศใต้นั้นอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ มีคลองไหลผ่าน คือ คลองแห้ง คลองปกาสัย คลองบางผึ้ง คลองเสียด เป็นแหล่งน้ำใช้ประโยชน์ตลอดปี (องค์การบริหารส่วนตำบลปกาสัย, 2559) พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเหนือคลองตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ โดย กฟผ. ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์จากกรมป่าไม้ นอกจากนั้นในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้ายังพบพื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำกระบี่ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar Site) และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1เอ รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 6.27

ข้อมูลในมิติต่าง ๆ สอดคล้องกับประเด็นที่พิจารณา แบ่งเป็น 4 มิติดังนี้

(1) มิติกายภาพและวิศวกรรม

(1.1) ความพร้อมการขนส่งทางน้ำ ตำบลคลองขนาน เป็นตำบลที่มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเล ซึ่งพื้นที่โรงไฟฟ้าปัจจุบันห่างจากชายฝั่งประมาณ 8 กิโลเมตร เรือขนาดใหญ่จะไม่สามารถเข้ามาถึงโรงไฟฟ้าได้ หากเป็นการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินจะดำเนินการที่ท่าเทียบเรือบริเวณชายฝั่งและลำเลียงเข้ามาสู่โรงไฟฟ้าบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านคลองรั้ว ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเหนือคลอง ซึ่งมีศักยภาพในการสร้างท่าเรือเพื่อขนถ่ายเชื้อเพลิง อยู่ห่างจากทะเลที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตรเป็นระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร (ภาพที่ 6.28) โดยชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 10 กิโลเมตร

(1.2) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ สภาพพื้นที่ของพื้นที่เหนือคลองอยู่ในฝั่งอันดามัน จึงมีระยะทางไกลจากการส่งก๊าซธรรมชาติจากทางฝั่งอ่าวไทย และแหล่งก๊าซธรรมชาติจากสาธารณรัฐเมียนมาร์ ในปัจจุบันยังไม่มีแผนในการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งอื่น

(1.3) ความพร้อมในการขนส่งทางบก พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ากระบี่ สามารถเข้าถึงได้โดยถนนหมายเลข 4036 และเข้าจากถนนเข้าถึงโรงไฟฟ้ากระบี่ระยะทางประมาณ 3.5 กิโลเมตร จากการวิเคราะห์แนวกันชนจะพบพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ากระบี่ไม่ได้อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากถนนสายหลัก และพบว่าถนนเข้าพื้นที่มีความกว้างและสภาพเหมาะสมสำหรับการขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและเชื้อเพลิงทางบก (ภาพที่ 6.29 และภาพที่ 6.30)

(1.4) การเข้าถึงแหล่งน้ำ พื้นที่โรงไฟฟ้ากระบี่มีแหล่งน้ำที่เกิดจากการพัฒนาที่สำคัญอยู่ 2 แห่ง คือ อ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และอยู่ภายในพื้นที่ของโรงไฟฟ้า โดยมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560ค)

- อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่หรือหนองบางปูดำ ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โรงไฟฟ้าไปทางทิศตะวันตกประมาณ 1 กิโลเมตร เกิดจากการพัฒนาขุมเหมืองถ่านหินเก่าให้เป็นแหล่งน้ำ โดยการใช้ถนนทางเข้าโรงไฟฟ้ากระบี่ (เดิม) เป็นแนวสันเขื่อน พื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำครอบคลุมพื้นนที่ประมาณ 500 ไร่ มีความจุสูงสุดประมาณ 3.2 ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกัก 17 ม. และมีพื้นที่รับน้ำ 5.0 ตร.กม.

- อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 300 เมตร หรือห่างจากอ่างขนาดใหญ่ประมาณ 1 กิโลเมตร พื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ มีความจุสูงสุดประมาณ 0.4 ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกัก 9 ม. และมีพื้นที่รับน้ำ 2.05 ตร.กม.

นอกจากนี้แล้วพบว่าปริมาณน้ำท่าในภาพรวมน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทั้ง 2 แหล่ง ปริมาณเฉลี่ย 3.44 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ในขณะเดียวกันแต่ละปีมีอัตราการระเหยของน้ำสู่บรรยากาศโดยเฉลี่ย 1,831.5 มม. ดังนั้นอ่างเก็บน้ำทั้ง 2 แห่งมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างจริงประมาณ 1.93 ล้าน ลบ.ม. จากการประมาณค่าดังกล่าวโดยทางอ้อมปริมาณน้ำดังกล่าวมีเพียงพอต่อสำหรับความต้องการใช้น้ำสำหรับระบบผลิตไอน้ำ ระบบบำบัดก๊าซ SO_2 และเพื่ออุปโภคบริโภค โรงไฟฟ้าสามารถนำน้ำจากคลองปกาสัยหรือคลองเพหลาสำหรับระบบระบายความร้อน ซึ่งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าประมาณ 1 กิโลเมตร

(1.5) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ จากโรงไฟฟ้ากระบี่ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงกระบี่ในโครงการ

(2) มิติเศรษฐกิจ

(2.1) ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าในพื้นที่ พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี และโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ประมาณ 290 และ 160 กิโลเมตร

(2.2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดกระบี่ พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ภูเก็ต และตรัง ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 10,172,644 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 896,440 643,092 3,025,195 1,765,201 2,968,092 และ 875,622 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ

(3) มิติสังคม

(3.1) การยอมรับจากประชาชน

ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดกระบี่และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 62.2 และ 90.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 76.3 นอกจากนี้ พบว่า ประชาชนในจังหวัดกระบี่และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 79.7 และ 79.4 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ร้อยละ 80.0

สำหรับการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่เดิมที่เคยตั้งโรงไฟฟ้าและผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ยอมรับโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน แต่มีบางส่วนของชุมชนและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ไม่ยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน กลุ่มต่อต้านการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินมีมุมมองในด้านการท่องเที่ยวไม่เห็นด้วยที่จะมีการสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน เนื่องจากมีผลกระทบต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวระดับโลกของจังหวัดกระบี่ และกังวลถึงมลภาวะที่จะเกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ กลุ่มนี้เสนอการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่เดิมเป็นอุทยานพลังงาน เพราะศักยภาพในพื้นที่มีเพียงพอที่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกได้ และมีแนวคิดการพัฒนาพื้นที่โดยใช้การขับเคลื่อนแบบกระบี่ Go Green ทุกกิจกรรมจึงต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

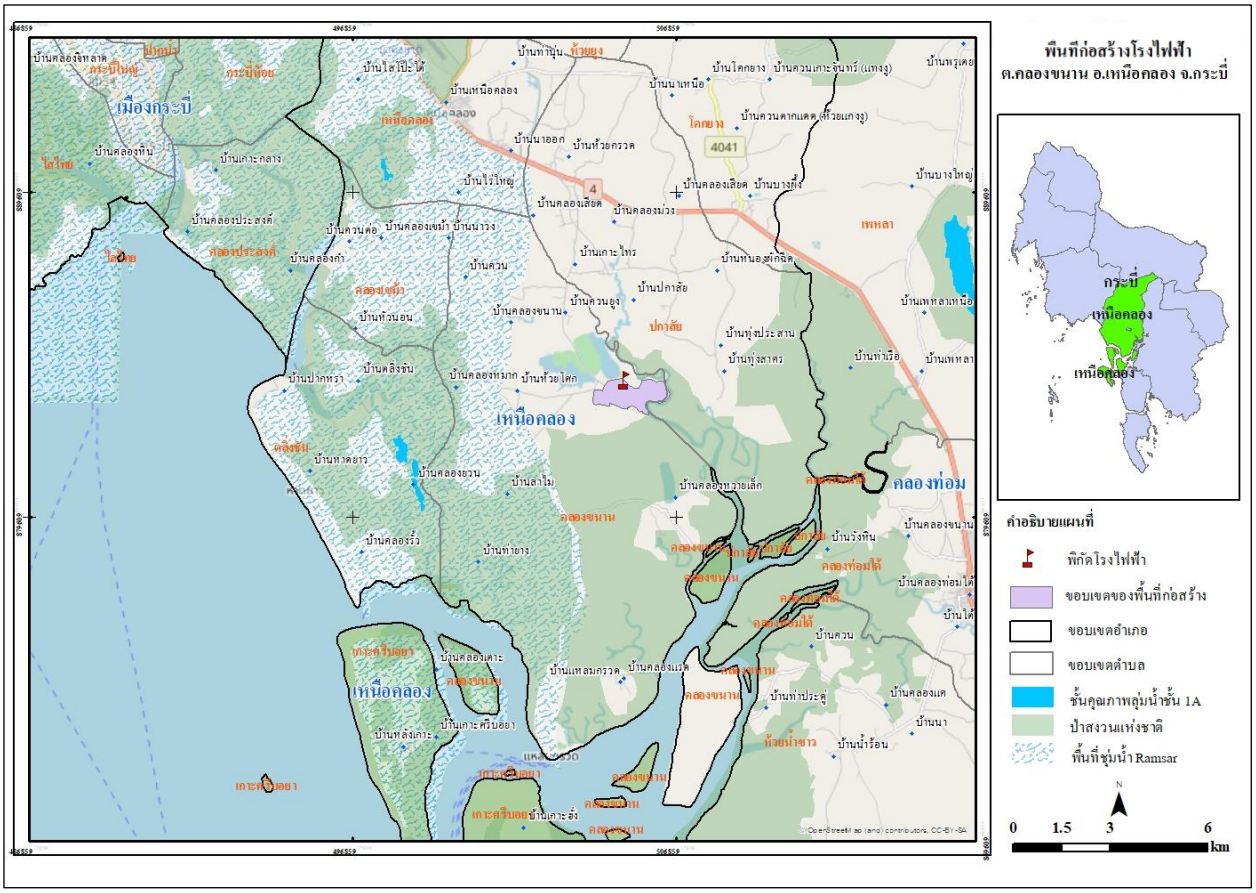
(3.2) จำนวนประชากรในบริเวณใกล้เคียง ในอำเภอเหนือคลองมีประชากรทั้งสิ้น 59,515 คน จำนวน 19,693 ครัวเรือน โดยตำบลคลองขนาน มีประชากรทั้งสิ้น 9,717 จำนวน 3,436 ครัวเรือน ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากโรงไฟฟ้าพบ 8 หมู่บ้าน ในตำบลปกาสัยได้แก่ บ้านคลองเสียด หมู่ 6 บ้านคลองเสียด หมู่ 8 บ้านเกาะไทร บ้านหนองผักฉีด บ้านปกาสัย และบ้านทุ่งประสาน ในตำบลคลองขนาน ได้แก่ บ้านควนยูง และบ้านคลองขนาน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 2,463 ครัวเรือน จำนวนประชากรทั้งหมด 6,416 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.51 และภาพที่ 6.31

(3.3) จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า

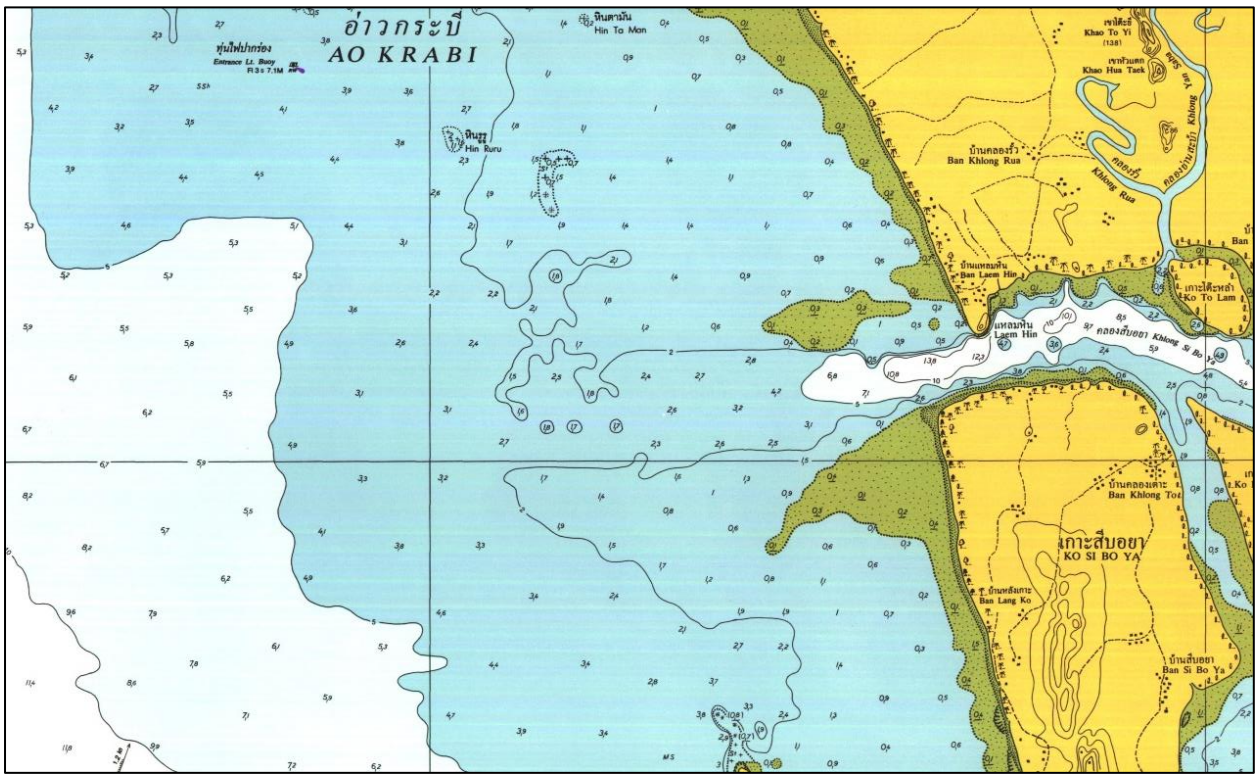
(4) มิติสิ่งแวดล้อม

(4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่เหนือคลอง จังหวัดกระบี่ พบพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (แรมซาร์) พื้นที่ประมง ป่าชายเลน ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า ภาพที่ 6.27 แสดงพื้นที่ป่าชายเลนในรัศมี 5 กิโลเมตร

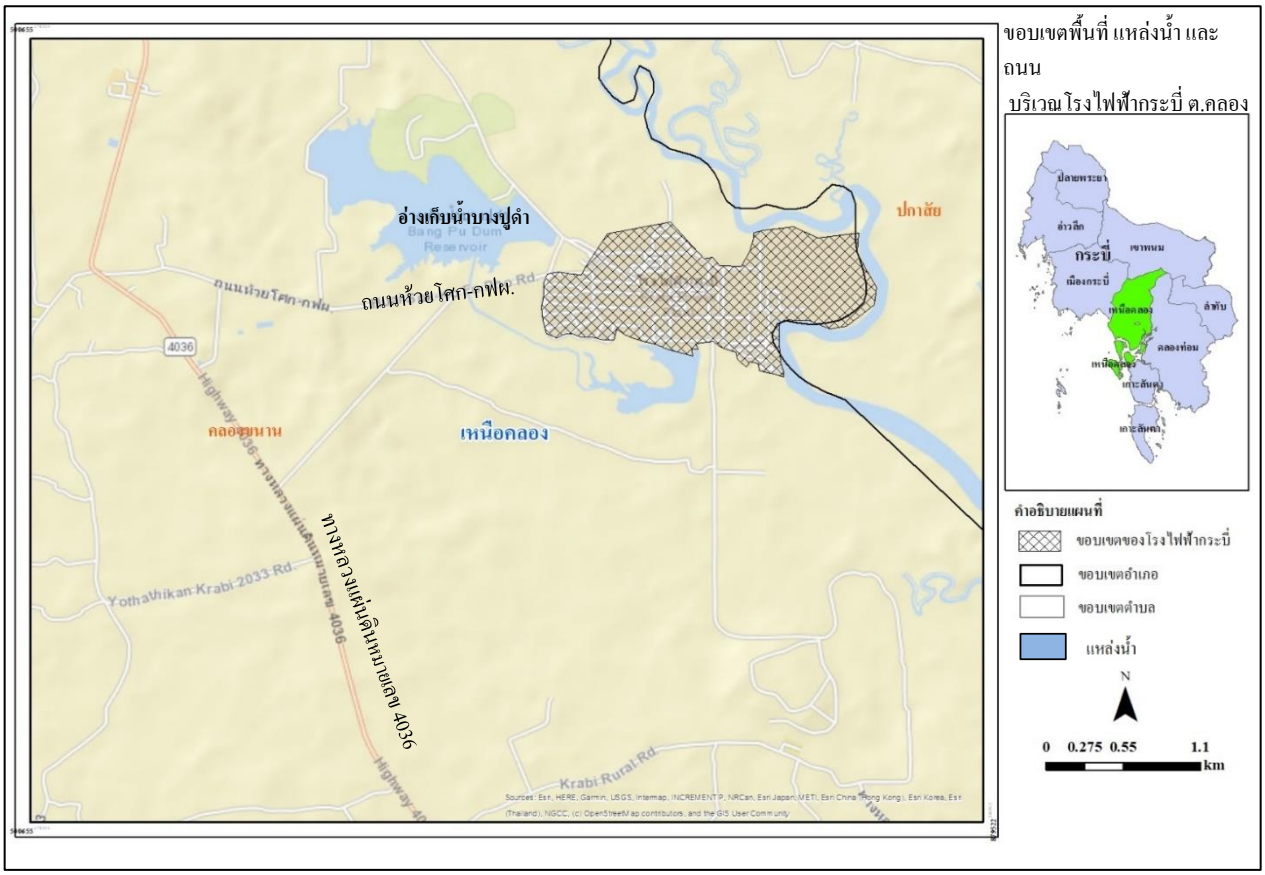
(4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงพบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในอำเภออ่าวลึก อำเภอเมืองกระบี่ อำเภอเหนือคลอง อำเภอคลองท่อม และอำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ พ.ศ. 2559 บางส่วนของโครงการอยู่ใน บริเวณที่ 1 เขตอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนและอยู่ในบริเวณที่ 5 ซึ่งบริเวณที่ 5 ครอบคลุม พื้นที่อื่น ๆ นอกจาก บริเวณที่ 1 (เขตอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลน) บริเวณที่ 2 (เขตสงวนและคุ้มครองทรัพยากรป่าไม้) บริเวณที่ 3 (เขตน่านน้ำเพื่อคุ้มครองทรัพยากรทางทะเล ประมงและชายฝั่ง) และบริเวณที่ 4 (เขตการจัดการชายฝั่งทะเลและเกาะ) ยกเว้นพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ โดยกำหนดเกี่ยวกับโรงงานที่เป็นการดำเนินการตามนโยบายเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีนั้นมีแนวทางดังนี้ โรงงานที่เป็นการดำเนินการตามนโยบายเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี รวมทั้งสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโรงงานในการผลิต ขนส่ง และระบบจำหน่าย ในการนี้ให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบนำผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเสนอต่อคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับเรื่องดังกล่าว เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบต่อไป



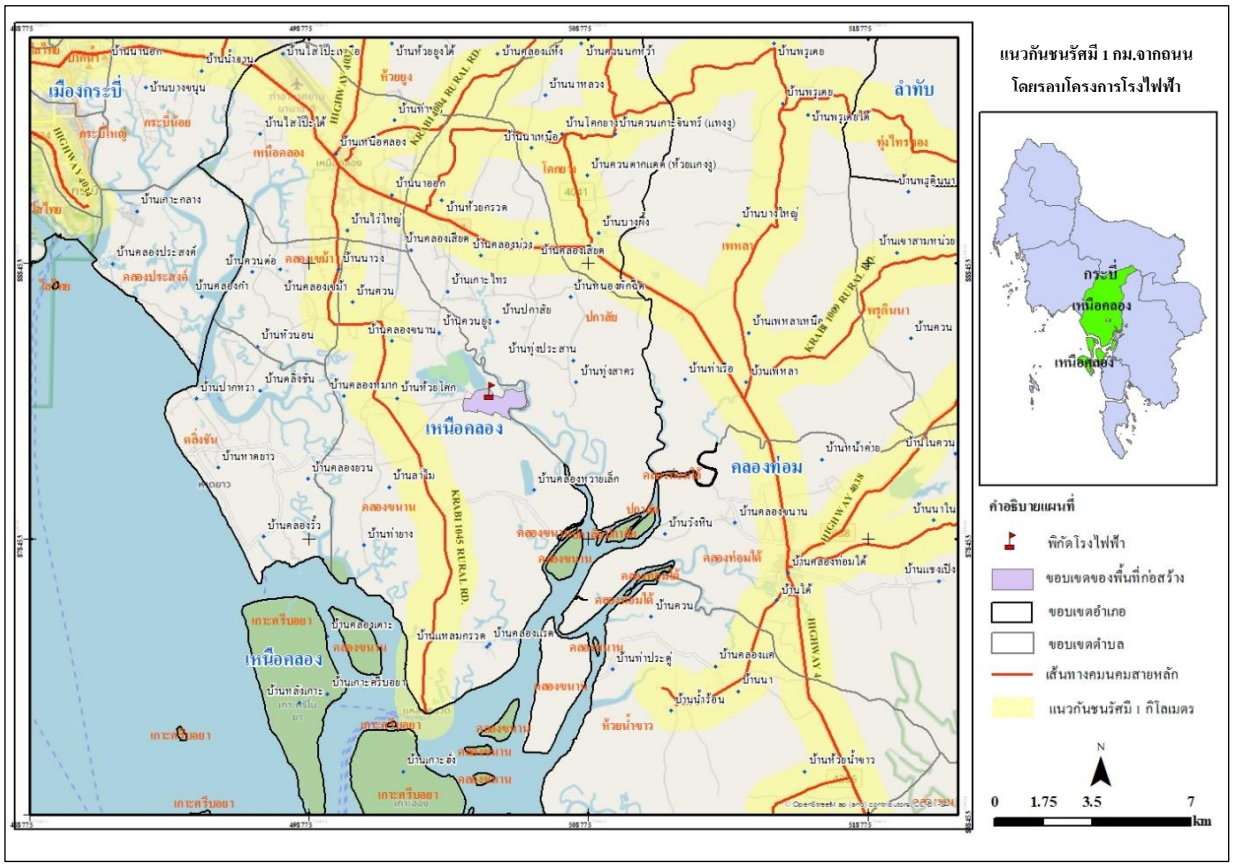
ภาพที่ 6.27 พื้นที่โรงไฟฟ้ากระบี่ ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563



ภาพที่ 6.28 ความลึกของชายฝั่งบริเวณ อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่
ที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ม.ป.ป.



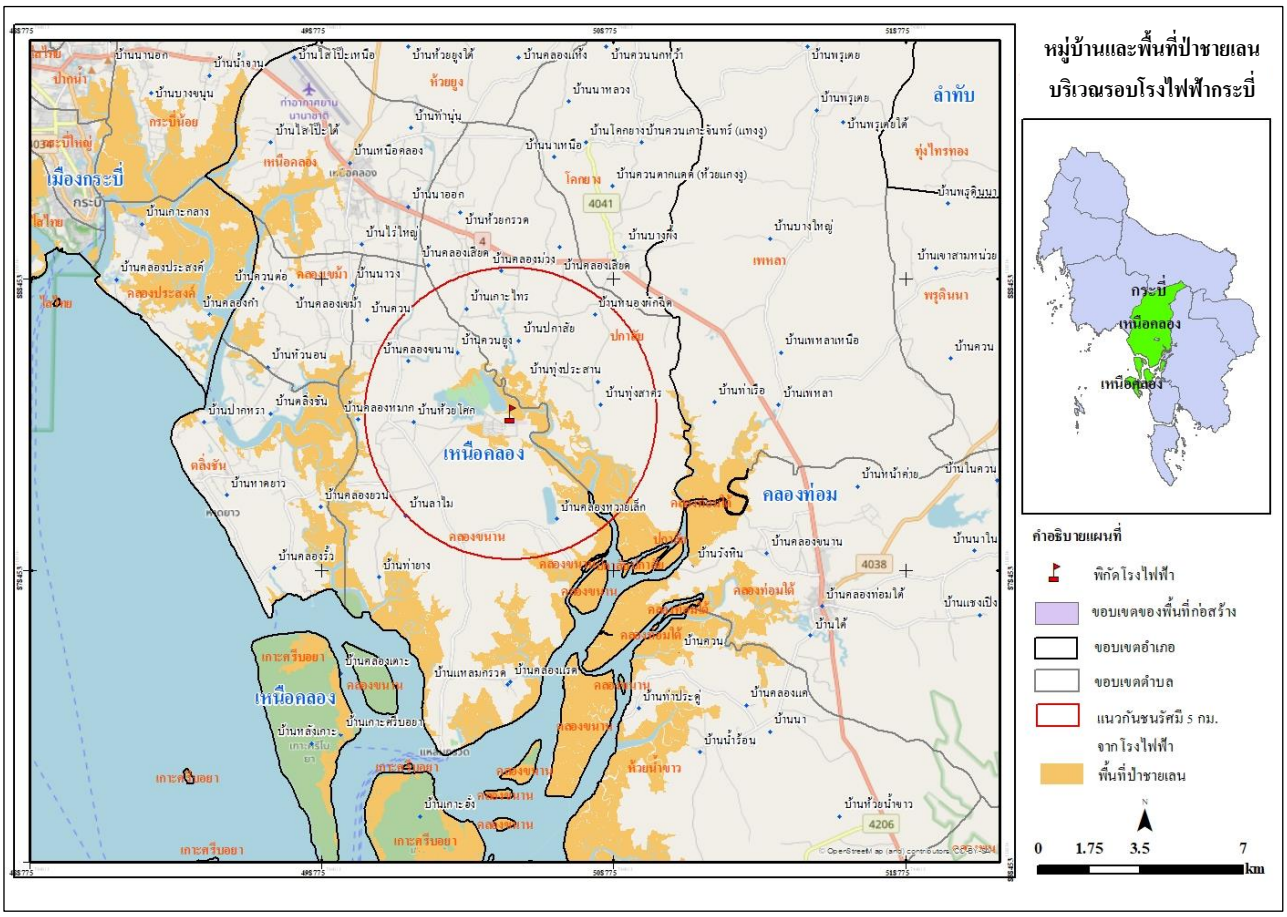
ภาพที่ 6.29 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนในพื้นที่ใกล้เคียง
ที่มา: Open Street Map (OSM), 2563



ภาพที่ 6.30 พื้นที่กันชนรัศมี 1 กิโลเมตร ของถนนสายหลักในพื้นที่โรงไฟฟ้าเหนือคลอง จังหวัดกระบี่
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563

ตารางที่ 6.51 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่เหนือคลอง จังหวัดกระบี่

ตำบล	หมู่บ้านรอบพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	จำนวนประชากร (คน)
ปกาสัย	บ้านคลองเสียด หมู่ 6	750	1,250
	บ้านคลองเสียด หมู่ 8	280	580
	บ้านเกาะไทร	346	1,238
	บ้านหนองผักฉีด	156	514
	บ้านปกาสัย	123	429
	บ้านทุ่งประสาน	278	898
คลองขนาน	บ้านควนยูง	126	370
	บ้านคลองขนาน	404	1,137
รวม		**2,463**	**6,416**



ภาพที่ 6.31 หมู่บ้านและพื้นที่ป่าชายเลนในรัศมี 5 กิโลเมตร ของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่เหนือคลอง จังหวัดกระบี่
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563; กรมป่าไม้, 2561

ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตามเกณฑ์พิจารณา 4 มิติ แสดงดังตารางที่ 6.52

ตารางที่ 6.52 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
กายภาพ/วิศวกรรม	ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	1	-	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน เป็นตำบลที่มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเลซึ่งพื้นที่โรงไฟฟ้าปัจจุบันห่างจากชายฝั่งประมาณ 8 กิโลเมตร เรือขนาดใหญ่จะไม่สามารถเข้ามาถึงโรงไฟฟ้าได้ หากเป็นการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินนั้นจะดำเนินการที่ท่าเทียบเรือบริเวณชายฝั่งและลำเลียงเข้ามาสู่โรงไฟฟ้า บริเวณชายฝั่งทะเลบ้านคลองรั้ว ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเหนือคลอง ซึ่งมีศักยภาพในการสร้างท่าเรือเพื่อขนถ่ายเชื้อเพลิงนั้นอยู่ห่างจากทะเลที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตร เป็นระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร โดยชายฝั่งอยู่ห่างน้ำลึก 7 เมตร ประมาณ 10 กิโลเมตร
	ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	-	1	สภาพพื้นที่เหนือคลองนั้นอยู่ในฝั่งอันดามัน จึงมีระยะทางไกลจากการส่งก๊าซธรรมชาติจากทางฝั่งอ่าวไทย และแหล่งก๊าซธรรมชาติจากสาธารณรัฐเมียนมาร์ ในปัจจุบันยังไม่มีแผนในการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งอื่น
	ความพร้อมในการขนส่ง	5	5	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ากระบี่นั้นสามารถเข้าถึงได้โดยถนนหมายเลข 4036 และเข้าจากถนนเข้าถึงโรงไฟฟ้ากระบี่ระยะทางประมาณ 3.5 กิโลเมตร จากการวิเคราะห์แนวกันชนจะพบพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ากระบี่ไม่ได้อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากถนนสายหลัก อย่างไรก็ตามพบว่าถนนเข้าพื้นที่มีความกว้างและสภาพเหมาะสมสำหรับการขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและเชื้อเพลิงทางบก
	การเข้าถึงแหล่งน้ำ	5	5	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ากระบี่มีแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ในพื้นที่ของโรงไฟฟ้า คือ หนองบางปูดำและอยู่ใกล้กับคลองเพหลา ซึ่งเป็นคลองขนาดใหญ่เชื่อมต่อกับทะเล ดังนั้นพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าเหนือคลองจึงมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการดำเนินการของโรงไฟฟ้า
	การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	1	1	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์จากโรงไฟฟ้ากระบี่ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงกระบี่ในโครงการ
เศรษฐกิจ	ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	3	3	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี และโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ประมาณ 290 และ 160 กิโลเมตร
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	5	5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดกระบี่ พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ภูเก็ต และตรัง ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 10,172,644 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 896,440 643,092 3,025,195 1,765,201 2,968,092 และ 875,622 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ
สังคม	การยอมรับจากประชาชน	3	5	- ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้า พบว่า ประชาชนในจังหวัดกระบี่และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 62.2 และ 90.3 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 76.3 และพบว่า ประชาชนในจังหวัดกระบี่และประชาชนที่อยู่

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
				อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 79.7 และ 79.4 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.0 - จากการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่เดิมที่เคยตั้งโรงไฟฟ้า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ยอมรับโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน แต่มีบางส่วนของชุมชนและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ไม่ยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน กลุ่มต่อต้านการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินมีมุมมองในด้านการท่องเที่ยวไม่เห็นด้วยที่จะมีการสร้างโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน เนื่องจากมีผลกระทบต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวระดับโลกของจังหวัดกระบี่ และกังวลถึงมลภาวะที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ กลุ่มนี้เสนอการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่เดิมเป็นอุทยานพลังงาน เพราะศักยภาพในพื้นที่มีเพียงพอที่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือกได้ และมีแนวคิดการพัฒนาพื้นที่โดยใช้การขับเคลื่อนแบบกระบี่โกกรีนทุกกิจกรรมจึงต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
	จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	3	3	ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโรงไฟฟ้า พบ 8 หมู่บ้าน ในตำบลปกาสัย ได้แก่ บ้านคลองเสียด หมู่ 6 บ้านคลองเสียด หมู่ 8 บ้านเกาะไทร บ้านหนองผักฉีด บ้านปกาสัย และบ้านทุ่งประสาน ในตำบลคลองขนาน ได้แก่ บ้านควนยูงและบ้านคลองขนาน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 2,463 ครัวเรือน จำนวนประชากรทั้งหมด 6,416 คน
	จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	5	5	พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า
สิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	1	1	ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่เหนือคลองจังหวัดกระบี่ พบพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (แรมซาร์) และพบพื้นที่ประมงและป่าชายเลน ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า
	พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	1	1	ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงพบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่อำเภออ่าวลึก อำเภอเมืองกระบี่ อำเภอเหนือคลอง อำเภอคลองท่อม และอำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ พ.ศ. 2559 บางส่วนของโครงการอยู่ใน บริเวณที่ 1 เขตอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนและอยู่ในบริเวณที่ 5 ซึ่งบริเวณที่ 5 ครอบคลุม พื้นที่อื่น ๆ นอกจาก บริเวณที่ 1 (เขตอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลน) บริเวณที่ 2 (เขตสงวนและคุ้มครองทรัพยากรป่าไม้) บริเวณที่ 3 (เขตน่านน้ำเพื่อคุ้มครองทรัพยากรทางทะเล ประมงและชายฝั่ง) และบริเวณที่ 4 (เขตการจัดการชายฝั่งทะเลและเกาะ) ยกเว้นพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ โดยกำหนดเกี่ยวกับโรงงานที่เป็นการดำเนินการตามนโยบายเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีนั้นมีแนวทางดังนี้ โรงงานที่เป็นการดำเนินการตามนโยบายเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงาน

มิติ	เกณฑ์	คะแนน		คำอธิบาย
		โรงไฟฟ้าถ่านหิน	โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
				ของประเทศ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี รวมทั้งสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโรงงานในการผลิต ขนส่ง และระบบจำหน่าย ในการนี้ให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบนำผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องเสนอต่อคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับเรื่องดังกล่าว เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบต่อไป

4) พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานพื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ อยู่ทางทิศเหนือของพื้นที่โรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีในปัจจุบันห่างจากตัวจังหวัดไปตามเส้นทางหลวงหมายเลข 401 เป็นระยะทางประมาณ 21 กิโลเมตร โครงการโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีในปัจจุบันนี้ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของทางหลวงหมายเลข 401 บนพื้นที่รวม 115 ไร่ การดำเนินงานก่อสร้างโรงไฟฟ้าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีขึ้นใหม่เพื่อทดแทนโรงไฟฟ้าเดิมซึ่งหมดอายุการใช้งานและได้ปลดออกจากระบบไปเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2542 โรงไฟฟ้าแห่งใหม่นี้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทกังหันก๊าซ ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ จำนวน 2 เครื่อง ขนาดกำลังผลิตเครื่องละ 122 เมกะวัตต์รวมกำลังผลิตไฟฟ้า 244 เมกะวัตต์ ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 2 เครื่อง ได้รื้อย้ายมาจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ไทรน้อย อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี กฟผ. เริ่มงานก่อสร้างตัวโรงไฟฟ้าเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2542 แล้วเสร็จสามารถจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบเมื่อวันที่ 1 เมษายน และวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ตามลำดับ โดยปลดจากระบบผลิตไฟฟ้าตั้งแต่วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2561 กฟผ. ได้ยื่นขอกำลังการผลิตตามแผน PDP เป็นโรงไฟฟ้าความมั่นคงใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงขนาด 1,400 เมกะวัตต์ ปัจจุบันอยู่ระหว่างคณะกรรมการชำนาญการให้ความความเห็นรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

อาณาเขตติดต่อของโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน (ภาพที่ 6.32)

ทิศเหนือ	จรดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401
ทิศตะวันออก	จรดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401
ทิศใต้	จรดทางสาธารณะประโยชน์ซอยท่าทับจีน
ทิศตะวันตก	จรดแม่น้ำตาปี

พื้นที่โรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีมีลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ทีราบลุ่ม บริเวณด้านหน้าโครงการมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ตัดผ่านและพื้นที่ฝั่งตรงข้ามมีสภาพเป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำท่วมขังเป็นบางแห่ง ทางด้านทิศตะวันออกเป็นเนินสูง (เขาผีเสื้อ) ทางด้านทิศใต้ติดกับแม่น้ำตาปี และทางด้านทิศตะวันตกเป็นที่ราบลุ่ม โดยพื้นที่โรงไฟฟ้าดังกล่าวไม่อยู่ในเขตป่าสงวน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1เอ อย่างไรก็ตามในกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560 กำหนดพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าแห่งนี้ให้ก่อสร้างได้เฉพาะโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ รายละเอียดแสดงในภาพที่ 6.32

ข้อมูลในมิติต่าง ๆ สอดคล้องกับประเด็นที่พิจารณา แบ่งเป็น 4 มิติดังนี้

(1) มิติกายภาพและวิศวกรรม

(1.1) ความพร้อมในการขนส่งทางน้ำ พื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ในพื้นที่ ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พื้นที่โรงไฟฟ้าอยู่ติดแม่น้ำตาปี

(1.2) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ปัจจุบัน ปตท. มีโครงการจัดส่งก๊าซมายังโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานีและวางแผนเริ่มเข้าระบบในปี พ.ศ. 2570

(1.3) ความพร้อมในการขนส่งทางบก พื้นที่โรงไฟฟ้านั้นตั้งอยู่ติดกับถนนทางหลวงหมายเลข 401 (ภาพที่ 6.32 และภาพที่ 6.33)

(1.4) การเข้าถึงแหล่งน้ำ ที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ริมฝั่งแม่น้ำตาปีซึ่งมีน้ำตลอดปี เพียงพอต่อการนำมาใช้ดำเนินการโรงไฟฟ้าได้

(1.5) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควายมีสถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่อยู่แล้ว สามารถเชื่อมกับระบบไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ ภายในโครงการเนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าเดิม สถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่ ได้แก่ สถานีไฟฟ้าแรงสูงสุราษฎร์ธานี (สฟ. สุราษฎร์ธานี 2) จำนวน 2 สถานี และสถานีไฟฟ้าแรงสูงพุนพิน (สฟ. พุนพิน)

(2) มิติเศรษฐกิจ

(2.1) ความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควายตั้งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชและโรงไฟฟ้าจะนะ จังหวัดสงขลา อยู่ประมาณ 160 กิโลเมตร และ 290 กิโลเมตร ตามลำดับ

(2.2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา กระบี่ และนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 8,254,259 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 3,025,195 870,970 1,054,259 642,092 896,440 และ 1,765,201 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ

(3) มิติสังคม

(3.1) การยอมรับจากประชาชน

ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 48.8 และ 22.5 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 35.6 และพบว่าประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 81.5 และ 99.8 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.6

สำหรับการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของประชาชนในการสร้างโรงไฟฟ้าโดยภาพรวมชุมชนมีการยอมรับการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ผู้ต่อต้านการสร้างโรงไฟฟ้าเป็นส่วนน้อยมาก โดยจะต้องมีการควบคุมเรื่องมลภาวะไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสังคมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจะต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวมทำให้เกิดการยอมรับ แต่ไม่ยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน

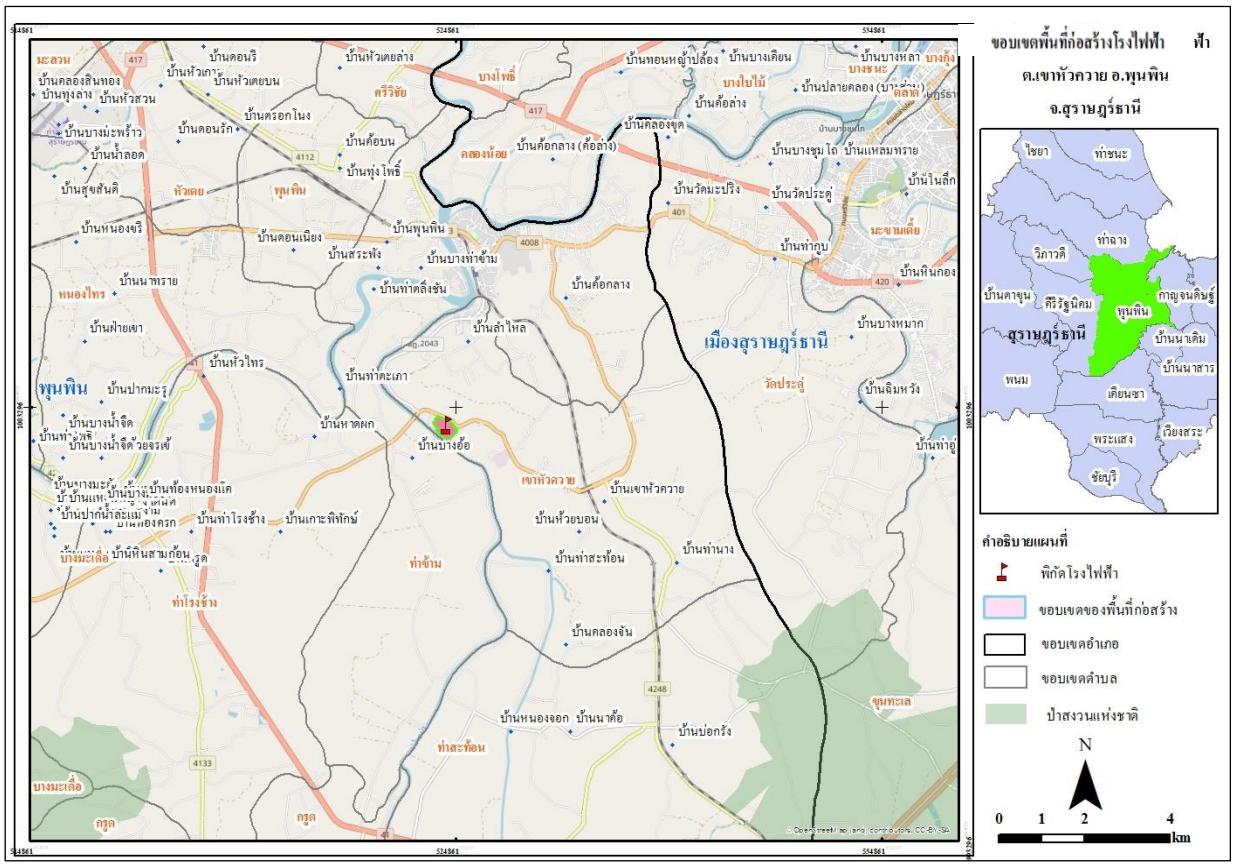
(3.2) จำนวนครัวเรือนในบริเวณใกล้เคียง อำเภอพุนพินมีประชากร 74,164 คน จำนวน 34,542 ครัวเรือน โดยตำบลเขาหัวควายที่ตั้งของพื้นที่โรงไฟฟ้าเดิม มีประชากร 4,383 คน จำนวน 2,243 ครัวเรือน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ผังเมืองชุมชน ผังเมืองรวมกำหนดให้ก่อสร้างได้เฉพาะโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากโรงไฟฟ้าพบ 11 หมู่บ้านได้แก่ บ้านบางท่าข้าม บ้านท่าตลิ่งชัน บ้านท่าตะเภา บ้านหาดผก บ้านคุ้งยาง บ้านบางบอน บ้านประมง บ้านหน้าเขา บ้านบางอ้อ บ้านเขาหัวควาย และ บ้านสินธร รวมครัวเรือนจำนวน 3,956 ครัวเรือน และรวมจำนวนประชากร 8,774 คน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 6.53 และภาพที่ 6.34

(3.3) จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า

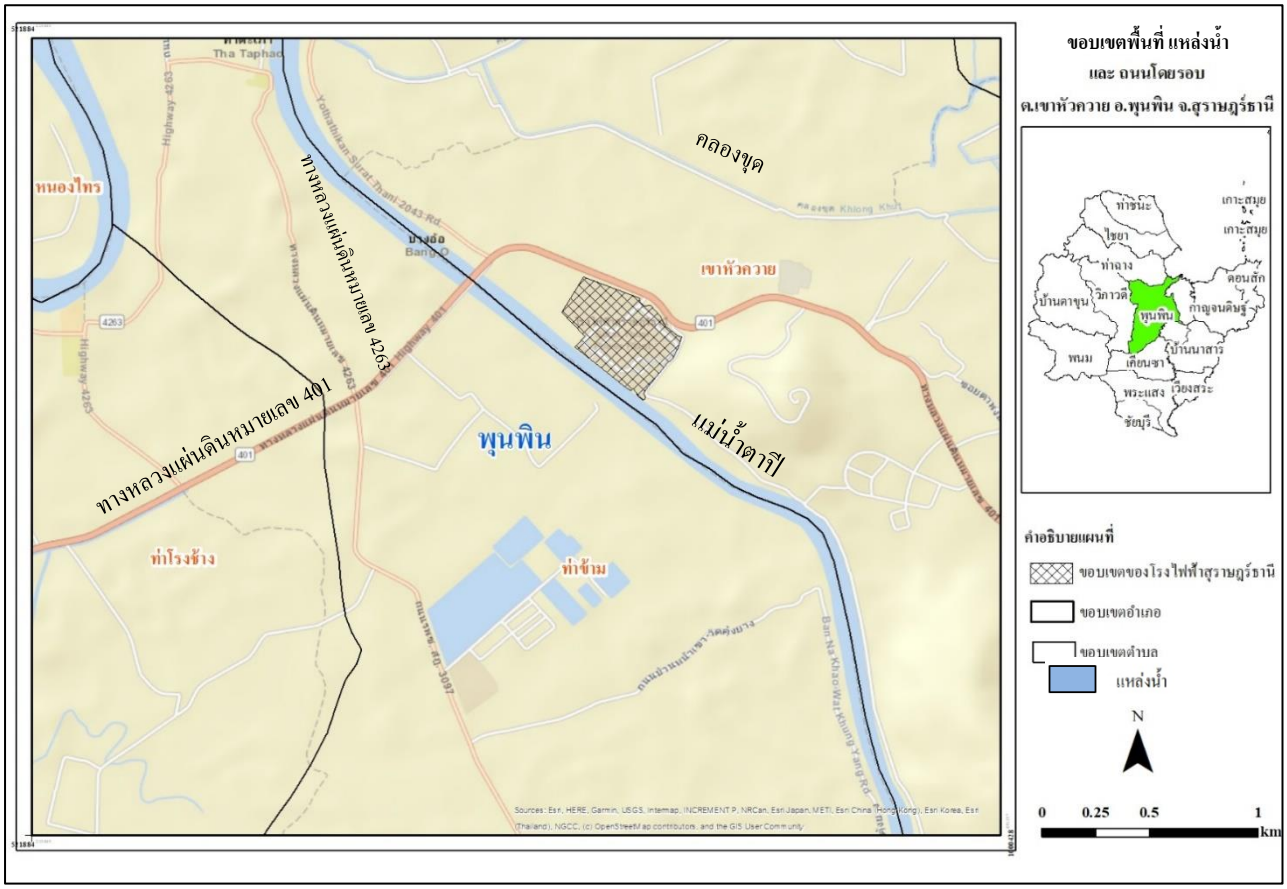
(4) มิติสิ่งแวดล้อม

(4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาหัวควาย ไม่ได้อยู่ในพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมและไม่ได้อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

(4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม



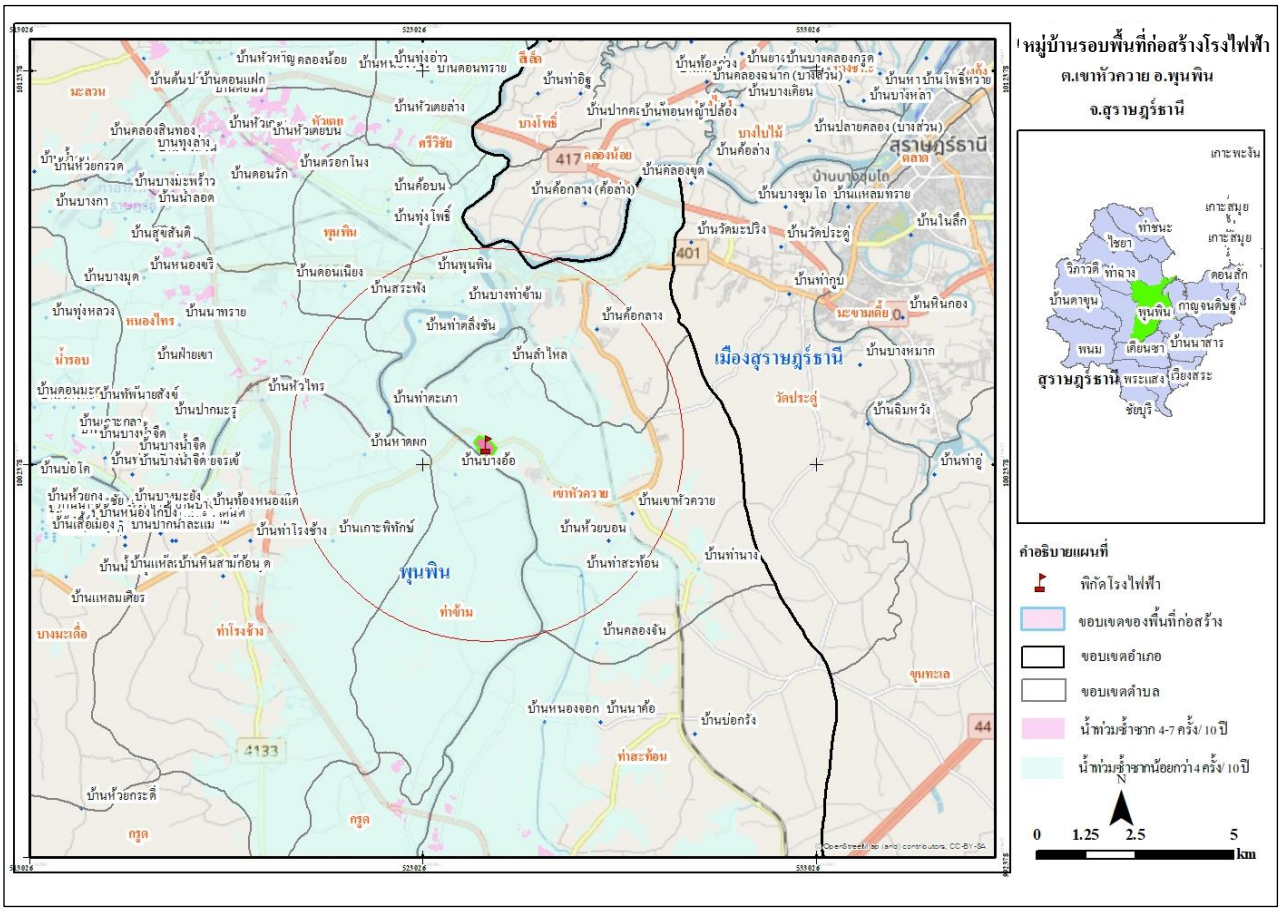
ภาพที่ 6.32 พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563



ภาพที่ 6.33 ขอบเขตพื้นที่ แหล่งน้ำ และถนนบริเวณใกล้เคียง
ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563

ตารางที่ 6.53 จำนวนประชากรรายหมู่บ้านในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลเขาหัวควาย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตำบล	หมู่บ้านรอบพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	จำนวนประชากร (คน)
ท่าข้าม	บ้านบางท่าข้าม	961	2,051
	บ้านท่าตลิ่งชัน	324	679
	บ้านท่าตะเภา	328	951
	บ้านหาดผก	370	767
	บ้านคุ้งยาง	325	730
	บ้านบางบอน	125	310
	บ้านประมง	170	410
	บ้านหน้าเขา	125	270
เขาหัวควาย	บ้านบางอ้อ	535	1,112
	บ้านเขาหัวควาย	563	1,104
	บ้านสินธร	130	390
รวม		**3,956**	**8,774**



ภาพที่ 6.34 หมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร ของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพื้นที่ตำบลเขาควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานีและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

ที่มา: กรมการปกครอง, 2559; Open Street Map (OSM), 2563; กรมป่าไม้, 2561

ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตามเกณฑ์พิจารณา 4 มิติ แสดงดังตารางที่ 6.54 ดังนี้

ตารางที่ 6.54 คะแนนและคำอธิบายการประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

มิติ	เกณฑ์	คะแนนโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	คำอธิบาย
กายภาพ/วิศวกรรม	ความพร้อมในการขนส่ง	5	พื้นที่โรงไฟฟ้าตั้งอยู่ติดกับถนนทางหลวงหมายเลข 401
	ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	5	ปัจจุบัน ปตท. มีโครงการขนส่งก๊าซโดยขนส่งก๊าซโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี และวางแผนเริ่มเข้าระบบในปี พ.ศ. 2570
	การเข้าถึงแหล่งน้ำ	5	ที่ตั้งโรงไฟฟ้าอยู่ริมฝั่งแม่น้ำตาปีซึ่งมีน้ำตลอดปี เพียงพอต่อการนำมาใช้ดำเนินการโรงไฟฟ้าได้
	การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	5	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควายนั้นมีสถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่อยู่แล้ว สามารถเชื่อมกับระบบไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ ภายในโครงการเนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าเดิม สถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่ ได้แก่ สถานีไฟฟ้าแรงสูงสุราษฎร์ธานี (สฟ. สุราษฎร์ธานี 2) จำนวน 2 สถานี และสถานีไฟฟ้าแรงสูงพุนพิน (สฟ. พุนพิน)
เศรษฐกิจ	ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	1	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควายตั้งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชและโรงไฟฟ้าจะนะ จังหวัดสงขลา อยู่ประมาณ 160 กิโลเมตรและ 290 กิโลเมตร ตามลำดับ
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	5	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา กระบี่ และนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2562 เป็นปริมาณรวมประมาณ 8,254,259 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี โดยแยกเป็นแต่ละจังหวัดดังนี้ 3,025,195 870,970 1,054,259 642,092 896,440 และ 1,765,201 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี ตามลำดับ
สังคม	การยอมรับจากประชาชน	5	- ผลการสำรวจการยอมรับโรงไฟฟ้าฐานทั้งจากเชื้อเพลิงถ่านหินและเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้า และในพื้นที่โดยรอบของโรงไฟฟ้านั้น พบว่า ประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 48.8 และ 22.5 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 35.6 และพบว่า ประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าให้การยอมรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติร้อยละ 81.5 และ 99.8 ตามลำดับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.6 - ผลการสานเสวนา รอบ 3 พบว่า การยอมรับของประชาชนในการสร้างโรงไฟฟ้าโดยภาพรวมชุมชนมีการยอมรับโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ผู้ต่อต้านการสร้างโรงไฟฟ้าเป็นส่วนน้อยมาก โดยจะต้องมีการควบคุมเรื่องมลภาวะไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสังคมและชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าจะต้องเกิดประโยชน์ต่อชุมชนในภาพรวมทำให้เกิดการยอมรับ แต่ไม่ยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน
	จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	3	ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโรงไฟฟ้าพบ 11 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านบางท่าข้าม บ้านท่าตลิ่งชัน บ้านท่าตะเภา บ้านหาดผก บ้านคุ้งยาง บ้านบางบอน บ้านประมง บ้านหน้าเขา บ้านบางอ้อ บ้านเขาหัวควาย และบ้านสินธร รวมครัวเรือนจำนวน 3,956 ครัวเรือน และรวมจำนวนประชากร 8,774 คน
	จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	5	เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า

มิติ	เกณฑ์	คะแนนโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	คำอธิบาย
สิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	5	พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาหัวควาย ไม่ได้อยู่ในพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมและไม่ได้อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
	พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	5	ในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง และพื้นที่ใกล้เคียงไม่พบว่าอยู่ในเขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

6.6.5 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

การเปรียบเทียบข้อมูลของแต่ละพื้นที่ทางเลือกสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานแสดงดังตารางที่ 6.55

ตารางที่ 6.55 การเปรียบเทียบข้อมูลของแต่ละพื้นที่ทางเลือกสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ประเด็นที่พิจารณา	พื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน			
	พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก	**พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา**	**พื้นที่ที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง**	**พื้นที่ที่ 4 พื้นที่เขาหัวควาย**
ที่ตั้งโครงการ	พื้นที่ราบชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่ของ กฟผ. เนื้อที่ 4,000 ไร่ พื้นที่ราบใกล้ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย พื้นที่ติดทะเลกว้างประมาณ 2 กิโลเมตร และอยู่ในผังเมืองประเภทพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้บางส่วน และพื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรม	พื้นที่รายชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่เกษตรและพื้นที่สาธารณประโยชน์ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2,960 ไร่ เป็นพื้นที่ราบติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย พื้นที่ติดทะเลกว้างประมาณ 1.5-2.0 กิโลเมตร และอยู่ในผังเมืองเป็นพื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรม	เป็นพื้นที่ราบติดคลองปกาสัย โครงการมีพื้นที่ทั้งหมด 7,200 ไร่ พื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวน และใกล้กับพื้นที่ชุ่มน้ำ Ramsar Site	เป็นพื้นที่ของ กฟผ. พื้นที่ราบห่างจากฝั่งทะเลอ่าวไทยประมาณ 20 กิโลเมตร ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ ผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่กำหนดห้ามก่อสร้างโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานความร้อน เฉพาะโรงงานผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินและโรงงานผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์
มิติกายภาพ/วิศวกรรม				
1.1) ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ	พื้นที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตร อยู่ห่างจากชายฝั่งเป็นระยะ 800 เมตร	พื้นที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตร อยู่ห่างจากชายฝั่งเป็นระยะ 3 กิโลเมตร	พื้นที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตร อยู่ห่างจากชายฝั่งเป็นระยะมากกว่า 10 กิโลเมตร	พื้นที่มีน้ำลึกมากกว่า 7 เมตร อยู่ห่างจากชายฝั่งประมาณ 50 กิโลเมตร
1.2) ความเป็นไปได้ในการจัดส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จากโครงการสถานีเก็บรักษาแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (FSRU) ในพื้นที่อ่าวไทยตอนบนได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนชัดเจนในการพัฒนาโครงการขนส่งก๊าซธรรมชาติในขณะนี้	พื้นที่สามารถพัฒนาการส่งก๊าซจากอ่าวไทยได้จากโครงการสถานีเก็บรักษาแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (FSRU) ในพื้นที่อ่าวไทยตอนล่างได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีแผนชัดเจนในการพัฒนาโครงการขนส่งก๊าซธรรมชาติในขณะนี้	สภาพพื้นที่เหนือคลองอยู่ในฝั่งอันดามัน จึงมีระยะทางไกลจากการส่งก๊าซธรรมชาติจากทางฝั่งอ่าวไทย และแหล่งก๊าซธรรมชาติจากสาธารณรัฐเมียนมาร์ ในปัจจุบันยังไม่มีแผนในการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งอื่น	ปัจจุบัน ปตท. มีโครงการขนส่งก๊าซมายังโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี และวางแผนเริ่มเข้าระบบในปี พ.ศ. 2570
1.3) ความพร้อมในการขนส่งทางบก	อยู่ติดกับถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 และมีทางหลวงชนบทเลขที่ 1048	อยู่ติดถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่	อยู่ใกล้กับทางหลวงหมายเลข 4036 ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	อยู่ติดกับทางหลวงหมายเลข 401
1.4) การเข้าถึงแหล่งน้ำ	อยู่ติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย	อยู่ติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย	อยู่ใกล้กับคลองและแหล่งเก็บน้ำ	อยู่ติดแม่น้ำตาปี

ประเด็นที่พิจารณา	พื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน			
	พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก	พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา	พื้นที่ที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง	พื้นที่ที่ 4 พื้นที่เขาหัวควาย
1.5) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลนาหูกวาง สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ จากพื้นที่ทับสะแกไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูง 500 กิโลโวลต์ บางสะพาน 2 ระยะห่างโดยประมาณ 13 กิโลเมตร	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ จากพื้นที่เทพาไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา 3 ระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร และโรงไฟฟ้าจะนะ ประมาณ 30 กิโลเมตร	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ สามารถเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ จากโรงไฟฟ้ากระบี่ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงกระบี่ ในโครงการ	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควาย มีสถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่อยู่แล้ว สามารถเชื่อมกับระบบไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ ภายในโครงการ เนื่องจากเป็นโรงไฟฟ้าเดิม สถานีไฟฟ้าแรงสูงในพื้นที่ ได้แก่ สถานีไฟฟ้าแรงสูงสุราษฎร์ธานี (สฟ. สุราษฎร์ธานี 2) จำนวน 2 สถานี และสถานีไฟฟ้าแรงสูงพุนพิน (สฟ. พุนพิน)
มิติเศรษฐกิจ				
2.1) ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	โรงไฟฟ้าในพื้นที่นาหูกวางอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าราชบุรีและโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี ประมาณ 270 กิโลเมตร	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ประมาณ 30 กิโลเมตร	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ อยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี และโรงไฟฟ้าขนอม จ.นครศรีธรรมราช ประมาณ 290 และ 160 กิโลเมตร	พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าตำบลเขาหัวควายตั้งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราชและโรงไฟฟ้าจะนะ จังหวัดสงขลา อยู่ประมาณ 160 กิโลเมตรและ 290 กิโลเมตร ตามลำดับ
2.2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดชุมพร เป็นปริมาณรวมประมาณ 3,189,643 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสงขลา นครศรีธรรมราช พัทลุง สตูล ปัตตานี นราธิวาส และยะลา เป็นปริมาณรวมประมาณ 7,437,501 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดกระบี่ พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ภูเก็ต และจังรัง เป็นปริมาณรวมประมาณ 10,172,644 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา กระบี่ และนครศรีธรรมราช เป็นปริมาณรวมประมาณ 8,254,259 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี
มิติสังคม				
3.1) การยอมรับจากประชาชน	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 37.5 - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 75.3	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 42.8 - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 61.4	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 76.3 - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 80.0	- โรงไฟฟ้าถ่านหินมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 35.6 - โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมีผู้ยอมรับ ร้อยละ 90.6
3.2) จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	จำนวน 12,642 คน	จำนวน 18,975 คน	จำนวน 6,416 คน	จำนวน 8,774 คน
3.3) จำนวนประชาชนที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า	จำนวนผู้โยกย้ายถิ่นฐาน จำนวน 152 ครัวเรือน หรือประมาณ 760 คน	พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า	พื้นที่เป็นพื้นที่เดิมของการไฟฟ้าส่วนผลิตแห่งประเทศไทยอยู่แล้ว จึงไม่มีการย้ายถิ่นฐานจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า
มิติสิ่งแวดล้อม				
4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร	พบพื้นที่ป่าชายเลนภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	พบพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (แรมซาร์) พื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่ประมงในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกของพื้นที่	ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร

ประเด็นที่พิจารณา	พื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน			
	พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก	พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา	พื้นที่ที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง	พื้นที่ที่ 4 พื้นที่เขาหัวควาย
4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	ไม่พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร	ไม่พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร	พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งสามารถดำเนินการกิจกรรมด้านพลังงานภายใต้มาตรการที่เหมาะสม	ไม่พบพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตร

1) การกำหนดน้ำหนักของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

การกำหนดน้ำหนักของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานดำเนินการโดยตัวแทนผู้มีส่วนได้เสีย 4 พื้นที่ และผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 6.56 และ 6.57

ตาราง 6.56 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน

มิติ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิ
กายภาพ/วิศวกรรม	0.197	1.1) ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (เฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน)	0.31	0.061
		1.2) ความพร้อมในการขนส่งทางบก	0.171	0.034
		1.3) การเข้าถึงแหล่งน้ำ	0.273	0.054
		1.4) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	0.246	0.048
เศรษฐกิจ	0.323	2.1) ความจำเป็นต้องมี โรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	0.422	0.136
		2.2) ปริมาณการใช้ ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	0.578	0.187
สังคม	0.215	3.1) การยอมรับจากประชาชน	0.482	0.103
		3.2) จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	0.163	0.035
		3.3) จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	0.356	0.077
สิ่งแวดล้อม	0.265	4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	0.518	0.137
		4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	0.482	0.128
รวม				**1.000**

ตาราง 6.57 คะแนนน้ำหนักระดับความสำคัญของมิติและเกณฑ์การประเมินสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

มิติ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิ
กายภาพ/วิศวกรรม	0.197	1.1) ความเป็นไปได้ในการจัดส่ง/ขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ	0.43	0.085
		1.2) แพร้อมในการขนส่งทางบก	0.122	0.024
		1.3) การเข้าถึงแหล่งน้ำ	0.284	0.056
		1.4) การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	0.164	0.032
เศรษฐกิจ	0.323	2.1) ความจำเป็นต้องมี โรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่	0.422	0.136
		2.2) ปริมาณการใช้ ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง	0.578	0.187
สังคม	0.215	3.1) การยอมรับจากประชาชน	0.482	0.103
		3.2) จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง	0.158	0.035
		3.3) จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	0.296	0.077

มิติ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ตัวชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนักสุทธิ
สิ่งแวดล้อม	0.265	4.1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	0.455	0.121
		4.2) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	0.545	0.144
รวม				**1.000**

2) การประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ โดยมีผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 6.58 และ 6.59

ตารางที่ 6.58 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน

ประเด็นที่พิจารณา		พื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน		
		พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก	**พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา**	**พื้นที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง**
ความพร้อมในการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ (0.061)	คะแนน	3	3	1
	คะแนน X น้ำหนัก	0.183	0.183	0.061
ความพร้อมในการขนส่งทางบก (0.034)	คะแนน	5	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.170	0.170	0.170
การเข้าถึงแหล่งน้ำ (0.054)	คะแนน	5	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.270	0.270	0.270
การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (0.048)	คะแนน	1	1	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.048	0.048	0.24
ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ (0.136)	คะแนน	3	1	3
	คะแนน X น้ำหนัก	0.408	0.136	0.408
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง (0.187)	คะแนน	1	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.187	0.935	0.935
การยอมรับจากประชาชน (0.103)	คะแนน	1	3	3
	คะแนน X น้ำหนัก	0.103	0.309	0.309
จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง (0.035)	คะแนน	1	1	3
	คะแนน X น้ำหนัก	0.035	0.035	0.105
จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (0.077)	คะแนน	5	3	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.385	0.231	0.385
พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม (0.137)	คะแนน	5	3	1
	คะแนน X น้ำหนัก	0.685	0.411	0.137
พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม (0.128)	คะแนน	5	5	1
	คะแนน X น้ำหนัก	0.640	0.640	0.128
รวม		**3.114**	**3.368**	**3.148**

หมายเหตุ: พื้นที่ตำบลเขาหัวควายเป็นพื้นที่กันออก ไม่สามารถนำมาสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินได้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ห้ามประกอบกิจการโรงไฟฟ้าถ่านหินตามผังเมืองรวมของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 6.59 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

ประเด็นที่พิจารณา		พื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ			
		พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ทับสะแก	พื้นที่ที่ 2 พื้นที่เทพา	พื้นที่ที่ 3 พื้นที่เหนือคลอง	พื้นที่ที่ 4 พื้นที่เขาหัวควาย
ความเป็นไปได้ในการจัดส่ง/ขนส่งเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (0.085)	คะแนน	3	3	1	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.255	0.255	0.085	0.425
ความพร้อมในการขนส่งทางบก (0.024)	คะแนน	5	5	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.120	0.120	0.120	0.120
การเข้าถึงแหล่งน้ำ (0.056)	คะแนน	5	5	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.280	0.280	0.280	0.280
การเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง (0.032)	คะแนน	1	1	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.032	0.032	0.160	0.160
ความจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ (0.136)	คะแนน	3	1	3	1
	คะแนน X น้ำหนัก	0.408	0.136	0.408	0.136
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดที่ตั้งโรงไฟฟ้าและจังหวัดใกล้เคียง (0.187)	คะแนน	1	5	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.187	0.935	0.935	0.935
การยอมรับจากประชาชน (0.103)	คะแนน	3	3	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.309	0.309	0.515	0.515
จำนวนประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง (0.035)	คะแนน	1	1	3	3
	คะแนน X น้ำหนัก	0.035	0.035	0.105	0.105
จำนวนประชากรที่ต้องย้ายที่อยู่จากการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (0.077)	คะแนน	5	3	5	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.385	0.231	0.385	0.385
พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม (0.121)	คะแนน	5	3	1	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.605	0.363	0.121	0.605
พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม (0.144)	คะแนน	5	5	1	5
	คะแนน X น้ำหนัก	0.720	0.720	0.144	0.720
รวม		**3.336**	**3.416**	**3.258**	**4.386**

จากการวิเคราะห์และประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งใช้น้ำหนักของมิติและเกณฑ์ประเมิน ซึ่งพิจารณาทั้ง 4 มิติ คือ มิติกายภาพ/วิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยสามารถสรุปผลการประเมิน ดังตารางที่ 6.60

ตารางที่ 6.60 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

พื้นที่	โรงไฟฟ้าถ่านหิน		โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ	
	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ
1. พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	3.114	**3**	3.336	**3**
2. พื้นที่เทพา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา	3.368	**1**	3.416	**2**
3. พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่	3.148	**2**	3.258	**4**
4. พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	-	-	4.386	**1**

จากตารางที่ 6.60 สามารถสรุปพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ดังนี้

1) พื้นที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิง**ถ่านหิน** ได้แก่

ลำดับที่ 1 พื้นที่เทพา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

ลำดับที่ 2 พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

ลำดับที่ 3 พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2) พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิง**ก๊าซธรรมชาติ** ได้แก่

ลำดับที่ 1 พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ลำดับที่ 2 พื้นที่เทพา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

ลำดับที่ 3 พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลำดับที่ 4 พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

บทที่ 7
การมีส่วนร่วม

7.1 บทนำ

การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการแสวงหาความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาเพื่อการบรรลุเป้าหมายที่ดีกว่า โดยได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมจึงเป็นการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมด้วยการสื่อสารแบบสองทางบนฐานของการยอมรับซึ่งกันและกัน การมีส่วนร่วมตั้งอยู่บนพื้นฐานความคิดที่ว่าบุคคลหรือองค์กรใดก็ตามที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ได้รับผลกระทบจากการดำเนินนโยบายแผนงานหรือโครงการใด ๆ ย่อมมีสิทธิ์โดยชอบธรรมในการเข้าไปมีส่วนร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมดำเนินงาน ร่วมรับผลประโยชน์และร่วมรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเสริมสร้างศักยภาพผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันที่มีขอบเขตกว้างขวางและครอบคลุมสถานการณ์ถือเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ซึ่งช่วยให้การศึกษาครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ การสร้างการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ สามารถลดปัญหาความขัดแย้งมีความสอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของพื้นที่และสามารถนำผลการศึกษาไปปฏิบัติได้จริง โดยกระบวนการการมีส่วนร่วม การปรึกษาและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของภาคส่วนต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

7.2 วิธีการศึกษา

กระบวนการมีส่วนร่วมในการศึกษา SEA ครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้จัดทำแผนผังขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกับขั้นตอนการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ตามแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (ภาพที่ 7.1) ซึ่งแสดงขั้นตอนของกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษาทั้งหมดตามที่คณะผู้ศึกษาได้กำหนดไว้ การมีส่วนร่วมหลักของการศึกษานี้ คือ การสานเสวนา (Dialogue) ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้พิจารณาเห็นว่าเป็นวิธีการที่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนในพื้นที่เนื่องจากเป็นเครื่องมือของการพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยวาระ (Agenda) ที่เปิดเผย ช่วยลดความหวาดระแวง เพราะไม่มีการปักธงเป็นข้อสรุปล่วงหน้า และเพื่อแสดงให้เห็นว่าการศึกษานี้ไม่มีวาระซ่อนเร้นหรือมุ่งหวังเข้ามาเพื่อผลักดันโครงการใดโครงการหนึ่งเป็นการเฉพาะ แต่ต้องการเข้ามามีส่วนช่วยในการคลี่คลายปัญหาความขัดแย้งและหาทางออกเพื่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าร่วมกับประชาชนในภาคใต้ รวมทั้งการสานเสวนามีแนวทางปฏิบัติ (Code of Conduct) เพื่อคลี่คลายปัญหาความขัดแย้งและเพื่อหาทางออก เช่น การให้เกียรติบุคคลอื่นด้วยการรับฟังมากกว่าพูด การไม่พูดจาเสียดสีให้ร้ายบุคคลอื่น และการยอมรับในความเท่าเทียม เป็นต้น ดังนั้น การสานเสวนาจึงเป็นพื้นที่ปลอดภัย (Safety Zone) ให้บุคคลที่มีความคิดเห็นต่างกันสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยไม่มีความกังวลต่อการถูกจับผิดหรือโจมตีต่อต้านจากบุคคลที่เห็นต่าง

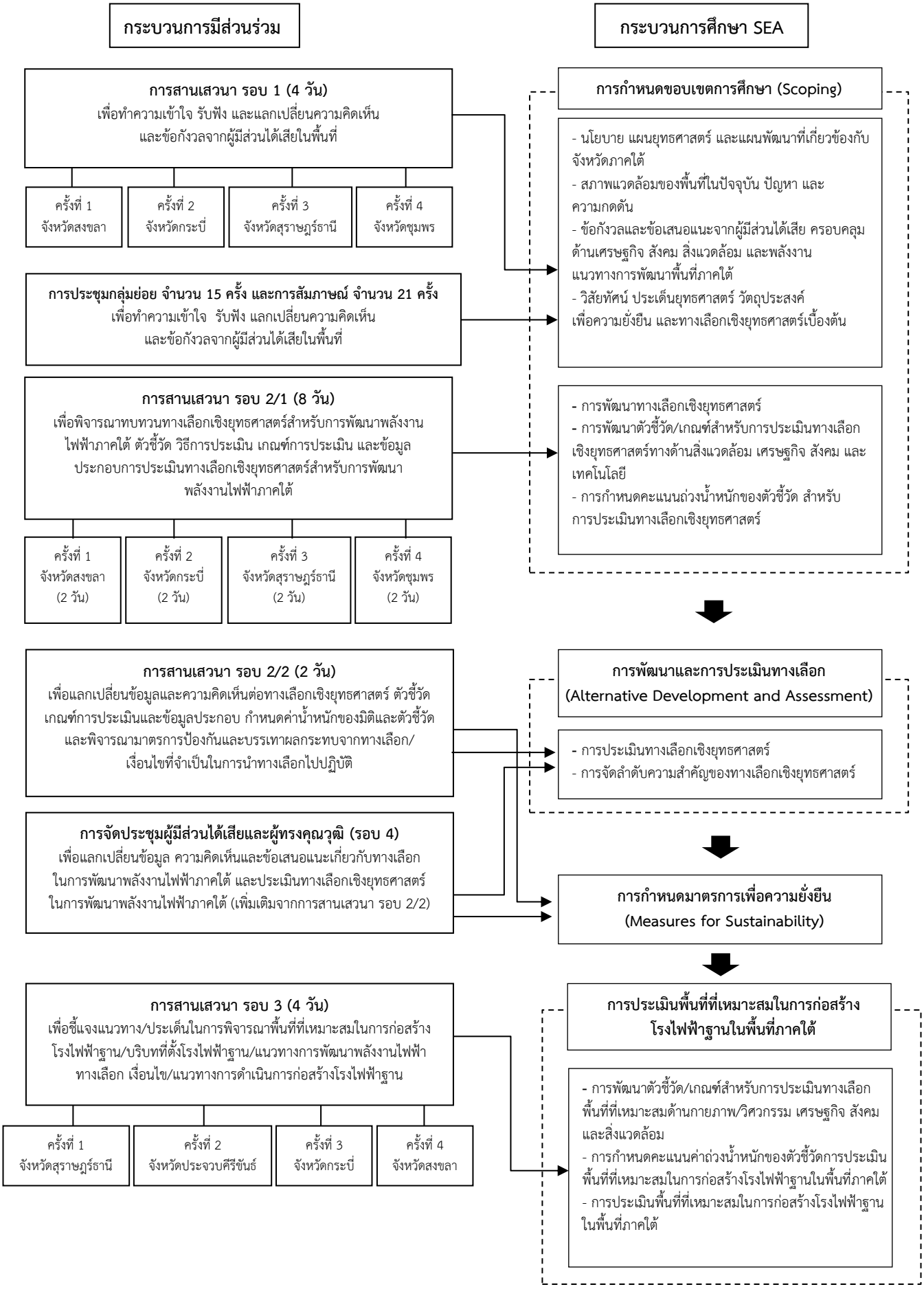
คณะผู้ศึกษาจึงได้แบ่งการสานเสวนาออกเป็น 4 รอบ ได้แก่ การสานเสวนา รอบ 1 โดยมีการจัดเวทีสานเสวนาในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัดสงขลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร จัดขึ้นเพื่อทำความเข้าใจ รับฟัง และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและความห่วงกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของพื้นที่ภาคใต้ นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาได้จัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) จำนวน 15 ครั้ง และการสัมภาษณ์ (Interview) จำนวน 21 ครั้ง กับผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ข้อห่วงกังวล ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน รวมทั้งมีการพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้นของการศึกษานี้

การสานเสวนา รอบ 2 คณะผู้ศึกษาได้แบ่งเป็น 2 รอบ ประกอบด้วย การสานเสวนา รอบ 2/1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาทบทวนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยจัดในพื้นที่จังหวัดเดิมที่จัดการสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 พื้นที่ พื้นที่ละ 2 วัน รวมทั้งสิ้น 8 วัน โดยผลลัพธ์ที่ได้

คือ ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน ตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ จากนั้นคณะผู้ศึกษาจึงได้จัดการสานเสวนา รอบ 2/2 ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 วัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นต่อทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมินและข้อมูลประกอบกำหนดค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัด และพิจารณามาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากทางเลือก/เงื่อนไขที่จำเป็นในการนำทางเลือกไปปฏิบัติ โดยผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัด และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากทางเลือก/เงื่อนไขที่จำเป็นในการนำทางเลือกไปปฏิบัติ

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้มีการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ (การสานเสวนา รอบ 4) โดยการจัดประชุมรอบนี้เป็นการจัดสานเสวนาเพิ่มเติมจากการสานเสวนา รอบ 2/2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ และประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยผลลัพธ์ที่ได้ คือ ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้และข้อเสนอแนะในการกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม คณะผู้ศึกษาได้มีการจัดการสานเสวนา รอบ 3 จำนวน 4 พื้นที่ ประกอบด้วย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และสงขลา พื้นที่ละ 1 วัน รวมจำนวน 4 วัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงแนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก เงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยผลลัพธ์ที่ได้ คือ ตัวชี้วัด/เกณฑ์สำหรับการประเมินทางเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมด้านกายภาพ/วิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัด ซึ่งหลังจากการสานเสวนา รอบ 3 คณะผู้ศึกษาได้นำข้อมูลและข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาวิเคราะห์และประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ภาคใต้ตามเป้าหมายของการศึกษาต่อไป



ภาพที่ 7.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการมีส่วนร่วม

7.2.1 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียตามกระบวนการศึกษา

จากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษา (รายละเอียดดังหัวข้อที่ 3.9) ซึ่งการศึกษานี้ให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้เสียได้เข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการศึกษา โดยคณะผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับบริบทของการศึกษา ประกอบด้วย 4 วิธี ได้แก่

1) การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) คือ การสัมภาษณ์รูปแบบหนึ่งที่รวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม (Moderator) เป็นผู้จุดประเด็นในการสนทนา เพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือแนวทางการสนทนาอย่างกว้างขวาง โดยกลุ่มผู้เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อยได้คัดเลือกมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดไว้

2) การสัมภาษณ์ (Interview) คือ การสนทนา ซักถามอย่างมีเป้าหมายเฉพาะประการใดประการหนึ่งระหว่างบุคคลสองฝ่าย เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเพื่อการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทั่วไปการสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างหรือการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Structured Interview or Formal Interview) และการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non–structured Interview)

3) การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) คือ แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นต่าง ๆ หรือวัดความจริงที่ไม่ทราบ โดยได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุด

4) การสานเสวนา (Dialogue) คือ การสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าร่วมสานเสวนารู้สึกปลอดภัย สามารถเปิดเผยความต้องการที่แท้จริง เกิดความเห็นอกเห็นใจกันในฐานะมนุษย์อันจะนำไปสู่การเปิดพื้นที่ความร่วมมือเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งการศึกษานี้ใช้การสานเสวนาเป็นวิธีการหลักในกระบวนการมีส่วนร่วม

ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการมีส่วนร่วมของคณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และกำหนดวิธีการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละกลุ่มซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์และกระบวนการศึกษา โดยพิจารณาจากระดับการประเมินสถานภาพของผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียตามกระบวนการศึกษา

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	วิธีการ/เทคนิคการมีส่วนร่วม
1. ทิศทางการพัฒนาพื้นที่และพลังงานในภาคใต้	เพื่อทราบถึงทิศทางการพัฒนาของจังหวัดในภาคใต้ รวมถึงการพัฒนาพลังงานของภาคใต้	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน	- Content Analysis	- การสานเสวนา (Dialogue) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
2. การกำหนดวิสัยทัศน์ และประเด็นยุทธศาสตร์สำคัญของการศึกษา	เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์และประเด็นยุทธศาสตร์สำคัญในการศึกษาของโครงการ	- ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - ประชาชนทั่วไป - สื่อมวลชน	- Content Analysis	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
3. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์กับทิศทางนโยบายและแผนพัฒนาพลังงาน	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับนโยบายและแผนพัฒนาพลังงานของประเทศ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	- Content Analysis - Checklists	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)

กระบวนการศึกษา	ผลลัพธ์ที่ต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	วิธีการ/เทคนิคการมีส่วนร่วม
4. การวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์กับผลการจัดสานเสวนาจากผู้มีส่วนได้เสีย	เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นยุทธศาสตร์กับผลการจัดสานเสวนา รอบ 1 ของผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งการประชุมกลุ่มย่อย	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	- Content Analysis - Checklists	- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสัมภาษณ์ (Interview)
5. การกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือก	เพื่อพัฒนาและกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสมต่อการนำมาประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Expert Judgement	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
6. การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อพัฒนาและกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับนำมาศึกษาของโครงการ	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Expert Judgement	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
7. การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	เพื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานราชการในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ - สื่อมวลชน	- Expert Judgement - การคำนวณจากข้อมูล/สถิติ - Multi-criteria Analysis	- การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) - การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
8. การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน	เพื่อกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนในการส่งเสริมผลกระทบเชิงบวก หลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาผลกระทบเชิงลบจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษา	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - หน่วยงานในพื้นที่ - องค์กรพัฒนาเอกชน - ภาคเอกชน - นักวิชาการอิสระ	- Content Analysis - Expert Judgement	- การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)
9. การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	เพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้	- คณะผู้ศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - ผู้ได้รับผลกระทบ - องค์กรพัฒนาเอกชน	- Content Analysis - Spatial Analysis	- การสัมภาษณ์ (Interview) - การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) - การสานเสวนา (Dialogue)

7.2.2 รูปแบบการมีส่วนร่วม

กระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้มีการกำหนดรูปแบบการมีส่วนร่วม ออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ การประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม และการสานเสวนา โดยในแต่ละรูปแบบการมีส่วนร่วม มีรายละเอียดดังนี้

7.2.2.1 การประชุมกลุ่มย่อย

การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เป็นรูปแบบกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะ รวมทั้งคำแนะนำต่าง ๆ ของผู้มีส่วนได้เสีย ตามเป้าหมายของการประชุมกลุ่มย่อยในแต่ละครั้ง โดยการศึกษานี้ได้มีการจัดประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 15 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 การประชุมกลุ่มย่อยผู้ทรงคุณวุฒิ (วันจันทร์ที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์)

ครั้งที่ 2 การประชุมกลุ่มย่อยฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (วันศุกร์ที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2562 ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์)

ครั้งที่ 3 การประชุมกลุ่มย่อยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และตัวแทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (วันศุกร์ที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน)

ครั้งที่ 4 การประชุมกลุ่มย่อยกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและนักวิชาการ (วันพุธที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย)

ครั้งที่ 5 การประชุมกลุ่มย่อยกับผู้นำ ตัวแทนชุมชนและภาคประชาสังคม อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (วันศุกร์ที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์)

ครั้งที่ 6 การประชุมกลุ่มย่อยกับผู้นำ ตัวแทนชุมชนและภาคประชาสังคม อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (วันพุธที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ณ เทศบาลทับสะแก อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์)

ครั้งที่ 7 การประชุมกลุ่มย่อยฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา (วันที่ 15 และ16 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์)

ครั้งที่ 8 การประชุมกลุ่มย่อยฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่ (วันที่ 17–18 กันยายน พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดกระบี่)

ครั้งที่ 9 การประชุมกลุ่มย่อยกับฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา (วันพฤหัสบดีที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ณ เทพาบีช รีสอร์ท สงขลา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา)

ครั้งที่ 10 การประชุมกลุ่มย่อยกับฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา (วันศุกร์ที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ณ ร้านอาหาร ตำบลเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา)

ครั้งที่ 11 การประชุมกลุ่มย่อยกับฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่ (วันพุธที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้ตามศาสตร์พระราชา หมู่ที่ 9 บ้านเกาะไทร ตำบลปกาสัย อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่)

ครั้งที่ 12 การประชุมกลุ่มย่อยกับฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่ (วันพฤหัสบดีที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ณ อาคารประชาสัมพันธ์โรงไฟฟ้ากระบี่ ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ เกาะศรีบอยา หมู่ที่ 6 ตำบลเกาะศรีบอยา อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ และศาลาเอนกประสงค์ หมู่ที่ 3 บ้านคลองยวน ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่)

ครั้งที่ 13 การประชุมกลุ่มย่อยกับผู้มีส่วนได้เสีย จังหวัดสุราษฎร์ธานี (วันอาทิตย์ที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ณ ร้านอาหาร อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี)

ครั้งที่ 14 การประชุมกลุ่มย่อยกับผู้มีส่วนได้เสีย จังหวัดสุราษฎร์ธานี (วันอังคารที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุม อบต. เขาหัวควาย ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี)

ครั้งที่ 15 การประชุมกลุ่มย่อยกับผู้บริหารการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (วันพุธที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2563 ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย)

ตารางที่ 7.2 การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้เสีย

ครั้งที่	การประชุมกลุ่มย่อย	ปี (พ.ศ.)		
		2561	2562	2563
1	ประชุมกลุ่มย่อยผู้ทรงคุณวุฒิ	17 ธ.ค.		
2	ฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน		1 มี.ค.	
3	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และตัวแทนจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)		24 พ.ค.	
4	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และนักวิชาการ		12 มิ.ย.	
5	ผู้นำ/ตัวแทนชุมชนและภาคประชาสังคม อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์		21 มิ.ย.	
6	ผู้นำ/ตัวแทนชุมชนและภาคประชาสังคม อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์		24 ก.ค.	
7	ฝ่ายสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา		15 ส.ค.	
	ฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา		16 ส.ค.	
8	ฝ่ายสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่		17 ก.ย.	
	ฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่		18 ก.ย.	
9	ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา		7 พ.ย.	
10	ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดสงขลา		8 พ.ย.	
11	ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่		20 พ.ย.	
12	ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายคัดค้านการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน จังหวัดกระบี่		21 พ.ย.	
13	ผู้มีส่วนได้เสีย จังหวัดสุราษฎร์ธานี		15 ธ.ค.	
14	ผู้มีส่วนได้เสีย จังหวัดสุราษฎร์ธานี		17 ธ.ค.	
15	ผู้บริหารการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)			16 ธ.ค.

7.2.2.2 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรูปแบบกระบวนการมีส่วนร่วมหนึ่งของการศึกษานี้ ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้นำมาดำเนินการเพื่อเตรียมการจัดสานเสวนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการมีส่วนร่วมและด้านสังคมของคณะผู้ศึกษาได้ลงพื้นที่พบปะสัมภาษณ์ พูดคุยเป็นรายบุคคล โดยนำเทคนิคการฟังเชิงรุก (Active Listening) มาใช้เพื่อสร้างความไว้วางใจและการเปิดเผยข้อมูลข้อเท็จจริงเชิงลึกจากผู้มีส่วนได้เสีย โดยการศึกษานี้ได้มีการสัมภาษณ์จำนวนทั้งสิ้น 21 ครั้ง รายละเอียดดังนี้

ครั้งที่ 1 การพบปะกับบุคคลในพื้นที่ ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา นำโดย “ครูคิ้ม” (ดร.พนวรรธน์ พงศ์ประยูร) เมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2562 ครูคิ้มได้นำชมพื้นที่ที่เคยเป็นเป้าหมายโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและท่านได้พาไปเยี่ยมเยือนผู้นำศาสนา (โต๊ะอิหม่ามมะนาวี) ที่เกาะแลหนังเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ รวมทั้งได้มีโอกาสสัมภาษณ์สตรีแม่บ้านมุสลิม 3 คน โดยมิได้นัดหมายล่วงหน้า เพื่อสอบถามชีวิตความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่

ครั้งที่ 2 การพบปะกับแกนนำที่เคยมีบทบาทคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (นพ.สุภัทร ฮาสุวรรณกิจ) ที่โรงพยาบาลจะนะ เมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2562 เพื่ออธิบายแนวทางการทำงานของโครงการ และการสร้างความเข้าใจในเบื้องต้น

ครั้งที่ 3 การพบปะกับนักวิชาการด้านการพัฒนาสังคมของมหาวิทยาลัยทักษิณ (ดร.เทพรัตน์ จันทพันธ์) เมื่อวันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2562 เพื่ออธิบายแนวทางการทำงานของโครงการ และการสร้างความเข้าใจในเบื้องต้น

ครั้งที่ 4 การพบปะผู้นำชุมชนที่มีบทบาทในการคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ เมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2562 เพื่ออธิบายแนวทางการทำงานของโครงการ และการสร้างความเข้าใจในเบื้องต้น

ครั้งที่ 5 การพบปะกับตัวแทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (คุณสมยศ เจียวก๊ก และคุณธันยบูรณ์ สกลกิติวัฒน์) เมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2562 ที่โรงแรมกระบี่ เมอริไทม์ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กับทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ครั้งที่ 6 การพบปะตัวแทนฝ่ายมวลชนสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (คุณชวัล ฝันเชียร และคุณสมบูรณ์ จันทรมณีวงศ์) เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2562 เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ทับสะแก และความเป็นมาของพื้นที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ครั้งที่ 7 การพบปะผู้นำกลุ่มอาชีพประมงขนาดเล็ก (คุณแดง ชาติแกม) ที่บ้านพักส่วนตัว อำเภอทับสะแก เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2562 เพื่อสอบถามข้อมูลการประกอบอาชีพประมง รับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทในอดีตและสถานการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับความขัดแย้งเรื่องโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ครั้งที่ 8 การพบปะนายอำเภอทับสะแก (นายปรีดา สุขใจ) ณ ที่ว่าการอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 เพื่อรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาพื้นที่ทับสะแก บทบาทของเอ็นจีโอและภาคประชาสังคมในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ครั้งที่ 9 การพบปะตัวแทนกลุ่มเอ็นจีโอที่เคยมีบทบาทต่อต้านโรงไฟฟ้าหินกรูดบ่อนอก (คุณจุรีรัตน์ แซ่จูตระกูล และคุณกิตติวงษ์ แสงสุวรรณ) เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ที่อำเภอทับสะแก เพื่อสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ครั้งที่ 10 การพบปะนักการเมืองผู้ริเริ่มแนวคิดเรื่อง “ธนาคารต้นไม้” (คุณพงศา ชูแนม หัวหน้าพรรคกรีน) เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2562 ที่บ้านพักส่วนตัวที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร เพื่อสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับธนาคารต้นไม้และความเป็นไปได้ในการนำผลิตผลจากธนาคารต้นไม้ มาเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล

ครั้งที่ 11 การพบปะผู้นำชุมชน (นายมนัส คล้ายรุ่ง) ที่บ้านพักในหมู่บ้านคลองเรือ ตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อสัมภาษณ์และเยี่ยมชมการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อใช้ในหมู่บ้าน

ครั้งที่ 12 การพบปะกับอุตสาหกรรมจังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2562 ที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดชุมพร เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตปาล์ม การใช้ประโยชน์จากผลผลิตปาล์ม

ครั้งที่ 13 การพบปะกับผู้นำเกษตรกรในพื้นที่ (ร.ต. ไสว แสงสว่าง) ที่บ้านพักในอำเภอละแม จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการนำผลิตผลปาล์มน้ำมันมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าใช้ในชุมชน โดยประชาชนในพื้นที่เป็นเจ้าของ

ครั้งที่ 14 การพบปะกับผู้นำชุมชนรอบโรงไฟฟ้า ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (นายเฉลิมเกียรติ เบญจกาญจน์ นายมาโนช นิ่มลักษณ์ และนายนิวัตน์ หล้าแหล่ง) เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนรอบโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี

ครั้งที่ 15 การพบปะกับนายช่างโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (นายประยูร อินทร์ด้วง) เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าเชิงพื้นที่ พร้อมกับได้รับโอกาสเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าเก่าซึ่งเคยถูกใช้เป็นโรงไฟฟ้าสำรองและการเตรียมการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ด้วยเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

ครั้งที่ 16 การพบปะกับพลังงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อสัมภาษณ์และรับฟังแนวคิดการจัดการพลังงานไฟฟ้าจากมุมมองของเจ้าหน้าที่ของรัฐ

ครั้งที่ 17 การพบปะกับแกนนำภาคประชาสังคมในพื้นที่ (นพ.สุภัทร ฮาสุวรรณกิจ) เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ.2562 เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของภาคประชาชนเกี่ยวกับโครงการ และการพัฒนาทางเลือกพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ครั้งที่ 18 การพบปะเจ้าของกิจการโรงแรมคาซ่า เกาะลันตา เมื่อวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อเยี่ยมชมระบบการทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานทางเลือก (Solar Collector)

ครั้งที่ 19 การพบปะนักธุรกิจเจ้าของลันตามาร์ท (คุณขวัญกนก กษิรวัฒน์) เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2562 ที่เกาะลันตา เพื่อสัมภาษณ์และเยี่ยมชมการใช้โซล่าเซลล์เพื่อการประหยัดพลังงาน

ครั้งที่ 20 การพบปะนักธุรกิจด้านพลังงานทางเลือก (คุณสุริยา อยชนนันท์) เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2562 ที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มและทิศทางพลังงานทางเลือก

ครั้งที่ 21 การพบปะตัวแทนบริษัทผู้ผลิตพลังงานทางเลือก (ดร.วรกร ชำนาญไพศาล) เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ เพื่อรับฟังข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้บริการพลังงานทางเลือกในประเทศไทย

ตารางที่ 7.3 การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียของการศึกษา

ครั้งที่	การสัมภาษณ์	ปี พ.ศ. 2562						
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	พบปะกับบุคคลในพื้นที่ ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา นำโดย ดร.พนวรรธน์ พงศ์ประยูร	3						
2	พบปะกับแกนนำที่เคยมีบทบาทคัดค้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน (นพ.สุภัทร ฮาสุวรรณกิจ) ที่โรงพยาบาลจะนะ	4						
3	พบปะกับนักวิชาการด้านการพัฒนาสังคมของมหาวิทยาลัยทักษิณ (ดร.เทพรัตน์ จันทพันธ์)	8						
4	พบปะผู้นำชุมชนที่มีบทบาทในการคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่	24						
5	พบปะกับตัวแทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (คุณสมยศ เจียวก๊ก และคุณธันยบูรณ์ สกลกิติวัฒน์)	25						
6	พบปะตัวแทนฝ่ายมวลชนสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (คุณชวัล ฝันเชียร และคุณสมบูรณ์ จันทรมณีวงศ์)		22					
7	พบปะผู้นำกลุ่มอาชีพประมงขนาดเล็ก (คุณแดง ชาติแกม) ที่บ้านพักส่วนตัว อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์		22					
8	พบปะนายอำเภอทับสะแก (นายปรีดา สุขใจ) ที่ว่าการอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์				22			
9	พบปะตัวแทนกลุ่มเอ็นจีโอที่เคยมีบทบาทต่อต้านโรงไฟฟ้าหินกรูดบ่อนอก (คุณจุรีรัตน์ แซ่จูตระกูล และคุณกิตติวงษ์ แสงสุวรรณ)				24			
10	พบปะนักการเมืองผู้ริเริ่มแนวคิดเรื่อง “ธนาคารต้นไม้” (คุณพงศา ชูแนม หัวหน้าพรรคกรีน)						5	
11	พบปะผู้นำชุมชน (นายมนัส คล้ายรุ่ง) ที่บ้านพักในหมู่บ้านคลองเรือ ตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร						5	
12	พบปะกับอุตสาหกรรมจังหวัดชุมพร						6	
13	พบปะกับผู้นำเกษตรกรในพื้นที่ (ร.ต. ไสว แสงสว่าง) ที่บ้านพักอำเภอละแม จังหวัดชุมพร						7	

ครั้งที่	การสัมภาษณ์	ปี พ.ศ. 2562						
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
14	พบปะกับผู้นำชุมชนรอบโรงไฟฟ้า ตำบลเขาควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (นายเฉลิมเกียรติ เบญจกาญจน์ นายมาโนช นิ่มลักษณ์ และนายนิวัตน์ หล้าแหล่ง)						8	
15	การพบปะกับนายช่างโรงไฟฟ้าสุราษฎร์ธานี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (นายประยูร อินทร์ด้วง)						8	
16	พบปะกับพลังงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี						9	
17	พบปะแกนนำภาคประชาสังคมในพื้นที่ (นพ.สุภัทร ฮาสุวรรณกิจ)						12	
18	พบปะเจ้าของกิจการโรงแรมคาซ่า เกาะลันตา						18	
19	พบปะนักธุรกิจเจ้าของลันตามาร์ท (คุณขวัญกนก กษิรวัฒน์)						19	
20	พบปะนักธุรกิจด้านพลังงานทางเลือก (คุณสุริยา อยชนนันท์)						27	
21	พบปะตัวแทนบริษัทผู้ผลิตพลังงานทางเลือก (ดร.วรกร ชำนาญไพศาล)							10

7.2.2.3 การตอบแบบสอบถาม

การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นรูปแบบหนึ่งของกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษานี้ โดยคณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นต่อทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าภาคใต้ จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่

ครั้งที่ 1 การสำรวจความคิดเห็นต่อทางเลือกในการพัฒนาโรงไฟฟ้าภาคใต้ โดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างประชาชน 15 จังหวัด ในภาคใต้ 14 จังหวัด และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์การยอมรับของประชาชนต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าภาคใต้

ครั้งที่ 2 การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งเป็นการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับโครงการโรงไฟฟ้าฐาน ตลอดจนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ โดยได้กำหนดพื้นที่ในการสำรวจความคิดเห็นครอบคลุมพื้นที่ที่มีศักยภาพและความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 4 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2) พื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 3) พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ และ 4) พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยนำข้อมูลใช้ประกอบการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

7.2.2.4 การสานเสวนา

การสานเสวนา (Dialogue) เป็นรูปแบบกระบวนการมีส่วนร่วมหลักของการศึกษานี้ โดยการสานเสวนาเป็นพื้นที่แสดงความคิดความเห็นอย่างอิสระเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ ซึ่งมีการกำหนดจำนวนโควตาของผู้มีส่วนได้เสียเพื่อเข้าร่วมในเวทีสานเสวนาจากกลุ่มต่าง ๆ เพื่อเชิญเข้าร่วมเวทีสานเสวนา โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ 3 ประการ ได้แก่

1) ความครอบคลุม (Inclusiveness) โดยคำนึงถึงความครอบคลุมทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อยกเว้น ไม่ว่าจะมีจุดยืนสนับสนุนหรือคัดค้านโครงการในอดีตอย่างไรหรือไม่ก็ตาม

2) ความหลากหลาย (Diversity) โดยคำนึงถึงความหลากหลาย ทั้งในแง่จุดยืนทางความคิด ผลประโยชน์ เพศ สถานะทางสังคม ความหลากหลายทำให้คนกล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างอย่างอิสระ ทำให้เวทีสานเสวนาเป็นพื้นที่แสดงความเห็นที่หลากหลาย ผู้เข้าร่วมเวทีไม่ถูกกระแสชี้นำให้เอนเอียงไปในทิศทางเดียว

3) ความยืดหยุ่น (Flexibility) โดยคำนึงถึงความยืดหยุ่น หากแบ่งที่นั่งในเวทีสานเสวนาอย่างเป็นธรรมตามหลักคณิตศาสตร์ ผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 3 กลุ่ม ควรได้โควตากลุ่มละเท่า ๆ กัน แต่การแบ่งในลักษณะนี้ ไม่ถือว่าเป็นไปตามหลักความยืดหยุ่น เพราะในความเป็นจริงผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มที่ 1 มีความสำคัญอันดับ 1 แต่มีทักษะการพูดและอำนาจการชี้นำไม่เท่ากัน จึงควรมีที่นั่งในการสานเสวนามากกว่าผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มที่ 2 และ 3

การสานเสวนาของการศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 4 รอบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การสานเสวนา รอบ 1

การสานเสวนารอบ 1 เป็นการเริ่มต้นในการสร้างความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็น ข้อกังวล และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสีย ในหัวข้อ “ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้และความเป็นไปได้” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.1) สร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทาง SEA สถานการณ์ในภาพรวมเกี่ยวกับพลังงานซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือเพื่อการพัฒนาพลังงานภาคใต้

1.2) กำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ภาคใต้ โดยเป็นการรับฟังความคิดเห็น ข้อกังวล และความกดดันของผู้มีส่วนได้เสียกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ เพื่อนำมากำหนดประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้

การสานเสวนารอบ 1 คณะผู้ศึกษาได้มีการจัดเวทีการสานเสวนา จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่ ได้แก่

รอบ 1/1 จัดที่จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง วันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2562

รอบ 1/2 จัดที่จังหวัดกระบี่ เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน วันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2562

รอบ 1/3 จัดที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2562

รอบ 1/4 จัดที่จังหวัดชุมพร เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

2) การสานเสวนา รอบ 2

การสานเสวนา รอบ 2 แบ่งออกเป็น 2 ครั้ง คือ การสานเสวนา รอบ 2/1 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียได้มีส่วนร่วมในการพิจารณาทบทวนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ตัวชี้วัด วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ จากนั้นนำข้อมูลมาพัฒนาและปรับปรุงและจัดการสานเสวนา รอบ 2/2 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ รวมทั้งการเสนอมาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากทางเลือกและเงื่อนไขของการนำทางเลือกไปปฏิบัติ โดยให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมกับกระบวนการของการศึกษา

2.1) การสานเสวนา รอบ 2/1

การสานเสวนา รอบ 2/1 เป็นการชี้แจง รับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมิน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นอย่างครอบคลุม จากผู้เข้าร่วมทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งกลุ่มสนับสนุนพลังงานหลักและกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ซึ่งได้แบ่งเวทีการจัดการสานเสวนา ออกเป็น 4 พื้นที่ พื้นที่ละ 2 วัน รวมทั้งสิ้น 8 วัน ดังนี้

พื้นที่ที่ 1 จัดที่จังหวัดชุมพร เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน วันที่ 3–4 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ณ โรงแรม โนโวเทล ชุมพร บีช รีสอร์ท อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร

พื้นที่ที่ 2 จัดที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย วันที่ 6–7 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ณ โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

พื้นที่ที่ 3 จัดที่จังหวัดกระบี่ พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งดันดามัน วันที่ 10–11 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ณ โรงแรม เดอะไพน์ แอปเปิล อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่

พื้นที่ที่ 4 จัดที่จังหวัดสงขลา พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง วันที่ 17–18 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ณ โรงแรม ลีการ์เด้น อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2.2) การสานเสวนา รอบ 2/2

การสานเสวนา รอบ 2/2 จัดขึ้น ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 วัน คือ วันที่ 9 และ 10 กันยายน พ.ศ. 2563 โดยเป็นการนำเสนอผลสรุปการสานเสวนา รอบ 2/1 และอธิบายข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นต่อทางเลือก ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิมีส่วนร่วมในการประเมินค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือก และการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

(1) เพื่อนำเสนอผลสรุปการสานเสวนา รอบ 2/1 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แนวทางการประเมิน ตัวชี้วัด และเกณฑ์การประเมิน

(2) เพื่ออธิบายข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(3) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นต่อทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมินและข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(4) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(5) เพื่อประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(6) เพื่อพิจารณามาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากทางเลือก/เงื่อนไขที่จำเป็นในการนำทางเลือกไปปฏิบัติ

เนื่องจากข้อจำกัดจากปัญหาการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19) และเพื่อป้องกันการกระทบกระทั่งระหว่างผู้ที่มีความเห็นต่าง คณะผู้ศึกษาจึงมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสานเสวนาให้เหมาะสม โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (กลุ่มพลังงานหลัก) และกลุ่มที่สนับสนุนพลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน (กลุ่มพลังงานทางเลือก) ในการสานเสวนาแต่ละครั้งได้จำกัดจำนวนผู้เข้าร่วมไม่เกิน 30 คน และการใช้สถานที่ประชุมสานเสวนาต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยด้านสาธารณสุข

การสานเสวนา รอบ 2/2 นี้มีจุดเน้น (Focal Point) คือ ผู้มีส่วนได้เสียร่วมรับรู้ข้อมูล และร่วมพิจารณาความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมินและข้อมูลประกอบการประเมินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและคณะผู้ศึกษา ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการศึกษา SEA และสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ที่ต้องการให้นำข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกทั้งหมดมาพิจารณาไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์แต่ละทางเลือกไม่ว่าจะเป็นโรงไฟฟ้าฐานหรือพลังงานทางเลือกต่างมีข้อเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน โดยไม่มีทางเลือกใดดีที่สุดหรือเลวร้ายที่สุดเพียงด้านเดียว ดังนั้น ผู้เข้าร่วมสานเสวนาจึงได้รับการเชิญชวนให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข้อเท็จจริงมากกว่าการระบายความรู้สึกพร้อมทั้งคำแนะนำให้ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(1) การเปิดทัศนะรับทราบข้อเด่นหรือข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยอ้างอิงข้อมูลทางวิชาการเป็นหลัก โดยผู้เข้าร่วมการสานเสวนาต้องวางความเชื่อส่วนตัวและรับฟังข้อมูลข้อเท็จจริงอื่น ๆ การเปิดทัศนะรับฟังข้อมูลที่แตกต่างหลากหลาย ทำให้ผู้ฟังสามารถพิจารณาข้อมูล ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง มีความถูกต้องเที่ยงตรงมากกว่ารับฟังข้อมูลจากมุมเดียว

(2) หลักการสำคัญของการสานเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องข้อมูล คือ ต้องเผื่อใจไว้ว่า “ข้อมูลที่แต่ละบุคคลถืออยู่จะมีความถูกต้องสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อมีโอกาสรับฟังข้อมูลจากมุมอื่น” ผู้เข้าร่วมการสานเสวนาจึงไม่ยึดถือความถูกต้องของข้อมูลของตัวเองเป็นหลัก และไม่แสดงคำพูดหรือท่าทีปกป้องข้อมูลของตัวเองด้วยการโจมตีหรือทำลายความน่าเชื่อถือข้อมูลของบุคคลอื่นด้วยวิธีการใด ๆ หากมีข้อสงสัยหรือไม่เห็นด้วย ให้สอบถามหรือแสดงความเห็นด้วยความสุภาพและให้เกียรติ

(3) แนวทางปฏิบัติในการสานเสวนา ประกอบด้วย

(ก) การแสดงข้อมูลหรือเหตุผลด้วยท่าทีที่ผ่อนคลาย เป็นมิตร ไม่ถูกกำกับด้วยพิธีรีตองที่เป็นทางการ (Formal) มากเกินไปจนเป็นเหตุให้แสดงความคิดเห็นด้วยความกดดัน และผู้ฟังรู้สึกอึดอัดตามไปด้วย บรรยากาศการสานเสวนาที่ดีอาจเปรียบเทียบได้กับการนั่งล้อมวงคุยตามร้านน้ำชา กาแฟ ซึ่งแต่ละคนพูดในประเด็นที่อยากพูดด้วยความรู้สึกสบายใจ หากมีการกระทบกระทั่งกันบ้าง ถือว่าไม่ได้ตั้งใจ

(ข) ความรู้สึกถึงความเท่าเทียมกัน แม้เป็นเรื่องที่ทำได้ยากและท้าทายอย่างยิ่ง แต่เป็น “วินัย” ที่สำคัญยิ่งในวงสานเสวนา ผู้เข้าร่วมการสานเสวนาต้องตระหนักว่าทุกคนมีความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกันไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือประชาชน ไม่มีใครหรือชุดความรู้ใดใหญ่หรือเล็กกว่ากัน ความรู้ทุกชุดต่างมีศักดิ์ศรีมีความสำคัญเท่ากันไม่ว่าจะเป็นความรู้ของผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานไฟฟ้าหรือชุดความรู้ของประชาชนที่มีส่วนได้เสียกับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงาน ดังนั้น ในการแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลข้อเท็จจริง

ผู้แสดงความคิดเห็นจึงต้องหลีกเลี่ยงไม่แสดงคำพูดหรือท่าทีที่ทำให้ผู้อื่นรู้สึกว่า ตนเองมีสถานะสูงหรือต่ำกว่าผู้อื่น แต่ละคนสามารถพูดสื่อสารข้อมูลหรือสิ่งที่เป็นความรู้ความเข้าใจของตนเองไปยังผู้อื่น หรือบอกให้ผู้อื่นทราบว่าเข้าใจสิ่งที่ผู้อื่นพูดว่าอย่างไร เมื่อผู้เข้าร่วมการสานสานเสวนายอมรับในความเท่าเทียม ไม่มีการกดทับหรือต่อสู้ขัดแย้งกันเอง จะเกิดบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา และค้นพบข้อเท็จจริงบางประการร่วมกัน เช่น ได้ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับร่วมกัน

(ค) การฟังอย่างลึกซึ้ง คือ การรับฟังด้วยสติ ไม่รีบด่วนตัดสินผิดถูกในตัวบุคคลและข้อมูล การฟังอย่างลึกซึ้ง คือ การฟังเสียงตัวเองหรือสิ่งที่ตนเองพูดออกไปอย่างใคร่ครวญเพื่อให้เกิดสติในการสื่อสารทำให้คนเพิ่มความระมัดระวังคำพูดที่อาจกระทบความรู้สึกของผู้อื่นหรือเป็นการยั่วยุให้เกิดการตอบโต้กลายเป็นวิวาทะขัดแย้งไม่รู้จบสิ้น

3) การสานเสวนา รอบ 3

การสานเสวนา รอบ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการและความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ความคืบหน้าของการดำเนินการ แนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางพัฒนารูปแบบพลังงานไฟฟ้าทางเลือก และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่เหมาะสม/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก ตลอดจนเงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ โดยจัดขึ้นในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่

พื้นที่ 1 พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี จัด ณ โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี วันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

พื้นที่ 2 พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จัด ณ โรงแรมเทวัญ ดารา บีช วิลล่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

พื้นที่ 3 พื้นที่จังหวัดกระบี่ จัด ณ โรงแรมมารีไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา รีสอร์ท จังหวัดกระบี่ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

พื้นที่ 4 พื้นที่จังหวัดสงขลา จัด ณ โรงแรมบุรีศรีภู บูติก จังหวัดสงขลา วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

โดยประเด็นในการสานเสวนา รอบ 3 ประกอบด้วย

(1) กรณีต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ

(1.1) พื้นที่ใดที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้าง (พิจารณาทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม)

(1.2) ต้องมีเงื่อนไขอย่างไรเพื่อให้เกิดการยอมรับโครงการจากชุมชนในพื้นที่และผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ

(1.3) แต่ละภาคส่วนควรดำเนินการอย่างไรเพื่อให้สามารถเกิดการก่อสร้างโครงการได้ (ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน ภาคท้องถิ่น ผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ

(2) กรณีไม่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ

(2.1) การพัฒนาพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ควรดำเนินการอย่างไร

(2.2) ปัญหาอุปสรรค/ข้อจำกัดของพลังงานรูปแบบอื่น ๆ มีอย่างไรบ้าง จะดำเนินการแก้ไขอย่างไร

(2.3) แต่ละภาคส่วนควรมีส่วนรับผิดชอบดำเนินการอย่างไรในการบริหารจัดการพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ดังกล่าว (ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน ภาคท้องถิ่นผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ)

4) การสานเสวนา รอบ 4

การสานเสวนา รอบ 4 หรือการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความคิดเห็นและประเมินทางเลือกเป็นการจัดประชุมเพิ่มขึ้นจากที่กำหนดไว้ตามความเห็นของคณะกรรมการกำกับการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลข้อเท็จจริงทางวิชาการด้านพลังงานเข้าสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญโครงการ SEA และผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่รอบสุดท้าย เพื่อหาข้อสรุปตามการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนา รอบ 4 จัดขึ้น ณ ห้องประชุมจีระ บุญมาก สถาบัน

บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2564 โดยมีผู้เข้าร่วมสานเสวนา ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่ภาคใต้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญโครงการ รวมทั้งสิ้น 137 คน

ในการสานเสวนา รอบ 4 คณะผู้ศึกษาได้ปรับข้อมูลฐานของเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าใหม่และส่งให้ผู้เข้าร่วมประชุมศึกษาก่อนล่วงหน้า ซึ่งรูปแบบการประชุมเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมประชุมได้ประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้เพื่อสรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตารางที่ 7.4 การจัดสานเสวนาในแต่ละรอบของการศึกษา

รอบที่	วัตถุประสงค์ของการสานเสวนา	ผู้เข้าร่วมการสานเสวนา	จำนวนผู้เข้าร่วม (คน)	วัน/เดือน/ปี	สถานที่/จังหวัด
1	สร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทาง SEA และรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานในภาคใต้	- ประชาชน ผู้นำชุมชน กลุ่มอาชีพ - หน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคธุรกิจอุตสาหกรรม - NGOs นักวิชาการ และสื่อมวลชน	91	23 เม.ย. 62	โรงแรมบีพี สมิหลา บีช/สงขลา
			103	26 เม.ย. 62	โรงแรมมารีไทม์ปาร์ค แอนด์ สปา/กระบี่
			130	29 เม.ย. 62	โรงแรมวังใต้/สุราษฎร์ธานี
			140	7 พ.ค. 62	โรงแรมลอฟท์ มาเนีย บูติค โฮเทล/ชุมพร
2/1	ชี้แจง รับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมิน	- กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหลัก - กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานทางเลือก - ผู้ทรงคุณวุฒิ/นักวิชาการด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	33	3 ส.ค. 63	โรงแรมโนโวเทล ชุมพร บีช รีสอร์ท/ชุมพร
			40	4 ส.ค. 63	
			41	6 ส.ค. 63	โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า/สุราษฎร์ธานี
			47	7 ส.ค. 63	
			42	10 ส.ค. 63	โรงแรมเดอะ ไพน์แอปเปิ้ล/กระบี่
			75	11 ส.ค. 63	
			40	17 ส.ค. 63	โรงแรมลี การ์เด้น พลาซ่า พลาซ่า/สงขลา
			72	18 ส.ค. 63	
2/2	นำเสนอผลสรุปการสานเสวนารอบ 2/1 และความคิดเห็นต่อทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือก	- กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหลัก - กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานทางเลือก - ผู้ทรงคุณวุฒิ/นักวิชาการด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	102	9 ก.ย. 63	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์/กรุงเทพมหานคร
			83	10 ก.ย. 63	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์/กรุงเทพมหานคร
3	ชี้แจง ความคืบหน้าของการดำเนินการ แนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก เงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน	- ประชาชน ผู้นำชุมชน กลุ่มอาชีพ - หน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคธุรกิจอุตสาหกรรม - NGOs นักวิชาการ และสื่อมวลชน	84	16 พ.ย. 63	โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า/สุราษฎร์ธานี
			85	18 พ.ย. 63	โรงแรมเทวัญ ดารา บีช วิลล่า/ประจวบคีรีขันธ์
			59	24 พ.ย. 63	โรงแรมมารีไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา รีสอร์ท/กระบี่
			61	26 พ.ย. 63	โรงแรมบุรีศรีภู บูติก/สงขลา
4	แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ และประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้	- กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหลัก - กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานทางเลือก - ผู้ทรงคุณวุฒิ/นักวิชาการด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	137	2 มี.ค. 64	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์/กรุงเทพมหานคร

5) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสานเสวนา

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสานเสวนาใช้หลักวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสานเสวนาแต่ละครั้งจะมีการสังเกต การจดบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดถึงการใช้โอกาสการพูด (Floor Right) น้ำเสียงของการพูด (Tone of Voice) หรือ “วัจนกรรม” (Speech Act) การใช้เวลาพูด ลักษณะการใช้ภาษาและประเด็นที่พูดของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละคน ข้อมูลจากการจดบันทึกทั้งหมดจะนำมาวิเคราะห์เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้

(1) เพื่อคลี่คลายข้อสงสัยในประเด็นการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึงของผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ และสามารถนำมาพัฒนาเป็นตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ เช่น ตัวชี้วัดระดับการมีส่วนร่วม หรือตัวชี้วัดอื่น ๆ ที่จำเป็น

(2) เพื่อสร้างเนื้อหา (Content) ในการสานเสวนาบางครั้ง อาจนำเนื้อหาจากผู้มีส่วนได้เสียเป็นข้อมูลในการสร้างการรับรู้และส่งเสริมความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

(3) คำถามที่เกิดขึ้นบางคำถามในการสานเสวนา อาจนำไปใช้เป็นแนวทางคำถามในการสานเสวนาครั้งต่อไป โดยเฉพาะในประเด็นที่ยังเป็นข้อสงสัยหรือการต้องการคำตอบของการศึกษา

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยแบ่งประเด็นที่มีการกล่าวถึงมากที่สุดหรือเป็นประเด็นที่มีนัยสำคัญแม้ว่าอาจจะมีการกล่าวถึงไม่มาก ประเด็นดังกล่าวมาจากการวิเคราะห์ ถอดความ แบ่งกลุ่มและจัดกลุ่มประเด็นจากการจดบันทึกการสานเสวนา และสรุปประเด็นที่มีความสำคัญเพื่อนำไปเชื่อมโยงกับการกำหนดตัวชี้วัดและการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ (รายละเอียดของการสานเสวนาและผลการสานเสวนาได้แสดงไว้ในบทที่ 3 บทที่ 4 และบทที่ 6

นอกจากการจัดสานเสวนาทั้ง 4 รอบ การจัดประชุมกลุ่มย่อยและการมีส่วนร่วมรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมา หากผู้มีส่วนได้เสียมีประเด็นที่ต้องการความชัดเจนเพิ่มขึ้นหรือคณะผู้ศึกษาต้องมีการทำความเข้าใจกับกลุ่มเฉพาะก็ได้มีการสนทนาเฉพาะบุคคลเพิ่มเติมตามความเหมาะสมเพื่อให้เกิดความเข้าใจ รวมทั้งการยอมรับในกระบวนการและผลการศึกษามากยิ่งขึ้น

7.3 ผลการสานเสวนา รอบ 1

การสานเสวนา รอบ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทาง SEA สถานการณ์ในภาพรวมเกี่ยวกับพลังงานซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือเพื่อการพัฒนาพลังงานภาคใต้ และ 2) กำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ภาคใต้ โดยเป็นการรับฟังความคิดเห็น ข้อกังวล และความกดดันของผู้มีส่วนได้เสียกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ เพื่อนำมากำหนดประเด็นยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้

การสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่ ได้แก่ ครั้งที่ 1 จังหวัดสงขลา ครั้งที่ 2 จังหวัดกระบี่ ครั้งที่ 3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และครั้งที่ 4 จังหวัดชุมพร ได้แบ่งผู้มีส่วนได้เสีย ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1) กลุ่มที่ 1 ผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคล กลุ่มอาชีพในพื้นที่ เป็นกลุ่มบุคคลที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง ทั้งทางบวกและทางลบ

2) กลุ่มที่ 2 ผู้มีส่วนได้เสียระดับรอง หมายถึง บุคคล กลุ่ม องค์กร สถาบันที่ได้รับประโยชน์ หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือโครงการ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หน่วยงานรัฐ ภาคเอกชน สมาคม/สภาอาชีพ สถานศึกษา

3) กลุ่มที่ 3 ผู้มีส่วนได้เสียระดับบุคคลที่ 3 หมายถึง บุคคลภายนอกที่ไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับประชาชนในพื้นที่ แต่มีบทบาทความสำคัญหรือมีอำนาจการชี้นำ เช่น นักวิชาการ องค์กรพัฒนาเอกชน NGOs (Non-government Organizations) และสื่อมวลชน

การสานเสวนา รอบ 1 มีผู้สนใจเข้าร่วมสานเสวนาเป็นจำนวนมาก ประกอบด้วย ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้นำทางศาสนา หน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน นักวิชาการจากสถาบันการศึกษา สื่อมวลชน

และองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ซึ่งมีประเด็นแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ประเด็นสำคัญที่ได้จากการสานเสวนา รอบ 1 กำหนดไว้ทั้งสิ้น 5 ประเด็น ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 7.5 รายละเอียดการสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	พื้นที่	สถานที่จัดประชุม	ผู้เข้าร่วม (คน)			
				กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	รวม
1	23 เม.ย. 2562	จังหวัดสงขลา	ห้องประชุมโรงแรม บีพี สมิหลา บีช	64	13	14	91
2	26 เม.ย. 2562	จังหวัดกระบี่	ห้องประชุมโรงแรม มารี่ไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา	81	12	10	103
3	29 เม.ย. 2562	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	ห้องประชุมโรงแรมวังใต้	110	10	10	130
4	7 พ.ค. 2562	จังหวัดชุมพร	ห้องประชุมโรงแรม ลอฟท์ มาเนีย บูติค โฮเทล	115	15	10	140
รวม							**464**

1) ประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดสงขลา

ประเด็นสำคัญจากผลการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดสงขลา ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญทั้ง 5 ประเด็น ได้ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ควรเน้นการพัฒนาให้เป็นเมืองท่องเที่ยวมากกว่าการเป็นเมืองอุตสาหกรรม ยึดหลักการกระจายประโยชน์ให้ครอบคลุมแก่ประชาชน มีความเป็นธรรมและยั่งยืน โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แผนยุทธศาสตร์หรือการพัฒนาที่ผ่านมา รวมถึงแหล่งข้อมูลอื่น เช่น รัฐบาล ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารโลก และยุทธศาสตร์การพัฒนาของภาคส่วนอื่น ๆ มาประกอบการพิจารณา อีกทั้งควรมีความชัดเจนในการพัฒนาภาคใต้จากภาครัฐ จากการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่เพื่อรองรับการเติบโตของภาคใต้

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

ทิศทางการพัฒนาของภาคใต้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ต้องมีการใช้พลังงานมากยิ่งขึ้น ดังนั้นภาคใต้มีความจำเป็นต้องพัฒนาพลังงานไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น ซึ่งควรเน้นในเรื่องการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โดยใช้แนวคิด Green Energy ให้ควบคู่กันตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนและไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ทางเลือกสำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ควรมุ่งเน้นพลังงานสะอาด ไม่ส่งผลกระทบหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนน้อยที่สุด และสามารถจัดหาได้จากทรัพยากรภายในพื้นที่ภาคใต้ เช่น การพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ที่ให้ประชาชนสามารถติดตั้งในครัวเรือนเพื่อสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน เป็นต้น

มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับพลังงานหลักจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติว่าเป็นทางเลือกที่ดีและมีความจำเป็น เนื่องจากทำให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานและการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ ทั้งการจ้างงานและการประกอบอาชีพต่าง ๆ นอกจากนี้พลังงานหมุนเวียนอาจเกิดความไม่เสถียร อีกทั้งต้องมีระบบกักเก็บพลังงานและการจัดการของเสีย เช่น แผงโซล่าเซลล์ที่หมดอายุ เป็นต้น

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

จากการสานเสวนาได้มีข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานของภาคใต้ซึ่งส่วนใหญ่มีความเป็นห่วงเกี่ยวกับผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหินที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม และข้อกังวลเกี่ยวกับราคาค่าไฟฟ้าที่อาจจะเพิ่มสูงขึ้นจากต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้น รวมถึงข้อกังวลด้านการท่องเที่ยวที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่หรือความมั่นคงของระบบไฟฟ้าที่ส่งผลต่อธุรกิจและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

สำหรับข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ คือ การสร้างประโยชน์ต่อประชาชนทั้งในด้านเศรษฐกิจของพื้นที่ การจ้างงาน และลดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชน และการวางแผนร่วมกันในทุกภาคส่วนต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ให้เกิดความชัดเจน

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

ความคิดเห็นอื่น ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ คือ การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนทั้งการวางแผน การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการร่วมคิดร่วมทำ โดยอาจมีการจัดทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่เป็นข้อเท็จจริงและน่าเชื่อถือสำหรับนำมาใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการพลังงานของพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดกระบี่

ประเด็นสำคัญจากผลการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญทั้ง 5 ประเด็น ได้ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ควรมีลักษณะเฉพาะตามศักยภาพของพื้นที่ที่มีการพัฒนาโดยใช้รากฐานจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาตามหลักศาสตร์พระราชา รวมถึงกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์ โดยเชื่อมโยงและบูรณาการทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค จังหวัด และประเทศ การ พัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อาจจะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว การประมงและการเกษตร ซึ่งเป็นจุดเด่นของพื้นที่ภาคใต้โดยเฉพาะพื้นที่ฝั่งอันดามันเพราะเป็นพื้นที่ที่มีอากาศดีมีแหล่งอาหารที่ปลอดภัย เป็นต้น

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของพื้นที่ภาคใต้มีความจำเป็นอย่างมากเพื่อรองรับการเติบโตของภาคใต้และเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับภาคธุรกิจต่าง ๆ ทั้งนี้ควรมีการกระจายความเสี่ยงของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงที่หลากหลาย โดยมุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สุขภาพ และสังคม แต่อย่างไรก็ตามบางส่วนมีความคิดเห็นถึงความไม่จำเป็นในการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในภาคใต้ เนื่องจากบริบทของภาคใต้มีฐานจากการทำการเกษตรและการท่องเที่ยว ซึ่งการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่อาจสร้างภาระให้กับภาคประชาชนทั้งในเรื่องราคาค่าไฟฟ้าและมลพิษที่เกิดขึ้น

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ควรมุ่งเน้นที่พลังงานสะอาดตามแนวทาง Krabi Go Green โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียนซึ่งเป็นพลังงานที่หลากหลายในการผลิตพลังงานไฟฟ้า หากมีการกระจายสัดส่วนของเชื้อเพลิงอย่างเหมาะสมสามารถทำให้เกิดความมั่นคงทางพลังงานมากขึ้น มีความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมสานเสวนาอีกส่วนหนึ่งเห็นว่า การมีโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากฟอสซิลของจังหวัดกระบี่จะช่วยเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานในพื้นที่ ส่วนพลังงานหมุนเวียนอาจยังไม่มีความมั่นคงและไม่มีเสถียรภาพเพียงพอ

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

ข้อกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ คือ ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่โดยเฉพาะเชื้อเพลิงถ่านหินที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการปลดปล่อยมลพิษ ซึ่งอาจกระทบต่อการท่องเที่ยวของภาคใต้ นอกจากนี้ก็มีความกังวลในส่วนของการมุ่งพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักว่าอาจส่งผลต่อเสถียรภาพของไฟฟ้าทำให้กระทบกับธุรกิจท่องเที่ยวและการบริการได้

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

การพัฒนาพลังงานควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเน้นในเรื่องความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งต้องพิจารณาข้อมูลในทุกมิติ เพื่อหาจุดร่วมและทางออกของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ร่วมกัน

3) ประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 3 พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประเด็นสำคัญจากผลการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 3 พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญทั้ง 5 ประเด็น ได้ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ควรมุ่งสู่การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา ดังคำกล่าว “ป่าสวย น้ำดี อากาศบริสุทธิ์ อาหารปลอดภัย” โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการร่วมกำหนดบริบทการพัฒนาของภาคใต้เพื่อสร้างความเป็นอยู่ที่ดีให้กับประชาชนและส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือขนาดกลาง

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

ประชาชนบางส่วนมีความคิดเห็นว่า การก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ยังไม่มีความจำเป็นต่อภาคใต้ เนื่องจากในปัจจุบันสถานการณ์การผลิตและใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ยังมีเพียงพอในการรองรับการเติบโตของภาคใต้ในอนาคต แต่ก็ยังมีประชาชนบางส่วนเห็นว่า ภาคใต้มีความจำเป็นต้องก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ต้องคำนึงถึงวิถีชีวิต วัฒนธรรมและสุขภาวะของประชาชนในพื้นที่ เน้นการพึ่งพาตนเองและกระจายอำนาจ ส่งเสริมให้ประชาชนสามารถผลิตไฟฟ้าใช้ได้เองในครัวเรือนและสามารถขายไฟฟ้าเพื่อสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน โดยสนับสนุนการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนและพลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น โดยใช้แนวคิด “Go Green” มุ่งเน้นพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีราคาค่าไฟฟ้าที่เป็นธรรม รวมทั้งการส่งเสริมพืชพลังงานในท้องถิ่นในการนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

สำหรับข้อห่วงกังวลส่วนใหญ่ คือ ผลกระทบต่อชุมชนที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชน ตัวอย่างเช่น พื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนา คือ อ่าวบ้านดอนซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ มีวิถีชีวิตในการอาศัยแหล่งน้ำในการยังชีพ หากมีการเสนอให้สร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินมีความกังวลว่าอาจกระทบกับวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง อาจกระทบภาพลักษณ์การท่องเที่ยวและภาพลักษณ์การเป็นแหล่งอาหารที่มีความสะอาด ปลอดภัย และเป็นแหล่งความมั่นคงทางด้านอาหารทั้งในประเทศและต่างประเทศ และข้อจำกัดในด้านความเพียงพอของทรัพยากรในพื้นที่ เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา เป็นต้น

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

สำหรับความคิดเห็นอื่น ๆ คือ ควรมีการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ให้เพียงพอต่อความต้องการในการนำไปผลิตพลังงานไฟฟ้าและการพัฒนาโรงไฟฟ้าที่มีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายในพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาการผลิตพลังงานในรูปแบบใหม่ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงไฮโดรเจน เป็นต้น

4) ประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 4 พื้นที่จังหวัดชุมพร

ประเด็นสำคัญจากผลการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 4 พื้นที่จังหวัดชุมพร ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ โดยสามารถสรุปสาระสำคัญทั้ง 5 ประเด็น ได้ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ควรมุ่งเน้นของการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรแบบผสมผสานและพัฒนาให้เกิดเป็นการเกษตรเชิงอนุรักษ์หรือการท่องเที่ยวแบบนิเวศชุมชน เนื่องจากภาคใต้มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

จากการสานเสวนา รอบ 1 ครั้งที่ 4 ผู้เข้าร่วมสานเสวนาไม่ได้กล่าวถึงความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ แต่อย่างไรก็ตามมีประชาชนบางส่วนต้องการให้มีการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

ทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ควรเน้นการใช้เชื้อเพลิงที่สามารถจัดหาได้เองจากในท้องถิ่น เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา เป็นต้น ซึ่งนอกจากสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ยังสามารถส่งเสริมรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่จากการขายวัตถุดิบ รวมทั้งการเปิดโอกาสให้ชุมชนสามารถขายไฟฟ้าได้ อย่างไรก็ตามมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าฐานซึ่งมีความมั่นคง และสามารถรองรับปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่มีแนวโน้มที่สูงขึ้น รวมทั้งประชาชนบางส่วนมีความเชื่อมั่นต่อการดูแลสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าที่กำกับดูแลโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่มีเทคโนโลยีที่สามารถจัดการมลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

ข้อกังวลต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ คือ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาทั้งจากมลพิษและการประกอบอาชีพของประชาชน รวมทั้งการจัดการซากอุปกรณ์ที่หมดอายุ เช่น แผงโซล่าเซลล์ เป็นต้น และข้อกังวลต่อการให้ข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าจากเทคโนโลยีต่าง ๆ และระบบบำบัดมลพิษจากโรงไฟฟ้าโดยเฉพาะโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งควรคำนึงถึงผลประโยชน์ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นหลัก

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

จากการสานเสวนาในครั้งนี้ผู้นำชุมชนจากอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แสดงความคิดเห็นต่อการมีโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่จะก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาความยากจนและการไม่มีงานทำของประชาชนในพื้นที่ได้ และได้มีการเสนอให้พิจารณาพื้นที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นหนึ่งในพื้นที่เป้าหมายในการสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

5) สรุปประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่

จากการสรุปประเด็นสำคัญจากการสานเสวนา รอบ 1 จำนวน 4 ครั้ง 4 พื้นที่เพื่อให้ได้มาซึ่งประเด็นร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในการกำหนดทิศทางการพัฒนาด้านพลังงานในภาคใต้ที่เป็นที่ยอมรับ และสามารถนำไปสู่การพัฒนาทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ ดังนั้น จึงได้สรุปประเด็นสำคัญในภาพรวมของการสานเสวนา รอบ 1 ทั้ง 5 ประเด็น ประกอบด้วย ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ทิศทางการพัฒนาภาคใต้

จากการวิเคราะห์ผลการสานเสวนา รอบ 1 ในประเด็นทิศทางการพัฒนาภาคใต้ พบว่า ตามศักยภาพและบริบทของพื้นที่ภาคใต้ ภาคใต้มีทุนทางทรัพยากรและทุนทางสังคมวัฒนธรรมจำนวนมากที่สามารถขับเคลื่อนสู่การพัฒนาสู่ความยั่งยืน เช่น การมีทะเลและภูมิประเทศที่เหมาะแก่การท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจและการขนส่งทางน้ำ มีผลิตผลทางการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา ผลไม้ รวมทั้งแร่ธาตุ ปิโตรเลียม เป็นต้น และทุนทางสังคมวัฒนธรรม คือ ความรักถิ่นฐานจากการรวมตัวที่เข้มแข็งเพื่อการจัดการทรัพยากรและการพึ่งตนเองของประชาชนในภาคใต้ ตามที่สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้โดยมีทิศทางที่เกี่ยวเนื่องกับ “ภูมิสังคม” อย่างชัดเจน เช่น การพัฒนาด้านการเกษตร ประมง การท่องเที่ยว อุตสาหกรรมและการขนส่ง ทั้งนี้ จากการสานเสวนา รอบ 1 นอกจากกรอบการพัฒนาของภาคใต้ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ยังพบว่าการพัฒนาภาคใต้ควรเริ่มจากทุนทางทรัพยากรที่มีของพื้นที่ เช่น การแปรรูปผลิตผลทางการประมงและการเกษตร หรือการนำผลิตผลทางการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา ไปพัฒนาต่อยอดสู่อุตสาหกรรมอื่น ๆ รวมทั้งการพัฒนาอุตสาหกรรมและการบริการเพื่อเป็นแหล่งจ้างงานให้กับประชาชนในชุมชน

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงทิศทางของการพัฒนาภาคใต้ในภาพรวม พบว่า ภาคใต้มีความต้องการพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกับศักยภาพและบริบทที่มีอยู่เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในแต่ละพื้นที่ เช่น พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีหาดทรายและทิวทัศน์ที่สวยงามซึ่งเหมาะสมกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พื้นที่ที่ประชากรประกอบอาชีพการเกษตรเหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาแปรรูปหรือต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการประกอบธุรกิจการท่องเที่ยวชุมชน สำหรับการพัฒนาภาคใต้ให้เกิดอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อาจตอบสนองความต้องการของประชากรภาคใต้ในบางกลุ่ม เช่น กลุ่มที่มีรายได้น้อยที่อาศัยในเมืองและมีที่ดินไม่เพียงพอสำหรับประกอบอาชีพหลักด้านการเกษตร

แนวทางดังกล่าวมีความสอดคล้องกับกรอบแนวทางการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ที่จัดทำโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่พิจารณาจากปัจจัยภายนอก เช่น การแข่งขันทางเศรษฐกิจระดับโลก นโยบายของรัฐ ศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้ผ่านการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างกว้างขวาง ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาภาคใต้ในภาพรวมจึงต้องนำแผนยุทธศาสตร์ภาครัฐมาร่วมพิจารณาร่วมกับความห่วงใย ความวิตกกังวลของภาคประชาชนต่อการพัฒนาโครงการต่าง ๆ โดยเฉพาะประเด็นที่ผู้ร่วมสานเสวนามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพจากการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

(2) ความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์ผลการสานเสวนา รอบ 1 เกี่ยวกับการความจำเป็น/ความต้องการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ พบว่า มีความแตกต่างกันของแนวคิดของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้ กล่าวคือ

แนวคิดที่ 1 คือ ต้องการให้มีการผลิตพลังงานแบบรวมศูนย์โดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการด้านพลังงานที่เพิ่มขึ้นทุกปีทั้งในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมและในระดับครัวเรือน

แนวคิดที่ 2 คือ ต้องการให้มีการผลิตพลังงานแบบกระจายอำนาจการผลิตให้ผู้บริโภคพลังงานในระดับต่าง ๆ เช่น ครัวเรือน ส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ประกอบการเอกชนที่มีศักยภาพในการลงทุน สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เอง โดยรัฐมีนโยบายสนับสนุนให้ใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งสนับสนุนให้สร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กใช้เชื้อเพลิงชีวมวลจากผลิตผลทางด้านการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน เพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าไม่พอใช้ แทนการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

จากแนวคิดทั้ง 2 แนวคิดที่มีความแตกต่างกันในเชิงของโครงสร้างเกี่ยวกับการบริหารจัดการและการวางแผนการพัฒนาพลังงาน แต่มีความคล้ายคลึงกัน คือ เห็นว่าภาคใต้จำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการและการเติบโตของพื้นที่ในอนาคต จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแนวคิดที่ 1 พบว่าประชาชนที่มีแนวคิดที่ 1 ยังมีข้อถกเถียงที่ไม่ยุติเกี่ยวกับประเด็นทิศทางแนวโน้มความต้องการพลังงานภาคใต้ กล่าวคือ ยังมีความเห็นไม่ตรงกันเกี่ยวกับข้อมูลพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ว่ามีเพียงพอหรือไม่ หรือถ้าหากไม่เพียงพอและต้องมีการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม ควรเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพียงไม่กี่แห่งหรือควรมีโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วทุกพื้นที่ สำหรับแนวคิดที่ 2 พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นว่า ในปัจจุบันภาคใต้มีพลังงานไฟฟ้าอย่างเพียงพอ ควรมีการพัฒนาตามบริบทและศักยภาพของภาคใต้ แนวคิดนี้เห็นว่าไม่มีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในพื้นที่ แต่หากต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นควรใช้พลังงานหมุนเวียนโดยใช้เชื้อเพลิงที่สามารถจัดหาได้ในพื้นที่ เช่น ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ น้ำและลม รวมทั้งการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ซึ่งนอกจากสามารถผลิตไฟฟ้าไว้ใช้ในครัวเรือนได้เองแล้ว ภาครัฐสามารถซื้อไฟฟ้าที่ผลิตเกินเพื่อให้ประชาชนมีรายได้

กล่าวโดยสรุป ประชาชนที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่ 1 มองว่า ภาคใต้มีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อเป็นโรงไฟฟ้าฐานตามชนิดของเชื้อเพลิงที่มีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลเกี่ยวกับความมั่นคงด้านพลังงาน ภาคใต้ต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ประชาชน มีอาชีพ มีรายได้ การสร้างโรงไฟฟ้าฐานช่วยให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน ป้องกันไฟฟ้าตก ไฟฟ้าดับ ทำให้นักลงทุนมีความเชื่อมั่น และทำให้ประชาชนมีไฟฟ้าในราคาถูก ส่วนประชาชนที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่ 2 มองว่าความมั่นคงด้านพลังงานไม่ใช่เพียงการสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือ

โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพียงไม่กี่แห่งในภาคใต้ เพราะหากเกิดความผิดพลาดเสียหายผู้ใช้ไฟฟ้าจะได้รับผลกระทบในวงกว้าง หากภาคใต้ต้องการให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน ควรสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กให้กระจายไปในทุกพื้นที่ โดยใช้เชื้อเพลิงที่มาจากผลิตผลทางการเกษตรที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น รวมทั้งการกำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนให้เต็มประสิทธิภาพทั้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ซึ่งเป็นผลดีต่อภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาด อย่างไรก็ตามหากไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่เพียงพอ จึงค่อยนำประเด็นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่มาทบทวนและพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

(3) ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์ผลการสานเสวนา รอบ 1 ในภาพรวม พบว่า ทางเลือกในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ในเบื้องต้นจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้เสียหลายกลุ่ม ต้องการให้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้โดยมุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก โดยใช้ทรัพยากรที่จัดหาได้ในพื้นที่เป็นหลัก เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ก๊าซชีวภาพจากการหมักของเสีย พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของภาคใต้ที่มีภูมิประเทศที่สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตาม มีความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียอีกส่วนหนึ่งที่เห็นว่า การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าโดยมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ยังคงมีความจำเป็นต่อทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ที่คำนึงถึงความมั่นคงและเสถียรภาพด้านพลังงานเป็นสำคัญ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อภาคส่วนต่าง ๆ ในกรณีที่ไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต ดังนั้น จึงควรมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพและสามารถควบคุมราคาค่าไฟฟ้าได้ เพื่อลดภาระของประชาชนในการจ่ายค่าไฟฟ้าที่มากขึ้น

(4) ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะ

ข้อกังวล ความห่วงใย และความวิตกกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของประชาชนในภาคใต้ คือ การเกิดอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการสร้างโรงไฟฟ้าฐานเนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานอาจเป็นการแสดงให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อมให้พื้นที่ภาคใต้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และจะผลให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่สวยงามให้เสื่อมโทรมลง และมีผลต่อสุขภาพของประชาชนเช่นเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่อื่น ดังนั้น จากการสานเสวนา รอบ 1 จึงมีข้อเสนอแนะคือ การพัฒนาอุตสาหกรรมของภาคใต้ควรเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยใช้วัตถุดิบจากเกษตรกรรมที่ผลิตได้ในท้องถิ่น รวมทั้งให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ทำรายได้อย่างยั่งยืนแก่คนในพื้นที่ โดยประชาชนส่วนหนึ่งให้ความคิดเห็นว่า กลุ่มที่ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาภายใต้โครงการขนาดใหญ่ คือ กลุ่มนายทุนหรือกลุ่มผลประโยชน์เพียงบางกลุ่ม แต่ทิ้งภาระด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและปัญหาสังคมให้แก่ประชาชนในพื้นที่

อย่างไรก็ตาม ประชาชนบางส่วนยังต้องการมีรายได้ประจำและอาชีพที่มีความมั่นคง และเพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงต้องการให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าในพื้นที่ของตนเอง โดยไม่ต้องเดินทางไปทำงานในเมืองหรือประเทศเพื่อนบ้าน เป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางและลดการย้ายถิ่นฐานของประชาชนในชุมชน รวมทั้งสามารถกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่ให้มีความเจริญมากขึ้น

(5) ความคิดเห็นอื่น ๆ

จากการวิเคราะห์ผลการสานเสวนา รอบ 1 ในภาพรวม พบว่า มีข้อเสนอแนะที่มีความสำคัญในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ คือ กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ต่อการแสดงความคิดเห็น การได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารจากการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงการเข้าไปมีส่วนร่วมในการดำเนินการต่าง ๆ ที่สามารถดำเนินการได้ เช่น การร่วมเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการในรูปแบบสหกรณ์หรือประชาชนเป็นหุ้นส่วนของโรงไฟฟ้า รวมทั้งประชาชนผู้ได้รับผลกระทบการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ได้รับประโยชน์จากกองทุนพัฒนารอบโรงไฟฟ้าอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เป็นต้น

7.4 ผลการสานเสวนารอบ 2

การสานเสวนา รอบ 2 คณะผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ครั้ง ได้แก่ การสานเสวนา รอบ2/1 และการสานเสวนา รอบ 2/2 โดยมีรายละเอียดของการสานเสวนา รอบ 2 ดังนี้

7.4.1 ผลการสานเสวนารอบ 2/1

การสานเสวนารอบ 2/1 เป็นการชี้แจง รับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมิน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นอย่างครอบคลุมจากผู้เข้าร่วมทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งกลุ่มสนับสนุนพลังงานหลักและกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก รวมถึงสามารถควบคุมเวลาให้ดำเนินการภายใต้การจัดการควบคุมของสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID–19) จึงได้ออกแบบการสานเสวนา รอบ 2/1 โดยแบ่งผู้มีส่วนได้เสียของแต่ละพื้นที่ ออกเป็น 2 กลุ่ม แสดงดังตารางที่ 7.6

ตารางที่ 7.6 การกำหนดพื้นที่และผู้เข้าร่วมการสานเสวนารอบ 2/1

ครั้งที่	จังหวัด	พื้นที่	ครอบคลุมจังหวัด	กลุ่มที่ 1 พลังงานทางเลือก			กลุ่มที่ 2 พลังงานหลัก		
				วัน/เดือน/ปี จัดสานเสวนา	จำนวนที่เชิญ	จำนวนผู้เข้าร่วม	วัน/เดือน/ปี จัดสานเสวนา	จำนวนที่เชิญ	จำนวนผู้เข้าร่วม
1	ชุมพร	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน	ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง	3 ส.ค. 63	35	33	4 ส.ค. 63	35	40
2	สุราษฎร์ธานี	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช	6 ส.ค. 63	35	41	7 ส.ค. 63	46	47
3	กระบี่	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน	กระบี่ ตรัง พังงา ภูเก็ต	10 ส.ค. 63	42	41	11 ส.ค. 63	47	75
4	สงขลา	กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง	สงขลา สตูล ยะลา นราธิวาส ปัตตานี พัทลุง	17 ส.ค. 63	44	40	18 ส.ค. 63	76	72

จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด วิธีการประเมินตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณา และข้อมูลประกอบการสานเสวนาจากเวทีสานเสวนา รอบ 2/1 ทั้ง 8 เวที สามารสรุปผลการสานเสวนา โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก รวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.4.1.1 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือกและข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

1.1) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อดี แต่พลังงานไฟฟ้าที่ได้ก็ยังคงไม่มีความเสถียร

1.2) สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำควรใช้เขื่อนรัชชประภาหรือเขื่อนเดิมที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ภาคใต้

1.3) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน

1.4) โรงไฟฟ้าชีวมวลสร้างปัญหาและผลกระทบให้กับชุมชนเป็นอย่างมากในหลายพื้นที่ ควรพิจารณาประเด็นผลกระทบจากโรงไฟฟ้าชีวมวลด้วยในการสร้างโรงไฟฟ้าที่จะสร้างจริง

1.5) การสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กหลายแห่งต้องคำนึงถึงการลงทุนสายส่ง เพราะเป็นต้นทุนการก่อสร้าง

1.6) ไม่ควรระบุสัดส่วนในการผลิตโรงไฟฟ้า เนื่องจากจะทำให้เกิดข้อจำกัดของการผลิตพลังงาน เพราะในแต่ละพื้นที่มีศักยภาพต่างกัน ควรมีทางเลือกพลังงานผสมผสานตามภูมิสังคมและภูมิศาสตร์กายภาพ

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) การประเมินตัวชี้วัด ควรมีตัวชี้วัดการประเมินก่อนและหลังกระบวนการผลิตไฟฟ้า

2.2) ตัวชี้วัดด้านกองทุนพัฒนาไฟฟ้า จะการนำเสนอเรื่องนี้หลังจากได้กำหนดการสร้างโรงไฟฟ้าแล้ว

2.3) นอกจากที่คิดจะสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม ควรทำโครงการลดการใช้ไฟฟ้ามากกว่าการสร้างเพิ่ม

2.4) Demand Side Management ในอนาคตอาจจะทำได้เนื่องจากในปัจจุบันมีความพร้อมทางเทคโนโลยี Smart Grid และ 5G

2.5) เรื่องรัศมีของระยะทางในการพิจารณาผู้ได้ประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เสนอเรื่องกองทุนโรงไฟฟ้าแนวกันชน

2.6) ในหัวข้อมิติทางสังคมแนะนำให้ไปหาชาวบ้านในพื้นที่และนำทางเลือกไปให้พื้นที่เลือกจะง่ายต่อการคิดประเด็นตัวชี้วัดซึ่งได้มาจากชาวบ้านจริง ๆ

2.7) มีการนำเสนอจากผู้นำชุมชนพื้นที่ อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมชนและประชาชนให้การสนับสนุนและมีความพร้อมในการผลิตไฟฟ้าชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์

2.8) ผลกระทบของอุณหภูมิน้ำเปลี่ยนแปลงจะทำให้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำอื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศด้วย ซึ่งควรพิจารณาเพิ่ม

2.9) มุมมองทางเศรษฐกิจของระบบนิเวศมีความสำคัญควรมองให้ครบทุกด้าน เนื่องจากผลกระทบมีทุกมิติอยู่ที่มุมมองของแต่ละคน และการให้ความสำคัญของระบบนิเวศและครอบคลุมทุกรายละเอียด เพราะมีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารและวงจรความเป็นอยู่ของการดำรงและคงอยู่ของสัตว์ทุกประเภทมีความสำคัญเท่ากัน

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) เสนอแนะเรื่องกำลังผลิตของประเทศให้ที่ปรึกษาศึกษารายละเอียดก่อนที่จะนำมาพิจารณาการศึกษาว่าในความเป็นจริงศักยภาพเพียงพอหรือไม่ จึงจะสามารถเสนอทางเลือกที่เป็นจริงได้

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) รัฐจะสร้างโรงไฟฟ้าไม่ว่าเป็นโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าทางเลือก ขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กควรคุยกับชาวบ้านและให้ความรู้เพื่อให้ชาวบ้านมีความรู้ เป็นการสร้างความเข้าใจก่อนเริ่มดำเนินการ

4.2) การมีส่วนร่วมกับชุมชน การชี้เป้าหรือความต้องการที่แท้จริงจากชุมชนมีความสำคัญ ควรเริ่มตั้งแต่ต้นโครงการและไม่ควรสั่งการมาจากผู้บริหารข้างบน เพราะจะสร้างปัญหาต่อชุมชนเป็นอย่างมาก สิ่งที่นำเสนอในการทำงานของภาครัฐคือ 1) การให้ความรู้ความเข้าใจกับชุมชน 2) การให้ความรู้เรื่องผลกระทบทั้ง 4 มิติ

4.3) มีข้อคำถามจากเวทีว่า ทำไมพื้นที่อำเภอทับสะแกการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ซื้อที่ดินเตรียมก่อสร้างโรงไฟฟ้าแต่ไม่สร้างจะไปสร้างในพื้นที่ที่ยังไม่ซื้อที่ดิน และจากพื้นที่สีเขียวกลายเป็นพื้นที่สีแดง จากสีแดงเป็นสีเขียวกรมโยธาธิการสามารถเปลี่ยนโครงสร้างของการใช้พื้นที่แต่ละสีได้เป็นสิ่งที่น่าคิดในการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ

7.4.1.2 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือกและข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

1.1) ในปัจจุบัน ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ของภาคใต้ได้ถูกส่งมาจากจังหวัดราชบุรี ส่วนในพื้นที่ภาคใต้ยังไม่มีโรงไฟฟ้า ความคิดเห็นจากเวทีบางส่วนฝั่งตะวันตก โรงไฟฟ้าน่าจะมีความจำเป็นจึงเสนอพื้นที่จังหวัดกระบี่ และฝั่ง

ตะวันออกเสนอพื้นที่จังหวัดชุมพร แต่จังหวัดระนองเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสมและไม่สามารถสร้างโรงไฟฟ้าได้ แต่ในภาคใต้จำเป็นจะต้องมีโรงไฟฟ้า

1.2) ในพื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก ประชาชนและผู้นำชุมชนในพื้นที่เห็นว่า เหมาะสมกับการสร้างโรงไฟฟ้า เพราะการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ทำการซื้อที่ดินไว้แล้วเป็นจำนวน 4,000 ไร่ ชุมชนมีความพร้อมและการไฟฟ้าการผลิตงานชุมชนสัมพันธ์ได้ลงมาทำความเข้าใจในชุมชนเป็นระยะเวลา 3 ปี ประชาชนในพื้นที่จำนวนโดยประมาณ 1,200–1,300 คน ประชุมกันเสนอให้สร้างโรงไฟฟ้าหลัก ตามทางเลือก 3.2 โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

1.3) การเปลี่ยนแปลงภาคการเกษตรเริ่มเปลี่ยนการใช้พลังงานจากน้ำมันมาเป็นพลังงานจากไฟฟ้า ควรเพิ่มการพิจารณาโดยคำนึงถึงประเด็นข้อนี้ในการประกอบการพิจารณาด้วย

1.4) ข้อเสนอทางเลือกที่ 4 โรงไฟฟ้าฐานควรมีขึ้นก่อนเชื้อเพลิงประเภทใดก็ได้ และให้มีโรงไฟฟ้าหมุนเวียนมาเสริม

1.5) การเปลี่ยนเวลาการใช้ไฟฟ้า Peak เป็นเวลากลางคืน สัดส่วนกำหนด 60/40 พลังงานหมุนเวียนอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือกในช่วงดังกล่าวอาจจะเกิดมีปัญหาความไม่เพียงพอของพลังงาน จึงต้องมีโรงไฟฟ้าหลักที่สามารถสั่งการเพิ่ม–ลดได้ตลอด 24 ชั่วโมง

1.6) ให้พิจารณาการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้ว่า ปัจจุบันผลิตได้เท่าไรในสถานการณ์จริงของปัจจุบัน และนำไปพิจารณาเพิ่มการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการพลังงานไฟฟ้าจริง

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) เรื่องตัวชี้วัดในการพิจารณาในมุมที่ต่างกันจะเห็นว่า ถ้าข้อดีของการสร้างในมุมมองประชาชนหากเป็นภาคเอกชนจะมองประเด็นความคุ้มทุนเป็นหลัก แต่ถ้าเป็นภาครัฐบาลการสร้างจะมองในเรื่องความมั่นคงเป็นหลัก แนวคิดนี้ทำให้การพิจารณาจึงมีความเห็นที่แตกต่างกัน

2.2) โรงไฟฟ้าขนาดเล็ก หากมีการปรับการขึ้นลงกระแสไฟบ่อยจะต้องใช้เครื่องมือที่มีเทคโนโลยีสูงเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต ค่าไฟฟ้าจะมีราคาสูงขึ้นตามด้วย

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) เรื่องกำลังไฟฟ้าสำรองในเอกสารยังมีข้อมูลไม่เพียงพอ

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) ประชาชนและชุมชนมีความเป็นอยู่ตามปกติ แต่รัฐบาลมีการปรับเปลี่ยนนโยบายในแต่ละสมัย ซึ่งนโยบายแต่ละรัฐมนตรีมีการเปลี่ยนแปลงตลอด ควรมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่อง เพื่อการทำกิจกรรมหรือการดำเนินโครงการต่าง ๆ จะได้สอดคล้องและมีการเตรียมพร้อมในกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง

4.2) ภาครัฐควรใช้นโยบายมาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งระหว่างประชาชน

4.3) ปัญหาในส่วนของภาครัฐให้ข้อมูลประชาชนน้อยเกินไป ควรบอกความจำเป็นและให้ความรู้เรื่องต้นทุนการผลิตเพื่อจะได้นำไปคิดกันต่อว่าชุมชนมีความคิดเห็นเป็นอย่างไร

4.4) ถ้าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยไม่ได้ใช้ที่ดินที่ซื้อไว้แล้วในพื้นที่ อำเภอทับสะแก ขอให้คืนที่เพื่อให้ชาวบ้านได้ไปใช้ประโยชน์ เสนอแนะการบริหารกองทุนพัฒนาพลังงาน ควรกลับมาบริหารโดยกรรมการของชุมชนเหมือนเดิม และในพื้นที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เคยคิดจะนำเงินมาสร้างโรงพยาบาลและมหาวิทยาลัยในพื้นที่เพื่อประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่

4.5) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยต้องเปลี่ยนวิธีใหม่ กระแสการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงไม่น่าจะสร้างได้ กลุ่มคนจะไม่เห็นด้วยทั่วประเทศ เพราะเป็นกระแสสังคมและกระแสของโลก

4.6) เรื่อง Demand Side Management เสนอให้นำไปศึกษาต่อ

4.7) ในบทบาทของภาครัฐต้องเข้มงวดต่อการบังคับใช้กฎหมายรวมถึงบทลงโทษ และควรให้ความสำคัญกับคนปฏิบัติงาน

4.8) เสนอการศึกษาเรื่องการหาวิธีการและแนวทางปฏิบัติในการทำงานร่วมกับกลุ่มคนที่ต่อต้านเรื่องการสร้างโรงไฟฟ้า

7.4.1.3 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี (กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) ความมั่นคงด้านพลังงานเป็นการอยู่ได้ด้วยตัวเองด้วยการสร้างความมั่นคงจากพลังงานทางเลือก และเสนอให้ใช้โซล่าเซลล์เพื่อสร้างความมั่นคงในครัวเรือนและเสนอให้เป็นทางเลือกหลัก

1.2) การใช้คำในการตั้งชื่อโครงการเป็นส่วนหนึ่งที่จะก่อให้เกิดความร่วมมือ และความคิดบวกหรือลบในการพิจารณาการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของประชาชน

1.3) เสนอเรื่องพลังงานทางเลือก ให้เพิ่มการใช้พลังงานไฮโดรเจนที่แยกออกจากน้ำเป็นพลาสมาใช้น้ำได้ทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำเสีย

1.4) โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ไม่ควรมีการสร้าง ให้ส่งเสริมการใช้ไฟฟ้าในปริมาณที่ลดลง

1.5) สนับสนุนทางเลือกยุทธศาสตร์ที่ 2 โดยพิจารณาศักยภาพของพื้นที่และใช้ก๊าซชีวภาพร่วมด้วย

1.6) สนับสนุนการใช้โซล่าเซลล์ร่วมกับวัตถุดิบหรือของเสียจากการเกษตรอื่น ๆ ตามระบบหลักเศรษฐกิจพอเพียง

1.7) เสนอพิจารณาในการใช้ปาล์มเป็นเชื้อเพลิงและปัจจัยด้านอื่น ๆ เกี่ยวกับปาล์ม

1.8) สนับสนุนการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินร้อยละ 60 เป็นพลังงานทางเลือกร้อยละ 40

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) ตัวชี้วัดในเรื่องการจ้างงานในความจริงที่เป็นในโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่มีแต่กลุ่มพนักงานที่เป็นต่างชาติ ไม่มีคนในพื้นที่ที่ได้รับการจ้างงานในการสร้างโรงไฟฟ้า ตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจภาพรวมการว่างงานควรตัดออกเพราะไม่มีแรงงานไทยเลย

2.2) การพิจารณาประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินในเรื่องการจ้างงาน ถ้าเป็นของเอกชนจะใช้พนักงาน เรื่องการกระจายรายได้ในชุมชนเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างงานและสร้างเศรษฐกิจให้เกิดการหมุนเวียนในชุมชนได้ และการคำนึงทรัพยากรธรรมชาติเป็นหลักและการพัฒนาประเทศชาติรวมถึงการคงไว้ซึ่งชาติพันธุ์

2.3) การสูญเสียสัตว์น้ำวัยอ่อน ให้พิจารณานำมาเป็นต้นทุนด้วย

2.4) ให้ศึกษาผลกระทบทางอ้อมด้านสังคมและด้านสุขภาพในการพิจารณาเรื่องตัวชี้วัด

2.5) ชาวสวนปลูกผักปลูกต้นไม้เป็นมะเร็งกันมากและมีการใช้สารเคมี แต่ไม่มีการพูดถึงประเด็นปัจจัยส่งเสริมการเกิดโรค นอกจากเรื่องผลกระทบจากการสร้างโรงไฟฟ้า

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) มิติทางสังคม ตัวชี้วัดเชื้อเพลิง การยอมรับของประชาชนจำนวนมาก ยังขาดความชัดเจนในเรื่องข้อมูลประกอบการพิจารณา

3.2) ต้องปรับเป็นโรงงานที่คุ้มทุน การนำต้นทุนการซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศเปรียบเทียบกับต้นทุนของประเทศไทยในข้อมูลยังไม่ปรากฏ และควรนำเสนอข้อมูลดังกล่าวเพื่อจะได้นำมาพิจารณา

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) คำถามต่อกระทรวงพลังงาน เรื่องพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันไทยต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศหรือไม่ และทำไมการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจึงไม่อยู่ในกระทรวงพลังงาน เพื่อจะได้บริหารจัดการที่สะดวกและเป็นเรื่องเดียวกัน

4. 2) กังหันลมที่อำเภอหัวไทรจังหวัดนครศรีธรรมราช มี 2 ตัว เป็นพลังงานลมการทำงานในปัจจุบันของกังหันไม่มีการหมุนและไม่หมุนมาเป็นเวลานาน ส่วนของบริษัทเอกชนมี 70 ตัว ใบพัดหมุนตลอด ทำให้เห็นว่า การสร้างที่เกิดจากภาครัฐไม่มีการตรวจสอบว่าหลังจากการทำโครงการใด ๆ ผลลัพธ์ที่จะได้รับเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการสร้างหรือไม่ มีความคุ้มค่าหรือไม่ หรือเกิดปัญหาในส่วนไหนที่ต้องพัฒนาและจัดการแก้ไขปัญหา เช่น เรื่องการเบิกงบประมาณหรือการทำเรื่องซ่อมแซม ทำไมถึงล่าช้าหรือไม่เกิดการตอบสนองใด ๆ ทำให้งบประมาณที่ก่อสร้างซึ่งใช้เงินมูลค่ามหาศาลไม่เกิดประโยชน์อะไรเลย ความคุ้มค่าไม่เกิดและเกิดความเสียหายในการมองความคุ้มทุนที่สูญเสียเงินของประเทศชาติ

4.3) ประเทศไทยควรมีการสนับสนุนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีด้วยเพื่อการพัฒนาประเทศ

4.4) เสนอการนำหลักการกำกับด้วยคุณธรรม โดยการให้ยึดทางสายกลาง ศีล สมาธิ ปัญญา เพื่อให้เกิดการรอบรู้และรอบคอบ เพื่อตอบโจทย์พิจารณาหลักความคุ้มทุน ปัญหาในส่วนของภาคประชาชนคือการขาดความรู้

7.4.1.4 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี (กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) ถ้ามีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงให้กับโรงไฟฟ้าจะต้องใช้งบประมาณป้องกันมลพิษร้อยละ 30 และโรงไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กจะไม่มีเสถียรภาพทางพลังงาน

1.2) เสนอทางเลือก 4.2 ถ้าสร้างโรงไฟฟ้าทางเลือกขนาดเล็กมากหลาย ๆ แห่งจะก่อให้เกิดผลกระทบมากขึ้นด้วย

1.3) เสนอทางเลือก 3.2 ให้พิจารณาถึงความจำเป็น ลักษณะเชื้อเพลิงและสถานที่ตั้ง ปัจจัยอื่น ๆ ประกอบการพิจารณาด้วย และจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีการผลิตปาล์มน้ำมันได้ปริมาณสูงมาก ควรนำมาเป็นเชื้อเพลิง

1.4) เลือกทางเลือกที่ 4 เชื้อเพลิงระดับร้อยละ 60 จะต้องมีความมั่นคงโดยหน่วยงานรัฐรับผิดชอบ

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลจะสร้างรายได้ให้ชุมชนมากกว่าก๊าซธรรมชาติ ให้นำประเด็นนี้มาพิจารณาในการกำหนดตัวชี้วัดด้วย

2.2) การพิจารณาให้คำนึงถึงไฟฟ้าที่มีความเสถียร ราคาประหยัดและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมีความเสี่ยงและมีผลกระทบ ต้องมีการจัดการให้เป็นระบบ

3.2) การสร้างโรงไฟฟ้าขยะต้องให้รัฐจัดการ เพราะเอกชนทำจะไม่คุ้มทุน เนื่องจากปริมาณขยะที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) ถ้ามีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนปริมาณมาก โรงไฟฟ้าหลักจะต้องมีความยืดหยุ่นสูงและต้นทุนจะสูงตาม

7.3.1.5 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดกระบี่ (กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) จังหวัดกระบี่ในปัจจุบันมีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มเพียงร้อยละ 7 ต่อปี การใช้ไฟฟ้าไม่มีการใช้เพิ่มที่เกินจากเดิม

1.2) กระบี่มีการทดลองใช้พลังงานหมุนเวียน สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าหมุนเวียนได้ร้อยละ 100 สำเร็จใน 9 เดือน

1.3) เสนอให้สร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ เช่น 6 อำเภอ อำเภอละ 10 เมกะวัตต์ หรือตำบลละ 1 เมกะวัตต์ โดยใช้ชีวมวล รายได้จะเกิดกับชุมชน และกระจายความเสี่ยงการใช้ไฟฟ้าที่ลดลง

1.4) ให้พิจารณาว่า โรงไฟฟ้าแบบใดเหมาะสมกับภาคใต้

1.5) ใครจะเป็นผู้ประเมินต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และสามารถบอกถึงข้อเท็จจริงและเข้าใจประเด็น ซึ่งผลการประเมินการดำเนินงานนี้จะเป็นหลักอ้างอิงในอนาคตของชาติ ควรพิจารณาบนพื้นฐานความถูกต้อง

1.6) เมื่อรัฐมีแผนการผลิตไฟฟ้าไปขายประเทศเพื่อนบ้าน แสดงว่าสายส่งไม่มีปัญหา สายส่งไฟฟ้าระหว่างภาคใต้ และภาคกลางไม่มีปัญหาด้วย แล้วทำไมต้องมีการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่

1.7) สนับสนุนให้ประชาชนใช้พลังงานจากโซล่าเซลล์

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) ให้ศึกษาว่าโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท มีการจ้างงานที่แตกต่างกันอย่างไรในแต่ละประเภท

2.2) ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมควรเพิ่มกรณีที่ไม่ทำอะไรเพิ่ม และไม่ควรไปทำอะไรที่เป็นปัญหาต่อพื้นที่ พื้นที่ที่มีกฎหมายคุ้มครองกำหนดไว้แล้ว เช่น พื้นที่ที่ป่าสงวน พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นต้น และพื้นที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมในระดับโลก กรณีภาคใต้จะเป็นที่รู้จักด้านการท่องเที่ยว พื้นที่ดำน้ำ พื้นที่ปะการัง เป็นที่รับรู้ของนักดำน้ำ ถ้าถูกการเปลี่ยนแปลงแล้วกระทบคนทั้งเมืองไม่ควรไปแตะต้อง

2.3) กระบี่ถ้าสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินจะมีผลกระทบการปล่อยน้ำลงคลองปกาสัย อำเภอเหนือคลอง มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำตัวอ่อนซึ่งเป็นห่วงโซ่อาหาร และเกิดมลพิษ $PM_{2.5}$

2.4) การขนส่งถ่านหินทางเรือ 4 เที่ยวต่อวัน เกิดความขุ่นของน้ำทะเล มีผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล หญ้าทะเล และแนวปะการัง

2.5) หากมีการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในภาคใต้ และในอนาคตจากเทคโนโลยีมีการพัฒนาขึ้น ทำให้โรงไฟฟ้ากลายเป็นต้นทุนการผลิตไฟฟ้าให้กับประชาชนทั่วประเทศ

2.6) ควรพิจารณาต้นทุนแผงประกอบตัวชี้วัด เพราะมีมลพิษที่เป็นผลกระทบกับประชาชน

2.7) ประเด็นเรื่องสัตว์น้ำวัยอ่อนมีความสำคัญ ให้ประเมินอย่างครบถ้วน

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) ตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจภาพรวม ลักษณะทางเศรษฐกิจของภาคใต้แตกต่างจากภาคอื่น รายได้ของคนภาคใต้กับภาคอื่นแตกต่างกัน ภาคใต้รายได้สูง เป็นหนี้น้อยกว่า เพราะไม่ได้เกิดจากอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ส่วนภาคตะวันออกรายได้สูง แต่ไม่กระจายรายได้สู่คนทั่วไป

3.2) ในเรื่องตัวชี้วัด 19 ตัว ควรมีการประเมินทั้งหมด 19 ตัว และแสดงผลการประเมินทั้งหมด

3.3) กระบวนการประเมิน ถ้ากระบวนการไม่เป็นที่ยอมรับซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น ผลลัพธ์ที่ได้ก็ไม่เป็นที่ยอมรับเช่นกัน

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) เสนอแนะให้ศึกษาข้อมูล เนื่องจากจังหวัดกระบี่เคยจัดทำและแต่งตั้งคณะกรรมการ 3 ฝ่าย ใช้ระยะเวลาศึกษา 9 เดือน ในหัวข้อพลังงานหมุนเวียน ซึ่งได้ศึกษาผลกระทบและการรับฟังความคิดเห็นเป็นอย่างไร ดังนั้น SEA คงต้องตอบยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคใต้ได้

4.2) กฟผ. ร่วมกับ บริษัท บีกริม พัฒนา Smart Energy ในอนาคตเป็นการจัดการพลังงานศักยภาพสูงทั้งระบบ

4.3) บริษัท เทสล่า พัฒนาแบตเตอรี่ใช้กับรถไฟฟ้าได้ถึง 1–2 ล้านกิโลเมตร มีอายุการใช้งานนานถึง 16 ปี อาจจะนำมาพัฒนาระบบกับโซล่าเซลล์ได้

4.4) ตามธรรมชาติของคนจะถูกความคิดไปในทางใดทางหนึ่งซึ่งเป็นเรื่องปกติ มายาคติฝนแปดแดดสี่ เป็นความคิดทางลบในปัจจุบันไม่ได้เป็นเช่นนั้น

4.5) มีการจับฉลากเรื่องการผลิตไฟฟ้าโดยทำโรงไฟฟ้าโซล่าเซลล์ ให้สหกรณ์รับงบไปทำเรื่องพลังงาน แล้วขายไฟให้การไฟฟ้า

6) กฟผ. รับหน้าที่เรื่องการดูแลการผลิต หน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดูแลการจ่ายไฟ เรื่องสายส่งเป็นเรื่องของ กฟผ.

7.4.1.6 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดกระบี่ (กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) เสนอให้สร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน เพราะจะช่วยพัฒนาอาชีพได้

1.2) เชื้อเพลิงถ่านหินสามารถสำรองการใช้งานได้ 6–12 เดือน ในกรณีถ้าค่าไฟฟ้าเพิ่ม 5 สตางค์ จะส่งผลกระทบกับชีวิตทุกอย่างมากกว่าน้ำมัน

1.3) ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ทำไมไม่มีโรงไฟฟ้าถ่านหินร้อยละ 100

1.4) กระบี่ต้องมีโรงไฟฟ้าหลัก เพราะต้องรับการพัฒนาที่ต่อเนื่องในนโยบายการพัฒนาคลองไทย

1.5) เสนอให้จังหวัดกระบี่เป็นพื้นที่ต่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ เนื่องจากมีพื้นที่สร้างโรงไฟฟ้าอยู่แล้ว

1.6) เสนอให้ศึกษาการใช้เชื้อเพลิงร่วมชีวมวลกับถ่านหิน ขยะกับถ่านหิน ดูสัดส่วนที่เหมาะสม ก่อให้เกิดประโยชน์ทุกฝ่าย

1.7) เสนอให้เป็นทางเลือกที่ 5 คือ โรงไฟฟ้าถ่านหิน ในความเป็นจริงหากเป็นพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 100 เป็นไปไม่ได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) ดูเจตนารมณ์ของคนในพื้นที่ว่าจะให้สร้างโรงไฟฟ้าหรือไม่

2.2) ควรคำนึงถึงความต้องการไฟฟ้า และศักยภาพเชื้อเพลิงของแต่ละประเภทในการเลือกเชื้อเพลิง

2.3) ดัชนีตัวชี้วัดเศรษฐกิจหมุนเวียนชุมชน มีอิทธิพลต่อธุรกิจท้องถิ่นเป็นอย่างมาก เพราะการพึ่งพาการท่องเที่ยวอย่างเดียวอาจจะเกิดปัญหาในอนาคตได้

2.4) ประเด็นสุขภาพ ถ้าสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 1,500 เมกะวัตต์ ด้วยโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายไปทั่วจะมีปัญหาการควบคุมคุณภาพ

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) การให้ความสำคัญด้วยการคิดค่าน้ำหนักตามแนวรัศมีรอบโรงไฟฟ้ามีความจำเป็นต้องคิดตามระยะทาง

3.2) ในปัจจุบันปัญหาของโรงไฟฟ้าไม่อันตรายเท่ากับโรงงานปาล์ม เพราะโรงงานปาล์มมีปัญหาควันและกลิ่น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.3) ประเทศไทยเมื่อเทียบกับมาเลเซีย ราคาค่าไฟฟ้าสูงกว่าเกือบ 2 เท่า ทำให้ศักยภาพการแข่งขันลดลง เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) ตัวแทนชุมชนรอบรัศมี 5 กิโลเมตร 4 ตำบล ได้ประชุมและให้ตัวแทนมายื่นหนังสือขอทำประชามติ โดยให้สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์เป็นผู้จัดทำประชามติ

4.2) ข้อดีของเชื้อเพลิงถ่านหินมีต้นทุนคงที่ เชื้อเพลิงอื่นมีราคาผันผวน จึงสนับสนุนการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงหลัก

4.3) โรงไฟฟ้าแต่ละโรงมีอายุการใช้งาน การกำจัดขยะหรือขี้เถ้าสามารถขายได้

4.4) หลังสถานการณ์โควิดแหล่งท่องเที่ยวฟื้นตัว แสดงว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเกิดจากการประกอบการด้านท่องเที่ยวไม่ใช่โรงไฟฟ้า

4.5) คำขวัญกระบี่มีคำว่าถ่านหินและอยู่ในวิถีชีวิตชุมชนมาก่อนแล้ว ควรให้ความรู้กับคนในพื้นที่

4.6) ถ้ามีโรงไฟฟ้าก็หวังให้มีวิทยาลัยการไฟฟ้าสอนนักศึกษาจบมาทำงานกับโรงไฟฟ้า มีหลักสูตรพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของการศึกษานอกโรงเรียน

4.7) ผู้นำที่เกาะลันตาสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากโรงงานปาล์มมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาของพื้นที่ในขณะนี้

7.4.1.7 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดสงขลา (กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) การกำหนดสัดส่วน 60/40 ของทางเลือกที่ 3 และ 4 ให้พิจารณาศักยภาพเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน ซึ่งควรคำนึงถึงศักยภาพของแต่ละพื้นที่ก่อนที่จะระบุสัดส่วน

1.2) พื้นที่เทพาเห็นด้วยในการเลือกใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ และก๊าซธรรมชาติ

1.3) หลายพื้นที่มีศักยภาพเชื้อเพลิง ซึ่งปัจจุบันนี้มีโรงไฟฟ้าชีวมวลเกือบทุกอำเภอ แต่ไม่มีข้อมูลเรื่องการใช้ไฟฟ้าของชุมชน

1.4) เชื้อเพลิงถ่านหินไม่ควรนำมาเป็นประเด็นทางเลือก

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) ในปัจจุบันโรงไฟฟ้าชีวมวลใน 3 จังหวัด มีปัญหาน้ำเสีย มีผลกระทบต่อชาวบ้านกับชุมชนเกือบทุกพื้นที่

2.2) ทุกคนต้องการใช้ไฟฟ้า แต่ต้องคิดเรื่องสิ่งแวดล้อม ไม่ควรให้มีผลกระทบกับชาวบ้าน

2.3) เพิ่มมิติสุขภาพชุมชน โครงการต้องไม่กระทบอาชีพของชุมชน ต้องคำนึงถึงขนบธรรมเนียมประวัติศาสตร์ และประเพณีท้องถิ่น หากจำเป็นที่จะทำโครงการใดต้องสูญเสียให้น้อยที่สุด และต้องดำรงอยู่ของอัตลักษณ์ชุมชน

2.4) การอ้างถึงเรื่องการมีงานทำจากโครงการใหม่ ๆ แต่ทำลายอาชีพดั้งเดิม ทำลายอาชีพจำนวนมากของชุมชน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้านอากาศและสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ ในชุมชน

2.5) ในเวทีสานเสวนา รอบ 1 ไม่ได้กล่าวถึงมิติสังคม การพัฒนาที่เทพาพาต้องไม่ถูกผลกระทบต้องอยู่ได้ตามเดิม ถ้ามีการพัฒนาโรงไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยหรือภาคเอกชนเป็นผู้ผลิตการดำรงความเป็นอยู่ คุณภาพชีวิตของคนเทพาต้องเหมือนเดิม ในส่วนหน้าที่ของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ทำการศึกษา แต่คนกำกับเรื่องนโยบายไม่ใช่พวกเรา หน้าที่ของเราจะพัฒนาทรัพยากรร่วมกันได้อย่างไร ปัตตานีจะอยู่อย่างไรเทพาจะอยู่อย่างไร

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) การนำเสนอเทคโนโลยีของประเทศเยอรมัน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสูงกว่าจีน มีการเอามาผลิตในจีนจะได้ราคาที่ถูกลง

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) มีความกังวลในอุตสาหกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้น ผลกระทบจากมลพิษต้องตามมาอย่างแน่นอน ซึ่งจะทำลายทรัพยากรในพื้นที่ และทำลายแหล่งอาหารที่สำคัญด้วย

4.2) ในปัจจุบันยังมีสถานการณ์ไฟล้น ไฟเกิน เรื่องการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินควรจบไปได้แล้ว การทำงานของภาครัฐ ใช้ ม.44 ยกเลิกพื้นที่สีเขียว (พ.ศ. 2533) เปลี่ยนเป็นสีม่วงให้สามารถสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินได้ ทำให้เกิดความไม่ปกติของระบบการทำงานของภาครัฐ ป่าชายเลน 40,000 กว่าไร่ จะเสียหาย

4.3) ข้อมูลในพื้นที่อำเภอเทพา ทะเลอุดมสมบูรณ์ออกทะเล 4–5 วัน ได้รายได้ 10,000 บาท ออกทะเลไป 3 เดือน เลี้ยงครอบครัวได้ทั้งปี เครือข่ายภาคประชาชนในพื้นที่เทพา มีถึง 5,000 คน ที่ไม่เอาถ่านหิน

4.4) ในปัจจุบันเมื่อหยุดการสร้างโรงไฟฟ้าเทพาก่อน ทำให้พี่น้องที่เห็นต่างได้มานั่งคุยกัน ดูว่าอะไรเป็นปัญหาทำให้ทะเลาะกัน และร่วมกันจัดการทรัพยากรชุมชน

4.5) โรงไฟฟ้าจะนะผลิตไฟฟ้าได้ 1,400 เมกะวัตต์ สงขลาใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 500 เมกะวัตต์ เขื่อนบางลางผลิตไฟฟ้าได้เท่าไร ปัตตานีใช้ไฟฟ้า 85 เมกะวัตต์ มีกำลังการผลิตเหลือเฟือ ทำไมต้องคิดสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มอีก

4.6) ควรมีการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

4.7) โรงไฟฟ้าจะนะที่จะเกิดขึ้นคืออะไร ทำไมต้องเป็นกระบี่หรือที่เทพา

4.8) ทำไมต้องเป็นถ่านหิน มีความกังวลว่าถ้าสร้างโรงไฟฟ้าที่อำเภอเทพาจะมีสภาพเหมือนจังหวัดระยอง

4.9) ไม่เห็นด้วยกับการสร้างโรงไฟฟ้า เห็นด้วยกับพลังงานทางเลือก

7.4.1.8 สรุปสานเสวนา รอบ 2/1 จังหวัดสงขลา (กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางหลัก)

หลังจากคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอถึงทางเลือก ตัวชี้วัด เกณฑ์การพิจารณาและข้อมูลประกอบ ที่ประชุมมีความเห็นชอบกับทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนามีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ประเด็นทางเลือกยุทธศาสตร์

1.1) ก๊าซธรรมชาติที่กล่าวถึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศสำรองได้ 7 วัน มีความเสี่ยงเรื่องเชื้อเพลิง ทำให้เป็นข้อจำกัด

1.2) โรงไฟฟ้าชีวมวล ควรพิจารณาตัวชี้วัด เรื่องการขนส่งเชื้อเพลิง

1.3) ในการกำหนดการก่อสร้างต้องการให้กำหนดว่า ใครเป็นผู้สร้างรัฐหรือเอกชน มีผลต่อการพิจารณาทางเลือก ควรเพิ่มรายละเอียดทางเลือกให้มากขึ้น

1.4) ประชาชนส่วนใหญ่มีข้อกังวลผลกระทบเรื่องถ่านหิน เสนอการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ควรเริ่มในสัดส่วนที่น้อยก่อนและค่อย ๆ เพิ่มสัดส่วนที่มากขึ้นภายหลัง เพื่อลดความกังวลของประชาชนบางส่วนได้

1.5) เชื้อเพลิงชีวมวลถ้ามองในความเสถียรด้านพลังงานไม่มีความมั่นคง ควรใช้เป็นส่วนเสริม โดยมีการกำหนดสัดส่วนว่า เชื้อเพลิงถ่านหินกี่เปอร์เซ็นต์ เชื้อเพลิงชีวมวลกี่เปอร์เซ็นต์ เพราะทุกเวทีของสานเสวนาครั้งนี้จะเน้นเรื่องการใช้เชื้อเพลิงประเภทใดในปริมาณเท่าไร

1.6) การนำเสนอในเวทีของผู้ร่วมสานเสวนาเสนอให้รัฐบาลเป็นผู้สร้างโรงไฟฟ้าที่อำเภอเทพาจะสามารถช่วยแก้ปัญหาไฟฟ้าไม่เพียงพอในภาคใต้ได้ และเป็นการสร้างงานในชุมชนเพิ่มขึ้นด้วย ประชาชนเทพาสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าถึงร้อยละ 80 ไม่แสดงความคิดเห็นร้อยละ 10 และคัดค้านการก่อสร้างร้อยละ 10

1.7) โรงไฟฟ้าชีวมวลเกิดขึ้น 7 โรงแล้ว ทำไมเกิดขึ้นได้ ถ้าเอกชนสร้างจะสร้างมลพิษมากกว่ารัฐ

1.8) การผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ยังไม่คุ้มกับการลงทุน บางแห่งใช้เพียงส่องสว่างภายนอกเท่านั้น

1.9) เวทีรอบ 3 อยากให้ทำประชามติดีกว่า ประหยัด ชัดเจน เอาหรือไม่เอาโรงไฟฟ้า

2) ประเด็นตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

2.1) ทางเลือกทั้ง 4 มิติในเรื่องตัวชี้วัด ควรใส่มาตรการรองรับการอยู่ดีมีสุขอย่างไร ในแต่ละมิติเป็นอย่างไร ทิศทางการพัฒนาพลังงานไปในทางใด

2.2) การสร้างโรงไฟฟ้าต้องมีความรับผิดชอบ ชาวบ้านยอมรับและให้ระบุให้ชัดเจนเกี่ยวกับกองทุนสนับสนุนตามรัศมีโรงไฟฟ้า

2.3) ควรให้ประชาชนมีหุ้นส่วนในการได้รับประโยชน์ในการสร้างโรงไฟฟ้า และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ต้องได้ประโยชน์ด้วย

3) ข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือก

3.1) ความเชื่อมั่นของสังคมไทยวิกฤติศรัทธา โครงการขนาดใหญ่มีความเสี่ยงของชุมชนต้องให้ความสำคัญในประเด็นทางสังคม ซึ่งสร้างปัญหาในโครงการหลาย ๆ โครงการ

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1) โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่และเทพา เป็นโครงการที่ได้ทำตามกระบวนการขั้นตอนเรื่องการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ได้ทำ ค3 เสร็จแล้ว แต่โครงการได้หยุดโดยรัฐบาล วันนี้ได้นำมาพิจารณาเรื่องการพัฒนายุทธศาสตร์ทางเลือกว่าจะเป็นอย่างไรต่อไป ซึ่งความคิดเห็นที่แตกต่างเป็นเรื่องปกติ ทางผู้เข้าร่วมสานเสวนาในวันนี้ต้องการให้ทางที่ปรึกษานำเรื่องที่พูดและนำเสนอในเวทีนี้ไปแจ้งให้กระทรวงพลังงานซึ่งเป็นเจ้าของงานทราบ

4.2) เรื่องปัญหาต่าง ๆ ของประชาชนและชุมชนในพื้นที่เป็นเรื่องปกติ ยกตัวอย่างโรงไฟฟ้าจะนะเป็นโรงไฟฟ้าเหมือนกันแต่สร้างได้ โรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเกิดขึ้น เพื่อนำให้เศรษฐกิจดีแต่สิ่งแวดล้อมก็สำคัญไม่ควรละเลย

4.3) ต้องการให้ลงพื้นที่ดูสภาพจริง ๆ ในพื้นที่ที่จะสร้างโรงไฟฟ้าและฟังเสียงประชาชนให้ทั่วถึง ถ้าเข้าใจตรงกันจะแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้ ปัญหาในชุมชนของตำบลของเทพามีมากมาย ในปัจจุบัน 7 ตำบลของเทพาได้สร้างโครงการและจัดทำกิจกรรมของเครือข่ายเทพายั่งยืน จัดให้เยาวชนฝึกอบรมและได้ใบรับรองการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และฝึกอบรมดูแลผู้สูงอายุ เยาวชนจะช่วยดูแลเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมให้กับโรงไฟฟ้าได้

4.4) มีความเชื่อว่าผู้เห็นต่างแต่ละฝ่าย จะเข้าใจกันทุกอย่าง ต้องคุยกันให้จบกันบนโต๊ะ อย่าฟังเสียงข้างน้อย ควรปฏิบัติตามเสียงข้างมาก

4.5) ให้ความสำคัญในการทำแผนพัฒนาพลังงานควบคู่กับแผนสันติภาพ

4.6) การสร้างโรงไฟฟ้าตอนนี้เป็นปัญหาของรัฐไม่ใช่ปัญหาของประชาชน ควรให้ผู้เห็นต่างได้นำเสนอ

4.7) เสนอแก้กฎหมายโรงไฟฟ้าชุมชนให้เป็นการลงทุน รัฐ 45 เอกชน 45 และชาวบ้านรอบโรงไฟฟ้า 10 (เป็นหุ้นลมให้กับ 200 เลขที่บ้านรอบโรงไฟฟ้า)

7.4.1.9 ปัญหาและอุปสรรคของการสานเสวนา รอบ 2/1

ปัญหาและอุปสรรคของการสานเสวนา รอบ 2/1 มีประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

(1) มีผู้สนใจเข้าร่วมงานสานเสวนาเป็นจำนวนมาก แต่ด้วยสถานการณ์โรคระบาดและมาตการความปลอดภัยจึงไม่สามารถให้เข้าร่วมได้หมด สามารถติดตามการถ่ายทอดสดทาง Facebook ได้ทุกเวที

(2) มีข้อมูลในเอกสารให้ประกอบการพิจารณามากจึงมีเนื้อหาที่มีความจำเป็นและสำคัญ การจัดทำเป็นเล่มเอกสารประกอบจึงมีขนาดตัวอักษรที่เล็ก ทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจนเป็นอุปสรรคในการอ่าน

(3) ในเวทีมีผู้ที่ต้องการแสดงความคิดเห็นเป็นจำนวนมาก มีการกำหนดข้อตกลงเรื่องระยะเวลาในการให้เวลาพูด บางครั้งการพูดของแต่ละคนที่ต้องการให้ข้อมูลมีมากกว่าเวลาที่กำหนดทำให้มีการใช้เวลาที่มากกว่ากติกาที่วางไว้

(4) มีผู้ต้องการเข้าร่วมสานเสวนาที่ไม่ได้เชิญต้องการมาร่วมรับฟังด้วยแต่เนื่องด้วยสถานที่ ห้องประชุมมีข้อจำกัดจำนวนผู้เข้าร่วม จึงไม่สามารถให้เข้าได้

7.4.2 ผลการสานเสวนา รอบ 2/2

การสานเสวนา รอบ 2/2 เป็นกระบวนการของผู้มีส่วนได้เสียในการประเมินค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือก และการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของโครงการที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม จากการสานเสวนา รอบ 2/1 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

(1) เพื่อนำเสนอผลสรุปการสานเสวนา รอบ 2/1 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แนวทางการประเมินตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมิน

(2) เพื่ออธิบายข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(3) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นต่อทางเลือก และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(4) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักของมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(5) เพื่อประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(6) เพื่อพิจารณามาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากทางเลือก/เงื่อนไขที่จำเป็นในการนำทางเลือกไปปฏิบัติ

ตารางที่ 7.7 การกำหนดพื้นที่และผู้เข้าร่วมการสานเสวนารอบ 2/2

วันที่	สถานที่	ผู้มีส่วนได้เสีย				
		ตัวแทนจากกลุ่มพลังงานหลัก	ตัวแทนจากกลุ่มพลังงานทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผู้สังเกตการณ์	รวม
พุธที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2563	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร	30	40	24	7	**109**
พฤหัสบดีที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2563	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร	34	37	5	5	**88**

7.4.2.1 ผลการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ผลการสานเสวนา รอบ 2/2 คือ ผลการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยพิจารณามิติ/ตัวชี้วัดทีละคู่ว่า มิติ/ตัวชี้วัดใดมีความสำคัญมากกว่า และมากกว่าในระดับใด โดยใช้เครื่องมือคือ “แบบกำหนดค่าน้ำหนักมิติและตัวชี้วัดในการประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์ (AHP)” ที่พัฒนาโดยคณะผู้ศึกษาสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ โดยหลังจากการสานเสวนา รอบ 2/2 จะนำผลการกำหนดค่าน้ำหนักดังกล่าวไปใช้ในขั้นตอนการประเมินทางเลือกตามวิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi-criteria Analysis: MCA) ในหัวข้อที่ 4.5 โดยผลการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักมิติ ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 7.8

ตารางที่ 7.8 ผลการกำหนดคะแนนถ่วงน้ำหนักตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก			ค่าน้ำหนักรวม
	พลังงานหลัก	พลังงานทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ	
1. มิติเศรษฐกิจ				
1.1 รายได้ในภาพรวมของภาคใต้	0.009	0.002	0.010	**0.021**
1.2 การจ้างงาน	0.011	0.002	0.010	**0.023**
1.3 การประกอบอาชีพด้านท่องเที่ยว	0.010	0.006	0.014	**0.030**
1.4 การประกอบอาชีพด้านประมง	0.011	0.008	0.012	**0.031**
1.5 การประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	0.016	0.011	0.011	**0.038**
1.6 รายได้จากการขายวัตถุดิบ	0.015	0.012	0.011	**0.038**
1.7 ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วย	0.056	0.007	0.019	**0.082**
2. มิติสังคม				
2.1 การยอมรับของประชาชนในพื้นที่ต่อการผลิตไฟฟ้า	0.019	0.030	0.028	**0.078**
2.2 การเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของประชาชน	0.021	0.039	0.028	**0.089**

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก			ค่าน้ำหนักรวม
	พลังงานหลัก	พลังงานทางเลือก	ผู้ทรงคุณวุฒิ	
3. มิติสิ่งแวดล้อม				
3.1 คุณภาพน้ำ	0.013	0.025	0.016	**0.055**
3.2 คุณภาพอากาศ	0.012	0.028	0.024	**0.063**
3.3 กากของเสีย	0.009	0.022	0.018	**0.049**
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำ	0.013	0.033	0.024	**0.070**
3.5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.007	0.036	0.024	**0.067**
4. มิติความพร้อมด้านเชื้อเพลิง/เทคโนโลยี				
4.1 ความเพียงพอของเชื้อเพลิง/แหล่งพลังงาน	0.029	0.013	0.023	**0.064**
4.2 ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้า	0.048	0.016	0.025	**0.089**
4.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีบำบัดมลพิษ	0.036	0.042	0.034	**0.113**

หมายเหตุ: ค่าน้ำหนักรวม คือ ผลรวมของค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดของทุกกลุ่ม

7.4.2.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการสานเสวนา รอบ 2/2

จากการสานเสวนา รอบ 2/2 ผู้เข้าร่วมสานเสวนาเห็นด้วยกับวิธีการจัดทำ SEA โดยมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมบางประการ โดยคณะผู้ศึกษาได้แบ่งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการสานเสวนา รอบ 2/2 ตามหัวข้อและวัตถุประสงค์หลักของการสานเสวนา ประกอบด้วย ความคิดเห็นต่อวิธีการจัดทำ SEA/ประเมินทางเลือก ความคิดเห็นต่อมิติและตัวชี้วัด ความคิดเห็นต่อทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และความคิดเห็นต่อข้อมูลประกอบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสีย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ความคิดเห็นต่อวิธีการจัดทำ SEA/ประเมินทางเลือก ได้แก่

(1) ผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รอบ 2/2 ต้องการทราบถึงกระบวนการดำเนินการของโครงการ โดยเฉพาะในส่วนของการประเมินผลการศึกษาว่า ใครเป็นผู้วิเคราะห์ผลการศึกษา ผู้ประเมินผลการศึกษามีความเที่ยงธรรมหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือหรือไม่

(2) หลังจากการดำเนินการวิเคราะห์ผลการศึกษา และได้ข้อสรุปผลการศึกษาแล้ว ผลการศึกษาดังกล่าวจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยคณะกรรมการกำกับโครงการ SEA หรือไม่

(3) จากคำถาม 3 ข้อที่ต้องได้คำตอบของการศึกษาโครงการนี้ ให้ทำข้อ 1 และ 2 ก่อน แล้วจึงนำไปพิจารณาเชื้อเพลิงซึ่งเป็นข้อ 3 มิเช่นนั้น การหาคำตอบจะเกิดข้อขัดแย้งก่อนที่จะได้ทำตามกระบวนการ กล่าวคือ ขั้นตอนการศึกษาสิ่งแรกที่ต้องได้มาคือ การตอบคำถามว่า ภาคใต้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างโรงไฟฟ้าหรือไม่ ตามมาด้วยการศึกษาว่า พื้นที่จังหวัดใดมีความพร้อมและมีความเหมาะสมที่จะสร้างโรงไฟฟ้า และจึงมาหาคำตอบร่วมกันว่าเชื้อเพลิงที่จะใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าคือเชื้อเพลิงประเภทใด

(4) แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าควรครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่

(4.1) ด้านเศรษฐกิจ คำนึงถึงต้นทุนที่เหมาะสม การลดภาระค่าใช้จ่าย และการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตและบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า

(4.2) ด้านความมั่นคงด้านพลังงาน คำนึงถึงความเชื่อมโยงกันของการผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่าย

(4.3) ด้านสิ่งแวดล้อม คำนึงการเลือกเทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าต้องมีประสิทธิภาพในการลดมลพิษให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล

(5) สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงที่ระบุไว้ในแต่ละทางเลือกมีที่มาหรือการอ้างอิงของตัวเลขสัดส่วนจากหน่วยงาน เอกสารอ้างแหล่งใด หรือบุคคลใดเป็นผู้กำหนดสัดส่วนเหล่านี้

(6) เพราะเหตุใดยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้จึงต้องรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มาเป็นพื้นที่หนึ่งในโครงการ

2) ความคิดเห็นต่อมิติและตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ได้แก่

(1) เทคโนโลยีที่เลือกใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าควรเป็นเทคโนโลยีที่ดีที่สุดที่สามารถจัดการความผันผวนของพลังงานไฟฟ้าได้

(2) ควรเปรียบเทียบราคาไฟฟ้าที่รับซื้อจากต่างประเทศกับราคาไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศไทย โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าของสิ่งที่ต้องลงทุน ผลกระทบที่เกิดขึ้น และประโยชน์ที่ได้รับระหว่างทางเลือกการรับซื้อไฟฟ้าและการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศ ทางเลือกใดมีความเหมาะสมมากกว่าและเกิดประโยชน์ต่อทุกส่วนควรนำมาพิจารณาประกอบทางเลือก

(3) โรงไฟฟ้าที่จะมีการก่อสร้างในพื้นที่ภาคใต้ และประโยชน์ที่ที่ได้จากโรงไฟฟ้าเป็นของคนภาคใต้หรือภาคอื่น

(4) โรงไฟฟ้าถ่านหินอายุ 30 ปี ต้องคิดเป็นต้นทุนของประเทศ

(5) พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมในเชิงด้านเศรษฐศาสตร์ ทั้ง 2 ด้านนี้จะไปด้วยกันได้หรือไม่

3) ความคิดเห็นต่อทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ได้แก่

(1) การสร้างโรงไฟฟ้าชุมชนจะช่วยส่งเสริมรายได้แก่เศรษฐกิจชุมชน

(2) องค์กรบางส่วนในพื้นที่จังหวัดกระบี่ไม่เห็นด้วยกับการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินในการผลิตไฟฟ้าสนับสนุนการพัฒนา และใช้เชื้อเพลิงที่มีอยู่ภายในพื้นที่

(3) ข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าชีวมวล คือ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบเชื้อเพลิง หากแหล่งวัตถุดิบเชื้อเพลิงห่างไกลจากโรงไฟฟ้าจะทำให้ต้นทุนการจัดส่งเชื้อเพลิงสูง ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการจัดตั้งโรงไฟฟ้าคู่กันกับแหล่งที่มาของเชื้อเพลิง เช่น การตั้งโรงไฟฟ้าไว้ใกล้กับโรงงานน้ำมันปาล์ม โรงสีข้าวหรือโรงงานหีบอ้อย

(4) เสนอให้พิจารณาสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่จังหวัดชุมพร บริเวณหมู่บ้านริมน้ำช่วยชุมชนธุรกิจท่องเที่ยวเพื่อลดค่าใช้จ่าย และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักท่องเที่ยว

(5) เสนอให้ทำโครงการที่ไม่จำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้า ถ้าต้องทำโครงการให้ทำทั้งสองด้านคือคงเดิมหรือลดการสร้างโรงไฟฟ้า

4) ความคิดเห็นต่อข้อมูลประกอบทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

(1) ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องต้นทุนแฝงของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหิน

(2) หากมีการสร้างโรงไฟฟ้า ข้อเสนอจากผู้เข้าร่วมสานเสวนาบางท่านต้องการมีส่วนร่วมในโรงไฟฟ้าให้มีการบริหารในรูปแบบของสหกรณ์

(3) ควรมีการประชุมปรับปรุงข้อมูลเรื่องเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น เช่น (1) Organic Redox Flow Battery & Solar Roof Top และ (2) Methanation ถ้าใช้ทั้งสองเทคโนโลยีจะได้ Green Energy Technologies

(4) การพัฒนาเทคโนโลยีเรื่อง Super Conductor นำมาใช้ร่วมกับ Big Data จะส่งผลต่อการเกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ จึงควรนำประเด็นดังกล่าวมาพิจารณา

(5) การศึกษาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ต้องศึกษาให้ครอบคลุมถึงสถานการณ์ปัจจุบันโดยครอบคลุมประเด็นผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19

5) ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

(1) SEA ต้องสามารถให้คำตอบได้ว่าการพัฒนาภาคใต้จะเป็นไปในทิศทางใด

(2) บางจังหวัดต้องการที่จะพัฒนาพื้นที่ในด้านการท่องเที่ยว แต่ขาดการสนับสนุนการลงทุนจากภาคธุรกิจ เนื่องจากการขาดแคลนและความไม่เสถียรของพลังงานไฟฟ้า

(3) การสร้างโรงไฟฟ้าควรดูภาพรวมและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนส่วนใหญ่

4) ในปัจจุบันมีการพัฒนาระบบ Energy Trading Platform ทดลองบน Sand Box ซึ่งจะช่วยให้เกิดตลาดนัดขายไฟฟ้าและประชาชนจะได้รับประโยชน์

(5) มีโครงการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นทุ่นลอยน้ำในเขื่อนต่าง ๆ ของ กฟผ. ทั้งหมด 7 เขื่อน เริ่มดำเนินการแล้วที่เขื่อนสิรินธรเป็นที่แรก

(6) การแก้ปัญหาเรื่องโรงไฟฟ้าต้องคิดเป็น business model จะทำให้เกิดประโยชน์ทุกฝ่าย

(7) ในการสร้างโรงไฟฟ้าขึ้นมาเพื่อให้มีการแก้ปัญหาของประเทศ และการสร้างต้องไม่มีมลภาวะ รวมถึงให้ประชาชนมีรายได้โดยมีระบบสหกรณ์เป็นส่วนขับเคลื่อนในชุมชน

(8) ไม่ว่าจะเป็นทางเลือกใด สิ่งสำคัญในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าต้องไม่เกิดมลภาวะที่ส่งผลกระทบในชุมชน และต้องมีการจัดการระบบบำบัดที่ดี ส่วนข้อพิจารณาว่าจะใช้เชื้อเพลิงใดเป็นวัตถุดิบ ไม่ว่าจะใช้วัตถุดิบในพื้นที่หรือจะเป็นเชื้อเพลิงถ่านหินหรือเชื้อเพลิงอื่น ๆ สิ่งสำคัญที่สุดคือ การจัดการระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและไม่ส่งผลกระทบในชุมชนที่สร้างโรงไฟฟ้า รวมถึงทรัพยากรบุคคลที่เป็นผู้ควบคุมระบบต้องมีคุณภาพและใส่ใจทุกรายละเอียด

7.4.2.3 ปัญหาและอุปสรรคของการสานเสวนา รอบ 2/2

เมื่อเปรียบเทียบกับการสานเสวนา รอบ 2/1 พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการสานเสวนา รอบ 2/2 ลดลงจากเดิมเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้มีส่วนได้เสียให้ความร่วมมือรักษากติกาในการแสดงความคิดเห็น และมีบรรยากาศสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่ใช้โอกาสในการพูดไม่เกินคนละ 5 นาที พูดอย่างสุภาพ ไม่ตอบโต้วิพากษ์ วิจารณ์ความคิดผู้อื่นด้วยความก้าวร้าวรุนแรง จนกลายเป็นการเผชิญหน้าที่เป็นเหตุปัจจัยที่ทำให้การสานเสวนารอบนี้สามารถก้าวข้ามปัญหาและอุปสรรคได้ โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

(1) ความร่วมมือของผู้มีส่วนได้เสียที่ดีขึ้น ความร่วมมือดังกล่าวมีสาเหตุมาจากความหวาดระแวงสงสัยต่อโครงการฯ ที่ลดลง อันเป็นผลมาจากการไม่ปิดกั้นการเข้าร่วมเวทีการแสดงความคิดเห็น การบริหารจัดการเวทีแบบยืดหยุ่นและเปิดเผย รวมทั้งมีการทำงานในพื้นที่เพื่อสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ ทำความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้มีส่วนได้เสียมีความเชื่อมั่นและไว้วางใจในกระบวนการทำงานของโครงการฯ มากขึ้น

(2) มีการสรุปบทเรียนเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคการสานเสวนา 2/1 และนำมาปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่น่าพอใจ เช่น การประสานงาน การเตรียมการล่วงหน้า การสื่อสารที่ดีในระดับบุคคลหรือกลุ่มย่อย การควบคุมจำนวนคนที่พอเหมาะ การจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมวงสานเสวนาใหม่ โดยแยกเป็นกลุ่มที่มีแนวคิดสนับสนุนพลังงานทางเลือกและกลุ่มที่มีแนวคิดสนับสนุนพลังงานหลักหรือโรงไฟฟ้าฐาน ทั้งนี้เพื่อลดโอกาสในการเผชิญหน้าโต้เถียงในเวทีสานเสวนา และทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญอย่างเต็มที่ โดยไม่เสียเวลาไปกับการโต้แย้งหรือชี้แจงในประเด็นที่มีการพาดพิง

อย่างไรก็ตาม ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการสานเสวนา รอบ 2/2 คือ การนำผู้มีส่วนได้เสียเข้าร่วมวงสานเสวนาทีละกลุ่ม ทำให้ความแตกต่างหลากหลายถูกลดทอนลง เพราะไม่มีผู้ที่มีจุดยืนที่แตกต่างอยู่ในสมการของการสนทนาแลกเปลี่ยน ทำให้คนที่คิดต่างกันขาดโอกาสในการรับฟังเหตุผลของอีกฝ่าย แต่ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว ได้กำหนดแนวทางแก้ไข ดังนี้

(1) ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ของโครงการฯ ทำหน้าที่แทนผู้ที่เห็นต่างอีกฝ่าย แต่เป็นการแสดงความเห็นต่างด้วยข้อมูลทางวิชาการที่ผ่านการศึกษาวิเคราะห์ มีการสนทนาแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในรอบนี้ จึงเป็นลักษณะของการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาพลังงานภาคใต้บนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง

(2) การนำตัวแทนของผู้มีส่วนได้ส่วนทั้งสองกลุ่มเข้าร่วมเวทีสานเสวนา รอบ 2/2 ที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ร่วมกับคณะผู้ศึกษา/ผู้เชี่ยวชาญของโครงการฯ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันเกี่ยวกับข้อมูลตัวชี้วัดรอบสุดท้าย ซึ่งผู้ที่เข้าร่วมทุกคนที่ถูกคัดเลือกเป็นผู้มีความรู้และมีวุฒิภาวะ สามารถสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาที่ทรงภูมิและเป็นกลาง ทำให้เกิดความตระหนักในความสำคัญของข้อมูลความรู้ และลดปัญหาอุปสรรคที่ทำให้เกิดความขัดแย้งลงได้ในระดับที่น่าพอใจ

เป้าหมายสูงสุดของกระบวนการสานเสวนา คือ การนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวางทำความเข้าใจร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายร่วมพิจารณาและรับฟังเหตุผลของกันและกัน เพื่อหาข้อยุติและลดความขัดแย้ง แต่ทั้งนี้การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการ (Process/Means) มากกว่าผล (Ends) จึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลผ่านการสื่อสาร การสนทนาแลกเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องจนกว่าทุกฝ่ายจะเห็นพ้องต้องกันและยอมรับร่วมกัน

7.5 ผลการสานเสวนา รอบ 3

การสานเสวนา รอบ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการและความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ความคืบหน้าของการดำเนินการ แนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางพัฒนารูปแบบพลังงานไฟฟ้าทางเลือก และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่เหมาะสม/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก ตลอดจนเงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจัดขึ้นในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ ระยะเวลาในการจัดสานเสวนา จำนวน 1 วัน

ตารางที่ 7.9 วันที่ สถานที่ และจำนวนผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รอบ 3

วัน/เดือน/ปี	สถานที่จัดสานเสวนา	กลุ่มผู้เข้าร่วม	จำนวนผู้ที่เชิญ (คน)	จำนวนผู้เข้าร่วม (คน)
16 พ.ย. 2563	โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี	กลุ่มพลังงานหลัก	54	52
		กลุ่มพลังงานทางเลือก	33	32
18 พ.ย. 2563	โรงแรมเทวัญ ดารา บีช วิลล่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	กลุ่มพลังงานหลัก	36	34
		กลุ่มพลังงานทางเลือก	57	51
24 พ.ย. 2563	โรงแรมมารีไทม์ ปาร์ค แอนด์ สปา รีสอร์ท จังหวัดกระบี่	กลุ่มพลังงานหลัก	40	33
		กลุ่มพลังงานทางเลือก	34	26
26 พ.ย. 2563	โรงแรมบุรีศรีภู บูติก จังหวัดสงขลา	กลุ่มพลังงานหลัก	42	39
		กลุ่มพลังงานทางเลือก	41	22
รวม			**337**	**289**

กระบวนการสานเสวนา รอบ 3 เริ่มจาก หัวหน้าโครงการกล่าวถึงความเป็นมา ความก้าวหน้าของโครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ รวมทั้งวัตถุประสงค์ของการสานเสวนาครั้งนี้ ต่อจากนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานให้ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและพลังงานหลัก และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับสถานที่ตั้งสำหรับพลังงานแต่ละประเภท จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการสานเสวนาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพลังงานทางเลือกและกลุ่มพลังงานหลัก เพื่อปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และนำเสนอผลสรุปการสานเสวนาของแต่ละกลุ่มจากตัวแทนกลุ่มในช่วงท้ายการสานเสวนา และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เข้าร่วมการสานเสวนาและคณะผู้ศึกษา

การจัดสานเสวนา รอบ 3 คณะผู้ศึกษาได้กำหนดประเด็นหลักในการปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเวทีการสานเสวนา จำนวนทั้งสิ้น 4 ประเด็น ประกอบด้วย

ประเด็นที่ 1 การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้าฐาน เพื่อศึกษาผลการยอมรับของผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับประเภทของโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่

ประเด็นที่ 2 ในกรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ มีพื้นที่ใดที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้าง และแนวทางการดำเนินการเพื่อให้โครงการเกิดผลกระทบทางลบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ประเด็นที่ 3 พลังงานหมุนเวียน เพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับประเภทของพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสม และแนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้

ประเด็นที่ 4 เกณฑ์การพัฒนาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับเกณฑ์การพัฒนาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และสามารถนำเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการประเมินพื้นที่เหมาะสมได้

ซึ่งผลสรุปตามประเด็นดังกล่าวข้างต้นจากการสานเสวนา รอบ 3 ของผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละเวทีการสานเสวนา คณะผู้ศึกษาจะรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน รวมทั้งนำข้อมูลและข้อเสนอแนะไปพัฒนาและกำหนดเป็นมาตรการเพื่อความยั่งยืน (Measures for Sustainability) รวมถึงเงื่อนไขการนำไปสู่การปฏิบัติภายใต้ความต้องการของประชาชนและอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการ โดยผลการสานเสวนาแต่ละเวทีสามารถสรุปสาระสำคัญ ได้ดังนี้

7.5.1 สรุปผลการสานเสวนา รอบ 3 จำนวน 4 เวที (4 พื้นที่)

คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ประเด็นในการสานเสวนาที่กำหนดไว้ดังกล่าวข้างต้น และได้สังเคราะห์เป็น 3 ประเด็นหลัก ๆ ได้แก่ ประเด็นที่ 1 การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประเด็นที่ 2 พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และประเด็นที่ 3 แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และแบ่งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะตามกลุ่มผู้เข้าร่วมการประชุม และมีการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในภาพรวมของแต่ละเวทีการสานเสวนา โดยผลสรุปของการสานเสวนา รอบ 3 คณะผู้ศึกษาจะนำไปปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม และการกำหนดมาตรการ/เงื่อนไขของการปฏิบัติ ผลสรุปการสานเสวนารอบ 3 ในแต่ละเวทีการสานเสวนา มีสาระสำคัญ ดังนี้

1) เวทีการสานเสวนาที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี วันจันทร์ที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ผลสรุปการสานเสวนารอบ 3 จากเวทีการสานเสวนาที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ส่วนที่ 2 กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก และส่วนที่ 3 สรุปความคิดเห็นในภาพรวม ดังนี้

1.1) กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- การลงทุนด้านพลังงานไฟฟ้าประเภทใด ๆ ก็ตาม ไม่ควรให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เนื่องจากประชาชนอาจจะไม่ได้รับผลประโยชน์จากการลงทุน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด คือ ประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทางเลือก ชุมชน/ประชาชนจะต้องได้รับผลประโยชน์มากที่สุด
- ควรมีมาตรการส่งเสริมให้ประชาชนเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก และสามารถจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชน เพื่อสร้างกลุ่มวิสาหกิจของชุมชนตของตนเอง
- ควรพัฒนาและยกระดับพลังงานทางเลือกขึ้นเป็นพลังงานฐานที่มีความมั่นคง เพื่อให้ประชาชนสามารถพึ่งพาตนเองและลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้
- ควรพัฒนาองค์ความความรู้ใหม่ ๆ ให้กับประชาชนทั้งเรื่องพลังงานไฟฟ้าฐานและพลังงานไฟฟ้าทางเลือก โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อมุ่งสู่การพึ่งพาตนเองด้านพลังงาน

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่าเป็นพื้นที่ใดบ้าง เนื่องจากต้องมีการศึกษาศักยภาพของแต่ละพื้นที่และความพร้อมในเรื่องการเชื่อมต่อกับระบบส่งไฟฟ้าตามนโยบายของกระทรวงพลังงาน ณ เวลานั้น ๆ
- เสนอแนะให้มีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากลมในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชและพัทลุง

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- การนำขยะมูลฝอยมาเป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าเพื่อลดปริมาณขยะและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันการสร้างโรงไฟฟ้าขยะยังไม่เป็นที่ยอมรับของประชาชน เนื่องจากผลกระทบเรื่องกลิ่นเหม็นหรือการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ดีพอของผู้รับผิดชอบ

- การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กมีความเป็นไปได้น้อย ยังไม่มีผลการดำเนินการในประเทศไทยที่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

- โรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถใช้ผลผลิตจากการเกษตรในพื้นที่ และหากมีการนำผลผลิตทางการเกษตรมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าจะเป็นการช่วยให้เกิดการกระจายรายได้ และสร้างการการเติบโตทางเศรษฐกิจรวมถึงลดความเลื่อมล้ำ แต่มีเงื่อนไขคือต้องได้รับความร่วมมือจากทั้ง 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) รัฐบาล 2) ประชาชน และ 3) เอกชน

1.2) กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ภาคใต้ต้องมีความมั่งคงด้านพลังงานมีไฟฟ้าใช้ตลอดเวลาระบบไฟฟ้ามีความเสถียร ส่วนปัญหาเรื่องผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมสามารถใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเข้ามาบริหารจัดการได้

- โรงไฟฟ้าฐานที่เป็นเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ประชาชนมีความเชื่อมั่นในมาตรการด้านความปลอดภัย และชุมชนได้ประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประชาชนมีความคุ้นเคยและเป็นที่ยอมรับ เนื่องจากชุมชนมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ที่ได้รับ ส่วนโรงไฟฟ้าถ่านหินต้องมีมาตรการควบคุมมลพิษจากการขนส่งถ่านหิน

- กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเป็นแรงจูงใจให้เกิดการสนับสนุนโรงไฟฟ้าฐาน ทำให้ผู้นำชุมชนมีการรวมกลุ่มเพื่อเรียกร้องให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ เพื่อนำเงินงบประมาณมาพัฒนาท้องถิ่นเพื่อให้ประชาชนอยู่ดีกินดี มีรายได้เลี้ยงตัวเองและครอบครัว ซึ่งควรลดค่าไฟฟ้าให้ครัวเรือนบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าและปรับกฎเกณฑ์การใช้เงินจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการกระจายถึงผู้ได้รับผลกระทบและประชาชนให้มากที่สุด

- ประเด็นการมีโรงไฟฟ้าและทำให้เกิดการสร้างงานในชุมชนเป็นประเด็นที่พูดถึงมาก เนื่องจากผู้นำชุมชนเชื่อว่าโรงไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจทำให้เกิดการจ้างงาน

- กระบวนการมีส่วนร่วมกับชุมชนต้องทำให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- พื้นที่ตำบลเขาหัวควายจังหวัดสุราษฎร์ธานี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้มีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าซึ่งใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและกำลังดำเนินการศึกษาอยู่ในปัจจุบัน

- ชุมชนในภาพรวมให้การยอมรับในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากเคยมีโรงไฟฟ้าอยู่ในพื้นที่ของชุมชนและชุมชนได้รับประโยชน์จากการได้รับเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า

- บริเวณเขื่อนรัชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีศักยภาพในการติดตั้งโซล่าลอยน้ำ (Solar Floating) ซึ่งข้อดีโซล่าลอยน้ำคือ ไม่ต้องซื้อที่ดินเพื่อติดตั้งและการติดตั้งโซล่าเซลล์ในน้ำมีประสิทธิภาพสูงกว่าบนบกโดยอาศัยความเย็นของน้ำไม่ให้แผงโซล่าเซลล์ร้อนจนเกินไป

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ส่งเสริมให้มีการนำน้ำมันปาล์มมาบูรณาการร่วมเป็นเชื้อเพลิงให้กับโรงไฟฟ้าเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อภาคการเกษตร

- ในกรณีโรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้าต่ำกว่า 10 เมกะวัตต์ ซึ่งไม่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA) อาจไม่สามารถควบคุมมลพิษได้ เนื่องจากปัจจุบันมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษอย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจัยสำคัญที่จะให้เกิดการยอมในสังคมมากขึ้น ซึ่งต้องควบคุมกำกับติดตามดูแลให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้

1.3) สรุปความคิดเห็นในภาพรวม

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- โรงไฟฟ้าฐานยังมีความจำเป็นสำหรับภาคใต้ ถ้าหากไฟฟ้าไม่เพียงพอจำเป็นต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติมในพื้นที่ สำหรับประชาชนอาจไม่สามารถตัดสินใจได้โดยลำพังเนื่องจากข้อมูลที่ได้รับยังไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ โดยทั่วไปประชาชนสนใจรับฟังเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องหรือส่งผลกระทบ เช่น ผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่

- ข้อมูลที่ประชาชนใช้ในการตัดสินใจส่วนใหญ่มาจากคนภายนอพื้นที่ ดังนั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินโครงการควรทำความเข้าใจกับชุมชนอย่างจริงจังและใช้เวลาพอสมควร เพื่อให้ข้อมูลข้อเท็จจริงต่อประชาชนอย่างรอบด้าน เพื่อให้ประชาชนตัดสินใจโดยปราศจากการชี้นำ และไม่สร้างความขัดแย้งให้เกิดขึ้นภายในชุมชน

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีสถานที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน เดิมเป็นโรงไฟฟ้าสำรองและผลิตไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันเตา ซึ่งชุมชนได้รับประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า 30–40 ล้านบาทต่อปี เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น ในปัจจุบันโรงไฟฟ้าเดิมที่ใช้น้ำมันเตาได้ยกเลิกหลังจากได้รับการอนุมัติจากรัฐบาลให้ดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ ขนาด 1,400 เมกะวัตต์ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและผ่านกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่แล้ว ดังนั้น โรงไฟฟ้าฐานที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีจึงไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับประชาชนในพื้นที่เนื่องจากประชาชนมีความคุ้นเคยกับโรงไฟฟ้าเดิม

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- พลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ เป็นทรัพยากรที่สามารถหาได้จากในพื้นที่ เช่น ชีวมวลสามารถหาได้จากพื้นที่การเกษตรทั่วไปภายในจังหวัดสุราษฎร์ธานี เช่น สวนปาล์มน้ำมัน และสวนยางพารา เป็นต้น ก๊าซชีวภาพสามารถผลิตได้จากฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่หรือโรงงานน้ำมันปาล์ม เป็นต้น รวมทั้งขยะมูลฝอยในชุมชน สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ สามารถติดตั้งได้บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้า เช่น บริเวณพื้นที่ทะเล อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่สาธารณะ เป็นต้น

- พลังงานหมุนเวียนสามารถทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่ เนื่องจากประชาชนสามารถมีรายได้จากการขายเชื้อเพลิงให้กับโรงไฟฟ้า รวมทั้งมีการจ้างงานในพื้นที่เกิดการกระจายรายได้ สามารถลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

- ในอนาคตเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นส่งผลให้พลังงานหมุนเวียนอาจเป็นพลังงานหลักหรือพลังงานฐานได้ อย่างไรก็ตามภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดของพลังงานหมุนเวียน ชุมชนควรผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองจึงจะเหมาะสม หากผลิตไฟฟ้าเพื่อขายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจทำให้ภาครัฐต้องแบกภาระค่าส่วนต่างจากราคาค่าไฟฟ้าที่มาจากพลังงานหมุนเวียน

2) เวทีการสานเสวนาที่ 2 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ วันพุธที่ 18 พฤศจิกายน 2563

ผลสรุปการสานเสวนา รอบ 3 จากเวทีการสานเสวนาที่ 2 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ส่วนที่ 2 กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก และส่วนที่ 3 สรุปความคิดเห็นในภาพรวม ดังนี้

2.1) กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- การสร้างโรงไฟฟ้าให้เป็นที่ยอมรับจะต้องเป็นประโยชน์ต่อชุมชน ทำให้ชุมชนมีการพัฒนาประชาชนมีงานทำ มีรายได้ และชุมชนสามารถมีส่วนร่วมในการจัดการมลภาวะได้ รวมทั้งต้องมีการควบคุมการบำบัดมลพิษให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก ในปัจจุบันการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กบางแห่งใช้เทคโนโลยีในการบำบัดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ประชาชนไม่ยอมรับเนื่องจากส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต และต่อสุขภาพ

- การบริหารจัดการโรงไฟฟ้าควรยึดหลักธรรมาภิบาล และการมีส่วนร่วมระหว่างประชาชน. และโรงไฟฟ้า ประชาชนยังไม่ตระหนักถึงกระบวนการมีส่วนร่วมเท่าที่ควร จึงควรมีกระบวนการสื่อสารที่ดีและใช้เวลาทำความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานที่ยั่งยืน และการกระจายไปยังชุมชนต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

- การให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการกำจัดมลพิษ การควบคุมมลพิษเพื่อให้เกิดความมั่นคงยั่งยืน

- การสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ใดก็ตามควรแจ้งข้อเท็จจริงให้ประชาชนรับทราบ

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- การสร้างโรงไฟฟ้าชุมชน ๆ ละ 1 แห่ง โดยสร้างนำร่องอำเภอละ 1 แห่ง และในแต่ละอำเภอต้องดูแลรับผิดชอบในการบริหารจัดการด้วยตนเอง

- พื้นที่ในอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และอำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง เสนอให้สามารถสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร และก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์

- พื้นที่อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง เป็นจุดเชื่อมต่อของระบบส่งไฟฟ้าจากภาคกลางสู่ภาคใต้ มักเกิดปัญหาไฟดับ/ไฟตกตลอดเวลา ดังนั้น การสร้างโรงไฟฟ้าควรคำนึงถึงปัญหาดังกล่าว

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ควรสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีการใช้เศษไม้เป็นเชื้อเพลิง และโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงขยะเพื่อแก้ปัญหาการมีขยะล้นเมือง แต่ต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนต่อการจัดการปัญหาเกี่ยวกับมลพิษและกลิ่นจากขยะที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่

2.2) กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- การสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินมีการต่อต้านอย่างรุนแรง ดังนั้น การใช้เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซธรรมชาติจะช่วยลดกระแสต่อต้านจากประชาชนได้ เนื่องจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเชื้อเพลิงถ่านหิน อย่างไรก็ตาม ควรมีการบริหารจัดการที่ดีทั้งด้านสิ่งแวดล้อม/การจัดการมลพิษ และมีการสื่อสารกับประชาชนเพื่อให้ข้อมูลข้อเท็จจริงกับประชาชนอย่างครอบคลุมและจริงใจ

- ควรมีการสื่อสารให้เกิดการยอมรับความจำเป็นที่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานที่ทำให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษที่มีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมการเกิดมลพิษได้ อย่างไรก็ตาม การจัดการปัญหาเรื่องมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นอยู่กับผู้รับผิดชอบโครงการเป็นหลัก ซึ่งต้องดำเนินการอย่างมีความรับผิดชอบและจริงใจในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าควรให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับประโยชน์สูงสุด เช่น การให้ประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าใช้ไฟฟ้าฟรีตลอดชีพ เป็นต้น

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อาจเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม เนื่องจากมีความเหมาะสมทางกายภาพและมีพื้นที่ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีพื้นที่อยู่เดิม รวมทั้งมีการปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์ในพื้นที่เป็นระยะเวลากว่า 3 ปี ทำให้ชุมชนมีความเข้าใจและได้รับการยอมรับในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเป็นส่วนใหญ่

- ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่อำเภอทับสะแก หากใช้เชื้อเพลิงถ่านหินประชาชนในพื้นที่ไม่ยอมรับ นอกจากนี้ การสร้างโรงไฟฟ้าฐานควรมีการสร้างในพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมากเป็นหลัก

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ไม่มีความคิดเห็น

2.3) สรุปความคิดเห็นในภาพรวม

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าต้องได้รับประโยชน์สูงสุด นอกจากการช่วยเหลือจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าควรได้รับส่วนลดค่าไฟฟ้าในครัวเรือน

- หากมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเกิดขึ้น ผู้รับผิดชอบโครงการควรให้ข้อมูลพื้นฐานแก่ประชาชนอย่างรอบด้าน ครบถ้วน และต่อเนื่องด้วยความจริงใจ ไม่ควรชี้นำประชาชนด้วยการให้ข้อมูลเพียงด้านใดด้านหนึ่ง และส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนที่มีความเห็นต่างปรึกษาหารือกันเองซึ่งส่งผลให้กลุ่มบุคคลดังกล่าวตัดสินใจร่วมกันได้

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- ตัวแทนจากจังหวัดระนองสนับสนุนให้มีโรงไฟฟ้าฐาน แต่ในพื้นที่จังหวัดระนองไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

- ตัวแทนจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เสนอให้ใช้พื้นที่ 4,000 ไร่ ที่อำเภอทับสะแก โดยพื้นที่ดังกล่าวอยู่ติดทะเลและมีการสำรวจข้อมูลความเหมาะสมต่อการสร้างท่าเรือและการขนถ่ายเชื้อเพลิงไว้ในเบื้องต้น โดยประชาชนในพื้นที่คาดหวังว่า หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่จะมีการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการจ้างงาน ประชาชนคนรุ่นใหม่ไม่จำเป็นต้องอพยพเข้าไปทำงานกรุงเทพหรือนอกพื้นที่

- ปัจจุบันพื้นที่บางส่วนเป็นศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นที่รกร้าง โดยภาคประชาสังคมในอำเภอทับสะแกพยายามรณรงค์ให้รัฐบาลและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยพิจารณาพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเพื่อให้เกิดการสร้างประโยชน์ต่อชุมชน

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลชุมชนต้องเป็นเจ้าของหรืออย่างน้อยต้องเป็นหุ้นส่วนของโรงไฟฟ้าเพื่อให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมบริหารจัดการโรงไฟฟ้าได้และเกิดประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง

- พื้นที่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน พลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นพลังงานหมุนเวียนที่อาจมีความเหมาะสมมากที่สุด สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะและชีวมวลสามารถดำเนินการได้โดยควรดำเนินการควบคู่กับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

- พื้นที่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์สามารถก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยใช้เชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตรในพื้นที่

3) เวทีการสานเสวนาที่ 3 จังหวัดกระบี่ วันจันทร์ที่ 24 พฤศจิกายน 2563

ผลสรุปการสานเสวนา รอบ 3 จากเวทีการสานเสวนาที่ 3 จังหวัดกระบี่ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ส่วนที่ 2 กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก และส่วนที่ 3 สรุปความคิดเห็นในภาพรวม ดังนี้

3.1) กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- พื้นที่จังหวัดกระบี่ไม่มีความเหมาะสมในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน และไม่เลือกเชื้อเพลิงทั้ง 2 ประเภท คือ ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ สำหรับนำมาก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากจังหวัดกระบี่ ไม่มีความเดือดร้อนในเรื่องการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า และมีศักยภาพเพียงพอที่สามารถผลิตพลังงานหมุนเวียนได้ทุกรูปแบบ อีกทั้งจังหวัดกระบี่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีมูลค่ามหาศาลและมีชื่อเสียงระดับโลก อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกระบี่เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศ และควรนำยุทธศาสตร์ Krabi Go Green ของจังหวัดกระบี่มาขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาด้านพลังงานและลดการใช้พลังงานควบคู่กันไป

- มีความกังวลเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวลเนื่องจากมีปัญหาด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- การจัดทำรูปแบบ (Model) เรื่องพลังงานหมุนเวียนที่จังหวัดกระบี่ โดยก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กกระจายในทุกพื้นที่ เพื่อช่วยลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในระบบส่ง

- พื้นที่ตั้งของโรงไฟฟ้าเดิมจังหวัดกระบี่ ควรพัฒนาเป็นอุทยานหรือศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานหมุนเวียน หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานใหม่ให้ใช้พื้นที่มีอยู่เดิมและไม่ต้องการให้โรงไฟฟ้าดังกล่าวใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- การนำพืชผลทางการเกษตร เช่น ปาล์มน้ำมัน และยางพารา นำมาใช้เป็นพลังงานหมุนเวียน ซึ่งสามารถช่วยเหลือเกษตรกรและประชาชนในพื้นที่ให้มีรายได้ เนื่องจากในปัจจุบันผลผลิตมีราคาถูกมาก รวมทั้งการเลือกใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าควรใช้วัตถุดิบที่หาได้จากในพื้นที่

3.2) กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- จังหวัดกระบี่มีโรงไฟฟ้าเดิมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่และได้การยอมรับจากประชาชนในพื้นที่ เนื่องจากได้รับประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ประชาชนที่มีประสบการณ์อยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้าเดิมมีความเชื่อมั่นต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อเพลิงเดิมคือ ถ่านหิน ส่งผลให้เกิดการยอมรับในพื้นที่

- การสร้างโรงไฟฟ้ายังคงมีความจำเป็น เนื่องจากส่งผลให้เกิดความมั่นคงทางด้านพลังงาน และส่งผลให้มีไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอซึ่งมีความสำคัญต่อทุกภาคส่วน ทั้งนี้ ไม่สนับสนุนให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่ไม่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA) เนื่องจากอาจไม่มีระบบการควบคุมมลพิษซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

- เสนอให้โรงไฟฟ้าฐานใช้เชื้อเพลิงถ่านหินเป็นหลัก เนื่องจากประชาชนในพื้นที่มีความคุ้นเคยกับโรงไฟฟ้าถ่านหินซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าดั้งเดิมในพื้นที่และโรงไฟฟ้ากับชาวบ้านมีความสัมพันธ์ที่ดีมาเป็นระยะเวลายาวนาน

- โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินยังคงมีความจำเป็นต่อการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากส่งผลให้ราคาค่าไฟฟ้าไม่สูงเกินไปจนกลายเป็นภาระของประชาชน นอกจากนี้ ควรมีการบริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้าที่ดีเพื่อป้องกันการเอื้อผลประโยชน์ต่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นการเฉพาะ

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- จังหวัดกระบี่มีพื้นที่โรงไฟฟ้าเดิมอยู่ในพื้นที่กว่า 6,000 ไร่ ที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง ซึ่งไม่ต้องลงทุนจัดหาพื้นที่ใหม่และสามารถก่อสร้างโรงไฟฟ้าแทนที่ได้

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ไม่มีความคิดเห็น

3.3) สรุปความคิดเห็นในภาพรวม

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- การก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ขอให้เป็นหน่วยงานของรัฐเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการสำหรับเชื้อเพลิงนั้นเป็นถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของรัฐบาล

- พลังงานหมุนเวียนต้องได้รับการผลักดันและสนับสนุนจากภาคเอกชนภายใต้วิสัยทัศน์ Krabi Go Green เพื่อนำพลังงานหมุนเวียนมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการท่องเที่ยว

- ความท้าทายของจังหวัดกระบี่ คือ วิธีการผสมผสานระหว่างพลังงานหลักและพลังงานหมุนเวียน ซึ่งต้องมีการหารือระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

- ทิศทางการพัฒนาพลังงานในจังหวัดกระบี่ควรให้ความสำคัญในทิศทางที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากการท่องเที่ยวในจังหวัดสามารถสร้างงาน สร้างอาชีพ และสามารถกระจายรายได้ให้กับประชาชน

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- เวทีสานเสวนาที่ 3 จังหวัดกระบี่ ได้เสนอพื้นที่จำนวน 6,000 ไร่ ในอำเภอคลองขนาน โดยปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งมีโรงไฟฟ้าถ่านหิน

ลิกไนต์เดิมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 (ปัจจุบันไม่ได้มีการผลิตไฟฟ้า) ทั้งนี้ ประชาชนในพื้นที่ได้ยืนยันถึงการดำเนินการของโรงไฟฟ้าที่ไม่มีผลกระทบต่อประชาชน และโรงไฟฟ้าดังกล่าวสามารถส่งกระแสไฟฟ้าไปยังครัวเรือนและภาคส่วนต่าง ๆ ทางฝั่งอันดามัน เนื่องจากภาคใต้ฝั่งอันดามันไม่มีโรงไฟฟ้าฐาน หากเกิดปัญหาไฟฟ้าไม่เพียงพอย่อมส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วน

- เสนอแนะให้พื้นที่ดังกล่าวสร้างเป็น “อุทยานพลังงาน” เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพลังงานและส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดกระบี่

- เสนอแนะให้มีการสำรวจความคิดเห็นและลงประชามติจากประชาชนในพื้นที่

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- จังหวัดกระบี่เป็นเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคใต้ฝั่งอันดามันที่เน้นธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ควรส่งเสริมให้จังหวัดกระบี่เป็นฐานความมั่นคงทางอาหารและศูนย์กลางพลังงานหมุนเวียนภายใต้วิสัยทัศน์ Krabi Go Green

- รณรงค์ส่งเสริมให้สถานประกอบการในจังหวัดกระบี่มาใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น เพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อนและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการท่องเที่ยว

- จังหวัดกระบี่มีแหล่งวัตถุดิบสำหรับเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล โดยมีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนได้ทุกรูปแบบ หากนโยบายของภาครัฐมีความชัดเจนและส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนจังหวัดกระบี่สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่มาให้เกิดประโยชน์ได้

- ควรบูรณาการแผนการพัฒนาพลังงานหลักและพลังงานหมุนเวียนภายใต้วิสัยทัศน์ Andaman Go Green โดยทุกภาคส่วนในจังหวัดกระบี่ร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของจังหวัดกระบี่เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานทั้งพลังงานหลักและพลังงานหมุนเวียน

4) เวทีการสานเสวนาที่ 4 จังหวัดสงขลา วันพุธที่ 26 พฤศจิกายน 2563

ผลสรุปการสานเสวนา รอบ 3 จากเวทีการสานเสวนาที่ 4 จังหวัดสงขลา แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก ส่วนที่ 2 กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก และส่วนที่ 3 สรุปความคิดเห็นในภาพรวม ดังนี้

4.1) กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- เชื้อเพลิงถ่านหินยังไม่เป็นที่ยอมรับของประชาชน เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก และส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของประชาชนซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวประมงที่สามารถสร้างรายได้เป็นจำนวนมากและเพียงพอต่อการดำรงชีพและครอบครัว

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- พื้นที่ในอำเภอเทพาเป็นพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากพื้นที่มีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและทรัพยากรทางทะเล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีพของประชาชนจากการทำประมง

- ในพื้นที่เกิดปัญหาจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งสร้างมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ควรสนับสนุนพลังงานที่สะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.2) กลุ่มสนับสนุนพลังงานหลัก

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ตัวแทนของประชาชนในพื้นที่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ทุกพื้นที่ในอำเภอเทพา เห็นชอบให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน เนื่องจากโรงไฟฟ้าฐานมีความจำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ประชาชนในพื้นที่อำเภอเทพามีความต้องการโรงไฟฟ้าถ่านหินเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต การมีงานทำ มีรายได้

- โรงไฟฟ้าฐานจากเชื้อเพลิงถ่านหินได้ประโยชน์จาดกองทุนพัฒนาไฟฟ้ามากกว่าเชื้อเพลิงอื่น ๆ
- การบริหารจัดการกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ควรมีคณะกรรมการจากชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน เช่น การส่งเสริมให้มีการจ้างงานในพื้นที่ รวมทั้งเป็นทุนการศึกษาให้เยาวชนในพื้นที่
- โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเป็นทางเลือกที่ประชาชนในพื้นที่ยอมรับได้ โดนการลงทุนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานควรให้หน่วยงานรัฐเป็นผู้ดำเนินการ
- โรงไฟฟ้าฐานสามารถจัดการควบคุมมลพิษที่มีประสิทธิภาพมากกว่าโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- พื้นที่ในอำเภอเทพามีความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากเป็นเขตทะเลลึก ดังนั้น ชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านมีมติเห็นชอบให้เร่งดำเนินการตัดสินใจในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพาโดยด่วน ทั้งนี้ ในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินควรมีการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมโดยมีปัจจัยจำนวนมากที่เกี่ยวข้อง และขึ้นอยู่กับหน่วยงานผู้มีอำนาจพิจารณาพื้นที่

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- ไม่มีความคิดเห็น

4.3) สรุปความคิดเห็นในภาพรวม

(1) การยอมรับ/ประเภทของโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย

- หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเกิดขึ้นในพื้นที่ส่งผลให้ประชาชนมีงานทำ มีรายได้สำหรับจุนเจือครอบครัว นอกจากนี้ การสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีสิทธิได้รับประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าประมาณปีละ 300 ล้านบาท จากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน หรือประมาณ 150 ล้านบาท จากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ เช่น การศึกษา การสาธารณสุข และการจัดการดูแลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การกระจายประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าสู่ประชาชนยังไม่ทั่วถึง ดังนั้น ชุมชนจึงควรร่วมกันกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเงินกองทุนให้โปร่งใสและทั่วถึง
- หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ ควรมีการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีการจัดการกับมลภาวะของโรงไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่ควรมีแนวทางเพิ่มเติมเพื่อเป็นหลักประกันความปลอดภัยของประชาชน เช่น การแต่งตั้งตัวแทนภาคประชาชนทำหน้าที่ควบคุม กำกับดูแลมลภาวะร่วมกับเจ้าหน้าที่ของโรงไฟฟ้า และมีการกำหนดระเบียบการปฏิบัติอย่างเข้มงวด หากมีการละเมิดข้อตกลง เช่น หากมีการปลดปล่อยมลพิษจากโรงไฟฟ้าเกินค่ามาตรฐานประชาชนสามารถมีอำนาจในการร่วมกันดำเนินการกับโรงไฟฟ้าได้

(2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ประกอบด้วย

- เสนอพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา โดยพื้นที่ดังกล่าวติดชายทะเลฝั่งอ่าวไทย อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและ สุขภาพของประชาชน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอาชีพและการอพยพย้ายถิ่นของประชาชน

(3) แนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย

- เสนอให้มีการยกระดับพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานหลัก เช่น การพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อให้ประชาชนมีรายได้จากการขายผลิตผลทางการเกษตรหรือวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ส่งผลให้อำเภอเทพาเกิดการพัฒนาตนเองตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน รักษาฐานทรัพยากรและความมั่นคงทางอาหารภายใต้ธรรมนูญของท้องถิ่นอำเภอเทพา
- การมีโรงไฟฟ้าขนาดเล็กโดยใช้เชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตรกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ และสิ่งแวดล้อมมีความยั่งยืน

4.4) ผลการพิจารณาเกณฑ์ประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

คณะผู้ศึกษาได้นำเกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ ในมิติกายภาพ/วิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้กับผู้เข้าร่วมสานเสวนาในเวทีต่าง ๆ ร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินดังกล่าว ซึ่งผู้มีส่วนได้เสียได้ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเกณฑ์การประเมินตามความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย โดยสามารถสรุปเกณฑ์การประเมินพื้นที่เหมาะสม ได้ดังนี้

(1) เกณฑ์การประเมินในมิติกายภาพ/วิศวกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ความลึกของน้ำทะเลชายฝั่ง และระยะห่างจากชายฝั่ง
- ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางบก ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากถนน
- ประเด็นการเข้าถึงแหล่งน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

(1.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นการขนส่งเชื้อเพลิงทางบก ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากถนน
- ประเด็นการเข้าถึงแหล่งน้ำ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

(2) เกณฑ์การประเมินในมิติเศรษฐกิจ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(2.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 1 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าฐานที่มีอยู่ในปัจจุบันและปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่

(2.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 1 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นความจำเป็น/ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ ประกอบด้วย เกณฑ์ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน และปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่

(3) เกณฑ์การประเมินในมิติสังคม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(3.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นพื้นที่ที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน ประกอบด้วย เกณฑ์การยอมรับจากประชาชนและความต้องการของประชาชนในพื้นที่
- ประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดต่อชุมชน ประกอบด้วย พื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่น จำนวนประชากรในพื้นที่ และผู้ถูกโยกย้ายที่อยู่อาศัย
- ประเด็นความปลอดภัย ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงสูงในด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

(3.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นพื้นที่ที่ได้รับการยอมรับจากประชาชน ประกอบด้วย เกณฑ์การยอมรับจากประชาชนและความต้องการของประชาชนในพื้นที่
- ประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดต่อชุมชน ประกอบด้วย พื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่ชุมชนหนาแน่น จำนวนประชากรในพื้นที่ และผู้ถูกโยกย้ายที่อยู่อาศัย
- ประเด็นความปลอดภัย ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงสูงในด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

(4) เกณฑ์การประเมินในมิติสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(4.1) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหิน ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์เขตอุทยานแห่งชาติ เกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เกณฑ์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เกณฑ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเกณฑ์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และ 1บี

- ประเด็นพื้นที่เสี่ยงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษของน้ำทะเลชายฝั่ง และเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

(4.2) เกณฑ์การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์เขตอุทยานแห่งชาติ เกณฑ์พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เกณฑ์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เกณฑ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเกณฑ์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และ 1บี

- ประเด็นพื้นที่เสี่ยงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ เกณฑ์พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษของน้ำทะเลชายฝั่ง และเกณฑ์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

7.6 ผลการสานเสวนา รอบ 4

การสานเสวนา รอบ 4 หรือการประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นการจัดเพิ่มเติมจากการสานเสวนา รอบ 2/2 เพื่อนำข้อมูลข้อเท็จจริงทางวิชาการด้านพลังงานเข้าสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญโครงการ SEA และผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่รอบสุดท้าย เพื่อหาข้อสรุปตามการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้ การสานเสวนาครั้งนี้จัดขึ้น ณ ห้องประชุมจีระ บุญมาก สถาบันบัณฑิต-พัฒนบริหารศาสตร์ วันอังคารที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2564 โดยผู้เข้าร่วมสานเสวนา ประกอบด้วย ผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 75 คน ผู้ทรงคุณวุฒิ 20 คน ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 14 คน และผู้เชี่ยวชาญโครงการ จำนวน 28 คน รวมทั้งสิ้น 137 คน

การสานเสวนา รอบ 4 หรือการประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิ เริ่มต้นด้วยการกล่าวต้อนรับจากอธิการบดีสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ หัวหน้าโครงการการชี้แจงผลการศึกษาและความคืบหน้าของโครงการ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องรายงานข้อมูลข้อเท็จจริงจากการศึกษา บรรยากาศการแลกเปลี่ยนให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้เสีย ต้องยกมือขอใช้สิทธิการพูดและได้รับสิทธิในการแสดงข้อมูลข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเป็นเวลา 3 นาที เท่ากันโดยประมาณทุกคน

การสานเสวนาครั้งนี้ ยังคงเป็นการพูดคุยแบบเปิด (Opened Dialogue) แม้มีการตั้งกรอบการสานเสวนาแลกเปลี่ยน แต่ก็ให้อิสระทุกคนในการนำเสนอข้อมูลข้อคิดเห็นได้ตามความเหมาะสม โดยผลการสานเสวนา รอบ 4 สามารถสรุปได้เป็นประเด็นดังนี้

1) ทั้งฝ่ายสนับสนุนพลังงานทางเลือกและฝ่ายสนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานต่างมีความตระหนักรู้ร่วมกันถึงความจำเป็นของการมีไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอกับความต้องการในพื้นที่ภาคใต้ แต่เห็นว่าควรได้ไฟฟ้ามาอย่างสมเหตุสมผล ตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนตามหลักสากล การเห็นร่วมกันดังกล่าว ช่วยยกระดับประเด็นการอภิปราย แลกเปลี่ยน ไปสู่ประเด็นสำคัญอื่น ๆ เพื่อหาข้อยุติความขัดแย้ง เช่น ประเด็นแหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าว่ามาจากแหล่งใด พลังงานหมุนเวียน/โรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงประเภทใด

2) การยอมรับในความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐานที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานทำให้ภาคใต้มีไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอด้วยราคาที่ไม่สูงเกินไปจนกลายเป็นภาระของประชาชน โดยผู้นำชุมชนจากจังหวัดสงขลาและกระบี่ยืนยันความต้องการให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่พื้นที่อำเภอเทพาและอำเภอเหนือคลองตามลำดับเพราะเห็นว่าเป็นประโยชน์ ทำให้เกิดการพัฒนา ทำให้คนในพื้นที่มีงานทำ มีรายได้

3) ผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของทุกประเทศในโลกมุ่งไปในทิศทางลดการใช้พลังงานฟอสซิล แต่สำหรับประเทศไทยหากมีความจำเป็นต้องใช้ควรใช้ให้น้อยที่สุด และต้องมีเทคโนโลยีการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ฝ่ายสนับสนุนพลังงานทางเลือกเสนอว่าหากมีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าฐานโดยใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลต้องเป็นเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเท่านั้น ปัจจุบันก๊าซธรรมชาติมีผู้นำเข้าหลายราย การแข่งขันทำให้ลดความเสี่ยงเรื่องการผูกขาดและทำให้ราคาถูกลง อย่างไรก็ตาม มีการตั้งข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าเนื่องจากก๊าซธรรมชาติ LNG ส่วนใหญ่มาจากตะวันออกกลาง หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้น เช่น ภาวะสงครามที่ทำให้เกิดการปิดอ่าว การพึ่งก๊าซธรรมชาติมากเกินไปก็เป็นความเสี่ยงเช่นเดียวกัน

4) พลังงานหมุนเวียนในภาคใต้ แม้ผลการศึกษา SEA ชี้ว่ามีศักยภาพสูง แต่ก็ยังมีข้อจำกัดมากมายและต้องการการส่งเสริมและการพัฒนาอีกมากเพื่อเป็นหลักประกันความมั่นคงด้านพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์เหมาะสำหรับใช้เป็นพลังงานเสริมของโรงไฟฟ้าฐาน ส่วนเชื้อเพลิงชีวมวล เช่น ทะลายปาล์ม เศษไม้ยางพาราต้องนำมาแปรรูปเพื่อให้พร้อมใช้งานก่อนทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้น และยังสามารถนำไปใช้อย่างอื่นได้อีกเนื่องจากเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีต้นทุนการเก็บรวบรวมขนส่ง (Logistics) เข้าสู่โรงงาน ยิ่งแหล่งเชื้อเพลิงอยู่ห่างไกลจากโรงงานมาก ต้นทุนการเก็บรวบรวมก็เพิ่มขึ้นตามระยะทาง การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กกระจายไปตามพื้นที่ก็ทำให้การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมทำได้ยากเพราะมีต้นทุนสูง อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอตอกย้ำให้นำเชื้อเพลิงชีวมวลจากพืชผลทางการเกษตรที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในภาคใต้มาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า แม้มีต้นทุนสูง แต่ควรมีนโยบายส่งเสริมให้ทำอย่างจริงจังเพื่อให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่ภาคใต้ ทำให้เกษตรกรภาคใต้ได้รับประโยชน์ มีรายได้เพิ่มขึ้น การผลิตพลังงานควรให้ความสำคัญกับการมีรายได้ของประชาชนเช่นเดียวกับการห่วงใยเรื่องผลกระทบ

5) พลังงานหมุนเวียนที่ได้รับความสนใจและการยอมรับจากวงสานเสวนามากที่สุด คือ พลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่การกักเก็บพลังงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่มีราคาถูกลง ส่วนการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ได้อย่างคุ้มค่าหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการจัดการอย่างเหมาะสมของผู้นำไปใช้

6) กลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหมุนเวียนเสนอให้มีแนวทางการพัฒนาอย่างจริงจังและเป็นระบบ เช่น แก้ไขกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาอุปสรรค เพื่อให้พลังงานหมุนเวียนเติบโต การมีการบริหารจัดการพลังงานที่ดีมีประสิทธิภาพ สามารถเปลี่ยนพลังงานหมุนเวียนที่ไม่มีความเสถียร (Non-firm) กลายเป็นพลังงานที่มีความเสถียร (Firm) สามารถพึ่งพาได้และอาจกลายแหล่งพลังงานหลักของประเทศได้ในอนาคต

7) การยอมรับข้อเท็จจริงเรื่องความไม่เพียงพอของพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เดิมมีความเห็นขัดแย้งเกี่ยวกับประเด็นความเพียงพอของพลังงานไฟฟ้าสำหรับภาคใต้ โดยฝ่ายสนับสนุนพลังงานทางเลือกเห็นว่าประเทศไทยและภาคใต้มีไฟฟ้าสำรองมากพอ ส่วนศักยภาพพลังงานหมุนเวียนก็มีมากมายดังกล่าวมาแล้ว สามารถนำมาพัฒนาเพื่อรองรับความต้องการของภาคใต้ได้ ในขณะที่ฝ่ายที่สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินอ้างเหตุผลว่า ภาคใต้มีปัญหาเรื่องไฟฟ้าไม่เพียงพอ ต้องส่งจากภาคกลางผ่านสายส่งซึ่งมีระยะทางไกลมาก ทำให้เกิดปัญหาไฟตก ไฟดับในบางพื้นที่ ข้อถกเถียงดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงที่มีความขัดแย้งเรื่องโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อำเภอเทพา แม้เป็นข้อมูลข้อเท็จจริงจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง แต่การไม่ยอมรับในองค์กร ทำให้ข้อมูลและคำชี้แจงดังกล่าวยังไม่ได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้สนับสนุนพลังงานหมุนเวียน

หลังจากทั้งสองฝ่ายลดการเผชิญหน้าและโต้แย้งกันน้อยลง ทำให้มีโอกาสพิจารณาใคร่ครวญข้อมูลข้อเท็จจริงที่ร่วมกันและยอมรับว่า ภาคใต้มีความจำเป็นต้องนำไฟฟ้ามาจากภาคกลางจริงเพื่อเสริมความต้องการในภาคใต้ การส่งกระแสไฟฟ้าผ่านสายส่งระยะไกลทำให้เกิดการสูญเสียและเกิดความเสี่ยงทำให้กระแสไฟฟ้าตกและดับในบางพื้นที่ ภาคใต้จึงจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานเพิ่มขึ้นเพื่อลดความเสี่ยง นอกจากนี้ ยังมีการยกประเด็นการอภิปรายแลกเปลี่ยนถึงสาเหตุอื่น ๆ ของไฟตก ไฟดับ เช่น การจัดการไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ ก็สามารถลดปัญหาไฟตกไฟดับได้เช่นเดียวกัน

8) ต้นทุนและราคาค่าไฟฟ้าที่ประชาชนต้องจ่ายในแต่ละทางเลือก เดิมมีความเห็นต่างอย่างมากเรื่องต้นทุนการผลิตไฟฟ้าในแต่ละทางเลือก แต่หลังจากที่มีการอภิปราย ถกเถียงกันอย่างกว้างขวาง ได้มีแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยทำให้เกิดการยอมรับร่วมกันได้มากขึ้น

9) ข้อสงสัยในประเด็นเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงถ่านหินแบบ Ultra-supercritical มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจริงหรือไม่ และยังทำให้โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินมีต้นทุนต่ำอยู่หรือไม่ รวมทั้งผลกระทบที่เกิดจากการขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินมีจริงหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ประเด็นนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมได้ให้ความเห็นว่า เทคโนโลยีการเผาไหม้ทุกประเภท สามารถก่อมลภาวะได้ทั้งสิ้น การจัดการที่ดีและมีประสิทธิภาพจะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้ โรงไฟฟ้าควรทำให้มีมาตรฐานมากกว่าที่กฎหมายกำหนด ซึ่งต้องใช้ต้นทุนสูงขึ้น โรงไฟฟ้าฐานจึงควรอยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรในความควบคุมของรัฐ

10) การพิจารณาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานกรณีจังหวัดกระบี่ กลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก เห็นว่าควรให้ความสำคัญกับพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์และประเมิน พื้นที่ฝั่งอันดามันเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญระดับโลก และยังเป็นพื้นที่ทางธรรมชาติที่มีความหลากหลายทางธรรมชาติที่ได้รับการปกป้องเป็นพิเศษด้วยกฎระเบียบที่เข้มงวด หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ไม่ควรสร้างที่ฝั่งอันดามัน แต่ควรสร้างที่ฝั่งอ่าวไทยและส่งกระแสไฟฟ้าเข้ามาตามสายส่ง เหตุผลหลักคือ อันดามันเป็นพื้นที่เปราะบาง แม้โรงไฟฟ้าฐานจะมีเทคโนโลยีการจัดการมลภาวะที่ดีขึ้น แต่การขนส่งเชื้อเพลิงไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหินล้วนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลทั้งสิ้น

แต่อย่างไรก็ตาม ฝ่ายเทคนิควิศวกรรมจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ยืนยันว่ายังมีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าฐานทางฝั่งอันดามัน เนื่องจากจังหวัดกระบี่ ภูเก็ต และพังงาซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับโลกไม่มีโรงไฟฟ้าฐานที่เป็นหลักประกันความมั่นคงด้านพลังงาน เพราะโดยหลักการสร้างโรงไฟฟ้าครอบคลุมพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียจากการเดินกระแสไฟฟ้าผ่านสายส่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการก่อสร้างโรงไฟฟ้ายืนยันว่า ฝั่งอันดามันสามารถสร้างโรงไฟฟ้าฐานได้ แต่ต้องสร้างใกล้ท่าเรือน้ำลึกที่มีการเดินเรือขนาดใหญ่ตามปกติเท่านั้น มีข้อเสนอเกี่ยวกับแนวทางการเชื่อมโยงสองแนวคิดให้ประสานสอดคล้องกันในเบื้องต้น คือ การนำพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีอยู่ถึง 7,200 ไร่ ที่อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ มาพัฒนาเป็นอุทยานพลังงานหมุนเวียนนำเสนอนวัตกรรมความก้าวหน้าด้านพลังงานเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด และให้มีการจัดการร่วมกันระหว่างองค์กรภาคประชาชนและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นอกจากนี้ ผู้แทนจากกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือกได้เสนอจุดยืนที่สำคัญที่คลี่คลายความขัดแย้ง 5 ประการ ดังนี้

(1) ภาคใต้ในปัจจุบันยังมีความจำเป็นในการมีโรงไฟฟ้าฐาน ในระหว่างที่รอการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนอย่างจริงจังและรอเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานที่กำลังพัฒนา

(2) อย่างไรก็ตาม โรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนั้น ในผลการศึกษาทางวิชาการมีความชัดเจนว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลที่สังคมยอมรับได้ มีมลพิษต่ำ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและชุมชนน้อย คือ เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ไม่ใช่ถ่านหิน ดังนั้น ทางเลือกในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้จึงต้องตัดทิ้งไปโดยสิ้นเชิง

(3) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่อันดามัน มีความเปราะบางทางนิเวศ เป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับโลก จึงไม่ควรมีการสร้างโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ ระบบการผลิตไฟฟ้าของภาคใต้ ควรใช้โรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติจากจังหวัดในฝั่งอ่าวไทย ส่งตามสายส่งไปยังจังหวัดในฝั่งอันดามัน ส่วนจังหวัดในฝั่งอันดามัน ให้เน้นการสนับสนุนให้มีโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเท่านั้น ในส่วนของพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้ากระบี่ในปัจจุบัน ขอให้พัฒนาเป็นอุทยานพลังงานหมุนเวียนที่มีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นเจ้าของ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับโลกพลังงานแห่งอนาคต

(4) หากมีความจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่ใช้เชื้อเพลิงธรรมชาติเพิ่มขึ้น กระทรวงพลังงานกำหนดเงื่อนไขให้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้นที่จะเป็นองค์กรผลิตไฟฟ้า เพื่อให้ผลกำไรจากการผลิตไฟฟ้านำส่งเป็นรายได้แผ่นดินไม่ใช่ให้เอกชนเป็นผู้ผลิตไฟฟ้า

(5) หากรัฐบาลมีความจริงใจในการพัฒนาพื้นที่จังหวัดกระบี่และพื้นที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ให้มีการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ พัฒนาเศรษฐกิจฐานรากที่สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน รัฐบาลสามารถทำแผนงานอย่างมีส่วนร่วมและจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องให้ประชาชนรอเงินเยียวยาจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติแต่อย่างใด

สำหรับผลการสานเสวนา รอบ 4 ที่สำคัญคือ ผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่าง ๆ จากภายนอกโครงการ โดยรายละเอียดของผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์แสดงดังหัวข้อที่ 4.5

7.7 สรุปผลการมีส่วนร่วมในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

จากกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ให้มีเสถียรภาพไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนึงถึงผลประโยชน์ของประชาชน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมในครั้งนี้คณะผู้ศึกษาได้กำหนดให้มีความสอดคล้องกับกระบวนการศึกษา SEA ในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลข้อเท็จจริงและข้อห่วงกังวลจากทุกภาคส่วนมาวิเคราะห์และนำไปสู่การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ตามเป้าหมายของการศึกษา ซึ่งคณะผู้ศึกษาสามารถสรุปภาพรวมของการมีส่วนร่วมในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ได้ดังนี้

7.7.1 สรุปผลการมีส่วนร่วมในการศึกษา

การมีส่วนร่วมของการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการมีส่วนร่วมไว้ทั้งสิ้น 4 วิธี ประกอบด้วย การสานเสวนา การจัดประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์ และการตอบแบบสอบถาม โดยวิธีการมีส่วนร่วมหลักของการศึกษา คือ การสานเสวนา ซึ่งเป็นวิธีการที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างอิสระและเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษา สำหรับวิธีการอื่น คือ การจัดประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์ และการตอบแบบสอบถาม คณะผู้ศึกษาได้นำมาใช้ร่วมกับวิธีการหลักและเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในบางประเด็นที่คณะผู้ศึกษาต้องการข้อมูลข้อเท็จจริงในเชิงลึกและเป็นประเด็นที่มีความสำคัญที่ต้องมีการศึกษาและการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้เสียอย่างใกล้ชิด โดยคณะผู้ศึกษาได้มีการจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อปรึกษาและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้มีส่วนได้เสีย จำนวน 15 ครั้ง การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักในพื้นที่ภาคใต้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 21 ครั้ง และมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้เกี่ยวกับประเด็นทางเลือกการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ และการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 2 ครั้ง

สำหรับการสานเสวนา คณะผู้ศึกษาได้จัดการสานเสวนาจำนวน 4 รอบ ดังนี้

7.7.1.1 การสานเสวนารอบ 1

การสานเสวนารอบ 1 โดยจัดขึ้นในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร พื้นที่ละ 1 วัน รวมจำนวน 4 วัน โดยมีผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รวมทั้งสิ้นจำนวน 464 คน โดยการสานเสวนา รอบ 1 เป็นการสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทาง SEA สถานการณ์ในภาพรวมเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือเพื่อการพัฒนาพลังงานภาคใต้ รวมทั้งรับฟังความคิดเห็น ข้อกังวล และความกดดันของผู้มีส่วนได้เสียกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เพื่อนำมากำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืนสำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ รวมถึงการกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานที่มีศักยภาพและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ภาคใต้ในเบื้องต้น

จากการสานเสวนา รอบ 1 ผู้มีส่วนได้เสียในหลายภาคส่วนได้เสนอแนะและให้ข้อคิดเห็นและข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ที่สอดคล้องกับบริบทของภาคใต้ คณะผู้ศึกษาจึงได้นำมากำหนดวิสัยทัศน์

ของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ ประเด็นยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์เพื่อความยั่งยืน (รายละเอียดแสดงในหัวข้อที่ 3.4 ถึง 3.6) รวมทั้งได้นำผลการสานเสวนามาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางวิชาการต่าง ๆ เพื่อกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ (รายละเอียดแสดงดังบทที่ 4)

7.7.1.2 การสานเสวนา รอบ 2

การสานเสวนา รอบ 2 คณะผู้ศึกษาได้แบ่งการสานเสวนาออกเป็น 2 ครั้ง ได้แก่ การสานเสวนา รอบ 2/1 และการสานเสวนา รอบ 2/2 โดยการสานเสวนา รอบ 2/1 จัดขึ้นใน 4 พื้นที่ เช่นเดียวกับการสานเสวนา รอบ 1 ได้แก่ จังหวัดสงขลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร โดยมีการจัดพื้นที่ละ 2 วัน รวมจำนวน 8 วัน มีผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รวมทั้งสิ้น 390 คน ส่วนการสานเสวนา รอบ 2/2 จัดขึ้น ณ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 วัน มีผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รวมทั้งสิ้น 185 คน

จากการสานเสวนา รอบ 2/1 และ 2/2 ที่เน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข้อเท็จจริงระหว่างผู้มีส่วนได้เสียและพิจารณาทบทวนทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ มิติ/ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และข้อมูลประกอบการประเมินทางเลือกที่พัฒนาจากข้อมูลและผลการสานเสวนา รอบ 1 รวมทั้งมีการประเมินค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักสำหรับมิติ/เกณฑ์ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ 4 มิติ 10 ประเด็น 17 ตัวชี้วัด (รายละเอียดแสดงในหัวข้อที่ 3.7) หลังจากการสานเสวนา รอบ 2 เสร็จสิ้น คณะผู้ศึกษาจึงได้มีการจัดการสานเสวนา รอบ 4 หรือการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป

7.7.1.3 การสานเสวนา รอบ 3

การสานเสวนา รอบ 3 จัดขึ้นเพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการและความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ความคืบหน้าของการดำเนินการ แนวทาง/ประเด็นในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางพัฒนารูปแบบพลังงานไฟฟ้าทางเลือก และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่เหมาะสม/บริบทที่ตั้งโรงไฟฟ้าฐาน/แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือก ตลอดจนเงื่อนไข/แนวทางการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ โดยจัดขึ้นในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 4 พื้นที่ ประกอบด้วยจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจวบคีรีขันธ์ กระบี่ สงขลา พื้นที่ละ 1 วัน รวมจำนวน 4 วัน มีผู้เข้าร่วมการสานเสวนา รวมทั้งสิ้น 289 คน

ผลการสานเสวนา รอบ 3 ให้ความสำคัญกับประเด็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) โดยวิเคราะห์จากความเหมาะสมในการก่อสร้าง (พิจารณาทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม) เงื่อนไขเพื่อให้เกิดการยอมรับโครงการจากชุมชนในพื้นที่และผู้มีส่วนได้เสีย และการดำเนินการของภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเกิดการก่อสร้างโครงการได้หรือในกรณีที่ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานภาคใต้ควรมีทิศทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมอย่างไร รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ สำหรับนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางวิชาการเพื่อกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนตามขั้นตอนของกระบวนการศึกษา SEA ในลำดับต่อไป

7.7.1.4 การสานเสวนา รอบ 4

การสานเสวนา รอบ 4 หรือการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความคิดเห็นและประเมินทางเลือก ซึ่งการจัดการสานเสวนา รอบ 4 คณะผู้ศึกษาจัดเพิ่มขึ้นตามความเห็นของคณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ นำข้อมูลข้อเท็จจริงทางวิชาการด้านพลังงานเข้าสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญโครงการ SEA และผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่ เพื่อหาข้อสรุปตามการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ โดยการสานเสวนานี้จัดขึ้น ณ ห้องประชุมจีระ บุญมาก สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าร่วมสานเสวนา ประกอบด้วย ผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่ภาคใต้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญโครงการ รวมทั้งสิ้น 137 คน

ผลจากการสานเสวนา รอบ 4 เป็นขั้นตอนของการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ตามกระบวนการศึกษา SEA ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้จัดเพิ่มเติมจากการสานเสวนา รอบ 2/2 โดยให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิในด้าน

ต่าง ๆ ให้ข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มเติม และมีส่วนร่วมในการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้จัดทำข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งหลังจากการสานเสวนา รอบ 4 คณะผู้ศึกษาได้นำผลการประเมินจากผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi–criteria Analysis: MCA) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ตามเป้าหมายของการศึกษา รวมทั้งนำข้อเสนอบางประการไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางวิชาการเพื่อกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนสำหรับส่งเสริมผลประโยชน์ หลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ

7.7.2 พัฒนาการของการมีส่วนร่วม

ตามที่คณะผู้ศึกษาได้จัดกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้อย่างต่อเนื่อง และได้มีการสัมภาษณ์พูดคุยเชิงลึกกับผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ก่อนจัดเวทีสานเสวนา หลังการสานเสวนา รอบ 1 รอบ 2 รอบ 3 และรอบ 4 ผ่านไป พบว่าบรรยากาศการมีส่วนร่วมมีพัฒนาการไปในทิศทางที่ดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

7.7.2.1 ระยะก่อนเริ่มต้นโครงการ

จากการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีส่วนได้เสีย พบว่า ชุมชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบอย่างหนักจากความขัดแย้งเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่กระบี่และเทพา ตัวอย่างเช่น คนในชุมชนที่เคยเป็นเพื่อนหรือเป็นญาติพี่น้อง แต่มีความเห็นต่างเรื่องโรงไฟฟ้าถ่านหินต่างตกอยู่ในภาวะอึดอัด ลำบากใจไม่สามารถพูดคุยกันอย่างสนิทสนมเหมือนเมื่อก่อน เพราะหากมีการหยิบยกเรื่องโรงไฟฟ้าถ่านหินมาเป็นประเด็นพูดคุยเมื่อใดจะกลายเป็นประเด็นโต้เถียงจนทำให้การสนทนาดำเนินต่อไปไม่ได้ แต่ละคนจึงเลือกที่จะรักษาระยะห่าง ไม่ยอมใกล้ชิดสนิทสนมกับคนที่เห็นต่างแม้จะเป็นเพื่อนรักหรือญาติพี่น้องกันก็ตาม ความขัดแย้งเรื่องโรงไฟฟ้าถ่านหิน จึงทำให้คนในชุมชนโดยเฉพาะในจังหวัดกระบี่และสงขลาซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการตกอยู่ในความหวาดระแวง ไม่ไว้ใจซึ่งกันและกัน ซึ่งความรู้สึกนี้ส่งผลถึงการศึกษาที่กำลังเริ่มต้นดำเนินการ

7.7.2.2 การสานเสวนา รอบ 1

การศึกษาโครงการนี้ได้เปิดตัวอย่างเป็นทางการครั้งแรก เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2562 ด้วยการเปิดเวทีสานเสวนาที่จังหวัดสงขลา พื้นที่สำคัญที่ความขัดแย้งยังปรากฏ หัวข้อสานเสวนา คือ “ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานภาคใต้” ผู้มีส่วนได้เสียที่มีความเห็นต่างถูกเชิญเข้าวงสานเสวนาโดยไม่มีการปิดกั้น เป้าหมายผู้เข้าร่วมจำนวน 60 คน แต่มีผู้แสดงความจำนงเข้าร่วมเกินกว่าที่กำหนดเป็นจำนวนมาก แต่ก็ได้รับอนุญาตให้เข้าร่วมได้ตามหลักของความยืดหยุ่น การสานเสวนารอบนี้มีบรรยากาศของความไม่ไว้วางใจอย่างเห็นได้ชัด ผู้เข้าร่วมสานเสวนาบางรายพยายามเข้ามาแทรกแซงกระบวนการ เช่น ไม่ให้มีการแบ่งกลุ่มย่อย แต่ให้คุยกันเป็นวงใหญ่โดยอ้างเหตุผลเพื่อให้ได้รับฟังความคิดเห็นไปพร้อม ๆ กัน บรรยากาศการสานเสวนาค่อนข้างตรึงเครียด ต่างฝ่ายต่างยึดมั่นในความเชื่อและเหตุผลของตนเองอย่างแข็งกร้าว มีการจ้องจับผิด ไม่ยอมรับข้อมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น เพราะความไม่ไว้วางใจซึ่งกันและกัน รวมทั้งไม่ไว้ใจการดำเนินการศึกษาของโครงการนี้

อย่างไรก็ตามมีการตั้งข้อสังเกตของผู้เข้าร่วมการสานเสวนาว่า หากการสานเสวนามีพิรุธหรือแสดงให้เห็นว่า มีความลำเอียงเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือ “มีธง” ว่า ต้องการผลักดันโครงการใดโครงการหนึ่งจะเกิดการล้มเวทีทันที แต่ด้วยแนวทางปฏิบัติ (Code of Conduct) ในการสานเสวนาซึ่งเป็นการพูดคุยแบบเปิด (Open Agenda) โดยไม่มีการตั้งธงโน้มน้าวให้ใครเชื่อหรือยอมรับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอยู่แล้ว ทำให้การสานเสวนาดำเนินต่อไปได้ตามแผนและสิ้นสุดการพูดคุยในเวลาประมาณ 17.00 น. ซึ่งถือว่าเป็นการเริ่มต้นที่ดี แกนนำคนสำคัญท่านหนึ่งแสดงความเห็นหลังเวทีว่า “เป็นก้าวแรกของการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เพราะที่ผ่านมาทั้งสองฝ่ายไม่เคยนั่งคุยกันในห้องเดียวกันได้ทั้งวันโดยไม่ทะเลาะหรือมีการล้มเวทีเกิดขึ้น” เวทีสานเสวนาที่จังหวัดกระบี่และจังหวัดสุราษฎร์ธานีต่างมีบรรยากาศคล้ายคลึงกันกับเวทีสานเสวนาที่จังหวัดสงขลา ส่วนเวทีที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เป็นเวทีที่ค่อนข้างผ่อนคลาย อาจเป็นเพราะอยู่ห่างจากพื้นที่ขัดแย้ง โดยผู้นำชุมชนมีข้อเสนอที่ดีเกี่ยวกับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่อำเภอทับสะแก

ทั้งนี้ การแสดงออกถึงความไม่ไว้วางใจต่อการศึกษานี้ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเกิดเสียงสะท้อนว่าโครงการ SEA โดยนิด้ามีวาระซ่อนเร้นเพราะไม่มีการใส่ข้อความที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในหัวข้อสานเสวนา จึงเป็นหน้าที่ของคณะผู้ศึกษาด้านสังคมและการมีส่วนร่วมที่ต้องอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจและลดความหวาดระแวงต่อโครงการ รวมทั้งต้องมีการสื่อสารทำความเข้าใจความแตกต่างระหว่างการทำ SEA กับการทำ EIA/EHIA เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการทำ EIA และ EHIA มากกว่า

กล่าวโดยสรุป การสานเสวนาเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในรอบ 1 ผู้มีส่วนได้เสียส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือแสดงความคิดเห็นจากจุดยืนและความเชื่อเดิมของตนเองอย่างเต็มที่ รวมทั้งมีท่าทีไม่ไว้วางใจในกระบวนการเพราะขาดความเข้าใจในโครงการ SEA หลังจากการสานเสวนารอบแรกผ่านไป คณะผู้ศึกษาได้นำข้อมูลและข้อเสนอแนะจากการสานเสวนากลับไปพิจารณา ในขณะที่คณะผู้ศึกษาด้านสังคมและการมีส่วนร่วมได้ลงพื้นที่ภาคสนามพบปะพูดคุยและประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจข้อสงสัยต่าง ๆ แก่ผู้มีส่วนได้เสียโดยเฉพาะในจังหวัดสงขลาและจังหวัดกระบี่

7.7.2.3 การสานเสวนา รอบ 2

การสานเสวนา รอบ 2 ดำเนินการหลังจากมีการนำข้อมูลจากข้อเสนอแนะ ความห่วงใย กังวลในการสานเสวนา รอบ 1 มาพัฒนาเป็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ และได้นำข้อมูลกลับไปยังพื้นที่เพื่อปรึกษาหารือและเรียนรู้ร่วมกัน ในการสานเสวนารอบ 2 รอบนี้ได้แบ่งผู้มีส่วนได้เสีย ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้มีแนวคิดสนับสนุนโรงไฟฟ้าฐานหรือพลังงานหลัก (เดิมคือกลุ่มสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน) และกลุ่มสนับสนุนพลังงานทางเลือก (เดิมคือกลุ่มต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน) แยกกลุ่มสานเสวนากลุ่มละ 1 วัน เพื่อให้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข้อเท็จจริงอย่างเต็มที่โดยไม่ต้องพะวงกับการถูกจับผิดหรือการโต้แย้งจากอีกฝ่าย

บรรยากาศความตึงเครียดในการสานเสวนา รอบ 2 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการไม่มีผู้เห็นต่างที่เป็นคู่กรณีอยู่ในห้อง ทุกคนมีโอกาสรับฟังข้อมูลข้อเท็จจริงเพิ่มเติมจากที่เคยได้ยินมา เช่น ข้อจำกัดของเชื้อเพลิงชีวมวล ความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐานสำหรับภาคใต้ ต้นทุนค่าไฟฟ้าจากทางเลือกแต่ละประเภท เป็นต้น การสานเสวนา รอบ 2 จึงเท่ากับเป็นการเพิ่มพูนความรอบรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy) ให้กับผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม ส่วนผู้เชี่ยวชาญโครงการ SEA มีโอกาสเรียนรู้จากคำถามและข้ออภิปรายถกเถียง บรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกันผ่านพ้นไปด้วยดี ฝ่ายสนับสนุนพลังงานทางเลือกมองเห็นข้อจำกัด รวมทั้งเสียของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก รวมทั้งความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐาน ส่วนฝ่ายสนับสนุนพลังงานหลักยอมรับถึงสาเหตุที่ต้องการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน เพราะต้องการนำเงินที่ได้จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า ปีละประมาณ 300 ล้านบาท นำมาใช้เพื่อพัฒนาท้องถิ่นให้ประชาชนในพื้นที่ของตนเองอยู่ดีกินดี หากไม่สามารถใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน ก็สามารถใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติได้ แต่ต้องมีโรงไฟฟ้าฐานเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานและท้องถิ่นได้รับการพัฒนา

กล่าวโดยสรุป การมีส่วนร่วมในการสานเสวนา รอบ 2 เป็นการให้ความสำคัญกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลข้อเท็จจริงและนำไปสู่การมีมุมมองที่กว้างขึ้นโดยไม่ยึดติดกรอบอ้างอิงเดิมของแต่ละคน นอกจากนี้ ผู้ที่อ้างว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมและเข้ามาร่วมในรอบแรกโดยไม่ได้รับเชิญ ไม่มาปรากฏตัว แสดงให้เห็นว่าการรับฟังความคิดเห็นด้วยกระบวนการสานเสวนาเป็นที่ยอมรับมากขึ้น

7.7.2.4 การสานเสวนา รอบ 3

การสานเสวนา รอบ 3 จัดขึ้นในพื้นที่ 4 พื้นที่ ได้แก่ สงขลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และประจวบคีรีขันธ์ โดยเน้นการพิจารณาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ เวทีจังหวัดสงขลาและกระบี่ยังยืนยันจุดยืนเดิมว่าต้องการให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเชื้อเพลิงถ่านหินที่อำเภอเทพาและอำเภอเหนือคลองตามลำดับ ฝ่ายสนับสนุนพลังงานทางเลือกได้ยื่นข้อเสนอให้มีการนำพื้นที่ 7,200 ไร่ ที่อำเภอเหนือคลอง สร้างเป็นอุทยาน

พลังงานเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และส่งเสริมการท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติและประชาชนมีความคุ้นเคยอยู่แล้ว และได้เสนอให้พัฒนาโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยใช้ผลิตผลทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงเพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร ส่วนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เสนอให้ใช้พื้นที่ที่อำเภอทับสะแกที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยรวบรวมจากชาวบ้านเมื่อปี พ.ศ. 2540 และขอเลือกเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากเชื้อเพลิงถ่านหินไม่เป็นที่ยอมรับ

7.7.2.5 การสานเสวนา รอบ 4

การสานเสวนา รอบ 4 หรือการจัดประชุมผู้มีส่วนได้เสียและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความคิดเห็นและประเมินทางเลือก ซึ่งจัดขึ้น ณ ห้องประชุมจิระ บุญมาก สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การรับฟังการอภิปรายถกเถียงของผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานหลักและพลังงานทางเลือก เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียจากพื้นที่ได้มีโอกาสรับฟังและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นที่ยังสงสัยหรือยังไม่มีความชัดเจน และเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างถูกต้อง บรรยากาศในการสานเสวนารอบนี้เป็นไปด้วยความราบรื่นมีการถ่ายทอดผ่านสื่อและระบบออนไลน์ทำให้ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สามารถเดินทางมาร่วมในห้องประชุมสามารถร่วมแสดงความคิดเห็นได้ทำให้ผู้เข้าร่วมได้รับประโยชน์เป็นอย่างมาก ทั้งนี้ ผลการสานเสวนา รอบ 4 ได้ย้ำถึงความคิดเห็นเรื่องการยอมรับเกี่ยวกับความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐานที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

การสานเสวนา รอบ 4 แสดงให้เห็นพัฒนาการของการมีส่วนร่วมอย่างมีนัยยะสำคัญ กล่าวคือ ไม่มีการโต้แย้ง แต่ละฝ่ายมุ่งแสดงข้อมูลข้อเท็จจริง และแสดงความคิดเห็นอย่างมีวุฒิภาวะ ทำให้การสานเสวนามีบรรยากาศสร้างสรรค์ และทั้งสองฝ่ายเห็นพ้องต้องกันในบางประเด็น เช่น ความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐานเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับภาคใต้ การยอมรับในเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลขนาดเล็กซึ่งจัดการกับมลภาวะได้ค่อนข้างยาก รวมทั้งการนำเสนอผู้สนับสนุนกลุ่มพลังงานทางเลือกซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมกระบวนการมีส่วนร่วมของคณะผู้ศึกษามาอย่างต่อเนื่อง โดยได้เสนอจุดยืนที่สำคัญที่คลี่คลายความขัดแย้ง 5 ประการ ดังที่แสดงในผลการสานเสวนา รอบ 4 จากการเสนอจุดยืนของกลุ่มพลังงานทางเลือกแสดงให้เห็นว่าการศึกษา SEA สำหรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้มีทิศทางและแนวโน้มของสถานการณ์ที่ดีขึ้นเนื่องจากกลุ่มดังกล่าวเป็นผู้มีส่วนได้เสียที่มีความสำคัญของการศึกษานี้ และคณะผู้ศึกษาได้เห็นจุดร่วมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการมีส่วนร่วมของการศึกษา

บทที่ 8
สรุปผลการศึกษา บทเรียน และข้อเสนอแนะ

โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ที่ดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการศึกษาตามหลักวิชาการ และให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ซึ่งเริ่มตั้งแต่การทบทวนนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านพลังงานทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ การศึกษาและทบทวนข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) การคาดการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนของภาคใต้ การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืน การประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานและกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ในทุกขั้นตอนของการศึกษาได้มีการปรึกษาและสอบถามความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียทำให้ผลการศึกษาของโครงการนี้มาจากผลการพิจารณาและวิเคราะห์ประเด็นร่วมกัน ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้สรุปผลการศึกษาในภาพรวม การวิเคราะห์และถอดบทเรียนจากการศึกษา รวมทั้งข้อเสนอแนะในการศึกษา SEA และการดูแลพื้นที่ที่มีโครงการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.1 สรุปผลการศึกษา

จากการดำเนินโครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักคือ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความเหมาะสมของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ และประเมินพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเพื่อตอบสนองความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของภาคใต้ในอนาคต รวมทั้งนำเสนอมาตรการเพื่อความยั่งยืนประกอบการนำทางเลือกไปปฏิบัติ คณะผู้ศึกษาได้สรุปเนื้อหาที่สำคัญของการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.1.1 สรุปผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์

การกำหนดทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้ ได้พิจารณาและวิเคราะห์มาจากข้อมูลทางวิชาการจำนวนมาก เช่น นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียและข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พลังงาน และเทคโนโลยี เมื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มาสังเคราะห์และกำหนดเป็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้คือ “การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงและสามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าในระยะยาวของภาคใต้ ได้รับการยอมรับจากประชาชนและมีความเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและทรัพยากรของภาคใต้” ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นของการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 6 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและพัฒนาโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย 2 ทางเลือกย่อย ได้แก่

- ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

- ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยกำหนดให้การผลิตพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการมีโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ) และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเสริม ประกอบด้วย 3 ทางเลือกย่อย ได้แก่

- ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

- ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 60 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

- ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 การผสมผสาน โดยให้ความสำคัญกับการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) เชื้อเพลิงถ่านหิน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น) และส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (เป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น)

ขั้นตอนการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกฯ ในประเด็นที่สำคัญที่สุดคือ พิจารณาถึงการผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอนาคตของภาคใต้จากทางเลือกนั้น ๆ ในระยะ 20 ปี (2561–2580) หากทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ใดไม่เข้าเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวจะไม่นำมาร่วมประเมินทางเลือกในขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 2 เป็นการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบของทางเลือกฯ ตามตัวชี้วัด 4 มิติ 17 ตัวชี้วัด โดยแบ่งออกเป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพและตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (รายละเอียดแสดงดังบทที่ 3) ซึ่งการศึกษานี้เป็นการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์แบบมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียและให้ความคิดเห็นต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากทางเลือกฯ รวมทั้งความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เพื่อให้การประเมินทางเลือกฯ มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วน ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multi–criteria Analysis: MCA) โดยในแต่ละตัวชี้วัดจะมีการการกำหนดค่าน้ำหนักมิติ และตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละตัวชี้วัดเสร็จสิ้นแล้ว คณะผู้ศึกษาได้นำคะแนนจากการประเมินผลกระทบของทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในแต่ละตัวชี้วัดที่มีการกำหนดระดับคะแนนไว้จำนวน 7 ระดับ (-1, -2, -3, 0, 1, 2, 3) ตามการแปลความหมายของแต่ละตัวชี้วัดจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้เสียมาหาค่าเฉลี่ยและปรับให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalization) เมื่อได้คะแนนมาตรฐานของทางเลือกฯ ในแต่ละตัวชี้วัดจะนำมาคูณกับค่าถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัด และรวมเป็นคะแนนสุทธิ (คะแนนทั้งหมด) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นว่าทางเลือกใดมีคะแนนสูงที่สุดและทางเลือกใดมีคะแนนในระดับรองลงมา โดยผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 60) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ก๊าซชีวภาพ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 40) เป็นทางเลือกฯ ที่มีคะแนนรวมสุทธิสูงที่สุดจาก 6 ทางเลือก โดยมีคะแนนสุทธิเท่ากับ 0.599

ลำดับที่ 2 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2 ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 40) โดยมีคะแนนรวมสุทธิเท่ากับ 0.570

ลำดับที่ 3 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2 ไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่) โดยผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยมีคะแนนรวมสุทธิเท่ากับ 0.569

ลำดับที่ 4 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (สัดส่วนร้อยละ 40) เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 40) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 20) โดยมีคะแนนรวมสุทธิเท่ากับ 0.550

ลำดับที่ 5 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1 ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 60) และมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 40) โดยมีคะแนนรวมสุทธิเท่ากับ 0.485

ลำดับที่ 6 ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1 มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานหรือโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน (สัดส่วนร้อยละ 60) และผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย ชีวมวล แสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ลม น้ำ และขยะ (สัดส่วนร้อยละ 40) โดยมีคะแนนรวมสุทธิเท่ากับ 0.465

ดังนั้น จากผลการประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าทางเลือกสำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าของภาคใต้ยังจำเป็นต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเพื่อให้เกิดความมั่นคงในระบบไฟฟ้า โดยควรเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติ ในขณะที่การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนยังคงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดเสถียรภาพทางด้านพลังงานและมีความมั่นคงกับระบบไฟฟ้าของภาคใต้ ขณะที่โรงไฟฟ้าฐานจากเชื้อเพลิงถ่านหินเป็นทางเลือกในสามลำดับหลัง ถึงแม้ว่าถ่านหินจะเป็นเชื้อเพลิงที่สร้างเสถียรภาพในด้านพลังงานมากที่สุดแต่ยังมีข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ เช่น การยอมรับจากประชาชน รวมทั้งความไม่เชื่อมั่นในการบริหารจัดการควบคุมมลพิษที่ปลดปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า และผลกระทบอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งนี้ ผลการประเมินทางเลือกฯ ดังกล่าวเป็นกรอบและข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาและดำเนินการตามมาตรการและเงื่อนไขในแต่ละทางเลือกฯ ซึ่งจะช่วยลดและบรรเทาผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์และส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ต่อทุกภาคส่วนได้

8.1.2 มาตรการเพื่อความยั่งยืน

ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคใต้ตามทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ดังกล่าว ทั้งการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด หรือการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าแบบผสมผสาน (พลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน) ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อประชาชนในพื้นที่และภาคส่วนต่าง ๆ ดังนั้น การกำหนดมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่ครอบคลุมในมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี/พลังงาน จะสามารถช่วยลด/บรรเทา หลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงลบ และสามารถส่งเสริมผลกระทบเชิงบวกหรือผลประโยชน์ในกับพื้นที่ได้ โดยมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญของแต่ละทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ มีดังนี้

1) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 2

1.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า
- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)

1.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed–in–Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า

- ส่งเสริมและพัฒนาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่และพัฒนาการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ที่มีการตอบสนองรวดเร็วเพื่อเสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้า (Ancillary Service) ทดแทนโรงไฟฟ้าหลัก

1.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

2) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.1

2.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย

2.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง

2.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

3) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 3.2

3.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)

3.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา

- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า

3.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

4) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.1

4.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย

- เลือกใช้ถ่านหินที่มีคุณภาพสูง โดยมีการทำสัญญาหรือบันทึกข้อตกลง (MOU) กับเหมืองถ่านหินที่ชัดเจนเกี่ยวกับปริมาณการนำเข้าถ่านหินและการบริหารจัดการต่าง ๆ

4.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง

- กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพทั้งจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและการขนส่งถ่านหินอย่างรัดกุม

4.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย

- จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจนและต่อเนื่อง

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

5) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.2

5.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- ส่งเสริมและจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์จากทุกภาคส่วน เพื่อกำกับดูและการดำเนินการของโรงไฟฟ้า

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง

- ส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid)

- ส่งเสริมการรับซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ให้ชัดเจนสำหรับนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า

5.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- จัดตั้งตลาดการซื้อขายก๊าซธรรมชาติ (Gas Exchange) เพื่อลดความเสี่ยงด้านอุปทานและราคา

- ปรับลดอัตรารับซื้อไฟฟ้าตามต้นทุนที่แท้จริง (Feed-in-Tariff: FiT) หรือระบบการให้เงินส่วนเพิ่มรับซื้อไฟฟ้า

5.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

6) มาตรการเพื่อความยั่งยืนที่สำคัญสำหรับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ที่ 4.3

6.1) มาตรการส่งเสริม ได้แก่

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและทันสมัย

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าประเภท Gas Turbine แบบ Open Cycle มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเดินเครื่องสูง และมีประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าและการซื้อขายก๊าซที่มีความยืดหยุ่น

6.2) มาตรการหลีกเลี่ยง ได้แก่

- สร้างการยอมรับของชุมชนด้วยการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากถ่านหินที่ถูกต้อง

6.3) มาตรการลด/บรรเทา ได้แก่

- พิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัด กำจัด และควบคุมมลพิษจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย

- จัดให้มีระบบการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อให้สามารถติดตามโรคที่เกิดจากมลพิษ มีระยะเวลาติดตามและตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าที่ชัดเจนและต่อเนื่อง

- มีระบบการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชนอย่างสม่ำเสมอ

- ร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบโรงไฟฟ้า

8.1.3 พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ คณะผู้ศึกษาได้สรุปผลการประเมินพื้นที่โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ ดังนี้

8.1.3.1 การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในแต่ละพื้นที่ ในด้านการยอมรับโครงการและเหตุผลประกอบ ตลอดจนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปประกอบการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ต่อไป โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยได้กำหนดพื้นที่ในการสำรวจความคิดเห็นครอบคลุมพื้นที่ที่มีศักยภาพและความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน 4 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2) พื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 3) พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ และ 4) พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการสำรวจความคิดเห็นแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับจังหวัดและระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า ดังนี้

1) ระดับจังหวัด เป็นการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในภาพรวมของจังหวัด เพื่อให้ทราบความคิดเห็นของประชาชนที่ครอบคลุมประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ ในจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ซึ่งใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (Phone Interview)

2) ระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า เป็นการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่รอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้านับว่าเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากมีโอกาสได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า ซึ่งใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งโรงไฟฟ้า

การสำรวจในครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ

ด้วยข้อคำถามปลายปิด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยแยกการศึกษาเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับจังหวัดและระดับพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า โดยจะนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ต่อไป

ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ) ในภาพรวมพบว่า ประเด็นการยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดกระบี่ให้การยอมรับมากที่สุด โดยเฉลี่ยของผู้ที่ยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน คิดเป็นร้อยละ 76.3 รองลงมา คือ จังหวัดสงขลา ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 39.8 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.5 และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 35.6 ตามลำดับ ในส่วนการยอมรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พบว่ากลุ่มตัวอย่างในจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้การยอมรับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยของผู้ที่ยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 90.6 รองลงมา คือ จังหวัดกระบี่ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.5 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.3 และจังหวัดสงขลา ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 61.5 ตามลำดับ จากค่าเฉลี่ยการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน จึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมายให้การยอมรับต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติมากกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับทางเลือกในการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ในภาพรวมของระดับจังหวัดกลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคตโดยวิธีการผลิตโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเป็นหลักเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 37.2 รองลงมา คือ พลังงานหมุนเวียนทั้งหมดโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่ม ร้อยละ 25.3 และพลังงานหมุนเวียนเป็นหลักและมีโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเพื่อความมั่นคง ร้อยละ 17.3 ตามลำดับ

สำหรับในภาพรวมของระดับพื้นที่รอบโครงการโรงไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าวิธีการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต คือ โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติเป็นหลักเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 47.3 รองลงมา คือ โรงไฟฟ้าถ่านหินเป็นหลักเสริมด้วยพลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 23.1 และพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดโดยไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพิ่ม ร้อยละ 18.2 ตามลำดับ

8.1.3.2 การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้

การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ขนาด 1,000 เมกกะวัตต์ โดยประยุกต์การซ้อนทับข้อมูลและการให้ค่าน้ำหนักแต่ละเกณฑ์เชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ซึ่งสามารถกำหนดขั้นตอนและเกณฑ์ในการพิจารณาให้สอดคล้องกับหลักการและเกณฑ์ดังกล่าว ร่วมกับข้อมูลที่ผู้ศึกษาได้รวบรวมจากการเสวนาและผู้ทรงคุณวุฒิ การวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาพื้นที่ที่มีศักยภาพ/ความเหมาะสมในภาพรวม

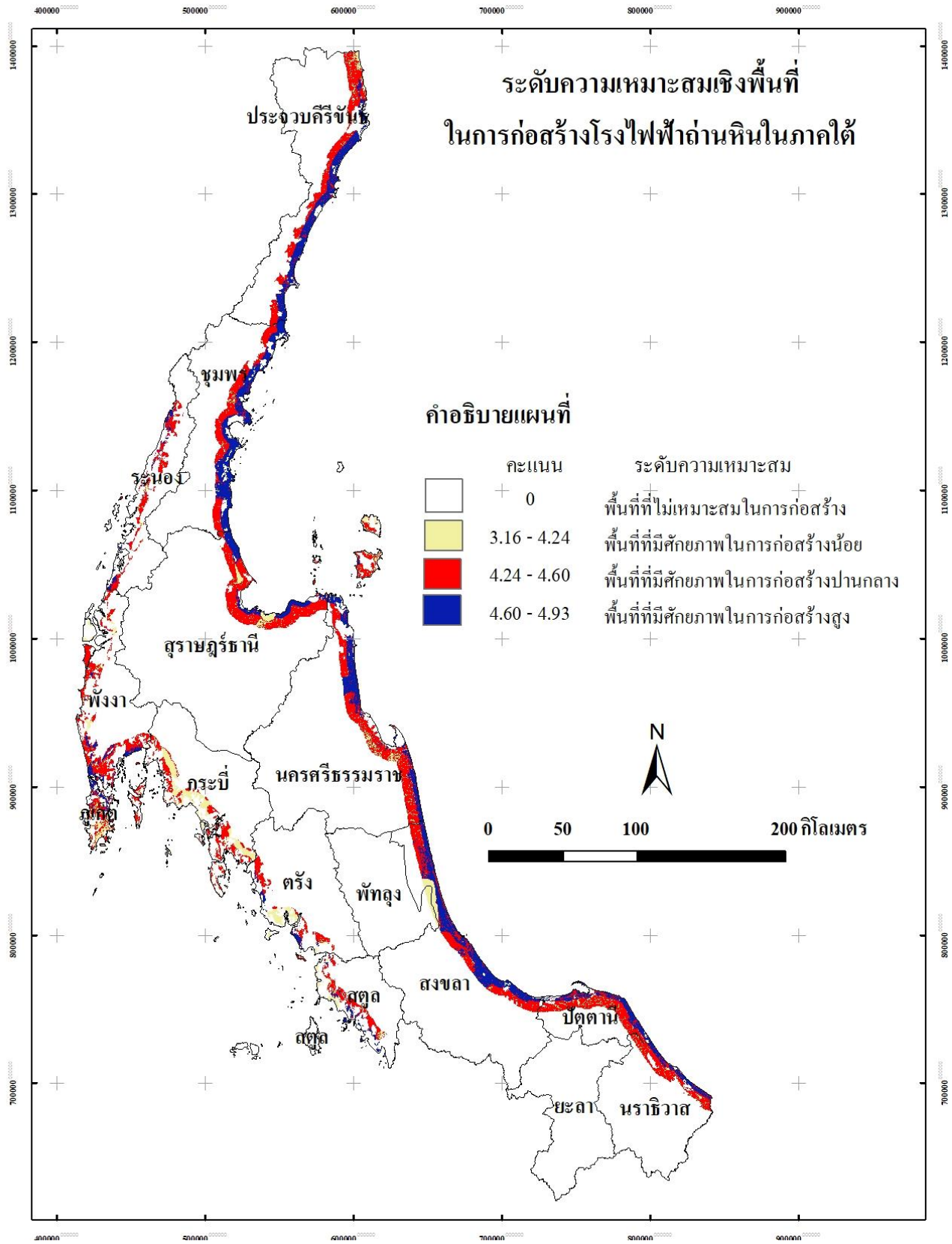
ขั้นตอนที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน (โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินและโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ) ในภาพรวมของภาคใต้ ซึ่งผลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ในอนาคตด้วย

การพิจารณาพื้นที่ที่มีศักยภาพในระดับภาค เป็นการพิจารณาในมิติกายภาพและสิ่งแวดล้อมโดยให้ความสำคัญกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ตำแหน่งที่ตั้ง ทรัพยากรธรรมชาติ และพื้นที่อนุรักษ์ เช่น เขตอุทยานแห่งชาติ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เป็นต้น ประกอบด้วยเกณฑ์พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ตามกฎหมาย จำนวน 4 เกณฑ์ จากนั้นจึงพิจารณาพื้นที่นอกเหนือจากพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมตามกฎหมาย ตามคะแนนและค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ประกอบด้วยเกณฑ์ด้านกายภาพ/วิศวกรรม จำนวน 6 เกณฑ์ และเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 เกณฑ์ ตามลำดับ การคำนวณหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้เป็นการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมนั้น เป็นการให้คะแนนการให้ค่าน้ำหนักตามวิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process; AHP) (Saaty, 1988) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อนำไปสู่การคำนวณ

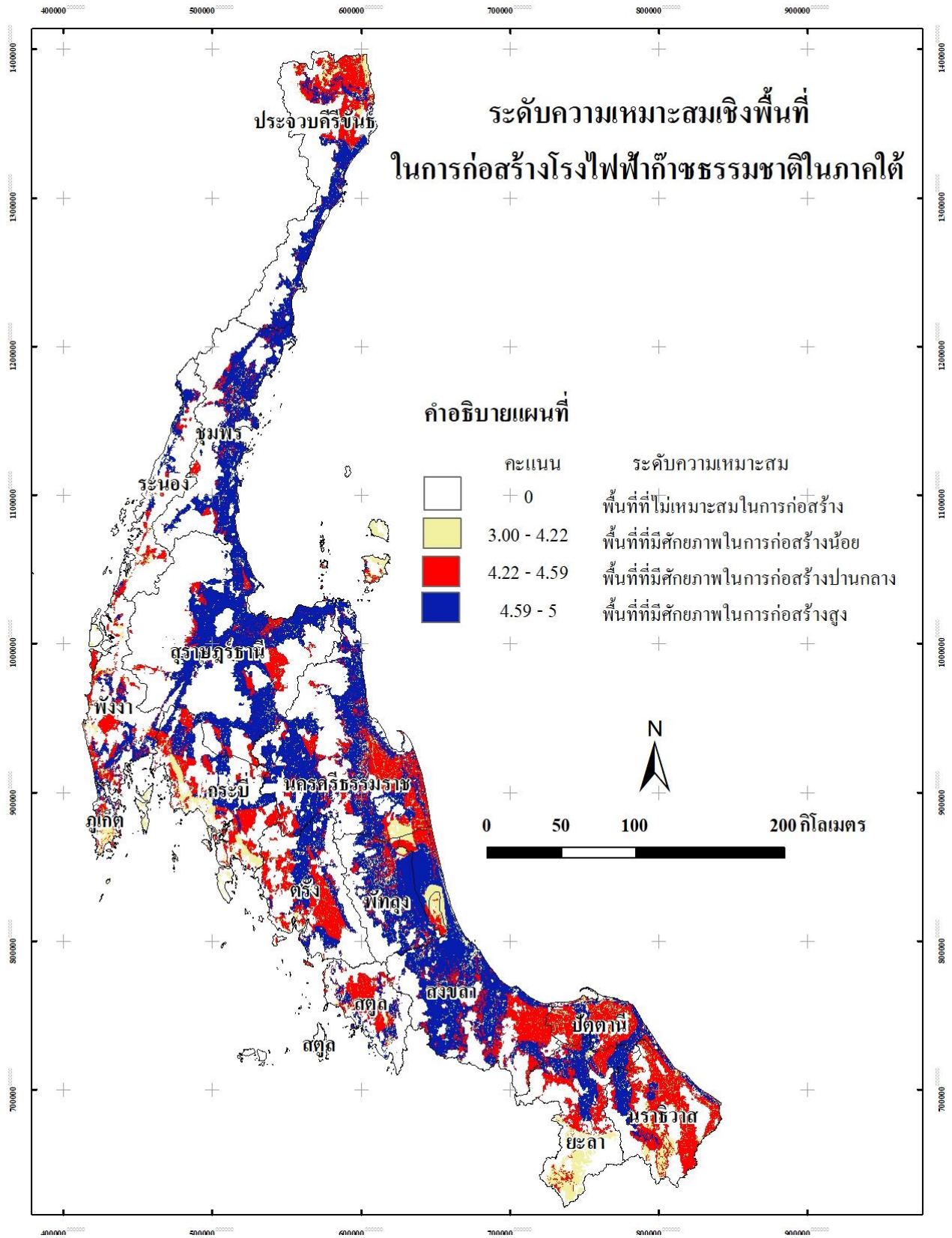
ค่าคะแนนความสำคัญระหว่างเกณฑ์แต่ละคู่ การคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) และนำไปสู่ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับมิติและเกณฑ์ จากนั้นจึงดำเนินการซ้อนทับข้อมูล (Overlaying) คะแนนรวมของทุกเกณฑ์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ 4 ระดับ รายละเอียดดังนี้

โรงไฟฟ้าถ่านหิน พบว่า พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินสูง พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินปานกลาง พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินน้อย และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน ครอบคลุมเนื้อที่ 2,302,847 ไร่ 4,191,377 ไร่ 987,630 ไร่ และ 40,694,900 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.78 8.70 2.05 และ 84.47 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ

โรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พบว่า พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติปานกลาง พื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติน้อย และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ครอบคลุมเนื้อที่ 14,067,512 ไร่ 8,638,092 ไร่ 3,097,765 ไร่ และ 22,373,285 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.20 17.93 6.43 และ 46.44 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 8.1 และภาพที่ 8.2



ภาพที่ 8.1 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้



ภาพที่ 8.2 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติในภาคใต้

ขั้นตอนที่ 2 การพิจารณาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ (ด้านสังคมและการบริหารจัดการ)

ขั้นตอนที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในมิติทางสังคมและบริหารจัดการซึ่งเป็นมิติที่มีความสำคัญมาก เป็นการกลั่นกรองจากพื้นที่ที่มีศักยภาพให้ได้พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้จริงในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในภาคใต้ จากพื้นที่ที่มีศักยภาพในขั้นตอนที่ 1 ในขั้นตอนที่ 2 จะพิจารณาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ที่มีศักยภาพดังกล่าว ในมิติทางสังคมและบริหารจัดการโดยพิจารณาความต้องการของชุมชนในพื้นที่หรือพื้นที่ที่มีอยู่แล้วหรือมีโครงการของหน่วยงานภาครัฐ และไม่เป็นพื้นที่ห้ามดำเนินการโรงไฟฟ้าบางประเภทตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งไม่เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จากการพิจารณาความต้องการของชุมชนจากการเสวนานั้นพบว่ามี 3 พื้นที่ที่ชุมชนต้องการให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่ของตนเอง ได้แก่ 1) พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 2) พื้นที่ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา 3) พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาพื้นที่ที่มีโรงไฟฟ้าอยู่แล้ว การก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าวนั้นจะช่วยลดภาระค่าลงทุนและขั้นตอนในการจัดหาที่ดิน ดังนั้น จึงพิจารณาพื้นที่ที่ 4) ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้

ขั้นตอนที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยแยกเป็นพื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน และพื้นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ขั้นตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบระดับความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 เพื่อจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยใช้เกณฑ์พิจารณา 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักการ MCDM และ AHP ในการให้คะแนนค่าน้ำหนักแต่ละมิติและเกณฑ์การประเมินของแต่ละมิติ เช่นเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 1 โดยแบ่งเกณฑ์เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับมิติและระดับเกณฑ์ ระดับมิติ 4 มิติ ได้แก่ มิติกายภาพ/วิศวกรรม มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม และระดับเกณฑ์มีจำนวน 11 เกณฑ์สำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับมิติและเกณฑ์แล้ว นำไปจัดทำข้อมูลเพื่อการกำหนดระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับพัฒนาพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน โดยนำคะแนนแต่ละเกณฑ์คูณกับค่าความสำคัญจะได้คะแนนรวมของแต่พื้นที่ ผลการศึกษาสามารถสรุปพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน ดังนี้

พื้นที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิง**ถ่านหิน** ได้แก่ ลำดับที่ 1 พื้นที่เทพา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ลำดับที่ 2 พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ลำดับที่ 3 พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิง**ก๊าซธรรมชาติ** ได้แก่ ลำดับที่ 1 พื้นที่ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ลำดับที่ 2 พื้นที่เทพา ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ลำดับที่ 3 พื้นที่ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ ลำดับที่ 4 พื้นที่ตำบลคลองขนาน อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

กล่าวโดยสรุปการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ด้านพลังงานเป็นเครื่องมือหนึ่งในการประเมินผลกระทบของนโยบาย แผนหรือแผนงานด้านพลังงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่โดยภาพรวม ด้วยเหตุนี้ กระบวนการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้จึงได้ให้ความสำคัญกับทิศทางการพัฒนาภาคใต้ โดยการใช้ข้อมูลจากแผนยุทธศาสตร์ แหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น ภาครัฐ เป็นต้น ควบคู่ไปกับการรับฟังความเห็นจากการจัดสานเสวนาของผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งข้อสรุปเกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาภาคใต้จากภาคส่วนและข้อมูลต่าง ๆ ไปในแนวทางเดียวกันคือควรเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานทรัพยากรธรรมชาติ โดยอาจมีโครงการขนาดใหญ่ที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์

จากข้อสรุปทิศทางการพัฒนาของภาคใต้ ได้สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อตอบสนองทิศทางการพัฒนาดังกล่าว ความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ยังคงมีความต้องการเพิ่มขึ้น จนกระทั่งได้ข้อสรุปทางเลือกสำหรับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า ทั้งที่เน้นการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นหลัก ไปจนถึงการผสมผสานระหว่างพลังงานหมุนเวียนและพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในรูปของก๊าซธรรมชาติและถ่านหินในสัดส่วนต่าง ๆ โดยแต่ละทางเลือกได้ผ่านการพิจารณาร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญและความเห็นของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ภาคใต้พร้อมกับความเห็นและข้อเสนอแนะแนวทางป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านสังคม ผลกระทบต่อรายได้ของภาคส่วนต่าง ๆ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจโดยภาพรวม ตลอดจนมาตรการสร้างความยั่งยืนของแต่ละทางเลือก

อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของกระบวนการสานเสวนาภายใต้โครงการการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ในครั้งนี้ นอกจากการได้ข้อสรุปถึงทิศทางการพัฒนาภาคใต้ร่วมกันแล้ว ผู้มีส่วนได้เสียได้เรียนรู้และมีข้อสรุปร่วมกันในประเด็นสำคัญอีก 2 ประเด็น ได้แก่ **ประเด็นแรก** ความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้เพิ่มขึ้นและเป้าหมายของการกำลังผลิตติดตั้งที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2561–2580 **ประเด็นที่สอง** ยอมรับร่วมกันว่ายังมีความจำเป็นที่จะต้องมีโรงไฟฟ้าฐาน เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนอาจไม่สามารถสร้างความมั่นคงต่อระบบได้ตลอดเวลา โดยต้องมีการสร้างปัจจัยสำคัญที่มาสนับสนุนการพัฒนาระบบการผลิตพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ โครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart Grid) เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation: DG) รวมถึงระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Microgrid) เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย และระบบแบตเตอรี่และการตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) เพื่อใช้เสริมบริการความมั่นคงสำหรับระบบไฟฟ้าที่สามารถทดแทนโรงไฟฟ้าฐานได้

ทั้งนี้ ปัจจัยดังกล่าวอาจถูกกระตุ้นให้มีความเป็นไปได้เร็วขึ้นจากข้อตกลงร่วมกันของผู้นำประเทศต่าง ๆ ทั้งเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals) และข้อตกลงที่จะเกิดขึ้นในเวทีการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยสภาพภูมิอากาศ

8.2 บทเรียนจากการศึกษา

คณะผู้ศึกษาได้สรุปบทเรียน ปัญหาและอุปสรรคของโครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีความสนใจในประเด็นการพัฒนาพลังงานไฟฟ้า การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ และกระบวนการมีส่วนร่วมในการศึกษาหรือพัฒนากระบวนการต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม โดยบทเรียนจากการศึกษามีดังนี้

การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้ง แต่ทั้งนี้ โครงการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ในครั้งนี้ได้ดำเนินการหลังจากเกิดความขัดแย้งขึ้นในพื้นที่และเป็นความขัดแย้งที่มีความรุนแรงระหว่างฝ่ายคัดค้านและฝ่ายสนับสนุนโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา และโรงไฟฟ้าถ่านหินจังหวัดกระบี่ ดังนั้น เพื่อให้โครงการนี้บรรลุเป้าหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้ คณะผู้ศึกษามีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของบริบทและสถานการณ์ แต่ในขณะเดียวกัน กระบวนการศึกษา SEA ของโครงการนี้ยังคงอยู่บนพื้นฐานและเป็นไปตามหลักวิชาการทำให้สามารถถอดบทเรียนที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา SEA ในภายหน้า โดยสามารถวิเคราะห์และสรุปการถอดบทเรียน ได้ดังนี้

8.2.1 บทเรียนเกี่ยวกับการจัดการกับปัญหาความไม่ไว้วางใจจากผู้มีส่วนได้เสีย

เนื่องจากโครงการนี้มีสาเหตุมาจากปัญหาความขัดแย้งที่รุนแรงดังที่กล่าวมา ทั้งสองฝ่าย (ฝ่ายคัดค้านและฝ่ายสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน) จึงมีความหวาดระแวงและไม่ไว้วางใจต่อการดำเนินโครงการ และมีการตรวจสอบและติดตามกระบวนการทำงานของคณะผู้ศึกษาด้วยความสนใจและเกิดความหวาดระแวงไปพร้อมกัน เช่น “ฝ่ายสนับสนุน

โรงไฟฟ้าถ่านหินมีความหวาดระแวงว่าโครงการนี้จะทำให้เกิดความล่าช้าหรือโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง” ส่วนฝ่ายต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน มีความหวาดระแวงว่า “โครงการนี้จะเข้ามาผลักดันโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินแบบมีวาระซ่อนเร้น และมีการโจมตีผ่านสื่อออนไลน์อย่างหนักในช่วงระยะเริ่มต้นโครงการ” ทั้งนี้ จากความหวาดระแวงดังกล่าวทำให้คณะผู้ศึกษามีสถานะอยู่ระหว่างเขาควาย (Dilemma) ซึ่งหากมีการวางตัวไม่น่าเชื่อถืออาจส่งผลกระทบในทางลบต่อการดำเนินโครงการและไม่สามารถเดินหน้าการศึกษาต่อไปได้ ดังนั้น การจัดการปัญหาและอุปสรรคอันเกิดจากความไม่ไว้วางใจเพื่อเป็นทางออกสำหรับคณะผู้ศึกษามีทั้งสิ้น 3 ประการ ได้แก่

ประการที่ 1 โครงการได้มีการประกาศเกี่ยวกับการวางตัวเป็นกลางอย่างเคร่งครัดโดยไม่เอนเอียงหรือเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ใช้ความจริงใจในการปรึกษาหารือและพูดคุยเพื่อทำความเข้าใจ การรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทั้งสองฝ่ายอย่างต่อเนื่องโดยหากมีข้อเสนอแนะประการใดคณะผู้ศึกษายินดีน้อมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทุกฝ่ายและนำไปปรับปรุงบนพื้นฐานของหลักวิชาการ รวมทั้งมีการสื่อสารและทำความเข้าใจกับตัวแทนผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะตัวแทนฝ่ายคัดค้านและฝ่ายสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหินอย่างต่อเนื่อง

ประการที่ 2 การเลือกใช้กระบวนการสานเสวนา (Dialogue) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม เพื่อให้ทั้งสองฝ่ายมีโอกาสพูดอย่างเปิดอก (Free Voicing) ซึ่งเวทีสานเสวนาเป็นพื้นที่ปลอดภัยเพื่อให้ทั้งสองฝ่ายปรับมุมมองและความคิดเข้าหากันด้วยตัวเองแบบค่อยเป็นค่อยไป การสานเสวนาไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อโน้มน้าวหรือชักนำให้เกิดการยอมรับหรือปฏิเสธอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เป็นการสร้างบรรยากาศส่งเสริมให้เกิดการพูดคุย รับฟังซึ่งกันและกัน เกิดการปรับเปลี่ยนมุมมอง/ท่าทีเป็นความสมัครใจของแต่ละคน สำหรับบรรยากาศการสานเสวนาในช่วงเริ่มต้นของโครงการอาจไม่ราบรื่นเท่าที่ควร เนื่องจากยังคงเกิดความหวาดระแวงระหว่างกันสูง แต่เมื่อมีการจัดการสานเสวนาอย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการที่ถูกต้องเหมาะสม ส่งผลให้บรรยากาศมีความผ่อนคลายและมีแนวโน้มที่ดี การโต้เถียงและการโจมตีจุดยืนระหว่างฝ่ายตรงกันข้ามมีการลดความรุนแรงลงตามลำดับ เมื่อบรรยากาศในการสานเสวนามีความผ่อนคลายมากขึ้นทำให้ผู้มีส่วนได้เสียทั้งสองฝ่ายมีการเปิดใจและรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันมากยิ่งขึ้น เกิดมุมมองในประเด็นร่วมกัน คือ ข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เป็นประโยชน์ต่อทุกภาคส่วน เช่น การยอมรับถึงความจำเป็นของการมีโรงไฟฟ้าฐาน (Base Load Plant) เพื่อรองรับความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นของภาคใต้ เป็นต้น

ประการที่ 3 การสื่อสารแบบใกล้ชิดและไม่เป็นทางการ โดยเฉพาะกับแกนนำ (Key Person) ที่มีอิทธิพลทางความคิดและสามารถกระจายข้อมูลข้อเท็จจริงไปยังบุคคลอื่นได้อย่างรวดเร็วและตรงประเด็น ซึ่งการสื่อสารแบบใกล้ชิดหรือแบบ “ถึงลูกถึงคน” เป็นการสื่อสารแบบมุ่งเป้าหมายไปที่ตัวบุคคลและเป็นกระบวนการสื่อสารที่ทำให้เกิดความไว้วางใจได้ดีกว่าการสื่อสารผ่านสื่อสาธารณะหรือสื่อออนไลน์ เนื่องจากผู้มีส่วนได้เสียทั้งสองฝ่ายได้เห็นหน้าของคู่สนทนาและสามารถประเมินภาษากายหรือท่าทีของฝ่ายตรงข้ามได้ ดังนั้น การสื่อสารแบบใกล้ชิดและไม่เป็นทางการจึงเปรียบเสมือนการให้เกียรติผู้ให้ข้อมูลหลักหรือบุคคล/กลุ่มบุคคลที่เป็นเป้าหมายของโครงการ และสามารถลดความหวาดระแวงและความสงสัยที่มีต่อคณะผู้ศึกษาได้

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้คณะผู้ศึกษาไม่สามารถเข้าพบปะบุคคล/กลุ่มบุคคลที่ต้องการสื่อสารแบบใกล้ชิด ได้มีการปรับเปลี่ยนโดยใช้การติดต่อสื่อสารทางไกลผ่านช่องทางต่าง ๆ เป็นการส่วนตัว เพื่อชี้แจงและทำความเข้าใจ รวมถึงแจ้งความคืบหน้าของการดำเนินโครงการ รวมทั้งอธิบายและตอบข้อสงสัยต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจระหว่างกันและเป็นการลดความหวาดระแวงลงได้

8.2.2 บทเรียนเกี่ยวกับการสร้างการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมเป็นอย่างมากและจัดได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษา SEA อีกทั้ง กระบวนการมีส่วนร่วมดังกล่าวต้องเป็นการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) จึงจะทำให้การศึกษา SEA บรรลุตามเป้าหมายของการมีส่วนร่วมได้ ซึ่งการ

มีส่วนร่วมอย่างแท้จริงได้คำนึงถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ การนำคนเข้ามามีส่วนร่วม (Recruitment) และกระบวนการบริหารจัดการการมีส่วนร่วม (Process) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การนำคนเข้ามามีส่วนร่วม (Recruitment) คนที่เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการ SEA คือ ตัวแทนกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงและ/หรือเป็นตัวแทนของหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายหรือรับผิดชอบโครงการ หลักการสำคัญของการนำคนเข้ามามีส่วนร่วมประกอบด้วย ความหลากหลายและความครอบคลุม (Diversity and Inclusiveness) โดยต้องคำนึงถึงความหลากหลายในมิติต่าง ๆ เช่น กลุ่มอาชีพ เพศ วัย บทบาทหน้าที่ และจุดยืนการแสดงความคิดเห็น เป็นต้น เพื่อให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสียในทุกกลุ่มโดยไม่มีการกีดกันผู้ใดออกจากกระบวนการมีส่วนร่วมไม่ว่าบุคคลนั้น จะเห็นด้วยกับคนส่วนใหญ่หรือไม่ก็ตาม

2) กระบวนการบริหารจัดการการมีส่วนร่วม (Process) ดำเนินการโดยยึดหลักความยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งเป็นความยืดหยุ่นบนพื้นฐานหลักวิชาการ โดยไม่ดำเนินการตามแรงกดดันหรือข้อเรียกร้องของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง และต้องยึดหลักความถูกต้องทางวิชาการเป็นสำคัญ เช่น การจัดเวทีสานเสวนา รอบ 1 ได้มีผู้มีส่วนได้เสียบางกลุ่มพยายามเข้ามากำกับและแทรกแซงกระบวนการ และไม่ต้องการแบ่งกลุ่มย่อยตามที่คณะผู้ศึกษาได้วางแผนการดำเนินการไว้ โดยเหตุผลของการไม่ต้องการแบ่งกลุ่มย่อย คือ ต้องการพูดคุยและรับฟังข้อมูลและความคิดเห็นของทุกฝ่ายไปพร้อมกัน ซึ่งคณะผู้ศึกษาพิจารณาและเห็นว่า การไม่แบ่งกลุ่มย่อยนั้นไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการศึกษา จึงยอมอนุโลมตามความต้องการของผู้เข้าร่วมการสานเสวนาส่งผลให้การดำเนินการสานเสวนา รอบ 1 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการ เป็นต้น

สำหรับการจัดเวทีสานเสวนาของโครงการ มีการจัดเวทีสานเสวนาเป็นจำนวนมากและจำแนกเวทีสานเสวนาเป็นระดับต่าง ๆ เช่น เวทีสานเสวนาในภาพรวมของโครงการ (รวมผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย) เวทีสานเสวนาย่อย (แยกตามฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายสนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน ฝ่ายคัดค้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นต้น) เวทีสานเสวนาเฉพาะกลุ่ม (เช่น กลุ่มอาชีพด้านการท่องเที่ยว กลุ่มอาชีพด้านการประมง เป็นต้น) ตามความเหมาะสมของบริบทและสถานการณ์ อีกทั้ง ไม่ควรทำเวทีสานเสวนาเพียงหนึ่งถึงสองครั้ง เนื่องจากอาจถูกมองว่าจัดเพื่อให้เสร็จสิ้นไปตามกำหนดการหรือแผนการดำเนินงานหรืออาจเรียกว่า “จัดเพื่อเป็นพิธีกรรม” หรือ “จัดทำให้เสร็จแบบพอเป็นพิธี”

ในการจัดเวทีสานเสวนาหากไม่มีความจำเป็นไม่ควรนำผู้ที่มีความขัดแย้งกันอย่างรุนแรงเข้ามาร่วมพูดคุยกันในทันที ควรจัดเวทีสานเสวนาแยกภายในกลุ่มบุคคลที่มีความคิดเห็นไปในทางเดียวกันก่อน เมื่อคณะผู้ศึกษาพิจารณาและเห็นว่า มีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งพร้อมจะรับฟังความคิดเห็นจากฝ่ายตรงกันข้ามจะนำกลับเข้ามาร่วมเวทีสานเสวนาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของการแยกกลุ่ม คือ สิ้นเปลืองเวลาและเป็นการเพิ่มภาระในการบริหารจัดการ หากคณะผู้ศึกษามีความเชื่อมั่นว่า ในเวทีสานเสวนามีกระบวนการที่ทำให้ผู้เข้าร่วมไม่เกิดการเผชิญหน้าหรือตอบโต้กันอย่างรุนแรงจนทำให้เกิดความเสียหายต่อเวทีสานเสวนาก็สามารถนำผู้มีส่วนได้เสียทั้งสองฝ่ายเข้ามาร่วมพูดคุยในเวทีเดียวกันได้ หากผู้มีส่วนได้เสียมีโอกาสการเข้าร่วมพูดคุยกันมากขึ้นจะสร้างเข้าใจและมีการปรับเปลี่ยนมุมมองความคิดเข้าหากันและกันมากขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากการสานเสวนานั้นเคารพความเป็นอิสระและไม่มีการโน้มน้าวหรือพยายามเปลี่ยนแปลงความคิดของผู้เข้าร่วม หากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นถือว่าเป็นความสมัครใจของแต่ละบุคคล ดังนั้น การสานเสวนาจึงเป็นการพูดอย่างอิสระ (Free Voicing) พฤติกรรมหรือคำพูดที่แต่ละคนแสดงออกมาจะกลายเป็นกระจกสะท้อนภาพตนเอง และทำให้ผู้พูดมองเห็นตนเองและปรับเปลี่ยนตัวเองเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ แต่อาจต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนพอสมควร

กระบวนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเวทีสานเสวนา ต้องทำให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Sharing and Participatory Learning) ไม่ได้เป็นเวทีการให้ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญของคณะผู้ศึกษาเพียงด้านเดียว โดยมีสมมุติฐาน คือ ผู้เข้าร่วมแต่ละคนมีความรู้ไม่เหมือนกันและมีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะตัวบุคคล กระบวนการพูดคุยที่ไม่มีการต่อต้านและตอบโต้เพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่งผลให้ความรู้ได้รับการเชื่อมโยงและยกระดับเป็น

ความรู้ใหม่และสร้างปัญญา (Wisdom) ทำให้ผู้ที่เคยมีมุมมองที่แตกต่างกันเห็นข้อเท็จจริงบางประการร่วมกัน (Shared Meaning)

8.2.3 บทเรียนเกี่ยวกับการวางตัวเป็นกลาง

เนื่องจาก การดำเนินโครงการนี้เป็นการทำงานท่ามกลางความขัดแย้ง การสร้างการยอมรับในความเป็นกลางและไม่เข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งของโครงการ โดยบทเรียนที่เกี่ยวกับการวางตัวและการรักษาความเป็นกลางของคณะผู้ศึกษาจากการดำเนินโครงการ มีทั้งสิ้น 3 ประการ ได้แก่

ประการที่ 1 การยึดความถูกต้องทางวิชาการเป็นหลัก ถึงแม้ว่าจะมีการเสนอแนวคิดและข้อเสนอแนะจำนวนมากจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ แต่คณะผู้ศึกษาต้องนำแนวคิดและข้อเสนอแนะดังกล่าวมาพิจารณาโดยยึดโยงกับหลักวิชาการ หากมีข้อเสนอแนะใดที่ขัดแย้งหรือเป็นไปไม่ได้ตามหลักวิชาการจะถือว่าข้อเสนอนั้นไม่สามารถนำมาใช้ในการอ้างอิงหรือศึกษาในการดำเนินโครงการได้ โดยคณะผู้ศึกษาจะชี้แจงและทำความเข้าใจกับบุคคล/กลุ่มบุคคลที่เสนอแนะได้รับทราบซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน

ประการที่ 2 การให้ความสำคัญกับทุกคำถามที่เป็นข้อสงสัยจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ เนื่องจากโครงการนี้มีผู้สนใจติดตามการดำเนินงานเป็นอย่างมากและใช้ช่องทางต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์และจดหมาย มายังคณะผู้ศึกษา ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้จัดได้ว่าเป็นเรื่องที่ดีและคณะผู้ศึกษาให้ความสำคัญเป็นอย่างมากโดยการตอบสนองต่อทุกคำถาม เช่น การทำจดหมายตอบกรณีที่สงสัย การอธิบายทางโทรศัพท์ และการประชุมกลุ่มย่อย เป็นต้น ซึ่งการให้ความสำคัญกับทุกคำถามที่เป็นข้อสงสัยจัดเป็นการเคารพความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่

ประการที่ 3 การมีทัศนคติเชิงบวก คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการท่ามกลางปัญหาอุปสรรคจำนวนมากอย่างไม่ย่อท้อและมีความคิดเชิงบวก (Positive Thinking) จากการดำเนินการ เช่น จากการติดตามและตรวจสอบการดำเนินโครงการอย่างใกล้ชิดของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มในพื้นที่ซึ่งเป็นโอกาสดีที่ทำให้คณะผู้ศึกษารับรู้และสื่อสารกับสาธารณชนได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น ซึ่งความเข้มแข็งของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่จึงไม่ใช่ปัญหาและอุปสรรคหลักของการดำเนินโครงการ ทั้งยังเป็นข้อดีในการพัฒนาประเด็นต่าง ๆ ของโครงการให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

8.2.4 บทเรียนเกี่ยวกับความขัดแย้งด้านข้อมูล

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของความขัดแย้งเรื่องโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน คือ การที่ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายต่อต้านโครงการยึดถือข้อมูลคนละชุด และนำข้อมูลที่ตนเองยึดมั่นถือมั่นมาโต้แย้งเพื่อหักล้างข้อมูลของอีกฝ่ายโดยไม่มองหาจุดร่วม ทำให้การประท้วงยืดเยื้อและไม่สามารถหาทางออกได้ จากการศึกษาวิเคราะห์ความขัดแย้งด้านข้อมูลพบสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

ประการที่ 1 เนื่องจากแต่ละฝ่ายมีความเชื่อและภาพอนาคตด้านพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ต่างกันคนละขั้ว กล่าวคือ ฝ่ายสนับสนุนโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน มองเห็นบทบาทของโรงไฟฟ้าฐานเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เชื่อว่าการมีโรงไฟฟ้าฐานโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหินทำให้ค่าไฟฟ้าราคาถูก สามารถดึงดูดนักลงทุนจากภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเข้ามาลงทุนในภาคใต้ ช่วยให้เกิดการจ้างงาน ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น และเชื่อมั่นในเทคโนโยลีการผลิตและควบคุมมลพิษ นอกจากนี้ ชุมชนที่อาศัยรอบโรงไฟฟ้ายังได้รับสิทธิประโยชน์จากเงินกองทุนรอบโรงไฟฟ้าเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ส่วนฝ่ายต่อต้านโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน ถึงแม้เข้าใจความจำเป็นของการมีไฟฟ้าใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ก็ยืนยันว่าไม่ควรก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน เพราะภาคใต้มีแหล่งพลังงานทางเลือกมากมายที่สามารถทดแทนโรงไฟฟ้าถ่านหินซึ่งไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและไม่ส่งเสริมบรรยากาศการท่องเที่ยว ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แต่ละฝ่ายมีความเชื่อและภาพอนาคตที่แตกต่างกัน ได้แก่ การได้รับชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน ตลอดจนความไม่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าและประสิทธิภาพในการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ความเชื่อและภาพอนาคตที่แตกต่างดังกล่าวทำให้ทั้งสองฝ่ายต่างแสวงหาข้อมูลเพื่อสนับสนุนความชอบธรรมของตนเอง

ประการที่ 2 ผลประโยชน์เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในพื้นที่ เช่น การซื้อขายที่ดินเพื่อเก็งกำไร การสูญเสียโอกาสในการพัฒนา ทำให้ความแตกต่างทางความเชื่อและภาพอนาคตถูกยกระดับเป็นความขัดแย้งอย่างเปิดเผย มีการปล่อยข่าวทำลายความน่าเชื่อถือของอีกฝ่าย มีการปราศรัยบนเวทีด้วยถ้อยคำที่รุนแรง (Hate Speech) เพื่อลดทอนคุณค่าและเรียกความสนใจจากสังคม ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจึงเป็นการปิดกั้นโอกาสที่ทั้งสองฝ่ายได้แลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อแสวงหาทางออกร่วมกันตามแนวทางสันติวิธี

การแก้ปัญหาความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อมูลดำเนินการไปพร้อมกับกระบวนการทำ SEA สามารถสรุปเป็นบทเรียนได้ดังนี้

ประการที่ 1 การไม่เข้าไปตัดสินว่าข้อมูลของฝ่ายใดหนึ่งผิดหรือถูก ถือว่าข้อมูลแต่ละชุดต่างมีข้อจำกัดในตัวเอง เช่น ข้อมูลของฝ่ายต่อต้านเป็นข้อมูลทางวิชาการที่ยังต้องพิสูจน์ว่าสามารถทำได้จริงมากน้อยเพียงใด ส่วนข้อมูลของฝ่ายสนับสนุนเป็นข้อมูลทางเทคนิคที่นำไปปฏิบัติแล้วมักเกิดปัญหาการไม่ยอมรับเพราะมีปัจจัยทางด้านมนุษย์กับสังคม (Human Factor) ที่มีความสลับซับซ้อนเข้ามาเกี่ยวข้อง การนำข้อมูลของแต่ละฝ่ายมาพิจารณาร่วมกันอย่างใคร่ครวญเพื่อเสริมจุดแข็งให้กันและกัน จึงน่าจะเป็นทางออกที่ดี นั่นคือแสดงการยอมรับให้เกียรติข้อมูลและความคิดเห็นของแต่ละฝ่ายด้วยการเปิดเวทีแบบสานเสวนาเพื่อสร้างพื้นที่ปลอดภัยให้แต่ละฝ่ายผลัดกันแสดงเหตุผลของตนเองอย่างเต็มที่โดยมีเงื่อนไขห้ามพาดพิงหรือโจมตีเหตุผลของอีกฝ่าย การพูดในเวทีสานเสวนาเป็นการแสดง (Performance) อย่างหนึ่งที่ผู้พูดเป็นทั้งผู้ดูและผู้แสดง (The Observer and The Observed) ในเวลาเดียวกัน ผู้พูดจึงต้องพยายามควบคุมตัวเองให้อยู่ในกรอบที่เหมาะสม เพราะหากประพฤติไม่ดี เช่น พูดจาก้าวร้าว เสียดสี จะเป็นฝ่ายเสียภาพลักษณ์ไปเอง แต่ละคนจึงต้องปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากการสานเสวนาผ่านไประยะหนึ่ง เมื่ออภิปรายแสดงเหตุผลและข้อมูลของตนเองอย่างเต็มที่แล้วก็เป็นเวลาของการปล่อยวางข้อมูลที่ตนเองยึดมั่นถือมั่นและเปิดใจรับฟังเหตุผลและข้อมูลของคนอื่น การสานเสวนาจึงเป็นการให้โอกาสคนในการเปลี่ยนแปลงความเชื่อและท่าทีของตนเองโดยสมัครใจ

ประการที่ 2 ยกระดับวาระหรือประเด็น (Agenda/Topic) ของการสานเสวนาให้กว้างขวางและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น ยกระดับประเด็นการพูดคุยเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าถ่านหินให้กลายเป็นประเด็นทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานฟ้าภาคใต้ ซึ่งประเด็นดังกล่าวเป็นประเด็นใหญ่ สามารถครอบคลุมประเด็นโรงไฟฟ้าถ่านหินและแนวทางอื่น ๆ ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้ เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวล และการพัฒนาพลังงานทางเลือก การยกระดับประเด็นให้กว้างขึ้นดังกล่าว ช่วยให้เกิดการคลี่คลายการยึดถือข้อมูลเดิมที่เป็นประเด็นขัดแย้งกันมาก่อนและหันมารับฟังข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อแสวงหาความเป็นไปได้ของทางเลือกอื่น ๆ ในการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าภาคใต้

ดังนั้น จากบทเรียนดังกล่าวสามารถเห็นได้ว่าการดำเนินโครงการของคณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการอย่างตรงไปตรงมาโดยอยู่บนพื้นฐานของหลักวิชาการและข้อเท็จจริง มีการวางตัวเป็นกลางและมีการสื่อสารกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความไว้วางใจและแสดงให้เห็นถึงความจริงใจในการเข้ามาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยไม่ได้ละเลยข้อกังวล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน อีกทั้งมีความโปร่งใสในการดำเนินโครงการที่สามารถตอบข้อสงสัยและข้อซักถามจากประชาชนและผู้ที่สนใจ การศึกษา SEA ครั้งนี้ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า การพัฒนาโครงการต่าง ๆ ที่มาจากนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่จะส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อประชาชน ควรมีการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) เพื่อเป็นกรอบแนวทางการดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไขของการปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับจากทุกภาคส่วนและมีมาตรการเพื่อลด บรรเทา หลีกเลี่ยงผลกระทบที่มีความสำคัญต่อพื้นที่ ซึ่งมาจากความต้องการจากประชาชนและเป็นไปตามบริบทของพื้นที่ทำให้ลดความขัดแย้ง ลดความวิตกกังวล และสร้างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ดีเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนต่อไป

8.3 ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปผลการศึกษาและการถอดบทเรียนของการศึกษานี้ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแนะที่สำคัญ คือ ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการมีส่วนร่วม ข้อเสนอแนะด้านการดูแลพื้นที่ที่มีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษา SEA ด้านพลังงานไฟฟ้าในอนาคต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.3.1 ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการมีส่วนร่วม

ปัญหาความขัดแย้งระหว่างประชาชนกับโครงการพัฒนาของรัฐเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยาก สาเหตุความขัดแย้งไม่ได้เกิดจากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เกิดจากทั้งฝ่ายประชาชนและฝ่ายเจ้าของโครงการ สาเหตุความขัดแย้งที่มาจากฝ่ายประชาชนคือ ความรู้สึกรักและหวงแหนในถิ่นฐานทำมาหากิน ความเกรงกลัวได้รับผลกระทบที่ไม่พึงปรารถนาจากโครงการพัฒนา ทำให้วิถีชีวิตขาดความสงบสุข รวมทั้งเกิดจากความไม่เชื่อมั่นในกระบวนวิธีแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ส่วนสาเหตุจากฝ่ายรัฐที่เป็นเจ้าของโครงการคือ ความจำเป็นที่ต้องปฏิบัติตามนโยบายของหน่วยงานภายใต้กรอบเวลาที่จำกัดและต้องให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ทำให้ต้องทำงานอย่างรวบรัดและมองข้ามความสำคัญของปัญหาบางอย่าง โดยเฉพาะปัญหาความรู้สึกของประชาชนในพื้นที่ ความแตกต่างในแนวทางของทั้งสองฝ่ายเป็นความแตกต่างเชิงโครงสร้างที่แก้ไขได้ยาก จำเป็นต้องมีกระบวนการที่ดีและมีความเป็นธรรมเพื่อให้ประชาชนยอมรับ

โครงการพัฒนาใด ๆ ของรัฐไม่ควรทำให้ประชาชนในพื้นที่แตกแยกกันเอง ควรมีวิธีป้องกันปัญหาความขัดแย้งโดยเปิดโอกาสให้ประชาชนและเจ้าของโครงการมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างอิสระก่อนตัดสินใจริเริ่มดำเนินโครงการ บทเรียนที่ผ่านมาเกี่ยวกับความขัดแย้งเรื่องโรงไฟฟ้าที่กระบี่และเทพาจังหวัดสงขลา สรุปได้ว่าประชาชนและคนในพื้นที่จำนวนมากไม่ยอมรับในกระบวนการดำเนินโครงการของรัฐตั้งแต่แรก ทั้งกระบวนการตัดสินใจและกระบวนการนำโครงการลงสู่พื้นที่ รวมทั้งการที่เห็นว่ากระบวนการดำเนินการยังขาดความชอบธรรม เช่น การสร้างความสัมพันธ์แบบอุปถัมภ์กับชาวบ้านแบบไม่ทั่วถึง ทำให้เกิดการต่อต้านและขัดแย้งกับอีกฝ่ายที่ให้การสนับสนุนโครงการจนกลายเป็นความแตกแยกในหมู่ประชาชน ทำให้ไม่สามารถดำเนินโครงการต่อได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันความขัดแย้งระหว่างประชาชนกับหน่วยงานเจ้าของโครงการ รวมทั้งป้องกันความแตกแยกระหว่างประชาชนกับประชาชนเอง จึงควรมีการปรับปรุงกระบวนการมีส่วนร่วม ดังต่อไปนี้

1) ก่อนการตัดสินใจริเริ่มโครงการใด ๆ ต้องทำการศึกษาความเหมาะสมตามกระบวนการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) ก่อน กระบวนการ SEA เป็นการเปิดพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกันอย่างอิสระระหว่างผู้มีส่วนได้เสียทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการยอมรับเป็นการป้องกันปัญหาความขัดแย้ง กระบวนการ SEA เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลา จึงไม่ควรดำเนินการอย่างรวบรัด ควรใช้เวลาอย่างเต็มที่จนกว่าประชาชนจะเข้าใจและให้การยอมรับ

กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Participatory Learning) มีฐานคิดที่แตกต่างจากการให้ความรู้ความเข้าใจแบบเติมความรู้ทางเทคนิคเกี่ยวกับโครงการ (Project Education) อย่างสิ้นเชิง กล่าวคือ กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันภายใต้บริบท SEA เป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อค้นหาแนวทางการพัฒนาหลาย ๆ แนวทาง เพื่อสร้างทางเลือก เป็นการมองมุมกว้างโดยที่ยังไม่มีการตัดสินใจดำเนินโครงการอย่างใดอย่างหนึ่ง กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมและเป็นอิสระต่อกันระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย ไม่ใช่การป้อนข้อมูลด้านดีจากเจ้าหน้าที่โครงการเพียงด้านเดียว แต่ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจร่วมกันระหว่างประชาชนกับโครงการที่ต้องใช้ความอดทนไม่รวบรัดความคิดของแต่ละคนถือว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่า ไม่สมควรถูกทำลายหรือปล่อยให้ความรู้ชุดใดชุดหนึ่งกดทับครอบงำความรู้อีกชุดหนึ่งจนเกิดความรู้สึกต่อต้าน กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการฟังอย่างเปิดใจช่วยให้ทั้งสองฝ่ายเติมเต็มซึ่งกันและกัน ทำให้ความรู้ความเข้าใจของแต่ละฝ่ายถูกพัฒนายกระดับเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณภาพ ช่วยให้มองเห็นข้อเท็จจริงได้รอบด้านรวมทั้งมีความเข้าใจและยอมรับซึ่งกันและกันมากขึ้น ทั้งหมดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยอิสระปราศจากการชี้นำหรือชักจูง แต่ละคนมีอิสระในการใคร่ครวญเพื่อเข้าใจข้อเท็จจริงด้วยตนเอง

และเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน แต่ทุกฝ่ายต้องเปิดใจกว้างและยอมอุทิศเวลาให้กับกระบวนการพูดคุยและรับฟังซึ่งกันและกันด้วยความอดทน แม้จะไม่ได้ข้อสรุปอย่างรวดเร็วทันใจ แต่การพูดคุยและการรับฟังด้วยความอดทนสามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ รวมทั้งการค้นพบแนวทางใหม่ ๆ ที่ทุกฝ่ายยอมรับร่วมกัน

ส่วนกระบวนการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการมีฐานคิดว่าผู้เชี่ยวชาญ (Expert) คือผู้ที่รู้มากกว่าชาวบ้าน ซึ่งหากมองในเชิงเทคนิคก็เป็นเรื่องจริง ผู้เชี่ยวชาญย่อมมีความรู้ทางเทคนิคมากกว่าชาวบ้าน แต่ไม่ควรลืมว่าปัญหาการทำให้โครงการพัฒนาล่าช้าหรือเดินหน้าต่อไปได้ ไม่ใช่ปัญหาเชิงเทคนิคแต่เป็นปัญหาทางด้านสังคมที่เกิดจากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ การทุ่มเททรัพยากรเพื่อเอาชนะใจประชาชนอาจทำให้ประชาชนส่วนหนึ่งยอมรับ แต่ส่วนหนึ่งเกิดความรู้สึกต่อต้านจนต้องระงับหรือชะลอโครงการไป

ประเด็นปัญหาทางด้านสังคม จึงมีความสำคัญกว่าประเด็นปัญหาด้านเทคนิค เพราะเป็นตัวตัดสินว่าโครงการจะสามารถดำเนินต่อไปได้หรือไม่ การจัดการกับประเด็นปัญหาทางสังคมจึงไม่ใช่เพียงการให้ความรู้ความเข้าใจ (Educate) เพื่อเปลี่ยนทัศนคติ (Attitude) ของคน แต่เป็นกระบวนการทางสังคมเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนทัศนคติโดยสมัครใจ เช่น การเข้าหา การพูดคุย การรับฟังแบบให้เกียรติ กระบวนการเหล่านี้เป็นการลงทุนทางสังคมด้วยการอุทิศเวลาและความอดทนแบบรอได้คอยได้ ผู้ดำเนินโครงการต้องลงทุนเวลาเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) หลีกเลี่ยงกระบวนการรับฟังความคิดเห็นแบบรวบรัดพอเป็นพิธี

2) ใช้กระบวนการสานเสวนา (Dialogue) เป็นเครื่องมือของกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันภายใต้บริบท SEA การสานเสวนาเป็นการสร้างพื้นที่ปลอดภัยเพื่อทำให้ทุกฝ่ายสามารถพูดคุยอย่างเปิดใจ เป็นการสื่อสารสองทาง (Two Way Communication) ให้ความสำคัญเรื่องความเท่าเทียมกัน ความไว้วางใจ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ต้องใช้เวลาและความอดทนอย่างมากเพื่อปรับความคิดความเข้าใจ ไม่สามารถคาดหวังผลได้ในเวลาอันรวดเร็ว เพราะสานเสวนาเน้นกระบวนการให้ถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าการเร่งรัดเอาผลลัพธ์สุดท้าย การทำสานเสวนาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจะทำให้คนเรียนรู้และค่อย ๆ ปรับความคิดความเชื่อของตนเองโดยสมัครใจโดยไม่จำเป็นต้องโน้มน้าว กระบวนการพูดคุยในวงสานเสวนาจึงมีความแตกต่างจากเวทีรับฟังความคิดเห็นแบบประชาพิจารณ์ที่ใช้กันโดยทั่วไป

บทเรียนจากโครงการ SEA ครั้งนี้ สรุปได้ว่า ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสานเสวนาไปตามสถานการณ์ เช่น บางครั้งควรแยกกลุ่มระหว่างกลุ่มที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างรุนแรงเพื่อหลีกเลี่ยงการปะทะคารมและการแข่งขันเพื่อช่วงชิงโอกาสการพูด มีการจัดวงสานเสวนาวงย่อยตามพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ยังคลางแคลงสงสัยได้มีโอกาสสื่อสารทำความเข้าใจกันอย่างทั่วถึง บทเรียนการสร้างการมีส่วนร่วมที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นว่ากระบวนการสานเสวนามีบทบาทสำคัญในการคลี่คลายความขัดแย้งระหว่างฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหิน กล่าวคือ เมื่อการสานเสวนาทำให้การเผชิญหน้ากันน้อยลง ต่างฝ่ายต่างลดท่าทีที่แข็งกร้าวลงทำให้มีโอกาสทบทวนข้อมูลข้อเท็จจริงอย่างอิสระและตัดสินใจเปลี่ยนแปลงท่าทีของตัวเองโดยสมัครใจ

3) การปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานด้านมวลชนและการประชาสัมพันธ์ จากการสรุปบทเรียนการดำเนินโครงการที่กระบี่และเทพาพบว่า เมื่อผู้บริหารจากส่วนกลางตัดสินใจดำเนินโครงการ ก็ส่งเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์เข้าพื้นที่ติดต่อผู้นำชุมชนเพื่อสื่อสารประชาสัมพันธ์รวมทั้งปฏิบัติการทางสังคมอื่น ๆ เช่น การสร้างความสัมพันธ์แบบอุปถัมภ์ด้วยการแจกสิ่งของ การให้ความช่วยเหลือชุมชนด้านวัตถุสิ่งของ การให้ทุนการศึกษาแก่บุตรหลาน การพาไปศึกษาดูงาน หรือแม้กระทั่งการลงทุนลงแรงอาสาช่วยชาวบ้านเสิร์ฟน้ำเสิร์ฟอาหารในงานพิธีของหมู่บ้าน นับว่าเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชาวบ้าน ปูทางให้เกิดการเข้าถึงชาวบ้านและทำให้เกิดการยอมรับโครงการ การสื่อสารทำความเข้าใจยังคงใช้วิธีการเดิมคือ เน้นการพูดเพื่อโน้มน้าวชี้นำ เน้นย้ำเฉพาะส่วนที่ดีของโครงการ การให้ข้อมูลข้อเท็จจริงเชิงข่มขู่ให้เกิดความกังวล เช่น ถ้าไม่มีโรงไฟฟ้าถ่านหินจะทำให้ไฟตกไฟดับในภาคใต้ แม้ว่าการให้ข้อมูลในลักษณะนี้มีข้อเท็จจริงส่วนหนึ่ง แต่ทำให้ชาวบ้านรู้สึก (Sense) ถึงความไม่จริงใจเพราะถือว่าให้ข้อมูลเฉพาะด้านที่เป็นประโยชน์กับโครงการ

การเข้าหาผู้นำชุมชนด้วยความเชื่อว่า ผู้นำมีอิทธิพลสามารถชี้นำชาวบ้านได้ แต่บางครั้งอาจประเมินสถานการณ์ผิด เพราะการยึดโยงอยู่กับผู้นำชุมชนอาจถูกมองว่าไม่ได้ให้ความสำคัญกับประชาชน นอกจากนี้ ยังอาจมี

การดำเนินการที่ส่งผลให้เกิดการแบ่งแยกประชาชนออกเป็นสองฝ่ายโดยไม่ตั้งใจ โดยฝ่ายที่สนับสนุนและมีความเห็นคล้อยตามโครงการมักจะได้รับประโยชน์มากกว่า เช่น ได้รับเชิญไปศึกษาดูงาน ฯลฯ ส่วนฝ่ายประชาชนที่ตั้งคำถามและแสดงท่าทีไม่เห็นด้วยจะถูกผลักเป็นฝ่ายตรงข้าม และถูกกีดกันไม่ให้เข้าไปมีส่วนแสดงความคิดเห็นในเวทีสาธารณะ ปฏิบัติการแบบนี้ทำให้บุคคลภายนอก เช่น NGO เข้ามามีบทบาทร่วมกับฝ่ายประชาชนที่ถูกกีดกัน และกลายเป็นข้อครหาว่า โครงการพัฒนาของรัฐจากส่วนกลางเข้ามาสร้างความแตกแยกในหมู่ประชาชน ชาวบ้านถูกแบ่งแยกออกเป็นสองฝ่ายและขัดแย้งกันเองด้วยผลประโยชน์เฉพาะหน้าและตอบโต้กันไปมา ไม่ว่าจะโดยตั้งใจหรือไม่ก็ตาม ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้กลายเป็นปัญหาอุปสรรคสำคัญของการดำเนินโครงการ

ดังนั้น เพื่อป้องกันปัญหาอุปสรรคและทำให้เกิดความยั่งยืนของโครงการพัฒนา จึงมีข้อเสนอแนะว่าควรยกเลิกวิธีการทางด้านมวลชนสัมพันธ์แบบอุปถัมภ์ เนื่องจากอาจทำให้ประชาชนแตกแยก ควรสื่อสารกับประชาชนด้วยข้อเท็จจริงที่รอบด้านทั้งข้อดีข้อเสีย เปิดโอกาสให้ประชาชนที่ไม่เห็นด้วยหรือมีข้อสงสัยได้มีโอกาสซักถามอย่างไม่มีเงื่อนไข และต้องใช้เวลาทำความเข้าใจโดยไม่ด่วนสรุปแบบรวบรัด และสุดท้ายต้องไม่ใช้เงินและผลประโยชน์เฉพาะหน้าชักนำให้เกิดการยอมรับโครงการ

8.3.2 ข้อเสนอแนะด้านการดูแลพื้นที่ที่มีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในพื้นที่ภาคใต้นั้น คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาแนวทางและข้อเสนอแนะในการดูแลพื้นที่ที่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการ โดยแบ่งออกเป็นข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการในภาพรวมกรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน และข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการเฉพาะพื้นที่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.3.2.1 ข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการในภาพรวมกรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐาน

โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่ได้รับความสนใจจากประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ก่อสร้างเป็นอย่างมาก และมักเกิดความขัดแย้งระหว่างฝ่ายที่เห็นต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดการยอมรับโครงการมากขึ้น ลดความขัดแย้ง และทำให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชนในพื้นที่มากขึ้น จึงควรมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

1) ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) ด้วยการให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของทุกฝ่าย สื่อสารทำความเข้าใจกับประชาชนทุกกลุ่มถึงผลดีผลเสียของการมีโรงไฟฟ้าฐานขนาดใหญ่ด้วยข้อมูลที่ตรงไปตรงมา หลีกเลี่ยงการพูดถึงผลดีด้านเดียว ต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบด้านต่าง ๆ อย่างรอบด้าน จึงจะทำให้เกิดความเชื่อถือไว้วางใจและร่วมมือ

2) เนื่องจากไม่มีพื้นที่ใดที่ประชาชนจะเห็นด้วยกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้งหมด การที่มีคนเห็นต่างเป็นเรื่องปกติของการพัฒนา จึงควรให้ความสำคัญกับกลุ่มที่มีความเห็นต่าง โดยไม่ผลักคนเห็นต่างเป็นฝ่ายตร งข้าม แต่ควรแสดงท่าทีรับฟังด้วยความใส่ใจและให้เกียรติ อุทิศเวลาในการสื่อสารทำความเข้าใจกับประชาชนโดยไม่รวบรัด

3) ควรมีการปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบเกี่ยวกับกองทุนพัฒนาไฟฟ้าให้เหมาะสมกับบริบทความต้องการหรือข้อเสนอที่ชอบธรรมของคนในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการกระจายประโยชน์ที่เป็นธรรม ประชาชนได้รับประโยชน์สูงสุดจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าอย่างทั่วถึง

4) ประชาชนในพื้นที่รอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ควรได้รับสิทธิพิเศษนอกเหนือจากผลประโยชน์จากกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เช่น ได้รับส่วนลดค่าไฟฟ้าเป็นกรณีพิเศษ เป็นต้น

8.3.2.2 ข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการเฉพาะพื้นที่

ข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการเฉพาะพื้นที่ คณะผู้ศึกษาได้นำเสนอแนวทางการนำไปสู่การปฏิบัติในกรณีที่มีการก่อสร้างและไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานเฉพาะพื้นที่ จำนวน 4 พื้นที่ ประกอบด้วย พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พื้นที่จังหวัดกระบี่ และพื้นที่จังหวัดสงขลา ดังนี้

พื้นที่ที่ 1 พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1) กรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

กลุ่มผู้นำและภาคประชาสังคมทับสะแกต้องการให้สร้างโรงไฟฟ้าฐานเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเท่านั้น

2) กรณีไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

ต้องมีการจัดการพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 4,000 ไร่ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน ไม่ควรปล่อยเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่าที่ไม่เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ กล่าวคือควรแบ่งสรรพื้นที่สำหรับสร้างเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนโดยให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและมีส่วนได้รับผลประโยชน์จากโครงการที่เหมาะสม รวมทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานสำหรับอนาคต เช่น ศูนย์สาธิตพลังงานหมุนเวียนหรือนวัตกรรมพลังงานเพื่ออนาคตรูปแบบต่าง ๆ นอกเหนือจากพื้นที่ 50 ไร่ ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยใช้ในการศึกษาวิจัยและเป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับโซล่าฟาร์ม ส่วนพื้นที่ที่เหลือควรปรับปรุงพัฒนาให้เป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง การปลูกไม้ยืนต้น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

พื้นที่ที่ 2 พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

พื้นที่สุราษฎร์ธานีมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ซึ่งประชาชนในพื้นที่ยอมรับอยู่แล้ว ควรพิจารณาปรับปรุงกฎระเบียบและแนวทางการบริหารจัดการเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อให้เกิดประโยชน์เหมาะสมและกระจายไปสู่ประชาชนทุกกลุ่มอย่างทั่วถึงและเป็นธรรมมากขึ้น

พื้นที่ที่ 3 พื้นที่จังหวัดกระบี่

1) กรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

หากจำเป็นต้องมีโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ควรเป็นโรงไฟฟ้าฐานเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ถึงแม้ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนพบว่า ประชาชนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าส่วนใหญ่ยอมรับโรงไฟฟ้าฐานเชื้อเพลิงถ่านหินก็จริง แต่ในภาพรวมของจังหวัดโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหินยังไม่เป็นที่ยอมรับของภาคธุรกิจการท่องเที่ยวและภาคการประมงเนื่องจากมีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญของจังหวัดกระบี่ ทั้ง 2 ภาคส่วนนี้เกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก หากมีการต่อต้านจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการเหมือนที่เคยเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2) กรณีไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

ควรใช้พื้นที่ 7,200 ไร่ ที่อำเภอเหนือคลองให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าเพื่ออนาคต พื้นที่ดังกล่าวอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยซึ่งมีพร้อมทั้งเงินทุนองค์ความรู้และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงาน แนวทางที่เป็นข้อเสนอจากวงสานเสวนาที่ผ่านมาคือ ควรใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานไฟฟ้าเพื่ออนาคต โดยสร้างเป็นศูนย์พัฒนาหรือศูนย์สาธิตเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีสำหรับอนาคต มีการออกแบบพื้นที่ให้มีความทันสมัย สวยงาม สามารถเป็นจุดหมายปลายทางของนักท่องเที่ยวได้

พื้นที่ที่ 4 พื้นที่จังหวัดสงขลา

1) กรณีมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

เนื่องจากพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ยังอยู่ในความครอบครองของประชาชนที่เป็นเจ้าของเดิม และส่วนหนึ่งไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน หากมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าต้องมีการอพยพประชาชนกลุ่มนี้ออกไป ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาการต่อต้านและความขัดแย้งได้ จึงต้องมีการทำความเข้าใจและเจรจาตกลงในด้านการชดเชยดูแลผู้ได้รับผลกระทบอย่างเป็นธรรม รวมทั้งการใช้หลักมนุษยธรรมและรัฐศาสตร์เข้ามาพิจารณาร่วมด้วยนอกเหนือจากหลักนิติศาสตร์ และมีการบริหารจัดการเกี่ยวกับการอพยพเคลื่อนย้ายที่เหมาะสมเพื่อลดกระแสการต่อต้าน

2) กรณีไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

ควรมีการถอนแจ้งความดำเนินคดีผู้ที่เคยต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหินในอดีต พร้อมกับการจัดสรรเงินงบประมาณอุดหนุนโครงการพัฒนาอำเภอเทพาตามแผนพัฒนาพื้นที่ที่ภาคส่วนต่าง ๆ ได้ร่วมกันจัดทำขึ้นหรือจัดตั้ง

กองทุนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่มีลักษณะการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง บริหารโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจแก่ชาวอำเภอเทพาที่สูญเสียโอกาสในการพัฒนาอันเนื่องมาจากความขัดแย้งจากโครงการพัฒนาที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐ แหล่งทุนอาจเป็นการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยหรือหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ควรส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนโดยให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและมีส่วนได้รับผลประโยชน์จากโครงการที่เหมาะสม

8.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษา SEA ด้านพลังงานไฟฟ้าในอนาคต

1) การจัดทำ SEA ควรดำเนินการก่อนที่จะเกิดความขัดแย้งจากการดำเนินนโยบาย แผนหรือโครงการ พัฒนา หน่วยงานผู้รับผิดชอบนโยบาย แผนหรือโครงการ ควรมีการคาดการณ์ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินนโยบาย แผนหรือโครงการไปปฏิบัติ และความขัดแย้งที่มีโอกาสเกิดขึ้นถ้าเห็นว่ามีความเสี่ยงสูงก็ควรจัดให้มีการศึกษา SEA โดยเร็ว ซึ่งช่วยป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ และการพัฒนาได้รับการยอมรับจากภาคส่วนต่าง ๆ

2) ควรมีการสร้างความรู้ความเข้าใจในหลักการและวัตถุประสงค์ของการจัดทำ SEA ให้แก่หน่วยงานประชาชน และผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม ซึ่งช่วยให้กระบวนการจัดทำ SEA มีความราบรื่นและไม่สับสนกับการประเมินในระดับโครงการ ช่วยให้กระบวนการมีส่วนร่วมดำเนินไปได้ดีขึ้น การจัดทำ SEA บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยลดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ได้

3) ควรมีกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าและเทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าแก่ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย (Power Education) ในทุกระดับอย่างสม่ำเสมอในรูปแบบที่หลากหลาย และเพื่อให้ทราบข้อดีข้อจำกัดของเทคโนโลยีและทางเลือกการพัฒนาพลังงานที่ต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาวิเคราะห์และนำไปประกอบในกระบวนการมีส่วนร่วมได้

4) กระบวนการรับฟังความคิดเห็นควรทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นการสื่อสารควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องการสื่อสารแก่ผู้มีส่วนได้เสียก่อนกระบวนการรับฟังความคิดเห็น เพื่อลดระยะเวลาในกระบวนการมีส่วนร่วม ผู้ดำเนินการควรมีการควบคุมสถานการณ์ในกระบวนการรับฟังความคิดเห็นให้อยู่ในกรอบและระยะเวลา ไม่ควรปล่อยให้ผู้แสดงความคิดเห็นพูดจนเกินเวลาที่กำหนด ควรมีผู้เชี่ยวชาญที่รู้จริงในประเด็นที่ถกเถียงกัน และต้องมีความต่อเนื่องในการรับฟังความคิดเห็น

5) ผู้ทำการศึกษา SEA และหน่วยวางแผนที่เกี่ยวข้องควรมองไปในอนาคตของการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าโดยมีผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับ SEA และแผนพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้สามารถนำผลของการศึกษา SEA เข้าไปประกอบในแผนพลังงานได้

6) เพื่อให้การศึกษามีความครอบคลุมและสมบูรณ์มากขึ้น การศึกษา SEA ด้านพลังงานไฟฟ้าครั้งต่อไปอาจจะพิจารณาการประเมินในประเด็นและตัวชี้วัดต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น ด้านกฎหมายหรือนโยบายระดับประเทศอื่น ๆ ที่มีความสอดคล้อง เช่น เป้าหมายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและร่างกฎหมายหรือข้อตกลงที่เกี่ยวข้อง Gas Plan ของประเทศ เป็นต้น

7) การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานอาจพิจารณาศึกษาและระบุเพิ่มเติมถึงการประเมินผลกระทบระยะยาวในแง่ของ Carrying Capacity ของพื้นที่ การศึกษาและประเมินความเสี่ยง QRA (Quantitative Risk Assessment) นิเวศวิทยาบนบก สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว เสียง และการคมนาคม เป็นต้น นอกจากนี้อาจพิจารณานำวิสัยทัศน์/เป้าหมายการพัฒนา และทิศทางการพัฒนาของแต่ละจังหวัดมาประกอบการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสม เนื่องจากวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาของแต่ละจังหวัดเกิดขึ้นมาจากการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคประชาชน หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน ซึ่งจะช่วยให้การประเมินมีความครอบคลุมและได้รับการยอมรับมากขึ้น

8) การดำเนินโครงการ SEA สำหรับแผนด้านพลังงานซึ่งเป็นภาคที่สถานการณ์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยใช้ระยะเวลาไม่ควรเกิน 18 เดือน เพื่อให้การดำเนินการต่าง ๆ มีความเป็นปัจจุบัน สามารถนำผลของโครงการไปใช้ในการจัดทำแผนที่กำลังจัดทำหรือจะจัดทำขึ้นใหม่ได้อย่างเหมาะสม

8.3.4 ข้อเสนอแนะต่อการนำผลการศึกษาไปประกอบการจัดทำแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP 2022)

การรับฟังความคิดเห็นต่อผลการศึกษา SEA จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการกำกับการศึกษา สามารถสรุปข้อเสนอแนะต่อการนำผลการศึกษาไปประกอบการจัดทำแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP 2022) ได้ดังนี้

1) การศึกษา SEA เป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์ในภาพรวมของประเทศเป็นอย่างยิ่ง ถือเป็นการมองภาพรวมเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศที่ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบในหลายๆ ด้าน ดังนั้นในการวางแผนงานในอนาคต จึงควรนำผลการศึกษา SEA มาใช้ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบาย แผนงานโครงการต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากทุกภาคส่วนต่อการพัฒนาโครงการของประเทศ

2) ควรนำทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ การศึกษาศักยภาพของเชื้อเพลิง การศึกษาความเหมาะสมในการตั้งโครงการโรงไฟฟ้าและมาตรการเพื่อความยั่งยืนที่ได้จากการศึกษา SEA ฉบับนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดลำดับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ของการพัฒนาโรงไฟฟ้าฐานของภาคใต้ที่มุ่งเน้นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติเป็นหลักไปประกอบการพิจารณาจัดทำแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP 2022) นอกจากนี้ผลการศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานที่แสดงถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฐานในระดับที่ต่างกัน ซึ่งพิจารณาได้ครอบคลุมทั้งในมิติวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จึงเห็นควรว่าสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้าต่อไปได้

3) จากแผน PDP 2018 จะเห็นว่าการกำหนดรูปแบบของโรงไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ในแต่ละภูมิภาคก่อนทำให้เกิดการต่อต้านและข้อสงสัยจากประชาชน ส่งผลให้แผนที่วางไว้ดำเนินการได้ล่าช้าหรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่วางไว้ ดังนั้นควรปรับเอาแนวคิดและแนวทางจาก SEA ฉบับนี้ไปศึกษาเบื้องต้นในภูมิภาคต่าง ๆ ก่อนมีการจัดทำแผนพัฒนากำลังไฟฟ้าของประเทศ (PDP 2022) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อให้สามารถกำหนดรูปแบบการพัฒนาพลังงานในแต่ละภาค ชนิดของโรงไฟฟ้าที่เหมาะสม ภาคประชาชนได้ประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะทำให้ได้รับการยอมรับจากประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่

4) ความมั่นคง (Security) ในการตอบสนองความต้องการไฟฟ้าเป็นประเด็นสำคัญ ความมั่นคงในระบบไฟฟ้าของประเทศต้องครอบคลุมทั้งระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้ารายพื้นที่ เพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงควรพิจารณาให้ความสำคัญกับมิติของความมั่นคงด้านโรงไฟฟ้าภายในพื้นที่และข้อจำกัดเงื่อนไขในรายภูมิภาค สำหรับพื้นที่ภาคใต้จำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าฐานเพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต สร้างความมั่นคงของระบบไฟฟ้า รวมถึงพัฒนาความยืดหยุ่นให้กับระบบไฟฟ้าหากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่สูง โดยจะต้องพิจารณาเชื้อเพลิงที่เหมาะสมและได้รับการย อมรับจากประชาชนในพื้นที่

5) การกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิง (Fuel Diversification) ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าต้องมีความเหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป ต้องทำการวิเคราะห์และคำนวณต้นทุนประกอบกับการกำหนดเชื้อเพลิงโดยจะต้องมีโรงไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงในระดับที่เหมาะสมเพื่อรองรับกรณีการเกิดเหตุวิกฤติด้านพลังงาน จึงควรมีการกระจายเชื้อเพลิงที่ยังคงต้องมีเชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติมาใช้ร่วมกับพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าฐานที่ทำให้ระบบมั่นคงมีความพร้ อมจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

6) ประเด็นการมุ่งสู่ Carbon Neutrality และ Net Zero Emission ซึ่งประเทศไทยได้กำหนดการบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี ค.ศ. 2065 (พ.ศ. 2608) อุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าต้องเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้าไปเป็นพลังงานหมุนเวียนมากขึ้นในอนาคต เพื่อสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนที่จะก้าวมาเป็นพลังงานหลักในอนาคตได้อย่างมั่นคง ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านสำคัญยังคงต้องพิจารณาสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ทำหน้าที่โรงไฟฟ้าฐานที่เหมาะสม สร้างสมดุลในด้านความมั่นคงและต้นทุนในการผลิตไฟฟ้า โดยการพิจารณาการนำเทคโนโลยีการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture Utilization and Storage: CCUS) มาประยุกต์ใช้ต่อไป

7) การสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนและการพิจารณาศักยภาพพลังงานหมุนเวียน ควรดำเนินการดังนี้

- เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรมีการศึกษาด้วยว่าในแต่ละพื้นที่ที่มีศักยภาพนั้นจะเลือกพลังงานหมุนเวียนประเภทใดบริเวณไหน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้และการยอมรับจากประชาชน
- สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์นั้น จะต้องส่งเสริมโดยการผลิตไฟฟ้าใช้เองก่อนและรับซื้อเข้าระบบในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย เพื่อไม่ให้เป็นภาระกับผู้ใช้ไฟฟ้า ขณะที่ชีวมวลสามารถรับซื้อเข้าระบบในราคาที่สูงขึ้นได้หากเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับเป้าหมายทางด้านพลังงานหมุนเวียนว่าต้องการสนับสนุนมากน้อยเพียงใด
- นำแนวทางการแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาใช้ในการผลิตพลังงานที่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าและเป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วน
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนบางประเภท เช่น ขยะ ชีวมวล อาจก่อให้เกิดมลพิษและผลกระทบต่อชุมชน ก่อให้การต่อต้านจากชุมชน ดังนั้นในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนดังกล่าวต้องมีมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมมลพิษและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งควรมีการศึกษา SEA การพัฒนาพลังงานชีวมวลและพลังงานขยะเพิ่มเติมในอนาคต

8) เนื่องจากสถานการณ์โลกโดยเฉพาะด้านพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้บริบทต่าง ๆ เปลี่ยนไปจากเดิมอย่างมาก เช่น จากเดิมก่อนเริ่มโครงการฯ ยังไม่มีแนวทางเกี่ยวกับการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) แต่ปัจจุบันประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมาย EV ไว้อย่างชัดเจน การเปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงานมาเป็นใช้ไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ มากขึ้น (Electrify) สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศ นอกจากนี้การที่ทั่วโลกให้ความสำคัญกับประเด็นสิ่งแวดล้อมและการลดการปลดปล่อย CO_2 ซึ่งประเทศไทยเองได้กำหนดเป้าหมาย Carbon Neutrality ในปี ค.ศ. 2050 โดยภาคพลังงานถือเป็นภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบสูงสุด จึงถือเป็นความท้าทายอย่างมากในการจัดทำแผนพลังงานโดยเฉพาะแผนด้านไฟฟ้า การนำผลการศึกษา SEA ไปใช้ประกอบการจัดทำแผนพลังงานหรือแผน PDP ในอนาคต อาจจะต้องมีการปรับปรุงในรายละเอียดสมมติฐานโดยเฉพาะความต้องการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งเป็นสมมติฐานหลักในการพิจารณาการจัดหา/คัดเลือกโรงไฟฟ้า

9) ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- พลังงานทางเลือกจากธรรมชาติ เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ จะเป็นทางเลือกในการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในอนาคต
- การศึกษาพลังงานทางเลือกจากธรรมชาติจะต้องมีการดำเนินการควบคู่ไปกับการศึกษาพลังงานฐานเพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตพลังงานสะอาด
- เนื่องจากบริบทของโลกมีแนวโน้มจะลดการใช้ถ่านหินและแหล่งก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมีปริมาณสำรองที่ลดลง จึงควรมีการศึกษาพลังงานฐานประเภทอื่นเพิ่มเติม
- โครงการใดที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศและประชาชนส่วนใหญ่ คนในพื้นที่ยอมรับได้ มีข้อดีมากกว่าข้อเสียก็ควรทำโครงการ
- มาตรการการนำขี้เถ้าชีวมวล ขี้เถ้าขยะ และกากของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตพลังงานไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตรและภาคครัวเรือน ควรเน้นชุมชนใกล้พื้นที่โรงไฟฟ้าเป็นหลักเพื่อสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนใกล้เคียงโรงไฟฟ้า

บรรณานุกรม

กรมการปกครอง. 2559. **ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งหมู่บ้านในประเทศไทย.** สืบค้นวันที่ 2 เมษายน 2563 จาก https://gdcatalog.go.th/organization/e068756a-4b37-4ee9-9f61-ce31d6ffbf3b?_tags_limit=0

กรมการปกครอง. 2562. **ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ขอบเขตการปกครอง.** สืบค้นวันที่ 2 เมษายน 2563 จาก https://catalog.dopa.go.th/dataset/eec-2563-gis-01

กรมควบคุมมลพิษ. 2561. **ข้อมูลสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561.** สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2562 จาก http://www.pcd.go.th/file/AP-Pollution-Report2018.pdf

กรมควบคุมมลพิษ. 2562. **รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561**. สืบค้นวันที่ 4 มีนาคม 2563 จาก http://www.pcd.go.th/public/publications/print_report.cfm

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน. 2562. **ปริมาณสำรองปิโตรเลียม.** สืบค้นวันที่ 1 มีนาคม 2563 จาก https://dmf.go.th/public/reserve/data/index/menu/943/year/2019

กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. 2563. **รายงานการดำเนินงาน กองจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2562.** สืบค้นวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564 จาก https://www.pcd.go.th/publication/3929/

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2558. **ข้อมูลภูมิสารสนเทศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง Geo-Informatics Data for Marine and Coastal Resources.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. ม.ป.ป.. **คลังความรู้ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.** สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2563 จาก https://km.dmcr.go.th/c_59/s_246/d_1132

กรมทรัพยากรธรณี. 2557. **การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดสงขลา.** สืบค้นวันที่ 5 มิถุนายน 2562 จาก http://www.dmr.go.th/download/digest.pdf

กรมป่าไม้. 2561. **ข้อมูลป่าสงวนแห่งชาติ.** สืบค้นวันที่ 22 กันยายน 2563 จาก http://forestinfo.forest.go.th/

กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. **ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย.** สืบค้นวันที่ 3 พฤษภาคม 2563 จาก http://dinonline.ldd.go.th/

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2543. **การประเมินศักยภาพพลังงานจากมูลสัตว์ พ.ศ. 2543.** สืบค้นวันที่ 8 กันยายน 2562 จาก http://www2.dede.go.th/dede/renew/bio_p.htm

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554ก. **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 4 พลังงานชีวมวล.** สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2562 จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=774&

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554ข. **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 5 พลังงานก๊าซชีวภาพ.** สืบค้นวันที่ 11 มีนาคม 2562 จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=774&

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558ก. **การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะด้วยเทคโนโลยีเตาเผาขยะมูลฝอย (Incineration).** สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2563 จาก http://webkc.dede.go.th/testmax/node/2245

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558ข. **โครงการศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนในนิคมสร้างตนเอง 6 แห่ง.** สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2563 จาก http://e-lib.dede.go.th/mm-data/Bib15105-กิ่วลม.pdf

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558ค. **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก http://www.dede.go.th/download/files/AEDP2015_Final_version.pdf

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558ง. **ศักยภาพการผลิตพลังงานจากขยะเชิงพื้นที่.** สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2563 จาก http://webkc.dede.go.th/testmax/node/2215

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558จ. **ศักยภาพพลังงานชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน: กรณีศึกษาทะลายเปล่า (Empty Fruit Bunch).** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2563 จาก http://webkc.dede.go.th/testmax/node/2529

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2558ฉ. **สัมมนาการใช้พลังงานทดแทนในอุตสาหกรรม โครงการศึกษาวิเคราะห์การใช้พลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจการค้า พ.ศ. 2557.** สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2563 จาก https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=40869 &filename=index

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560. **แผนที่ความเร็วลมของประเทศไทย.** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2562 จาก http://www2.dede.go.th/km_it/windmap53/windmap90m.html

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2561ก. **ศักยภาพเชิงพลังงานจากก๊าซชีวภาพ.** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2562 จาก http://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/Thailand_Alternative_Energy_Situation_2018.pdf

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2561ข. **รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย 2561.** สืบค้นวันที่ 4 ธันวาคม 2562 จาก https://www.dede.go.th/download/stat62/Thailand_ Alternative_Energy_Situation_2018r.pdf

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2561ค. **ศักยภาพรังสีรวม ปี 2560.** สืบค้นวันที่ 8 ธันวาคม 2562 จาก https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=47941 &filename=solar_energy

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2562ก. **รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย.** กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2562ข. **โรงไฟฟ้าชีวมวลที่จ่ายไฟเข้าระบบแล้ว (COD).** สืบค้นวันที่ 15 ธันวาคม 2562 จาก https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi4vLaM1rjrAhWryDgGHeosDv0QFjAAegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fwww.dede.go.th%2Fdownload%2Fstate_58%2Fen_land%2FBiomass.pptx&usg=AOvVaw0BsYAZuzEwAXsDEHMJnRLx

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2563. **รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย 2563.** กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. ม.ป.ป.. **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 1 ไฟฟ้าพลังงานลม.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=774&

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2563. **ค้นหาข้อมูลโรงงาน.** สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2563 จาก https://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=data1searchl

กรมศุลกากร ด่านตรวจคนเข้าเมือง. 2561. **สถิติการเดินทางเข้า-ออก จำแนกตามสัญชาติและประเภทการตรวจลงตรา ปี 2561.** สืบคนวันที่ 8 มีนาคม 2562 จาก https://www.immigration.go.th/?page_ id=1564

กรมศุลกากรจีน. 2563. **รายงานสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตร (Situation Report).** ฝ่ายการเกษตรประจำสถานกงสุลใหญ่ ณ นครเซี่ยงไฮ้. สืบค้นวันที่ 28 มกราคม 2564 จาก https://www.opsmoac.go.th/shanghai-situation_price-files-421491791799

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2562. **ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร**. สืบค้นวันที่ 11 พฤศจิกายน 2563 จาก http://www.oae.go.th/view/1

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563. **ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร**. สืบค้นวันที่ 11 พฤศจิกายน 2563 จาก http://www.oae.go.th/

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ม.ป.ป.. **มารู้จักประโยชน์ของก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) กันเถอะ.** สืบค้นวันที่ 23 กันยายน จาก www.deqp.go.th/knowledge

กรมอนามัย. 2555. **แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้า.** กรุงเทพมหานคร: กรมอนามัย.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2561. **ความรู้อุตุนิยมวิทยา.** สืบค้นวันที่ 5 ตุลาคม 2562 จาก https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=84

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2563. **สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศ รายจังหวัด ปี 2563 (Domestic Tourism Statistics (Classify by region and province 2020)).** สืบค้นวันที่ 23 พฤษภาคม 2563 จาก https://mots.go.th/more_news_new.php?cid=594

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2553. กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่. **ราชกิจจานุเบกษา.** เล่ม 127 ตอนพิเศษ 7 ลงวันที่ 15 มกราคม 2553 ค่าควบคุมปริมาณมลสารและอัตราการระบายจากปล่องโรงไฟฟ้า กฟผ. กำหนดในรายงานการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้ากระบี่.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558. **แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2559. **แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กระทรวงพลังงาน. 2558ก. **แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558–2579.** สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2562 จาก http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/Gas%20Plan% 20_Final_Publish.pdf

กระทรวงพลังงาน. 2558ข. **แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579.** สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม 2562 จาก http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/ smart_gridplan.pdf

กระทรวงพลังงาน. 2560. **ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของภาคใต้.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=47349

กระทรวงพลังงาน. 2561. **ฐานข้อมูลพลังงานไทย.** สืบค้นวันที่ 3 สิงหาคม 2562 จาก https://data.energy.go.th/factsheet/region/S/2017

กระทรวงพลังงาน. 2562ก. **คู่มือแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan: PDP).** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงพลังงาน.

กระทรวงพลังงาน. 2562ข. **สถานการณ์การผลิตและการใช้ไฟฟ้ารายจังหวัดของภาคใต้.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=47349

กระทรวงพลังงาน. 2563. **สรุปข้อมูลพลังงาน.** สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2564 จาก https://data.energy.go.th/factsheet/country/0/2020

กระทรวงมหาดไทย. 2559. กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2559. **ราชกิจจานุเบกษา.** เล่มที่ 334 ตอน 4 ก (13 มกราคม 2560).

กรีนพีช. 2561. **Krabi Goes Green สู่เมืองต้นแบบ พลังงานหมุนเวียนเกินร้อย.** สืบค้นวันที่ 5 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.greenpeace.or.th/report/Krabi-goes-green.pdf

กลุ่มงานคมนาคม กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2561. **เอกสารเบื้องต้นสำหรับการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) พ.ศ. 2561.** กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ชั้น 11) สืบค้นวันที่ 7 มีนาคม 2562 จากhttps://eiathailand.onep.

go.th/download/preliminary-documents-for-considering-the-eia-report-environmental-impact-assessment-eia-2018/

กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. 2563. **กรมประมง...ชี้พิษ "โควิด-19" ป่วน!! กระทบธุรกิจประมงไทย แนะเกษตรกรควรปรับตัวเพื่อหาทางรอด จนกว่าสถานการณ์จะคลี่คลาย.** สืบค้นวันที่ 7 มีนาคม 2564 จากhttps://gnews.apps.go.th/news?news=56157

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. 2562ก. **สถิติปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำเค็มขึ้นท่ารายจังหวัดประจำปี 2561.** สืบค้นวันที่ 15 พฤศจิกายน 2562 จาก https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20200811084736_new.pdf

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. 2562ข. **สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2560.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. 2563. **รายงานการดำเนินงาน กองจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2562.** สืบค้นวันที่ 19 มีนาคม 2564 จาก https://www.pcd.go.th/publication/3929/

กองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2562. **สัดส่วนเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันก๊าซเรือนกระจกต่อคน) ปี พ.ศ. 2555-2560 รายปี.** สืบค้นวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2563 จาก http://social.nesdc.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=3728&template=1R1C&yeartype=M&subcatid=81

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข. 2561. **รายงานสุขภาพคนไทยระดับเขต พ.ศ. 2555-2560.** สืบค้นวันที่ 16 พฤศจิกายน 2562 จาก http://bps.moph.go.th/new_bps/monitoringandevaluation

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน และสำนักงานเขตสุขภาพที่ 1-13 กระทรวงสาธารณสุข. ม.ป.ป.. **รายงานสุขภาพคนไทยระดับเขต พ.ศ. 2555-2560.** กระทรวงสาธารณสุข.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2544. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสุราษฎร์ธานี.** สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2563 จาก https://www.egat.co.th/images/information/env/EIA-EHIA/thermal-combined/EIA-4402_SRT.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2554. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าจะนะ ชุดที่ 2.** สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2563 จาก https://www.egat.co.th/home/wpcontent/uploads/2021/08/EIA-5407_CHN2_compressedre-%E0%B8%9A%E0%B8%B5%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%94.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2557. **รายงาน ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้ากระบี่ อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ฉบับที่ 20 (กรกฎาคม–ธันวาคม 2556).** สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2563 จาก http://eiadoc.onep.go.th/eia2/3-3-3-%E0%B8%9E.43.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2558. **ต้นทุนภายนอกของโรงไฟฟ้าถ่านหิน.** สืบค้นวันที่ 10 ตุลาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view= article&id=980:egatnews-20150612-01&catid=49&Itemid=251

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ก. **การคำนวณต้นทุนการผลิตไฟฟ้า (E303: ไฟฟ้าไทย ก้าวไกล มุ่งสู่เทคโนโลยี).** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2562 จาก https://www.thailand-energy-academy.org/assets/upload/coursedocument/file/E302%20part%20I%20%E0%B8%A7%E0%B8%9E%E0%B8%A8%20%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%204%20-%202562%20-4%20-%20%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B8%AD.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ข. **กิจกรรมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และรับทราบความคิดเห็นต่อสถานการณ์พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ *27* มีนาคม 2560.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id= 1917:south-thailand-energy-info&catid=15&Itemid=323

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ค. **ตอบคำถามทุกข้อสงสัย โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option= com_content&view=article&id=1882&Itemid=317

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ง. **ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและ Plant Factor.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content& view=featured&Itemid =323

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560จ. **ภาคใต้จำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าหลัก รองรับเศรษฐกิจ–ท่องเที่ยวขยายตัว.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php? option=com_ content &view=article&id=2313&catid=49&Itemid=251

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ฉ. **มีโรงไฟฟ้าถ่านหิน การท่องเที่ยวมาเลเซียยังเฟื่องฟู.** สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2562 จาก http://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1908:20170325-art01&catid=49&Itemid=251

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ช. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา.** สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2562 จาก https:// www.egat.co.th/thepa/ehia/ehia-compact.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560ซ. **อาเซียนใช้อะไรผลิตไฟฟ้า.** สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1887:20170310-art11&catid=49&Itemid=251

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2561ก. **เขื่อนรัชชประภา.** สืบค้นวันที่ 22 พฤษภาคม 2563 จาก https:// www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2759&Itemid=117

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2561ข. **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 22561-2580.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก https://www.egat.co.th/images/businessop/PDP2018-Rev1-Oct2020.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2561ค. **โรงไฟฟ้าจะนะ**. สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2563 จาก https:// www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2587 (2-12)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2562ก. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการกังหันลมผลิตไฟฟ้าลำตะคอง ระยะที่ 2.** สืบค้นวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2563 จาก http://eiadoc.onep.go.th/eialibrary/6energy/56/56_7628.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2562ข. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ระยะดำเนินการและโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ระยะก่อสร้างอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ฉบับที่ 7 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2561).** สืบค้นวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2563 จาก http://eia.onep.go.th/images/monitor/1548913536.pdf

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2562ค. **องค์ประกอบของค่าไฟฟ้าและต้นทุนการผลิตตามประเภทเชื้อเพลิง ปี 2559.** สืบค้นวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2563 จาก www.egat.co.th

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2562ง. **Daily Load Profile ความต้องการใช้ไฟฟ้าภาคใต้.** สืบค้นวันที่ 21 เมษายน 2562 จาก https://www.egat.co.th/

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ก. **กำลังผลิตโรงไฟฟ้าเอกชน.** สืบค้นวันที่ 19 เมษายน 2562 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=355&Itemid=116

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ข. **ASEAN Power Grid เชื่อมโยงพลังงานไฟฟ้าอาเซียน สร้าง "โอกาสและคุณค่าใหม่" เพื่อก้าวสู่อนาคตร่วมกัน.** สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2563 จาก https://www.egat.co.th/ egattoday/index.php?option=com_k2&view=item&id=10210:2020-02-28-02

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป.. **โครงการโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา (เครื่องที่ 3-4).** สืบค้นวันที่ 22 พฤษภาคม 2563 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content &view= article&id=2951&Itemid=244

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. 2562. **รายงานสถานการณ์การจำหน่ายไฟฟ้า ประจำปี 2562.** สืบค้นวันที่ 11 พฤศจิกายน 2562 จาก http://peaoc.pea.co.th/ped/files/.pdf

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. 2563. **Load Research of PEA (ภาคใต้เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2563).** สืบค้นวันที่ 28 มกราคม 2564 จาก http://peaoc.pea.co.th/loadprofile/

ขวัญหทัย อิ่นแก้ว. 2554. **การพัฒนาแบบจำลองความเต็มใจยอมรับของประชาชนในพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า.** วิทยานิพนธ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เขมภัฏ ห้วยลึก. 2561**. ฟังเสียงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 'โรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่' เอา-ไม่เอา-ทำไม?.** สืบค้นวันที่ 6 ธันวาคม 2562 จาก https://www.tcijthai.com/news/2018/27/scoop/8188

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. 2560. **โครงสร้างการใช้ไฟฟ้าด้านเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัดในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2551-2560.** สืบค้นวันที่ 10 เมษายน 2562 จาก https://www.erc.or.th/ERCWeb2/Default.aspx

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. 2562. **การประชุมครั้งที่ *69/2562* การประมาณการค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (Ft).** สืบค้นวันที่ 10 เมษายน 2562 จาก http://www.erc.or.th/ ERCWEb2/Upload/PublicHearing/final.pdf

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. 2563. **การรับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT.** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2564 จาก https://www.erc.or.th/ERCWeb2/Front/StaticPage/StaticPage.aspx?p=7&Tag=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B3%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99&muid=23&prid=85

คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจ. 2557. **ยุทธศาสตร์การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ.** สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2562 จาก https://www.boi.go.th/upload/content/BOI_November57_30162.pdf

คณะกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาค. 2561ก. **แผนพัฒนาภาคใต้ชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).** สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2562 จาก https://www. nesdc. go.th/ewt_dl_link.php?nid=7530

คณะกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาค. 2561ข. **แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).** สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2562 จาก http://planning.tsu.ac.th/ main/files_sec/070620195252article_20180418100950.pdf

คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. 2561. **ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580).** สืบค้นวันที่ 7 มีนาคม 2562 จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF

คณะกรรมาธิการการพลังงาน วุฒิสภา. 2563. **ศึกษาดูงาน ณ กระทรวงพลังงาน วันพฤหัสบดีที่ 17 ธันวาคม 2563.** สืบค้นวันที่ 28 มกราคม 2564 จาก https://www.senate.go.th/view/127/ภาพข่าว คณะกรรมาธิการ/ภาพ-ข่าวคณะกรรมาธิการ/119/TH-TH

คณะกรรมาธิการพลังงาน สภานิติบัญญัติแห่งชาติ. ม.ป.ป.. **รายงานพิจารณาศึกษาข้อเสนอโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด ณ บ้านน้ำบ่อ อำเภอปะนาเระ จังหวัดปัตตานี.** สืบค้นวันที่ 19 พฤษภาคม 2563 จาก https://library2.parliament.go.th/giventake/content_nla2557/d033159-05.pdf

คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง. 2553. **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment) เกี่ยวกับเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำบนแม่น้ำโขงสายหลัก (Main Stream).** สาธารณรัฐประชาชนลาว: คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง.

คณะอนุกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล. ม.ป.ป.. **ฐานข้อมูลความรู้ทางทะเล.** สืบค้นวันที่ 5 มีนาคม 2562 จาก http://www.mkh.in.th/index.php?option=com_ content&view= article&id =75&Itemid=219&lang=th

คณะอนุกรรมการบูรณาการนโยบายพัฒนาภาคใต้และภาคใต้ชายแดน. 2561. **แผนพัฒนาภาคใต้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2562 จาก https://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=7529&filename=index

โคราชคนอีสาน. 2561. **โคราช-ชัยภูมิโอดพิษกังหันลมอ้างเสียงดังรบกวนโสต ร้องศาลเอาผิด'กกพ.-เอกชน'.** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จาก http://www.koratdaily.com/blog.php?id=8373

จารุณี พิมมะรัตน์. 2554. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ศึกษากรณีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมพระนครเหนือ ชุดที่ 1.** กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยการยุติธรรม สำนักงานศาลยุติธรรม.

จิดาภา ช่วยพันธุ์. 2562. **เศรษฐกิจภาคใต้ปี 2561 และแนวโน้มปี 2562.** บทวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ธนาคารแห่งประเทศไทย.

จิรวรรณ โรจนพรทิพย์. 2559. **โอกาสทอง "หญ้าเนเปียร์" พืชไร่ทำเงิน...กรมปศุสัตว์ ส่งเสริมท่อนพันธุ์ทั่วประเทศ.** นิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน ฉบับที่ 633. สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก https://www.kasetkaoklai.com/home/2016/12/%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%87-%E0%B8%AB%E0%B8%8D%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%A3%E0%B9%8C/

ชลลดา บัวทรัพย์. 2561. **โรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา ความท้าทายในการประเมินผลกระทบทางสังคม.** สืบค้นวันที่ 5 พฤศจิกายน 2562 จาก https://www.isranews.org/isranews-scoop/63449-thepha63449.html

ชาลี เจริญลาภนพรัตน์, ศ. น., อกณิฐ กวางแก้ว, ฐิติเวทยา ใหญ่กระโทก, สมนึก กรดเสือ, อธิราษฎร์ ดำดี, กิตติชัย เอ่งฉ้วย และอมฤต ศิริพรจุฑากุล. 2562. **รายงาน KRABI GOES GREEN สู่เมืองต้นแบบพลังงานหมุนเวียนเกินร้อย.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2563 จาก https://thammasatforsdgs.files.wordpress.com/2020/11/krabi-goes-green.pdf

ไชยยะ คงมณี, วิโชติ จงรุ่งโรจน์, บัญชา สมบูรณ์สุข และปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์. 2560. **วิธีการประเมินศักยภาพชีวมวลอย่างง่าย: กรณีศึกษาการประเมินศักยภาพชีวมวลจากไม้ยางพาราสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กมากใน 3 จังหวัดชายแดนใต้.** WMS Journal of Management Walailak University. 6(3): 93-106.

ดวงกมล วิรุฬห์อุดมผล และรัชนีกร มิ่งขวัญ. 2548. **โลหะหนัก.** คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดลทีบีจี พาวเวอร์. 2555. **โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ - การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ**. สืบค้นวันที่ 3 เมษายน 2563 จาก http://thaibiogasgen.blogspot.com/2012/05/blog-post.html

ตรีชาติ เลาแก้วหนู. 2561. **เทคนิคการทำแผนที่ซีฟปรับปรุงเพื่อเลือกที่ตั้งโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยในเมืองการค้าชายแดนไทย-มาเลเซีย (Modified Sieve Mapping Technique for Site Selection of Housing Projects in Thai-Malaysia Boarder Cities).** Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS), 15(2), 43-56.

ไทยพีบีเอส. 2559ก. **หัวข้อสิ่งแวดล้อม "ชาวบ้านโคกม้าค้านสร้างโรงงานเผาขยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในพื้นที่".** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จาก https://news.thaipbs.or.th/content/250953

ไทยพีบีเอส. 2559ข. **"จะนะ" ต้านโรงไฟฟ้าชีวมวล ชี้กระทบทั้งชุมชน-โรงเรียน จวกแค่โรงยางเหม็นยังจัดการไม่ได้.** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จาก https://news.thaipbs.or.th/content/254986

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2562. **เศรษฐกิจและการเงินในภาคใต้ไตรมาสที่ 4 ป 2561.** สืบค้นวันที่ 12 เมษายน 2562 จาก http://www.thaienergydata.in.th

ธนาคารแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป.. **ภาวะการทำงานของประชากรจำแนกตามประเภทธุรกิจในภาคใต้.** สืบค้นวันที่ 27 สิงหาคม 2562 จาก https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/Report Page.aspx?reportID=732&language=th

ธนาคารแหงประเทศไทย. 2563. **สถิติเศรษฐกิจการเงินภูมิภาค (ออนไลน).** สืบค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2563 จาก https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/RegionalEconFinance/Pages/ForeignTrade_SR.aspx

ธนาคารแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป.. **สถิติอัตราการว่างงานภาคใต้ 2554-2561.** สืบค้นวันที่ 4 มีนาคม 2562 จาก https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/Southern/Pages/default.aspx

ธเรศ ศรีสถิตย์. 2558. **วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน.** กรุงเทพมหานคร: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.

นุชนาถ รังคดิลก, สุมลธา หนูคาบแก้ว และจุฑามาศ สัตยวิวัฒน์. 2558. **สารหนูและแคดเมียมในอาหารทะเล... ปลอดภัยต่อการบริโภคหรือไม่?.** สืบค้นวันที่ 3 มีนาคม 2562 จาก http://www.eht.sc.mahidol.ac.th.

แนวหน้า. 2561. **ชาวหนองบัวร้องศาลปกครองยกเลิกก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะ.** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม 2562 จาก https://www.naewna.com/local/356224

บริษัท กรีนเนอร์ คอนซัลแทนท์ จำกัด. 2563. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลขนาด 46 เมกะวัตต์ ของบริษัท ปัตตานี กรีน จำกัด ตำบลลิปะสะโง อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2563**. สืบค้นวันที่ 13 ธันวาคม 2563 จาก http://eia.onep.go.th/projectdetail.php?id=10665

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด. 2560. **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินเทพา**. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2563 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2325:eia-ehia&catid=15&ltemid=112

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด. 2562. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม กรกฎาคม-ธันวาคม 2562 โครงการสร้างโรงไฟฟ้าขนอมใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด.** บริษัท ผลิตไฟฟ้าขนอม จำกัด.

บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด. 2558. **รายงานสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมสังคมประจำปี 2558.** สืบค้นวันที่ 3 ตุลาคม 2562 จาก https://www.ratch.co.th/Uploads/Web/Attachment/a3e6df3a-6ee7-4fe3-bd6a-4c7208a2fbdc.pdf

บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด. 2561. **รายงานสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมสังคม ประจำปี 2560.** สืบค้นวันที่ 25 พฤษภาคม 2564 จาก https://www.ratch.co.th/Uploads/Web/Attachment/033f3899-86c9-47fb-991e-c9dc1b85e52a.pdf

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด. 2558**. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะ ดำเนินการ ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2558 โครงการโรงเผามูลฝอยชุมชนและผลิตไฟฟ้าเทศบาลนครภูเก็ต.** สืบค้นวันที่ 25 พฤษภาคม 2564 จาก https://eia.onep.go.th/eia/detail?id=3717

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2562. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ชื่อเดิมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 150 เมกะวัตต์ ของบริษัท เอ็นพีเอส พีพี 9 จำกัด) ระยะดำเนินการ ของบริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2562.** บริษัท ฟิวเจอร์ กรีนเนอร์จี จำกัด.

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2563. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กจากพลังงานหมุนเวียนประเภทเชื้อเพลิงพลังงานความร้อนจากขยะชุมชนและขยะอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ขยะอันตรายและความร้อนทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ (ส่วนที่ 2 ขนาด 30 เมกะวัตต์) ระยะดำเนินการ จังหวัด สระบุรี.** บริษัท ทีพีไอโพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน).

บริษัท เอ็นทิค จำกัด. 2558. **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้า DCAP ระยะที่ 2.** บริษัท ผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็น.

ปวริศร เลิศธรรมเทวี และอัจฉรา ชินนิยมพาณิชย์. 2560. **การส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียน.** สืบค้นวันที่ 23 มกราคม 2563 จาก https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/ac/download/article/article_20171213172727.pdf

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ก. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 2/2562 ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 โครงการโรงไฟฟ้ากัลฟ์ จะนะ กรีน.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://eia.onep.go.th/projectdetail.php?id=11268

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ข. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้ากระบี่ ฉบับที่ 32 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2562).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://eia.onep.go.th/projectdetail.php?id=9414

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ค. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการปองกันและแกไขผลกระทบสิ่งแวดลอมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดลอม โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนจุฬาภรณจังหวัดชัยภูมิระยะดำเนินการ ฉบับที่ 6 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2563).** สืบค้นวันที่ 25 พฤษภาคม 2564 จาก https://www.egat.co.th/home/wp-content/uploads/2021/08/CLB_2563-2.pdf

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2563ง. **รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ฉบับที่ 9 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2562).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://eia.onep.go.th/projectdetail.php?id=7637

พชรพร เพ็งอ้น และฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์. 2560. **การประเมินทางเลือกของการลงทุนโรงไฟฟ้าขยะชุมชนขนาด 3 เมกะวัตต์ โดยวิธีการเรียลออปชั่น.** การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14: ตามรอยพระยุคลบาท เกษตรศาสตร์กำแพงแสน, 521-259.

พยอม รัตนมณี, อดุลย์ เบ็ญนุ้ย, คนึงนิตย์ ลิ่มจิรขจร, จิตติ มงคลชัยอรัญญา, อุดมผล พืชน์ไพบูลย์, บัญชา สมบูรณ์สุข และสวัสดิ์ สมัครพงศ์. 2556. **การศึกษาศักยภาพและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำรอบเทือกเขาหลวง**. สืบค้นวันที่ 11 ธันวาคม 2562 จาก http://www.stdb.most.go.th/research_detail.aspx?ResearchId=74247

พิทักษ์ ชูมงคล. 2549. **กลยุทธ์และผลสัมฤทธิ์การสร้างชุมชนสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้าราชบุรี.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. ม.ป.ป.. **Chlorine/คลอรีน ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร.** สืบค้นวันที่ 17 กรกฎาคม 2562 จาก www.foodnetworksolution.com

พิสุทธิ์ เพียรมนกุล, ณัฐวิญญ์ ชวเลิศพรศิยา, รัฐพล เจียวิริยะบุญญา, ขวัญมนัส มีถาวร, สุธิดา ศิริมังคละ และศิริมา ปัญญาเมธีกุล. 2561. **โรงไฟฟ้าถ่านหิน ตอนที่ 3 : เทคโนโลยีเพื่อการจัดการมลพิษจากถ่านหิน.** สืบค้นวันที่ 19 ตุลาคม 2562 จาก https://www.eng.chula.ac.th/th/16869

มณฑล ฟักเอม เกียรติชัย บรรลุผลสกุล กิตติศักดิ์ คงศรีไพ และอภิรักษ์ ทัดสอน. 2559. **ระบบให้น้ำพืชอัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ กรณีศึกษาแปลงเพาะพันธุ์ข้าว.** วารสารวิจัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม. 1(1), 55-66.

มติชนออนไลน์. 2561. **ข่าวประชาสัมพันธ์หัวข้อกลุ่มคนรักบ้านเกิด “ชาวเพชรบุรี” ค้านโรงไฟฟ้าขยะ.** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จาก https://www.matichon.co.th/publicize/news_805961

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2552. **รายงานฉบับสมบูรณของการศึกษาผลกระทบดานสิ่งแวดลอมเบื้องตน โครงการสาธิตการผลิตไฟฟาจากกังหันลมขนาดใหญ จ.ปตตานี (คาจางศึกษาผลกระทบดานสิ่งแวดลอมเบื้องตน).** สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สืบค้นวันที่ 20 พฤษภาคม 2562 จาก https://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/Bib12208%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8 %87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%89%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%9A%E0%B8%B9%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C.pdf

มานิดา เฟื่องชูนุช และจุฑารัตน์ ชมพันธุ์. 2560. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กรณีศึกษา: โครงการขยายกำลังการผลิตโรงไฟฟ้ากระบี่. **วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน. 10(2):** 174-184.

มินตรา ลักขณา และภัทรพล เปี่ยมสมบูรณ์. ม.ป.ป.. **ความเป็นกรด-ด่าง ในบ่อเลี้ยงปลา.** สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม 2562 จาก www.pcf.farm.com

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2555. **สรุปผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชนแบบครบวงจร.** สืบค้นวันที่ 7 กรกฎาคม 2562 จาก http://www.efe.or.th/datacenter/banner/banner1355728552.pdf

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2561. **ราคาชีวมวล.** สืบค้นวันที่ 17 พฤศจิกายน 2562 จาก http://www.efe.or.th/efe-book.php?task=25

โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี. 2561. **เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดที่โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี นำมาใช้.** สืบค้นวันที่ 2 มกราคม 2562 จาก http://www.blcp.co.th/th/technical

โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี. 2564. **ระเบียบวาระการประชุมคณะกรรมการไตรภาคีโรงไฟฟ้าบี แอลซีพี ครั้งที่ 78-1/2564.** สืบค้นวันที่ 4 ธันวาคม 2564 จาก https://att-mybiz.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/cache/2fc51d38dee90a73d46dd1f74dac172c.pdf?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAUFGUMSIWJHIXYGYY%2F20220202%2Fap-southeast-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20220202T162559Z&X-Amz-Expires=900&X-AmzSignedHeaders=host&X-Amz-Signature=e2196e14ad91167a158c4ac5a468dafe43fafbf54532120592357c82c99a62fb

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2563. **รายชื่อห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย.** สืบค้นวันที่ 7 กันยายน 2562 จาก https://th.wikipedia.org/wiki/รายชื่อห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย

วีรชัย อาจหาญ และคณะ. 2551. **การศึกษาต้นแบบโรงงานผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับชุมชน (Study of a biomass feedstock production plant for rural communities).** สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 จาก http://ird.sut.ac.th/ird_engine/view_detail.php?mode=research&id=1197

ศิริลักษณ์ ปันทะนันท์. 2559. **ปัจจัยการยอมรับของชุมชนที่มีต่อโรงไฟฟ้า: กรณีศึกษาเปรียบเทียบในจังหวัดสุพรรณบุรี.** วิทยานิพนธ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภกิจ นันทะวรการ. 2557. **คู่มือประชาชนการวางแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนจังหวัด กรณีตัวอย่าง 14 จังหวัดภาคใต้.** กรุงเทพมหานคร: มูลนิธินโยบายสุขภาวะ.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2562. **ข้อมูลธุรกิจอุตสาหกรรมโรงแรม.** กรมโรงงานอุตสาหกรรม.

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจอาเซียนและเอเชียตะวันออก. 2562. **Study on Biomass Supply Chain for Power Generation in Southern Part of Thailand.** สืบค้นวันที่ 21 กันยายน 2562 จาก https://www.eria.org/publications/study-on-biomass-supply-chain-for-power-generation-in-southern-part-of-thailand/

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2555. **สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของกลุ่มจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก.** สืบค้นวันที่ 5 เมษายน 2562 จาก https://www.most.go.th/main /th/org/1515-haii.html

สมพร แสงชัย. 2548. **การวางแผนเชิงกลยุทธภาครัฐ.** โครงการบัณฑิตศึกษาการจัดการสิ่งแวดลอม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร.

สมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป.. **พลังงานชีวมวล.** สืบค้นวันที่ 5 พฤศจิกายน 2562 จาก http://reca.or.th/biomass/

สยามรัฐออนไลน์. 2562. **“โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ” แจงก่อสร้างโรงไฟฟ้าฯตามมาตรฐาน-ไม่กระทบสิ่งแวดล้อม.** สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จาก https://siamrath.co.th/n/88465

สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์. 2561. **ถ่านหินกับแนวโน้มการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศ.** สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2563 จาก http://61.19.241.96/w3c/senate/pictures/comm/1540/undefined/.pdf

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. 2563. **ระบบฐานข้อมูล SPP/VSPP.** สืบค้นวันที่ 28 มกราคม 2564 จาก http://www.erc.or.th/ERCSPP/default.aspx?x=0&muid=23&prid=41

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. 2564. **ระบบฐานข้อมูล SPP/VSPP.** สืบค้นวันที่ 27 พฤศจิกายน 2564 จาก http://www.erc.or.th/ERCSPP/default.aspx?x=0&muid=23&prid=41

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2559. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).** สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2560. **แนวทางการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ แผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2561. **บัญชีสุดท้ายของการนำเสนอตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก https://thailand.Opendevelopmentmekong.net/th/topics/sustainable-development-goals/

สำนักงานจังหวัด. 2560. **แผนยุทธศาสตร์จังหวัดภาคใต้ 15 จังหวัด.** สืบค้นวันที่ 16 พฤษภาคม 2562 จาก https://osmsouth-border.go.th/news_strategy และ http://www2.narathiwat.go.th/nara2016/files/com_news/2017-12_d156812264d761c.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. **โครงการประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่: กรณีศึกษาในพื้นที่ 5 จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต).** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2553. **รายงานประจำปี พ.ศ. 2553.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก https://www.onep.go.th/book/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%88%E0%B8%B3%E0%B8%9B%E0%B8%B5-2553/

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2554. **การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA).** กรุงเทพมหานคร: สำนักนโยบายแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2557. **รายงานแผนการส่งเสริมและแผนการจัดการคุณภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก http://plan_monitor.onep.go.th/detail/index/1/1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562. **ฐานข้อมูลเพื่อการรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.** สืบค้นวันที่ 6 เมษายน 2563 จาก http://www.onep.go.th/env_data/2019/ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน/

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2558ก. **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 (PDP 2015).** สืบค้นวันที่ 5 เมษายน 2562 จาก http://www.eppo.go.th/images/POLICY/ENG/PDP2015_Eng.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2558ข. **แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579.** สืบค้นวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.eppo.go.th/index.php/th/plan-policy/tieb/eep

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2561. **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP2018).** สืบค้นวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/PDP2018.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2562ก. **โครงการศึกษาการปรับโครงสร้างกิจการไฟฟ้ารองรับแนวโน้ม Prosumer ของกิจการไฟฟ้า.** สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2563 จาก https://drive.google.com/file/d/1XDjLMIWbWMXaleGfsOE5DclKYaMFg9t/view?usp=sharin

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2562ข. **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP2018).** สืบค้นวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/PDP2018.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2562ค. **รายงานสถิติพลังงานรายปี 2561.** สืบค้นวันที่ 17 เมษายน 2562 จาก http://www.eppo.go.th/index.php/th/informationservices/ct-menu-item-56?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2562ง. **สถานการณ์พลังงานปี 2561 และแนวโน้มปี 2562**. สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2563 จาก http://www.eppo.go.th/images/Energy-Statistics/energyinformation/Forecast/ShorttermForecast/2018-12.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2563. **สนพ. สรุปสถานการณ์พลังงานปี 62 พร้อมเผยทิศทางพลังงานปี 63**. สืบค้นวันที่ 1 มีนาคม 2563 จาก http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/15407-news-070163

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2564. **เอกสารประกอบการสัมมนาเพื่อเผยแพร่ร่างแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทยในระยะปานกลาง พ.ศ. 2565-2574 ภายใต้โครงการพัฒนา**

แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทยระยะปานกลาง พ.ศ. 2565-2574. วันอังคารที่ 14 กันยายน 2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.

สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย. 2559. **แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย พ.ศ. 2561-2564.** สุราษฎร์ธานี: สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย.

สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2559. **แผนยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภาคใต้ พ.ศ. 2560-2564.** สืบค้นวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.reo15.go.th/news_document/?cid=25

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). 2561. **คลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย.** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก Retrieved from https://tarr.arda.or.th/

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. **ศักยภาพเชิงพลังงานจากชีวมวลของแข็งภาคใต้ ปี พ.ศ. 2561.** สืบค้นวันที่ 4 พฤษภาคม 2563 จาก http://www.oae.go.th/

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561.** สืบค้นวันที่ 26 กันยายน 2562 จาก http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/jounal/2562/yearbook2561.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2554. **แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574.** กระทรวงอุตสาหกรรม.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2563. **สถิติประชากรศาสตร์ ประชากรและการเคหะ จำนวนประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามอายุ เพศ และจังหวัด พ.ศ. 2563.** สืบค้นวันที่ วันที่ 5 พฤษภาคม 2564 จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2558. **ตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs).** สืบค้นวันที่ 9 มีนาคม 2562 จาก http://osthailand.nic.go.th/files/policy_sector/File_Download/204_Indicator_SDGs.pdf

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2560. **สรุปผลข้อมูลเบื้องต้น สำมะโนอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560 การเก็บข้อมูลสถิติพื้นฐาน:ภาคใต้.** สืบค้นวันที่ 18 ธันวาคม 2562 จาก http://www.nso.go.th/sites/2014/2560.pdf

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2562. **จำนวนครัวเรือน จำแนกตามภาคและจังหวัด พ.ศ. 2553-2562**. สืบค้นวันที่ 4 พฤษภาคม 2563 จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector_08_2_TH_.xlsx

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2563ก. **จำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่มีงานทำ จำแนกตามอาชีพ และเพศ พ.ศ. 2551-2562.** สืบค้นวันที่ 20 มกราคม 2563 จาก http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries03.html

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2563ข. **รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน เป็นรายภาค และจังหวัด พ.ศ. 2547–2562.** สืบค้นวันที่ 5 กันยายน 2563 จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/08.aspx

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. **โครงการพัฒนาตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2561. **รายงานการประชุมคณะอนุกรรมการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทศาสตร์ (1-2/2561).** สืบค้นวันที่ 6 มีนาคม 2562 จาก http://58.82.155.218/sea-nesdc/Slmenu/?sl=19,16

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2562ก. **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม.** สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 จาก https://www.onep.go.th/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%

B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B9%81/

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2562ข. **ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2562**. สืบค้นวันที่ 23 พฤศจิกายน 2562 จาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=11539&filename=gross_regional

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2563. **แนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ Strategic Environmental Assessment Guideline.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14. 2559. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนบน ปี 2558.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.mnre.go.th/reo14/th/index

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14. 2560. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนบน ปี 2559.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.mnre.go.th/reo14/th/index

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14. 2561. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนบน ปี 2560.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.mnre.go.th/reo14/th/index

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14. 2562. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนบน ปี 2561.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.mnre.go.th/reo14/th/index

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15. 2558. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2557 (จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo15.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15. 2559. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2558 (จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo15.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15. 2560. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2559 (จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo15.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15. 2561. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2560 (จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo15.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15. 2562**. รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2561 (จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล).** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo15.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2558. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี 2557.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://reo16.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2559. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี 2558.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://reo16.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2560. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี 2559.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://reo16.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2561. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี 2560.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://reo16.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. 2562. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก ปี 2561.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://reo16.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8. 2562. **รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561.** สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2563 จาก http://www.reo08.mnre.go.th/th/information/more/421

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. 2563. **สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2562.** สืบค้นวันที่ 20 พฤษภาคม 2562 จาก https://dohdatacenter.anamai.moph.go.th/coverpage/fb2723a02584215397a686fd4f49b39a.pdf

สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. 2563. **สถิติจำนวนประชากรและบ้าน รายปี.** สืบค้นวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2563 จาก https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statINTERNET/#/

สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน. 2559. **แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน 2561-2564.** สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2662 จาก http://www.osmsouth-w.moi.go.th/submenu.php?page=162&l=th

สำนักผังภาคและผังประเทศ. 2554. **ศักยภาพของพื้นที่และความเสี่ยงของพื้นที่ภาคใต้ ปี 2554.** สืบค้นวันที่ 5 เมษายน 2562 จาก http://office.dpt.go.th/nrp/index.php?option =com_content&view=article&id=192&Itemid=6

สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. **การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร.** สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 จาก http://mis-app.oae.go.th/

สุจิตรา วาสนาดำรงดี. 2554. **โครงการการจัดทำกรอบการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ สู่การเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ: กรณีศึกษาพื้นที่มาบตาพุด จ.ระยอง.** กรุงเทพมหานคร: แผนงานสร้างเสริมนโยบายสาธารณะที่ดี (นสธ.).

สุชาติ ผึ่งฉิมพลี และฉวีวรรณ สุขมงคลรัตน์. 2556. ความชุกชุม และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง. **เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 6/2556 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสระบุรี และจังหวัดตราด.**

สุรพงศ์ เอื้อวัฒนามงคล. 2557. **การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining).** กรุงเทพมหานคร: บางกอกบล๊อก.

องคการบริหารสวนตำบลคลองขนาน. 2558. **แผนพัฒนาสามป (พ.ศ. 2559-2561).** สืบค้นวันที่ 10 กรกฎาคม 2564 จาก https://www.khlongkanan.go.th/files/com_develop_ plan/2017-01_a3fd36b658951a2.pdf

องค์การบริหารส่วนตำบลปกาสัย. 2559. **แผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. 2559-2561) องค์การบริหารส่วนตำบลปกาสัย.** สืบค้นวันที่ 25 มีนาคม 2564 จาก http://www.pakasai.go.th/files/com_strategy/2021-02_ecd37b45762c082.pdf

อัครวัฒน์ ไสไทย และไพศาล ตระกูลสุข. 2555. แผนธุรกิจโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดไม่เกิน 1,000 กิโลวัตต์ ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่นในประเทศไทย. **วารสารการเงิน การลงทุน การตลาดและการบริหารธุรกิจ.** 2(2), 32-38.

อังก์ศิริ ทิพยารมณ์. 2556. เทคโนโลยีการควบคุม NO_X จากโรงไฟฟ้า. **วารสารสิ่งแวดล้อม.** ปีที่ 17 (ฉบับที่3), 40-45.

อัฐวุฒิ สืบประดิษฐ์ และสุภวัฒน์ วิวรรธ์ภัทรกิจ. 2560. **แนวทางสร้างการยอมรับโรงไฟฟ้าชีวมวลจากปาล์มน้ำมันในจังหวัดนครศรีธรรมราช.** การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านการบริหารกิจการสาธารณะ ครั้งที่ 4 (The 4th National Conference on Public Affairs Management) “การบริหารกิจการสาธารณะภายใต้ประเทศไทย 4.0” (Public Affairs Management Under Thailand 4.0) สืบค้นวันที่ 28 ตุลาคม 2562 จาก https://conference.kku.ac.th/colaimg/ files/articles/a98bd-p-12-.pdf

โอบีเอส นิวส์. 2563. **เกษตรกรร่วมพิธีลงนาม MOU รัฐบาลสนับสนุนปลูกหญ้าเนเปียร์ ผลิตไฟฟ้าชุมชนเพื่อเศรษฐกิจฐานราก เร่งด่าน โดยอำเภอด่านขุนทดนครราชสีมานำร่อง.** สืบค้นวันที่ 24 มีนาคม 2564 จาก https://www.onbnews.today/post/18766

Asian Development Bank. 2015. **Identifying sustainability indicators of strategic environmental assessment for power planning**. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.

Benedek, J., Sebestyén, T.-T., & Bartók, B. 2018. Evaluation of renewable energy sources in peripheral areas and renewable energy-based rural development. **Renewable and Sustainable Energy Reviews,** 90, 516-535. Retrieved December 22, 2019 from https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.03.020

BP P.L.C. 2019. **BP Statistical Review of World Energy 2019.** Retrieved March 22, 2020 from https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/ corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf

Bridgwater, T. 2018. Challenges and Opportunities in Fast Pyrolysis of Biomass: Part I. **Johnson Matthey Technol,** 62, (1), 118–130.

Burns & McDonnell. 2021. **Jimah Power Project.** Retrieve 24 March 2021 from https://www. burnsmcd.com/projects/jimah-power-project

California Energy Commission. 2010. **APPENDIX D Supporting Documentation for the Environmental Analysis.** Retrieve November 1, 2019 from https://ww3.arb.ca.gov/regact/ 2010/res2010/res10d.pdf

Cole, Wesley, and A. Will Frazier. 2019. **Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. NREL/TP-6A20-73222.** Retrieved March 19, 2020 from https://www.nrel.gov/docs/fy19osti/73222.pdf.

Commission for Environmental Cooperation. 2011. **North America Power Plant Air Emissions.** ISBN: 2-923358-11-2.

Coppola, A., Solimene, R., Bareschino, P., & Salatino, P. 2015. **Mathematical modeling of a two-stage fuel reactor for chemical looping combustion with oxygen uncoupling of solid fuels.** Applied Energy, 157, 449-461.

Corey, R. C. 1969. **Principles and Practices of Incineration.** New York and London: Wiley.

Department for Business, Energy & Industrial Strategy. 2018. **Greenhouse Gas Reporting: Conversion Factors 2018.** Retrieved February 2, 2020 from https://www.gov.uk/government /publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2018

Department of Energy. 2013. **Grid Energy Storage.** U.S. Department of Energy.

Department of Housing, Planning, Community and Local Government. 2017. **Ireland 2040 – Our Plan Strategic Environmental Assessment Scoping Report.** Dublin, Ireland: Department of Housing, Planning, Community and Local Government.

Dhandapani, K., & Sambasivarao, K. 2014. An Expert System for Site Selection of Thermal Power Plants**. Basic and Applied Engineering Research**, 1, 36-40.

EGCO Group. 2560. **ข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าขนอมจากอดีตสู่ปัจจุบัน.** Retrieved Febuary 20, 2020 from http://www.khanom.egco.com/th/about_us_business_overview.php

Energy Absolute. 2560. **โรงไฟฟ้าพลังงานลม**. Retrieved October 28, 2020 from https://www.Energy absolute.co.th/windpower.asp

ENSOE. 2017. **Power Statistics.** Retrieved October 20, 2019 from https://www.entsoe.eu/data/

Environmental and Energy Study Institute (EESI). 2019. **Energy Storage.** Retrieved February 2, 2020 from https://www.eesi.org/files/FactSheet_Energy_Storage_0219.pdf

Fraunhofer ISE. 2018. **Install net power generation capacity in Germany in 2002-2019.** Retrieved December 1, 2019 from https://www.energy-charts.de/index.htm

Garrett, S. M. 1996. **Power Plant Planning and Design.** In L. F. Drbal, P. G. Boston, & K. L. Westra (Eds.), Power Plant Engineering (pp. 809-828). Boston, MA: Springer US.

Gerhard Stryi-Hipp, A. S., Sattaya Narmsara,. 2015. **Renewable Energy Scenario for Thai Provinces Phuket, Rayong and Nan.** Retrieved February 2, 2020 from https://www.thai-german cooperation.info/admin/uploads/publication/3155324998f206e29cfe74d9b51721 caen.pdf

Idris, R., & Latif, Z. A. 2012. **GIS multi-criteria for power plant site selection.** Paper presented at the 2012 IEEE Control and System Graduate Research Colloquium. 16-17 July 2012.

Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia. 2017. **Report on Strategic Environmental Assessment for the Energy Sector Development Strategy of The Republic of Serbia by 2025 With Projections Until 2030, for the period 2017-2023.** Retrieved March 6, 2019 from https://www.mre.gov.rs

Inter-Agency and Expert Group on SDG Indicators (IAEG-SDGs) (Producer). 2016. **Final list of proposed Sustainable Development Goal indicators. Sustainable development goals.** Retrieved from https://data.opendevelopmentmekong.net//dataset/final-list-of-proposed-sustainable-development-goal-indicators

International Energy Agency. 2016. **National Energy Policy (Government Regulation No. 79/2014).** Retrieved February 20, 2020 from https://www.iea.org/policiesandmeasures/ pams/indonesia/

International Renewable Energy Agency. 2019. **Renewable Power Generation Costs in 2018.** Retrieved April 12, 2019 from https://www.irena.org/publications/2019/May/Renewable-power-generation-costs-in-2018

Jenks, George F. 1967. **The Data Model Concept in Statistical Mapping.** International Yearbook of Cartography 7: 186–190.

Johnke, B. 2000. **Emissions from Waste in Incineration Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories**, 455-468. Retrieved April 12, 2019 from https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5_3_Waste_ Incineration.pdf

Kara, C., & Doratli, N. 2012. **Application of GIS/AHP in siting sanitary landfill: a case study in Northern Cyprus.** Waste Management & Research, 30(9), 966-980.

Klein, A. 2002. **Gasification: An Alternative Process for Energy Recovery and Disposal of Municipal Solid Wastes.** Retrieved February 2, 2020 from http://citeseerx.ist.psu.edu/ viewdoc/ summary?doi=10.1.1.453.2154.

Lazard. 2019. **Lazard's Slevelized cost of Storage Analysis.** Retrieved February 28, 2019 from https://www.lazard. com/media/451087/lazards-levelized-cost-of-storage-version-50-vf.pdf

Malkow, T. 2004. Novel and innovative pyrolysis and gasification technologies for energy efficient and environmentally sound MSW disposal. **Waste Management**, 24(1), 53-79. DOI:10.1016/S0956-053X(03)00038-2.

Markandya, A. and Wilkinson, P. 2007. **Energy and Health 2: Electricity generation and health. www.thelancet.com.** Vol 370 September 15, 2007: 979–90. DOI:10.1016/S0140-6736(07)61253-7.

Marketeer. 2019. **เมื่อโลกฟอกสีทะเลเป็นซูเปอร์เรดโอเชียน แล้วไทยอยู่ตรงไหนในศึกส่งออกอาหารทะเลแปรรูป.** Retrieved October 17, 2019 from https://marketeeronline.co/archives/115438

Mayers. J. 2005. **Stakeholder power analysis.** International Institute for Environment and Development. Retrieved January 8, 2020 from https://www.researchgate.net/publication/329585973_Stakeholder_power_analysis

Medcalf, B. D., Manahan, S. E., & Larsen, D. W. 1998. Gasification as an alternative method for the destruction of sulfur containing waste (ChemChar process). **Waste Management**, 18(3), 197-201. DOI:10.1016/S0956-053X(98)00021-X.

North Western Energy. 2015. **Site Selection of Power Plant of Load Growth.** (rev. 1).

Open Street Map Contributors. 2563. **Planet dump [Data file from date of database dump].** สืบค้นวันที่ 21 มกราคม 2564 จาก https://planet.openstreetmap.org

Paolini, V., Petracchini, F., Segreto, M., Tomassetti, L., Naja, N., & Cecinato, A. 2018. Environmental impact of biogas: A short review of current knowledge. **Journal of Environmental Science and Health,** Part A, 53(10), 899-906.

Pinto, F., Lopes, H., André, R. N., Gulyurtlu, I., & Cabrita, I. 2008. Effect of catalysts in the quality of syngas and by-products obtained by co-gasification of coal and wastes. 2: Heavy metals, sulphur and halogen compounds abatement. **Fuel**, 87(7), 1050-1062.

Public Service Commission of Wisconsin. n.d.. **Environmental Impacts of Power Plants.** Retrieved November 11, 2019 from https://psc.wi.gov/Documents/Brochures/Enviromental%20Impacts%20of%20PP.pdf

Saaty, T. L. 1988. **What is the analytic hierarchy process?** In *Mathematical models for decision support* (pp. 109-121). Springer, Berlin, Heidelberg.

Saaty, T. L. 2008. **Decision Making with the Analytic Hierarchy Process.** International Journal of Services Sciences, 1, 83. Retrieved November 12, 2019 from https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590

Schlömer S., Bruckner, T., Fulton,L., Hertwich,E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J., Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P., & Wiser, R. 2014. Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. **In Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Shay Geller. 2019. **Normalization vs standardization - Quantitative analysis | by shay geller | towards data science.** Retrieved Retrieved January 8, 2020 from https://towardsdatascience.com/normalization-vs-standardization-quantitative-analysis-a91e8a79cebf

Sjostrom, S., Durham, M., Bustard, C., & Martin, C. 2010. Activated carbon injection for mercury control: Overview. **Fuel**, 89, 1320-1322.

Therivel, R. & Paridario, M.R. 2004. **The Practice of Strategic Environmental Assessment.** London: Earthscan.

Turconi, R., Boldrin, A., & Astrup, T. 2013. Life cycle assessment (LCA) of electricity generation technologies: Overview, comparability and limitations. **Renewable and sustainable energy reviews**, 28, 555-565.

United States Environmental Protection Agency. 2002. **EPA Air Pollution Control Cost Manual (Sixth Edition).** North Carolina: Office of Air Quality Planning and Standards.

US Energy Information Administration. 2018. **EIA Energy Conference Presentations.** Retrieved March 11, 2019 from https://www.eia.gov/conference/2018/

Vekony, A. T., Lascar, A.,& Sykorova, B. 2020. **The Opportunities of Solar Panel Recycling**. Retrieved May 10, 2020 from https://www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling

Vervaeke P., F.M.G. Tack, F. Navez, J. Martin, M.G. Verloo, N. Lust. 2005. Fate of heavy metals during fixed bed downdraft gasification of willow wood harvested from contaminated sites. **Biomass and Bioenergy**, 30 (1), pp. 58-65.

Wilhm, J. L. 1970. **Range of diversity index in benthic macroinvertebrate populations. Journal (Water Pollution Control Federation)**, R221-R224.

Xu, J., Song, X., Wu, Y. & Zeng, Z. 2015. **GIS-modelling based coal-fired power plant site identification and selection.** Applied energy, 159(2015), 520-539.

คณะผู้ศึกษาวิจัย

งานศึกษาวิจัยครั้งนี้มีสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์เป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลัก และมีหน่วยงานร่วมดำเนินงาน ประกอบด้วย ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยคณะทำงานประกอบด้วย

1. ศาสตราจารย์ ดร.จำลอง โพธิ์บุญ	หัวหน้าโครงการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต หล่อจีระชุณห์กุล	ผู้เชี่ยวชาญ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา	ผู้เชี่ยวชาญ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ภัคพงศ์ พจนารถ	ผู้เชี่ยวชาญ
5. ศาสตราจารย์ ดร.วิสาขา ภู่จินดา	ผู้เชี่ยวชาญ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ชมพันธุ์	ผู้เชี่ยวชาญ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆริกา คันธา	ผู้เชี่ยวชาญ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรวรรณ นุชประยูร	ผู้เชี่ยวชาญ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณพงศ์ นพเกตุ	ผู้เชี่ยวชาญ
10. รองศาสตราจารย์ ดร.เทิดชาย ช่วยบำรุง	ผู้เชี่ยวชาญ
11. รองศาสตราจารย์ ดร.ไกรชาติ ตันตระการอาภา	ผู้เชี่ยวชาญ
12. ดร.วิชัย รูปขำดี	ผู้เชี่ยวชาญ
13. ดร.พิรียุตม์ วรรณพฤกษ์	ผู้เชี่ยวชาญ
14. ดร.เดชา พิมพิสุทธิ์	ผู้เชี่ยวชาญ
15. ดร.สันต์ ศรีอรรฆ์ธำรง	ผู้เชี่ยวชาญ
16. รองศาสตราจารย์ ดร.โสพส ศิริไสย์	ผู้เชี่ยวชาญ
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจฉละญาณ	ผู้เชี่ยวชาญ
18. รองศาสตราจารย์ เกียรติไกร อายุวัฒน์	ผู้เชี่ยวชาญ
19. รองศาสตราจารย์ นฤมล อัศวเกศมณี	ผู้เชี่ยวชาญ
20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกุลรัตน์ หาญศึก	ผู้เชี่ยวชาญ
21. รองศาสตราจารย์ ดร.สามัคคี บุณยะวัฒน์	ผู้เชี่ยวชาญ
22. ดร.สมภพ รุ่งสุภา	ผู้เชี่ยวชาญ
23. ดร.นฤชิต ดำปิน	ผู้เชี่ยวชาญ
24. ดร.พูนทวี ชัยวิจิตรมลากูล	ผู้เชี่ยวชาญ
25. นาวาเอก ดร.พินัย จินชัย	ผู้เชี่ยวชาญ
26. เรือตรี สุรัตน์ชัย พรพันธุ์ทิพย์	ผู้เชี่ยวชาญ
27. ดร.กานต์ เฉลิมวงศ์พันธ์	ผู้เชี่ยวชาญ
28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ์ จุลสุวรรณ์	ผู้เชี่ยวชาญ
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ ทิพย์ธารา	ผู้เชี่ยวชาญ
30. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เฉลิมศรี อรรจนกุล	ผู้เชี่ยวชาญ
31. ดร.บรรจง ทองสร้าง	ผู้เชี่ยวชาญ
32. ดร.กรธัช อชิรากรศักดา	ผู้เชี่ยวชาญ
33. ดร.ภวัต ตั้งตรงจิตร	ผู้เชี่ยวชาญ
34. ดร.ระพี ผลพานิชย์	ผู้เชี่ยวชาญ
35. ดร.ชญาทัต เนียมแสวง	ผู้เชี่ยวชาญ

36. นายจิรนนท์ พุทธา	นักวิจัย
37. นางสาวกนกวรรณ นิลศรีไพรวัลย์	นักวิจัย
38. นางสาวศราพร ไกรยะปักษ์	นักวิจัย
39. นางสาวนลินี หะยีมะ	นักวิจัย
40. นางสาววิลาสินี สำเนียง	นักวิจัย
41. นางสาวพรทิพย์ เวศวงศ์ษาทิพย์	นักวิจัย
42. นางสาวจิรัชยา ศิริเลขอนันต์	นักวิจัย
43. นางสาวนิดา ชัยชิตาทร	นักวิจัย
44. นายกิตติศักดิ์ วิชัยดิษฐ์	นักวิจัย ประสานงาน
45. นายวีระพล จิรประดิษฐกุล	ที่ปรึกษาโครงการ
	(กรกฎาคม - ธันวาคม 2564)

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน กองยุทธศาสตร์และแผนงาน

อาคาร บี ศูนย์เอนเนอร์ยี่ คอมเพล็กซ์
555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02-140-7000 http://energy.go.th/