



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางความร่วมมือในการดำเนินมาตรการลดก๊าซ
เรือนกระจกประเภทมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อ
สภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants:
SLCPs) ระหว่างไทยและอินโดนีเซีย

จัดทำโดย นางณัฏฐนิช อัครภูษิตกุล
รหัส 11043

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 11 ปี 2562
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
ลิขสิทธิ์ของกระทรวงการต่างประเทศ



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล (Individual Study)

เรื่อง แนวทางความร่วมมือในการดำเนินมาตรการลดก๊าซ
เรือนกระจกประเภทมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อ
สภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants:
SLCPs) ระหว่างไทยและอินโดนีเซีย

จัดทำโดย นางณัฐนิช อัสวภูษิตกุล
รหัส 11043

หลักสูตรนักรับราชการทูต รุ่นที่ 11 ปี 2562
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักรับบริหารการทูตของกระทรวงการต่างประเทศ

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเกียรติ พันธ์พรประสิทธิ์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....
(เอกอัครราชทูต อุ่ม เมาลานนท์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. พลอย สืบวิเศษ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

จากการศึกษาข้อมูลสถานการณ์ทั่วไปของอินโดนีเซียและไทย แล้วพบว่าแม้ว่าลักษณะภูมิประเทศของไทยและอินโดนีเซียจะแตกต่างกัน เนื่องจากอินโดนีเซียมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเกาะเป็นส่วนใหญ่ แต่ภูมิอากาศเป็นเขตร้อนชื้นที่มีความใกล้เคียงกัน มีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากทั้งไทยและอินโดนีเซียยังมีการเติบโตทางเศรษฐกิจ แม้ว่าอินโดนีเซียจะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่มากกว่าไทยเนื่องจากจำนวนประชากรมากกว่าและโครงสร้างประชากรในวัยเด็กและวัยแรงงานมีสัดส่วนที่มากกว่าไทย ทำให้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจหรือ GDP ที่มากกว่าไทย ดังจะเห็นได้จากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มากเป็นลำดับหนึ่งของประเทศเป็นภาคพลังงาน และจากผลการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิด SLCPs แล้วพบว่า ปัญหาที่ใกล้เคียงกันในเรื่องแหล่งของมลสารเกิดจากกิจกรรมในภาคเกษตร SLCPs ประเภทก๊าซมีเทนเกิดจากกระบวนการปลูกข้าว ซึ่งยากที่จะควบคุมแต่ไทยมีงานวิจัยที่ทดสอบแล้วว่าสามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากการทำนาได้แต่ในทางปฏิบัติยังต้องหาวิธีหรือกระบวนการที่สร้างให้เกิดความยั่งยืนได้ ส่วน SLCPs ประเภทฝุ่นละอองขนาดเล็กซึ่งได้แก่ PM2.5 ที่เกิดจากการเผาไหม้ของชีวมวล เช่น จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่ง ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำตามฤดูกาลเพาะปลูกของเกษตรกรไทย ส่วนปัญหาของอินโดนีเซียเกิดจากการเผาเพื่อใช้พื้นที่ปลูกปาล์ม

นโยบายในการลดก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซียค่อนข้างจะเข้มข้นมากกว่าไทย เนื่องจากรัฐบาลให้ความสำคัญค่อนข้างมาก ตั้งแต่อินโดนีเซียเป็นประธานการประชุม COP สมัยที่13 เป็นต้นมา ทำให้รัฐบาล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และภาคประชาสังคม ตื่นตัวและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานมากกว่าไทยอย่างเห็นได้ชัด ทำให้อินโดนีเซียได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับทวิและพหุภาคีค่อนข้างสูง โดยเฉพาะปัญหาในเรื่องการลด SLCPs จากการไหม้ของป่าปืท ซึ่งมีผลทำให้ระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศค่อนข้างสูงหากรวมแหล่งปล่อยก๊าซในภาคส่วนนี้ไว้ในภาพรวมการปล่อยของประเทศ จากนั้นนโยบายการกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ค่อนข้างท้าทายมากของอินโดนีเซียถึง 29% เมื่อเทียบกับระดับ BAU ภายใน ค.ศ. 2030 ในขณะที่ไทยกำหนดเป้าหมายในการลด 25% เมื่อเทียบกับระดับ BAU ภายในกำหนดเวลาเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าอินโดนีเซียต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการแก้ปัญหาการเผาไหม้ของป่าปืท ซึ่งการดำเนินงานร่วมกันจะทำให้ไทยได้ประโยชน์ในการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาของอินโดนีเซีย ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกิดขึ้นในไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิเคราะห์กลไกภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เห็นว่ากองทุนภูมิอากาศสีเขียวซึ่งเป็นกองทุนขนาดใหญ่ น่าจะเป็นกลไกทางการเงินที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ได้ และโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนค่อนข้างสูงเนื่องจาก

1) ประเมินจากศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศมีสูง (Impact Potential) เนื่องจากสะท้อนให้เห็นว่าหากสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทนี้ได้จะทำให้ก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของประเทศลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

2) ศักยภาพในการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift Potential) การดำเนินมาตรการในด้านนี้สามารถกระตุ้นผลกระทบที่นอกเหนือไปจากการลงทุนในโครงการหรือแผนงานเพียงครั้งเดียว โครงการนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด ขยายผลหรือทำซ้ำในพื้นที่อื่นๆ ได้ รวมทั้งเป็นนวัตกรรมหรือแนวปฏิบัติใหม่ที่เปลี่ยนไปจากวิถีเดิมของท้องถิ่น

3) ศักยภาพด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ความร่วมมือในเรื่องนี้จะสร้างประโยชน์ร่วมกันในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เป็นแนวทางอย่างยั่งยืนได้

4) ประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Efficiency and Effectiveness) การประเมินผลตอบแทนด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ด้านผลผลิตทางการเกษตร และด้านการท่องเที่ยว จะเป็นการลงทุนในการดำเนินงานที่คุ้มค่า

5) ความต้องการของประเทศ (Needs of Recipients) เป็นความต้องการแก้ไขปัญหาของทั้งสองประเทศ และทั้งสองประเทศได้รับประโยชน์จากการแก้ปัญหาโดยตรง รวมทั้งความต้องการสร้างขีดความสามารถในการดำเนินงานให้กับหน่วยงานภายในประเทศด้วย

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นโครงการขนาดใหญ่ ปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนแรกๆ ของการดำเนิน เช่น การหาหน่วยปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากกองทุนภูมิอากาศสีเขียว และมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวกลางในการดำเนินโครงการ และความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษา วิเคราะห์ รายละเอียด ข้อดี ข้อเสีย และปัญหาอุปสรรคตลอดจนความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ตั้งแต่ในขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ และที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินโครงการโดยละเอียดก่อนที่จะเริ่มดำเนินการประสานเพื่อหาแนวทางความร่วมมือในการจัดทำข้อเสนอโครงการ เพื่อทำให้เกิดความเชื่อมั่นและลดความเสี่ยงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งสามท่าน ประกอบด้วยท่านเอกอัครราชทูต อู๋ม เมาลานนท์ ท่านรองศาสตราจารย์ ดร. พลอย. สืบวิเศษ และท่านรองศาสตราจารย์ ดร. ชูเกียรติ พันธ์พรประสิทธิ์ ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นอัน เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงรายงานฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณผู้บังคับบัญชาจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ที่ได้สนับสนุนให้ผู้เขียนมีโอกาสได้เข้ารับการอบรมหลักสูตรนักบริหารการทูตรุ่นที่ 11 รวมทั้งขอบคุณท่านวิทยากร เพื่อนร่วมรุ่น ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านจากสถาบันการต่างประเทศเทวะ วงศ์วโรปการ ที่ทำให้ผู้เขียนได้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม ในหลักสูตรดังกล่าว

ณัฐนิช อัสวภูษิตกุล
สิงหาคม 2562

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา วิธีการดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา	3
1.4 คำถามการศึกษา	4
1.5 สมมติฐานการศึกษา	4
1.6 ประโยชน์ของการศึกษา	4
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดทฤษฎี	5
2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	12
2.3 สรุปกรอบแนวคิด	18
บทที่ 3 ผลการศึกษา	19
3.1 ผลการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซีย	19
3.2 ผลการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทย	27
3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซียและไทย	34
3.4 ผลการวิเคราะห์กลไกระหว่างประเทศที่สนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	35
3.5 สรุปผลการวิเคราะห์มาตรการและกลไกที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินมาตรการลด SLCPs ร่วมกันระหว่างอินโดนีเซียกับไทย	38
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	42
4.1 สรุปผลการศึกษา	42
4.2 ข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม	45
ประวัติผู้เขียน	47

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1	การใช้ การผลิต และการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้น	28
ตารางที่ 3.2	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจากหลายกิจกรรมในภาคเกษตรกรรม ปี 2013	33
ตารางที่ 3.3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจากหลายกิจกรรมในภาคการใช้ที่ดินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ปี 2013	33
ตารางที่ 3.4	ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เสนอต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	39

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	ความเป็นมาและแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน	10
ภาพที่ 2.2	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดปัญหาโลกร้อนภายใน ค.ศ. 2050	17
ภาพที่ 3.1	การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (รวมพลังงานชีวมวล) ในแต่ละภาคส่วน	20
ภาพที่ 3.2	ประเภทของเชื้อเพลิงแยกตามปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	21
ภาพที่ 3.3	พื้นที่การเกษตรจำแนกตามประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน	22
ภาพที่ 3.4	พื้นที่การเกษตรจำแนกตามประเภทของการปลูกพืช	22
ภาพที่ 3.5	การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกพืชหลักของอินโดนีเซียในช่วงปี 2000–2013	23
ภาพที่ 3.6	บัญชีก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนของอินโดนีเซียในปี 2014	24
ภาพที่ 3.7	แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในช่วง ค.ศ. 2000–2014 ของอินโดนีเซีย	25
ภาพที่ 3.8	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ของชีวมวล	26
ภาพที่ 3.9	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ฟืนในช่วง 2000–2016 ของอินโดนีเซีย	26
ภาพที่ 3.10	สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดของเชื้อเพลิง ปี 2015	28
ภาพที่ 3.11	อัตราการเติบโตรายปีของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์	29
ภาพที่ 3.12	พื้นที่ป่าของไทย ปี 1973–2015	30
ภาพที่ 3.13	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยในช่วงปี 2000–2013	31
ภาพที่ 3.14	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามประเภทของแหล่งปล่อยในปี 2000 และปี 2013	32
ภาพที่ 3.15	การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของภาคการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ในปี 2013	34
ภาพที่ 3.16	กรอบยุทธศาสตร์ของกองทุนภูมิอากาศสีเขียว	37
ภาพที่ 3.17	ขนาดโครงการตามเกณฑ์ที่กำหนดโดย GCF	37

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเรื่องนี้มีความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1.1 สาเหตุของการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศในภูมิภาคอาเซียนได้เข้าร่วมเป็นภาคีของความตกลงปารีส ซึ่งเป็นความตกลงของประเทศภาคีภายใต้สนธิสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เห็นชอบร่วมกันในการแก้ปัญหาจากภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยต้องการควบคุมอุณหภูมิโลกที่เพิ่มขึ้นจากระดับที่ตรวจวัดได้ในยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรมให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส อีกทั้งเพิ่มความพยายามให้มากขึ้นเพื่อควบคุมระดับอุณหภูมิไม่ให้เพิ่มขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส รวมทั้งการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อผลกระทบด้านลบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สร้างความสามารถในการฟื้นตัว และส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำตามที่เราร่วมกันคิดว่าประเทศในภูมิภาคอาเซียนส่วนใหญ่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดีกว่าหลายภูมิภาคในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ทำให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับที่สูงกว่าในภูมิภาคอื่น ในขณะเดียวกันภูมิภาคนี้ได้ถูกจัดอันดับให้อยู่ในภูมิภาคที่มีความเปราะบาง และมีความเสี่ยงค่อนข้างสูงต่อการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากประเทศในภูมิภาคนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นชายฝั่งทะเลค่อนข้างยาว และพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประชาชนส่วนใหญ่มาจากภาคเกษตรกรรม อีกทั้งต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีพค่อนข้างสูง จึงมีความเสี่ยงที่สูงกว่าภูมิภาคอื่น การดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงมีความใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงมีโอกาสร่วมมือกันดำเนินงานในระดับภูมิภาค ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานด้านนี้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการดำเนินงานเพียงลำพังในแต่ละประเทศ ทั้งที่ได้มีการริเริ่มที่จะดำเนินงานร่วมกัน โดยตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้โครงสร้างนโยบายการดำเนินงานของอาเซียน แต่เนื่องจากปัจจัยในประเทศหลายๆ อย่าง รวมทั้งสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้ยังไม่เคยมีการดำเนินงานร่วมกันในระดับภูมิภาคได้

ดังนั้น การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของสถานการณ์ นโยบายหรือยุทธศาสตร์ของแต่ละประเทศในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สภาพปัญหาอุปสรรคในการดำเนินมาตรการ รวมทั้งปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน จะช่วยทำให้การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการร่วมมือกันดำเนินมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากจะก่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อประเทศตนเองและประเทศในภูมิภาคที่ร่วมมือกันในการดำเนินงานแล้วยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างกันและกันของภูมิภาคนี้ด้วย รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพ

การเจรจาต่อรองเพื่อขอรับการสนับสนุนจากกลไกระหว่างประเทศภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอีกด้วย

1.1.2 การดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยและอินโดนีเซีย

ไทยและอินโดนีเซียเป็นภาคีของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และให้สัตยาบันเข้าเป็นภาคีความตกลงปารีส มีผลทำให้ทั้งไทยและอินโดนีเซียต้องกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ในฐานะที่ไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่พึ่งพาการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและมีการเติบโตของพื้นที่เมืองอย่างต่อเนื่อง จึงมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น โดยใน ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) ไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ไม่รวมภาคการใช้ที่ดินและป่าไม้) คิดเป็น 226.08 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และเพิ่มเป็น 318.66 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าใน ค.ศ. 2013 (พ.ศ. 2556) (Second Biennial Update Report of Thailand, 2017) สัดส่วนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่ของประเทศไทยมาจากภาคพลังงาน รองลงมาเป็นภาคส่วนอื่นๆ ได้แก่ ภาคเกษตรกรรม ภาคการใช้ที่ดินและป่าไม้ ภาคกระบวนการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และภาคของเสีย ทั้งนี้ตามพันธกรณีภายใต้ความตกลงปารีส ทำให้ไทยต้องจัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจก และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายหลัง ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) (Intended Nationally Determined Contributions: INDCs) ไปยังสำนักเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสาระสำคัญในข้อเสนอดังกล่าว ได้ระบุถึงความร่วมมือกับประชาคมโลกเพื่อร่วมแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยภายหลัง ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) ที่ร้อยละ 20–25 ภายใน พ.ศ. 2573 เมื่อเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีปกติ ทำให้ไทยต้องจัดทำแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจก (National Determined Contribution Roadmap: NDC Roadmap) ซึ่งประกอบด้วยมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในภาคส่วนต่างๆ เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Thailand Third National Communication, 2018)

สำหรับอินโดนีเซีย นับเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคอาเซียนที่ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความคล้ายคลึงกับไทย โดยเฉพาะเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) เป็นต้นมา ดังจะเห็นได้จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) อินโดนีเซียปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ไม่รวมภาคการใช้ที่ดินและป่าไม้) คิดเป็น 520.23 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และเพิ่มเป็น 882.32 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี ค.ศ. 2014 (พ.ศ. 2557) (Indonesia Third National Communication, 2017) ส่วนสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซียส่วนใหญ่มาจากภาคการใช้ที่ดินและป่าไม้ รองลงมาเป็นภาคพลังงาน ภาคของเสีย และภาคกระบวนการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และอินโดนีเซียได้จัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกให้กับสำนักเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกภายหลัง ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) ที่ร้อยละ 29–41 ภายใน ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2573) เมื่อเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีปกติ

1.1.3 ประเภทของก๊าซเรือนกระจกที่เป็นเป้าหมายในการหากลไกระหว่างประเทศเพื่อร่วมกันดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก

แม้ว่าประเภทของก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อการทำให้อุณหภูมิโลกเพิ่มสูงขึ้น เป็นก๊าซเรือนกระจกที่คงอยู่ในบรรยากาศเป็นระยะเวลานานเป็นร้อยหรือหลายร้อยปี หรือมีวงจรชีวิตอันยาวนาน เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) แต่ก๊าซเรือนกระจกอีกประเภทที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (non-CO₂) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่คงอยู่ในบรรยากาศในระยะเวลาสั้นๆ หรือที่เรียกว่า “มลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short-Lived Climate Pollutants: SLCPs)” ซึ่งมีวงจรชีวิตนับเป็นวันหรือระยะเวลาเป็นปีถึงสิบปี เช่น มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ฟลูออรีเนตเตด กรีนเฮ้าส์แก๊ส (Fluorinated greenhouse gases) แบล็คคาร์บอน (Black carbon) โอโซน เป็นต้น แม้สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของก๊าซประเภทที่ไม่ใช่คาร์บอนไดออกไซด์จะมีปริมาณไม่มากเหมือนคาร์บอนไดออกไซด์ แต่เป็นก๊าซที่มีนัยสำคัญในการควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกให้ประสบความสำเร็จได้เร็วมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นการกำหนดนโยบายและมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจกทั้งระยะสั้นและระยะยาวของแต่ละประเทศจะมีผลต่อเป้าหมายการควบคุมอุณหภูมิของโลก

หนึ่งใน SLCPs ที่เกิดจากปัญหาไฟป่าคือ “แบล็คคาร์บอน” ซึ่งเป็นอนุภาคหรือผงเขม่าที่นอกจากจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกแล้ว ยังเป็นมลพิษทางอากาศที่อันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์อีกด้วย ดังนั้นการร่วมมือกันแก้ปัญหาในเรื่องนี้ โดยการแสวงหากลไกระหว่างประเทศที่สนับสนุนการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้อนุสัญญาฯ นอกจากจะมีส่วนสนับสนุนการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกของทั้งสองประเทศให้เป็นไปตามเป้าหมายที่เสนอต่ออนุสัญญาในการร่วมมือกับประชาคมโลกแก้ปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ยังจะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนในแต่ละประเทศอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับประเทศอินโดนีเซียในการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการปล่อย SLCPs

1.2.2 เพื่อศึกษากลไก แนวทาง รูปแบบ ความร่วมมือ ภายใต้ต้นุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือรอบความช่วยเหลืออื่นๆ ทั้งทวิและพหุภาคีเพื่อการดำเนินการลดการปล่อย SLCPs

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์โอกาส อุปสรรค และความท้าทายในการส่งเสริมความร่วมมือ รวมทั้งเสนอแนะบทบาทของไทยในการดำเนินความร่วมมือภายใต้กรอบยุทธศาสตร์อาเซียนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ร่วมกันของทั้งสองประเทศ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา วิธีดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาพัฒนาความร่วมมือในการดำเนินการลดการปล่อย SLCPs โดยใช้ข้อมูลการศึกษาในช่วง ค.ศ. 2000–2014 (พ.ศ. 2543–2557) โดยจะพิจารณาประเด็นดังนี้

- 1) ภาพรวมด้านสถานการณ์ (National circumstance) ได้แก่สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ เศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม ของประเทศไทยและอินโดนีเซีย
- 2) แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ของประเทศไทยและอินโดนีเซีย รวมทั้งปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทนี้จากแหล่งปล่อยก๊าซต่างๆ เพิ่มขึ้น
- 3) นโยบาย แผนการดำเนินการมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ของประเทศไทยและอินโดนีเซีย
- 4) กลไกระหว่างประเทศภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก
- 5) โอกาส อุปสรรค และความท้าทายในการดำเนินความร่วมมือตามกลไกในข้อ 4 พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดความร่วมมือ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของประเทศไทยและอินโดนีเซียทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.3.2 วิธีดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา

วิธีดำเนินการศึกษาใช้วิธีการพรรณนาจากการทบทวนเอกสารทางวิชาการต่างๆ รายงานของแต่ละประเทศที่ต้องเสนอต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้ข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์และประมวลผลการศึกษา

1.4 คำถามการศึกษา

ปัจจัยหรือกลไกอะไรที่มีแนวโน้มว่าสามารถทำให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ระหว่างไทยกับอินโดนีเซียได้ และหากดำเนินการตามกลไกดังกล่าวจะมีข้อเสนอแนะอะไรบ้างที่จะช่วยลดปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดจากความร่วมมือในการดำเนินการมาตรการนี้ร่วมกัน

1.5 สมมติฐานการศึกษา

การนำกลไกระหว่างประเทศภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่นกลไกด้านการเงินจากกองทุนภูมิอากาศสีเขียว (Green Climate Fund: GCF) ช่วยสนับสนุนการดำเนินการมาตรการร่วมกันของ 2 ประเทศ จะเป็นเครื่องมือที่เอื้อให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs หากมีการแก้ไขปัญหอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดจากความร่วมมือดังกล่าว

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพื่อทราบถึงกลไกหรือแนวทางที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินการด้านการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ที่ไทยและอินโดนีเซีย มีแนวโน้มจะดำเนินงานร่วมกันได้ รวมทั้งโอกาสอุปสรรค และความท้าทายในการส่งเสริมความร่วมมือ

1.6.2 เพื่อแสวงหาโอกาสในการขอรับการสนับสนุนการดำเนินงานในระดับภูมิภาคจากกลไกความช่วยเหลือระหว่างประเทศทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคีภายใต้อนุสัญญาฯ

1.6.3 ทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันในการดำเนินงานในระดับภูมิภาค สร้างเสริมความสัมพันธ์ของภูมิภาคอาเซียน

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎี

การศึกษาแนวทางความร่วมมือในการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกประเภทมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short Lived Climate Pollutants: SLCPs) จะใช้แนวคิดทฤษฎี ดังนี้

2.1.1 แนวคิดเรื่องความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Security)

เรื่องความปลอดภัยมีพื้นฐานมาจากความเสี่ยงที่จะเกิดสิ่งไม่ดีหรือเหตุที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งที่มีค่าตั้งแต่ระดับเล็กไปจนถึงระดับใหญ่ เช่น สุขภาพอนามัย อาชีพ องค์กระระบบนิเวศ และประเทศ เป็นต้น ดังนั้นความปลอดภัยจึงสามารถประยุกต์ใช้ได้กับหลายๆ เรื่อง รวมทั้งเรื่องสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยจึงทำให้เกิดแนวคิดเรื่อง “ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม” ซึ่งมีความหลากหลายและสะท้อนมุมมองในหลายมิติ สิ่งแวดล้อมสามารถเป็นได้ทั้งสิ่งที่ต้องการรักษาและสิ่งที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง ทำให้ความหมายของความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมเป็นไปได้ทั้งมิติในทางกว้างและลึก แนวคิดที่สำคัญเกิดขึ้นครั้งแรกในทศวรรษที่ 1960 เกิดจากประเทศพัฒนาแล้วเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากยาฆ่าแมลง DDT ที่มีต่อสัตว์และห่วงโซ่อาหาร ทำให้องค์กรนอกภาครัฐ (Non-government organizations) ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจำนวนหนึ่งในขณะนั้น ได้เพิ่มมากขึ้นซึ่งปัจจุบันมีจำนวนมากกว่าหนึ่งแสนองค์กรทั่วโลก เช่น World Wildlife Fund (1961), Friends of the Earth (1969) และ Greenpeace (1971) เป็นต้น ในทศวรรษเดียวกันได้เริ่มมีการประชุมด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และเกิดความตกลงด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันอย่างแพร่หลาย การประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อมโลกเกิดขึ้นครั้งแรกที่กรุงสต็อกโฮล์ม ใน ค.ศ.1972 เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (The United Nations Conference on the Human Environment: UNCHE) จนกระทั่ง ค.ศ.1983 ริชาร์ด อัลล์แมน (Richard Ullman) ได้ตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับการให้คำจำกัดความคำว่า Security ใหม่บนแนวคิดที่ว่า การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมอาจก่อให้เกิดสงคราม ซึ่งเขาเห็นว่าความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งถึงขั้นใช้อาวุธทำร้ายกันได้ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมยืนยันว่าอาจทำให้เกิดความขัดแย้งที่รุนแรงได้ แม้ว่าความหมายของความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมจะคลุมเครือ แต่มีอยู่ 6 หลักการหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) แนวคิดด้านความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็นความมั่นคงหรือปลอดภัยของระบบนิเวศ หรือกระบวนการในระบบนิเวศ หรือภัยคุกคามต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมมีความท้าทายมากขึ้น เมื่อมีเหตุผลที่จำเป็นต้องเลื่อนระดับจากกิจกรรมส่วนบุคคลและความสนใจระดับประเทศไปสู่ภาพรวมของระบบนิเวศทั่วโลก

2) แนวคิดด้านผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ไม่ได้ถูกจำกัดที่แค่อาณาเขตของประเทศใดประเทศหนึ่ง บางปัญหา เช่น การลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องของโลก เนื่องจากตามธรรมชาติปัญหาเหล่านี้เกิดจากการสะสมของการปล่อยก๊าซที่เป็นต้นเหตุของปัญหาจากทุกประเทศ ซึ่งในทางกลับกันทำให้เกิดผลกระทบต่อหลายประเทศ หรือเรียกได้ว่าเป็นปัญหาของโลก อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าทุกประเทศจะต้องรับผิดชอบเท่ากัน ตัวอย่างเช่น ฝนกรด หมอกควัน ความขาดแคลนน้ำ และมลพิษอื่นๆ บ่อยครั้งที่ต้นเหตุและผลกระทบเกิดจากหลายประเทศร่วมกัน ซึ่งหมายความว่ากลุ่มประเทศที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมคล้ายกัน ไม่สามารถทำให้ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมสำเร็จได้โดยการดำเนินงานเพียงลำพังในประเทศของตน แต่ต้องอาศัยการดำเนินงานร่วมกันกับประเทศที่มีปัญหาเหมือนกัน อย่างไรก็ตามในขณะที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายปัญหามีความคล้ายคลึงกันในระดับหนึ่ง ซึ่งไม่มีสองประเทศไหนที่มีความสนใจในการแก้ปัญหาเหมือนกันทั้งหมด ทุกประเทศมีสิทธิในอธิปไตยของตนเอง ด้วยเหตุผลเหล่านี้ข้อตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมจึงไม่ได้ทำให้ปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อมหยุดลงอย่างมีนัยสำคัญ

3) แนวคิดด้านความเชื่อมโยงระหว่างการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทำให้เกิดความขัดแย้งที่รุนแรง เป็นจุดสนใจและความกังวลที่นานมาแล้ว แต่ยังเป็นคำถามที่ยังไม่มีข้อสรุปคือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความขัดแย้งที่รุนแรงใช่หรือไม่และอย่างไร การเติบโตของจำนวนประชากร มีความเชื่อมโยงกับความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม และเป็นเหตุให้เกิดความขัดแย้งอย่างรุนแรง (e.g. Myers 1987) อันที่จริงไม่ได้มีความเชื่อมโยงอย่างตรงไปตรงมาระหว่างการเติบโตของจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และความขัดแย้งอย่างรุนแรง เนื่องจากมีตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น ความยากจนเนื่องจากรายได้น้อย สังคมที่ขาดแคลนเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความต้องการใช้ทรัพยากรมากขึ้น เช่น อาหาร เชื้อเพลิง ที่อยู่อาศัย แต่ในทางกลับกันประชากรที่เพิ่มมากขึ้นหมายถึงมีแรงงานที่มากขึ้นด้วย ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การบริโภคอย่างยั่งยืนได้ ในขณะที่สังคมผู้มีรายได้สูง มีการใช้เทคโนโลยีสูงอาจบริโภคหรือใช้ทรัพยากรและพลังงานมากกว่าเป็นร้อยเท่า เช่น อินเดียมีประชากรประมาณ 16.8% ของโลก ปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 4.6% ของการปล่อยทั้งโลก ในขณะที่สหรัฐอเมริกา มีประชากรประมาณ 4.7% ของโลก ปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 23.2% ของการปล่อยทั้งโลก

4) แนวคิดด้านการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงแห่งชาติ การตีความความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมได้นำทฤษฎีความมั่นคงแห่งชาติมาใช้เป็นส่วนใหญ่ และใช้ปัจจัยในแต่ละประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมประกอบ อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุให้เกิดความขัดแย้งอย่างรุนแรงภายในประเทศหรือระหว่างประเทศ แต่ทำให้บั่นทอนความมั่นคงแห่งชาติ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทำให้พื้นฐานทางเศรษฐกิจอ่อนแอลงมีผลต่อขีดความสามารถทางการทหาร ในประเทศพัฒนาแล้วบางประเทศและส่วนใหญ่ของประเทศกำลังพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติและการบริการด้านสิ่งแวดล้อมจะมีบทบาทสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและการจ้างงาน รายได้จากการจ้างงานในภาคส่วนหลักๆ ได้แก่

ภาคเกษตรกรรม ป่าไม้ประมง และเหมืองแร่ หรือการท่องเที่ยวจากการบริการด้านสิ่งแวดล้อม อาจเกิดผลกระทบด้านลบอย่างรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่หลายประเทศเผชิญอยู่มีสาเหตุจากการพัฒนาภายในประเทศ ซึ่งบางปัญหาเกินกว่าประเทศนั้นๆ จะควบคุม เช่น ผลกระทบจากการลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศทำให้อัตราการเกิดมะเร็งโรคมะเร็งในแถบละติจูดที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตร ผลกระทบจากมลพิษทางอากาศในมาเลเซียและสิงคโปร์ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อประเทศที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล หรือประเทศที่มีความเปราะบางสูง เช่น ประเทศบังคลาเทศอาจสูญเสียดินแดนถึง 11% จากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่ 45 เซนติเมตร เป็นผลให้ประชากรจำนวน 5.5 ล้านคน ต้องย้ายถิ่นฐาน เป็นต้น ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดการสูญเสียอำนาจอิทธิพลของประเทศเป็นตัวอย่างของเรื่องความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม Daniel Deudney (1990) ได้แย้งว่าภัยคุกคามทางทหารแตกต่างจากภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อม ภัยคุกคามทางทหารถูกกำหนดอย่างจริงจังและสาเหตุของการคุกคามนั้นสามารถระบุได้อย่างง่ายดายในขณะที่ภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อมเป็นอุปสรรคและบ่อยครั้งที่มีความไม่แน่นอน และการเชื่อมโยงระหว่างประเด็นทางสิ่งแวดล้อมกับความมั่นคงของประเทศอาจไม่มีผลทำให้เกิดความพยายามในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่จะเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงให้กับสถาบันที่มีอยู่เดิม และเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมไม่น่าจะเป็นสาเหตุให้เกิดสงครามได้ จึงสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจะก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านคุณภาพและปริมาณของทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศ ทำให้เกิดความเสถียรต่อความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และปัญหาสุขภาพของประชาชน ดังนั้นการนำประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาเชื่อมโยงกับความมั่นคงอาจไม่ได้ช่วยแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมให้สำเร็จได้

5) แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความขัดแย้งถึงขั้นต้องใช้กองกำลังทางทหาร ถ้าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมนั้นทำให้เกิดความไม่มั่นคงของสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดสงครามได้ เช่น ต้องใช้กองกำลังทหารในการบริหารจัดการผลกระทบที่ก่อให้เกิดความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ซึ่งภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมส่งผลให้เกิดการปรับปรุงองค์กรด้านความมั่นคงที่มีอยู่ แม้ว่าการดำเนินการนั้นจะได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญก็ตาม

6) แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมกับความมั่นคงของมนุษย์ แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจะเป็นภัยคุกคามต่อความอยู่ดีกินดีของประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังมีความคลุมเครือและน่าสงสัยว่ามันส่งผลต่อความอยู่ดีกินดีของแต่ละบุคคลและชุมชนอย่างไร การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมไม่ได้เป็นปัจจัยโดดๆ ที่บ่อนทำลายความมั่นคงของมนุษย์ แต่มีปัจจัยทางสังคมอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย เช่น ความยากจน ระดับของการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ กระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพของผู้บริหาร การทำงานร่วมกันของสังคม และความเปราะบางของชุมชน ปัจจัยเหล่านี้จะมีส่วนในการตัดสินใจความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในชุมชนนั้นๆ หลายแง่มุมที่มีผลต่อการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เช่น ประชาชนที่อยู่ต้นน้ำ ความห่างไกลจากมลพิษทางอากาศ การตัดไม้และการทำเหมือง ที่ท้ายที่สุดกระบวนการล่าอาณานิคมและสงครามอาจจะปรับเปลี่ยนรูปแบบของความไม่มั่นคง

ในปัจจุบัน ส่วนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรวมทั้งการเปิดการค้าเสรีจะปรับเปลี่ยนรูปแบบของความไม่มั่นคงในอนาคต ดังนั้นการทำความเข้าใจในเรื่องความไม่มั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ จำเป็นต้องรู้ถึงกระบวนการในระดับมหภาคทั้งจากอดีตและปัจจุบันที่ทำให้เกิดความยากจนในบางพื้นที่ แต่ในทางกลับกันทำให้เกิดความมั่งคั่งในพื้นที่อื่นๆ รวมทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในบางพื้นที่แต่ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งจะทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันในการที่จะทำให้เกิดความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม แม้ว่าความมั่นคงของมนุษย์จะเน้นเฉพาะส่วนบุคคล โดยกระบวนการจะเป็นตัวกำหนดหรือเสริมความมั่นคงของมนุษย์ซึ่งบ่อยครั้งจะเป็นสิ่งที่อยู่นอกท้องถิ่น เช่นเดียวกับความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ไม่ใช่คำนึงถึงเฉพาะประชาชนในท้องถิ่น แต่ต้องคำนึงถึงประชาชนส่วนใหญ่ในระดับประเทศ ระหว่างประเทศ ภาคเอกชนและภาคประชาสังคม รวมทั้งผู้บริโภคในประเทศพัฒนาแล้วด้วย

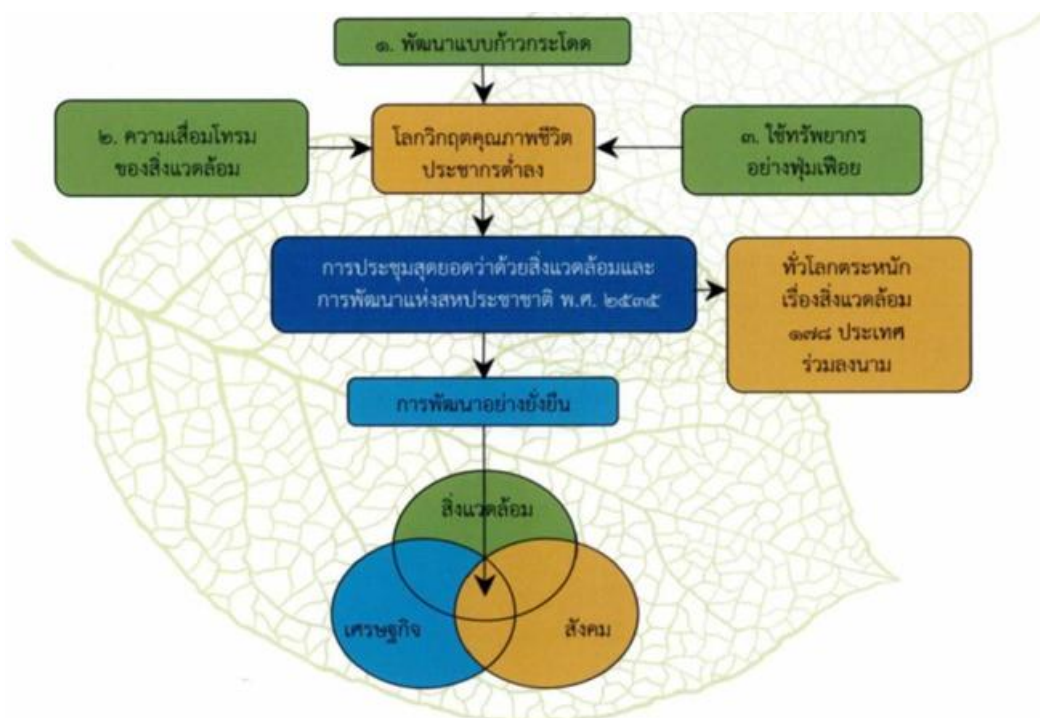
ความมั่นคง เป็นคำที่มีพลัง หากปัญหาอะไรก็ตามที่ถูกให้คำจำกัดความว่าเป็นประเด็นเรื่องความมั่นคง จะสามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาในระดับรัฐบาล (Waever 1995) ดังนั้นการใช้ว่า “ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม” จะช่วยให้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมยกระดับไปสู่การเมืองที่จะส่งผลให้รับประกันได้ว่ารัฐบาลจะให้ความสนใจเทียบเท่ากับหรือมากกว่าภัยคุกคามเรื่องอื่น ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้แนวคิดที่ซับซ้อนสามารถเชื่อมโยงกับระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลกได้ ในกรณีที่ต้องการให้เกิดการตอบสนองปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ยิ่งไปกว่านั้นความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม จะช่วยผนวกเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมให้หลอมรวมเป็นหนึ่งเดียวกันทั้งความรู้และความตระหนักรู้ อีกทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างประเทศพัฒนาแล้วกับประเทศกำลังพัฒนา หรือระหว่างประเทศกำลังพัฒนากับตนเองก็ตาม

2.1.2 แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)

แนวคิดเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนเริ่มจากความพยายามที่จะประนีประนอมความขัดแย้งระหว่างการเติบโตด้านเศรษฐกิจกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลก ได้กระตุ้นให้หลายประเทศเกิดความตระหนักที่จะร่วมมือกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ริเริ่มหารือกันตั้งแต่การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on Human Environment) ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2515 (ค.ศ. 1972) ณ กรุงสตอกโฮล์ม ราชอาณาจักรสวีเดน จากจุดเริ่มต้นครั้งนี้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ตระหนักถึงวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาแบบมุ่งเน้นด้านเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว และต่อมาใน พ.ศ. 2526 (ค.ศ. 1983) องค์การสหประชาชาติได้จัดตั้งคณะกรรมการว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาระดับโลก (World Commission on Environment and Development) ขึ้นเป็นครั้งแรกหรือที่เรียกว่า คณะกรรมาธิการบรันท์แลนด์ (Brundtland Commission) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้นเป็นครั้งแรก รายงานของคณะกรรมการบรันท์แลนด์ (Brundtland Report) ที่เสนอต่อสหประชาชาติในพ.ศ. 2530 (ค.ศ. 1978) เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในชื่อ “อนาคตของเรา (Our Common Future)” ทั่วโลกจึงหันมาให้ความสนใจกับการพัฒนารูปแบบใหม่ที่สามารถลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการพัฒนาได้ อันเป็นที่มาของแนวคิด “การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)”

การพัฒนาที่ยั่งยืน คือการพัฒนาที่เน้นให้มนุษย์คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติบนโลกและให้มีการดำเนินการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้เป็นการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนทั้งในยุคปัจจุบันและยุคต่อไปอย่างเท่าเทียมกัน

หลักการสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนคือการสร้างสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการพัฒนาทุกมิติล้วนแต่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน โดยแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนมีลักษณะที่สำคัญ ได้แก่การคำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาแบบองค์รวม และการคำนึงถึงการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้การพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีระบบสังคมที่เป็นสังคมธรรมรัฐ มีระบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่มั่นคง ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาความช่วยเหลือจากภายนอก มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ประชาชนรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า โดยเฉพาะการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเป็นฐานในการผลิต เพื่อนำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Brundtland Commission, 1987)



ภาพที่ 2.1 ความเป็นมาและแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

ที่มา: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (สำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ, 2556)

รายงานบริันแลนด์ได้ก่อให้เกิดการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (United Nations Conference on Environment and Development: UNCED)

หรือการประชุมสุดยอดโลก (Earth Summit) ใน พ.ศ. 2535 (ค.ศ. 1992) ณ นครรีโอเดจาเนโร สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล หรือที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในชื่อ “การประชุมรีโอ (Rio Conference)” ซึ่งเป็นการประชุมระดับผู้นำประเทศที่มีจุดมุ่งหมายในการกำหนดยุทธศาสตร์ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับประชาคมโลกในอนาคต การประชุมในครั้งนั้นได้รับรองเอกสารจำนวน 5 ฉบับ และหนึ่งในห้าฉบับนี้เป็น “กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)” ซึ่งกรอบอนุสัญญานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาระดับ (Stabilize) ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เพื่อให้ธรรมชาติสามารถปรับตัวได้ และเพื่อเป็นการประกันว่าจะไม่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร และการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน โดยอนุสัญญานี้มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2537 (สำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ, 2556)

2.1.3 แนวคิดมลพิษข้ามพรมแดน (Transboundary pollution)

มลพิษหรือมลภาวะข้ามพรมแดน หมายถึงมลพิษที่ไม่ได้ถูกจำกัดให้อยู่ในประเทศใดประเทศหนึ่งแต่สามารถแพร่กระจายข้ามพรมแดนของประเทศไปยังประเทศอื่นๆ ด้วยอัตราที่แตกต่างกัน และส่งผลกระทบได้อย่างกว้างขวาง แนวคิดของประชาคมโลกมีความสำคัญต่อความเข้าใจเกี่ยวกับมลภาวะข้ามพรมแดน เมื่อประชากรและการผลิตเพิ่มขึ้นทั่วโลกโอกาสที่จะเกิดมลพิษเพิ่มขึ้นจากประเทศหนึ่งไปสู่อีกประเทศหนึ่งเพิ่มขึ้น มลพิษข้ามพรมแดนสามารถอยู่ในรูปของน้ำที่มีการปนเปื้อนหรือการสะสมของมลพิษทางอากาศข้ามพรมแดนของประเทศ มลภาวะข้ามพรมแดนอาจเกิดจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ เช่นการระเบิดของโรงผลิตไฟฟ้าเชอร์โนบิล นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากการปล่อยมลพิษจากอุตสาหกรรมที่ในที่สุดก็มีผลกระทบที่ตรวจวัดได้ในประเทศเพื่อนบ้าน และเป็นไปได้อย่างที่มลพิษสามารถข้ามจากรัฐหนึ่งไปยังอีกรัฐหนึ่งในประเทศเดียวกัน กรณีประเภทนี้ไม่ค่อยเกิดเป็นปัญหาด้านนโยบายที่ร้ายแรง เนื่องจากการควบคุมระดับชาติสามารถนำมาใช้กับผู้รับผิดชอบและปัญหาสามารถแก้ไขได้ภายในเขตแดนของประเทศ แต่ปัญหามลพิษที่ข้ามพรมแดนไปในประเทศอื่นหรือระดับภูมิภาคจนกระทั่งถึงระดับโลก ในปัจจุบันมีความพยายามแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นโดยใช้วิธีการเจรจาเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน มลพิษข้ามพรมแดนมีหลายรูปแบบและสามารถดำเนินการได้ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ ในความเป็นจริงแล้วยากที่จะตัดสินว่าใครคือผู้ก่อมลพิษ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศเป็นเรื่องยากมากที่จะติดตาม การแก้ปัญหาในระดับโลกต่อมลพิษข้ามพรมแดนสามารถทำได้ก็ต่อเมื่อทุกประเทศตกลงที่จะใช้การควบคุมเพื่อลดมลพิษหรือต้นเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมาและรับผิดชอบร่วมกันในการเกิดอุบัติเหตุที่สร้างความเสียหายต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของประเทศอื่นๆ

มลพิษทางอากาศข้ามพรมแดน ซึ่งประชาชนหรือองค์กรใดที่ปล่อยสู่บรรยากาศและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมจะถูกพิจารณาว่าเป็นมลพิษทางอากาศ เช่น หมอกควันที่ปกคลุมเมืองใหญ่ๆ คาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดโลกร้อน ประชาคมโลกให้ความสนใจในการควบคุมการปล่อยมลพิษทางอากาศ อันเป็นที่มาของหลากหลายสนธิสัญญา เช่น ใน ค.ศ. 1979 ได้เห็นชอบร่วมกันให้มี Geneva Convention on Long-Range Transboundary Air pollution ซึ่งสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และแคนาดา ได้ผลักดันให้มีพิธีสารลดการปล่อยซัลเฟอร์ (The

Protocol on Further Reduction of Sulphur Emission) ต่อมา ค.ศ. 1997 ได้เห็นชอบร่วมกันให้มีพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตามปัญหาของมลพิษข้ามพรมแดนคือการเคลื่อนย้ายมลพิษจากผู้ปล่อยมลพิษสูงไปส่งผลกระทบต่อผู้ปล่อยมลพิษที่ต่ำกว่า เช่น เรื่องการลดลงของชั้นโอโซน จากรายงานในวารสาร Nature เดือนพฤษภาคม ค.ศ.1985 พบว่าเกิดรอยร้าวของชั้นโอโซนในบรรยากาศบริเวณแอนตาร์กติกซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นอาณาเขตของนิวซีแลนด์ แม้นิวซีแลนด์จะเป็นประเทศที่ปล่อยมลพิษที่ทำลายชั้นโอโซนต่ำกว่าประเทศอื่นๆ เช่น สหรัฐอเมริกา จีน สหภาพยุโรป และรัสเซีย (Luz M., Fernández T., 2011)

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หลักการสำคัญของอนุสัญญาฯ พอสรุปได้ดังนี้

1) หลักการป้องกันไว้ก่อน (Precaution) : ประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ควรมีมาตรการในการป้องกันหรือทำให้สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือผลกระทบเกิดน้อยที่สุด ดังเช่นการกำหนดให้มีการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรง จนไม่สามารถทำให้ระบบนิเวศกลับฟื้นคืนสู่สภาพเดิมได้

2) หลักการความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างกัน (Common but differentiated responsibilities) : ประเทศที่พัฒนาแล้วควรเป็นผู้นำในการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อแก้ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น ภายใต้หลักการนี้ อนุสัญญาฯ จึงได้แบ่งประเทศภาคีออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 (Annex I Countries) ซึ่งได้แก่ประเทศพัฒนาแล้วในกลุ่ม OECD (Office of Economic Cooperation and Development) กลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (non-Annex I countries) ซึ่งได้แก่ประเทศกำลังพัฒนาและพัฒนาน้อย

3) หลักการด้านความเป็นเสมอภาค (Equity) ประเทศภาคีทุกประเทศไม่ว่ารวยหรือจนมีความเท่าเทียมกันภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.2.2 พันธกรณี

ภายใต้หลักการความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างกัน อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้กำหนดพันธกรณีของประเทศภาคีในมาตรา 4 ซึ่งพันธกรณีที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศคือ การจัดทำบัญชีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและความก้าวหน้าของนโยบายและมาตรการต่างๆ ที่ประเทศภาคีได้อนุมัติ ส่งเสริม ปรับปรุง ทั้งในระดับประเทศและภูมิภาค ทั้งในด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยให้จัดทำเป็นรายงานตามมาตรา 12 ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้ประเทศภาคีสื่อสารให้ข้อมูลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องให้ที่ประชุมรัฐภาคี โดยผ่านสำนักเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งรายงานดังกล่าวเรียกว่า “รายงานแห่งชาติ (National Communications)” สารสำคัญของรายงานจะมีบทหนึ่งที่ประเทศภาคีจะต้องจัดทำคือการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ หรือที่เรียกว่า “บัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (National GHG Inventory)” ซึ่งก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศภาคีต้องรายงาน

การปล่อยของประเทศตามมติที่เห็นชอบในการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างน้อย 6 ชนิด ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide: CO₂) มีเทน (Methane: CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous oxide: N₂O) คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons: CFCs) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbons: HCFCs, HFCs, etc.) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) รายงานฉบับนี้ประเทศภาคีจะต้องจัดทำและส่งทุกๆ 4 ปี ต่อมาในการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสมัยที่ 16 (COP16) ได้มีมติเห็นชอบให้ประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีศักยภาพจัดทำรายงานเพิ่มเติมจากรายงานแห่งชาติอีกหนึ่งฉบับโดยส่งทุก 2 ปี เรียกว่า “รายงานความก้าวหน้ารายสองปี (Biennial Update Report: BUR)” ซึ่งสาระสำคัญของรายงานฉบับนี้ได้แก่ รายงานข้อมูลบัญชีก๊าซเรือนกระจกหรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ความก้าวหน้าในการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก และข้อมูลเรื่องความต้องการการสนับสนุนและการสนับสนุนที่ได้รับ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ

2.2.3 ความตกลงปารีส (Paris Agreement)

แม้ว่ากลไกในการแก้ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้อนุสัญญาและพิธีสารมาเกือบสองทศวรรษ แต่ไม่ได้ทำให้สถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดีขึ้น แต่กลับมีการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศอย่างต่อเนื่องและเกินกว่าจะสามารถควบคุมระดับของอุณหภูมิในบรรยากาศได้ ทำให้ในการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติสมัยที่ 21 (COP21) ซึ่งจัดขึ้นในราวปลาย พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) ณ กรุงปารีส ฝรั่งเศส และได้เห็นชอบร่วมกันให้มีความตกลงใหม่ที่เรียกว่า “ความตกลงปารีส (Paris Agreement)” ซึ่งความตกลงนี้จะครอบคลุมการดำเนินการในประเด็นต่างๆ อาทิ

- 1) การลดก๊าซเรือนกระจก
- 2) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 3) การเพิ่มขีดความสามารถในการฟื้นตัวจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 4) ความโปร่งใสของการดำเนินการ
- 5) การให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ รวมทั้งด้านการเงิน

ซึ่งไทยได้ร่วมเป็นภาคีความตกลงนี้ เมื่อพ.ศ. 2559 (ค.ศ. 2016) สาระสำคัญของพันธกรณีตามข้อตกลงนี้คือให้ภาคีส่งเป้าหมายของประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทุก 5 ปี (National Determined Contribution: NDC) และให้ดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายนั้น ทั้งนี้ประเทศพัฒนาแล้วต้องให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ประเทศกำลังพัฒนาทั้งการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.2.4 ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas: GHG)

ก๊าซเรือนกระจก หมายถึงก๊าซในบรรยากาศที่มีคุณสมบัติในการดูดซับและปล่อยรังสีในช่วงความถี่คลื่น (คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า) อินฟราเรดร้อน (Thermal infrared) ซึ่งความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่องมายังพื้นผิวโลก บางส่วนจะถูกปล่อยออกสู่อวกาศ บางส่วนจะถูกดูดซับจากก๊าซเรือนกระจกและปลดปล่อยความร้อนกลับสู่พื้นโลก ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศโลกมีหลายชนิด ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ไอน้ำ (Water vapor) คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide: CO₂) มีเทน (Methane) ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous oxide: N₂O) โอโซน (Ozone: O₃) คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons: CFCs) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbons: HCFCs, HFCs, etc.) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) ละอองลอย (Aerosol) เป็นต้น (IPCC 2006 guideline)

2.2.4.1 แนวคิดและหลักการในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก

แนวคิดหลักในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันว่าจะช่วยให้สามารถเทียบเคียงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างประเทศได้ โดยไม่มีการนับซ้ำหรือละเลย และต้องทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน (Time series) โดยประเมินตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จะสะท้อนให้เห็นค่าการปล่อยก๊าซที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

2.2.4.2 การปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจกอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์

การปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่นับรวมในรายงานของประเทศ จะทำการประเมินเฉพาะก๊าซเรือนกระจกที่เกิดเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์เท่านั้น ดังนั้นจึงต้องแยกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากธรรมชาติกับที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ การประเมินโดยติดตามข้อมูลจากกิจกรรมของมนุษย์ในแต่ละภาคส่วนจะได้ค่าการปล่อยที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งในภาคส่วนที่อาจมีปัญหาในการประเมิน เช่น ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (AFOLU) การปล่อยและดูดซับจากพื้นที่ที่มีการบริหารจัดการจะใช้เป็นตัวแทนในการปล่อยและดูดซับโดยกิจกรรมของมนุษย์ การปล่อยและดูดซับที่แปรผันระหว่างปีที่เกิดจากธรรมชาติ อาจมีนัยสำคัญต่อผลการประเมิน โดยจะถูกตั้งสมมติฐานให้เป็นค่าเฉลี่ยในช่วงเวลานั้นๆ

2.2.4.3 ขอบเขตในการประเมินบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (National Territory for Greenhouse Gas Estimation)

ขอบเขตการทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ประเมินการปล่อยและดูดซับที่เกิดขึ้นในขอบเขตดินแดนและน่านน้ำที่อยู่ภายใต้อำนาจอธิปไตยของประเทศ อาจมีบางกรณีที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น ค่าการปล่อยจากการใช้เชื้อเพลิงของการขนส่งทางบก จะประเมินจากค่าการปล่อยของประเทศที่ขายเชื้อเพลิงไม่เช่นนั้นจากบริเวณที่พาหนะถูกใช้งาน โดยใช้ข้อมูลสถิติของการขายเชื้อเพลิงในการประเมินจะให้ค่าที่แม่นยำมากกว่า ช่วงเวลาที่ต้องรายงาน (Inventory year and time series) บัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ประเมินจากปีปฏิทินช่วงเวลาที่ปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากบรรยากาศ ซึ่งหากข้อมูลที่เหมาะสมในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป อาจใช้ข้อมูลปีอื่นๆ ประยุกต์ใช้วิธีการที่เหมาะสม เช่น ใช้ค่าเฉลี่ย การใช้วิธี Interpolation และ Extrapolation การเรียงลำดับของการประเมิน (เช่น จาก ค.ศ.1990–2000) จะเรียกว่าอนุกรมเวลา

(Time series) เพราะว่าคุณค่าสำคัญของการติดตามแนวโน้มการปล่อยตามเวลา ควรจะเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ (Consistency) เท่าที่จะทำได้

ก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุมและประเทศภาคีต้องประเมินและรายงานตามคู่มือ IPCC 2006 ได้แก่

- 1) Carbon dioxide (CO₂)
- 2) Methane (CH₄)
- 3) Nitrous oxide (N₂O)
- 4) Hydrofluorocarbons (HFCs)
- 5) Perfluorocarbons (PFCs)
- 6) Sulphur hexafluoride (SF₆)
- 7) Nitrogen trifluoride (NF₃)
- 8) Trifluoromethyl Sulphur pentafluoride (SF₅CF₃)
- 9) Halogenated ethers
- 10) Halocarbons อื่นที่ไม่ได้ถูกควบคุมจากพิธีสารมอนทรีออล

ก๊าซดังกล่าวข้างต้นจะมีค่าศักยภาพที่ทำให้เกิดโลกร้อน (Global warming potentials : GWPs) ที่แจกแจงโดย IPCC ค่า GWP เป็นค่าการแผ่รังสีของก๊าซเรือนกระจกชนิดนั้นๆ ต่อต้นในช่วงเวลาหนึ่ง (เช่น 100 ปี) เปรียบเทียบกับการแผ่รังสีของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อต้นเช่นเดียวกัน

2.2.4.4 ประเภทของภาคส่วนและภาคส่วนย่อยที่ต้องประเมินบัญชีก๊าซเรือนกระจกตามคู่มือ IPCC

การปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจกได้แบ่งย่อยออกเป็นภาคส่วนหลักๆ ดังนี้ ภาคพลังงาน (Energy) ภาคกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Processes and Product Use : IPPU) ภาคเกษตรกรรม (Agriculture) การใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ (Land-Use, Land-Use Change and Forestry: LULUCF) และภาคของเสีย (Waste) (ตามคู่มือ IPCC 2006 อาจรวมภาคเกษตรและ LULUCF ไว้เป็นภาคส่วนเดียวกันและเรียกชื่อภาคส่วนนี้ใหม่เป็น Agriculture, Forestry and Other Land Use: AFOLU)

ประเทศภาคีอนุสัญญาฯ จะต้องสร้างระบบการคำนวณบัญชีก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อย/ดูดซับรายสาขาย่อยในแต่ละภาคส่วน ตามแนวทางวิธีการของ IPCC รวมเป็นการปล่อยในแต่ละภาคส่วน และสรุปเป็นผลสุดท้ายเป็นการปล่อยทั้งหมดของประเทศ โดยการปล่อยของประเทศจะคำนวณจากการรวบรวมค่าการปล่อยและดูดซับของก๊าซแต่ละชนิด ยกเว้นการปล่อยจากเชื้อเพลิงที่ใช้กับพาหนะทางน้ำและทางอากาศ ซึ่งเป็นการขนส่งระหว่างประเทศจะไม่รวมเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ให้รายงานแยกจากการปล่อยของประเทศ

2.2.5 มลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants: SLCPs)

ก๊าซเรือนกระจกบางชนิด เช่น คาร์บอนไดออกไซด์จะมีวงจรอยู่ในบรรยากาศของโลกเป็นระยะเวลานานนับเป็นร้อยๆ ปี แต่มีก๊าซเรือนกระจกบางชนิดจัดเป็นมลพิษทางอากาศที่อาศัยอยู่ใน

บรรยากาศในช่วงเวลาสั้นๆ แต่มีศักยภาพต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์หลายเท่า และยังมีอันตรายต่อมนุษย์ ระบบนิเวศ และผลผลิตทางการเกษตร มลพิษทางอากาศเหล่านี้ ได้แก่ แบล็คคาร์บอน มีเทน โอโซนในชั้นโทรโพสเฟียร์ และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่อาจเป็นสาเหตุให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นได้ถ้าไม่มีมาตรการลดการปล่อยมลพิษเหล่านี้

1) แบล็คคาร์บอน (Black Carbon) เป็นมลสารทางอากาศและมีอิทธิพลต่อระบบภูมิอากาศ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงฟอสซิล เชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล องค์ประกอบของอนุภาคเป็นแบล็คคาร์บอน หรือที่เรียกกันว่า “เขม่าดำ (Soot)” จะถูกปล่อยสู่บรรยากาศและผสมผสานกับมลพิษทางอากาศอื่นๆ คาร์บอนแบล็คจะอาศัยอยู่ในบรรยากาศระยะสั้นเพียงวันถึงสัปดาห์หลังจากถูกปล่อยสู่บรรยากาศ ซึ่งในช่วงเวลาที่อยู่ในบรรยากาศจะมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อภูมิอากาศ ธารน้ำแข็ง เกษตรกรรม และสุขภาพของมนุษย์ มีผลการศึกษาหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่ามาตรการที่ป้องกันการปล่อยแบล็คคาร์บอนจะช่วยลดระดับอุณหภูมิโลกที่เพิ่มสูงขึ้นได้ อีกทั้งลดผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร และป้องกันการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

2) มีเทน (Methane: CH₄) มีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนสูง เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การรั่วไหลจากระบบการผลิตและลำเลียงน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ กระบวนการทำเหมืองถ่านหิน กระบวนการปลูกข้าวและปศุสัตว์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงชีวภาพ และการจัดการขยะประเภทฝังกลบ รวมทั้งอาจเกิดตามธรรมชาติจากพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นต้น มีเทนจัดเป็นก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs เนื่องจากหลังจากถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดจะอาศัยอยู่ในบรรยากาศเป็นช่วงเวลาประมาณ 20 ปี โดยมีศักยภาพทำให้เกิดโลกร้อน 84 เท่า ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และหากอาศัยอยู่ในบรรยากาศเป็นระยะเวลานานเกินกว่า 100 ปี จะมีศักยภาพทำให้เกิดโลกร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 28 เท่า ซึ่งจากการคาดการณ์ภายใน ค.ศ. 2030 จะมีการเพิ่มขึ้นของก๊าซมีเทนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ก๊าซมีเทนยังมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์และพืชผลทางการเกษตรโดยตรงอีกด้วย

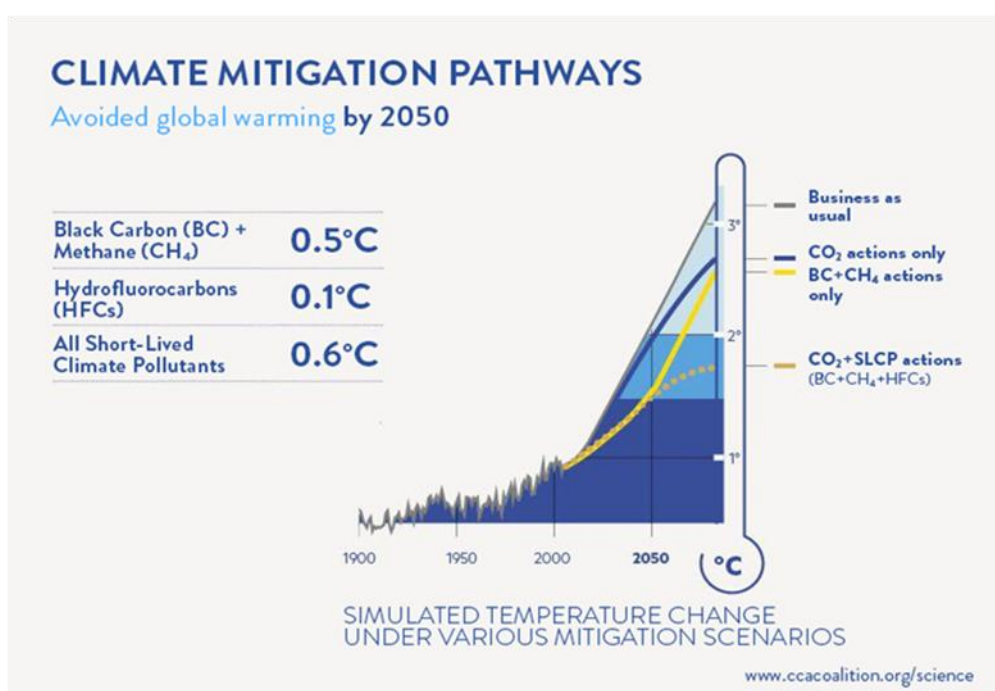
3) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFCs) : HFCs เป็นสารเคมีในอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้เป็นสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น ตู้แช่ โฟม ฯลฯ HFCs ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ทดแทนสารที่ทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ แต่ส่วนใหญ่ของสาร HFCs จะมีศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนสูงแม้ว่าจะช่วงระยะเวลาที่อยู่ในบรรยากาศระหว่าง 15–29 ปี และมีปริมาณน้อยเพียงประมาณ 1% แต่ทำให้เกิดผลต่อโลกร้อนได้เป็นร้อยหรือพันเท่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจาก HFCs ได้ถูกนำมาใช้ทางพาณิชย์ตั้งแต่เริ่มต้นของทศวรรษที่ 1990 แม้ว่าจะไม่มีปริมาณมากในบรรยากาศ แต่มีอัตราการเติบโตสูงถึง 10–15% ต่อปี และศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์เป็นหลายร้อยถึงหลายพันเท่า ปัจจุบันภายใต้พิธีสารมอนทรีออล ได้มีข้อตกลงที่จะร่วมกันลดใช้สารนี้ให้เหลือเพียง 20% ภายใน ค.ศ. 2050

4) โอโซน (Ozone: O₃) : โอโซนเป็นก๊าซที่เกิดในสองชั้นของบรรยากาศ คือ ชั้นที่เรียกว่าชั้นโทรโพสเฟียร์ ซึ่งอยู่เหนือพื้นผิวโลกประมาณ 15 กิโลเมตร เหนือชั้นนี้ขึ้นไปอีกหนึ่งชั้นคือ ชั้นสตราโตสเฟียร์ ซึ่งในชั้นนี้โอโซนจะช่วยป้องกันสิ่งมีชีวิตที่อยู่บนพื้นผิวโลกในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต ในทางตรงกันข้ามโอโซนที่อยู่ในชั้นที่ต่ำกว่าจะมีผลต่อการเกิดโลกร้อน และเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์และระบบนิเวศ นอกจากนี้ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหา

หมอกควันในเมืองใหญ่ โอโซนที่อยู่ในชั้นบรรยากาศโทรโปสเฟียร์จะมีระยะเวลาสั้นๆ ในช่วงเวลาเป็นชั่วโมงถึงสัปดาห์จึงสลายตัวไป ไม่มีแหล่งปล่อยโอโซนโดยตรงแต่เป็นก๊าซที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างแสงอาทิตย์กับไฮโดรคาร์บอน มีเทน และไนโตรเจนออกไซด์ ที่เกิดจากยานพาหนะ เชื้อเพลิงฟอสซิลจากโรงไฟฟ้า รวมทั้งแหล่งอื่นๆ ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนั้นยุทธวิธีที่จะป้องกันการก่อตัวของโอโซนในชั้นโทรโปสเฟียร์คือการลดการปล่อยมีเทน โดยลดมลพิษในบรรยากาศจากกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ เช่น จากภาคเกษตรกรรม และการผลิตและขนถ่ายเชื้อเพลิงฟอสซิล

2.2.6 ผลกระทบของ SLCPs ต่อโลกร้อน

SLCPs มีบทบาทสำคัญในการทำให้อัตราการร้อนขึ้นของโลกเกิดช้าลง และสามารถช่วยให้บรรลุเป้าหมายการควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เพิ่มขึ้น 2 องศาเซลเซียสตามข้อตกลงปารีส หากมีมาตรการลด SLCPs ที่มีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์ จะสามารถลดการร้อนขึ้นของอุณหภูมิได้ในช่วง 2-3 ทศวรรษข้างหน้าประมาณ 0.6 องศาเซลเซียส (Climate and Clean Air Coalition, <https://ccacoalition.org/>)



ภาพที่ 2.2 แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดปัญหาโลกร้อนภายใน ค.ศ.2050

ที่มา : Climate and clean air coalition

2.2.7 ผลกระทบของ SLCPs ต่อสุขภาพ

ในแต่ละปีพบว่าอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของประชากรโลกมีสาเหตุมาจากการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศทั้งในท้องและนอกห้อง (Indoor and Outdoor Exposure) ประมาณ 3.1 ล้านคน หรือ 3.2% เมื่อเทียบกับการเสียชีวิตด้วยสาเหตุอื่นๆ SLCPs นอกจากจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังจัดเป็นมลสารที่สำคัญต่อสาเหตุการเสียชีวิตจากมลพิษทาง

อากาศดังกล่าว เช่น แบล็คคาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในฝุ่นละอองซึ่งจัดเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (WHO, 2009) ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้บ่งชี้ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กคือ PM_{2.5} (ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ มีผู้เสียชีวิตจำนวนมากอยู่ในอินเดียตอนเหนือ บังกลาเทศ ปากีสถาน ตะวันออก และบางเมืองในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในอินเดียมีผู้เสียชีวิตโดยประมาณเท่ากับ 991,600 ราย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในทุกประเทศยกเว้นศรีลังกา ผลการศึกษานี้ ชี้ว่าควรมีการควบคุมระดับฝุ่น PM_{2.5} อย่างเร่งด่วนในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.3 สรุปกรอบแนวคิด

การวิเคราะห์และประเมินโอกาสในการร่วมมือกันดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ระหว่างอินโดนีเซียกับไทย ซึ่งปัญหาเกิดจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใกล้เคียงกันและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ผลผลิตทางการเกษตรและการท่องเที่ยวทั้งในประเทศและในระดับภูมิภาค การนำแนวคิดในเรื่องความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมและแนวคิดเกี่ยวกับมลพิษข้ามพรมแดนมาใช้ในการศึกษาเนื่องจากแม้ว่าปัญหาจะเหมือนกัน แต่วิธีการในการแก้ปัญหาภายในแต่ละประเทศอาจแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์แวดล้อม นโยบายและลำดับความสำคัญของปัญหา และการบริหารจัดการปัญหาของแต่ละประเทศ ดังนั้นความพยายามในการหาปัจจัยที่เป็นจุดสนใจร่วมของทั้งสองประเทศเพื่อดึงดูดให้เกิดความต้องการที่จะทำงานร่วมกัน นอกจาก SLCPs เป็นมลภาวะที่ไม่เพียงทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับสุขภาพและทรัพย์สินของประชาชนภายในประเทศที่เป็นต้นเหตุให้เกิดการปล่อยมลภาวะชนิดนี้แล้ว แต่อาจส่งผลกระทบทางด้านสุขภาพของประชาชน พืชผลการเกษตรและการท่องเที่ยวในประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงได้ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดเรื่องมลพิษข้ามพรมแดน ประเทศหนึ่งเป็นผู้ก่อแต่อีกประเทศอาจได้รับผลกระทบ เนื่องจากมลภาวะดังกล่าวไม่สามารถถูกจำกัดให้อยู่แค่อาณาเขตของประเทศใดประเทศหนึ่งได้ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบในระดับโลกได้ด้วย เนื่องจาก SLCPs เป็นก๊าซเรือนกระจกประเภทหนึ่ง แม้จะมีระยะเวลาที่อยู่ในบรรยากาศช่วงสั้นๆ แต่หากลดปริมาณของมลสารนี้ในบรรยากาศได้จะสามารถชะลอปัญหาภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยใช้กลไกทางการเงินภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งความร่วมมือดังกล่าวนอกจากจะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ได้ในปริมาณมากเพียงพอที่จะสร้างโอกาสในการขอรับการสนับสนุนจากกองทุนระหว่างประเทศ แล้วยังมีผลประโยชน์ร่วมด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน และสร้างบรรยากาศด้านการท่องเที่ยวในภูมิภาคด้วย รวมทั้งทำให้มีการพัฒนาประเทศเป็นไปตามวิสัยทัศน์แห่งการพัฒนาที่ยั่งยืนอีกด้วย

บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 ผลการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซีย

3.1.1 สภาพการณ์ของอินโดนีเซีย (National Circumstance of Indonesia)

อินโดนีเซียเป็นประเทศหมู่เกาะที่ใหญ่ที่สุดของโลกประเทศหนึ่งที่อยู่ในแนวเดียวกับเส้นศูนย์สูตร ซึ่งสภาพทางธรณีวิทยาและสภาพภูมิประเทศทำให้อินโดนีเซียมีความเปราะบางต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น เกิดภัยแล้งหรือน้ำท่วมที่รุนแรง ผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรมและการดำรงชีวิต ความตระหนักในเรื่องของผลกระทบทำให้อินโดนีเซียร่วมกับประชาคมโลก ในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อินโดนีเซียได้ให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ใน ค.ศ. 1994 และได้ให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีพิธีสารเกียวโต เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม ค.ศ. 2014 รวมทั้งให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีความตกลงปารีส เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2016

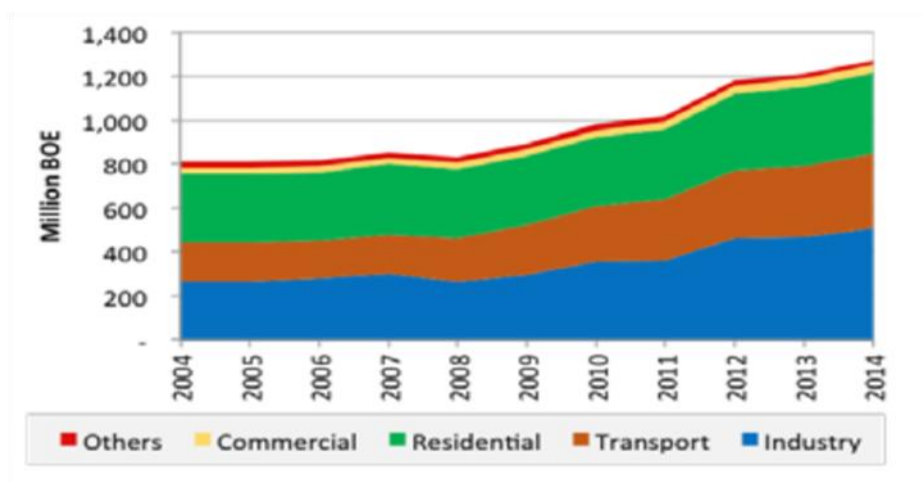
อินโดนีเซีย มีพื้นที่ประมาณ 200 ล้านเฮกตาร์ ประกอบด้วย 13,466 เกาะ ซึ่งมีเกาะหลักขนาดใหญ่เพียง 5 เกาะ ได้แก่ เกาะสุมาตรา เกาะชวา เกาะกาลิมันตัน เกาะนิวกินี และเกาะซูลาเวสี ลักษณะอากาศแบบศูนย์สูตร ประกอบด้วย 2 ฤดู คือ ฤดูแล้ง (พฤษภาคม-ตุลาคม) และฤดูฝน (พฤศจิกายน-เมษายน) อินโดนีเซียมีฝนตกชุกตลอดปี แต่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก เพราะพื้นที่เป็นเกาะจึงได้รับอิทธิพลจากทะเลอย่างเต็มที่ อินโดนีเซียมีจำนวนประชากรที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 119.21 ล้านคน ใน ค.ศ. 1971 เป็น 252.16 ล้านคน ใน ค.ศ. 2014 อย่างไรก็ตามอัตราการเติบโตลดลงจาก 1.98% (ค.ศ. 1980-1990) เป็น 1.38% (ค.ศ. 2010-2015) และจำนวนประชากรถูกคาดการณ์ว่าจะสูงถึง 305 ล้านคนภายใน ค.ศ. 2035 (BPS, Bappenas and UNFPA, 2013:24)

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของอินโดนีเซีย ได้ฟื้นตัวจากวิกฤตในปี 1998-1999 แสดงให้เห็นว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและยกระดับความยากจน ปี ค.ศ. 2006 จำนวนประชากรที่ยากจนลดลงจาก 23.43% ใน ค.ศ. 1999 เป็น 15.97% ใน ค.ศ. 2005 แต่ปี 2006 จำนวนประชากรที่ยากจนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากราคาเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้นแต่หลังจากนั้นจำนวนประชากรที่ยากจนได้ลดลงอย่างต่อเนื่องจนกระทั่ง ค.ศ. 2014 จำนวนประชากรที่ยากจนทั้งหมดประมาณ 27.7 ล้านคน (11% ของจำนวนประชากร) (BPS, 2015) ในช่วงปี 2010-2014 โครงสร้างของประชากรได้เปลี่ยนจากภาคเกษตร ป่าไม้ และประมงไปเป็นเศรษฐกิจอื่นๆซึ่งสะท้อนให้เห็นได้

จากสัดส่วนของ GDP ในแต่ละภาคส่วน ปี 2014 ภาคอุตสาหกรรมได้กลายเป็นภาคส่วนหลักในสัดส่วนของ GDP ประเทศ ตามด้วยภาคการค้าทั้งขายส่งและขายปลีก ในปี 2013 GDP ของอินโดนีเซียจะสูงกว่าปี 2004 ประมาณ 248 พันล้านเหรียญสหรัฐ และในกรณีที่ GDP ต่อหัวประชากรเท่ากับ 1,132 เหรียญสหรัฐ ในปี 2004 ถึง 2,994 เหรียญสหรัฐ ในปี 2013

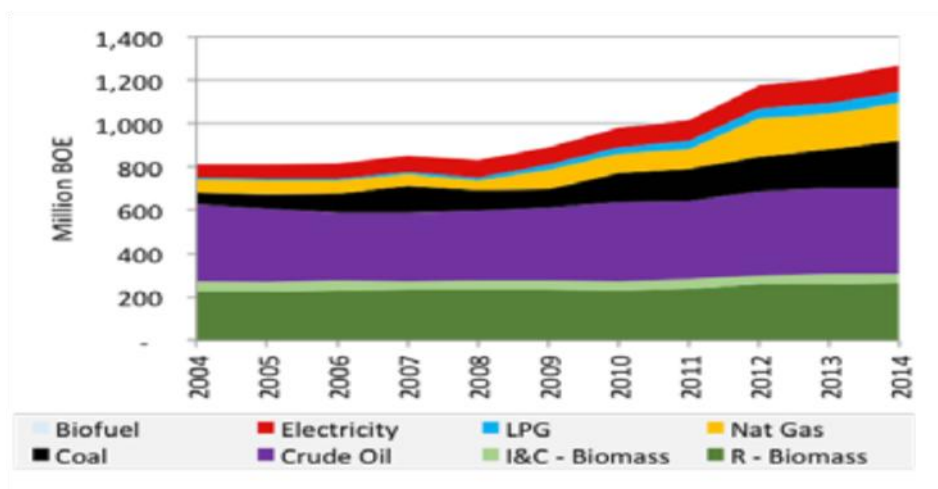
3.1.1.1 ภาคพลังงาน

การใช้พลังงานของอินโดนีเซียมาจากหลายแหล่ง และจากการนำเข้าเชื้อเพลิงประเภทน้ำมัน ทรัพยากรพลังงานทำเงินได้ให้กับรัฐบาลจากการขายภายในประเทศ และได้จากภาษีการส่งออก (Ministry of Energy and Mineral Resources of Indonesia, MEMR, 2016) การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายมีการเติบโตสอดคล้องกับการเติบโตของเศรษฐกิจและประชากร ในช่วง ค.ศ. 2004–2014 ความต้องการพลังงานขั้นสุดท้ายเติบโตโดยเฉลี่ย 4.6% ต่อปี ภาพที่ 3.1 แสดงให้เห็นถึงการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในแต่ละภาคส่วนของอินโดนีเซีย



ภาพที่ 3.1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (รวมพลังงานชีวมวล) ในแต่ละภาคส่วน
ที่มา: MEMR, 2015

การใช้พลังงานตามประเภทของเชื้อเพลิง น้ำมันดิบจะเป็นประเภทของเชื้อเพลิงที่มีปริมาณการใช้มากที่สุด ประมาณ 30.8% ของทั้งหมด ตามด้วยชีวมวล 20.7% ถ่านหิน 17.3% ก๊าซธรรมชาติ 13.5% และไฟฟ้า 9.6% การใช้พลังงานชีวมวลส่วนใหญ่ในชุมชนชนบทจะใช้มากกว่าประเภทอื่น รวมถึงอุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง รวมทั้งการใช้เชิงพาณิชย์ต่อปี ได้แก่เชื้อเพลิงประเภท LPG 18.9% ถ่านหิน 14.8% ก๊าซธรรมชาติ 11% และไฟฟ้า 7.1% แสดงให้เห็นถึงการเติบโตของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่มากขึ้น ประมาณ 10%ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายมาจากไฟฟ้า ในช่วง ค.ศ.2004–2014 ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 7.1% จาก 117 TWh in 2004 เป็น 228 TWh ในปี 2014 การใช้ไฟฟ้าเพิ่มจาก 23 GW ในปี 2001 เป็น 53 GW ในปี 2014 ซึ่งไฟฟ้าของอินโดนีเซียเกิดจากเชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน พลังงานทดแทน พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ



R-Biomass: เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้ในครัวเรือน,

I&C-Biomass: เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้เชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม

ภาพที่ 3.2 ประเภทของเชื้อเพลิงแยกตามปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย

ที่มา: MEMR, 2015

3.1.1.2 ภาคอุตสาหกรรม

ภาคการผลิตในอุตสาหกรรม มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของอินโดนีเซีย ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาภาคส่วนนี้มีสัดส่วนต่อ GDP ประมาณ 40-46% ภาคส่วนย่อยที่สำคัญได้แก่ เหมืองแร่ การผลิตที่ไม่ใช่ น้ำมันและก๊าซ มีสัดส่วนต่อ GDP ประมาณ 31%

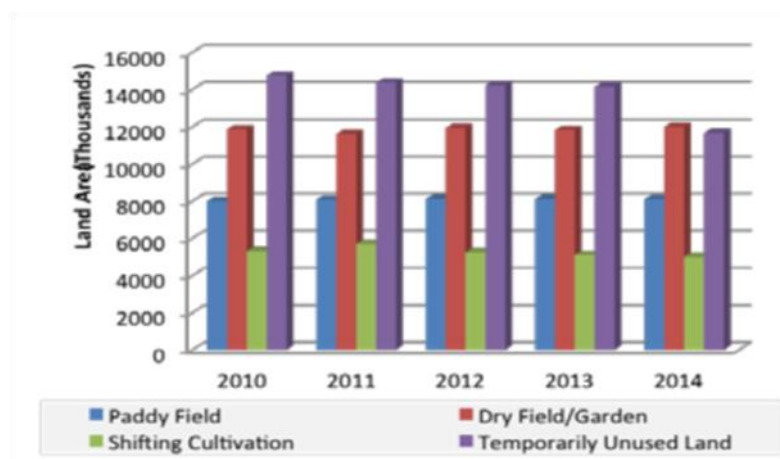
3.1.1.3 ภาคป่าไม้

อินโดนีเซียตั้งอยู่บนเส้นศูนย์สูตรและปกคลุมด้วยป่าร้อนชื้น ซึ่งทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ของความหลากหลายทางธรรมชาติ ทำให้ทรัพยากรป่าไม้เป็นแหล่งสนับสนุนการดำรงชีวิตของประชาชนประมาณ 48.8 ล้านคน (Ministry of Forestry, Indonesia, 2010) ซึ่งประมาณ 60% ดำรงชีพด้วยการเปลี่ยนพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เพาะปลูก ประมง ล่าสัตว์ ตัดไม้และขายไม้ ตลอดจนขายผลิตภัณฑ์จากป่า โดยทั่วไปแรงขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่าที่เกิดขึ้นในแต่ละเกาะมีสาเหตุที่ไม่เหมือนกัน ในระยะเริ่มต้นของทศวรรษที่ 1980 แรงขับเคลื่อนหลักในเกาะสุมาตรามาจากการตั้งถิ่นฐาน ในขณะที่เกาะกะลิมันตันเกิดจากการตัดไม้เพื่อผลิตถ่านไม้ (Ministry of Environment, 2003) เนื่องจากการนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ไม้และการเกษตรที่ทำให้มีรายได้มากขึ้น ทำให้เพิ่มความเปราะบางให้กับพื้นที่ป่า รัฐบาลอินโดนีเซียได้กำหนดนโยบายเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าโดยปราบปรามผู้ลักลอบตัดไม้และเผาป่า การเพิ่มพื้นที่ปลูกป่า การฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่า ส่งเสริมการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ได้จัดตั้งหน่วยอนุรักษ์ขึ้น 99 หน่วย เพื่อดูแลรักษาอุทยานแห่งชาติ จำนวน 38 หน่วย รวมทั้งพื้นที่ป่าที่ไม่ได้จัดอยู่ในประเภทอุทยานแห่งชาติ จำนวน 61 หน่วย

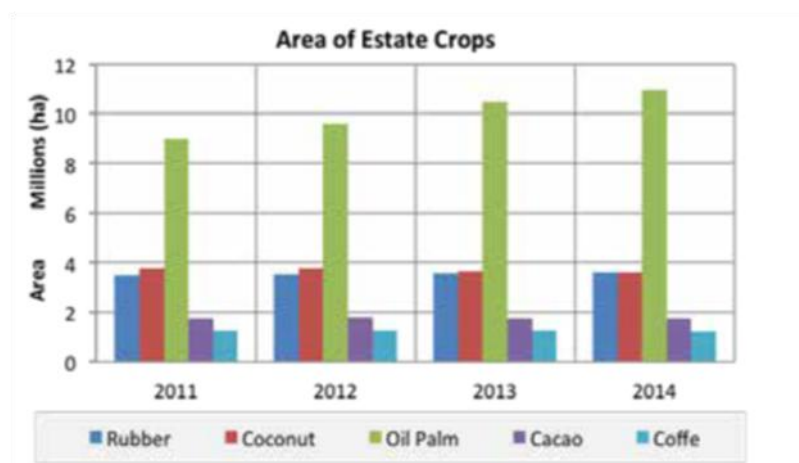
3.1.1.4 ภาคเกษตรกรรม

อินโดนีเซียแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้ภาคเกษตรกรรมออกเป็น พื้นที่ปลูกข้าว (เกาะชวาประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าวที่จัดเป็นนาชลประทาน และน่านอกเขต

ชลประทาน) พื้นที่แห้งหรือสวนผลไม้ พื้นที่ทำไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation) และพื้นที่รกร้างชั่วคราว (Temporary Unused Land) ในช่วงปี 2010–2014 พื้นที่เพาะปลูกลดลงประมาณ 7.8% จากเดิม 39.9 ล้านเฮกตาร์ในปี 2010 เหลือพื้นที่ 36.8 ล้านเฮกตาร์ในปี 2014 (Ministry of Agriculture, 2015)

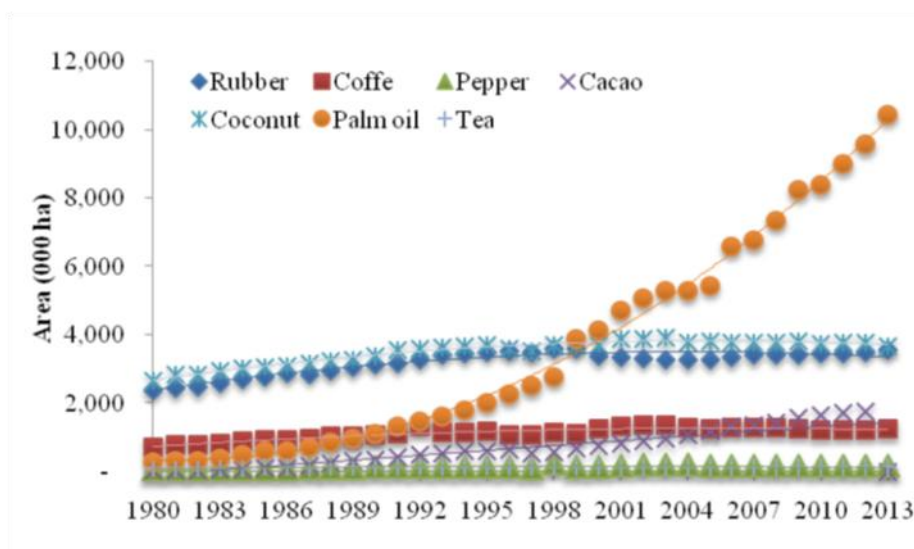


ภาพที่ 3.3 พื้นที่เกษตรจำแนกตามประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ที่มา: Ministry of Agriculture of Indonesia, 2015



ภาพที่ 3.4 พื้นที่การเกษตรจำแนกตามประเภทของการปลูกพืช
ที่มา: Ministry of Agriculture of Indonesia, 2015

การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของพื้นที่ทำการเกษตรกรรมซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการเติบโตของพื้นที่ปลูกปาล์ม ซึ่งเพิ่มในอัตราเร่งที่สูงในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ระหว่างปี ค.ศ. 1980–2013 อัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 12% ต่อปี จากพื้นที่ 0.3 ไปเป็น 10.5 ล้านเฮกตาร์ เนื่องจากความต้องการใช้น้ำมันปาล์มทั้งตลาดภายในและตลาดต่างประเทศ รวมทั้งความต้องการใช้เชื้อเพลิงไบโอดีเซล พื้นที่ในการปลูกโกโก้และกาแฟได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน แม้ว่าจะไม่ได้มีการเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร่งสูงเหมือนพื้นที่ปลูกปาล์มก็ตาม อินโดนีเซียมีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มเป็น 1.375 ล้านเฮกตาร์ ในช่วงปี 2010–2015 ในหลายพื้นที่ได้แก่ ทางบริเวณตะวันออก ตะวันตก และตอนกลางของกะลิมันตัน จัมบิ และทางใต้ของเกาะสุมาตรา นอกจากนี้เพื่อป้องกันและรักษาพื้นที่ปลูกข้าว อินโดนีเซียได้จัดสรรพื้นที่ 15 ล้านเฮกตาร์ ให้เป็นพื้นที่สำหรับเพาะปลูกภายในปี 2030 ปี 2012 พื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดของอินโดนีเซียโดยประมาณเท่ากับ 13.4 ล้านเฮกตาร์ ซึ่งเท่ากับสามารถเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวตามเป้าหมายได้อีก 1.6 ล้านเฮกตาร์ อย่างไรก็ตามความต้องการที่อยู่อาศัยและการขยายตัวของเมืองทำให้มีการแข่งขันในการแย่งพื้นที่สูง ซึ่งจะส่งผลให้พื้นที่ที่จัดสรรไว้สำหรับการปลูกข้าวอาจไม่ได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ (Indonesia 1st Biennial Update Report under UNFCCC, 2016)



ภาพที่ 3.5 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกพืชหลักของอินโดนีเซียในช่วงปี 2000–2013

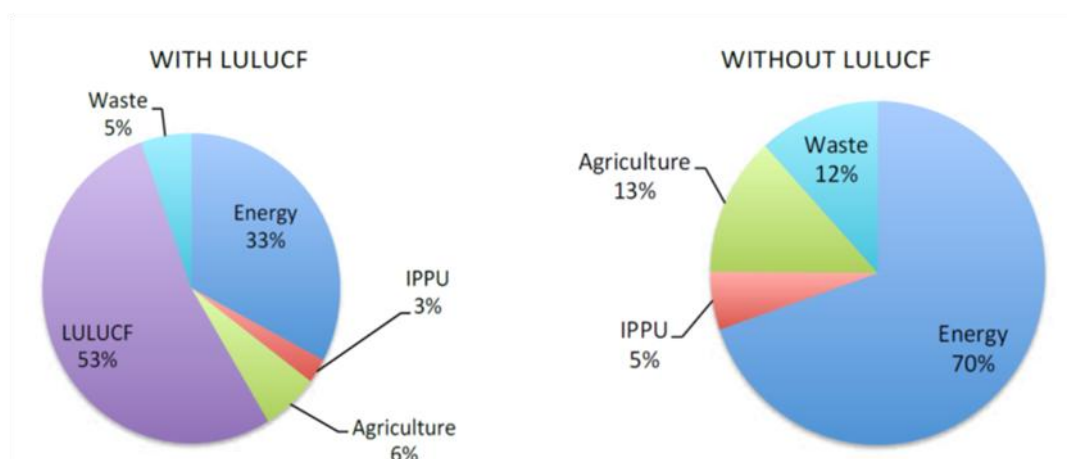
ที่มา: Indonesia 1st Biennial Update Report (BUR) under UNFCCC

3.1.1.5 ภาคทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเล

อินโดนีเซียเป็นประเทศที่เป็นหมู่เกาะที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประกอบด้วย 17,504 เกาะ ดังนั้นจึงมีพื้นที่เป็นน้ำมากกว่าพื้นดิน ทำให้มีแหล่งทรัพยากรทางทะเลจำนวนมาก เนื่องจากทั้งทรัพยากรธรรมชาติทางชีววิทยาและไม่ใช่ทางชีววิทยามีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง และมีความสำคัญอย่างมากต่อศักยภาพในการให้บริการทางสิ่งแวดล้อม และยิ่งไปกว่านั้น อินโดนีเซียเป็นประเทศที่มีป่าชายเลนใหญ่ที่สุดในโลก ปี 2006 กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้ของอินโดนีเซียระบุว่าอินโดนีเซียมีป่าชายเลนประมาณ 4.3 ล้านเฮกตาร์

3.1.2 บัญชีก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซีย

บัญชีก๊าซเรือนกระจกหรือข้อมูลการปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซียจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในปี 2014 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อินโดนีเซียรายงานต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีปริมาณทั้งสิ้น 864.91 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยชนิดของก๊าซหลักๆที่รายงาน ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังกล่าวไม่ได้รวมปริมาณการปล่อยที่มาจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ (Landuse Landuse Change and Forestry: LULUCF) รวมทั้งที่เกิดจากการเผาไหม้ของพีท (Peat fire) ซึ่งหากรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนนี้และการเผาไหม้ของพีทปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,844.33 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ส่วนใหญ่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 87.3% ตามด้วยมีเทน 9.7% และไนตรัสออกไซด์ 3.3% ซึ่งภาคส่วนที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักคือภาค LULUCF และการเผาไหม้ของพีท แต่ถ้าไม่รวมภาคส่วนนี้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเกิดจากภาคพลังงานเป็นแหล่งใหญ่ที่สุด ภาคพลังงานปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 69.7% ของการปล่อยทั้งหมด



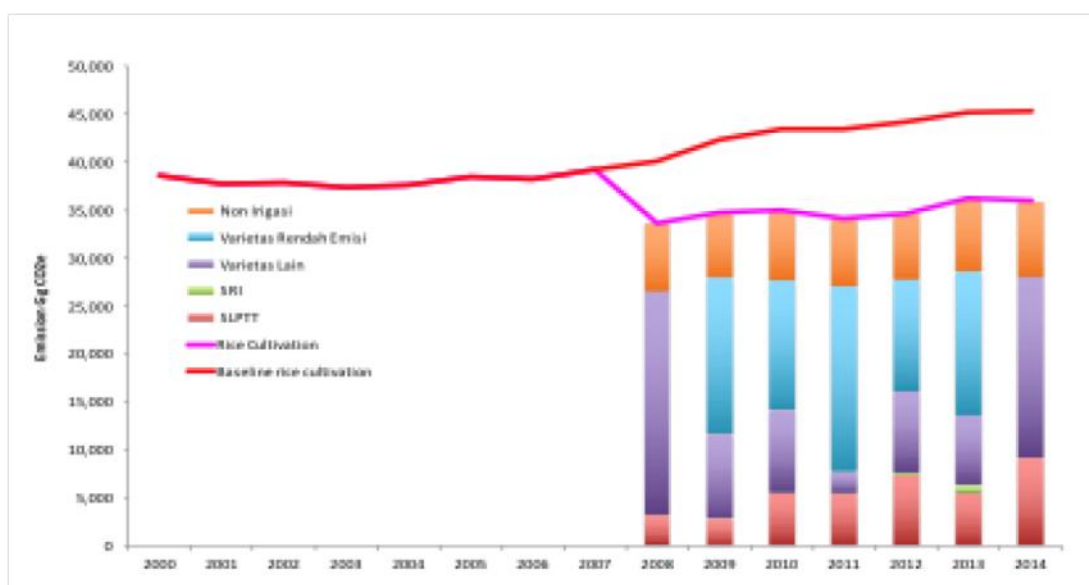
ภาพที่ 3.6 บัญชีก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนของอินโดนีเซียในปี 2014
ที่มา: 3rd National Communication of Indonesia

3.1.3 สถานการณ์การปล่อยมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants: SLCPs) ในอินโดนีเซีย

สถานการณ์การปล่อย SLCPs ในอินโดนีเซีย ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เกิดจากหลายแหล่ง ซึ่งการศึกษานี้จะเน้นเฉพาะ SLCPs ที่เป็นแบล็คคาร์บอนและมีเทน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากภาคเกษตรกรรมรวมทั้งภาคป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และเกิดจากกิจกรรมอื่นๆ เพียงบางส่วน เนื่องจากเป็น SLCPs ที่มีปริมาณการปล่อยมากและมีนัยสำคัญต่อผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนในอินโดนีเซียและประเทศเพื่อนบ้าน

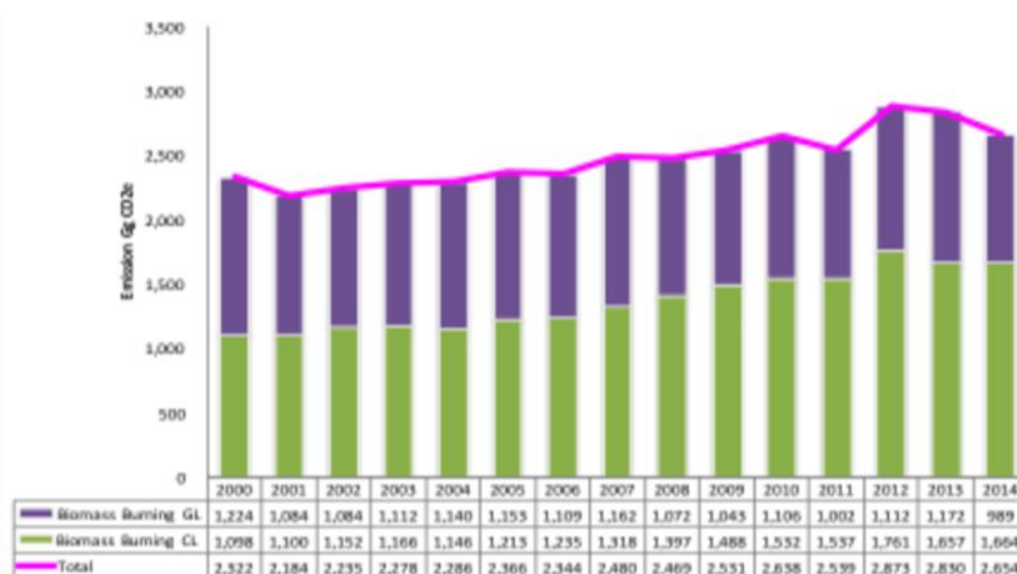
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรกรรมส่วนใหญ่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ในปี 2000 มีปริมาณการปล่อยรวมทั้งสิ้น 99.72 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปี 2014 ซึ่งมีปริมาณการปล่อยรวมทั้งสิ้น 113.44 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ โดยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนส่วนใหญ่เกิดจากการปลูกข้าว การเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่ง และจากการหมักย่อยในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ และการจัดการมูลสัตว์ในภาคปศุสัตว์

การปล่อยมีเทนจากภาคปศุสัตว์ที่เกิดจากการหมักในระบบย่อยอาหารสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากวัว 65.1% แกะ 12.2% แพะ 10.5% และควาย 6.9% รวมปล่อยมีเทน 16.08 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และมีเทนที่เหลือเกิดจากการจัดการมูลสัตว์ประมาณ 2.03 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า.การปล่อยมีเทนที่เกิดจากการปลูกข้าวใน ค.ศ. 2000 และ ค.ศ. 2004 ของอินโดนีเซียมีปริมาณเท่ากับ 38.59 และ 35.99 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Indonesia 3rd National Communication)



ภาพที่ 3.7 แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในช่วง ค.ศ. 2000–2014 ของอินโดนีเซีย ที่มา: 3rd National Communication of Indonesia

แนวโน้มการปล่อย SLCPs ที่เกิดจากการเผาไหม้ของชีวมวลเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2000 ถึงปี 2012 และลดลงเล็กน้อยในช่วงปี 2013–2014 โดยใน ค.ศ. 2000 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 2.322 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และเท่ากับ 2.654 ล้านตัน ในปี 2014



ภาพที่ 3.8 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ของชีวมวล
ที่มา: 3rd National Communication of Indonesia

ค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากภาคป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ระหว่างปี 2000–2016 ประมาณ 711.04 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อเทียบกับการปล่อยในปี 2000 และ 2012 มีค่าเท่ากับ 505.37 และ 694.98 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Indonesia 1st Biennial Update Report) การปล่อยก๊าซในช่วงปี 2000–2016 ค่อนข้างจะแปรผัน เกิดจากการเผาไหม้ของฟืน ซึ่งจะมีการปล่อยสูงสุดในปี 2015 เท่ากับ 802.87 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และการปล่อยลดลงในปี 2016 เท่ากับ 635.45 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



ภาพที่ 3.9 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ของฟืนในช่วง ค.ศ. 2000–2016 ของอินโดนีเซีย
ที่มา: Indonesia 2st Biennial Update Report, 2018

3.2 ผลการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทย

3.2.1 สภาพการณ์ของไทย (National Circumstance of Thailand)

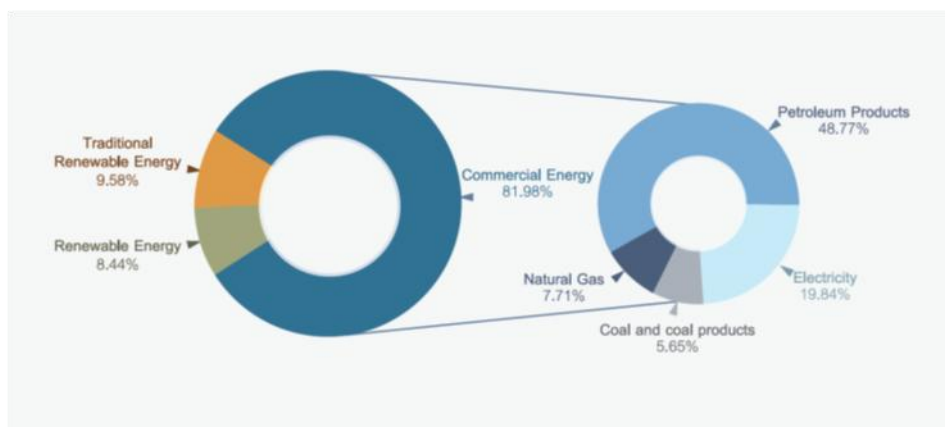
ไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นระหว่างละติจูดที่ 5 องศา 37 ลิปดา ถึง 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และลองจิจูดที่ 97 องศา 22 ลิปดา ถึง 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่รวม 51,312 ล้านเฮกตาร์ ไทยมีจังหวัดที่ติดชายฝั่งทะเลรวม 23 จังหวัด แบ่งเป็นจังหวัดที่ติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 17 จังหวัด ความยาวชายฝั่งทะเลประมาณ 2,039.77 กิโลเมตร จากการสำรวจสำมะโนประชากรใน ค.ศ. 2010 (พ.ศ. 2553) พบว่าไทยมีจำนวนประชากรทั้งหมด 65.98 ล้านคน และใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) คาดว่ามีประชากร 65.73 ล้านคน แม้จำนวนประชากรของไทยจะเพิ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แต่อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรรายปีมีแนวโน้มลดลง ตั้งแต่ ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) จากการคาดการณ์จำนวนประชากร พบว่า จำนวนประชากรของไทยจะเพิ่มสูงขึ้นในอัตราที่ลดลง ทั้งนี้คาดว่าไทยจะมีจำนวนประชากร 66.17 ล้านคน ใน ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573)

ไทยได้ให้สัตยาบันเป็นภาคีของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) ทำให้ไทยมีพันธกรณีที่ต้องรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และไทยได้ร่วมเป็นภาคีความตกลงปารีส เมื่อ 21 กันยายน ค.ศ. 2016 (พ.ศ. 2559) เป็นเหตุให้ไทยมีพันธกรณีต้องส่งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ โดยร่วมกับประชาคมโลกในการควบคุมระดับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส

ไทยมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างชัดเจนจากการลงทุนภาครัฐ การส่งออกและภาคบริการของภาคเอกชน การบริโภคทั้งภาคเอกชนและภาครัฐมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่การส่งออกสินค้าได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจโลก เศรษฐกิจไทยในครึ่งแรกของปี 2015 อยู่ที่ 2.9% เพิ่มขึ้น 1.6% เมื่อเทียบกับปี 2014

3.2.1.1 ภาคพลังงาน

ใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) ไทยใช้พลังงานส่วนใหญ่ในเชิงพาณิชย์คิดเป็น 63,844 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (82% ของการใช้พลังงานทั้งหมด) โดยมีสัดส่วนการใช้พลังงานประเภทปิโตรเลียมมากที่สุด (48.77%) รองลงมาคือไฟฟ้า (19.84%) ก๊าซธรรมชาติ (7.71%) และผลิตภัณฑ์จากถ่านหิน (5.65%) แนวโน้มการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของไทยตามประเภทของเชื้อเพลิง ใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) ปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของไทยอยู่ที่ 77,881 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (เพิ่มขึ้น 2.74% จาก ค.ศ. 2014) โดยการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์และพลังงานหมุนเวียน (พลังงานแสงอาทิตย์, ถ่านไม้, แกลบ, ชานอ้อย, ของเสียทางการเกษตร, ชยะชุมชน และก๊าซชีวภาพ) มีปริมาณเพิ่มขึ้นใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) ในขณะที่การใช้พลังงานทดแทนแบบดั้งเดิม (ถ่านไม้, ถ่าน, แกลบ และของเสียทางการเกษตร) มีปริมาณลดลง 10.31% ทั้งนี้การใช้ถ่านหินและผลิตภัณฑ์ถ่านหินลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (จาก 22.16% ใน ค.ศ. 2014 เป็น 4.88% ใน ค.ศ. 2015)



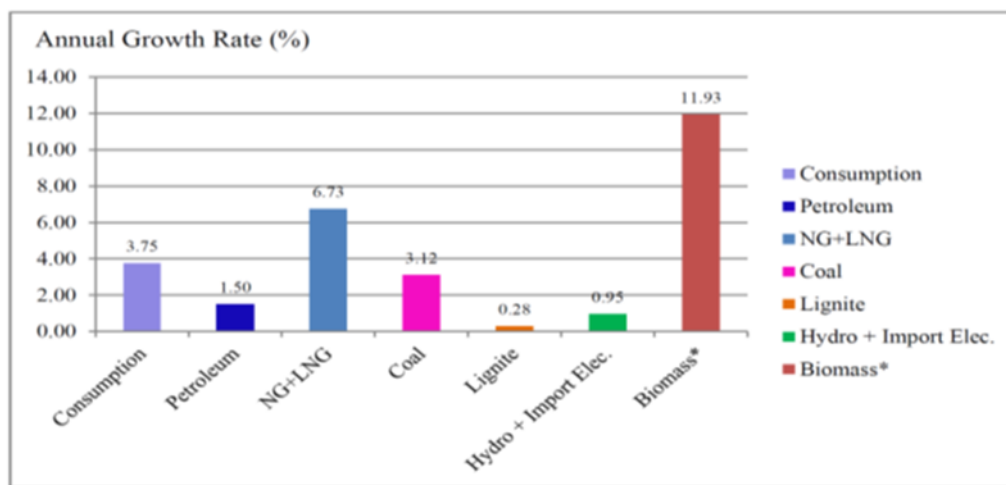
ภาพที่ 3.10 สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดของเชื้อเพลิง ปี 2015
ที่มา : Thailand's 2nd Biennial Update Report

ไทยมีปริมาณการใช้พลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) การใช้พลังงานทางเลือกทั้งหมดเพิ่มขึ้น 11.70% จากปีก่อนหน้า ทั้งนี้การใช้พลังงานความร้อนจากไบโอดีเซลและพลังงานทดแทน (แสงอาทิตย์ ชีวมวล ขยะชุมชน และก๊าซชีวภาพ) เพิ่มขึ้น 16.90% และ 13.90% ตามลำดับ ในขณะที่การใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล ขยะชุมชน และก๊าซชีวภาพ) มีปริมาณเพิ่มขึ้น 6.10% อนึ่งในปี 2015 ไทยประกาศใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทน เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและลดการพึ่งพาการนำเข้าพลังงาน เช่น น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้ได้ 30% ภายใน ค.ศ. 2036 (พ.ศ. 2579) (รายงานดุลยภาพพลังงานของไทยปี 2015 (พ.ศ. 2558) ,กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน)

ตารางที่ 3.1 การใช้ การผลิต และการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้น

Description	Consumption, Production, and Imports of Primary Commercial Energy Unit: KBD (Crude Oil Equivalent)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Consumption	1,618	1,663	1,782	1,854	1,981	2,001
Production	848	895	989	1,018	1,082	1,078
Import (Net)	952	922	1,001	1,018	1,082	1,121
Import/Consumption (%)	59	55	56	55	55	56

ที่มา: สถิติการใช้พลังงานของไทย ปี ค.ศ. 2014



ภาพที่ 3.11 อัตราการเติบโตรายปีของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์

ที่มา: สถิติการใช้พลังงานของไทย ปี ค.ศ. 2014

3.2.1.2 ภาคอุตสาหกรรม

นับแต่อดีตที่ผ่านมาภาคอุตสาหกรรมเป็นภาคที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยมาโดยตลอด ซึ่งในปี 2009 (พ.ศ. 2552) พบว่าสัดส่วนมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อ GDP อยู่ที่ประมาณ 39% หรือคิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 3.09 ล้านล้านบาท อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อ GDP ที่เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่มาจากการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554)

3.2.1.3 ภาคป่าไม้

ไทยมีพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 51.3 ล้านเฮกตาร์ โดยใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) มีพื้นที่เกษตรกรรม 47% ของพื้นที่ประเทศ หรือประมาณ 24 ล้านเฮกตาร์ พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่นอกภาคเกษตรกรรมคิดเป็น 32% และ 21% ของพื้นที่ประเทศตามลำดับ ปัจจุบันภาคเหนือมีพื้นที่ป่ามากที่สุดประมาณ 64.37% ของพื้นที่ภาค รองลงมาคือภาคตะวันตก 59.03% ภาคใต้ 24% ภาคตะวันออก 21.84% ภาคกลาง 21.09% และภาคที่มีพื้นที่ป่าน้อยที่สุดคือตะวันออกเฉียงเหนือ 14.39% โดยปกติป่าไม้จะช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และกักเก็บไว้เป็นเนื้อไม้ จึงทำให้สามารถนำไปหักออกจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของประเทศให้เหลือเป็นปริมาณการปล่อยสุทธิได้ แต่เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่าในอดีตที่ผ่านมา นอกจากจะทำให้พื้นที่ดูดซับก๊าซเรือนกระจกลดน้อยลงแล้วยังทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ หากพื้นที่ดังกล่าวได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น



ภาพที่ 3.12 พื้นที่ป่าไม้ของไทย ปี 1973–2015

ที่มา : กรมป่าไม้

3.2.1.4 ภาคเกษตรกรรม

การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมของไทย คิดเป็น 47% ของพื้นที่ประเทศ ใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) มูลค่าทางเศรษฐกิจจากการผลิตภาคเกษตรกรรมคิดเป็น 12.7% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและใช้แรงงานประมาณหนึ่งในสามของกำลังแรงงานทั้งหมดในประเทศ ในทศวรรษที่ผ่านมาสัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการผลิตภาคเกษตรกรรมเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศลดลงทีละน้อย โดยพบว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศขยายตัวเพิ่มขึ้น 3.2% ระหว่างปี ค.ศ. 2010–2015 (พ.ศ. 2553–2558) ขณะที่มูลค่าทางเศรษฐกิจจากการผลิตภาคเกษตรกรรมเพิ่มขึ้นเพียง 0.8% และเมื่อเทียบกับการขยายตัวของภาคนอกการเกษตรพบว่าเพิ่มขึ้น 3.4% ยิ่งไปกว่านั้น อัตราการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมยังลดลง 38.2% ของการจ้างงานทั้งหมดในปี 2010 (พ.ศ. 2553) เป็น 32.3% ใน ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพื่อการเกษตรทั้งหมด คือประมาณ 11 ล้านเฮกตาร์หรือ 22% ของพื้นที่ประเทศ ภาคเกษตรกรรมนั้นรวมไปถึงการประมงและปศุสัตว์ด้วย นอกจากการปลูกข้าวแล้วยังมีพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ได้แก่ ยาง มันสำปะหลัง อ้อย น้ำมันปาล์ม และผลไม้ เป็นต้น

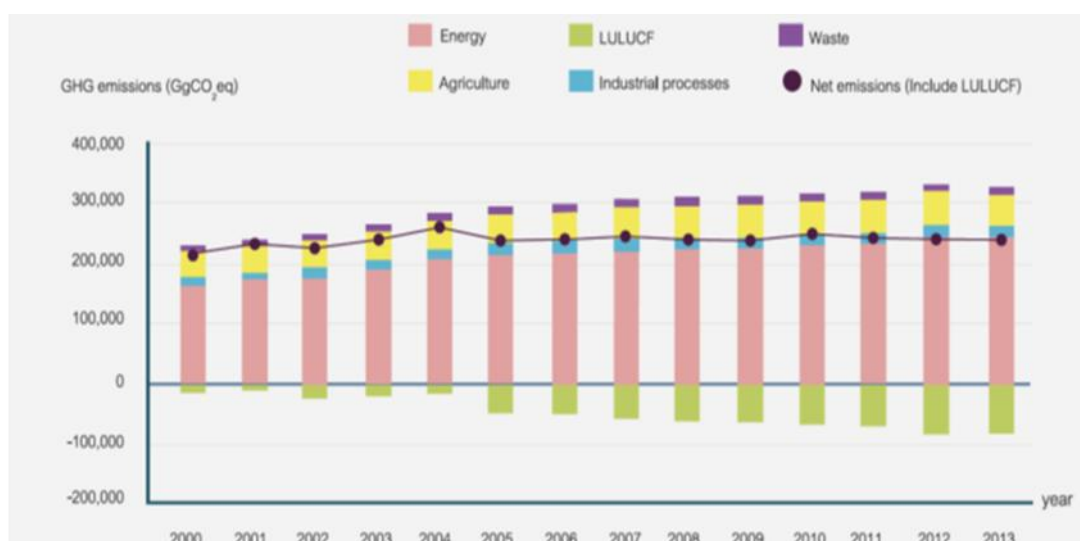
3.2.1.5 ภาคทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเล

การที่ประเทศไทยมีความยาวชายฝั่ง 2,800 กิโลเมตร ทำให้ไทยมีการใช้ประโยชน์จากทะเลหลายประเภททั้งในระดับพื้นบ้านและในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ผลประโยชน์ของชาติทางทะเลของไทยจึงมีมูลค่าโดยรวมไม่ต่ำกว่า 7.5 ล้านล้านบาท โดยที่มูลค่านี้เกิดจากการใช้ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ในรูปแบบของกิจกรรมต่างๆ ทั้งสิ้น ทรัพยากรทางทะเลจึงมีความสำคัญในฐานะที่เป็นปัจจัยพื้นฐานของการประกอบอาชีพด้านต่างๆ อย่างไรก็ตาม ทรัพยากรทางทะเลของประเทศไทยแม้จะมีความหลากหลายแต่ก็มีข้อจำกัดของการใช้ เพราะทรัพยากรบางชนิดไม่สามารถสร้างขึ้นมาจากทดแทนใหม่ได้ทันที แต่ต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟู บางชนิดก็ใช้แล้วหมดไปประกอบกับกิจกรรมต่างๆ ในทะเลและชายฝั่งที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทำให้มีการใช้ทรัพยากรทางทะเลอย่างต่อเนื่อง ความสามารถในการรองรับตามธรรมชาติเสื่อมถอยลง จนเป็นเหตุให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล ในปี ค.ศ. 1961 (พ.ศ. 2504) พบว่า ไทยมี

พื้นที่ป่าชายเลนรวมทั้งสิ้น 367,900 เฮกตาร์ หรือร้อยละ 0.72 ของพื้นที่ประเทศ ในระยะ 25 ปี ต่อมาพื้นที่ป่าชายเลนได้ลดลงอย่างรวดเร็ว จากการสำรวจเมื่อ ค.ศ. 1986 (พ.ศ. 2529) ปรากฏว่ามีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 195,200 เฮกตาร์ หรือลดลงเกือบครึ่งหนึ่ง ต่อมาป่าชายเลนยังคงลดลงอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มอัตราการบุกรุกเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2534 พื้นที่ป่าชายเลนคงเหลือเพียง 172,200 เฮกตาร์ หรือร้อยละ 0.33 ของพื้นที่ประเทศ แต่หลังจาก ค.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นเนื่องจากได้มีนโยบายการฟื้นฟูป่าชายเลน เช่น การปลูกป่าทดแทน และการลดการบุกรุกทำลายป่า ส่งผลให้ในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) พื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น 252,600 เฮกตาร์ และพบว่าจังหวัดชลบุรีมีอัตราการลดลงเฉลี่ยต่อปีมากที่สุดถึง 5.42% เนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลและการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว

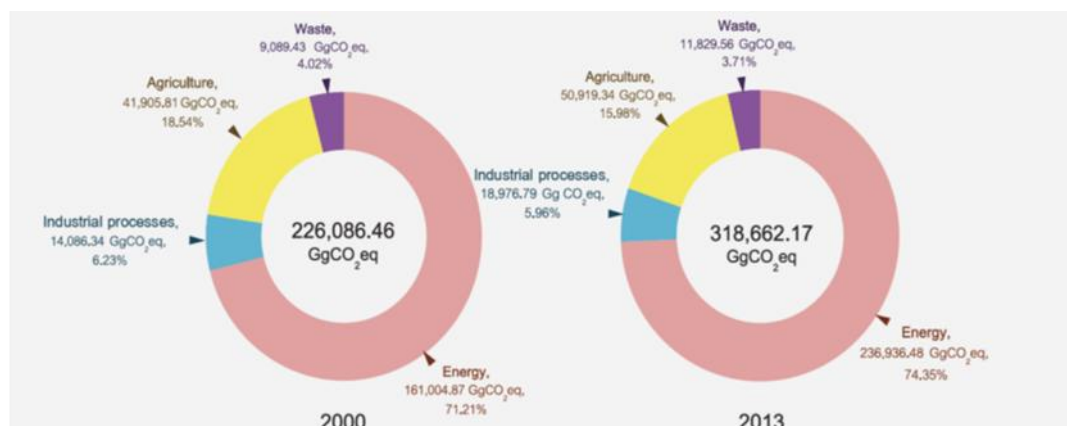
3.2.2 บัญชีก๊าซเรือนกระจกของไทย

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของไทยในปี ค.ศ. 2013 (พ.ศ. 2556) โดยไม่รวมภาคการใช้ที่ดินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ (LULUCF) มีค่าเท่ากับ 309.88 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อจำแนกตามภาคส่วนจะพบว่าภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 226.95 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยมากที่สุดคือคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในขณะที่ก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์มีปริมาณน้อยมาก รองลงมาเป็นภาคเกษตร ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 52.13 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่เกิดจากการปลูกข้าว ประมาณ 54.72% ของการปล่อยในภาคส่วนนี้ ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 18.98 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และภาคของเสียปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 11.83 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ส่วนภาค LULUCF ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 86.10 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



ภาพที่ 3.13 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยในช่วงปี 2000–2013

ที่มา : Thailand 3rd National Communication



ภาพที่ 3.14 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามประเภทของแหล่งปล่อยในปี 2000 และปี 2013
ที่มา : Thailand 3rd National Communication

3.2.3 สถานการณ์การปล่อยมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants: SLCPs) ในไทย

สถานการณ์การปล่อย SLCPs ในไทย ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เกิดจากหลายแหล่ง ซึ่งการศึกษานี้จะเน้นเฉพาะ SLCPs ที่เป็นแก๊สคาร์บอนและมีเทน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากภาคเกษตรกรรม รวมทั้งภาคป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และเกิดจากกิจกรรมอื่นๆเพียงบางส่วน เช่น จากการคมนาคมและการก่อสร้างในเมืองใหญ่ที่พบในปัจจุบันบริเวณกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้าง แต่เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้นในการศึกษานี้จะไม่ครอบคลุมถึง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรกรรมส่วนใหญ่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ในปี 2000 มีปริมาณการปล่อยรวมทั้งสิ้น 41.91 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปี 2013 ซึ่งมีปริมาณการปล่อยรวมทั้งสิ้น 50.92 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ โดยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนส่วนใหญ่เกิดจากการปลูกข้าว การเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่ง และจากการหมักย่อยในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ และการจัดการมูลสัตว์ในภาคปศุสัตว์

ตารางที่ 3.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจากหลายกิจกรรมในภาคเกษตรกรรม ปี 2013

Greenhouse gas source and sink categories	CO ₂ emissions	CH ₄		N ₂ O		NO _x	CO	NMVOCs	SO ₂	Total
Unit	GgCO ₂ eq	Gg	GgCO ₂ eq	Gg	GgCO ₂ eq	Gg	Gg	Gg	Gg	GgCO ₂ eq
4. Agriculture		1,729.66	36,322.78	47.09	14,596.55	56.04	1,345.08	NA		50,919.34
4A Enteric Fermentation		285.94	6,004.73							6,004.73
4B Manure Management		52.86	1,110.07	7.83	2,428.53			NA		3,538.60
4C Rice Cultivation		1,326.80	27,862.90					NA		27,862.90
4D Agricultural Soils		NA	NA	37.70	11,687.34			NA		11,687.34
4E Prescribed Burning of Savannas		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA		
4F Field Burning of Agricultural Residues		64.05	1,345.08	1.55	480.68	56.04	1,345.08	NA		1,825.76

Note: NE = Not estimated, NO = Not occurring

ที่มา: Thailand's 3rd National Communication, 2018

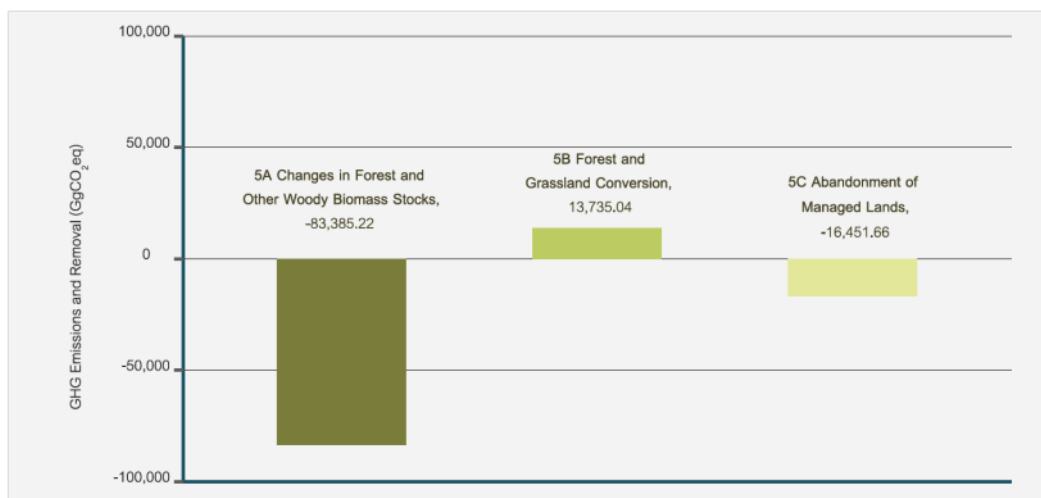
สำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ตั้งแต่ปี 2000 ถึงปี 2013 ภาคส่วนนี้มีแนวโน้มเป็นแหล่งเก็บกักก๊าซเรือนกระจกมากกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่รกร้างและพื้นที่เกษตรอื่นๆ มาเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา ทำให้เกิดการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น ส่วนการเปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไปทำประโยชน์ด้านอื่นๆ จะก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งมีปริมาณน้อยกว่า จึงทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนนี้ติดลบ หรือมีการกักเก็บก๊าซมากกว่าการปล่อยนั่นเอง

ตารางที่ 3.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไทยจากหลายกิจกรรมในภาคการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ปี 2013

Greenhouse gas source and sink categories	CO ₂ emissions	CO ₂ removals	Net	CH ₄		N ₂ O		NO _x	CO	NMVOCs	SO ₂	Total
Unit	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	GgCO ₂ eq	Gg	GgCO ₂ eq	Gg	GgCO ₂ eq	Gg	Gg	Gg	Gg	GgCO ₂ eq
5. Land Use, Land-Use Change and Forestry	44,147.17	-130,653.91	-86,506.74	17.51	367.61	0.12	37.29	4.35	153.17	NO	NO	-86,101.84
5A Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	30,817.03	-114,202.25	-83,385.22	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-83,385.22
5B Forest and Grassland Conversion	13,330.14		13,330.14	17.51	367.61	0.12	37.29	4.35	153.17	NO	NO	13,735.04
5C Abandonment of Managed Lands	NO	-16,451.66	-16,451.66	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-16,451.66
5D Change in Soil Carbon	NE	NE	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NE

Note: NE = Not estimated, NO = Not occurring

ที่มา: Thailand's 3rd National Communication, 2018



ภาพที่ 3.15 การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของภาคการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ในปี 2013

ที่มา: Thailand's 3rd National Communication, 2018

ข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า สถานการณ์ฝุ่นละออง PM2.5 ในช่วงปี 2016–2019 (พ.ศ.2559–2562) ในกรุงเทพฯและปริมณฑล พบเกินเกณฑ์มาตรฐาน (50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ในช่วงต้นปี (มกราคม–เมษายน) และปลายปี (ธันวาคม) ของทุกปี ซึ่งมีสาเหตุจากสภาวะทางอุตุนิยมวิทยา ในช่วงฤดูหนาวบริเวณความกดอากาศสูงหรือมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนจะแผ่ลงมาปกคลุมเป็นระลอก และแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ขนาดเล็กซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลและชีวมวล โดยแหล่งกำเนิดหลักมาจากยานพาหนะ การก่อสร้าง และการเผาไหม้ในที่โล่งโดยเฉพาะวัสดุการเกษตร

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซียและไทย

3.3.1 นโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของอินโดนีเซีย

อินโดนีเซียมีนโยบายร่วมแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยปี ค.ศ. 2009 ประธานาธิบดีได้แสดงเจตจำนงการลดก๊าซเรือนกระจก โดยตั้งเป้าหมายในที่ดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Actions: NAMAs) โดยประเทศดำเนินการเอง 26% และหากได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศจะสามารถลดได้ 41% จากระดับการปล่อยในกรณีปกติ (Business As Usual: BAU ซึ่งมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 2,590 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ภายในปี ค.ศ. 2020 จากการตั้งเป้าหมายนี้ในปี 2011 รัฐบาลอินโดนีเซียได้ออกระเบียบประธานาธิบดีที่ 61/2011 ซึ่งมีผลทำให้ต้องมีการจัดทำ แผนปฏิบัติการชาติ (National Action Plan) เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก โดยในรายละเอียดเป็น แผนปฏิบัติการรายภาคส่วนทั้งหมด 50 แผน เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ตามเป้าหมาย

จากการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 21 (COP21) ได้มีมติเห็นชอบกับความตกลงปารีส ซึ่งทำให้ประเทศภาคีต้องส่งเป้าหมายการลด

ก๊าซเรือนกระจกตามพันธกรณีหรือที่เรียกว่า “National Determine Contribution (NDC)” ดังนั้น ในปี 2015 อินโดนีเซียได้ทบทวนเป้าหมายในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศใหม่ และได้ส่งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกใหม่หรือ NDC ให้กับอนุสัญญาในปี 2016 โดยมีเป้าหมายในการลดก๊าซที่ 29% เมื่อเทียบกับการปล่อยในกรณีปกติ (BAU) ภายในปี 2030 และหากได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศ อินโดนีเซียจะลดได้ถึง 41% ซึ่งครอบคลุมการลดก๊าซเรือนกระจกในทุกภาคส่วน ได้แก่ ภาคพลังงาน ภาคกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ภาคเกษตร ภาคการใช้ที่ดินและป่าไม้ และภาคของเสีย

3.3.2 นโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของไทย

ไทยได้เตรียมความพร้อมในการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกก่อนปี 2020 โดยได้แสดงเจตจำนงการลดก๊าซเรือนกระจก Thailand’s NAMA ในการลดก๊าซเรือนกระจกที่ 7% และหากได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศจะสามารถลดได้ 20% เมื่อเทียบกับ BAU ภายในปี 2020 และไทยได้ศึกษาศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกระยะยาวหลังปี 2020 ตามพันธกรณีของความตกลงปารีส โดยได้จัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกฉบับใหม่ที่เรียกว่า Thailand’s NDC Roadmap 2021–2030 ซึ่งมีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก 20% และในกรณีที่ได้รับการสนับสนุนระหว่างประเทศจะลดได้ 25% เมื่อเทียบกับ BAU ภายในปี 2030 โดยได้จัดทำแผนปฏิบัติการรายภาคส่วนที่ครอบคลุมมาตรการในภาคพลังงาน ภาคกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม และภาคของเสีย

3.4 ผลการวิเคราะห์กลไกระหว่างประเทศที่สนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.4.1 กลไกการเงินเพื่อภูมิอากาศ (Climate Finance)

กลไกการเงินเพื่อภูมิอากาศซึ่งหมายถึงการเงินระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศ ที่ระดมจากภาคประชาชน ภาคเอกชน และแหล่งการเงินอื่นๆ ที่จะนำมาสนับสนุนการดำเนินงานทั้งด้านมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกรอบอนุสัญญา พิธีสารเกียวโต และความตกลงปารีส ได้เรียกร้องให้ประเทศภาคีที่มีศักยภาพระดมเงินช่วยเหลือให้กับประเทศที่ยากจนและมีความเปราะบางมากกว่า ซึ่งการบริจาคเงินดังกล่าวเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการป้องกันและรับมือต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในระดับที่แตกต่างกัน ความจำเป็นในการใช้เงินสำหรับมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากเป็นการลงทุนขนาดใหญ่ และความจำเป็นด้านการปรับตัวต่อผลกระทบด้านลบที่รุนแรง ซึ่งเป็นไปตามหลักการ “ความรับผิดชอบเหมือนกันแต่ในระดับที่แตกต่างกัน (Common but differentiated responsibility respective capabilities)” ดังที่กำหนดไว้ในอนุสัญญา ประเทศพัฒนาแล้วต้องจัดหาทรัพยากรด้านการเงิน เพื่อช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนาในการดำเนินงานภายใต้อนุสัญญา ความตกลงปารีสได้เน้นย้ำให้ประเทศพัฒนาแล้วบริจาคเงินโดยสมัครใจและเป็นผู้ดำเนินการระดมเงินช่วยเหลือจากหลากหลายแหล่ง หลากหลายเครื่องมือและช่องทาง โดยมีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดกลยุทธ์เพื่อขับเคลื่อนตามความจำเป็นและลำดับของการให้ความสำคัญกับปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศกำลังพัฒนา ทั้งนี้การจัดสรรเงินต้องเสมอภาคกันทั้งด้านการปรับตัวและการลดก๊าซเรือนกระจก กลไกทางการเงินที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่

1) กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environmental Facility: GEF) : กองทุนนี้ได้เริ่มใช้สนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาตั้งแต่อนุสัญญาเริ่มมีผลบังคับใช้ใน ค.ศ. 1994 กองทุนนี้จะให้เงินสนับสนุนที่หลากหลาย ได้แก่รัฐบาล องค์การภาคประชาสังคม ภาคเอกชน บริษัท สถาบันต่างๆที่มีศักยภาพในการดำเนินโครงการหรือแผนงานของประเทศ (<https://www.thegef.org>)

2) กองทุนภูมิอากาศพิเศษ (Special Climate Change Fund: SCCF) : กองทุนนี้ตั้งขึ้นภายใต้อนุสัญญาในปี 2001 เพื่อให้เงินสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการเสริมสร้างขีดความสามารถ ในด้านพลังงาน ขนส่ง อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ป่าไม้ และการจัดการของเสีย ซึ่งหลากหลายทางเศรษฐกิจ กองทุนนี้จะเป็กองทุนที่ช่วยเสริมกลไกการดำเนินงานของกองทุนอื่นๆภายใต้อนุสัญญา

3) กองทุนสำหรับประเทศพัฒนาน้อย (Least Developed Countries Fund: LDCF) : กองทุนนี้จะให้การสนับสนุนประเทศพัฒนาน้อยในการจัดเตรียมแผนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Programmes of Action) ซึ่งจะมี GEF เป็นผู้จัดการกองทุนนี้

4) กองทุนเพื่อการปรับตัว (Adaptation Fund: AF) : กองทุนนี้จัดตั้งขึ้นในปี 2001 เพื่อให้ทุนสนับสนุนโครงการด้านปรับตัวกับประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบด้านลบสูง กองทุนนี้ได้รับการระดมเงินจากส่วนแบ่งรายได้ของโครงการพัฒนาที่สะอาด (CDM)

5) กองทุนภูมิอากาศสีเขียว (Green Climate Fund: GCF) : เป็นกลไกทางการเงินภายใต้กรอบอนุสัญญา ได้ถูกจัดตั้งขึ้นใน ค.ศ. 2010 จากมติการประชุม COP16 ณ เมืองแคนคูน สหรัฐเม็กซิโก โดยเริ่มดำเนินงานเต็มรูปแบบในปี 2015 เพื่อสนับสนุนการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของประชาคมโลกสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่ำ และมีความสามารถในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศพัฒนาแล้วได้ตั้งเป้าหมายระดมทุนให้ได้จำนวนหนึ่งแสนล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2020 (พ.ศ. 2563) โดยจัดสรรเงินในสัดส่วนที่เท่ากันเพื่อใช้ในการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบ โดยที่ 50% ของเงินด้านการปรับตัวจะจัดสรรให้กับประเทศที่มีความเปราะบางเป็นพิเศษ ได้แก่ ประเทศพัฒนาน้อยและประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นเกาะขนาดเล็ก กลุ่มประเทศแอฟริกา กรอบยุทธศาสตร์เพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกของกองทุน 4 ด้าน ได้แก่ (1) เพิ่มการผลิตและการเข้าถึงพลังงานที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ (2) เพิ่มระบบการขนส่งที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ (3) อาคาร เมือง อุตสาหกรรมและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและ (4) การใช้ที่ดินและการจัดการป่าไม้แบบยั่งยืน และเพิ่มการดูดกลืนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคป่าไม้ สำหรับกรอบยุทธศาสตร์ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 4 ด้าน ได้แก่ (1) สุขภาพความเป็นอยู่และความมั่นคงด้านอาหารและน้ำ (2) การดำรงชีวิตของผู้คนและชุมชน (3) ระบบสาธารณสุขโรคและสิ่งปลูกสร้างและ (4) ระบบนิเวศและการให้บริการของระบบนิเวศ

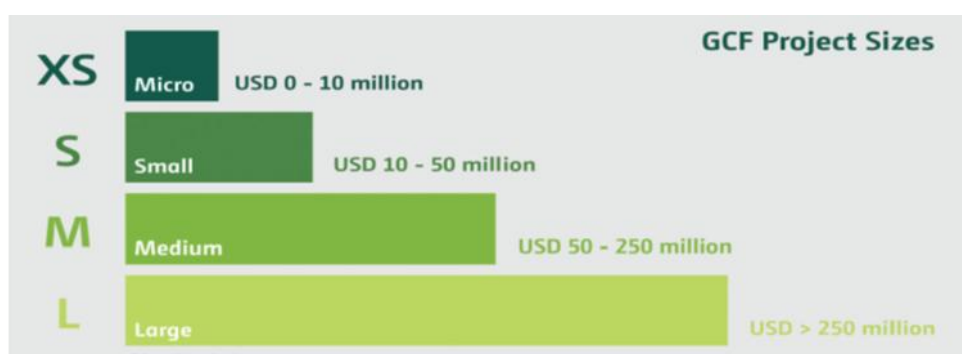


ภาพที่ 3.16 กรอบยุทธศาสตร์ของกองทุนภูมิอากาศสีเขียว

ที่มา : www.greenclimate.fund

ขนาดของโครงการ GCF จะกำหนดตามจำนวนเงินลงทุนทั้งหมดของโครงการที่หน่วยปฏิบัติการรับรองสามารถดำเนินโครงการได้ แสดงดังภาพที่ 3.17

รูปแบบกลไกทางการเงินของ GCF กำหนดไว้ 4 ประเภท ได้แก่ (1) เงินช่วยเหลือแบบให้เปล่า (2) เงินกู้แบบมีเงื่อนไขผ่อนปรน ใช้เพื่อสร้างสภาพคล่องทางการเงิน ด้วยการกำหนดอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าท้องตลาด การยืดระยะเวลา และ/หรือการพักชำระหนี้ชั่วคราว (3) เงินค้ำประกัน ใช้เพื่อบรรเทาหรือลดความเสี่ยงของการลงทุน และ (4) ตราสารทุน เป็นการระดมเงินทุนจากนักลงทุนสำหรับโครงการหรือสินทรัพย์ เพื่อช่วยลดภาระหนี้ซึ่งเหมาะสมสำหรับโครงการที่มีความเสี่ยงสูง



ภาพที่ 3.17 ขนาดโครงการตามเกณฑ์ที่กำหนดโดย GCF

ที่มา : www.greenclimate.fund

3.4.2 กลไกการตลาด (Market Mechanism)

เดิมกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) เรียกโดยย่อว่า CDM เป็นกลไกหนึ่งที่กำหนดขึ้นภายใต้พิธีสารเกียวโตเพื่อช่วยให้ประเทศอุตสาหกรรมซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 (Annex I countries) สามารถบรรลุพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในช่วงปี 2008–2012 (พ.ศ. 2551–2555) ให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 1999 (พ.ศ. 2533) ประมาณร้อยละ 5 โดยซื้อคาร์บอนเครดิตที่ได้จากการทำโครงการ CDM ในประเทศกลุ่มนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I countries) ที่เรียกว่า Certified Emission Reduction หรือเรียกโดยย่อว่า CERs เพื่อนำไปหักลบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ หลังจากการดำเนินงานผ่านมาเป็นระยะกว่า 15 ปี ซึ่งถูกคาดหวังว่าจะช่วยยกระดับการลงทุนเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ แต่ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในลำดับต้นๆ ของโลก ไม่ได้มีพันธกรณีที่จำเป็นต้องการเครดิตมาชดเชยการปล่อยของตน เช่น สหรัฐอเมริกา จีน และอินเดีย ทำให้ปริมาณเครดิตที่ขายมีล้นตลาดจึงเป็นผลให้ราคาคาร์บอนเครดิตตกต่ำ ไม่คุ้มกับเงินลงทุนที่ดำเนินการไปแล้ว รวมทั้งความไม่โปร่งใสในการดำเนินงานในเรื่องของการนับซ้ำ (Double Count) ทำให้หลายประเทศไม่ต้องการให้ CDM ดำเนินการต่อหลังปี 2020 ดังนั้นจึงทำให้ภาคีสัญญาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้มีข้อตกลงใหม่เพื่อให้การแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพมากขึ้น ความตกลงปารีสเป็นข้อตกลงที่จะเริ่มดำเนินการอย่างเต็มที่หลังปี 2020 การหากลไกที่จะช่วยขับเคลื่อนการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกที่จะมาแทน CDM อยู่ระหว่างการเจรจา และคาดว่าจะได้ข้อตกลงที่ทุกฝ่ายยอมรับได้ในราวปลายปี 2019 ณ การประชุม COP25 ณ ประเทศชิลี

3.5 สรุปผลการวิเคราะห์มาตรการและกลไกที่จะช่วยสนับสนุนการดำเนินมาตรการลด SLCPs ร่วมกันระหว่างอินโดนีเซียกับไทย

จากการศึกษาภาคส่วนที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs เป็นปริมาณมากและมีความคล้ายคลึงกันทั้งสองประเทศที่สามารถร่วมมือกันดำเนินมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้น ซึ่งพอสรุปประเด็นที่จะสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินงาน มีดังนี้

3.5.1 ภาคส่วนที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs

ภาคเกษตรกรรม และภาคการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ เพราะทั้งไทยและอินโดนีเซียมีกิจกรรมในสองภาคส่วนนี้ใกล้เคียงกัน ยกเว้นต้นเหตุของปัญหาภายในแต่ละประเทศ อาจแตกต่างกันไปตามบริบทของประเทศ ดังจะเห็นได้ว่าไทยและอินโดนีเซียมีการปล่อยมีเทนจากกระบวนการปลูกข้าว และจากการหมักย่อยในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ รวมทั้งการจัดการมูลสัตว์ในภาคปศุสัตว์ สำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่ง แต่สำหรับภาคการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ซึ่งอินโดนีเซียมีการปล่อย SLCPs จากภาคส่วนนี้ในปริมาณที่สูงเนื่องจากในช่วงปี 2015 อินโดนีเซียเกิดการเผาไหม้ของพืชเป็นจำนวนมากเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกปาล์มน้ำมัน ทำให้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งนอกจากคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว หากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์จะมีองค์ประกอบของมลสารประเภท SLCPs (มีเทน และแบล็คคาร์บอน) รวมอยู่ด้วย จึงทำให้ค่าการปล่อยในปีดังกล่าวสูงกว่าปีที่ผ่านมา

อย่างมาก แต่ในปี 2016 เริ่มมีการควบคุมการเผาจึงทำให้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2016 เริ่มมีแนวโน้มที่ลดลง ส่วนไทยการปล่อยก๊าซมีเทนในกระบวนการปลูกข้าวเป็นแหล่งที่มีการปล่อยมลสารประเภท SLCPs สูงสุดและสูงกว่าการปล่อยจากการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาก แต่แนวโน้มการปล่อยมีเทนและแบล็คคาร์บอนจากการเผาเศษวัสดุเหลือใช้หลังเก็บเกี่ยวมีมากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรหันมาปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นทดแทนการปลูกข้าว เช่น ข้าวโพดและอ้อย ดังจะเห็นได้ว่าไทยจะมีปัญหาในเรื่องของฝุ่นละอองขนาดเล็กฤดูกาลที่เป็นช่วงเวลาหลังการเก็บเกี่ยวพืชผล

3.5.2 มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs

ทั้งอินโดนีเซียและไทยตระหนักถึงปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยจะเห็นได้ว่าทั้งสองประเทศมีนโยบายในการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีเป้าหมายการลดที่ชัดเจนตามที่ได้เสนอเป้าหมายให้กับอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอินโดนีเซียมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานและภาคป่าไม้หรือพีทแลนด์ แม้จะไม่มีตัวเลขเป้าหมายการลดมลสารประเภท SLCPs อย่างชัดเจน แต่มีเป้าหมายภาพรวมในการลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคส่วนนี้ ซึ่งความพยายามของรัฐในการแก้ปัญหาในเรื่องนี้จริงจัง ดังจะเห็นได้จากอินโดนีเซียได้มียุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนการบังคับใช้กฎหมาย (National Strategy for Forest Law Enforcement in Indonesia 2005) ซึ่งมีความเข้มข้นในการดำเนินการป้องกันการลักลอบตัดไม้ และออก Presidential Instruction No. 4/2005 ที่สั่งตรงถึงหน่วยงานภาครัฐทั้งในส่วนกลางและท้องถิ่นให้ดำเนินการกับผู้ลักลอบทำลายป่า

ตารางที่ 3.4 ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เสนอต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Sector	Emission Reduction Target by 2020 ¹		Emission Reduction Target by 2030 ²	
	26% (Unconditional)	41% (Conditional)	29% (Unconditional)	38% (Conditional)
Forestry and peatland	87.62	87.38	59.31	60.15
Waste	6.26	6.56	1.31	2.61
Energy and Transportation	4.95	4.71	37.93	36.61
Agriculture	1.04	0.93	1.10	0.34
Industry	0.13	0.42	0.34	0.29
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: Presidential Regulation No.61/2011, 2MoEF, 2016

ส่วนไทยได้จัดทำโครงการที่เสนอขอรับการสนับสนุนจากกองทุนระหว่างประเทศ เพื่อศึกษาศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปลูกข้าว โดยกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและ

สหกรณ์ ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุน NAMA Facility (กองทุนนี้เป็นการระดมเงินจากรัฐบาลเยอรมัน อังกฤษ เดนมาร์ก และสหภาพยุโรป) จำนวน 14.9 ล้านยูโร (ประมาณ 500 ล้านบาท) สำหรับการดำเนินโครงการ Thai Rice NAMA โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นโครงการนำร่องในการศึกษามาตรการลดการปล่อยมีเทนจากการปลูกข้าว สำหรับมาตรการลด SLCPs ที่มีแบล็คคาร์บอนเป็นองค์ประกอบจากมติการประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2562 ได้ให้กรมควบคุมมลพิษจัดทำแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองซึ่งยกระดับของการแก้ปัญหาให้เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งแสดงถึงการให้ความสำคัญของรัฐบาลในการแก้ปัญหาในเรื่องนี้

3.5.3 กลไกด้านการเงินที่จะช่วยสนับสนุนเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจก

ปัญหาเรื่องมลภาวะ SLCPs เป็นปัญหาระดับโลก ที่ทุกประเทศให้ความสำคัญ เนื่องจากรายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (International Panel on Climate Change :IPCC) แสดงให้เห็นว่าหากเราต้องการจำกัดอุณหภูมิโลกไม่ให้เพิ่มสูงขึ้น 1.5 องศาเซลเซียส จำเป็นต้องรีบดำเนินการลดการปล่อย SLCPs ควบคู่ไปกับการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีวงจรชีวิตยาว เช่นคาร์บอนไดออกไซด์ และหากรีบดำเนินการจะสามารถควบคุมการสูงขึ้นของอุณหภูมิได้มากกว่าครึ่งองศาเซลเซียสภายใน ค.ศ. 2050 ดังนั้นการดำเนินการเพื่อลดการปล่อย SLCPs เป็นเรื่องที่ประชาคมโลกให้ความสำคัญในขณะนี้ ซึ่งเรื่องนี้เป็นปัญหาใหญ่และมีศักยภาพในเรื่องโลกร้อนค่อนข้างมาก หากดำเนินการมาตรการที่มีขนาดโครงการใหญ่เกินกว่าจะดำเนินการเพียงลำพังประเทศใดประเทศหนึ่ง อีกทั้ง SLCPs จัดเป็นมลพิษข้ามพรมแดน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องที่ประเทศจะต้องดำเนินการร่วมกัน และจากการวิเคราะห์โครงการที่จะดำเนินการร่วมกันพบว่ามิชชั่นดีเนื่องจากสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพิจารณาให้เงินสนับสนุนของกองทุนภูมิอากาศสีเขียว (GCF) ดังนี้

1) ผลกระทบที่เกิดขึ้น (Impact Potential) ศักยภาพโครงการหรือแผนงานที่จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายของกองทุน ในการปรับเปลี่ยนสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ

2) ศักยภาพในการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift Potential) ระดับของกิจกรรมที่จะดำเนินการสามารถที่จะกระตุ้นให้เกิดผลกระทบที่นอกเหนือไปจากการลงทุนในโครงการหรือแผนงานเพียงครั้งเดียว โดยโครงการต้องคำนึงถึงความสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือขยายผลในพื้นที่อื่นๆได้มากน้อยเพียงใด รวมทั้งมีนวัตกรรมและโอกาสของการแปรรูปอย่างไร

3) ศักยภาพด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ศักยภาพของโครงการหรือแผนงานที่จะสร้างประโยชน์มากขึ้นและร่วมกันในด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ

4) ความเป็นเจ้าของประเทศ (Country Ownership) ประเทศสามารถดำเนินการได้ตามที่เสนอมาในข้อเสนอโครงการ โดยสอดคล้องกับนโยบายหรือยุทธศาสตร์ของประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีในปัจจุบัน

5) ประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Efficiency and Effectiveness) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์และการเงินของโครงการหรือแผนงาน โดยเฉพาะโครงการที่เป็นการลดก๊าซเรือนกระจก ต้องคุ้มค่ารวมทั้งการลงทุนร่วมอื่นๆ

6) ความต้องการของผู้รับ (Needs of Recipients) ความต้องการเงินสนับสนุนของประเทศผู้ให้การสนับสนุน ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งความต้องการด้านการพัฒนาศักยภาพเชิงสถาบันและการดำเนินงานของประเทศนั้นๆ

ดังนั้น จากการวิเคราะห์แล้วพบว่าโครงการขนาดใหญ่ระดับประเทศหรือระดับภูมิภาคมีกองทุนเดียวที่สามารถพิจารณาและให้การสนับสนุนได้คือ กองทุน GCF อีกทั้งการนำกลไกการเงิน GCF มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างแรงจูงใจ เพื่อช่วยผลักดันให้ทั้งสองประเทศดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันในอนาคต

อย่างไรก็ตามการดำเนินการร่วมกันย่อมมีปัญหาอุปสรรค ที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้

1) เนื่องจากกองทุน GCF มีการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับหน่วยงานหลากหลายภาคส่วน ซึ่งหน่วยงานที่ต้องการเข้าถึงกองทุนจะต้องผ่านกระบวนการรับรองเป็น หน่วยงานปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง (Accredited Entity: AE) ซึ่งการหา AE เพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการขนาดใหญ่ของสองประเทศที่มีคุณสมบัติและมีศักยภาพในการบริหารจัดการด้านการเงินของหน่วยงาน จะต้องเป็นองค์กรที่มีมาตรฐานด้านการบริหารจัดการด้านการเงิน (Fiduciary standards) และมีความสามารถในการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม สังคมซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการจัดทำโครงการ เป็นเรื่องที่ยากและอาจไม่มี AE ที่มีคุณสมบัติเพียงพอ

2) มีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถเห็นชอบร่วมกันได้ เนื่องจากสภาพปัญหาในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน แนวทางหรือมาตรการในการแก้ปัญหาที่เฉพาะเจาะจงอาจไม่เหมือนกัน หากไม่สามารถหามาตรการหรือแนวทางกลางที่สามารถดำเนินการร่วมกันได้

3) มาตรการที่ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพในประเทศหนึ่ง อาจใช้ไม่ได้ผลกับอีกประเทศหนึ่งได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

4) การดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมจำนวนมาก ซึ่งความหลากหลายของหน่วยงานและองค์กรที่มีพื้นฐานด้านองค์ความรู้ และวิถีปฏิบัติที่แตกต่างกัน มีความเสี่ยงสูงในหลายด้าน เช่น การประสานงาน การดำเนินงาน การติดตามและควบคุมกำกับที่จะก่อให้เกิดความขัดแย้งในระหว่างดำเนินโครงการในแต่ละขั้นตอนได้

5) ความพร้อมของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินมาตรการและการให้ความร่วมมือในแต่ละประเทศไม่เท่ากัน อาจทำให้เป็นปัญหาอุปสรรคในการดำเนินโครงการในอนาคต

6) ความขัดแย้งในเรื่องผลประโยชน์ทับซ้อนที่เกิดขึ้นในระดับพื้นที่ อาจเป็นปัญหาอุปสรรคในการดำเนินโครงการได้

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการศึกษา

จากแนวคิดในเรื่องความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมและมลพิษข้ามพรมแดนมาใช้ในการศึกษานี้ เนื่องจากก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งมลสารช่วงชีวิตสั้นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ (Short-lived Climate Pollutants: SLCPs) เป็นมลภาวะที่ไม่สามารถถูกจำกัดให้อยู่แค่อาณาเขตของประเทศใดประเทศหนึ่งได้ เป็นเหตุให้ประเทศที่ปล่อยมลภาวะอาจได้รับผลกระทบที่น้อยกว่าประเทศที่ไม่ได้เป็นสาเหตุในการปล่อยมลภาวะ หรือประเทศเพื่อนบ้านที่มีเขตแดนติดกันอาจได้รับผลกระทบจากมลสารที่อีกประเทศหนึ่งปล่อยได้ เนื่องจากกระแสลมหรือสภาพภูมิประเทศส่งผลให้เกิดผลกระทบกับประเทศที่ไม่ได้ต้นเหตุในการปล่อยหรือปล่อยในปริมาณที่น้อยกว่า รวมไปถึงผลกระทบในระดับภูมิภาค และระดับโลกได้หากมีการสะสมต่อเนื่องเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นต้น นอกจากนี้เนื่องจาก SLCPs เป็นก๊าซเรือนกระจกประเภทหนึ่ง แม้จะมีระยะเวลาที่อยู่ในบรรยากาศช่วงสั้นๆ แต่หากมีปริมาณของมลสารนี้ในบรรยากาศเป็นปริมาณมาก จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ พืชผล และการท่องเที่ยวของประชาชนภายในประเทศ รวมทั้งอาจส่งผลกระทบในลักษณะเดียวกันกับประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง หรือที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันได้ ซึ่งหากผลกระทบนั้นรุนแรง อาจทำให้มีปัญหาเรื่องความมั่นคงระหว่างประเทศได้ ดังนั้นหากประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน และมีปัญหาที่คล้ายคลึงกันการแสวงหาแนวทางหรือกลไกในการแก้ปัญหาาร่วมกัน น่าจะเป็นแนวทางที่เปิดโอกาสให้ได้รับการสนับสนุนจากกลไกระหว่างประเทศที่มีอยู่ มาช่วยให้เกิดการดำเนินงานหรือมาตรการที่เป็นรูปธรรม และมีศักยภาพทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในวงกว้างระดับประเทศ หรือระดับภูมิภาคได้ กลไกทางการเงินระดับโลก เช่นกองทุนภูมิอากาศสีเขียว (Green Climate Fund: GCF) เป็นกลไกการเงินหนึ่งที่อยู่ภายใต้กรอบการดำเนินงานความตกลงปารีส ซึ่งเป็นกรอบการดำเนินงานที่ภาคีที่เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ระดมเงินจัดตั้งเป็นกองทุนขึ้น และประเทศภาคีที่เป็นประเทศกำลังพัฒนา สามารถจัดทำข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ จากการวิเคราะห์สถานการณ์ของประเทศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก นโยบายด้านการลดก๊าซเรือนกระจก ของทั้งอินโดนีเซียและไทย รวมทั้งกลไกเพื่อสนับสนุนการดำเนินมาตรการร่วมกันแล้ว พบว่ากองทุน GCF เป็นหนึ่งในปัจจัยที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือระหว่างสองประเทศได้ เนื่องจากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะดำเนินการเพื่อให้ได้รับประโยชน์ร่วมกัน อย่างไรก็ตามการดำเนินงานดังกล่าวอาจมีอุปสรรคในหลากหลายประเด็นที่จำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดต่อไป เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดในอนาคต

4.2 ข้อเสนอแนะ

4.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากการศึกษาพบว่าประเด็นปัญหาอุปสรรคที่หลากหลายที่อาจตั้งตั้งแต่ขั้นตอนก่อนจะให้ถึงขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ มีข้อเสนอแนะด้านนโยบายดังนี้

1) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ในฐานะหน่วยงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ควรเสนอวาระให้คณะกรรมการนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน พิจารณาให้การเห็นชอบกับนโยบายเรื่องการลดการปล่อย SLCPs

2) ด้านการบูรณาการเพื่อการแก้ปัญหาร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาสังคม ทำให้การบริหารจัดการในการแก้ไขปัญหาภาวะจาก SLCP เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อน และคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

3) หาช่องทางในการสร้างความร่วมมือระดับทวิภาคีกับอินโดนีเซีย เช่น การทำบันทึกความเข้าใจระหว่างไทยกับอินโดนีเซีย โดยในเบื้องต้นอาจเป็นความร่วมมือในการศึกษาข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดทำข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนจากกองทุน GCF ร่วมกัน

4) เสริมสร้างให้เกิดแนวทางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ถึงแนวทางในการลดการปล่อย SLCPs ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านได้มีการแบ่งปันประสบการณ์ จะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้การแก้ปัญหานี้ แม้อาจมีโอกาสได้รับการสนับสนุนจากกองทุน GCF

4.2.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการ

สผ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการจัดทำแผนการดำเนินงาน กำหนดเวลาในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ควบคุมกำกับการทำงานในแต่ละขั้นตอนให้เป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการร่วมมือดำเนินมาตรการลด SLCPs ระหว่างอินโดนีเซียกับไทย โดยในแต่ละช่วงเวลามีข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการ ดังนี้

ระยะสั้น

1) เนื่องจากการศึกษานี้ เป็นการศึกษาในเบื้องต้นถึงแนวโน้มของมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกประเภท SLCPs ที่ไทยสามารถทำร่วมกับอินโดนีเซียได้ ซึ่งหากจะดำเนินการจริง จำเป็นต้องศึกษาเชิงลึกถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานของแต่ละประเทศจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับปฏิบัติ เนื่องจากการดำเนินงานในเรื่องนี้มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย มีหลายประเด็นที่การศึกษานี้ไม่สามารถครอบคลุมถึงเนื่องจากเวลาจำกัด ดังนั้นจึงเป็นเพียงความคิดริเริ่ม ซึ่งหากจะดำเนินการจริงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม โดยในขั้นตอนแรกควรแจกแจงรายละเอียดประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมว่ามีเรื่องใดบ้าง

2) ดำเนินการจัดประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาครัฐและเอกชน เพื่อชี้แจงสาเหตุของการปล่อย SLCPs ความสำคัญที่ต้องเร่งแก้ไขปัญหานี้ โดยใช้กลไกที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ คณะกรรมการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะอนุกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการบูรณาการนโยบายและแผน เป็นต้น เพื่อพิจารณาผลดี-ผลเสีย

ร่วมกัน รวมทั้งประเมินความเป็นไปได้และประโยชน์ที่ไทยจะได้รับในการดำเนินงานร่วมกันหากได้รับการสนับสนุนจาก GCF และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ระยะกลาง

1) ศึกษาความเหมาะสมขององค์กรระหว่างประเทศ ที่ไทยและอินโดนีเซียเห็นพ้องกันว่าจะสามารถที่จะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง (Accredited Entity: AE) ซึ่งองค์กรนี้จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำข้อเสนอโครงการ ดังนั้นหากได้ AE ที่มีศักยภาพจะทำให้ได้ข้อเสนอโครงการที่มีคุณภาพ เพิ่มโอกาสการได้รับการสนับสนุนจาก GCF

2) จัดเตรียมโครงสร้างการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งมอบหมายหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานตามอำนาจหน้าที่/ความรับผิดชอบ

3) ฝึกอบรมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (Capacity building) ในการดำเนินมาตรการลดการปล่อย SLCPs ตลอดจนเพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการดำเนินงานตามมาตรฐานสากล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องสามารถทำการตรวจวัด (Measurement) รายงาน (Reporting) และทวนสอบ (Verification) ผลการลดก๊าซจากมาตรการที่ดำเนินการได้อย่างถูกต้อง

ระยะยาว

1) ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอน

2) ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานที่ทำหน้าที่ด้านการสร้างความตระหนัก ได้แก่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมกันเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และเห็นความสำคัญในการร่วมกันแก้ปัญหา SLCPs โดยร่วมกับภาคเอกชนและประชาชนในทำกิจกรรมเพื่อสังคม (Corporate Social Responsibility: CSR) การรณรงค์แก้ไขปัญหายังเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

บรรณานุกรม

- กระทรวงอุตสาหกรรม. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2554-2574. 2011.
- สำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ, กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน.
[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.academia.edu/196331548/การพัฒนาที่ยั่งยืน>.
[July 20, 2019]
- อัษฎาพร ไกรพานนท์. รายงานการศึกษาส่วนบุคคลเรื่อง การเจรจาความร่วมมือระหว่างประเทศด้าน
สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย กรณี Rio+20. หลักสูตรนักบริหารการทูตรุ่นที่ 3 ปี 2554.
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการกระทรวงการต่างประเทศ.
- BPS-Statistics Indonesia, Ministry of National Development Planning, and UNFPA.
Indonesia Population Projection 2010-2035. [Online]. Available from :
https://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/watermark_Proyeksi%20Penduduk%20Indonesia%202010-2035.pdf. [June 23, 2019].
- _____. Statistical Yearbook of Indonesia. [Online]. Available from:
<https://www.neliti.com/publications/48706/statistical-yearbook-of-indonesia-2015>. [June 23, 2019].
- Brundtland Commission. Our Common Future: Report of the World Commission on
Environment and Development. [Online]. Available from:
<https://www.sustainabledevelopment2015.org/AdvocacyToolkit/index.php/earth-summit-history/past-earth-summits/58-the-brundtland-commission>.
[June 22, 2019].
- Carmenta. R., Zabala. A., Phelps. J. Indonesian Peatland fires Perceptions of Solutions.
[Online]. Available from: <https://www.cifor.org/library/5882/>. [June 28, 2019].
- Climate and clean air coalition. Short-Lived Climate Pollutants (SLCPs). [Online].
Available from: <https://www.ccacoalition.org/en/content/short-lived-climate-pollutants-slcps>. [June 23, 2019].
- Collin, A. Contemporary Security Studies. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- Luz, M., Fernández, T. “Transboundary pollution, pollution, development and
environmental damage.” *International Law*, 2, 02 (July December 2011): 36-46.
- Ministry of Agriculture of Indonesia. Agriculture Statistics. Jakarta: Ministry of
Agriculture of Indonesia, 2015.

- Ministry of Energy and Mineral Resources. Handbook of Energy and Economic Statistic of Indonesia 2015. [Online]. Available from: <http://prokum.esdm.go.id/Publikasi/Handbook%20of%20Energy%20&%20Economic%20Statistics%20of%20Indonesia%20/Buku%20Handbook%202015.pdf>. [June 25, 2019].
- _____. Handbook of Energy and Economic Statistic of Indonesia 2015. [Online]. Available from: <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-handbook-of-energy-economic-statistics-of-indonesia-2015-uwe2cqn.pdf>. [June 25, 2019].
- Ministry of Environment and Forestry, Republic of Indonesia. Indonesian 1st Biennial Update Report (BUR) under United National Framework Convention on Climate Change. [Online]. 2015. Available from: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/IDNBUR1.pdf>. [June 29, 2019].
- _____. Indonesian 3rd National Communication (NC) under United National Framework Convention on Climate Change. [Online]. 2017. Available from: <https://unfccc.int/documents/79693>. [June 30, 2019].
- _____. Indonesian 2nd Biennial Update Report (BUR) under United National Framework Convention on Climate Change. [Online]. 2018. Available from: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Indonesia-2nd_BUR.pdf. [June 29, 2019].
- Ministry of Natural Resources and Environment, The Kingdom of Thailand. Thailand's 2nd Biennial Update Report(BUR) under United National Framework Convention on Climate Change. [Online]. 2017. Available from: <https://unfccc.int/documents/39836>. [July 10, 2019].
- _____. Thailand's 3rd National Communication (NC) under United National Framework Convention on Climate Change. [Online]. 2018. Available from: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand%20TNC.pdf>. [July 6, 2019].
- United Nation. Our Common Future. Brundtland Commission: Report of World Commission on Environment and Development, 1987.
- Vogler, J. "Environment and Natural Resources." Issue in World Politics, (1997): 222-245.
- WHO. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Switzerland : World Health Organization, Geneva, 2009.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางณัฐนิช อัครภูษิตกุล

ประวัติการศึกษา

- วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรสาขาภิบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยมหิดล
- M.S. in Environmental Science, University of Colorado,
USA
- Ph.D. in Soil, Water and Environmental Science,
University of Arizona, USA

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2530	นักวิชาการสาขาภิบาล 3
พ.ศ. 2532	นักวิชาการสาขาภิบาล 4
พ.ศ. 2536	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 5
พ.ศ. 2541	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6ว.
พ.ศ. 2551	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 7ว./นักวิชาการชำนาญการ
พ.ศ. 2557	นักวิชาการชำนาญการพิเศษ 8
พ.ศ. 2561	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม 9

ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้อำนวยการกองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม