



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายพลังงาน
ของสหรัฐอเมริกาในยุคประธานาธิบดีไบเดน
ต่อการดำเนินนโยบายพลังงานของประเทศไทย

จัดทำโดย นางสาวอภิรดี ธรรมโนมัย
รหัส 13041

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ปี 2564
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
ลิขสิทธิ์ของกระทรวงการต่างประเทศ



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายพลังงานของสหรัฐอเมริกาในยุค
ประธานาธิบดีไบเดนต่อการดำเนินนโยบายพลังงานของประเทศไทย

จัดทำโดย นางสาวอภิรดี ธรรมมโนมัย
รหัส 13041

หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ปี 2564
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



เอกสารรายงานการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูตของกระทรวงการต่างประเทศ

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ไชยวัฒน์ คำชู)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(เอกอัครราชทูต ดร. จริยวัฒน์ สันตะบุตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครเดช ไชยเพิ่ม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

รายงานการศึกษาฉบับนี้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานสหรัฐอเมริกาในยุคประธานาธิบดีไบเดนต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนของไทย เนื่องจากสหรัฐอเมริกาคือประเทศมหาอำนาจโลกมีบทบาทต่อการกำหนดทิศทางนโยบายด้านต่าง ๆ รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม และด้านพลังงาน นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังเป็นประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย มีสัมพันธภาพด้านการค้าและการลงทุนมายาวนาน การเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกาจากประธานาธิบดีทรัมป์ ซึ่งไม่ให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อม เป็นประธานาธิบดีไบเดนซึ่งเห็นความสำคัญด้านนี้เป็นอย่างมาก ย่อมส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงอย่างกลับหลังหันในด้านนโยบายพลังงานของสหรัฐอเมริกา

การส่งเสริมพลังงานทดแทนของไทยมีบทบาทอย่างยิ่งในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปตามเป้าหมาย จากกรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงพลังงานตามพบว่า ในประเด็นความมั่นคงพลังงาน นโยบายของสหรัฐอเมริกาน่าจะทำให้ราคาก๊าซธรรมชาติแพงขึ้น แต่ทำให้ต้นทุนพลังงานทดแทนถูกลง และในประเด็นการส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า นโยบายของประธานาธิบดีไบเดนจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลกระทบทางตรงต่อการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในไทย

ในด้านความพร้อมของไทย เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้า จึงมีความเป็นไปได้ว่าไทยอาจถูกกดดันให้เพิ่มเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงเป้าหมายด้านพลังงานทดแทน ในการนำนโยบายด้านพลังงานทดแทนไปสู่การปฏิบัติ พบว่าการส่งเสริมพลังงานทดแทนต้องอาศัยการดำเนินการจากหลายหน่วยงาน การที่ไม่มีกฎหมายด้านพลังงานทดแทนโดยเฉพาะส่งผลให้นโยบายไม่มีสภาพบังคับ และขึ้นอยู่กับงบประมาณซึ่งปัจจุบันไม่ได้ให้ความสำคัญกับการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก

เมื่อพิจารณาในรายเทคโนโลยีพลังงาน พบว่าพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม มีอุปสรรคด้านผันผวนตามสภาพแวดล้อมสูง และมีความตึงเครียดในด้านการใช้พื้นที่ ในขณะที่พลังงานจากชีวมวลยังต้องการการวิจัยและพัฒนาตลอดกระบวนการผลิต และเชื้อเพลิงชีวภาพต้องการความชัดเจนเชิงนโยบายในการส่งเสริมควบคู่ไปกับการเข้ามาของยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

การศึกษานี้สรุปได้ว่าประโยชน์ของนโยบายของสหรัฐอเมริกาต่อไทยขึ้นอยู่กับความเท่าทันของการปรับตัวของนโยบายด้านพลังงานทดแทน รวมทั้งการปรับตัวของภาคเอกชน และประชาชนที่เกี่ยวข้อง มิเช่นนั้นการผลักดันด้านพลังงานทดแทน และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของประธานาธิบดีไบเดนที่มีในด้านการค้าการลงทุนจะกลายเป็นความเสี่ยงของประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ประจำปี 2564 โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานของสหรัฐอเมริกา และผลกระทบต่อไทย โดยให้ความสำคัญกับด้านพลังงานทดแทน เนื่องจากผู้ศึกษาได้ปฏิบัติภารกิจในด้านพลังงานทดแทนมาตั้งแต่เริ่มรับราชการ และได้เล็งเห็นว่าพลังงานทดแทนจะนำพาประเทศไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามเพื่อกำหนดกรอบการวิเคราะห์ให้ชัดเจน ผู้ศึกษาจึงกำหนดกรอบการวิเคราะห์หลักเฉพาะในมิติด้านความมั่นคงทางพลังงาน ผู้ศึกษาหวังว่า รายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ศึกษาผลกระทบของนโยบายต่างประเทศต่อไทยในอนาคตต่อไป

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณท่านคณะอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ไชยวัฒน์ คำชู อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก เอกอัครราชทูต ดร. จริยวัฒน์ สันตะบุตร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครเดช ไชยเพิ่ม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำรายงานการศึกษาในครั้งนี้ รวมทั้งให้มุมมองการวิเคราะห์ซึ่งผู้ศึกษาหวังว่าจะนำไปใช้ในการทำงานในอนาคตต่อไปภายภาคหน้า

ผู้ศึกษาขอขอบคุณ ดร. ประเสริฐ สินสุขประเสริฐ อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้ให้โอกาส และสนับสนุนให้ผู้ศึกษาเข้ารับการอบรมหลักสูตรนักบริหารการทูตฯ ในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณ นายโกล บัวเกตุ รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดช่วงระยะเวลาของการอบรม

สุดท้ายนี้ ผู้ศึกษาขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นผู้เข้าอบรมหลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ทุกท่าน สำหรับมิตรจิต ความโอบอ้อมอารี และกำลังใจที่มีให้ตลอดการอบรมในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากสถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ ทุกท่านที่ได้ประสานงาน และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงสถานการณ์การเฝ้าระวังและควบคุมในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 ในครั้งนี้

อภิรดี ธรรมโนมัย

กันยายน 2564

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา วิธีการดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา	4
1.4 คำถามการศึกษา	5
1.5 สมมติฐานการศึกษา	5
1.6 ประโยชน์ของการศึกษา	5
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิดทฤษฎี	6
2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
2.3 สรุปกรอบแนวคิด	21
บทที่ 3 ผลการศึกษา	22
3.1 สถานการณ์และศักยภาพด้านพลังงานทดแทนของไทย	22
3.2 แนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทนโลก	29
3.3 การวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงานของไทย	36
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	59
4.1 ผลการศึกษา	59
4.2 สรุปผลการศึกษา	61
4.3 อภิปรายผลการศึกษา	61
4.4 ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม	66
ประวัติผู้เขียน	73

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	สมาชิกของคณะทำงานสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ	14
ตารางที่ 2	เป้าหมายกำลังผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP	18
ตารางที่ 3	เป้าหมายการผลิตความร้อนแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP	19
ตารางที่ 4	เป้าหมายกำลังผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP	19
ตารางที่ 5	ผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2561-2563	23
ตารางที่ 6	แนวโน้มความเป็นไปได้เชิงนโยบายความร่วมมือระหว่างประเทศด้านปัญหา สภาพภูมิอากาศ	38
ตารางที่ 7	แนวโน้มความเป็นไปได้ในการดำเนินการด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศในประเทศ	40
ตารางที่ 8	แนวโน้มความเป็นไปได้เชิงนโยบายกับต่างประเทศในเรื่องสภาพภูมิอากาศ	45
ตารางที่ 9	การวิเคราะห์การนำนโยบายด้านพลังงานทดแทนไปสู่การปฏิบัติ	53

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของไทยในปี 2563	22
ภาพที่ 2	ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (2553-2563) โดยมีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อวัตต์ (USD/Watt DC)	25
ภาพที่ 3	ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม (2548-2560) โดยมีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อวัตต์ (USD/kW)	27
ภาพที่ 4	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโลกในปี 2559	30
ภาพที่ 5	เป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใหม่หลังจากการประชุมผู้นำด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ หรือสภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาสำคัญของมนุษยชาติไม่ใช้แต่เพียงประเทศใดประเทศหนึ่ง ตั้งแต่มีข้อตกลงระดับโลกที่มีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อนที่สำคัญครั้งแรก คือ พิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) ซึ่งเกิดขึ้นในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติ ครั้งที่ 3 (COP3) ในปี 2540 จนถึงความร่วมมือล่าสุด ความตกลงปารีส (Paris agreement) ซึ่งเกิดขึ้นในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติ ครั้งที่ 21 (COP21) ในปี 2558 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกยังคงเพิ่มขึ้น และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 2.4 หมื่นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 2540 เป็น 3.6 หมื่นล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 2562¹

ความตกลงปารีสมีเป้าหมายเพื่อจำกัดระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เพิ่มขึ้นเกินระดับ 2 องศาเซลเซียส จากระดับก่อนยุคพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมี 195 ประเทศทั่วโลกได้ร่วมลงนามรับรอง สหรัฐอเมริกาในยุคของประธานาธิบดีบารัค โอบามาเป็นหนึ่งในประเทศที่เข้าร่วมกับความตกลงปารีส หลังจากที่ได้ยกเลิกการให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของพิธีสารเกียวโตมาก่อนในยุคประธานาธิบดีจอร์จ ดับเบิลยู บุช เมื่อปี 2544 การถอนตัวของสหรัฐอเมริกาในครั้งนั้นส่งผลให้ในเวลาต่อมา แคนาดา ญี่ปุ่น และรัสเซีย ต่างปฏิเสธที่จะเข้าร่วมพิธีสารเกียวโตในระยะที่สอง

ด้วยแรงสนับสนุนจากนานาประเทศ ส่งผลให้ความตกลงปารีสมีผลบังคับใช้อย่างรวดเร็ว โดยเริ่มในเดือนพฤศจิกายน 2559 อย่างไรก็ตาม เพียง 4 วันหลังจากที่ข้อตกลงมีผลบังคับใช้ ผลการเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกาส่งให้นายโดนัลด์ เจ ทรัมป์ ผู้ปฏิเสธแนวความคิดเรื่องผลกระทบของภาวะโลกร้อน ได้ดำรงตำแหน่งเป็นประธานาธิบดี และในที่สุด เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2560 ประธานาธิบดีทรัมป์ได้ประกาศว่า จะนำสหรัฐอเมริกาออกจากความร่วมมือภายใต้ความตกลง

¹ Hannah Ritchie and Max Roser, CO2 and Greenhouse Gas Emissions, [Online], 2020, Available from: https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions?source=post_page-----47fa6c394991 [2021, June 25].

ปารีส โดยอ้างว่าความตกลงดังกล่าวจำกัดความรุ่งเรืองของสหรัฐอเมริกา และสร้างความก้าวหน้าให้ประเทศอื่น และจะเดินหน้าเจรจาเพื่อให้ได้เงื่อนไขที่ดีกว่านี้

การประกาศของประธานาธิบดีทรัมป์ได้สร้างแรงสั่นสะเทือนไปทั่วโลก โดยมีหลายประเทศ รวมถึง สหประชาชาติ สหภาพยุโรป และสหภาพแอฟริกา ได้แสดงความกังวล ความผิดหวัง และความโกรธแค้นเกี่ยวกับท่าทีของสหรัฐอเมริกา รวมถึงได้ยืนยันว่าจะยังคงดำเนินการตามความตกลง แม้กระทั่งบริษัทพลังงานยักษ์ใหญ่ เช่น บริษัท ExxonMobil และ บริษัท Chevron ก็ได้แสดงความไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใจของประธานาธิบดีทรัมป์ในครั้งนี้

การดำเนินนโยบายของประธานาธิบดีทรัมป์ในสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่การยกเลิกข้อสั่งการทางด้านสิ่งแวดล้อมในยุคประธานาธิบดีโอบามา การแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ระดับสูงขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งไม่เหมาะสม การสนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จนถึง การตัดงบประมาณในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง กลายเป็นอุปสรรคสำหรับการดำเนินการส่งเสริมการลดก๊าซเรือนกระจก และการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม การเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกาในปี 2563 ส่งผลให้นายโจเซฟ อาร์ ไบเดน จูเนียร์ ได้รับเลือกตั้งเป็นประธานาธิบดี และได้เปลี่ยนโฉมนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกาอีกครั้งหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วการเปลี่ยนประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมาจากต่างพรรคการเมือง มักจะส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย ทั้งนโยบาย ในประเทศและนโยบายระหว่างประเทศ ในครั้งนี้ก็เป็นเช่นเดียวกัน

ประธานาธิบดีไบเดนได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากกับการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) โดยเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564 ประธานาธิบดีไบเดนได้ออกคำสั่งทางบริหารซึ่งมีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญต่อนโยบายพลังงานของสหรัฐอเมริกา โดยการประกาศกลับเข้าร่วมกับความตกลงปารีส และได้กำหนดเป้าหมายให้ภาคผลิตพลังงานไฟฟ้ามีการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ในปี 2578 และให้สหรัฐอเมริกาเป็นเศรษฐกิจที่ภาพรวมการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ในปี 2593

สหรัฐอเมริกาในฐานะประเทศมหาอำนาจหลักและเป็นเศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ราวหนึ่งในสี่ของโลกในปี 2562² และการใช้พลังงานขั้นต้นรวมเป็นร้อยละ 16.2 ของการใช้พลังงานโลก และได้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คิดเป็นร้อยละ

² World Bank, World Development Indicators, [Online], 2020, Available from:

<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country=> [2021, June 25].

14.5 ของโลก³ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าทิศทางและการดำเนินนโยบายด้านพลังงานและด้านสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาย่อมส่งผลกระทบต่อทิศทางการใช้พลังงานและความสำเร็จของการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การเปลี่ยนแปลงผู้บริหารสูงสุดของสหรัฐอเมริกาและการเปลี่ยนแปลงทิศทางนโยบายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างกลับหลังหันในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อบริบทด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทนโลก ทั้งด้านการค้า การลงทุน รวมถึงความก้าวหน้าในทางทวิภาคี ในขณะที่ยังมุ่งไปในทิศทางที่จะลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล ส่งเสริมพลังงานทดแทน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางนโยบาย

สำหรับไทย นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานได้มีดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม โดยไทยได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของความตกลงปารีส และนายกรัฐมนตรีของไทยได้แสดงเจตจำนงในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20-25 จากระดับที่คาดว่าจะปล่อยในปี 2573⁴ ซึ่งการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจะอาศัยภาคพลังงานเป็นสำคัญ

ในฐานะที่สหรัฐอเมริกายังเป็นคู่ค้าสำคัญของไทย⁵ และการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมในยุคประธานาธิบดีไบเดนเป็นไปในทิศทางเดียวกับประเทศมหาอำนาจอื่น ซึ่งจะทำให้โลกขยับไปทิศทางเดียวกันอีกครั้งหนึ่งเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นจึงควรมีการวิเคราะห์ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลอย่างไรต่อไทยอย่างไร ทั้งในด้านการมั่นคงทางพลังงานของไทย และในด้านโอกาสและภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้นต่อไทยจากการเปลี่ยนแปลงนี้ และในขณะนี้ไทยมีความพร้อมที่จะตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงนี้หรือไม่ ต้องดำเนินการอย่างไร

³ BP, *BP Statistical Review of World Energy 2020 | 69th edition*, [Online], 2020, Available from:

<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> [2021, June 25].

⁴ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, *สรุปสาระสำคัญจากการประชุม COP 21 วันที่ 30 พฤศจิกายน-11 ธันวาคม 2558 กรุงปารีส* [ออนไลน์], 2559, แหล่งที่มา: <http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/740-cop21> [25 มิถุนายน 2564].

⁵ กระทรวงพาณิชย์, *สถิติการค้าระหว่างประเทศ*, [ออนไลน์], 2563, แหล่งที่มา: <http://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx> [25 มิถุนายน 2564].

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงในเชิงนโยบายพลังงานของสหรัฐอเมริกา ในยุคประธานาธิบดีไบเดน เมื่อเปรียบเทียบกับประธานาธิบดีทรัมป์

1.2.2 เพื่อประเมินผลกระทบจากนโยบายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนของไทย

1.2.3 เพื่อเสนอแนะในเชิงนโยบายในด้านพลังงานทดแทนเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลง โดยให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางพลังงานของไทย

1.3 ขอบเขตการศึกษา วิธีการดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้จะศึกษาเฉพาะผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานจากประธานาธิบดีทรัมป์ ช่วงปี 2560-2563 มาเป็นประธานาธิบดีไบเดน โดยอ้างอิงจากนโยบายที่ประธานาธิบดีไบเดน ได้หาเสียงไว้ในช่วงก่อนการเลือกตั้ง และนโยบายที่ได้ออกแนวทาง/มาตรการหลังจากเข้ารับตำแหน่งแล้ว ที่จะเกิดขึ้นต่อนโยบายพลังงานทดแทนของไทย โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ในกรอบความมั่นคงทางพลังงานเป็นสำคัญ

1.3.2 วิธีการดำเนินการศึกษา

1) รายงานการศึกษานี้จะวิเคราะห์เนื้อหาจากบทความทางวิชาการ และบทวิเคราะห์ต่างที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงาน ในสมัยที่ประธานาธิบดีทรัมป์ ดำรงตำแหน่งในปี 2560-2563 ที่มีต่อสหรัฐอเมริกา และบริบทสังคมโลก และแนวนโยบายซึ่งประธานาธิบดีไบเดน หาเสียงไว้ในช่วงก่อนการเลือกตั้ง รวมถึงนโยบายที่ได้ออกแนวทาง/มาตรการหลังจากเข้ารับตำแหน่งแล้ว

2) รายงานการศึกษานี้จะวิเคราะห์เอกสารทางการฝ่ายไทย และบทวิเคราะห์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานทดแทนของไทย ว่าสามารถตอบสนองกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในบริบทโลกจากนโยบายของสหรัฐอเมริกา โดยอ้างอิงจากกรอบวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงาน เป็นสำคัญ

3) รายงานการศึกษานี้จะนำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1) และ 2) มาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการเตรียมความพร้อมของไทยในด้านพลังงานทดแทน

1.3.3 ระเบียบวิธีการศึกษา

ในการศึกษานี้จะใช้วิธีการวิจัยแบบคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการศึกษา วิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจกับการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกาที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนประธานาธิบดีจาก ประธานาธิบดีทรัมป์ เป็นประธานาธิบดีไบเดน

โดยจะศึกษา วิเคราะห์ สถานการณ์ บริบท และนโยบายพลังงานทดแทนของไทย ว่าจะตอบสนองต่อโอกาสที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงและรองรับกับความเสี่ยงนี้หรือไม่

การศึกษานี้จะใช้วิธีการศึกษา วิเคราะห์ เอกสาร ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง อาทิ เอกสารทางวิชาการ งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง แผนระดับชาติ เป็นต้น โดยจะนำผลการศึกษาดังกล่าวมาวิเคราะห์ตามกรอบความมั่นคงทางพลังงาน เพื่อให้ได้แนวทางเสนอแนะเชิงนโยบายพลังงานทดแทน ซึ่งจะสร้างความมั่นคง และยั่งยืนของพลังงานไทยต่อไป

1.4 คำถามการศึกษา

1.4.1 การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานจากประธานาธิบดีทรัมป์ช่วงปี 2560-2563 มาเป็นประธานาธิบดีไบเดน จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนของไทยหรือไม่

1.4.2 ไทยควรกำหนดนโยบายด้านพลังงานทดแทนเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงนโยบายด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกาอย่างไร

1.5 สมมติฐานการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานจากประธานาธิบดีทรัมป์ช่วงปี 2560-2563 มาเป็นประธานาธิบดีไบเดน จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทน ทั้งในทางตรง เช่น การค้า การลงทุน และในทางอ้อมซึ่งเกิดจากนโยบายสิ่งแวดล้อมโลก เช่น ความตกลงปารีสซึ่งจะมีความเข้มข้นและส่งผลกระทบในทางบังคับมากขึ้น

ไทยควรมีการเตรียมความพร้อมเชิงนโยบายสำหรับโอกาสและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกาซึ่งจะส่งผลกระทบในต่อไทยโดยให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางพลังงานของประเทศเป็นอันดับแรก

1.6 ประโยชน์ของการศึกษา

รายงานฉบับนี้จะให้ข้อมูลโดยสรุปด้านการเปลี่ยนแปลงในนโยบายสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกา หลังจากการเปลี่ยนแปลงประธานาธิบดีทรัมป์เป็นประธานาธิบดีไบเดน รวมถึงผลกระทบที่มีต่อไทย และจะได้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกระทรวงพลังงานเพื่อรองรับกับความเปลี่ยนแปลงในบริบทพลังงานซึ่งเกิดจากเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกา

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎี

กรอบการวิเคราะห์ที่จะใช้ในการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานในยุคประธานาธิบดีทรัมป์มาเป็นประธานาธิบดีไบเดนที่จะใช้ในการศึกษานี้ คือกรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงาน อย่างไรก็ตามเนื่องจากความซับซ้อนของสถานการณ์พลังงาน สภาพการเมืองและความท้าทายในเชิงนโยบายของแต่ละประเทศ จึงได้มีการศึกษามากมายเพื่อกำหนดแนวทางการวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงานให้เหมาะสม เช่น

2.1.1 กรอบการวิเคราะห์โดย Asia Pacific Energy Research Centre (APERC)⁶
ได้ใช้นิยามความมั่นคงทางพลังงานว่าเป็นความสามารถในการให้สร้างความมั่นคงของการมีแหล่งพลังงานที่ยั่งยืนและมีความพร้อม ด้วยราคาที่ไม่ส่งผลกระทบในทางลบต่อความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยกำหนดองค์ประกอบของความมั่นคงทางพลังงานไว้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความพร้อมใช้งานของทรัพยากร (availability) หมายถึงแหล่งพลังงานที่สามารถจัดหาได้ ด้านความสามารถในการเข้าถึง (accessibility) หมายถึงความสามารถในการเข้าถึงแหล่งพลังงาน ด้านการยอมรับ (acceptability) หมายถึง ความยอมรับของผู้ใช้พลังงานต่อแหล่งพลังงานและด้านความเหมาะสมของราคา (affordability) หมายถึงความสามารถทางเศรษฐกิจในการหาแหล่งพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการ

2.1.2 กรอบการวิเคราะห์โดย Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)⁷ โดยกำหนดว่านิยามความมั่นคงทางพลังงานนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เป็นความมั่นคงทางพลังงาน (“อะไร” ที่ต้องถูกปกป้อง) ขึ้นอยู่กับภัยคุกคามต่อความมั่นคงทางพลังงาน (จะต้องปกป้องจาก “อะไร”) และขึ้นอยู่กับมาตรการที่ใช้ในการส่งเสริมความมั่นคงทางพลังงาน (ใครทำอะไร)

⁶ APERC, A Quest for Energy Security in the 21st century: Resources and Constraints, [Online], 2007, Available from: https://aperc.or.jp/file/2010/9/26/APERC_2007_A_Quest_for_Energy_Security.pdf [2021, June 26].

⁷ Quantitative Assessment of Energy Security Working Group, Study on the Development of an Energy Security Index and an Assessment of Energy Security for East Asian Countries, [Online], 2011, Available from: <https://www.eria.org/RPR-2011-13.pdf> [2021, June 26].

เพื่อปกป้องจากใคร) ดังนั้นจึงไม่สามารถให้คำจำกัดความเฉพาะของความมั่นคงทางพลังงานได้ โดยสำหรับ ERIA ได้ให้คำนิยามว่า ความมั่นคงทางพลังงานคือการสร้างความมั่นคงด้านปริมาณพลังงานสำหรับชีวิตประชาชน การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการป้องกันประเทศ ในราคาที่รับได้

หลักการในการรอบการวิเคราะห์นี้คือ การบริหารความเสี่ยง โดยรวมถึงการกระจายความเสี่ยง ผ่านความหลากหลายของแหล่งพลังงาน การเผื่อรอบดำเนินการ และการเตรียมความพร้อมสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินทางพลังงานต่าง ๆ องค์ประกอบ 3 ขั้นตอนของกรอบการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วย

1) Secure resources หมายถึง การหาวิธีได้มาซึ่งพลังงานอย่างมั่นคงซึ่งประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ การพัฒนาแหล่งพลังงานในประเทศ การจัดหา/จัดซื้อแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ และการบริหารความเสี่ยงจากการขนส่งพลังงาน

2) Secure a reliable domestic supply chain หมายถึงการบริหารห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสม ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือการประเมินความพึ่งพาได้ของแหล่งพลังงานและการสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการกระจายพลังงาน

3) Manage demand หมายถึง การส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า

นอกเหนือจากองค์ประกอบทั้งสามแล้ว ในกรอบการวิเคราะห์นี้ ยังให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมสำหรับการชะงักงันของห่วงโซ่อุปทาน (supply disruptions) และความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

2.1.3 กรอบการวิเคราะห์โดย L. Yao และ Y. Chang⁸ ซึ่งพัฒนามาจากกรอบความมั่นคงทางพลังงานของ APERC โดยมี 3 ปัจจัยที่เหมือนกัน ได้แก่ ด้านความพร้อมใช้งานของทรัพยากร ด้านความเหมาะสมของราคา และด้านการยอมรับ โดยมีปัจจัยที่ต่างออกไปคือปัจจัยด้านเทคโนโลยี และประสิทธิภาพ ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้การผลิตพลังงานมีความสูญเสียทรัพยากรจากการผลิตน้อยที่สุด และในด้านการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ และเครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ดี ย่อมทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานในด้านการใช้ลดลง

⁸ Lixia Y. and Youngho C, Energy Security in China. 2014. A Quantitative Analysis and Policy Implications. *Energy Policy* 67 (2014): 595-604.

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานยุคประธานาธิบดีทรัมป์

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานเป็นหนึ่งในนโยบายที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากหลังจากประธานาธิบดีทรัมป์ได้เข้ารับตำแหน่งต่อจากประธานาธิบดีโอบามา ซึ่งดำรงตำแหน่งมา 2 สมัย (2552-2559) ในขณะที่ประธานาธิบดีโอบามาสันับสนุนมาตรการต่าง ๆ เพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประธานาธิบดีทรัมป์กลับเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องหลอกหลวง และให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันในสหรัฐอเมริกา และก๊าซธรรมชาติอย่างเต็มที่

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ที่ส่งผลกระทบต่อพลังงานโลก ได้แก่

2.2.1.1 นโยบายที่ต้องการให้สหรัฐอเมริกาเป็นผู้มีอำนาจเหนือกว่าในด้านพลังงาน

เทคโนโลยีการขุดเจาะน้ำมันแบบใหม่ที่เรียกว่า Fracking ได้ส่งผลให้บริษัท ขุดเจาะน้ำมันในสหรัฐอเมริกาสามารถเข้าถึงแหล่งน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จนทำให้สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศมหาอำนาจในด้านน้ำมันทัดเทียมกับซาอุดีอาระเบียและรัสเซีย โดยแหล่งน้ำมันในสหรัฐอเมริกามีมากพอที่จะสามารถรักษาระดับราคาน้ำมันไว้ที่ระดับต่ำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และอำนาจของกลุ่ม OPEC และรัสเซีย ในด้านการเป็นผู้ควบคุมราคาน้ำมันโลก

เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในสหรัฐอเมริกา ประธานาธิบดีทรัมป์ได้ออกคำสั่งทางบริหารหลายคำสั่ง รวมถึงการยกเลิกข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อมและข้อบังคับอื่น ๆ ที่มีต่อการผลิตพลังงานในประเทศ การอนุญาตให้สร้างโครงสร้างท่อขนส่งเชื้อเพลิง การสนับสนุนการส่งออกน้ำมันไปยังตลาดต่างประเทศ ปริมาณน้ำมันที่เพิ่มมากขึ้นในเขตอเมริกาเหนือเป็นปัจจัยหลักประการหนึ่งที่ทำให้ราคาน้ำมันลดลงในปี 2557 และยังคงรักษาระดับราคาต่ำอย่างต่อเนื่อง

เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 ประธานาธิบดีทรัมป์ได้กล่าวอ้างว่าราคาน้ำมันที่ลดลงมาจากการที่นโยบายอเมริกาไม่ยอมรับการตั้งราคาน้ำมันของกลุ่ม OPEC ซึ่งทัศนคติของประธานาธิบดีทรัมป์ ที่มีต่อกลุ่ม OPEC ส่งผลให้ประธานาธิบดีทรัมป์มุ่งมั่นในการผลักดันให้สหรัฐอเมริกาเป็นผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่าด้านพลังงาน (energy dominant) โดยสหรัฐอเมริกาดำเนินนโยบายกับต่างชาติแบบระบบคุ้มครองเศรษฐกิจในประเทศ หรือ protectionism ซึ่งแนวคิดพลังงานใหม่ภายใต้ประธานาธิบดีทรัมป์ เรียกว่า “America First” energy policy มีเป้าหมายในการทำให้สหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติรายหลักของโลก และส่งเสริมการดำเนินการของ

บริษัทพลังงานอเมริกาในต่างประเทศ นั่นคือการดำเนินการเพื่อให้สหรัฐอเมริกาพึ่งพาตนเองด้านพลังงานมากขึ้น และลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ

นอกจากจะลดการนำเข้าพลังงานแล้ว สหรัฐอเมริกาในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ ยังผลักดันให้ประเทศในยุโรป และทวีปเอเชียซึ่งนำเข้าพลังงาน ให้นำเข้าน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจากสหรัฐอเมริกา โดยการข่มขู่บังคับ และใช้ข้ออ้างของการลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติจากรัสเซีย เพื่อให้นำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลวจากสหรัฐอเมริกาแทน รวมถึงได้กดดันไม่ให้สร้างท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจากรัสเซีย Nord stream 2 โดยวุฒิสภาสหรัฐอเมริกาได้รับรองกฎหมายการลงโทษบริษัทที่ช่วยบริษัทของรัฐบาลรัสเซีย Gazprom ในการก่อสร้าง Nord stream 2 ทำให้ในปี 2562 สหรัฐอเมริกาเป็นผู้ส่งออกก๊าซธรรมชาติเหลวใหญ่เป็นอันดับ 3 ในโลก ต่อจากออสเตรเลียและการตา ในขณะที่ประเทศที่นำเข้าก๊าซธรรมชาติมากที่สุดสามอันดับคือ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และจีน

2.2.1.2 การยกเลิกการเข้าร่วมข้อตกลงนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อม

ในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รัฐบาลยุคประธานาธิบดีทรัมป์ ได้ถอนตัวจากการเข้าร่วมข้อตกลงนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อมหลายครั้ง โดยครั้งที่สำคัญที่สุดคือการนำสหรัฐอเมริกาออกจากความตกลงปารีสในปี 2560 โดยประธานาธิบดีทรัมป์ได้ประกาศนำสหรัฐอเมริกาออกจากความตกลงปารีสในปี 2563 ซึ่งเหตุการณ์คล้ายกันนี้ได้เคยเกิดขึ้นมาก่อนกับพิธีสารเกียวโตในปี 2540 เมื่อวุฒิสภาสหรัฐได้ผ่านมติ Byrd-Hagel resolution ที่ระบุว่า สหรัฐอเมริกาจะไม่ลงนามในพิธีสารเกียวโตเว้นแต่ว่าประเทศกำลังพัฒนาจะยอมรับข้อจำกัดในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่นเดียวกัน แม้ว่าต่อมาประธานาธิบดี วิลเลียม เจ คลินตันได้จะได้ลงนามพิธีสารดังกล่าวในปี 2541 แต่ก็ได้ส่งเรื่องดังกล่าวให้วุฒิสภาให้สัตยาบัน จนกระทั่งต่อมาในยุคประธานาธิบดีบุช ซึ่งสหรัฐอเมริกาได้ถอนตัวจากพิธีสารเกียวโตอย่างเป็นทางการในปี 2544

แม้ว่าเหตุการณ์ เช่นเดียวกันนี้จะเคยเกิดขึ้นมาก่อน แต่การประกาศถอนตัวของสหรัฐอเมริกาต่อข้อตกลงนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อการบริหารพลังงานโลก และความพยายามของนานาชาติในการลดภาวะโลกร้อน สหประชาชาติ และผู้นำหลายประเทศได้แสดงความคิดเห็นในทางลบกับการถอนตัวออกจากความตกลงปารีสของประธานาธิบดีทรัมป์ นอกจากนี้ บริษัทยักษ์ใหญ่ของสหรัฐอเมริกาได้แสดงความไม่เห็นด้วยโดยยังยืนยันที่จะยึดมั่นในการดำเนินการตามแนวทางของความตกลงปารีส และยืนยันที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมคาร์บอนต่ำเพิ่มมากขึ้น เพื่อสร้างพลังงานสะอาดและความยั่งยืนภายใต้กลุ่ม We're Still In ซึ่งในกลุ่มนี้ยังมีบริษัทใหญ่ทางเทคโนโลยี ได้แก่ Apple Google Microsoft และ Facebook ร่วมกับอีกหลายร้อยบริษัท

ธนาคารใหญ่อย่าง Wells Fargo ได้ใช้ราคาคาร์บอนในการประเมินความเสี่ยงทางเครดิตของผู้กู้ บริษัท Microsoft ได้เก็บค่าธรรมเนียมคาร์บอนเล็กน้อยในกลุ่มธุรกิจ

ของบริษัท และใช้เงินเหล่านี้ในการให้การสนับสนุนโครงการภายในเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การใช้พลังงานสีเขียว และโครงการ carbon offset ต่าง ๆ

Zhang และคณะ⁹ ได้วิเคราะห์ผลกระทบจากการถอนตัวจากความตกลงปารีสของสหรัฐอเมริกาไว้ในหลายมิติ

1) มิติของความตกลงปารีส-การถอนตัวของสหรัฐอเมริกาส่งผลในทางลบต่อสภาพบังคับของความตกลงนี้กับประชาสังคมโลก นอกจากนั้นยังส่งผลกระทบต่อกองทุนทางสิ่งแวดล้อมภายใต้ข้อตกลงนี้ ซึ่งประธานาธิบดีโอบามาได้ให้คำมั่นว่าสหรัฐอเมริกาจะจ่ายเงินสนับสนุนกองทุนนี้ 3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งจ่ายไปได้เพียง 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ เท่านั้น

2) ผลกระทบต่อสหรัฐอเมริกา-การถอนตัวจากความตกลงปารีสจะทำให้เศรษฐกิจอเมริกาดีขึ้นในระยะสั้น เนื่องจากการส่งเสริมการลงทุนในภาคเชื้อเพลิงฟอสซิล อย่างไรก็ตามด้วยราคาพลังงานทดแทนมีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าหรือเท่ากับราคาต้นทุนจากถ่านหิน ด้วยเหตุผลทางสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนธุรกิจจากถ่านหินย่อมไม่ยั่งยืนในระยะยาว อย่างไรก็ตามแม้ว่านโยบายของรัฐบาลจะลดการสนับสนุนด้านพลังงานทดแทน แต่นโยบายของเกือบ 30 มลรัฐยังคงให้การสนับสนุนอยู่

3) ผลกระทบต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยี-การตัดงบประมาณที่จำเป็นในการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม จะส่งผลให้สถานะผู้นำด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกาเสื่อมถอย

2.2.1.3 การปรับเปลี่ยนด้านองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม

เมื่อเข้ารับตำแหน่ง ประธานาธิบดีทรัมป์ได้แต่งตั้งบุคคลที่ปฏิเสธแนวคิดด้านภาวะโลกร้อน รวมถึงผู้ให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมน้ำมัน ให้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency, EPA) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักของประเทศที่มีหน้าที่ในการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ นาย Scott Pruitt ซึ่งเคยฟ้องร้อง EPA ในหลายครั้ง และท้าทายภารกิจของ EPA อย่างเปิดเผย

ต่อมาเมื่อนาย Pruitt ลงจากตำแหน่งเนื่องจากปัญหาด้านจริยธรรม ประธานาธิบดีทรัมป์ได้แต่งตั้ง นาย Anthony Wheeler นักกฎหมายซึ่งเป็นผู้แทนของบริษัทถ่านหินและน้ำมัน เข้าดำรงตำแหน่งแทน ทั้งนาย Pruitt และนาย Wheeler ได้พยายามเปลี่ยนแปลงพันธกิจและการดำเนินการของ EPA โดยเฉพาะเรื่องการกำกับดูแล โดยจากข้อมูลของกระทรวงยุติธรรมสหรัฐ EPA ในยุคประธานาธิบดีทรัมป์มีการดำเนินคดีด้านสิ่งแวดล้อมต่ำสุดในรอบ 30 ปี นอกจากนั้น

⁹ Zhang Y., and others, The withdrawal of the U.S. from the Paris Agreement and its impact on global climate change governance. *Advances in Climate Change Research* 8 (2017): 213-219.

ยังได้ทดแทนผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ในคณะกรรมการที่ปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ และแต่งตั้งผู้แทนจากองค์กรเอกชนแทน

การปรับลดงบประมาณและทรัพยากรสำหรับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ และงานวิจัย ทำให้หน่วยงานเหล่านี้ดำเนินการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่น่าเชื่อถือได้ยากขึ้น ลดความน่าเชื่อถือของหน่วยงานต่อหน่วยงานนอก เช่น ฝ่ายนิติบัญญัติ ศาล และประชาชน ทั้งนี้ โครงสร้างและงบประมาณขององค์กรส่วนกลางที่ได้รับผลกระทบจากนโยบายของประธานาธิบดีทรัมป์ส่งผลให้หน่วยงานในระดับลรัฐมีบทบาทมากขึ้นในการทำการวิจัย การกำหนดมาตรฐาน และการติดตามด้านสิ่งแวดล้อมแทน

2.2.1.4. นโยบายการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานและพลังงานทดแทน

ประธานาธิบดีทรัมป์ได้ดำเนินการเพื่อลดทอนศักยภาพของพลังงานทดแทนหลายด้าน เช่น การยกเลิกแผนพลังงานสะอาดซึ่งมีเป้าหมายที่จะเร่งการพัฒนาพลังงานทดแทน การกำหนดกำแพงภาษีแผงโซลาร์เซลล์ รวมถึงมีท่าทีการเป็นอริกับแนวคิดเครดิตภาษีพลังงานทดแทน นอกจากนี้กระทรวงมหาดไทยในยุคนี้นี้ได้ยกเลิกโครงสร้าง ยกเลิกการให้เข้าพื้นที่ รวมทั้งตั้งรั้วความพยายามในการขยายโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

ประธานาธิบดีโอบามาได้ให้ความเห็นชอบโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ถึง 21 โครงการ ในขณะที่ยุคประธานาธิบดีทรัมป์ให้ความเห็นชอบเพียง 7 โครงการ ซึ่ง 4 โครงการจาก 7 โครงการนี้อยู่ในกระบวนการตั้งแต่ในยุคก่อนหน้า เช่นเดียวกับโครงการไฟฟ้าจากพลังงานลม ซึ่งประธานาธิบดีโอบามาได้ให้ความเห็นชอบโครงการรวม 8 โครงการ ต่างจากในช่วงประธานาธิบดีทรัมป์ซึ่งให้ความเห็นชอบเพียงโครงการเดียว ซึ่งเป็นโครงการที่อยู่ในกระบวนการตั้งแต่ในยุคก่อนหน้า รัฐบาลในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ยังได้สั่งให้มีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของโครงการพลังงานลมนอกชายฝั่ง ในมหาสมุทรแอตแลนติก ซึ่งมาตรฐานนี้ไม่ได้บังคับใช้ต่อข้อเสนอในโครงการน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

นอกเหนือจากเรื่องการขออนุมัติโครงการแล้ว การอนุญาตใช้พื้นที่สำหรับพลังงานทดแทนเป็นไปได้ยากลำบากกว่าโครงการในการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมาก โดยรัฐบาลในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ยังได้พยายามที่จะลดบทบาทของแผน Desert Renewable Energy Conservation Plan ซึ่งเป็นแผนการบริหารที่ดิน 22 ล้านเอเคอร์ของมลรัฐ ส่วนกลาง และภาคเอกชนในรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยการประกาศว่าจะพิจารณาและปรับปรุงแผนใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาพลังงานทดแทน แต่กลายเป็นการยกเลิกการถอนสภาพการทำเหมืองในพื้นที่ 1 ล้านเอเคอร์ เปิดโอกาสให้ทำเหมืองในเขตพลังงานทดแทน เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ และเขตอนุรักษ์วัฒนธรรม

2.2.2 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานยุคประธานาธิบดีไบเดน

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในนโยบายแกนกลางของประธานาธิบดีคนที่ 46 ของสหรัฐอเมริกา นายโจเซฟ ไบเดน ตั้งแต่ในช่วงของการหาเสียงเลือกตั้ง และหลังจากที่ประธานาธิบดีไบเดนเข้ารับตำแหน่งเมื่อเดือนมกราคม 2564 นโยบายด้านสภาพภูมิอากาศก็ถือเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของรัฐบาลนี้ ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนจากรัฐบาลก่อนหน้า โดยแนวนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานของประธานาธิบดีไบเดน ประกอบด้วย

2.2.2.1 การกิจด้านความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศ

ประธานาธิบดีไบเดนได้ยืนยันการนำสหรัฐอเมริกากลับเข้าสู่ความตกลงปารีส เมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2564 และในการสัมมนาโลกในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2564 ประธานาธิบดีไบเดนได้ประกาศเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (Nationally Determined Contribution, NDC) ภายใต้ความตกลงปารีสของประเทศ โดยตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสหรัฐอเมริการ้อยละ 50-52 เมื่อเทียบกับปีฐาน (2548) ให้ได้ภายในปี 2573 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเป้าหมายเดิมที่การลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 26-28 เมื่อเทียบกับปีฐาน (2548) ภายในปี 2568

นอกเหนือจากนั้น ในคำสั่งทางบริหารเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564 ได้กำหนดว่า สหรัฐอเมริกาจะใช้บทบาทความเป็นผู้นำเพื่อส่งเสริมการเพิ่มเป้าหมายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และยังคงกดดันให้เกิดการดำเนินการร่วมกันระหว่างประเทศเพื่อดำเนินการในด้านดังกล่าว ซึ่งนั่นหมายถึงการประชุมสุดยอดผู้นำโลก G7 G20 และการประชุมนานาชาติอื่น

ในช่วงของการหาเสียง ประธานาธิบดีไบเดนยังได้มีข้อเสนออื่นเกี่ยวกับนโยบายสภาพภูมิอากาศนานาชาติ ซึ่งยังไม่รวมอยู่ในคำสั่งทางบริหารเมื่อ 27 มกราคม 2564 เช่น

- 1) การให้มีข้อตกลงระหว่างประเทศในเรื่องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการขนส่ง และภาคการบิน
- 2) การเสนอให้มีการงดเว้นการให้การอุดหนุนราคาน้ำมันฟอสซิล
- 3) การลดรอยเท้าคาร์บอน (carbon footprint) ในโครงการภายใต้ความร่วมมือ Overseas Private Investment Corporation โครงการภายใต้ธนาคารส่งออกและนำเข้า และความร่วมมือทางการเงินนานาชาติของสหรัฐอเมริกา รวมถึงการห้ามการลงทุนในโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน
- 4) จัดให้มีการทำรายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก เพื่อจะตีตราประเทศว่าได้ปฏิบัติตามความตกลงปารีสตามที่ได้ให้คำมั่นไว้ หรือไม่
- 5) การลงทุนขนาดใหญ่ด้านเทคโนโลยีพลังงานสะอาด

6) จัดทำมาตรฐานพื้นที่สีเขียวสำหรับการผลิต การทำเหมือง และการท่องเที่ยว

7) เครือข่ายสายไฟฟ้าที่เชื่อมโยงมากขึ้นจากเม็กซิโก ถึงอเมริกากลาง และโคลัมเบีย เพื่อให้บริการพลังงานสะอาด

8) ให้ความสำคัญกับหมู่เกาะแคริบเบียน และสามเหลี่ยมตอนเหนือของอเมริกากลางเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนสู่เทคโนโลยีพลังงานสะอาด และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

9) มาตรการทางการค้าเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติตามข้อตกลงด้านสภาพภูมิอากาศ เพื่อจัดการกับประเทศที่ไม่ปฏิบัติตาม ซึ่งอาจรวมถึง Carbon adjustment fee และเงื่อนไขพิเศษในข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศสำหรับประเทศที่สามารถปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.2.2.2 การแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ระดับสูงที่มีทัศนคติที่ดีด้านพลังงาน

ประธานาธิบดีไบเดน ได้สร้างตำแหน่งผู้ประสานงานขึ้นใหม่ในทำเนียบขาว เพื่อประสานงานเชิงนโยบายทั่วทั้งรัฐบาลในด้านสภาพภูมิอากาศขึ้น 2 ตำแหน่ง ตำแหน่งหนึ่งประสานงานในต่างประเทศ และอีกตำแหน่งหนึ่งประสานงานในประเทศ สำหรับในต่างประเทศ ประธานาธิบดีไบเดน ได้แต่งตั้งอดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศ นายจอห์น เคอร์รี่ ให้ดำรงตำแหน่งผู้แทนพิเศษว่าด้วยประเด็นสภาพภูมิอากาศ (special envoy for climate in charge of international climate diplomacy) และได้แต่งตั้งนางจีน่า มักคาร์ที อดีตรัฐมนตรีว่าการสำนักคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสหรัฐ เป็น climate czar เพื่อดูแลสำนักงานนโยบายสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานใหม่ในทำเนียบขาว เนื่องจากทั้งสองตำแหน่งนี้ไม่จำเป็นต้องได้รับการเห็นชอบจากวุฒิสภาจึงสามารถทำงานได้เลย

นอกจากนี้ยังได้แต่งตั้งคณะทำงานสภาพภูมิอากาศแห่งชาติซึ่งมีที่ปรึกษาด้านสภาพภูมิอากาศแห่งชาติเป็นประธาน และมีสมาชิกเกือบทั้งหมดในคณะรัฐมนตรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้คำสั่งทางบริหารเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564¹⁰ ดังตารางที่ 1 และทุกหน่วยงานจะต้องส่งร่างแผนปฏิบัติการและข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใน 120 วัน รวมถึงนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และรายงานประจำปีจะต้องอยู่บนหน้าเว็บไซต์ของหน่วยงาน

¹⁰ Biden Joseph R., Executive Order on Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad, Washington D.C., 2021.

นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาจากผู้ดำรงตำแหน่งรัฐมนตรี และที่ปรึกษา
ระดับสูงด้านเศรษฐกิจในยุครัฐบาลไบเดน ล้วนแล้วแต่เป็นผู้ที่มีแนวคิดในการสนับสนุนการ
ดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศมาก่อน เช่น

ตารางที่ 1 สมาชิกของคณะทำงานสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

Cabinet and Agency Heads	Presidential Advisors
- Secretary of the Treasury - Secretary of Defense - Attorney General - Secretary of the Interior - Secretary of Agriculture - Secretary of Commerce - Secretary of Labor - Secretary of Health and Human Services - Secretary of Housing and Urban Development - Secretary of Transportation - Secretary of Energy - Secretary of Homeland Security - Administrator of General Services - Administrator of the EPA	- National climate advisor (Chair) - Chair of the council on environmental quality - Director of the office of management and budget - Director of the office of science and technology policy - Assistant to the President for domestic policy - Assistant to the President for national security affairs - Assistant to the President for homeland security and counterterrorism - Assistant to the President for economic policy

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง (secretary of treasury) นางเจเน็ต เยลเลน ซึ่งได้เคยแสดงความเห็นว่าเป็นความสำคัญกับการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ สนับสนุนการเก็บภาษีคาร์บอน รวมถึงกล่าวว่าจะแต่งตั้งผู้ประสานงานเฉพาะ และคณะทำงานเพื่อบริหารนโยบาย การคลังที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน (secretary of energy) นางเจนนิเฟอร์ แกรน โฮล์ม อดีตผู้ว่าการรัฐมิชิแกน ผู้สนับสนุนนโยบายพลังงานทดแทน และเทคโนโลยียานยนต์พลังงานสะอาด ทั้งยังได้รับเลือกมาโดยมีข้อเสนอด้านการจ้างงานและการผลิตในภาคพลังงานสะอาด

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการขนส่ง (secretary of transportation) นาย พิต บูติเจจ อติตผู้สมัครแข่งขันประธานาธิบดี ซึ่งมีนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศที่ชัดเจน รวมถึง การผลักดันการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นศูนย์ หรือ Net zero ภายในปี 2593 และการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นศูนย์ในภาคพลังงานไฟฟ้าในปี 2578

2.2.2.3 การเพิ่มการจ้างงานในภาคพลังงานสะอาด

นโยบายด้านสภาพภูมิอากาศของประธานาธิบดีไบเดนมุ่งเน้นการจ้างงานมากพอพอกับ หรือมากกว่ามุ่งเน้นด้านสภาพภูมิอากาศ โดยประธานาธิบดีไบเดนมักกล่าวว่า เมื่อคิดเรื่องสภาพภูมิอากาศ ก็จะมองเห็นการจ้างงาน ในคำสั่งทางบริหารเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564 แม้ว่าจะมีข้อว่าวิกฤติการณ์ด้านสภาพภูมิอากาศ แต่เรื่องการทำให้อำนาจคนงานได้รับความสำคัญไม่น้อย โดยในคำสั่งทางบริหารนี้ได้เสนอให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้นผ่านทางการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ และการบริหารพื้นที่ และทรัพย์สินของรัฐ ซึ่งมุ่งเน้นการจัดซื้อยานยนต์ที่ใช้พลังงานสะอาดและมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นศูนย์ สำหรับรัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น รวมถึงไปรษณีย์สหรัฐ

ในที่สุดแล้ว การจ้างงานส่วนมากจะถูกสร้างขึ้นภายใต้เหตุผลการสร้างโครงสร้างพื้นฐานใหม่สำหรับเศรษฐกิจที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตามคำสั่งทางบริหารนี้ยังไม่สามารถก่อให้เกิดโครงการได้จนกว่าจะได้รับอนุมัติงบประมาณจากสภาองเกรส และโครงการเหล่านี้ยังใช้เวลาสำหรับการวางแผน ออกแบบ ศึกษาความเป็นไปได้ ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการจัดซื้อจัดจ้าง ดังนั้น ผลของการจ้างงานน่าจะยังไม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วนัก อย่างไรก็ตาม แผนสภาพภูมิอากาศในช่วงหาเสียงของประธานาธิบดีไบเดนได้ระบุอย่างชัดเจนถึงเป้าประสงค์ในการสร้างงานในการลงทุนใหม่ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน และในภาคอื่น เช่น ภาคขนส่ง ภาคผลิตไฟฟ้า ภาคอาคารที่พักอาศัย และภาคการเกษตร

2.2.2.4 มาตรการด้านการเงิน

มาตรการทางการเงินเป็นเครื่องมือที่สำคัญทางนโยบายเพื่อสนับสนุนส่งเสริม และบังคับให้มีการดำเนินตามนโยบายอย่างเคร่งครัด มาตรการที่ประธานาธิบดีไบเดน อาจนำมาใช้เพื่อส่งเสริมนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศได้ โดยการใช้กลไกบังคับผ่านธนาคารกลาง (federal reserve) ซึ่งในสัปดาห์แรกหลังจากประธานาธิบดีไบเดนได้ดำรงตำแหน่ง ธนาคารกลางสหรัฐอเมริกาได้ประกาศว่าจะสร้างคณะกรรมการใหม่ด้านสภาพภูมิอากาศ เพื่อประเมินความเกี่ยวข้องของสภาพภูมิอากาศต่อระบบการเงิน โดยประธานคณะกรรมการนี้ เป็นผู้สนับสนุนการให้ความสำคัญกับผลกระทบของสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้มากที่ธนาคารกลางสหรัฐอเมริกาจะเพิ่มความเกี่ยวข้องของการดำเนินการทางสภาพภูมิอากาศในยุคประธานาธิบดีไบเดน

2.2.2.5 มาตรการด้านการค้า

การสร้างความสามารถในการแข่งขันสหรัฐอเมริกาเป็นหนึ่งในแผนหลักด้านการจัดการสภาพภูมิอากาศของประธานาธิบดีไบเดนตั้งแต่ในช่วงการหาเสียง โดยได้สัญญาที่จะทำให้สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำโลกด้านพลังงานสะอาด และเสนอว่ารัฐบาลอเมริกาควรจัดซื้อสินค้าจากในประเทศ ประธานาธิบดีไบเดนได้เสนอว่าควรจะมีการใช้ค่าธรรมเนียมคาร์บอน (carbon adjustment fees) หรือการใช้โควตากับสินค้าที่มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สูงในการผลิต (carbon-intensive goods) กับประเทศที่ไม่สามารถทำตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ในด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม โดยเป็นแนวทางเดียวกับนโยบาย carbon border adjustment ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ European green deal ที่มีเป้าหมายเพื่อปกป้องสินค้านำเข้าจากประเทศที่มีนโยบาย ด้านสิ่งแวดล้อมที่อ่อนกว่า

ประธานาธิบดีไบเดนอาจนำเครื่องมือนี้มาใช้ได้ เนื่องจากได้มีการกล่าวถึงในช่วงเลือกตั้ง และประธานาธิบดีทรัมป์ได้เตรียมการเรื่องนี้ไว้แล้ว โดยให้ตีความกฎหมายการค้าแบบกว้าง เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือทางการค้าได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้อาจยังต้องดูท่าทีของรัฐบาลในการนำเครื่องมือนี้มาใช้ ในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ได้มีประเด็นเรื่องการค้าสำหรับการนำเข้าแผงโซลาร์ ซึ่งการมีภาษีทำให้การติดตั้งพลังงานทดแทนแพงขึ้น แต่ได้ประโยชน์ทางการค้ากับอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งคาดว่าประธานาธิบดีไบเดนน่าจะยังคงมาตรการนี้ไว้

2.2.2.6 การปรับแก้ไขนโยบายที่ประธานาธิบดีทรัมป์ได้กำหนดไว้

ในช่วง 4 ปี ที่ประธานาธิบดีทรัมป์ดำรงตำแหน่งได้ยกเลิกกฎระเบียบกว่า 100 กฎระเบียบ ซึ่งส่วนมากเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ โดยมีขึ้นเพื่อขัดขวางการดำเนินการเพื่อปกป้องสภาพภูมิอากาศ ส่งเสริมเชื้อเพลิงฟอสซิล และลดบทบาทของวิทยาศาสตร์ในการกำหนดนโยบาย การดำเนินการเหล่านี้ส่งผลในทางลบเป็นวงกว้าง หนึ่งในตัวอย่างนโยบายที่ถูกยกเลิกโดยประธานาธิบดีทรัมป์คือ Clean power plan ซึ่งเกิดขึ้นในยุคประธานาธิบดีโอบามา ถูกทดแทนด้วยแผน Affordable clean energy ที่บั่นทอนน้อยกว่ามาก

ดังนั้นตั้งแต่วันแรกที่เข้ารับตำแหน่ง ประธานาธิบดีไบเดนได้สั่งการให้หยุดกฎระเบียบที่เตรียมการจะออกตั้งแต่ในสมัยประธานาธิบดีทรัมป์ และสั่งการให้ประเมินความเหมาะสมของนโยบายและมาตรการที่ออกไปแล้วว่าเหมาะสมหรือไม่ และจะปรับแก้อย่างไร โดยอ้างอิงจากความเร่งด่วน คำสั่งทางบริหารหลายคำสั่งในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ได้แก้ไขกระบวนการทางกฎระเบียบเพื่อขัดขวางการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้ถูกยกเลิกทันทีโดยคำสั่งทางบริหารของประธานาธิบดีไบเดน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประธานาธิบดีทรัมป์มักจะไม่ค่อยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ใช้ในการปรับเปลี่ยน หรือออกกฎระเบียบต่าง ๆ ซึ่งนั่นเป็นเหตุผลที่ทำให้การยกเลิก

กฎระเบียบที่ออกโดยไม่ถูกต้องนี้ทำได้ง่ายขึ้น และบางการเปลี่ยนแปลงระเบียบในช่วงประธานาธิบดี ทรัมป์ หลายด้าน ได้ถูกยกเลิกโดยศาลยุติธรรมไปก่อนหน้านี้แล้ว

2.2.3 แผนพลังงานทดแทน และการดำเนินการด้านภูมิอากาศของไทยในด้านพลังงาน

2.2.3.1 แผนพลังงานทดแทนของไทย

ในด้านพลังงาน ไทยเป็นประเทศที่ยังคงไม่สามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอ กับความต้องการในประเทศ โดยในปี 2563 ไทยใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้น 1.995 ล้านบาร์เรล เทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน โดยสามารถผลิตได้เองในประเทศเพียง 0.854 ล้านบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน และมีสัดส่วนการนำเข้าต่อการใช้ประมาณร้อยละ 70 การนำเข้าพลังงานส่วนมากจะเป็นรูปของน้ำมันดิบ ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ¹¹

เมื่อพิจารณาในด้านการใช้พลังงาน การใช้พลังงานของไทยยังคงเพิ่มขึ้น ตามการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยที่มีการใช้ในรูปแบบของน้ำมันสำเร็จรูปมากถึงร้อยละ 48.3 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย และรองลงมาเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 21.8 และเมื่อพิจารณาถึง แหล่งที่มาของพลังงาน พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลมีสัดส่วนร้อยละ 76.65 ในขณะที่พลังงานจาก แหล่งพลังงานทดแทนในประเทศมีสัดส่วนร้อยละ 15.13 ที่เหลือเป็นพลังงานหมุนเวียนแบบดั้งเดิม (ฟืน ถ่าน แกลบ) ร้อยละ 4.34 และไฟฟ้าพลังงานน้ำจากต่างประเทศร้อยละ 3.2¹²

การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างจริงจังจะช่วยลดการพึ่งพาและการ นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและพลังงานชนิดอื่น และยังช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อ การผลิตไฟฟ้าของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังคงต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก และแหล่งก๊าซธรรมชาติ ในไทยมีปริมาณลดน้อยลงทุกที หากเทคโนโลยีพลังงานทดแทนมีต้นทุนถูกลงและได้รับการยอมรับ อย่างกว้างขวางก็อาจสามารถพัฒนาให้เป็นพลังงานหลักในการผลิตไฟฟ้าและความร้อนสำหรับไทยได้ ในอนาคต นอกจากนั้นแหล่งพลังงานทดแทน เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพจะมีบทบาทในการลดการใช้ น้ำมันจากฟอสซิลในภาคขนส่งได้

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan, AEDP) ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 เป็นแผนหลักสำหรับกำหนดทิศทางการส่งเสริมพลังงานทดแทนของไทย โดยแผนนี้มีเป้าหมายการ

¹¹ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ภาพรวมพลังงาน, [ออนไลน์], 2564, แหล่งที่มา:

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/static-energy/summery-energy> [28 มิถุนายน 2564].

¹² กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, สถานการณ์พลังงานของไทย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2563, [ออนไลน์], 2564, แหล่งที่มา: https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=55802 [28 มิถุนายน 2564].

ส่งเสริมพลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 30 ภายในปี 2580 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ¹³ โดยมีรายละเอียดเป้าหมายย่อย ดังนี้

1) ด้านการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน-ตามแผน AEDP กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนไว้ที่ 29,411 MW หรือคิดเป็นร้อยละ 34.23% ของความต้องการพลังงานไฟฟ้า ณ ปี 2580 โดยแบ่งเป็นไฟฟ้าจากแหล่งพลังงาน 9 ประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานแสงอาทิตย์ลอยน้ำ ชีวมวล พลังงานลม ก๊าซชีวภาพ ขยะชุมชน ขยะอุตสาหกรรม พลังงานน้ำขนาดเล็ก และพลังงานน้ำขนาดใหญ่

ตารางที่ 2 เป้าหมายกำลังผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP

ประเภทพลังงาน	เป้าหมาย (MW) ณ พ.ศ. 2580
1. พลังงานแสงอาทิตย์	12,139
2. พลังงานแสงอาทิตย์ลอยน้ำ	2,725
3. ชีวมวล	5,790
4. พลังงานลม	2,989
5. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย/พืชพลังงาน)	1,565
6. ขยะชุมชน	900
7. ขยะอุตสาหกรรม	75
8. พลังน้ำขนาดเล็ก	308
9. พลังน้ำขนาดใหญ่	2,920

2) การผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน-ตามแผน AEDP กำหนดเป้าหมายการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทนไว้ที่ 26,901 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (kilo-ton of oil equivalent, ktoe) หรือคิดเป็นร้อยละ 41.61% ของความต้องการพลังงานความร้อน ณ ปี 2580 โดยแบ่งเป็นการผลิตความร้อนจากแหล่งพลังงาน 5 ประเภท ดังนี้

¹³ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018), กรุงเทพมหานคร, 2563.

ตารางที่ 3 เป้าหมายการผลิตความร้อนแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP

ประเภทพลังงาน	เป้าหมาย (KTOE) ณ พ.ศ. 2580
1. ชีวมวล	23,000
2. ก๊าซชีวภาพ	1,283
3. พลังงานขยะ	495
4. พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ	100
5. ไบโอมีเทน	2,023

3) การผลิตเชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน-ตามแผน AEDP กำหนดเป้าหมายการผลิตเชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทนไว้ที่ 4,085 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 9.99% ของความต้องการพลังงานขนส่ง ณ ปี 2580 โดยแบ่งเป็นการผลิตเชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงาน 5 ประเภทดังนี้

ตารางที่ 4 เป้าหมายกำลังผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพแต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP

ประเภทพลังงาน	เป้าหมาย ล้านลิตรต่อวัน ณ พ.ศ. 2580
1. เอทานอล	7.5
2. ไบโอดีเซล	8.0
3. น้ำมันไพโรไลซิส	0.53

2.2.3.2 การดำเนินการด้านภูมิอากาศของไทยที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงาน

เมื่อ พ.ศ. 2558 พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้แถลงในสถานะตัวแทนของรัฐบาลไทยต่อที่ประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 21 (COP-21) ที่กรุงปารีส ฝรั่งเศส ว่าไทยจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20-25 ในปี 2573¹⁴ โดยแนวทางการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจะมุ่งเน้นลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล หันมาใช้พลังงานทดแทนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมผลักดันเรื่องการลดการขนส่งทางถนนเปลี่ยนเป็นการขนส่งทางราง ผลักดันใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น จัดการบุกรุกป่า และทำแผนการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ

¹⁴ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 4

ต่อมาคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2558 เห็นชอบให้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นนโยบายสำคัญของประเทศ เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 และต่อมาคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2559 ได้มีมติมอบหมายให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับหน่วยงานในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564-2573 ได้กำหนดสมมติฐานของแผนในส่วน of สาขาพลังงานงานและขนส่ง ว่าให้พิจารณาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสมมติฐานความต้องการไฟฟ้าที่พยากรณ์ไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2558-2579 และประมาณการการใช้พลังงานและคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามเทคโนโลยี และประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในแต่ละสาขาลิผลิตและการใช้พลังงาน¹⁵

กรอบแนวทางและศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยภายหลังปี 2563 (ตามมาตราการ และประเภทเทคโนโลยี) เสนอแนะแนวทางในการดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ 115.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ 15 มาตราการใน 3 สาขา คือ สาขาพลังงานและขนส่ง สาขาการจัดการของเสีย และสาขากระบวนการ ทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งสาขาพลังงานและขนส่งมีเป้าหมายสูงถึง 113 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือเกือบทั้งหมดของแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ด้านพลังงานทดแทนมีบทบาทในการส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสาขาพลังงานและขนส่ง ดังนี้

- 1) การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำ
- 2) การใช้พลังงานทดแทนในครัวเรือน ได้แก่ การผลิตความร้อน พลังงานทดแทนประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ (อาทิ solar water heater) และการผลิตความร้อน พลังงานทดแทนประเภทพลังงานจากก๊าซชีวภาพ (อาทิ biogas digester)
- 3) การใช้พลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรม จากแหล่งพลังงานไฟฟ้า จะถูกใช้ในระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่าง ระบบมอเตอร์ และ ระบบอื่น ๆ และลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในระบบทำความร้อน
- 4) การใช้พลังงานทดแทนในการคมนาคมขนส่ง จากมาตราการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับยานพาหนะ เช่น การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ และไบโอดีเซล

¹⁵ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศปี พ.ศ. 2564-2573, (กรุงเทพมหานคร, 2562).

2.3 สรุปกรอบแนวคิด

การศึกษาในครั้งนี้จะเลือกใช้กรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงพลังงานตามคำนิยามของ Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA) มาใช้เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศและด้านพลังงานจากยุคประธานาธิบดีทรัมป์เป็นประธานาธิบดีไบเดน ต่อความมั่นคงทางพลังงานของไทย และใช้ผลการศึกษานโยบายของสหรัฐอเมริกาจากบทความวิจัยต่าง ๆ มาประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบในแต่ละด้าน รวมทั้งประเมินแผนพัฒนาพลังงานทดแทนของไทยว่ามีความพร้อมรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงนี้หรือไม่

บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 สถานการณ์และศักยภาพด้านพลังงานทดแทนของไทย

3.1.1 สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทนของไทย

ในปี 2563 ไทยมีการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายรวม 77,298 พันตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ (kilo-ton of oil equivalent: ktoe)¹⁶ แบ่งเป็นในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิง ดังภาพที่ 1 โดยมีสัดส่วนเป็นการใช้ความร้อนมากที่สุดที่ร้อยละ 40 ในขณะที่สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง และการใช้ไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38 และร้อยละ 22 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของไทยในปี 2563

การผลิตและการใช้พลังงานทดแทนจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพเช่นเดียวกัน โดยในปี 2563 ไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 12,012 พันตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) หรือคิดเป็นร้อยละ 15.54 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย การใช้พลังงานทดแทนจะอยู่ในรูปของพลังงานความร้อนมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 56 ของการใช้พลังงานทดแทนทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ในรูปของไฟฟ้า และในรูปของเชื้อเพลิงชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 24 และ 20 ตามลำดับ

¹⁶ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน, [ออนไลน์], 2564, แหล่งที่มา: https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=48247 [11 กรกฎาคม 2564].

ตารางที่ 5 ผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2561-2563

ชนิดพลังงาน	หน่วย	ผลการดำเนินงาน		
		พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563
ไฟฟ้า*	เมกะวัตต์	11,369	11,852	12,008
1. แสงอาทิตย์	เมกะวัตต์	2,962.44	2,982.62	2,982.62
2. พลังงานลม	เมกะวัตต์	1,102.82	1,506.82	1,506.82
3. พลังน้ำขนาดเล็ก	เมกะวัตต์	187.72	187.85	190.39
4. ชีวมวล	เมกะวัตต์	3,372.94	3,410.14	3,517.38
5. ก๊าซชีวภาพ	เมกะวัตต์	505.24	529.98	557.25
6. ชยะ	เมกะวัตต์	317.82	314.67	333.68
7. พลังน้ำขนาดใหญ่	เมกะวัตต์	2,919.66	2,919.66	2,919.66
ความร้อน	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	7,919	8,525	6,717
1. แสงอาทิตย์	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	10.11	10.08	10.59
2. ชีวมวล	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	7,152	7,770	5,903
3. ก๊าซชีวภาพ	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	634	634	688
4. ชยะ	พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	123	111	115
เชื้อเพลิงชีวภาพ	ล้านลิตร/วัน	8.44	9.36	9.18
1. เอทานอล	ล้านลิตร/วัน	4.2	4.45	4.08
2. ไบโอดีเซล	ล้านลิตร/วัน	4.25	4.9	5.11
การใช้พลังงานทดแทน (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		12,996	14,136	12,012
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		83,952	85,708	77,298
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (ร้อยละ)		15.48	16.49	15.54

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า พลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูง ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานลม ในขณะที่ในภาคการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน มีพลังงานจากชีวมวลคิดเป็นมากกว่าร้อยละ 85 ของการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทนทั้งหมด และสำหรับในภาคเชื้อเพลิงชีวภาพที่นำมาทดแทนน้ำมัน ทั้งเอทานอล และไบโอดีเซล มียอดการใช้ใกล้เคียงกัน

3.1.2 ศักยภาพด้านพลังงานทดแทนของไทย

ไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทนหลายประเภท โดยแหล่งพลังงานทดแทนหลักของไทยจากการดำเนินการที่ผ่านมา ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม การผลิตพลังงานจากชีวมวล และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยมีรายละเอียดศักยภาพของพลังงานทดแทนแต่ละชนิด ดังนี้

3.1.2.1 พลังงานแสงอาทิตย์

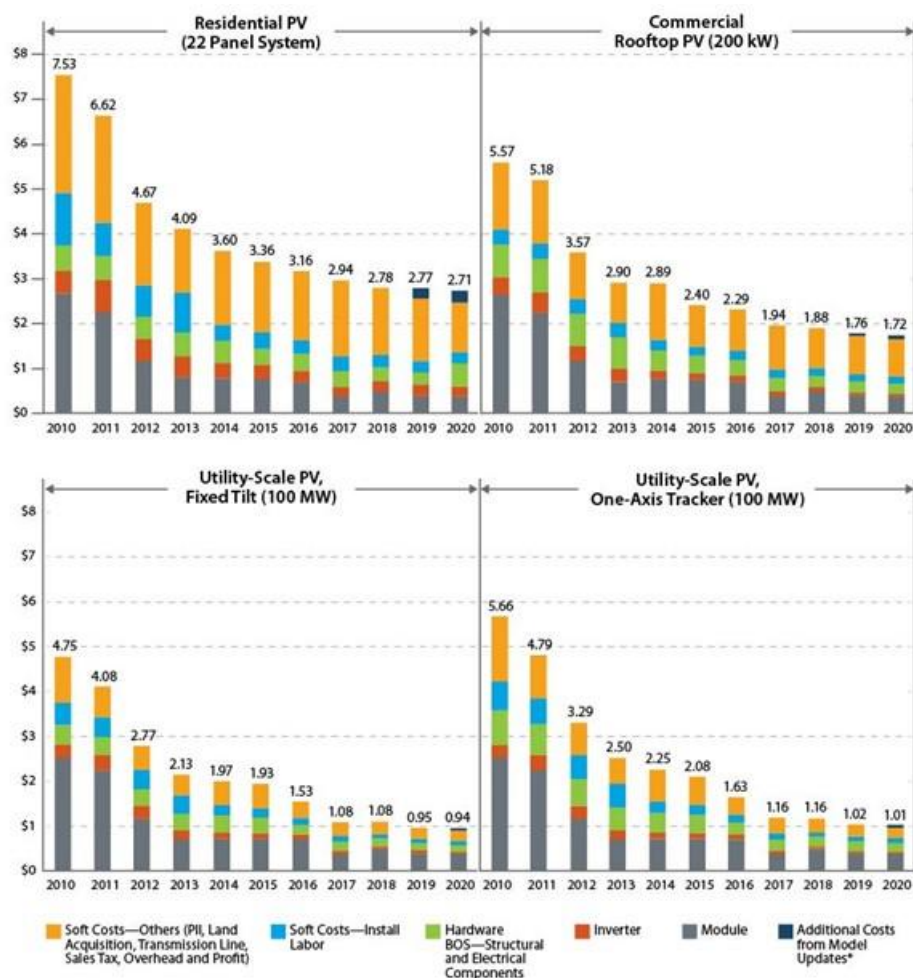
การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของไทย แบ่งได้เป็นในระดับติดตั้งบนดิน และติดตั้งบนหลังคาอาคาร ปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วยความเข้มของแสงอาทิตย์ที่มากกระทบบนแผงโซลาร์เซลล์ และปัจจัยของตัวแผงโซลาร์เซลล์

ไทยมีที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ได้รับแสงอาทิตย์อย่างทั่วถึงตลอดทั้งปี โดยจากข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์จากภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับไทยในปี 2560¹⁷ พบว่าปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นที่ในเวลาหนึ่งวันของไทย หน่วยเป็นเมกะจูลต่อตารางเมตร-วัน (MJ/m²-day) กระจายตัวในช่วง 17-20 MJ/m²-day แตกต่างกันตามพื้นที่และขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุม โดยความเข้มแสงจะหนาแน่นกว่าในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบ เมื่อเปรียบเทียบกับในภาคเหนือ และภาคใต้ อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปีของไทยยังถือว่ามีความสูง สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นพลังงานได้ในทุกพื้นที่ของประเทศ

สำหรับปัจจัยด้านแผงโซลาร์เซลล์ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ราคาแผงโซลาร์เซลล์ลดลงอย่างมาก ในขณะที่ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ส่งผลราคาต่อหน่วยในพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ลดลงอย่างต่อเนื่อง การศึกษาโดย National Renewable Energy Laboratory ซึ่งเป็นศูนย์ทดลองแห่งชาติของกระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกา พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 ต้นทุนแผงโซลาร์ในปัจจุบันทั้งในระดับบ้านอยู่อาศัย อาคารธุรกิจการค้า และระบบขนาดใหญ่ลดลงร้อยละ 64 ร้อยละ 69 และร้อยละ 82 ตามลำดับ ซึ่งราคาที่ลดลงนี้เกิดจากราคาแผงที่ลดลงถึง ร้อยละ 85¹⁸ ดังแสดงในภาพที่ 2

¹⁷ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, โครงการศึกษาศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของไทย, (กรุงเทพมหานคร, 2560).

¹⁸ National Renewable Energy Laboratory, U.S. Solar Photovoltaic System and Energy Storage Cost Benchmark: Q1 2020, [Online], 2021, Available from: <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/77324.pdf> [2021, July 12].



ภาพที่ 2 ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (2553-2563) โดยมีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อวัตต์ (USD/Watt DC)

3.1.2.2 พลังงานลม

ปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ประกอบด้วยความเร็วลม และปัจจัยของกังหันลม สำหรับไทยที่ตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร ศักยภาพพลังงานลมของไทยจึงค่อนข้างน้อย กล่าวคือมีความเร็วลมค่อนข้างต่ำ จากการศึกษาของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในโครงการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานลมสำหรับไทย¹⁹ พบว่าแผนที่ลมเฉลี่ยรายปี ที่ความสูง 90 เมตร พื้นที่ภาคใต้มีความเร็วลมในช่วง 6-7 เมตรต่อวินาที บริเวณแนวเขาตั้งแต่ภาคใต้ตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคใต้ตอนบน โดยภาคใต้มีความเร็วลม

¹⁹ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, โครงการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานลมสำหรับไทย, (กรุงเทพมหานคร, 2553).

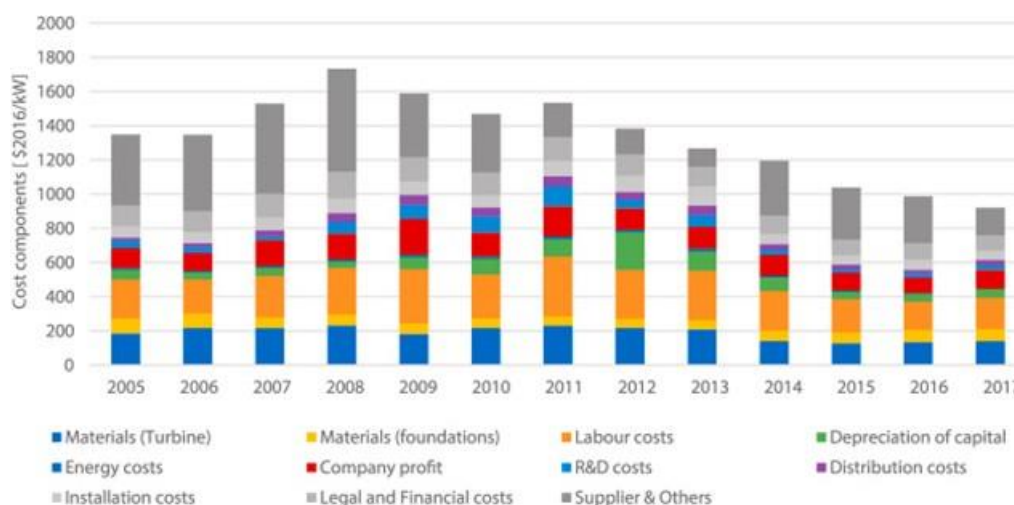
ค่อนข้างสูงกว่าภาคอื่น เนื่องจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากทะเลอันดามันและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากอ่าวไทยและมีสิ่งกีดขวางทางลมน้อย

ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือค่อนข้างดี โดยในตอนกลางและตอนล่างซึ่งเป็นที่ราบสูงจะเป็นบริเวณลมสงบ ยกเว้นบริเวณที่มีเนินเขาที่ช่วยเพิ่มความเร็วลม สำหรับบริเวณภูเขาซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งด้านบนและด้านตะวันออกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความเร็วลมเฉลี่ย 6-7 เมตรต่อวินาที ในบริเวณแคบ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะภูมิประเทศเฉพาะท้องถิ่น เช่น ช่องเขา เนินเขา หรือ ยอดเขาซึ่งช่วยเพิ่มความเร็วลมได้ดีขึ้น

ในภาคเหนือซึ่งส่วนใหญ่เป็นภูเขา ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมค่อนข้างน้อย โดยบริเวณยอดเขาจะมีพื้นที่แคบ ๆ ที่รับมรสุมได้เต็มที่ ซึ่งสามารถพบบริเวณที่มีความเร็วลม 5 เมตรต่อวินาที ได้ เนื่องจากบริเวณภูเขาในบางพื้นที่จะมีลมภูเขาและลมหุบเขา สำหรับภาคกลางทางด้านตะวันตกได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบบริเวณที่ความเร็วลม 5-7 เมตรต่อวินาที เป็นบริเวณแคบ ๆ ตามแนวเขา ส่วนอื่นของภาคกลางเป็นที่ราบลุ่ม ลมสงบตลอดทั้งปี

ในด้านของราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้า จากการศึกษาโดย Elia A และพวก²⁰ พบว่า ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมเพิ่มขึ้นจนถึงปี 2551 จากนั้นมีแนวโน้มลดลงประมาณร้อยละ 10 ต่อปี ยกเว้นในปี 2554 ซึ่งคาดว่าจะเกิดจากความต้องการกังหันลมที่เพิ่มมากขึ้นเป็นพิเศษในปีนั้นทำให้ราคาต้นทุนเพิ่มขึ้น รวมถึงสาเหตุจากราคาต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตเพิ่มขึ้นในปีนั้น จากราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ต้นทุนเฉพาะในส่วนของกังหันลมคิดเป็นร้อยละ 15-23 ของราคาต้นทุนทั้งหมด โดยรวมแล้วในช่วงปี 2548-2560 ราคากังหันลมมีแนวโน้มลดลง แต่ราคาต้นทุนกังหันลมขึ้นกับราคาโลหะ เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เหล็ก และเหล็กกล้า เป็นสำคัญ

²⁰ Elia A., and others, Wind turbine cost reduction: A detailed bottom-up analysis of innovation drivers. *Energy Policy* 147 (2020).



ภาพที่ 3 ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม (2548-2560) โดยมีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐต่อวัตต์ (USD/kW)

3.1.2.3 พลังงานชีวมวล

ชีวมวลที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานในไทยส่วนมากได้จากภาคการเกษตร โดยสามารถจำแนกแหล่งกำเนิดของชีวมวลที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรเป็น 2 แหล่งหลัก ได้แก่ ชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตร และชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูก โดยชีวมวลที่เกิดในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตร ภายหลังจากทำการแยกส่วนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ส่งผลให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งขึ้น เช่น กากอ้อยที่ได้จากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล แกลบที่ได้จากโรงสีข้าว ใบปาล์มและทะลายปาล์มเปล่าที่ได้จากอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ เป็นต้น ซึ่งชีวมวลส่วนมากในกลุ่มนี้ถูกใช้เพื่อผลิตพลังงานภายในอุตสาหกรรมเป็นหลัก

ชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูกจะได้จากกระบวนการแยกวัตถุดิบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ทำให้ได้วัสดุเหลือทิ้งในพื้นที่เพาะปลูก เช่น เหม้ามันสำปะหลัง ฟางข้าว ยอด และใบอ้อย ตอและรากไม้ยางพารา เป็นต้น ชีวมวลเหล่านี้ปัจจุบันมักถูกทิ้งไว้ในพื้นที่เพาะปลูกเพื่อให้ย่อยสลายกลายเป็นสารปรับปรุงดิน หรือในบางพื้นที่การเกษตรบางแห่งที่ต้องดำเนินการปลูกพืชอื่นหมุนเวียน ดังนั้นจึงมีการเผาทำลายชีวมวลที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดปัญหามลภาวะทางอากาศ

ชีวมวลสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้ทั้งในเป็นพลังงานไฟฟ้า และเป็นพลังงานความร้อน ในภาคของไฟฟ้า ในอดีตกระทรวงพลังงานให้การจูงใจโดยใช้มาตรการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากชีวมวลในอัตราพิเศษ หรือ Feed-in Tariff (FiT) สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล โดยสนับสนุนเป็นพิเศษสำหรับผู้ผลิตขนาดเล็กมาก และสำหรับในโรงไฟฟ้าประกอบกิจการในพื้นที่สาม

จังหวัดภาคใต้ชายแดน (จ.ปัตตานี, จ.ยะลา และ จ.นราธิวาส) รวมถึง 4 อำเภอในเขต จ.สงขลา (อ.จะนะ, อ.นาทวี, อ.เทพา และ อ.สะบ้าย้อย)

สำหรับการผลิตความร้อนจากชีวมวล ส่วนมากเป็นการใช้ผลิตความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม อุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น โดยโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่มีเศษวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตมักจะใช้เศษวัสดุเหล่านั้นเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน เช่น กากอ้อยที่ได้จากการผลิตน้ำตาลจะถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไอน้ำและไฟฟ้า หรือกากใยปาล์มที่เกิดขึ้นในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบก็ถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงาน อย่างไรก็ตามโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความต้องการใช้ชีวมวลแต่ไม่มีเชื้อเพลิงเป็นของตนเองจำเป็นต้องจัดหาชีวมวลจากแหล่งอื่น เช่น เศษไม้ กะลาปาล์ม และชีวมวลอัดเม็ด โดยเฉพาะชีวมวลอัดเม็ดที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากมีค่าความร้อนสูง ความชื้นต่ำ สะดวกในการขนส่งและบริหารจัดการ

3.1.2.4 เชื้อเพลิงชีวภาพ

ไทยมีเชื้อเพลิงชีวภาพสองชนิด ได้แก่ เอทานอล เพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน และไบโอดีเซล เพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล เนื่องจากเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดนี้ผลิตจากวัตถุดิบทางการเกษตร ดังนั้นในส่วนของการผลิตของเชื้อเพลิงทั้งสองจึงขึ้นอยู่กับศักยภาพในการผลิตวัตถุดิบเป็นสำคัญ ในขณะเดียวกัน ศักยภาพในการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพนั้นขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางยานยนต์เป็นหลัก ซึ่งแตกต่างจากการผลิตไฟฟ้า และความร้อนจากพลังงานทดแทนซึ่งไม่มีข้อจำกัดทางการใช้

ในส่วนของเอทานอล ไทยผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบ 2 ชนิด ได้แก่ กากน้ำตาลซึ่งเป็นของเหลือจากกระบวนการผลิตน้ำตาลจากอ้อย และมันสำปะหลัง ไทยนับได้ว่าเป็นผู้ผลิตน้ำตาลส่งออกอันดับสองของโลก รองจากบราซิล และเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังอันดับหนึ่ง จึงอาจกล่าวได้ว่าศักยภาพในเรื่องปริมาณวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลของไทยค่อนข้างดี ไบโอดีเซลของไทยผลิตจากน้ำมันปาล์ม ซึ่งแม้ว่าไทยจะเป็นผู้ผลิตน้ำมันปาล์มอันดับสามของโลก รองจากมาเลเซียและอินโดนีเซีย แต่ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มของไทยในปัจจุบันก็พอเพียงสำหรับการบริโภคในประเทศ และการผลิตไบโอดีเซลในระดับหนึ่งเท่านั้น

ทั้งเอทานอล และไบโอดีเซลของไทยประสบปัญหาคล้ายกันคือเรื่องต้นทุนเชื้อเพลิง เนื่องจากเชื้อเพลิงชีวภาพทั้งสองชนิดผลิตจากการนำวัตถุดิบทางการเกษตรนำมาแปรรูป ดังนั้นจึงมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันจากฟอสซิล นอกจากปัจจัยเรื่องราคาแล้ว ปัจจัยด้านข้อจำกัดของภาคยานยนต์ก็เป็นเรื่องสำคัญ ปัจจุบันรถยนต์เบนซินทั่วไปในไทยสามารถใช้น้ำมันที่มีเอทานอลผสมได้สูงสุดร้อยละ 20 หากต้องการใช้มากกว่านั้น เช่น ใช้้ำมันที่มีเอทานอลผสมได้สูงสุดร้อยละ 85 จะต้องเป็นเครื่องยนต์เฉพาะเท่านั้น ในภาคของรถดีเซล ค่าเครื่องยนต์

ทั่วไปยอมรับการผสมไบโอดีเซลในน้ำมันดีเซลที่สัดส่วนไม่เกินร้อยละ 10 การใช้น้ำมันไบโอดีเซลในสัดส่วนร้อยละ 20 สามารถใช้ได้ในรถบางประเภทเท่านั้น เช่น รถบรรทุกขนาดใหญ่

3.2 แนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทนโลก

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก เป็นปัญหาสำคัญระดับโลกที่ได้รับความสนใจอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ถูกก่อตั้งขึ้นเมื่อกว่า 25 ปีมาแล้ว เพื่อต่อสู้กับเรื่องนี้ และทุกวันนี้ กว่า 190 รัฐบาลทั่วโลกได้เป็นส่วนหนึ่งของอนุสัญญานี้ การจัดการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติ (COP) ของ UNFCCC ก็มุ่งหวังที่จะเพิ่มมาตรการ และความตกลงนานาชาติที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตั้งแต่พิธีสารเกียวโตในปี 2540 ซึ่งครอบคลุมไม่ถึงครึ่งหนึ่งของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก จนมาถึงความตกลงโคเปนเฮเกน ในปี 2552 และความตกลงปารีสในปี 2558 ซึ่งครอบคลุมได้ประมาณร้อยละ 80 และร้อยละ 96 ตามลำดับ

ในความตกลงปารีสได้มีเป้าหมายที่จะลดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยโลกให้ต่ำกว่า 2°C เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม และจะพยายามจำกัดไว้ไม่ให้เพิ่มขึ้นเกิน 1.5°C ภายใต้ข้อตกลงนี้ แต่ละประเทศจะเสนอเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำทยออกมาผ่านการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (NDC) ทุกห้าปี โดยรอบต่อไปคือการประชุม COP 26 ณ เมืองกลาสโกว์ สกอตแลนด์ ซึ่งจะมีขึ้นในเดือนพฤศจิกายน 2564

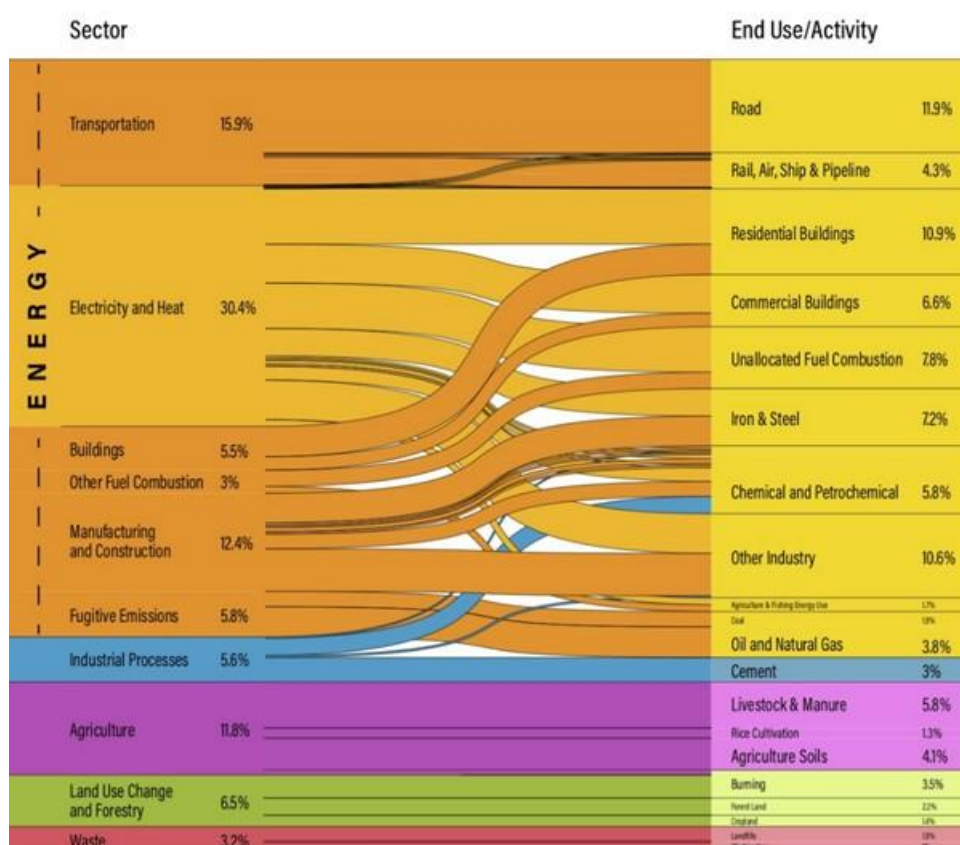
แม้ว่าจะมีความตกลงด้านสิ่งแวดล้อมมากมายทั้งในระดับโลก และระดับประเทศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 ระหว่างปี 2533 ถึงปี 2559 โดยมีจีนเป็นอันดับหนึ่ง ตามมาด้วยสหรัฐอเมริกา และกลุ่มสหภาพยุโรป ด้วยสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น ร้อยละ 25.7 ร้อยละ 12.8 และร้อยละ 7.8 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2559²¹ จึงอาจกล่าวได้ว่า หากทั้งสามประเทศ/กลุ่มประเทศนี้ไม่ดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป้าหมายที่กำหนดไว้ตามความตกลงปารีสจะไม่อาจประสบความสำเร็จได้เลย

หากจะพิจารณาถึงภาคส่วนที่มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุดนั้นก็คือ ภาคพลังงาน โดยมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึงร้อยละ 73 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ในภาคพลังงานเอง ภาคผลิตไฟฟ้าและความร้อนปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวม 1.5 หมื่นล้านตัน

²¹ Mengpin Ge and Johannes Friedrich, 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors, [Online], 2020, Available from: <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors> [2021, July 12].

ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (GtCO_{2e}) ตามมาด้วยภาคขนส่ง 7.9 GtCO_{2e} และภาคการผลิตและการก่อสร้าง 6.1 GtCO_{2e} คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 ร้อยละ 15 และร้อยละ 12 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในปี 2559²² ดังแสดงในภาพที่ 4

การใช้พลังงานของโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในทวีปเอเชีย นำโดยจีนที่ใช้พลังงานเพิ่มขึ้น 3 เท่าตั้งแต่ปี 2543 โดยมีสัดส่วนการใช้พลังงานถึงร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานทั้งโลก ในปี 2561 ในขณะที่การใช้พลังงานของกลุ่มสหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา แม้จะมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 10 และร้อยละ 18 ตามลำดับ แต่กลับมีแนวโน้มคงตัวจากการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีการเปลี่ยนรูปแบบของอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานต่อหน่วยเศรษฐกิจน้อยลง



ภาพที่.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโลกในปี 2559

²² Publications Office of the EU, EU energy in figures Statistical pocketbook 2020, [Online], 2020, Available from: <https://op.europa.eu/s/ploj> [2021, July 12].

3.2.1 นโยบายจากสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปได้พัฒนานโยบายซึ่งบูรณาการทั้งเรื่องสภาพภูมิอากาศ และด้านพลังงาน เข้าไว้ด้วยกันฉบับแรกในปี 2552 ซึ่งมีเป้าหมายในปี 2563 ตามความตกลงโคเปนเฮเกน และต่อมาในปี 2557 ได้กำหนดเป้าหมายเพิ่มเติมสำหรับปี 2573 ก่อนหน้าที่จะมีการประชุม COP21 เป้าหมายหลักสามด้านตามนโยบายนี้ ได้แก่ เป้าหมายการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป้าหมายการใช้พลังงานทดแทน และเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ต่อมาในปี 2562 คณะกรรมาธิการสหภาพยุโรป (European commission) ได้ประกาศใช้กรอบนโยบายใหม่ที่เรียกว่า the Clean energy for all Europeans package เพื่อแสดงบทบาทและให้ความสำคัญของความร่วมมือกันทางพลังงานเพื่อให้สามารถเป็นไปตามเป้าหมายที่สหภาพยุโรปได้ให้ไว้ในความตกลงปารีส²³ โดยมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 40 เมื่อเทียบกับระดับปี 2533 เป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนอย่างน้อยร้อยละ 32 ของการใช้พลังงานทั้งหมด และเป้าหมายด้านตลาดไฟฟ้า คือเพิ่มการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าเป็นร้อยละ 15 ในปี 2573

ภายใต้กรอบนโยบายนี้ได้มีกฎหมายด้านพลังงานเฉพาะในด้านของพลังงานทดแทนที่เรียกว่า Renewable Energy Directive²⁴ ซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนาด้านพลังงานทดแทนในทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจยุโรป โดยมีหลักการร่วมกันในการลดข้อกีดกัน ส่งเสริมการลงทุน และลดต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทนโดยใช้การพัฒนาเทคโนโลยี และการส่งเสริมให้ประชากรผู้ใช้พลังงานและภาคส่วนทางธุรกิจมีส่วนร่วมต่อการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานสะอาด โดยล่าสุดในปี 2564 ได้มีการปรับปรุงเป้าหมายความมุ่งมั่นในการส่งเสริมพลังงานทดแทน รวมทั้งมาตรการใหม่เพื่อรองรับเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ (climate neutrality) ของสหภาพยุโรปในปี 2593

จากการที่ภาคพลังงานมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึงร้อยละ 75 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสหภาพยุโรป การเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนจึงเป็นมาตรการสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินการตามเป้าหมาย โดยจากเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ใน ปี 2593 คณะกรรมาธิการสหภาพยุโรปได้กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้ที่ ร้อยละ 55 ในปี 2573 ในส่วนของเป้าหมายด้านพลังงานทดแทนปัจจุบันยังไม่มีประกาศเพิ่มเติมแต่คาดว่าจะต้องมากกว่าเป้าหมายเดิม

เมื่อเดือนกรกฎาคม 2563 คณะกรรมาธิการสหภาพยุโรปได้ให้ความเห็นชอบแผนการฟื้นตัวจากโควิด-19 และแผนการเงินสำหรับช่วงปี 2564-2570 ในทั้งสองแผนนี้ได้มี

²³ European commission, Clean energy for all Europeans package, [Online], Brussels, 2021.

²⁴ European commission, Renewable energy directive, Brussels, 2021.

แนวทางการส่งเสริมการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ โดยกำหนดให้การใช้จ่ายของประเทศในสหภาพยุโรปต้องเป็นไปในแนวทางเดียวกับเป้าหมายตามความตกลงปารีส และโครงการจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของสหภาพยุโรปที่จะทำให้คาร์บอนเป็นศูนย์ในปี 2593 และเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับปี 2573

นอกเหนือจากการดำเนินการภายในสหภาพยุโรป และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องภายใต้ UNFCCC แล้ว สหภาพยุโรปยังได้มีความร่วมมือทวิภาคีกับอีกหลายประเทศ เช่น ความร่วมมือระหว่างสหภาพยุโรป กับจีน (EU-China partnership on climate) ซึ่งมีขึ้นในปี 2548 ซึ่งมีเป้าหมายร่วมกันสำหรับปี 2563 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีถ่านหินให้ปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ เพื่อลดต้นทุนเทคโนโลยีทางพลังงานและ เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน ถ่านหินสะอาด เทคโนโลยี carbon capture เทคโนโลยีไฮโดรเจน และการผลิต/การส่งพลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตามเป้าหมายตามข้อตกลงนี้บางอย่างก็ไม่ได้เกิดมีมาตรการหรือการดำเนินการที่ชัดเจน เช่นในเรื่องถ่านหิน

ในการประชุมผู้นำระหว่างสหภาพยุโรป กับจีน เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2564 ได้มีการหารือหลายเรื่อง ในประเด็นเรื่องความเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สหภาพยุโรปได้เสนอให้จีนเพิ่มความมั่นใจในเรื่องของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด และการตั้งเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ของจีน โดยสหภาพยุโรปได้ย้ำความสำคัญของการหยุดการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในจีน และนอกจีน สหภาพยุโรปหวังว่าจีนจะออกกระบวนการซื้อขายคาร์บอนเร็ว ๆ นี้ ทั้งนี้ทั้งสองประเทศได้ตกลงที่จะมีการเจรจาระดับผู้นำในเรื่องสภาพภูมิอากาศเพื่อแสวงหาเป้าหมายร่วมกัน

ในส่วนของการร่วมมือระหว่างสหภาพยุโรป กับสหรัฐอเมริกาในเรื่องสิ่งแวดล้อมนั้นค่อนข้างผันผวนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา โดยใน White House factsheet เมื่อปี 2557 ได้กล่าวเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างสหภาพยุโรปกับสหรัฐอเมริกาในสมัยประธานาธิบดีโอบามาไว้ว่า ทั้งสองประเทศได้เล็งเห็นแนวทางร่วมกันในการรับมือกับความท้าทายในโลก และทั้งสองประเทศจะร่วมมือกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงานและด้านการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศ²⁵

3.2.2 นโยบายจากจีน

ในฐานะที่เป็นประเทศที่ใช้พลังงานมากที่สุด และปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด การดำเนินนโยบายของจีนจึงส่งผลเป็นอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนที่น่าเป็นห่วง

²⁵ The White House President Barack Obama, FACT SHEET: U.S.-EU Cooperation, [Online], 2014, Available from: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/03/26/fact-sheet-us-eu-cooperation> [2021, July 13].

คือ การผลิตพลังงานในจีนส่วนใหญ่ที่สุดยังคงมาจากถ่านหิน โดยมีสัดส่วนถึงสองในสามของ การใช้พลังงานทั้งหมด และมีการใช้น้ำมันเป็นอันดับสองที่ร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานทั้งหมด นอกจากนั้นจีนยังเป็นผู้ใช้น้ำมันมากเป็นอันดับสองในโลก รองจากสหรัฐอเมริกา

ถึงกระนั้นจีนก็มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานน้ำ ค่อนข้างสูง รวบรวมร้อยละ 8 ของการใช้พลังงานทั้งหมด นอกจากนั้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของสาธารณรัฐประชาชนจีนเพิ่มขึ้นจาก 0.2 ล้านล้านหน่วยไฟฟ้า เป็น 224 ล้านล้านหน่วยไฟฟ้า ขณะที่พลังงานลมเพิ่มขึ้นจาก 28 ล้านล้านหน่วยไฟฟ้า เป็น 408 ล้านล้านหน่วยไฟฟ้า ในปี 2562²⁶ ซึ่งแม้ว่าเมื่อเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์และพลังงานลมกับการใช้ไฟฟ้ารวมที่ 7,503 ล้านล้านหน่วยไฟฟ้าในปีเดียวกันแล้วจะมีสัดส่วนไม่มากนัก แต่นับได้ว่าจีนเป็นตลาด ด้านเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยครึ่งหนึ่งของบริษัทยักษ์ใหญ่ด้านการผลิตกังหันลมเป็นบริษัทของจีน และกว่าร้อยละ 80 ของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลกจะมาจากจีน²⁷

นโยบายด้านพลังงานและสภาพภูมิอากาศของจีนจะอยู่ในแผน 5 ปี และในนโยบายพลังงานแห่งชาติ (2559-2573) ซึ่งกำหนดเป้าหมายในระดับประเทศ และแปลงลงมาเป็นเป้าหมายรายมณฑล และรายเมือง ต่อไป โดยมีเป้าหมายหลักในการลดการปล่อยคาร์บอน ลดความเข้มข้นของพลังงาน (energy intensity) ซึ่งวัดจากปริมาณพลังงานที่ใช้ต่อ GDP และสร้างความหลากหลายของแหล่งพลังงาน เช่น พลังงานทดแทน และพลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น

สำหรับแผนพลังงานในช่วงปัจจุบันของจีน คือระหว่างปี 2564-2568 มีเป้าหมายในการประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน โดยลดความเข้มข้นของพลังงานลงร้อยละ 13.5 ในช่วง 5 ปี ซึ่งน้อยกว่าเป้าหมายร้อยละ 15 ในช่วง 5 ปีก่อนหน้าเล็กน้อย เนื่องจากในช่วงปี 2559-2563 จีนสามารถลดความเข้มข้นของพลังงานลงได้ถึงร้อยละ 18 เกินจากเป้าหมายที่ตั้งไว้²⁸

ในภาคพลังงานสะอาด แผนพลังงานในช่วงปัจจุบันของจีนได้ตั้งเป้าหมายสัดส่วนการใช้พลังงานสะอาดไว้ที่ร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี 2568 ซึ่งเร็วกว่าแผนเดิมที่เคยตั้งไว้ในปี 2573 ทั้งนี้ นอกจากพลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมแล้ว จีนยังมีเป้าหมายที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน นิวเคลียร์ และไฮโดรเจนอีกด้วย

²⁶ BP, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 3.

²⁷ REN21, Renewables 2020 Global status report, [Online], 2020, Available from: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf [2021, July 13].

²⁸ Bloomberg, This Is How Top Polluter China Plans to Be Greener by 2025, [Online], 18 May 2021, Available from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-05/this-is-how-top-polluter-china-plans-to-be-greener-by-2025> [2021, July 13].

จีนได้ส่ง NDC ต่อ UNFCCC เป็นครั้งแรก และได้ระบุว่าจีนจะวางเป้าหมายเพื่อให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดในปี 2573 และจะพยายามให้ถึงจุดสูงสุดให้ได้เร็วกว่านั้น²⁹ ต่อมาในเดือนกันยายน 2563 ประธานาธิบดีสีจิ้นผิง ได้กล่าวว่าจีนจะเพิ่มเป้าหมายของ NDC โดย จะให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดก่อนในปี 2573 และมีการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ ในปี 2603³⁰

ในการประชุม UN climate ambition summit ในเดือนธันวาคม 2563 จีนได้ประกาศว่าจะลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วย GDP ลงร้อยละ 65 จากระดับปี 2548 และเพิ่มสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ไม่ใช่ฟอสซิลในพลังงานขั้นต้นให้ได้ร้อยละ 25 ในปี 2573 รวมถึงตั้งเป้าหมายกำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมรวมกัน 1,200 GW ในปี 2573 อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันจีนก็ยังไม่ได้ส่ง NDC ใหม่ให้ UNFCCC³¹

3.2.3 นโยบายจากสหรัฐอเมริกา

แม้ว่าจีนจะเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปีมากที่สุดในโลก แต่หากพิจารณาจากข้อมูลที่ผ่านมาจะพบว่าตั้งแต่ปี 2294 ทุกประเทศทั่วโลกรวมกันได้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1.5 ล้านล้านตัน โดยมีสหรัฐอเมริกาปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสมสูงสุดรวม 4.57 แสนล้านตัน หรือร้อยละ 29 ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสม และมีจีนตามมาเป็นอันดับสอง ด้วยสัดส่วนประมาณร้อยละ 13 ในขณะที่สหภาพยุโรปทุกประเทศรวมกันปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 22³²

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา สหรัฐอเมริกาได้มีการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน หลังจากการค้นพบการขุดเจาะน้ำมันจากหินน้ำมัน (shale oil) ส่งผลให้สหรัฐอเมริกาสามารถผลิตน้ำมันเพิ่มจาก 333 ล้านตันในปี 2553 เป็น 747 ล้านตันในปี 2562 และสามารถผลิตแก๊สธรรมชาติเพิ่มจาก 5.75 แสนล้านลูกบาศก์เมตร เป็น 9.2 แสนล้านลูกบาศก์เมตรในช่วงเวลาเดียวกัน การค้นพบนี้ส่งผลให้

²⁹ World Bank, China (Intended) Nationally Determined Contribution-(I)NDC, [Online], 2016, Available from: http://spappssecext.worldbank.org/sites/indc/PDF_Library/CN.pdf [2021, July 13].

³⁰ United Nations, 'Enhance solidarity' to fight COVID-19, Chinese President urges, also pledges carbon neutrality by 2060, [Online], 2020, Available from: <https://news.un.org/en/story/2020/09/1073052> [2021, July 13].

³¹ Climate action tracker, China proposes updated NDC targets, [Online], 2020, Available from: <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/china/> [2021, July 13].

³² Ritchie, H., Who has contributed most to global CO2 emissions?, [Online], 2019, Available from: <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2> [2021, July 13].

สหรัฐอเมริกาพึ่งพาน้ำมันจากต่างชาติน้อยลงมาก นอกจากนั้นการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานลมในสหรัฐอเมริกาก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน

จากการรายงานของ U.S. Energy Information Administration ในปี 2563 สหรัฐอเมริกามีการใช้พลังงานทดแทนประมาณร้อยละ 12 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ แต่หากพิจารณาเฉพาะภาคการผลิตไฟฟ้า พลังงานทดแทนมีสัดส่วนถึงร้อยละ 20 เป็นอันดับสอง รองจากการใช้ก๊าซธรรมชาติที่ร้อยละ 40³³ เมื่อพิจารณาเทคโนโลยีการผลิตจะพบว่า อันดับหนึ่งคือพลังงานลม ตามมาด้วยพลังงานน้ำ และพลังงานชีวมวล ในส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์ แม้ว่าจะมีอัตราการเติบโตค่อนข้างเร็ว แต่เนื่องจากมีความผันผวนจากฤดูกาลมาก ทำให้สัดส่วนการใช้งานจริงยังน้อยกว่าแหล่งพลังงานทดแทนอื่น

นโยบายด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาค่อนข้างปรับเปลี่ยนไปตามนโยบายของประธานาธิบดี ซึ่งแตกต่างจากในกรณีของสหภาพยุโรป และจีน โดยประเด็นนโยบายนี้นับว่าเป็นประเด็นที่มีความแตกต่างทางด้านพรรคการเมืองมาก ส่วนมากประธานาธิบดีที่มาจากพรรคเดโมแครต จะให้ความสำคัญกับปัญหานี้มากกว่าประธานาธิบดีจากพรรครีพับลิกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างระหว่างยุคประธานาธิบดีโอบามา และประธานาธิบดีทรัมป์

สหรัฐอเมริกาได้ส่ง NDC ครั้งแรกในเดือนมีนาคม 2558 โดยกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ร้อยละ 26-28 ต่ำกว่าระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี 2548 ให้ได้ในปี 2568 โดยจะพยายามเต็มที่ให้ได้ร้อยละ 28 และได้ตั้งเป้าหมายระยะกลาง ในปี 2564 ว่า จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 17 จากระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2548³⁴ ใน NDC นี้ได้กล่าวถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องและแนวทางในการดำเนินการ ได้แก่ Clean Air Act Energy Policy Act และ Energy Independence and Security Act โดยมีมาตรการที่จะดำเนินการ เช่น การกำหนดมาตรฐานการประหยัดเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ขนาดเล็ก สำหรับรุ่นที่ผลิตในปี 2555-2568 และสำหรับรถยนต์ขนาดใหญ่ สำหรับรุ่นที่ผลิตในปี 2557-2561 การกำหนดมาตรการสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ตั้งแต่ด้านอุปกรณ์ จนถึงมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร และการออกมาตรฐานการลดการปล่อยคาร์บอนในโรงงานผลิตไฟฟ้าทั้งโรงไฟฟ้าเก่า และโรงไฟฟ้าใหม่

³³ U.S. Energy Information Administration, U.S. energy facts explained, [Online], 2021, Available from: <https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/data-and-statistics.php> [2021, July 13].

³⁴ United States of America, Nationally Determined Contribution, [Online], 2015, Available from: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/U.S.A.%20First%20NDC%20Submission.pdf> [2021, July 13].

ในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ มาตรการหลายอย่างที่สหรัฐอเมริกาได้ระบุไว้ใน NDC ถูกยกเลิก เช่น มาตรฐานด้านยานยนต์ มาตรฐานด้านการอนุรักษ์พลังงานต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมลรัฐ และเมืองในสหรัฐอเมริกามีความสามารถกำหนดนโยบายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของตัวเอง ทำให้ความพยายามในการลดการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ถูกต่อต้านจากรัฐบาลท้องถิ่น เมื่อประธานาธิบดีไบเดนขึ้นดำรงตำแหน่ง นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานของสหรัฐอเมริกาเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอีกทั้งในระดับประเทศ และในระดับโลก โดยประธานาธิบดีไบเดน ได้หาเสียงโดยมีการกล่าวถึงการตั้งเป้าหมายที่ท้าทายสำหรับสหรัฐอเมริกา ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงได้ให้สัญญาถึงมาตรการต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น

เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2564 ประธานาธิบดีไบเดนได้ประกาศเป้าหมายใหม่สำหรับ NDC ฉบับใหม่ของสหรัฐอเมริกา ว่าสหรัฐอเมริกาจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 50-52 จากระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2548³⁵ ภายใต้แผนดังกล่าว ได้มีมาตรการย่อย ในแต่ละภาคส่วนเพื่อร่วมกันผลักดันให้เป็นไปตามเป้าหมาย โดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคพลังงาน เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน การสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า เพิ่มประสิทธิภาพในภาคยานยนต์ ภาคอาคาร และบางส่วนของอุตสาหกรรม นอกจากนั้นยังมุ่งไปในการพัฒนาพลังงานใหม่ เป็นต้น

3.3 การวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงานของไทย

ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านพลังงานและด้านสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาที่จะมีต่อความมั่นคงพลังงานไทยในการศึกษานี้จะเริ่มจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงนโยบายของแต่ละนโยบายและมาตรการของประธานาธิบดีไบเดนว่าสามารถจะเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่ได้แถลงไว้ทั้งในช่วงหาเสียงเลือกตั้ง และเมื่อดำรงตำแหน่งประธานาธิบดีแล้วหรือไม่ จากนั้นจึงนำนโยบายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ และมีผลกระทบต่อไทยมาวิเคราะห์โดยใช้กรอบความมั่นคงทางพลังงาน

จากนั้นจึงมาวิเคราะห์ต่อว่านโยบายด้านพลังงานทดแทนของไทยจะได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงด้านนโยบายสิ่งแวดล้อมและพลังงานของประธานาธิบดีไบเดน หรือไม่ นโยบาย ด้านพลังงานทดแทนที่ไทยมีอยู่ในขณะนี้เพียงพอ สามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงนี้ได้หรือไม่

³⁵ United States of America, Nationally Determined Contribution, [Online], 2021, Available from: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/United%20States%20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf> [2021, July 13].

และสุดท้ายวิเคราะห์ต่อยอดว่าการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวม ของประเทศไทยอย่างไร

3.3.1 วิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงนโยบายของจากประธานาธิบดีไบเดน

แม้ว่าประธานาธิบดีไบเดนจะมีอำนาจในการบริหารราชการ และมีเครื่องมือในการบริหารราชการตามที่เห็นสมควร แต่ระบบของรัฐธรรมนูญของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดให้มีการคานอำนาจระหว่างฝ่ายบริหารกับอำนาจฝ่ายนิติบัญญัติ และอำนาจฝ่ายตุลาการ นอกจากนี้ สหรัฐอเมริกายังมีระบบรัฐบาลท้องถิ่นแบ่งเป็นระดับมลรัฐ และเมือง ซึ่งมีอำนาจในการกำหนดนโยบายระดับท้องถิ่น รวมถึงในด้านงบประมาณในการดำเนินการด้วย³⁶ โดยอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศ และด้านพลังงาน สรุปได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

3.3.1.1 นโยบายความร่วมมือระหว่างประเทศด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศ

แนวนโยบายหนึ่งที่ประธานาธิบดีไบเดนได้ตั้งเป้าหมายไว้คือการนำสหรัฐอเมริกาคลับเข้าสู่ ความตกลงปารีส รวมถึงการดำเนินการต่อจากที่ในยุคประธานาธิบดีโอบามา ซึ่งได้ประกาศที่จะสนับสนุนการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate finance) ซึ่งต่อมาในประธานาธิบดีทรัมป์ได้ปฏิเสธที่จะจ่ายเงินส่วนที่เหลือ³⁷ นอกจากนี้ ในสมัยประธานาธิบดีทรัมป์ ท่าทีของสหรัฐอเมริกาในประชาคมโลกต่อการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ถดถอยลงไปมาก ความเป็นไปได้ของประธานาธิบดีไบเดนในการดำเนินนโยบายความร่วมมือระหว่างประเทศ ด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศ แสดงในตารางที่ 6

³⁶ 21 USAGov, Budget of the U.S. Government, [Online], 2021, Available from: <https://www.usa.gov/budget> [2021, July 14].

³⁷ Zhang, H., and others, U.S withdrawal from the Paris Agreement: Reasons, impact, and China's response. *Advances in Climate Change Research* 8 (2017): 220 -225.

ตารางที่ 6 แนวโน้มความเป็นไปได้เชิงนโยบายด้านความร่วมมือระหว่างประเทศด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศ

ประเด็น	แนวโน้มความเป็นไปได้
1. ข้อตกลงปารีส	- สหรัฐอเมริกาได้กลับเข้าร่วมกับข้อตกลงปารีสแล้ว และได้แสดงท่าทีในการกลับเข้ามาเป็นผู้นำโลกในด้านการต่อสู้กับสภาพ การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ ทั้งผ่านทางความตกลงความร่วมมือระดับ G7 G20 และความร่วมมืออื่น ๆ³⁸ - สหรัฐอเมริกาได้ประกาศ NDC และกำหนดเป้าหมายในการลด ก๊าซเรือนกระจกที่ท้าทายมากขึ้น รวมทั้งได้กำหนดแนวทาง การดำเนินการที่เป็นไปได้ เช่น แนวทางตามคำสั่งทางบริหารเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564 การใช้กลไกของ คณะทำงานสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ปรึกษาด้านสภาพแวดล้อม และสำนักงานนโยบายด้าน สภาพภูมิอากาศของทำเนียบขาว³⁹
2. การเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate finance)	- ในการประชุมสุดยอดผู้นำด้านสภาพภูมิอากาศ ประธานาธิบดีไบเดนได้ประกาศว่า สหรัฐอเมริกาจะเพิ่มการสนับสนุนการเงินเพื่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นสองเท่าเพื่อสนับสนุนประเทศรายได้ต่ำภายในปี 2567 โดยอ้างอิงจากงบประมาณในช่วงปี 2558-2559 คาดว่าจะมีวงเงินราว 5.7 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ⁴⁰ - งบประมาณที่ใช้จะอยู่ในแผนงบประมาณ สำหรับปีงบประมาณ 2565 ประธานาธิบดีไบเดนได้กำหนดแผนเงินด้านสิ่งแวดล้อมไว้ 2.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประมาณครึ่งหนึ่งจะเป็นการเงินเพื่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเริ่มมีกระแสต่อต้านจาก ฝ่ายนิติบัญญัติ ถึงผลกระทบต่อประชาชนอเมริกา ดังนั้นเป็นไปได้ว่างบประมาณในส่วนนี้อาจไม่สามารถได้รับความเห็นชอบได้ง่าย⁴¹

³⁸ Mark Elder, Optimistic prospects for US climate policy in the Biden Administration, IGES Briefing Note (2021).

³⁹ Ibid.

⁴⁰ U.S.News, Biden Announces International Climate Finance Plan, [Online], 22 April 2021, Available from: <https://www.usnews.com/news/national-news/articles/2021-04-22/biden-announces-international-climate-finance-plan> [2021, July 14].

⁴¹ Bloomberg, Biden Rejoins Climate Fight, Vows Aid as Poor Nations Make Pleas, [Online], 22 April 2021, Available from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-22/biden-pushes-carbon-plan-to-world-burned-by-trump-leery-of-risk> [2021, August 6].

ประเด็น	แนวโน้มความเป็นไปได้
3. ทำหน้าที่ของสหรัฐอเมริกาต่อประชาคมโลกด้านสิ่งแวดล้อม	- คำสั่งทางบริหารของประธานาธิบดีไบเดน เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564 ได้กล่าวว่า สหรัฐอเมริกามุ่งมั่นที่จะใช้ฐานะของผู้นำในการส่งเสริม การดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโลกให้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมุ่งมั่นที่จะสร้างความร่วมมือทางสภาพภูมิอากาศในเวทีนานาชาติ ซึ่งนั่นน่าจะหมายถึงการประชุมสุดยอดผู้นำต่าง ๆ เช่น G7 และ G20 และยังได้แต่งตั้ง นายจอห์น เคอร์รี่ เพื่อประสานงานเชิงนโยบายทั่วทั้งรัฐบาลในด้านสภาพภูมิอากาศในต่างประเทศ - ประเทศทั้งสามที่เป็นผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกใหญ่ของโลก ทั้งสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และจีน ในที่สุดก็มีทิศทางด้านนโยบายสิ่งแวดล้อมไปในทิศทางเดียวกัน และจะสามารถร่วมกันผลักดันทิศทางโลกได้ ทั้งผ่านมาตรการทางด้านการค้า กับประเทศที่ยังผลักดันการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ได้ตามมาตรฐาน⁴² - ดังนั้นจึงคาดการณ์ได้ว่าหน้าที่ของสหรัฐอเมริกาในเวทีโลกด้านสิ่งแวดล้อมน่าจะเข้มข้นมากขึ้น และน่าจะได้รับการสนับสนุนจากสหภาพยุโรปในการดำเนินการเพื่อให้ข้อตกลง หรือมาตรการต่าง ๆ เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม⁴³

3.3.1.2 การดำเนินการด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศในสหรัฐอเมริกา

การดำเนินนโยบายเพื่อส่งเสริมการลดการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศของประธานาธิบดีไบเดนจะประสบความสำเร็จหรือไม่ จะต้องการองค์ประกอบในการสนับสนุน ได้แก่ องค์ประกอบด้านกฎหมาย/กฎระเบียบ/มาตรการ ซึ่งในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ได้ยกเลิกคำสั่งทางบริหารด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในสมัยก่อนหน้า ผ่านคลายเรื่องการบังคับทางสิ่งแวดล้อมและทำให้การอนุมัติโครงการ ด้านพลังงานทดแทนทำได้ยากขึ้น องค์ประกอบในด้านองค์กร ซึ่งประธานาธิบดีทรัมป์ได้มี การเปลี่ยนแปลงผู้นำองค์กร และพยายามปรับปรุงกระบวนการของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบด้านงบประมาณที่จะสนับสนุนกลไกในการดำเนินการตามมาตรการ โดยความเป็นไปได้ของประธานาธิบดีไบเดนในการดำเนินการส่งเสริมในประเทศ แสดงในตารางที่ 7

⁴² Nature, Form a climate club: United States, European Union and China, [Online], 23 March 2021, Available from <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00736-2> [2021, August 6].

⁴³ Mark Elder, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 38

ตารางที่ 7 แนวโน้มความเป็นไปได้ในการดำเนินการด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศในประเทศ

องค์ประกอบสนับสนุน	แนวโน้มความเป็นไปได้
1. ด้านกฎหมาย/ กฎระเบียบ/มาตรการ	- เพื่อให้นโยบายมีความยั่งยืน มาตรการต่าง ๆ ควรจะต้องมี การออกเป็นกฎหมาย เนื่องจากคำสั่งทางบริหารของประธานาธิบดีนั้นสามารถยกเลิกได้ อย่างไรก็ตามกระบวนการออกกฎหมายของสหรัฐอเมริกาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาองเกรส ซึ่งแม้ว่าสภาผู้แทนราษฎรของสหรัฐอเมริกาในปัจจุบันจะมีเสียงของพรรคเดโมแครตเป็นส่วนใหญ่ แต่สัดส่วนกลับลดลงพร้อมกันนั้นยังแบ่งสมาชิกเป็นฝ่ายกลาง และฝ่ายหัวก้าวหน้า โดยฝ่ายหัวก้าวหน้ามีแนวคิดสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างสุดโต่ง ส่งผลให้การประนีประนอมเชิงนโยบายทำได้ยาก⁴⁴ - เมื่อผ่านสภาผู้แทนราษฎรไปแล้ว ร่างกฎหมายจะไปผ่านวุฒิสภา ซึ่งปัจจุบันมีเสียงจากทั้งพรรคเดโมแครตมี 48 เสียง และ พรรครีพับลิกันมี 50 เสียง อีก 2 เสียงไม่สังกัดพรรค หากจะผ่านกฎหมายต้องใช้เสียงส่วนมากคือ 51 เสียง โดยหากเสียงเท่ากัน รองประธานาธิบดีสามารถลงมติเพื่อเลือกข้างได้ อย่างไรก็ตามด้วยเงื่อนไขของ Filibuster ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้การผ่านกฎหมายยืดเยื้อออกไป จะต้องใช้เสียง 60 เสียงเพื่อไปต่อ⁴⁵ - ดังนั้น หากเป็นกฎหมายที่มีแนวทางดำเนินการที่ สุดโต่งไปด้านใดด้านหนึ่ง ความเป็นไปได้ในการผ่านกฎหมายจากทั้งสองสภาใน ยุคของประธานาธิบดีไบเดนจะทำได้ยาก แต่หากเป็นกฎหมายที่มีความประนีประนอมในการดำเนินการ และสามารถหาคะแนนเสียงจากวุฒิสมาชิกฝ่ายรีพับลิกันได้ก็สามารถผ่านไปได้ การที่ประธานาธิบดีไบเดนเป็นวุฒิสมาชิกมากกว่า 30 ปี และมีประสบการณ์ในการร่วมมือกับวุฒิสมาชิกฝ่ายรีพับลิกันได้ นับว่าเป็นทิศทางบวกสำหรับการดำเนินมาตรการทางกฎหมายต่อไป⁴⁶ - นอกจากนั้นในช่วงนี้ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจ ทั้งสองพรรคการเมืองจะต้องผ่านกฎหมายที่กระตุ้นเศรษฐกิจซึ่งอาจจะรวมถึงมาตรการทางสภาพ

⁴⁴ Arbault Barichella, United States Climate Politics Under Biden Is the clean energy revolution is underway, [Online], 2021, Available from: <https://www.ifri.org/en/publications/editoriaux-de-lifri/edito-energie/united-states-climate-politics-under-biden-clean> [2021, Jul 14].

⁴⁵ Renee cho, The U.S. Is Back in the Paris Agreement. Now What?, [Online], 4 February 2021, Available from <https://news.climate.columbia.edu/2021/02/04/u-s-rejoins-paris-agreement> [2021, July 14].

⁴⁶ Arbault Barichella, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 44.

องค์ประกอบสนับสนุน	แนวโน้มความเป็นไปได้
	ภูมิอากาศด้วย โดยฝ่ายเดโมแครตยังสามารถใช้เครื่องมือทางกฎหมายงบประมาณเพื่อก้าวข้าม Filibuster ไปได้ - สหรัฐอเมริกามีการเลือกตั้งสมาชิกวุฒิสภา และ สภาผู้แทนราษฎรบางส่วน ในอีก 2 ปี ดังนั้นอาจมีความเสี่ยงของพรรคเดโมแครตที่จะเสียเสียงข้างมากไป ดังนั้นกฎหมายหรือมาตรการที่จะออก ควรจะรีบดำเนินการใน 2 ปีนี้⁴⁷ - นอกจากนั้น กลไกในส่วนของฝ่ายตุลาการก็อาจมีส่วนทำให้การใช้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมยากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบัน 6 ใน 9 ของผู้พิพากษาศาลสูงสุดแต่งตั้งโดยประธานาธิบดีรีพับลิกัน ซึ่งมีแนวโน้มเป็นฝ่ายอนุรักษ์ ดังนั้นหากมีข้อโต้แย้งทางกฎหมาย อาจส่งผลให้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเสียเปรียบได้⁴⁸
2. ด้านองค์กร	- หน่วยงานหลักในสหรัฐอเมริกาที่มีหน้าที่ในการปฏิบัติตามกฎหมายเรื่องสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม (EPA) ซึ่งประธานาธิบดีไบเดนได้เริ่มปรับปรุงองค์กรโดยการปรับเปลี่ยนผู้นำเป็นนายไมเคิล เรแกน ซึ่งได้รับการรับรองจากวุฒิสภาเมื่อเดือนมีนาคม 2564 นายเรแกนเป็นเจ้าหน้าที่ของ EPA และมีประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการประสานงานกับนักการเมืองจากทั้งฝ่ายพรรคเดโมแครตและพรรครีพับลิกัน และได้ให้สัญญาว่าจะดำเนินการอย่างเข้มข้นเพื่อดำเนินการตามแผนของประธานาธิบดีไบเดนในส่วนของ การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ⁴⁹ - ในช่วง 100 วันแรกของภายใต้ประธานาธิบดีไบเดน หน่วยงาน EPA ได้ดำเนินการปรับปรุงการดำเนินงานที่ถดถอยไปในยุคประธานาธิบดีทรัมป์ เช่น การกลับมาดำเนินการเรื่องมาตรฐานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเข้มข้น การนำคณะทำงานทางวิทยาศาสตร์กลับมา มีมาตรฐาน พร้อมด้วยบุคลากรที่มีคุณภาพ และยกเลิกข้อบังคับที่จำกัดการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์ ของ EPA การเร่งรัดการบังคับใช้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม การให้การสนับสนุนการทำโครงสร้างพื้นฐาน และการ

⁴⁷ Arbault Barichella, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 44.

⁴⁸ Arbault Barichella, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 44.

⁴⁹ The New York Times, Senate Confirms Biden's Pick to Lead E.P.A., [Online], 15 March 2021, Available from: <https://www.nytimes.com/2021/03/10/climate/michael-s-regan-epa-biden.html> [2021, July 15].

องค์ประกอบสนับสนุน	แนวโน้มความเป็นไปได้
	จ้างงานด้านสิ่งแวดล้อมและการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม⁵⁰ - นอกจากในหน่วยงาน EPA แล้ว ประธานาธิบดีไบเดน ได้มีการตั้ง นางจิน่า มักคาร์ที อดีตผู้อำนวยการEPA เป็น climate czar เพื่อดูแลนโยบายสภาพภูมิอากาศในภาพรวมในประเทศ และตั้งคณะทำงานสภาพภูมิอากาศแห่งชาติซึ่งมีสมาชิกเกือบทั้งหมดในคณะรัฐมนตรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และแต่งตั้งรัฐมนตรีที่มีทัศนคติในการสนับสนุนด้านนี้ - ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในภาคขององค์กรที่จะดำเนินการด้าน การส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสิ่งแวดล้อม ที่ถดถอยไปในช่วงของประธานาธิบดีทรัมป์ สามารถถูกปรับปรุงแก้ไขให้กลับมาได้ในยุคของประธานาธิบดีไบเดน และยังมีพัฒนาเพื่อให้การดำเนินการในหน่วยงานภาครัฐระดับประเทศเป็นไปได้สอดคล้องกันมากขึ้น - อย่างไรก็ตาม การดำเนินการบังคับใช้มาตรฐานในระดับมลรัฐ อาจยังต้องติดตามต่อไปว่าจะสามารถส่งต่อมาตรการสู่การปฏิบัติอย่างเข้มข้นในระดับมลรัฐ เท่าที่เป็นในระดับประเทศหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมลรัฐที่มีผู้นำเป็นฝ่ายอนุรักษ์นิยม
3. ด้านงบประมาณ	- เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 ประธานาธิบดีไบเดนได้เสนอร่างค่าของงบประมาณสำหรับปี 2565⁵¹ โดยตามแผนมีงบประมาณเพื่อจัดการกับปัญหาความเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมกัน 1.4 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ จากวงเงินรวมกว่า 6 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีวงเงิน 1.2 พันล้านเหรียญสหรัฐสำหรับการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ - ในส่วนของงบประมาณของ EPA เพิ่มขึ้นร้อยละ 22 จากปี 2564 เป็น 1.12 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อการจ้างงานเจ้าหน้าที่ให้เพิ่มขึ้นเท่ากับช่วงก่อน

⁵⁰ United States Environmental Protection, Press release-Administrator Regan Statement on the First 100 Days of the Biden-Harris Administration, [Online], 2021, Available from: <https://www.epa.gov/newsreleases/administrator-regan-statement-first-100-days-biden-harris-administration> [2021, July 15].

⁵¹ Office of Management and Budget, White house. Budget of the U.S. Government Fiscal year 2022, Washington D.C., 2021.

องค์ประกอบสนับสนุน	แนวโน้มความเป็นไปได้
	หน้าประธานาธิบดีทรัมป์ และเพิ่มการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเตรียมการลดมลภาวะ - โดยเฉพาะส่วนของพลังงานทดแทน ในแผนงบประมาณนี้ได้จัดสรรงบประมาณประมาณ 8 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่ รวมถึงการสร้างกังหันลม และแผงพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งการลงทุนในภาคยานยนต์เพื่อปรับเปลี่ยนไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น โดยมีวงเงิน 2.65 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐในการลดภาษีให้กับบริษัทที่สร้างพลังงานทดแทน เช่น โครงการกังหันลมนอกชายฝั่ง และการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงาน - นอกจากนี้ยังมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนารถบรรทุกที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาน้ำมันสะอาดสำหรับเครื่องบิน การพัฒนาระบบสายส่งที่มีประสิทธิภาพในการส่งพลังงานจากแหล่งกังหันลมนอกชายฝั่ง รวมถึงการสนับสนุนทางการเงินให้กับบริษัทที่ลงทุนในเทคโนโลยีการกักเก็บคาร์บอน - เนื่องจากแผนงบประมาณจะต้องถูกพิจารณาโดยคณะกรรมการของสภาองเกรส ดังนั้นจึงเป็นไปได้ค่อนข้างยากที่แผนงบประมาณของประธานาธิบดีไบเดนจะผ่านโดยไม่ต้องแก้ไข แต่จะเห็นจากแผนได้ว่าประธานาธิบดีไบเดนให้ความสำคัญกับการดำเนินนโยบายด้านการลดก๊าซเรือนกระจก และสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง - ประธานาธิบดีไบเดนได้เสนอร่างกฎหมายการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประเทศ ซึ่งหลังจากผ่านการเจรจา bipartisan ได้ผ่านความเห็นชอบจากวุฒิสภาเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2564 ด้วยคะแนนเสียง 69 ต่อ 30 และจะกลับไปยังสภาผู้แทนราษฎรต่อไป⁵² - ร่างกฎหมายนี้ หลังผ่านการเจรจาได้ถูกปรับลดวงเงินเหลือ 1.2 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐในระยะเวลา 8 ปี โดยประกอบด้วยงบประมาณลงทุนโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่าง ๆ และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ด้านพลังงาน ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรถไฟฟ้า และรถสาธารณะไฟฟ้า และการปรับ

⁵² CNN, Senate passes \$1 trillion infrastructure bill after months of intense bipartisan talks, [Online], 11 August 2021, Available from: <https://edition.cnn.com/2021/08/10/politics/bipartisan-plan-infrastructure-vote-congress/index.html> [2021, August 11].

องค์ประกอบสนับสนุน	แนวโน้มความเป็นไปได้
	โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน⁵³ - ร่างกฎหมายนี้ได้ตัดงบประมาณในส่วนการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ออกเกือบทั้งหมด รวมถึงด้านการสนับสนุนพลังงานทดแทน และการอนุรักษ์พลังงาน โดยให้ออกเป็นกฎหมายแยก ซึ่งสภาผู้แทนราษฎรได้ผลักดันได้โดยใช้ reconciliation bill แทน โดยนางแนนซี เพโลซี ประธานสภาผู้แทนราษฎร สหรัฐ ได้กล่าวว่า สภาผู้แทนราษฎรจะไม่รับร่างกฎหมายนี้ หากวุฒิสภาไม่ผ่าน reconciliation bill พร้อมกันด้วย⁵⁴ - เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2564 วุฒิสภาได้ผ่านกรอบ reconciliation bill วงเงิน 3.5 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐด้วยคะแนนเสียงทั้งหมดจากวุฒิสมาชิกฝั่งพรรคเดโมแครตทั้ง 50 เสียง แม้ว่าจะมีความกังวลเกี่ยวกับการหารายได้เพื่อใช้จ่ายตามแผนนี้ ซึ่งในกฎหมายนี้ได้มีมาตรการด้านการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผ่านทาง การให้แรงจูงใจทางภาษีกับภาคธุรกิจ และประชาชน รวมทั้งการเก็บค่าธรรมเนียมจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก⁵⁵

3.3.1.3 การดำเนินนโยบายระหว่างประเทศในเรื่องสภาพภูมิอากาศ

มาตรการลด ก๊าซเรือนกระจกที่ประธานาธิบดีไบเดนจะนำมาใช้ได้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเร่งการดำเนินงานในต่างประเทศประกอบด้วย 2 มาตรการหลัก โดยความเป็นไปได้ของมาตรการแสดงในตารางที่ 8

⁵³ Reuters, Factbox: What's in the U.S. Senate's \$1.2 trillion infrastructure plan?, [Online], 28 July 2021, Available from: <https://www.reuters.com/world/us/whats-us-senates-12-trillion-infrastructure-plan-2021-06-24> [2021, August 10].

⁵⁴ CNN, อ่าวแล้วในเชิงอรรถที่ 52.

⁵⁵ CNBC, Senate approves framework of \$3.5 trillion budget plan that would expand Medicare, tax credits and climate initiatives, [Online], 11 August 2021, Available from: <https://www.cnbc.com/2021/08/11/senate-passes-3point5-trillion-budget-resolution-after-infrastructure-bill.html> [2021, August 12].

ตารางที่ 8 แนวโน้มความเป็นไปได้เชิงนโยบายกับต่างประเทศในเรื่องสภาพภูมิอากาศ

ประเด็นนโยบาย	แนวโน้มความเป็นไปได้
1. มาตรการทางด้านการเงิน	- เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 ประธานาธิบดีไบเดนได้ออกคำสั่งทางบริหารว่าด้วยความเสี่ยงทางการเงินที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ⁵⁶ โดยมีเนื้อหาที่สำคัญคือ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังในฐานะประธาน Financial Stability Oversight Council (FSOC) ให้สมาชิก FSOC พิจารณาเรื่อง การประเมิน การแบ่งปันข้อมูลและการรายงานความเสี่ยงเรื่องสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งสนับสนุนให้หน่วยงานกำกับสถาบันการเงินให้ความสำคัญกับการประเมินความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ - แม้ว่าคำสั่งทางบริหารนี้จะยังไม่ได้มีนโยบายบังคับโดยเฉพาะสำหรับหน่วยงานกำกับภาคการเงิน แต่เป็นการส่งสัญญาณว่าเรื่อง การจัดการสภาพภูมิอากาศจะมีบทบาทในทางด้านสถาบันการเงิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ประธานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์ และตลาดหลักทรัพย์ของอเมริกา ประธานสำนักงานบัญชีกลางของสกุลเงิน และประธานหน่วยงานกำกับดูแลเครดิตยูเนียนแห่งชาติ ต่างเคยได้แสดงการสนับสนุน การกำกับอย่างเข้มข้นเรื่องความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ⁵⁷ - ในทางการลงทุนแล้ว การประเมินความเสี่ยงทางด้านสภาพภูมิอากาศของบริษัทอาจถูกนำมาใช้เป็นเงื่อนไขในการปล่อยสินเชื่อเพื่อการลงทุนได้ ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยงานกำกับด้านการลงทุนอาจสามารถใช้อำนาจในการบังคับเงื่อนไขสำหรับจำกัดกลุ่มผู้กู้เงินธนาคารได้อีกด้วย⁵⁸ - อย่างไรก็ตาม กลไกการบังคับนี้ อาจต้องพิจารณารายละเอียดในอนาคตว่าจะบังคับภาคเอกชนได้มากขนาดไหน ภาคเอกชนส่วนใหญ่จะมีปฏิกิริยาตอบรับอย่างไร และการประเมินความน่าเชื่อถือของรายงานจะใช้วิธีใดซึ่งเบื้องต้นหลายบริษัทขนาดใหญ่บางบริษัท ทั้งบริษัทด้านการเงิน และบริษัทด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้ การสนับสนุนมาตรการนี้

⁵⁶ Biden Joseph R., Executive Order on Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad, Washington D.C., 2021.

⁵⁷ Harvard Law School forum of corporate governance, Private Sector Implications of Biden's Executive Order on Climate-Related Financial Risk, [Online], 2021, Available from: <https://corpgov.law.harvard.edu/2021/06/10/private-sector-implications-of-bidens-executive-order-on-climate-related-financial-risk/> [2021, July 15].

⁵⁸ Ibid.

ประเด็นนโยบาย	แนวโน้มความเป็นไปได้
2. มาตรการทางด้านการค้า	- หนึ่งในมาตรการหลักเพื่อจัดการเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สหภาพยุโรปคาดว่าจะนำมาใช้เร็ว ๆ นี้ คือมาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความแข่งขันทางธุรกิจให้บริษัทยุโรป และเพื่อกระตุ้นให้ประเทศทั่วโลกเร่งดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งยังไม่แน่ว่าจะออกมาในรูปแบบของการเก็บภาษีคาร์บอน หรือการใช้ระบบตลาดซื้อขายคาร์บอน - นายจอห์น แครี่ได้กล่าวว่า รัฐบาลอเมริกาอยู่ในระหว่างการพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้มาตรการ ภาษีคาร์บอนแต่ทั้งนี้จะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจ⁵⁹ - ความเสี่ยงในการดำเนินการด้านนี้คือ การต่อต้านจากประเทศที่มีสัดส่วนในห่วงโซ่อุปทานสูง เช่น จีน บราซิล อินเดีย และแอฟริกาใต้⁴⁴ นอกจากนี้ การเก็บภาษีคาร์บอนอาจถูกมองได้ว่าเป็น การดำเนินการที่ขัดกับกฎขององค์การการค้าโลก (WTO)⁶⁰ นอกจากนี้การออกกฎหมายเพื่อบังคับใช้ภาษีคาร์บอนอาจไม่สามารถผ่านการพิจารณาจากสภาคองเกรสได้ง่ายนัก แม้ว่าภาษีคาร์บอนอาจสร้างรายได้ให้กับรัฐบาล และสามารถกีดกันสินค้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะจีน แต่การบังคับใช้ภาษีจะทำให้ราคาสินค้าอุปโภคบริโภคในประเทศสูงขึ้น

3.3.2 วิเคราะห์ผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงาน

จากหัวข้อ 3.3.1 ของรายงานนี้ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของนโยบายด้านต่าง ๆ ของประธานาธิบดีไบเดนที่เกี่ยวข้องกับการการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ในหัวข้อนี้จะวิเคราะห์ว่านโยบายของประธานาธิบดีไบเดนว่าจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานหรือไม่ โดยกรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงทางพลังงานของไทยที่จะใช้ในการศึกษานี้ คือ กรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงพลังงานตามคำนิยามของ ERIA ซึ่งประกอบด้วยประเด็นความมั่นคงของแหล่งพลังงาน การบริหารห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสม และ การส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมี

⁵⁹ AP, Kerry says US examining carbon border tax, sees risks, [Online], 18 May 2021, Available from: <https://apnews.com/article/europe-environment-and-nature-business-government-and-politics-6a020cd7bb93a639e7445cf4999276a2> [2021, July 15].

⁶⁰ Nature, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 42

ประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า และองค์ประกอบสนับสนุน ได้แก่การเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งของห่วงโซ่อุปทาน และความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม

3.3.2.1 ความมั่นคงของแหล่งพลังงาน

แหล่งพลังงานเป็นต้นน้ำในห่วงโซ่อุปทาน ของพลังงาน เนื่องจากโลกในปัจจุบันมีการซื้อขายพลังงานทั้งในระดับของวัตถุดิบเพื่อการผลิตพลังงานและในระดับของตัวเนื้อพลังงานเอง ในมิติความมั่นคงของแหล่งพลังงานตามค่านิยามของ ERIA จะแบ่งได้เป็น 3 ตัวแปร ได้แก่ แหล่งพลังงานในประเทศ แหล่งพลังงานจากต่างประเทศ และความเสี่ยงจากการขนส่งพลังงาน

ในประเด็นด้านแหล่งพลังงานในประเทศ ไทยในปัจจุบันมีแหล่งพลังงานหลักได้แก่แหล่งพลังงานจากฟอสซิล (แหล่งก๊าซธรรมชาติและแหล่งน้ำมันดิบ) และแหล่งพลังงานทดแทน ในส่วนแหล่งพลังงานจากฟอสซิลอาจกล่าวได้ว่า แหล่งพลังงานประเภทนี้มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และไม่เพียงพอต่อการใช้งานในประเทศ ในขณะที่แหล่งพลังงานทดแทน ทั้งด้านพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม และด้านพลังงานจากชีวมวล นับได้ว่าไทยยังมีศักยภาพอยู่บ้าง

จากการวิเคราะห์นโยบายของประธานาธิบดีไบเดนพบว่านโยบายของสหรัฐอเมริกาในยุคนี้จะมีความเข้มข้นในการผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนของสหรัฐอเมริกาเพิ่มมากขึ้น และด้วยการแข่งขันกับจีน ซึ่งทั้งสองประเทศมีการผลิตไฟฟ้าจากทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมมาก คาดว่าในอนาคตต้นทุนการผลิตในสองเทคโนโลยีนี้จะลดลงได้ รวมทั้งการพัฒนาให้ทั้งสองเทคโนโลยีมีความพึงพาได้มากขึ้น ผ่านเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (energy storage) ต่าง ๆ

นอกจากนั้น จากนโยบายทางการค้าซึ่งจะให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดกระบวนการผลิตสินค้า และเป็นไปในทางเดียวกับสหภาพยุโรป คาดว่าจะเป็นแรงผลักดันให้ภาคธุรกิจของไทยให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้คาดว่าในอนาคตแหล่งพลังงานทดแทนของไทยน่าจะมีความมั่นคงทั้งในด้านอุปทาน และอุปสงค์เพิ่มมากขึ้น

ในประเด็นด้านการจัดหา/จัดซื้อแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ
ในปัจจุบันนี้ ไทยยังคงเป็นประเทศที่มีการนำเข้าสุทธิของพลังงาน ในเดือนมกราคม-เมษายน 2564 ไทยนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากพม่าประมาณร้อยละ 14 และนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลวร้อยละ 16 ของการจัดหาก๊าซธรรมชาติในประเทศ โดยร้อยละ 60 ของก๊าซธรรมชาติที่จัดหาถูกใช้ในภาคการผลิต

ไฟฟ้า⁶¹ นอกจากนั้นไทยยังได้นำเข้าไฟฟ้าประมาณ 12,000 ล้านหน่วยไฟฟ้าในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2564⁶² โดยนำเข้ามาจากลาวซึ่งผลิตไฟฟ้าจากเขื่อน โดยมีบริษัทไทยร่วมลงทุน ซึ่งข้อดีของการนำเข้าไฟฟ้าจากลาว คือเป็นแหล่งพลังงานสะอาด และไทยไม่สามารถสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ในประเทศได้อีก

จากการวิเคราะห์นโยบายของประธานาธิบดีไบเดน พบว่าประธานาธิบดีไบเดน คาดว่าจะไม่สนับสนุนจากขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมากเท่าในยุคของประธานาธิบดีทรัมป์ และจะทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมขุดเจาะ และอุตสาหกรรมเหลวน้ำจะมีการหยุดชะงักหรือชะลอตัว เนื่องจากสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศผู้ส่งออกก๊าซธรรมชาติเหลวเป็นอันดับต้นของโลก ดังนั้นนโยบายของสหรัฐอเมริกาในยุคนี้คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อราคาก๊าซธรรมชาติเหลวทั่วโลก ดังนั้นไทยอาจจะได้รับผลกระทบทางด้านราคาก๊าซธรรมชาติเหลวด้วย แต่หากพิจารณาด้านความหลากหลายในแหล่งพลังงานนำเข้า พบว่าไทยสามารถนำเข้าก๊าซธรรมชาติได้จากหลายแหล่งในรูปแบบของก๊าซธรรมชาติเหลว แม้ว่าจะได้รับผลกระทบด้านราคา แต่หากพิจารณาด้านปริมาณ และแหล่งผู้จำหน่ายแล้ว ความมั่นคงในด้านแหล่งพลังงานนำเข้าน่าจะไม่ได้ได้รับผลกระทบจากนโยบายของประธานาธิบดีไบเดนมากนัก

ในประเด็นการบริหารความเสี่ยงจากการขนส่งพลังงาน ไทยมีโครงสร้างพื้นฐานที่ค่อนข้างครอบคลุมกับความต้องการสำหรับการขนส่งพลังงาน ทั้งจากการขนส่งน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติเหลวผ่านทางเรือขนส่ง ซึ่งไทยได้มีท่าเรือ โครงสร้างท่าขนส่ง และโครงสร้างท่อขนส่งอย่างเพียงพอ และการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อจากพม่า ในส่วนของไฟฟ้าไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้มีการวางโครงสร้างสายไฟฟ้าแรงสูงเพื่อรับส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้า อย่างเพียงพอ ดังนั้นในประเด็นนี้ นโยบายของสหรัฐอเมริกาจะไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานของไทยในด้านนี้

3.3.2.2 การบริหารห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสม

การบริหารห่วงโซ่อุปทานของพลังงานคือการสร้างความมั่นใจว่าพลังงานจะสามารถถูกส่งต่อจากแหล่งผลิต ไปยังผู้ใช้ได้อย่างมั่นคง ต่อเนื่องไม่เกิดการติดขัด และทั่วถึงทั้งประเทศ ในมิติการบริหารห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสมตามคำนิยามของ ERIA จะแบ่งได้เป็น 2 ตัวแปร ได้แก่ ความพึงพอใจของแหล่งพลังงาน และการสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการกระจายพลังงาน

⁶¹ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, สถิติพลังงาน ก๊าซธรรมชาติ, [ออนไลน์], 2564, แหล่งที่มา:

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/static-energy/static-gas> [17 กรกฎาคม 2564].

⁶² สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 11.

ในประเด็นความพึงพอใจของแหล่งพลังงาน ไทยมีการสำรองพลังงานเพื่อรับประกันความเสี่ยงจากสถานการณ์พลังงานขาดแคลน ทั้งในรูปของไฟฟ้า และรูปของน้ำมันเชื้อเพลิง ในด้านของไฟฟ้านั้น ไทยมีการสำรองไฟฟ้าในสองรูปแบบ ได้แก่ในรูปของกำลังการผลิตสำรองของระบบการผลิตไฟฟ้า (standby reserve) หรือที่เรียกว่าโรงไฟฟ้าสำรอง โดยตามมาตรฐานจะอยู่ที่ร้อยละ 15 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ และในรูปของกำลังผลิตสำรองพร้อมจ่าย (spinning reserve) ซึ่งเป็นกำลังผลิตสำรองจากโรงไฟฟ้าที่เดินเครื่องอยู่หรือสามารถสั่งเพิ่มการจ่ายไฟฟ้าได้ทันทีที่ระบบมีความต้องการ⁶³ ปัจจุบันไทยมีกำลังผลิตสำรองค่อนข้างสูง ซึ่งในขณะที่สร้างความมั่นคง แต่ก็เป็นการต่อต้านทุนไฟฟ้าของประเทศด้วย

ปริมาณสำรองน้ำมันในประเทศได้มีการประกาศไว้โดยกรมธุรกิจพลังงาน ซึ่งมีการปรับขึ้น-ลง ตามสถานการณ์ปริมาณน้ำมันโลก และความเสี่ยงที่น้ำมันจะขาดแคลน แต่เนื่องจากในช่วงที่ผ่านมาสหรัฐอเมริกาได้มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันมากขึ้น ทำให้อุปทานน้ำมันโลกเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับเศรษฐกิจโลกที่ถดถอยจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ จนมาถึงช่วงโรคระบาดโควิด-19 ดังนั้น กรมธุรกิจพลังงาน ในช่วงวันที่ 1 พ.ค. 2563-30 มิ.ย. 2564 ลดการสำรองน้ำมันดิบลงจากร้อยละ 6 ของการจำหน่าย (เท่ากับสำรองน้ำมัน 21 วันครึ่ง) เหลือเพียงร้อยละ 4 (เท่ากับสำรองน้ำมัน 15 วันครึ่ง)⁶⁴ และต่อมาได้ออกประกาศกรมธุรกิจพลังงานลงวันที่ 26 มกราคม 2564 ขยายการลดสัดส่วนการสำรองน้ำมันที่ร้อยละ 4 ไปจนถึง 31 ธันวาคม 2564 และขยับเพิ่มเป็นร้อยละ 5 ในปี 2565 เป็นต้นไป⁶⁵

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเรื่องการสำรองไฟฟ้า และน้ำมัน เพื่อสร้างความมั่นคงในด้านความพึงพอใจของพลังงาน ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายสิ่งแวดล้อมและพลังงานของประธานาธิบดีไบเดนมากนัก อย่างไรก็ตามนโยบายการส่งเสริมใช้พลังงานสะอาด เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม เพิ่มมากขึ้นในอนาคตอาจส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของพลังงาน เนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมมีความผันผวนขึ้นกับสภาพแวดล้อมมาก ดังนั้นไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรวงพลังงานจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่อง

⁶³ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, กำลังผลิตสำรอง: หลักประกันความมั่นคงของระบบไฟฟ้า, [ออนไลน์], 2556, แหล่งที่มา: https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=357&catid=38&Itemid=323 [17 กรกฎาคม 2564].

⁶⁴ กรมธุรกิจพลังงาน, ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดชนิดและอัตรา หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2563, ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนพิเศษ 101 ง (30 เมษายน 2563).

⁶⁵ กรมธุรกิจพลังงาน, ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดชนิดและอัตรา หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2564, ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 19 ง (26 มกราคม 2564).

กำลังไฟฟ้าสำรอง หรือการใช้ระบบกักเก็บพลังงาน เช่น แบตเตอรี่เข้ามาใช้ประกอบกับการส่งเสริมพลังงานทดแทน

ในประเด็นการสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการกระจายพลังงาน ไทยนับได้ว่าเป็นประเทศที่มีโครงข่ายทางพลังงานทั่วถึงเกือบทั่วอาณาเขต โดยมีสัดส่วนจำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้แล้ว ร้อยละ 99.78 ของครัวเรือนทั่วประเทศ⁶⁶ ส่วนที่เหลือส่วนมากอยู่ในพื้นที่รอการจัดสรรเข้าโครงการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และอยู่ในพื้นที่หวงห้าม เช่น ป่าสงวน อุทยาน หรือพื้นที่ทหาร นอกจากนี้ไทยยังมีโครงข่ายการขนส่งน้ำมันทั้งทางบก และทางท่อไปทั่วถึงเช่นกัน ดังนั้นโดยรวมในประเด็นนี้ไม่ได้รับผลกระทบ อย่างไรก็ตามการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้นในภาพรวมอาจทำให้เกิดการใช้พลังงานทดแทนในพื้นที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงได้มากขึ้น และมีราคาที่ถูกลง

3.3.2.3 การส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า

ในประเด็นนี้จะมุ่งการบริหารความต้องการพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยพลังงาน ในไทยมีแผนอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีเป้าหมายในการลดความเข้มข้นพลังงาน (energy intensity) โดยวัดจากการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายหารด้วย GDP ของประเทศ การใช้พลังงานของไทยจะมีมากในภาคอุตสาหกรรม และภาคขนส่ง โดยมีภาคบ้านอยู่อาศัยตามมาเป็นลำดับสาม⁶⁷

การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความคุ้มค่า เกิดจากพฤติกรรมของผู้ใช้พลังงานและประสิทธิภาพของอุปกรณ์เป็นสำคัญ ในการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานของประธานาธิบดีไบเดน ได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานในภาคขนส่ง ซึ่งมุ่งเน้นเพิ่มมาตรฐานยานยนต์ และส่งเสริมอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ดังนั้น เมื่อสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นหนึ่งในผู้นำอุตสาหกรรมยานยนต์โลก ขยับไปในทางยานยนต์ไฟฟ้า จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะส่งผลกระทบต่อไทย ซึ่งเป็นฐานการผลิตรถยนต์และอุปกรณ์ชิ้นส่วนยานยนต์ แต่ในประเด็นความมั่นคงทางพลังงาน นโยบายของประธานาธิบดีไบเดน ส่งผลในทางบวกต่อการส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า

3.3.2.4 ปัจจัยสนับสนุนด้านความมั่นคงทางพลังงาน

ในประเด็นนี้มีองค์ประกอบอยู่สองด้าน ได้แก่ การเตรียมความพร้อมสำหรับการชะงักงันของห่วงโซ่อุปทาน (supply disruptions) และ ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งในประเด็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการชะงักงันของห่วงโซ่อุปทานได้อภิปรายแล้วในด้านการเตรียมพลังงานสำรอง ซึ่งเป็นนโยบายภายในประเทศ และไม่ได้รับผลกระทบจากความเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกา ในด้านความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

⁶⁶ สภาผู้แทนราษฎร, สรุปผลการประชุมคณะกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 17, กรุงเทพฯ, 2563.

⁶⁷ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, อ้าวแล้วในเชิงอัตราที่ 13.

ซึ่งในอนาคต การที่สหรัฐอเมริกาอาจใช้วิธีการเดียวกับสหภาพยุโรปในการซื้อขายเครดิตคาร์บอน จะส่งผลให้การส่งเสริมพลังงานทดแทนมีผลประโยชน์เพิ่มเติมและสามารถเร่งให้เกิดการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นในประเทศ โดยไม่เป็นภาระกับงบประมาณประเทศมากนัก

3.3.3 ความพร้อมของนโยบายพลังงานทดแทนของไทย

ตามที่ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของนโยบายของประธานาธิบดีไบเดนที่จะเกิดผลสัมฤทธิ์ และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไทย พบว่านโยบายของสหรัฐอเมริกาในครั้งนี้เป็นโอกาสและส่งเสริมต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน และด้านการอนุรักษ์พลังงานของไทย แต่อาจจะเป็นภัยคุกคามในด้านราคาก๊าซธรรมชาติเหลว นอกจากนั้นการส่งเสริมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเข้มข้น ทั้งในส่วนของสหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกาโดยการใช้มาตรการทางการค้าจะส่งผลต่อไทย แม้ว่าจะไม่ใช่ด้านความมั่นคงทางพลังงาน การประเมินความพร้อมของนโยบายพลังงานทดแทนของไทยในการศึกษานี้จะพิจารณาในมิติของความเพียงพอของนโยบาย การนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ การดำเนินนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประเด็นปัญหาย่อยของพลังงานทดแทนแต่ละชนิด

3.3.3.1 ความเพียงพอของนโยบาย

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเป็นแผนหลักของประเทศที่กำหนดเป้าหมายในการส่งเสริมและพัฒนาพลังงานทดแทนทั้งในระดับภาพรวม และในรายชนิดพลังงาน เป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกฉบับล่าสุดในปี 2561 กำหนดว่าไทยจะส่งเสริมให้มีสัดส่วนพลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ

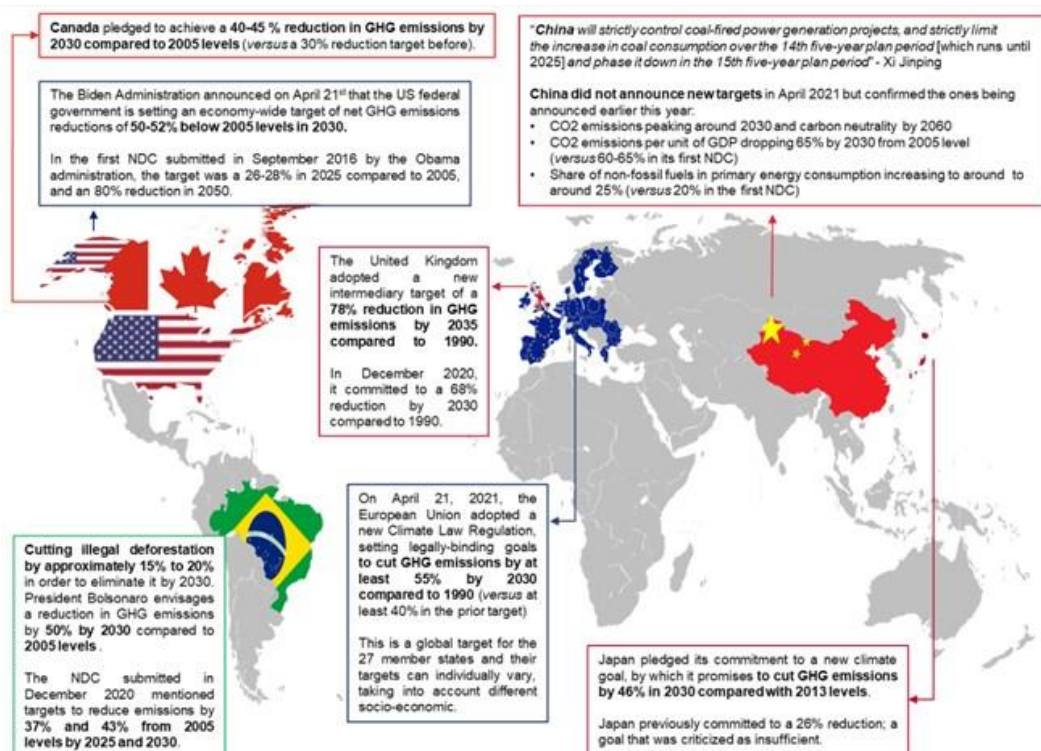
เมื่อพิจารณาจากเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไทยได้กำหนดไว้ในเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (NDC) ที่ให้ไว้ต่อ UNFCCC เมื่อปี 2558 ได้กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไว้ที่ร้อยละ 20 จากระดับ business as usual (BAU) ภายในปี 2573 และอาจจะทำได้ถึงร้อยละ 25 หากได้รับการเข้าถึงการพัฒนาเทคโนโลยี แหล่งเงินทุน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ดีพอ⁶⁸ และในแผน NDC ล่าสุดในปี 2563 ไทยยังคงเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกไว้ตามเดิม⁶⁹

⁶⁸ Thailand, Intended Nationally Determined Contribution (INDC), [Online], 2015, Available from: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Thailand%20First/Thailand_INDC.pdf [2021, July 18].

⁶⁹ Thailand, Updated Nationally Determined Contribution, [Online], 2020, Available from: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Thailand%20First/Thailand%20Updated%20NDC.pdf> [2021, July 18].

แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564-2573 ได้กำหนดกรอบแนวทางและศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยเพื่อบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ 115.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยสาขาพลังงานและขนส่งมีเป้าหมายสูงถึง 113 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือเกือบทั้งหมดของแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก⁷⁰

จากแผนที่เป้าหมาย NDC ของประเทศที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับสูงเป็นดังภาพที่ 5 จะพบว่าในช่วงเป้าหมายปีเดียวกันคือปี 2573 สหภาพยุโรปมีเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อย่างน้อยร้อยละ 55 ในขณะที่สหรัฐอเมริกาตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 50 ถึง 52 และจีนตั้งเป้าหมายถึงร้อยละ 65 จากระดับของปี 2548 เมื่อพิจารณาจากเป้าหมายของประเทศคู่ค้าที่คาดว่าจะออกมาตราการการค้าจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเห็นได้ว่าเป้าหมายของไทยยังค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ว่าไทยอาจถูกกดดันให้เพิ่มความเข้มข้นของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะนำไปสู่ในการเพิ่มเป้าหมายการส่งเสริมพลังงานทดแทนเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 5 เป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใหม่หลังจากการประชุมผู้นำด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ที่มา : gsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/a-new-wave-of-climate-targets-from-the-eu-us-canada-japan-and-the-uk-following-the-leaders-summit-on-climate

⁷⁰ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, อ้างแล้วในเชิงอรรถที่ 15.

3.3.3.2 การนํานโยบายไปสู่การปฏิบัติ

ปัจจัยในการพิจารณาความพร้อมของการนํานโยบายไปสู่การปฏิบัติในการศึกษานี้จะอ้างอิงจากตัวแบบการจัดการ (management model) ซึ่งจะพิจารณาจากองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่โครงสร้างที่เหมาะสม บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ งบประมาณที่เพียงพอ และความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือ⁷¹ ซึ่งสำหรับนโยบายด้านการส่งเสริมพลังงานทดแทนในไทย ไม่ได้มีข้อจำกัดด้านสถานที่และอุปกรณ์จึงจะวิเคราะห์โดยสรุปดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์การนํานโยบายด้านพลังงานทดแทนไปสู่การปฏิบัติ

	จุดแข็ง	จุดอ่อน
โครงสร้าง	- มีหน่วยงานเฉพาะด้านพลังงานทดแทนทั้งในระดับกรม (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน) และกอง ดูแลรายเทคโนโลยี - แผนงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีการบรรจุเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกไว้ด้วย - กระทรวงพลังงานมีหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในกำกับด้านพลังงานขนาดใหญ่ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และบริษัท ปตท จำกัด (มหาชน) ที่ให้การสนับสนุนนโยบายของภาครัฐ	- การส่งเสริมพลังงานทดแทนต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน รวมถึงความร่วมมือจากภาคเอกชนมาก - ไม่มีกฎหมายเฉพาะด้านพลังงานทดแทน - นโยบายไม่มีสภาพบังคับ - แนวโน้มด้านพลังงานทดแทนมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างเร็ว ทำให้ในบางกรณีหน่วยงานไม่สามารถปรับโครงสร้างการดำเนินการได้ทันการณ์ - มีหลายหน่วยงานดำเนินการด้านพลังงานทดแทน และการวิจัยด้านพลังงานทดแทน จึงมีความซ้ำซ้อนเชิงภารกิจในบางกรณี
บุคลากร	- เจ้าหน้าที่ของกรมฯ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทน	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในบางหน่วยงานไม่เห็นความสำคัญเรื่องการส่งเสริมพลังงานทดแทนมากนัก
งบประมาณ	- กระทรวงพลังงานมีกลไกเงินนอกงบประมาณแผ่นดิน ได้แก่กองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กองทุนพัฒนาไฟฟ้า ซึ่งสามารถนำมาดำเนินการเพื่อส่งเสริมพลังงานทดแทนได้	- งบประมาณแผ่นดินมีจำกัด - มีความซ้ำซ้อนในการของงบประมาณดำเนินการด้านพลังงานทดแทนจากหลายหน่วยงาน ทั้งในส่วนงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณจากกองทุนฯ - สำนักงบประมาณยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประกอบการพิจารณาให้งบประมาณมากนัก

⁷¹ วรเดช จันทรร, การนํานโยบายไปปฏิบัติ, (กรุงเทพฯ: คณะกรรมการปฏิรูประบบราชการ, 2540).

3.3.3.3 การดำเนินการของหน่วยงาน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

ดังที่ได้วิเคราะห์แล้วว่าการส่งเสริมพลังงานทดแทนต้องอาศัยความร่วมมือข้ามหน่วยงาน และความร่วมมือจากภาคเอกชน โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและบทบาทหน้าที่ในการส่งเสริมการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนมีดังนี้

1) หน่วยงานภาครัฐ

เมื่อพิจารณาจากห่วงโซ่คุณค่า การส่งเสริมพลังงานทดแทนจะมีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐทั้งในระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ในระดับต้นน้ำ หน่วยงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ได้แก่หน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีบทบาทในการส่งเสริมการผลิตพืชที่เป็นวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพ มีราคาที่เหมาะสม และมีเพียงพอกับการนำมาผลิตเป็นพลังงาน ซึ่งในปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถดำเนินการโดยภาคบังคับสำหรับภาคเกษตรกร เช่น การ zoning พื้นที่เพาะปลูกตามความเหมาะสมได้ แนวทางการพัฒนาอาจต้องใช้กลไกของภาคเอกชน เช่นการใช้เกษตรพันธสัญญา (contract farming)

ในด้านกลางน้ำ หน่วยงานที่มีภารกิจในการกำกับดูแลการผลิตวัตถุดิบ และการดูแลด้านราคา เช่น กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม มีบทบาทในการดูแลกำกับให้ผลผลิตมีราคาที่เหมาะสม และมีพอเพียง ในขณะที่สำนักมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมกำกับดูแลให้อุปกรณ์ด้านพลังงานทดแทนมีมาตรฐาน เช่น แผงโซลาร์ โดยที่ผ่านมามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เร่งรัดดำเนินการอย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม ในบางกรณี มีประเด็นเชิงนโยบายที่ต้องพิจารณา เช่น เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนด้านราคาของเกษตรกร ส่งผลให้ต้องให้ราคาผลผลิตสูง ซึ่งในทางกลับกันส่งผลให้ราคาพลังงานทดแทนที่ผลิตจากวัตถุดิบทางการเกษตรมีราคาเพิ่มมากขึ้นด้วย

ในด้านปลายน้ำ นอกจากกระทรวงพลังงานที่เป็นผู้กำกับดูแล และส่งเสริมแล้ว ยังมีกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีบทบาทในการกำกับดูแล การดำเนินการของโรงงาน รวมถึงมาตรฐานกฎระเบียบต่าง ๆ และยังมีสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งให้การสนับสนุนกิจการที่ดำเนินการด้านพลังงานทดแทนมีบทบาทอย่างมากต่อการเพิ่มการลงทุนด้านพลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม

2) หน่วยงานภาคการวิจัยและพัฒนา

หน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเรียน การสอน และการวิจัยด้านพลังงาน รวมถึงพลังงานทดแทนมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีการจัดตั้งภาควิชาด้านพลังงาน โดยเฉพาะ และมีการกำหนดหัวข้อการวิจัยด้านการพัฒนาพลังงานทดแทนไทยอย่างกว้างขวาง

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีฐานข้อมูลงานวิจัยทางพลังงานอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีความซ้ำซ้อนในการทำการวิจัย และยังไม่มีกำหนดโจทย์การวิจัยอย่างบูรณาการ

3) หน่วยงานเอกชน

หน่วยงานภาคเอกชนไทยได้ให้ความสำคัญกับนโยบายด้านพลังงานทดแทนในสองระดับ คือระดับของผู้ผลิตพลังงานและระดับผู้ใช้พลังงาน สำหรับผู้ผลิตพลังงานทดแทน เนื่องจากในอดีต พลังงานทดแทนได้รับการอุดหนุนด้านราคา เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนในระดับค่อนข้างสูง จึงเป็นที่สนใจต่อผู้ลงทุน อย่างไรก็ตามราคาอุดหนุนนี้ส่งผลให้ราคาค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเป็นภาระแก่ประชาชน ประกอบกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนบางประเภทที่ลดลง กระทรวงพลังงานจึงได้ปรับลดเงินสนับสนุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในบางประเภท นอกจากนี้สำหรับอุตสาหกรรมการจากผลิตทางการเกษตร และการปศุสัตว์ ซึ่งมีของเหลือใช้สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้ การผลิตพลังงานทดแทนจะสามารถช่วยสร้างรายได้และลดต้นทุนของอุตสาหกรรมได้

ในระดับผู้ใช้พลังงาน โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากมีการใช้พลังงานประเภทไฟฟ้าเป็นหลัก และใช้ในช่วงกลางวัน การใช้พลังงานแสงอาทิตย์จึงเหมาะสมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อราคาแผงโซลาร์ลดลงอย่างรวดเร็ว และการติดตั้งแผงโซลาร์ได้รับการสนับสนุนทางด้านภาษีจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ประกอบกับอัตราค่าไฟฟ้าซึ่งมีราคาสูงในช่วงกลางวัน ดังนั้นในฐานะผู้ผลิตและผู้ใช้พลังงานทดแทนที่สำคัญ ภาคเอกชนจึงให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานทดแทนของภาครัฐเป็นอย่างยิ่ง

4) ภาคประชาสังคม และประชาชน

ภาคประชาสังคมมีบทบาทอย่างมาก ต่อการส่งเสริมพลังงานทดแทน เนื่องจากประชาชนเป็นผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย การใช้พลังงานทดแทนได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากมีความคุ้มค่า และมีความสะดวกในการดูแลใช้งาน อย่างไรก็ตาม พลังงานทดแทนบางชนิด เช่น พลังงานทดแทนจากขยะ และน้ำเสีย หากผู้ผลิตไม่ได้มีการบริหารให้ดี จะก่อให้เกิดมลพิษ และนำมาสู่การต่อต้านของชุมชน และประชาชน การส่งเสริมพลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้นในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชน ทั้งโดยการสื่อสารให้ความรู้ความเข้าใจ และการกำกับกิจการผลิตพลังงานทดแทนให้ดำเนินการอย่างเหมาะสม

3.3.3.4 ประเด็นการส่งเสริมพลังงานทดแทนแต่ละประเภท

จากศักยภาพของพลังงานทดแทนในไทยที่มีศักยภาพในการส่งเสริมในอนาคต พบว่าในแต่ละเทคโนโลยีจะยังมีประเด็นที่ต้องส่งเสริมและพัฒนาโดยเฉพาะเพื่อให้สามารถดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และเพื่อให้สอดคล้องกับความเร่งด่วนที่

จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านความเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศโลกที่ได้รับแรงหนุนที่เพิ่มมากขึ้นจากการเข้ารับตำแหน่งของประธานาธิบดีไบเดน ดังนี้

1) พลังงานแสงอาทิตย์

ปัจจุบันนับได้ว่าเป็นหนึ่งในพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพ ในบางกรณี ในบางประเทศ พลังงานแสงอาทิตย์มีต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้กับพลังงานจากแหล่งฟอสซิล ในภาพรวมของการส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์ ในเรื่องของต้นทุนคาดว่าจะจะเป็นปัจจัยหนุน แต่ในการนำมาใช้จริงสำหรับไทยยังมีปัญหาอุปสรรคอยู่บ้านในด้านกฎระเบียบเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานและติดตั้งตามบ้านเรือน และสำหรับการใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา แม้ว่ารัฐจะให้การสนับสนุน แต่ด้วยระยะเวลาคืนทุนที่ค่อนข้างนาน จึงยังไม่เป็นได้รับ ความนิยมนัก นอกจากนั้นหากมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้น มีการกระจายตัวมากขึ้น ผู้ให้บริการไฟฟ้า เช่น การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องมีภาระในการบริหารระบบมากขึ้นด้วย การส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์ในอนาคตจะต้องคำนึงถึงเรื่องความไม่เสถียรของแสงอาทิตย์ ซึ่งจะต้องมีการบริหารทั้งในระดับของระบบผู้ใช้ และระบบของผู้ให้บริการ โดยการนำระบบกักเก็บพลังงานเข้ามาช่วยในการบริหารระบบไฟฟ้า

2) พลังงานลม

ในด้านของพลังงานลม ไทยยังมีศักยภาพจำกัดเฉพาะในบางพื้นที่ เนื่องจากโดยที่ตั้งของไทยเป็นพื้นที่ราบ ถูกล้อมรอบไปด้วยแผ่นดิน จึงมีความเร็วลมค่อนข้างจำกัด ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา และจีน เริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนากังหันลมนอกชายฝั่ง ซึ่งมีศักยภาพลมมากกว่า แต่อาจจะมิต้นทุนในการผลิตไฟฟ้ามากกว่าด้วย ทั้งจากการลงทุนติดตั้ง และการขนส่งไฟฟ้า รวมทั้งต้องมีการประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ชายฝั่งอย่างรอบคอบ นอกจากด้านศักยภาพลมแล้ว ปัญหาหลักหนึ่งของการพัฒนาพลังงานลมในไทย คือพื้นที่เหมาะสมในการตั้งกังหันลมมักเป็นพื้นที่ซึ่งเป็นป่าสงวน หรือเขตอนุรักษ์ต่าง ๆ การขออนุญาตดำเนินการจึงเป็นไปได้ค่อนข้างยาก

3) พลังงานชีวมวล

ไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในด้านการเกษตรค่อนข้างสูง มีอุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตรขนาดใหญ่ในหลายพืชเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมเหล่านี้ได้มีการนำชีวมวลมาใช้ในการกระบวนการผลิตทั้งการผลิตไฟฟ้า และผลิตความร้อนในระบบค่อนข้างสมบูรณ์แล้ว การนำเศษวัสดุทางการเกษตรที่เหลือมาใช้ยังทำได้ไม่เต็มที่ จะต้องมีการกำหนดแนวทาง ทั้งเรื่อง การวิจัย และการบริหารจัดการวัตถุดิบอย่างเป็นระบบ นอกจากนั้นแนวคิดการปลูกพืชพลังงานเพื่อใช้ผลิตเป็นชีวมวลโดยเฉพาะจะต้องมีการกำหนดแนวทางให้ชัดเจน เพื่อไม่สร้างความเดือดร้อนให้เกษตรกร

4) เชื้อเพลิงชีวภาพ

จุดอ่อนหลักของเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้แก่เรื่องราคาซึ่งขึ้นอยู่กับราคาวัตถุดิบเป็นหลัก นอกจากนั้นวัตถุดิบเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ทั้งอ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ล้วนแล้วแต่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของไทย การเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายทั้ง การส่งเสริม หรือการลดการส่งเสริมจะส่งผลอย่างมากต่อเกษตรกรไทย

นอกจากนั้นการซื้อขายเชื้อเพลิงชีวภาพในไทยยังไม่ได้เปิดโอกาสให้มีการนำเข้ามากนัก ดังนั้นทำให้การแข่งขันทางราคามีน้อย ไม่มีแรงจูงใจในการเร่งพัฒนาแข่งขันเพื่อลดต้นทุน นอกจากนั้นนโยบายในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งแนวโน้มในอนาคตจากทั่วโลกและนโยบายอเมริกา ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า นั้นหมายถึงว่าการใช้เชื้อเพลิงเหลวในรถยนต์ย่อมมีแนวโน้มลดลง เป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพในไทย

3.3.4 ผลกระทบของนโยบายด้านพลังงานทดแทนต่อภาคเศรษฐกิจไทย

นอกเหนือจากเรื่องความมั่นคงทางพลังงานซึ่งเป็นประเด็นหลักในการศึกษานี้แล้ว การส่งเสริมพลังงานทดแทนยังมีผลกระทบต่อไทยในด้านเศรษฐกิจด้วย เนื่องจากพลังงานเป็นต้นทุนที่สำคัญและจากแนวโน้มมาตรการการค้าของโลกที่นำการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากำหนดมาตรฐานการผลิตสินค้าแล้ว ไทยจึงได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ในด้านเศรษฐกิจ ซึ่งหมายรวมถึงด้านการค้า และการลงทุนของประเทศไทย กรรมการผู้จัดการ ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย ดร.รักษ วรกิจโกศาทร ได้ให้ความเห็นว่า จากการที่หลายประเทศได้ประกาศเป้าหมายการลดคาร์บอนอย่างจริงจัง และมีท่าทีจะนำมาตรการสิ่งแวดล้อมมาเป็นเงื่อนไขเชื่อมโยงกับการค้าการลงทุนระหว่างประเทศ หากไทยสามารถเพิ่มสัดส่วนการลดคาร์บอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของประเทศเหล่านี้ โดยเฉพาะการใช้พลังงานทดแทน จะสามารถทำให้ไทยมีความสามารถในการส่งออกที่จะไม่โดนกีดกันจากมาตรการของต่างประเทศ และได้รับการลงทุนมากขึ้นในอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อม⁷²

จากผลการศึกษาของการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้พลังงานทดแทนพบว่า จากการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานทดแทนในปี 2560 พบว่าสามารถสร้าง GDP ได้ 118,738 ล้านบาท กระจายรายได้ดังกล่าวไปสู่สาขาการเกษตร อุตสาหกรรมโดยมาจากภาคการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลเป็นหลัก จากการขายผลผลิตทางการเกษตร หรือของเหลือให้กับโรงไฟฟ้าชีวมวล

นอกจากนั้นยังพบว่าสามารถสร้างการจ้างงาน 214,329 คน ทำให้เกิดรายได้รวม 50,266 ล้านบาทหรือประมาณ 20,000 บาทต่อคนต่อเดือน ซึ่งมาจากภาคการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล

⁷² รักษ วรกิจโกศาทร, *Renewable Energy...Recharge พลังการค้าการลงทุนไทย*, กรุงเทพฯธุรกิจ [ออนไลน์]. 22 กรกฎาคม 2564, แหล่งที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/652919> [11 สิงหาคม 2564].

เป็นหลัก รองลงมาจากภาคการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อย่างไรก็ตามการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเกือบทุกสาขามีการอุดหนุนทางการเงิน ยกเว้นการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนขนาดใหญ่ และการศึกษา⁷³ยังสรุปว่า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนสร้างรายได้ให้กับเศรษฐกิจไทยในภาพรวมมากกว่าการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งทางด้านรายได้และการจ้างงาน⁷³

อย่างไรก็ตามการส่งเสริมพลังงานทดแทนก็ยังมีต้นทุนทางเศรษฐกิจเช่นเดียวกัน เนื่องจากพลังงานทดแทนที่มีต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้ กลับมีความไม่แน่นอนใน การผลิตเนื่องจากลักษณะของพลังงานเอง เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม ส่งผลต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจึงต้องมีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าเชื้อเพลิงหลักเข้ามาช่วย กลายเป็นต้นทุนแฝงในราคาค่าไฟฟ้าซึ่งเป็นต้นทุนหลักหนึ่งในอุตสาหกรรม และการใช้จ่ายของประชาชน ในขณะเดียวกันพลังงานที่มีความมั่นคง เช่น พลังงานจากชีวมวลต่าง ๆ ก็มีราคาค่อนข้างสูง และมีความแปรผันตามฤดูกาลในแต่ละปี

ดังนั้นจึงพบว่า การส่งเสริมพลังงานทดแทนให้เพิ่มมากขึ้นย่อมมีข้อดีทางเศรษฐกิจในระยะยาว สำหรับไทย แต่จะต้องดำเนินการโดยคำนึงถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจของประเทศ ในระยะสั้น และระยะกลาง โดยจะต้องบริหารต้นทุนพลังงานที่แท้จริง ซึ่งไม่รวมการอุดหนุนจากภาครัฐ รวมถึงภาระที่อาจจะเกิดขึ้นกับภาคอุตสาหกรรมของประเทศด้วย

⁷³ มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้พลังงานทดแทน, [ออนไลน์], 2562, แหล่งที่มา: <http://www.efe.or.th/article-detail.php?task=15&sessid=730> [11 สิงหาคม 2564].

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 ผลการศึกษา

จากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถตอบคำถามการศึกษาได้ว่าการเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานจากประธานาธิบดีทรัมป์ มาเป็นประธานาธิบดีไบเดนจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนของไทยพอสมควร โดยเฉพาะในมิติของการสนับสนุนให้ภาคพลังงานทดแทนมีการเจริญเติบโตได้อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามประโยชน์ที่จะมีต่อไทยขึ้นอยู่กับความเท่าทันของการปรับตัวของนโยบายด้านพลังงานทดแทน รวมทั้งการปรับตัวของภาคเอกชน และประชาชนที่เกี่ยวข้อง มิเช่นนั้นการผลักดันด้านพลังงานทดแทน และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของประธานาธิบดีไบเดนที่มีในด้านการค้าการลงทุนจะกลายเป็นความเสี่ยงของประเทศ

4.1.1 ความเป็นไปได้ของนโยบายของประธานาธิบดีไบเดน

ในภาพรวม การดำเนินการในเชิงนโยบายต่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม คาดว่าจะทำได้ในเชิงนโยบาย การเป็นผู้นำโลกด้านการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศจะดำเนินการได้ แต่ในด้านความช่วยเหลือทางการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน่าจะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากการผ่านงบประมาณน่าจะทำได้ไม่มากนัก

อย่างไรก็ตามคาดว่าจะการดำเนินการด้านปัญหาสภาพภูมิอากาศในประเทศมีความเป็นไปได้ว่าจะสามารถดำเนินการได้ในหลายมิติ ในด้านกฎหมาย และมาตรการ มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นพอสมควร ในด้านขององค์กร และงบประมาณในการดำเนินการ ประธานาธิบดีไบเดนสามารถแก้ไขการเปลี่ยนแปลงในทางลบต่อองค์กรหลักด้านสิ่งแวดล้อมได้ และมีความตั้งใจในการเสนอแผนงบประมาณเพื่อจัดการกับปัญหาความเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ในที่สุดจะต้องมีการเจรจากับสภาองเกรส เพื่อผ่านร่างงบประมาณต่อไป

ในด้านการดำเนินนโยบายกับต่างประเทศในเรื่องสภาพภูมิอากาศ มาตรการทางการเงินน่าจะถูกนำมาใช้ผ่านการกำกับด้านการลงทุน ให้ลดการลงทุนที่มีความเสี่ยงด้านความเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมาตรการทางด้านการค้าที่อาจจะเกิดขึ้น คือมาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับสหภาพยุโรป ทั้งนี้หากออกเป็นกฎหมายจะต้องผ่านสภาองเกรสซึ่งคาดว่าจะมีประเด็นว่าการบังคับใช้ภาษีจะทำให้ราคาสินค้าอุปโภคบริโภคในประเทศสูงขึ้นได้

4.1.2 ผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานของไทย

ในการศึกษานี้ใช้กรอบการวิเคราะห์ความมั่นคงพลังงานตามคำนิยามของ ERIA พบว่า นโยบายของสหรัฐอเมริกาคาดว่าจะส่งผลในบางมิติต่อความมั่นคงทางพลังงานไทย ได้แก่ ในประเด็นความมั่นคงพลังงาน นโยบายของสหรัฐอเมริกาน่าจะทำให้ราคาก๊าซธรรมชาติแพงขึ้น แต่จะส่งผลให้ต้นทุนพลังงานทดแทนถูกลงในระยะกลางและระยะยาว ในประเด็นการส่งเสริมการพัฒนาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า นโยบายของประธานาธิบดีไบเดน จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ แต่การส่งเสริมประสิทธิภาพในภาคขนส่ง โดยการเปลี่ยนเป็นยานยนต์ไฟฟ้าจะส่งผลกระทบทางตรงต่อการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพในไทย ในประเด็นปัจจัยสนับสนุนด้านความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม คาดว่าจะทำให้ระบบการซื้อขายแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิตมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจพลังงานทดแทนอาจจะมียอดได้เพิ่มมากขึ้น ลดการสนับสนุนทางงบประมาณจากภาครัฐได้

4.1.3 ความพร้อมของนโยบายพลังงานทดแทนของไทย

จากการศึกษานี้ จะเห็นได้ว่าเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (NDC) ที่ให้ไว้ต่อ UNFCCC ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าที่คาดว่าจะออกมาตรการการค้าที่ให้ความสำคัญด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จึงมีความเป็นไปได้ว่าไทยอาจถูกกดดันให้เพิ่มความเข้มข้นของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งนั่นก็คาดว่าจะนำไปสู่ในการเพิ่มเป้าหมาย การส่งเสริมพลังงานทดแทนเช่นเดียวกัน

ในการนำนโยบายด้านพลังงานทดแทนไปสู่การปฏิบัติ ผู้ศึกษาประเมินว่าในระดับองค์กรเฉพาะคือกรมพัฒนาพลังงานและอนุรักษ์พลังงานและบุคลากรของกรมมีความเชี่ยวชาญ แต่การส่งเสริมพลังงานทดแทนต้องอาศัยการดำเนินการจากหลายหน่วยงาน การที่ไม่มีกฎหมายด้านพลังงานทดแทนโดยเฉพาะส่งผลให้นโยบายไม่มีสภาพบังคับ และขึ้นอยู่กับงบประมาณ ซึ่งปัจจุบันไม่ได้ให้ความสำคัญกับการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก ทำให้การดำเนินการเป็นไปได้อย่างไม่ต่อเนื่อง และไม่มีประสิทธิผลเท่าที่ควร

สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการส่งเสริมพลังงานทดแทนทั้งห่วงโซ่อุปทานมีหลายหน่วยงานซึ่งภารกิจของหน่วยงานส่งผลต่อความสำเร็จในการส่งเสริมพลังงานทดแทนของไทย ภารกิจของหลายหน่วยงานอาจต้องมีการเร่งการดำเนินการให้มากขึ้นเพื่อให้การส่งเสริมพลังงานทดแทนเป็นไปได้อย่างยั่งยืน ไม่เป็นภาระกับประชาชน ในภาคการวิจัย และพัฒนา แม้ว่าปัจจุบันจะมีหน่วยงานด้านการวิจัยด้านพลังงานมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาเรื่องการบูรณาการฐานข้อมูล การวิจัย และโจทย์วิจัย ในด้านของภาคประชาชน พลังงานทดแทนบางประเภทได้รับการยอมรับเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่บางประเภทที่ประชาชนยังต่อต้าน เนื่องจากมลพิษที่ผู้ผลิตไม่บริหารให้เหมาะสม ยังต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไข และสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนให้เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เมื่อพิจารณาในรายเทคโนโลยีพลังงาน พบว่าพลังงานบางประเภทถูกจำกัดโดยสภาพของพลังงาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม ซึ่งมีความผันผวนตามสภาพแวดล้อมสูง บางกรณีถูกจำกัดโดยเงื่อนไขทางกฎหมายของไทยเอง บางชนิดพลังงาน เช่น พลังงานชีวมวล ยังต้องการงานวิจัยเพิ่มเติม และต้องการความชัดเจนในเชิงนโยบาย ในขณะที่บางชนิดพลังงานกำลังถูกกดดันจากปัจจัยภายนอกประเทศ เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพ ซึ่งถูกกดดันจากแนวโน้มด้านยานยนต์ไฟฟ้า

4.2 สรุปผลการศึกษา

4.2.1 การเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกาจากประธานาธิบดีไบเดนสอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหภาพยุโรป และแม้กระทั่งจีน ประธานาธิบดีไบเดนน่าจะเป็นตัวเร่งให้โลกมีการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มมากขึ้น และเร็วขึ้น

4.2.2 ในด้านความมั่นคงทางพลังงานของไทย โดยรวมนโยบายของประธานาธิบดีไบเดนจะกดดันให้ไทยขยับไปพึ่งพาพลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น ทั้งผ่านทางกลไกการค้า การลงทุน และกลไกจากความร่วมมือนานาชาติ

4.2.3 แม้ว่าไทยจะมีศักยภาพด้านพลังงานทดแทนค่อนข้างดี และมีแผนการส่งเสริมในระดับชาติ แต่การดำเนินการส่งเสริมพลังงานทดแทนที่ผ่านมา ยังทำได้ไม่เข้มข้นพอ มีอุปสรรคในการดำเนินการทั้งในด้านการดำเนินการระหว่างหน่วยงาน ความซับซ้อนในการกิจ สภาพบังคับทางกฎหมาย และด้านงบประมาณที่ไม่สม่ำเสมอ

4.2.4 นโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นนโยบายที่เป็นแนวโน้มที่สำคัญหนึ่งของโลก การใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น ย่อมส่งผลต่อเชื้อเพลิงเหลว รวมทั้งเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่หากไทยมีการเตรียมความพร้อมที่ดีอาจสามารถเปลี่ยนวิกฤติเป็นโอกาสได้

4.3 อภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ ผู้ศึกษามีสมมติฐานว่า การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานจากประธานาธิบดีทรัมป์ มาเป็นประธานาธิบดีไบเดน จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการด้านพลังงานทดแทน ทั้งในด้านทางตรง เช่น การค้า การลงทุน และในทางอ้อมซึ่งเกิดจากนโยบายสิ่งแวดล้อมโลก เช่น ความตกลงปารีสซึ่งจะมีความเข้มแข็งและส่งผลในทางบังคับมากขึ้น ไทยควรมีการเตรียมความพร้อมเชิงนโยบายสำหรับโอกาส และความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายของสหรัฐอเมริกาซึ่งจะส่งผลกระทบต่อไทยโดยให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางพลังงานของประเทศเป็นอันดับแรก

ไทยได้มีการดำเนินการส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่อง มีแผนการพัฒนาด้านพลังงานทดแทน และมีเป้าหมายในการดำเนินการอย่างชัดเจน โดยนโยบายด้านพลังงานทดแทนนี้

เกิดขึ้นเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ ลดการพึ่งพาพลังงานนำเข้าจากต่างประเทศ และเพื่อสร้างรายได้ให้กับภาคการเกษตร และอุตสาหกรรมของไทย

จากการศึกษาพบว่า นโยบายด้านพลังงานของประธานาธิบดีไบเดนให้ความสำคัญกับพลังงานสะอาดเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับประธานาธิบดีทรัมป์ อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ หรือในอนาคตอันใกล้ นโยบายด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกาในยุคประธานาธิบดีไบเดน อาจจะไม่ส่งผลกระทบในทางตรงต่อไทยมากนัก นโยบายการค้าและการลงทุนที่จะส่งผลต่อการค้ากับไทยอาจจะไม่สามารถมีสภาพบังคับใช้ได้มากนัก จากสภาพทางการเมืองของสหรัฐอเมริกาเอง แต่ไทยอาจจะยังคงได้รับผลกระทบในด้านนี้จากนโยบายของสหภาพยุโรป

ความมุ่งมั่นในนโยบายของประธานาธิบดีไบเดนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะส่งผลในระดับความเร่งของนโยบายโลกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จนถึงการใช้พลังงานทดแทนให้เพิ่มมากขึ้น และการขับเคลื่อนด้านนวัตกรรมด้านพลังงานก็คาดว่าจะขยับไปในทิศทางที่ดีขึ้น เมื่อวิเคราะห์จากกรอบความมั่นคงทางพลังงาน การศึกษานี้ก็ยังแสดงให้เห็นว่านโยบายของไบเดน โดยภาพรวมจะไม่ได้กระทบความมั่นคงทางพลังงานในระยะสั้น หรือระยะกลาง ซึ่งไทยยังคงพึ่งพาแหล่งก๊าซธรรมชาติในประเทศ รวมถึงแหล่งก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดิบโลกที่ยังคงมีมากได้ แต่ในระยะยาวพลังงานทดแทนจะต้องก้าวเข้ามาเป็นพลังงานหลักของไทย รวมถึงของโลก เพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังนั้น แม้ว่าไทยได้เริ่มมีการดำเนินการส่งเสริมพลังงานทดแทนแล้ว แต่จากการประเมินทิศทางนโยบายโลกแล้ว ไทยควรจะต้องมีการขยับ และผลักดันพลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น และเป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมเชิงนโยบายสำหรับโอกาสด้านพลังงานทดแทนที่ไทยมีศักยภาพ รวมทั้งเพื่อเตรียมพร้อมจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในอัตราที่เร็วขึ้นจากแรงสนับสนุนของประชาคมมหาอำนาจของโลก ทั้งสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และจีน ในการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

4.4 ข้อเสนอแนะ

จากนโยบายโลกด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะร่วมกันลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาดว่าจะทวีความเข้มข้นมากขึ้น เร็วขึ้น มาตรการต่าง ๆ ที่ประเทศมหาอำนาจผู้นำโลกจะนำมาบังคับใช้ ทั้งเพื่อการส่งเสริมให้เกิดการวิจัยพัฒนา และการเพิ่มสัดส่วนการใช้ จนถึงเพื่อบังคับเพื่อให้ประเทศที่ยังดำเนินมาตรการไม่เข้มข้นเท่าที่ควรให้เร่งรัดดำเนินการให้มากขึ้น

หากไทยสามารถปรับตัวได้รวดเร็วเท่าทันกับความเปลี่ยนแปลงในนโยบายโลก จะเป็นประโยชน์กับไทย เนื่องจากในประเทศกลุ่ม ASEAN ไทยนับได้ว่ามีความก้าวหน้าในการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนได้ชัดเจนที่สุด มีโครงสร้างทางนโยบาย และโครงสร้างภาคเอกชนค่อนข้างพร้อม

ผู้ศึกษามองว่าไทยมีความพร้อมที่จะเดินหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นโอกาสของไทยที่จะวางกรอบประเทศเป็นสินค้าที่มีการตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการสร้างคุณค่าของสินค้า และบริการของไทย แม้ว่าจะมีราคาที่สูงกว่าในบางกรณี

ในทางกลับกัน หากไทยไม่สามารถปรับตัวได้ทันตามมาตรฐานโลก อาจทำให้ไทยเสียเปรียบด้านการค้า ประเทศผู้นำเข้าขนาดใหญ่ เช่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา อาจย้ายฐานการผลิต หรือใช้มาตรการด้านการค้ากับไทย ส่งผลให้สินค้าไทยเสียเปรียบประเทศคู่แข่ง ส่งผลทางเศรษฐกิจต่อไทยที่พึ่งพาทั้งการค้า การลงทุน รวมทั้งการท่องเที่ยว ดังนั้นเพื่อให้ไทยสามารถก้าวไปพร้อมกับสังคมโลก ผู้ศึกษามองว่าไทย โดยเฉพาะกระทรวงพลังงาน ควรมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

4.4.1 การดำเนินการในระดับนโยบาย

การดำเนินการส่งเสริมพลังงานทดแทนต้องมีการดำเนินการในระดับประเทศ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีสภาพบังคับให้เกิดการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ให้การดำเนินการเพื่อส่งเสริมพลังงานทดแทนเป็นไปอย่างรูปธรรม เกิดผลอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมพลังงานทดแทนในไทยไม่สามารถดำเนินการได้โดยนโยบายและแผนของกระทรวงพลังงานเพียงหน่วยงานเดียว การกำหนดเป้าหมายและนโยบายที่สอดคล้องกันในระดับประเทศ มีการแบ่งภารกิจอย่างเป็นรูปธรรม มีเป้าหมายย่อยรายหน่วยงานที่ชัดเจน การใช้พลังงานทดแทนจึงสามารถดำเนินได้อย่างยั่งยืน และมีประสิทธิภาพ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกควรเป็นแผนระดับชาติอย่างแท้จริงที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมารับผิดชอบเป้าหมายในการดำเนินการร่วมกัน การขับเคลื่อนนโยบายของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

กระทรวงพลังงานจะเป็นแกนกลางหลักในการขับเคลื่อนนโยบายด้านพลังงานทดแทน รวมถึงด้านการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน เนื่องจากแม้ว่าไทยจะมีศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทน แต่หากการใช้พลังงานไม่มีประสิทธิภาพ ไม่คุ้มค่า ทรัพยากรด้านพลังงานทดแทนที่มีในประเทศก็จะไม่เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ และไม่สามารถนำสู่เป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างครบถ้วน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมพลังงานทดแทนมีหลายหน่วยงาน ในระดับต้นน้ำด้านพลังงานทดแทนจะมีทั้งหน่วยงานด้านส่งเสริมการเกษตรที่ต้องผลิตวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า และหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งจะต้องพัฒนาเทคโนโลยี หรือนำเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาจากต่างประเทศมาต่อยอดให้เหมาะสมกับไทย

ในระดับกลางน้ำ การผลิตพลังงานทดแทนหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับทั้งภายในกระทรวงพลังงานและภายนอกกระทรวงพลังงาน เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะมีบทบาทอย่างยิ่งที่จะเป็นกลไกในการส่งเสริมให้การดำเนินกิจการพลังงานทดแทนให้ดำเนินไปอย่างมีมาตรฐาน และไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินกิจการของ

ภาคเอกชน ในระดับปลายน้ำ การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจะต้องมีหน่วยงานสนับสนุนด้านการใช้ โดยเครื่องมือทางนโยบาย ทั้งมาตรฐานการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ในอาคาร ในบ้านเรือน และในภาคขนส่ง รวมถึงกลไกทางการเงินการลงทุนด้านพลังงานทดแทน

เครื่องมือที่สำคัญทางนโยบายสำหรับภาครัฐในการส่งเสริมทำให้พลังงานทดแทนมีความเข้มแข็งคือการพัฒนากฎหมายด้านพลังงานทดแทน ในปัจจุบันการส่งเสริมพลังงานทดแทนยังเป็นในระดับการส่งเสริมพลังงานทดแทนผ่านกลไกการสนับสนุน โดยเฉพาะด้านการเงิน การลงทุน และด้านราคา แต่การส่งเสริมด้วยวิธีนี้ การดำเนินการค่อนข้างช้า และสิ้นเปลืองงบประมาณ ดังนั้น ไทยจึงควรมีกฎหมายด้านพลังงานทดแทนโดยเฉพาะที่มีสภาพบังคับ เพื่อเป็นเครื่องมือหลักของภาครัฐในการเร่งการดำเนินการด้านพลังงานทดแทน

นอกจากนั้น งบประมาณเป็นเครื่องมือหลักทางนโยบายของทุกประเทศที่ใช้ในการสนับสนุนการดำเนินการเชิงนโยบาย ในด้านของพลังงานทดแทน รวมถึงการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมของไทยยังไม่ได้ให้ความสำคัญในการจัดสรรงบประมาณเท่าที่ควร ดังนั้นจึงเสนอให้มีการนำเรื่องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการ หรืออาจจะมีการจัดสรรงบประมาณเฉพาะกลุ่มเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และควรมีการบูรณาการเชิงงบประมาณระหว่างหน่วยงาน และมี ความสอดคล้องกับนโยบาย และแผนที่เกี่ยวข้อง

4.4.2 การดำเนินการเฉพาะสำหรับรายเทคโนโลยี

4.4.2.1 พลังงานหมุนเวียน

พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมมีจุดอ่อนที่สำคัญคือความไม่เสถียรของพลังงาน จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมเรื่องระบบการกักเก็บพลังงานเพื่อให้สามารถใช้พลังงานได้ตลอด สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ การส่งเสริมจะต้องมุ่งเน้นในเรื่องของการลดกฎระเบียบในการดำเนินการ และการสร้างแรงจูงใจด้านความคุ้มค่าในการลงทุน สำหรับพลังงานลมในไทย จะเป็นในระดับอุตสาหกรรมเท่านั้น ควรมีการพิจารณาปรับเปลี่ยนกฎระเบียบเพื่ออนุญาตให้มีการติดตั้งพลังงานลมในเขตพื้นที่ป่าสงวน พื้นที่อนุรักษ์ รวมถึงพื้นที่นอกชายฝั่ง ทั้งนี้ในส่วน of พลังงานทั้งสองประเภทนี้นับได้ว่าความพร้อมทางเทคโนโลยีมีมาก มาตรการหลักควรใช้การส่งเสริมการลงทุน และลดกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการลงทุนเป็นสำคัญ

4.4.2.2 พลังงานจากพืช

พืชพาลผลิตทางการเกษตรเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงต้องส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบให้มีเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อให้มีต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้ โดยจะต้องมีการวิจัยและพัฒนาวัตถุดิบประเภทใหม่สำหรับพลังงานโดยเฉพาะ และด้านการนำวัตถุดิบทางการเกษตรที่ยังไม่ถูกนำมาใช้เป็นพลังงาน สำหรับพลังงานจากชีวมวล โดยเฉพาะการผลิตพลังงานความร้อนใน

ภาคอุตสาหกรรม ยังต้องได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ รวมถึงด้านการขนส่งชีวมวลจากแหล่งผลิตไปยังโรงงานผู้ใช้ การนำมาชีวมวลมาใช้ยังมีต้นทุนทั้งการดำเนินการ และในการลงทุนปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ค่อนข้างมาก นอกจากนั้นยังต้องเตรียมการเรื่องการบริหารจัดการวัตถุดิบให้มีเพียงพอตลอดทั้งปี ดังนั้นในเทคโนโลยีนี้ ภาครัฐยังคงต้องผลักดันให้มากขึ้นเพื่อให้สามารถแข่งขันกับพลังงานจากฟอสซิลได้ ทั้งในมิติของการจัดการ และในมิติของการนำไปใช้สำหรับผู้ประกอบการ

สำหรับเชื้อเพลิงชีวภาพ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพไทยค่อนข้างมีความเข้มแข็งในการบริหารจัดการทั้งด้านวัตถุดิบ และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ แต่ภาครัฐจะต้องมีความชัดเจนในการแบ่งสัดส่วนระหว่างการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อกำหนดทิศทางในการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพที่ชัดเจนต่อไป และจะต้องพัฒนาตลาดซื้อขายเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อสร้างการแข่งขันเป็นแรงจูงใจให้ผู้ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในการแข่งขันทางด้านราคามากขึ้น นอกจากนั้นก็ควรมีการวิจัยและพัฒนาด้านเชื้อเพลิงชีวภาพด้านอากาศยาน ซึ่งยังเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีอนาคต เนื่องจากปัจจุบันการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่งอากาศยานยังไม่สามารถเปลี่ยนแหล่งพลังงานได้ ยังคงต้องใช้เชื้อเพลิงเหลวอยู่

4.4.2.3 การพัฒนาเทคโนโลยีสนับสนุน

พลังงานทดแทนบางประเภทมีข้อด้อยใน ด้านเสถียรภาพพลังงาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม แม้ว่าจะมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยพลังงานที่สามารถแข่งขันได้กับพลังงานจากฟอสซิลได้ ดังนั้นหากไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขในประเด็นนี้ การส่งเสริมพลังงานประเภทนี้จะเป็นภาระแก่ระบบไฟฟ้าซึ่งจะต้องมีแหล่งพลังงานสำรองไว้เสมอ

เทคโนโลยีที่สามารถใช้แก้ปัญหานี้คือระบบกักเก็บพลังงาน ทั้งในรูปแบบของแบตเตอรี่ การเก็บโดยใช้โรงไฟฟ้าแบบสูบกลับ (pumped storage) หรือระบบอัดอากาศ (compressed air) โดยไทยต้องมีการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อกำหนดต้นทุนต่อหน่วยพลังงานและลดความสูญเสียด้านพลังงานในการกักเก็บ รวมทั้งความเหมาะสมในการใช้กับผู้ใช้งานพลังงานประเภทต่าง ๆ ทั้งในระดับผู้ผลิตไฟฟ้า ระดับผู้ใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ และระดับครัวเรือน

บรรณานุกรม

หนังสือ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. โครงการศึกษาศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของไทย. กรุงเทพมหานคร, 2560.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. โครงการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานลมสำหรับไทย. กรุงเทพมหานคร, 2553.

วรเดช จันทรศร. การนำนโยบายไปปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการปฏิรูประบบราชการ, 2540.

บทความในวารสาร

Elia A., and others. Wind turbine cost reduction: A detailed bottom-up analysis of innovation drivers. *Energy Policy*, 147 (2020).

Lixia Y. and Youngho C. Energy Security in China. 2014. A Quantitative Analysis and Policy Implications. *Energy Policy*, 67 (2014): 595-604.

Mark Elder. Optimistic prospects for US climate policy in the Biden Administration. *IGES Briefing Note*, (2021).

Zhang, H., and others. U.S withdrawal from the Paris Agreement: Reasons, impact, and China's response. *Advances in Climate Change Research*, 8 (2017): 220-225.

Zhang Y., and others. The withdrawal of the U.S. from the Paris Agreement and its impact on global climate change governance. *Advances in Climate Change Research*, 8 (2017): 213-219.

เอกสารทางการ

กรมธุรกิจพลังงาน. ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดชนิดและอัตรา หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2563. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 101 ง (30 เมษายน 2563).

กรมธุรกิจพลังงาน. ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดชนิดและอัตรา หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2564. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนพิเศษ 19 ง (26 มกราคม 2564).

สภาผู้แทนราษฎร. สรุปผลการประชุมคณะกรรมการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 17. กรุงเทพมหานคร, 2563.

Biden Joseph R. Executive Order on Climate-Related Financial Risk. Washington D.C., 2021.

Biden Joseph R. Executive Order on Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad. Washington D.C., 2021.

European commission. Clean energy for all Europeans package. Brussels, 2021.

European commission. Renewable energy directive. Brussels, 2021.

Office of Management and Budget. White house. Budget of the U.S. Government Fiscal year 2022. Washington D.C., 2021.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018). กรุงเทพมหานคร, 2563.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศปี พ.ศ. 2564-2573. กรุงเทพมหานคร, 2562.

บทความในหนังสือพิมพ์

รักษ์ วรกิจโกศาทร. Renewable Energy...Recharge พลังการค้าการลงทุนไทย. กรุงเทพธุรกิจ [ออนไลน์]. 22 กรกฎาคม 2564. แหล่งที่มา:

<https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/652919> [11 สิงหาคม 2564].

AP. Kerry says US examining carbon border tax, sees risks. [Online]. 18 May 2021.

Available from: <https://apnews.com/article/europe-environment-and-nature-business-government-and-politics-6a020cd7bb93a639e7445cf4999276a2> [2021, July 15].

Bloomberg. Biden Rejoins Climate Fight, Vows Aid as Poor Nations Make Pleas.

[Online]. 22 April 2021. Available from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-22/biden-pushes-carbon-plan-to-world-burned-by-trump-leery-of-risk> [2021, August 6].

- Bloomberg. This Is How Top Polluter China Plans to Be Greener by 2025. [Online]. 4 March 2021. Available from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-05/this-is-how-top-polluter-china-plans-to-be-greener-by-2025> [2021, July 13].
- CNBC. Senate approves framework of \$3.5 trillion budget plan that would expand Medicare, tax credits and climate initiatives. [Online]. 11 August 2021. Available from: <https://www.cnbc.com/2021/08/11/senate-passes-3point5-trillion-budget-resolution-after-infrastructure-bill.html> [2021, August 12].
- CNN. Senate passes \$1 trillion infrastructure bill after months of intense bipartisan talks. [Online]. 10 August 2021. Available from: <https://edition.cnn.com/2021/08/10/politics/bipartisan-plan-infrastructure-vote-congress/index.html> [2021, August 11].
- Nature. Form a climate club: United States, European Union and China. [Online]. 23 March 2021. Available from <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00736-2> [2021, August 6].
- Renee cho. The U.S. Is Back in the Paris Agreement. Now What?, [Online]. 4 February 2021. Available from <https://news.climate.columbia.edu/2021/02/04/u-s-rejoins-paris-agreement> [2021, July 14].
- Reuters. Factbox: What's in the U.S. Senate's \$1.2 trillion infrastructure plan?. [Online]. 28 July 2021. Available from: <https://www.reuters.com/world/us/whats-us-senates-12-trillion-infrastructure-plan-2021-06-24> [2021, August 10].
- The New York Times. Senate Confirms Biden's Pick to Lead E.P.A. [Online]. 15 March 2021. Available from: <https://www.nytimes.com/2021/03/10/climate/michael-s-regan-epa-biden.html> [2021, July 15].
- U.S.News. Biden Announces International Climate Finance Plan. [Online]. 22 April 2021. Available from: <https://www.usnews.com/news/national-news/articles/2021-04-22/biden-announces-international-climate-finance-plan> [2021, July 14].

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน. [ออนไลน์]. 2564.

แหล่งที่มา: https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=48247 [11 กรกฎาคม 2564].

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. สถานการณ์พลังงานของไทย เดือนมกราคม-

ธันวาคม 2563. [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=55802 [28 มิถุนายน 2564].

กระทรวงพาณิชย์. สถิติการค้าระหว่างประเทศ. [ออนไลน์]. 2563. แหล่งที่มา:

<http://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx> [25 มิถุนายน 2564].

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. กำลังผลิตสำรอง: หลักประกันความมั่นคงของระบบไฟฟ้า. [ออนไลน์].

2556. แหล่งที่มา: https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=357&catid=38&Itemid=323 [17 กรกฎาคม 2564].

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้พลังงาน. [ออนไลน์].

2562. แหล่งที่มา: <http://www.efe.or.th/article-detail.php?task=15&sessid=730> [11 สิงหาคม 2564].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. ภาพรวมพลังงาน. [ออนไลน์]. 2564. แหล่งที่มา:

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/static-energy/summery-energy> [28 มิถุนายน 2564].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. สถิติพลังงาน ก๊าซธรรมชาติ. [ออนไลน์]. 2564. แหล่งที่มา:

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/energy-information/static-energy/static-gas> [17 กรกฎาคม 2564].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. สรุปสาระสำคัญจากการประชุม COP 21 วันที่ 30 พฤศจิกายน-

11 ธันวาคม 2558 กรุงปารีส. [ออนไลน์]. 2559. แหล่งที่มา: <http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/740-cop21> [25 มิถุนายน 2564].

Arbault Barichella. United States Climate Politics Under Biden Is the clean energy

revolution is underway. [Online]. 2021. Available from: <https://www.ifri.org/en/publications/editoriaux-de-lifri/edito-energie/united-states-climate-politics-under-biden-clean> [2021, July 14].

APEREC. A Quest for Energy Security in the 21st century: Resources and Constraints,

[Online]. 2007. Available from: https://aperc.or.jp/file/2010/9/26/APERC_2007_A_Quest_for_Energy_Security.pdf [2021, June 26].

- BP. BP Statistical Review of World Energy 2020 | 69th edition. [Online]. 2020. Available from: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> [2021, June 25].
- Climate action tracker. China proposes updated NDC targets. [Online]. 2020. Available from: <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/china/> [2021, July 13].
- Hannah Ritchie and Max Roser. CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. [Online]. 2020. Available from: https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions?source=post_page-----47fa6c394991 [2021, June 25].
- Harvard Law School forum of corporate governance. Private Sector Implications of Biden's Executive Order on Climate-Related Financial Risk. [Online]. 2021. Available from: <https://corpgov.law.harvard.edu/2021/06/10/private-sector-implications-of-bidens-executive-order-on-climate-related-financial-risk/> [2021, July 15].
- Mengpin Ge and Johannes Friedrich. 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors. [Online]. 2020. Available from: <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors> [2021, July 12].
- National Renewable Energy Laboratory. U.S. Solar Photovoltaic System and Energy Storage Cost Benchmark: Q1 2020. [Online]. 2021. Available from: <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/77324.pdf> [2021, July 12].
- Publications Office of the EU. EU energy in figures Statistical pocketbook 2020. [Online]. 2020. Available from: <https://op.europa.eu/s/ploj> [2021, July 12].
- Quantitative Assessment of Energy Security Working Group. Study on the Development of an Energy Security Index and an Assessment of Energy Security for East Asian Countries. [Online]. 2011. Available from: <https://www.eria.org/RPR-2011-13.pdf> [2021, June 26].
- REN21. Renewables 2020 Global status report. [Online]. 2020. Available from: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf [2021, July 13].

- Ritchie, H. Who has contributed most to global CO2 emissions?. [Online]. 2019.
Available from: <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>
[2021, July 13].
- Thailand. Intended Nationally Determined Contribution (INDC). [Online]. 2015.
Available from: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/
PublishedDocuments/Thailand%20First/Thailand_INDC.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Thailand%20First/Thailand_INDC.pdf) [2021, July 18].
- Thailand. Updated Nationally Determined Contribution. [Online]. 2020. Available from:
[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Thailand%20
First/Thailand%20Updated%20NDC.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Thailand%20First/Thailand%20Updated%20NDC.pdf) [2021, July 18].
- The White House President Barack Obama. FACT SHEET: U.S.-EU Cooperation.
[Online]. 2014. Available from: [https://obamawhitehouse.archives.gov/the-
press-office/2014/03/26/fact-sheet-us-eu-cooperation](https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/03/26/fact-sheet-us-eu-cooperation) [2021, July 13].
- United Nations. 'Enhance solidarity' to fight COVID-19, Chinese President urges, also pledges carbon neutrality by 2060. [Online]. 2020. Available from:
<https://news.un.org/en/story/2020/09/1073052> [2021, July 13].
- U.S. Energy Information Administration. U.S. energy facts explained. [Online]. 2021.
Available from: [https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/data-
and-statistics.php](https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/data-and-statistics.php) [2021, July 13].
- United States Environmental Protection. Press release-Administrator Regan Statement on the First 100 Days of the Biden-Harris Administration. [Online]. 2021.
Available from: [https://www.epa.gov/newsreleases/administrator-regan-
statement-first-100-days-biden-harris-administration](https://www.epa.gov/newsreleases/administrator-regan-statement-first-100-days-biden-harris-administration) [2021, July 15].
- United States of America. Nationally Determined Contribution. [Online]. 2015.
Available from: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Published
Documents/United%20States%20of%20America%20First/U.S.A.%20
First%20NDC%20Submission.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/U.S.A.%20First%20NDC%20Submission.pdf) [2021, July 13].
- United States of America, Nationally Determined Contribution. [Online]. 2021.
Available from: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Published
Documents/United%20States%20of%20America%20First/United%20States%
20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/United%20States%20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf) [2021, July 13].

USAGov. Budget of the U.S. Government. [Online]. 2021. Available from:

<https://www.usa.gov/budget> [2021, July 14].

World Bank. China (Intended) Nationally Determined Contribution-(I)NDC. [Online].

2016. Available from: <http://spappssecext.worldbank.org/sites/indc/>

PDF_Library/CN.pdf [2021, July 13].

World Bank. World Development Indicators. [Online]. 2020. Available from:

<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country=> [2021, June 25].

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอภิรดี ธรรมโนมัย
ประวัติการศึกษา	– วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง – ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย – Master of Science (Biomedical Engineering) Boston University, United States of America – Doctor of Philosophy (Biomedical Engineering) Boston University, United States of America
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2552–2554	นักพัฒนาระบบราชการ ระดับปฏิบัติการ โครงการนักบริหารการเปลี่ยนแปลงรุ่นใหม่ (รุ่นที่ 3) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ
พ.ศ. 2554–2561	วิศวกร ระดับชำนาญการ และวิศวกรระดับชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
พ.ศ. 2561–2563	วิศวกร ระดับชำนาญการพิเศษ (หัวหน้ากลุ่ม) กองวิจัย คำนวณพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
พ.ศ. 2562–ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการกอง กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้อำนวยการกอง กองถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน