

การปรับตัวภาคการเกษตรและป่าไม้
ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ที่ส่งผลต่อความมั่นคงของประเทศ

โดย

นายดำรงค์ ศรีพระราม
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารกิจการภายใน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นักศึกษามหาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 60
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2560 - 2561

บทคัดย่อ

เรื่อง การปรับตัวภาคการเกษตรและป่าไม้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อความมั่นคงของประเทศ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย ดร. ดำรงค์ ศรีพระราม หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและภาคการเกษตร เช่น ความมั่นคงทางอาหารและความมั่นคงรายได้ เกิดการสูญหายหรือสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์บางชนิด เป็นต้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้ ค้นหาและสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคการเกษตรและป่าไม้ เพื่อข้อเสนอแนะการบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาสู่การปฏิบัติ โดยขอบเขตการวิจัยจะเป็นการค้นหาข้อเท็จจริงจากข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ในปัจจุบัน การสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้โดยสังเคราะห์จากเอกสารทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ และศึกษาแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) ของประเทศ และวิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อเสนอแนะการบูรณาการแผนสู่การปฏิบัติ

ผลจากการศึกษา พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถบ่งชี้ได้ด้วยตัวแปรที่สำคัญทางภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ความแปรปรวนของฝน ความรุนแรงของพายุ และระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลกที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 (± 0.5) มิลลิเมตรต่อปี ส่งผลกระทบต่อผลผลิตภาคการเกษตรและการเติบโตของพืช รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ นักวิชาการที่เกี่ยวข้องได้เสนอแนะทางการปรับตัวที่สำคัญ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตร การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตร การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า การอนุรักษ์พันธุ์กรรมไม้ป่า การฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรสัตว์ป่า การส่งเสริมและการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น ประเทศไทยมีแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 และ แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (National Adaptation Plan หรือ NAP) เป็นกรอบการดำเนินงานของประเทศ ทั้งนี้การบูรณาการแผนการปรับตัวฯ ทั้งในระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นต่างๆ จะต้องสอดคล้องกับ NAP และต้องผนวกเข้าในแผนปฏิบัติราชการของหน่วยงานส่วนกลาง ตลอดจนแผนพัฒนาจังหวัดของหน่วยงานส่วนภูมิภาค และ

แผนพัฒนาท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ที่ต้องสอดคล้องประสานทั้งในแนวดิ่งแบบบนสู่ล่าง (Top Down) และแบบล่างสู่บน (Bottom Up) และการประสานในแนวราบระดับพื้นที่ ประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นต่าง ๆ ร่วมกับภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และประชาชนโดยทั่วไป

Abstract

Title The Climate Change Adaptation in Agricultural and Forestry Sectors

Field Science and Technology

Name Dr. Damrong Sripraram

Course NDC Class 60

Climate change affects both direct and indirect impacts on forestry and agriculture sectors, such as, food security and income security and the extinction of some plants and animals. This study aimed to found the impact; found and summarized the adaptation strategies of climate change on agriculture and forestry sectors to introduce the integration of the plan into action. The scope of the research would be to find out the facts from the secondary dates. Studied on the National Adaptation Plan (NAP) of Thailand. To analyzed the problems and obstacles in implementing the plan into action.

Climate change can be identified by climatic variables such as rising temperatures, variance of rain, the intensity of the storm and the average of global sea level increased by 1.7 (\pm 0.5) millimeters per year. Climate change affects agricultural productivity and plant growth as well as ecosystem dynamics. The adaptation recommendations such as genetic improvement, use of appropriate plant varieties, agricultural biotechnology development, infrastructure improvement for agriculture, forest genetic conservation, wildlife restoration and management, promotion and development the ecotourism in forest areas. The Master Plan for Climate Change 2015-2039 and the National Adaptation Plan (NAP) are frameworks for climate change management of Thailand. The integration of adaptation plans at national, sectorial, particle or provincial must be integrated into NAP and the government action plan with the private sector, civil society and the public.

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร เช่น พื้นที่เกษตรเสียหายจากภัยแล้งหรือน้ำท่วม ส่งผลต่อการผลิตภาคการเกษตรของประเทศ ความมั่นคงทางอาหาร และความมั่นคงรายได้ สำหรับภาคป่าไม้พบว่า การเติบโตของไม้ป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไป เกิดการสูญหายหรือสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์บางชนิด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศของพืช เป็นต้น

ประเทศไทยโดยนายกรัฐมนตรี ได้ส่งมอบสัตยาบันสารความตกลงปารีสต่อสหประชาชาติ โดยแสดงเจตจำนงในการกำหนดเป้าหมายการมีส่วนร่วมของประเทศ คือ “ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ ภายในปี พ.ศ. 2573 ระดับของการมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 25 ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงกลไกการสนับสนุนทางการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การเงิน และการส่งเสริมศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเพียงพอ ภายใต้กรอบข้อตกลงใหม่ของอนุสัญญาฯ UNFCCC”

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามคำนิยามของ IPCC กำหนดว่า “เป็นการปรับระบบเชิงนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสภาพภูมิอากาศ (climate stimuli) รวมถึงผลและผลกระทบที่เกิดขึ้นหรือที่คาดว่าจะเกิด โดยการปรับตัวอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ กิจกรรม หรือโครงสร้างของระบบเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหรือส่งเสริมโอกาสที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ครอบคลุมทั้งในเชิงการปรับตัวของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมเชิงกายภาพและชีวภาพ และการปรับตัวในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่มนุษย์สามารถบริหารจัดการและดำเนินการได้

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการกำหนดแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมของประเทศแล้ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำนโยบายมาประยุกต์สู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะในบริบทการบริหารจัดการภาคการเกษตรและทรัพยากรป่าไม้ซึ่งเป็นฐานการผลิตของประเทศไทย

(ดร.ดำรงค์ ศรีพระราม)

นักศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
คำจำกัดความ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและสถานการณ์ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	10
ทฤษฎีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	27
กรอบแนวคิดของการวิจัย	32
สรุป	33
บทที่ 3 นโยบาย มาตรการ และแนวคิด การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้	34
นโยบายและมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับนานาชาติ	34
นโยบายและมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	42
นโยบายและมาตรการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้	54
สรุป	63
บทที่ 4 การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	64
มาสู่การปฏิบัติ	
การกำหนดแผนงาน โครงการ และกิจกรรม ด้านแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	64
แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับชุมชน	68
แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงบูรณาการ	70
สรุป	75
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	76
สรุป	76
ข้อเสนอแนะ	79
บรรณานุกรม	81
ประวัติย่อผู้วิจัย	89

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	เป้าหมายของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยรายสาขา	49

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
2-1	11
2-2	12
2-3	13
2-4	14
2-5	17
2-6	18
2-7	19
2-8	20
2-9	25
2-10	29
2-11	31
2-12	31
2-13	32
3-1	47
5-1	77

อุดมภูมิของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติในช่วงพ.ศ. 2494-2558
 จำนวนวันฝนตกและปริมาณฝนของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติในช่วง พ.ศ. 2494-2558
 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย (พ.ศ. 2494-2559)
 ระดับการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลทั่วโลก
 คาดการณ์อุดมภูมิสูงสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พ.ศ. 2504-2633
 คาดการณ์อุดมภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พ.ศ.2504-2633
 คาดการณ์ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย พ.ศ. 2504-2633
 การคาดประมาณการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกภายในปี ค.ศ. 2100 (พ.ศ.2643) ด้วยแบบจำลองภายใต้ภาพการณ์จำลองแบบ RCP2.6 RCP4.5 RCP6.0 และ RCP8.5 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาปีฐาน (ปี ค.ศ. 1986-2005 หรือ ปี พ.ศ. 2529-2548)
 ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
 ความเสี่ยงต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 การปรับตัวในบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 การประเมินนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 กรอบความคิดการศึกษาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ ภาค การเกษตรและป่าไม้
 แผนการดำเนินงานด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
 การบูรณาการแผนแม่บทการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 -2593 และแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แห่งชาติ
 กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยสาเหตุที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases) จากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) และการทำลายป่าไม้ (deforestation) ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยสาเหตุสำคัญมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกทั้งปริมาณและความเข้มข้นในบรรยากาศ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำกัดการสะท้อนกลับของพลังความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่มากกระทบโลก (กรมทรัพยากรธรณี, มปป; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552) ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อนโลกร้อนทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นอีก 0.1-0.3 องศา ในทุก 10 ปี ทำให้ปริมาณน้ำฝนโดยรวมมีแนวโน้มลดลง และความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศมีมากขึ้น ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป สภาพพื้นที่แห้งแล้งจะเพิ่มขึ้นทำให้เกิดไฟป่ามากขึ้นตามมา มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศของพืช พื้นที่ที่เคยแห้งแล้งก็จะแห้งแล้งนานขึ้น จะทำให้เกิดการสูญหายหรือสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์บางชนิด จะมีการหายไปของพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่ม การสูญหายของพื้นที่ป่าชายเลนและป่าชายหาด ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของชายฝั่งทะเลรุนแรงขึ้น การเติบโตของไม้ป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน และดินถล่มมากขึ้น เป็นต้น (จงรัก วัชรินทร์รัตน์, 2554 ; นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2549 ; องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2560) ผลกระทบต่อภาคการเกษตร เช่น พื้นที่เกษตรเสียหายจากภัยแล้งหรือน้ำท่วม ส่งผลต่อการผลิตภาคการเกษตรของประเทศ ความมั่นคงทางอาหาร และความมั่นคงรายได้ (รัชณี สนกกนก, 2553)

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework on Climate Change, UNFCCC) ซึ่งมีพันธกิจที่ประเทศภาคีสมาชิกต้องแสดงความรับผิดชอบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการดำเนินงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้ ภายหลังจากพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นข้อตกลงภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ มีการรับรองและมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2540 หลายประเทศรวมถึงประเทศไทยต่างพยายามศึกษาและหาแนวทางในการรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อภาคการผลิตต่างๆ ของประเทศ อาทิ ภาคการเกษตร การประมง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจโดยรวม หลังจากนั้นจึงมุ่งศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมของประเทศ

ประเทศไทยโดยนายกรัฐมนตรี ได้ส่งมอบสัตยาบันสารความตกลงปารีสต่อสหประชาชาติ โดยแสดงเจตจำนงในการกำหนดเป้าหมายการมีส่วนร่วมของประเทศ หรือ Nationally Determined Contribution (NDC) คือ “ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 20 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ ภายในปี พ.ศ. 2573 ระดับของการมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 25 ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงกลไกการสนับสนุนทางการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การเงิน และการส่งเสริมศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเพียงพอ ภายใต้กรอบ ข้อตกลงใหม่ภายใต้ อนุสัญญาฯ UNFCCC”

นอกจากมีการดำเนินงานในการลดก๊าซเรือนกระจก (mitigation) ตามที่กำหนดในแผน NDC แล้วประเทศไทยได้เตรียมการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) โดยคำนึงถึงมิติต่างๆ ผลกระทบของโครงการการสร้างความตระหนักและเสริมสร้างขีดความสามารถให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ให้เห็นถึงความสำคัญของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความมั่นคงด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคตเพื่อสามารถนำไปบริหารจัดการและบูรณาการให้เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการนโยบายและงบประมาณในระดับภูมิภาค จังหวัด และท้องถิ่น ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านการเกษตรที่ต้องพึ่งพิงฤดูกาล การบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และผลกระทบและการปรับตัวของทรัพยากรป่าไม้ ที่อาจส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชน

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการกำหนดแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมของประเทศแล้ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำนโยบายมาประยุกต์สู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะในบริบทการบริหารจัดการภาคการเกษตรและทรัพยากรป่าไม้ เพื่อตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืนและความมั่นคงของประเทศ เพราะฉะนั้นการรู้เท่าทัน การเตรียมพร้อม และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้
2. เพื่อค้นหาและสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้
3. ข้อเสนอแนะการบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาสู่การปฏิบัติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. เป็นการค้นหาข้อเท็จจริงจากข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ในปัจจุบัน
2. การสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้สังเคราะห์จากเอกสารทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. ศึกษาแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) ของประเทศ และวิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อเสนอแนะการบูรณาการแผนสู่การปฏิบัติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ มีขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ
 - 1.1 องค์ความรู้ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - 1.2 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - 1.2.1 สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - 1.2.2 ผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - 1.2.2.1 ภาคการเกษตร
 - 1.2.2.2 ภาคป่าไม้
 - 1.3 นโยบายและมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นข้อตกลงระดับนานาชาติ ได้แก่ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ความตกลงปารีส (Paris Agreement) การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties: COP) และ Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)

1.4 นโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย ได้แก่ แผนแม่บทการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 (climate change master plan) แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (Thailand National Adaptation Plan: NAP)

1.5 บทความหรือข้อเสนอแนะทางวิชาการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภาคการเกษตรและป่าไม้

2. นำข้อมูลเหล่านั้นมาสังเคราะห์เพื่อสรุปถึงแนวทางในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคการเกษตรและป่าไม้

3. ศึกษาแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) ของประเทศ และวิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำไปสู่การปฏิบัติ

4. เสนอแนะการบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. ทราบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้
3. ทราบแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้
4. ทราบนโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย
5. ข้อเสนอแนะการบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติ

คำจำกัดความ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง ความผันแปรและเปลี่ยนแปลงของอากาศของข้อมูลเชิงสถิติในระยะเวลายาวนานและครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ จากรายงานประเมินของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (ปี 2013-2014) ยืนยันว่าสาเหตุการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณและความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะภายหลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2558)

การปรับตัว หมายถึง

การปรับตัวและรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การสร้างมาตรการป้องกันภัยพิบัติหรือสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า การเตรียมรับมือกับปัญหาความมั่นคงทางอาหาร เป็นต้น หรือการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับลักษณะภูมิอากาศแบบใหม่/แบบที่ไม่คุ้นเคยจากแบบเดิม หรือสภาพภูมิอากาศที่มีตัวแปรของคุณสมบัติที่มีอยู่เปลี่ยนไปจากเดิม (Institute for Social and Environmental Transition-International Boulder, 2013)

บทที่ 2

ทฤษฎีและสถานการณ์ด้านการปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1. ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2558) ให้นิยามของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง ความผันแปรและเปลี่ยนแปลงของอากาศของข้อมูลเชิงสถิติในระยะเวลายาวนานและครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ สอดคล้องกับกรมอุตุนิยมวิทยา (2561) ที่ให้นิยามของ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) คือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศเฉลี่ย (average weather) ในพื้นที่หนึ่ง ลักษณะอากาศเฉลี่ย หมายความว่ารวมถึง ลักษณะทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอากาศ เช่น อุณหภูมิ ฝน ลม เป็นต้น ในความหมายตามกรอบของอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ FCCC (Framework Convention on Climate Change) การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรงหรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติ แต่ความหมายที่ใช้ในคณะกรรมการระหว่างรัฐบาล ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ว่าจะเนื่องจาก ความผันแปรตามธรรมชาติ หรือกิจกรรมของมนุษย์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (2555) ให้นิยาม การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ สภาพลักษณะอากาศเฉลี่ย (average weather) ในพื้นที่หนึ่ง ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดได้จาก 3 ลักษณะหลักคือ

1. แบบธรรมชาติตามปัจจัยทางธรรมชาติ (Natural factors) เช่น การเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของแสงอาทิตย์
2. แบบธรรมชาติตามกระบวนการภายในภูมิอากาศเอง (Natural processes within the climate) เช่น การหมุนเวียนระบบของมหาสมุทร
3. แบบกิจกรรมของมนุษย์ (Human activities) เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือ การตัดไม้ทำลายป่า

ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (climate variability) หมายถึง สภาพภูมิอากาศ ที่มีการเปลี่ยนไปจากปกติ ในช่วงเวลาที่มากกว่าช่วงฤดูกาลหรือช่วงปี เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าวันต่อวันแบบสภาพอากาศ (weather) นอกจากนี้ความแปรปรวนของสภาพอากาศ อาจ

หมายถึงสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงในระดับที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของปีอื่นๆ แต่ไม่ส่งผลแตกต่างทางสถิติในระดับยาวนานหรือระดับสภาพภูมิอากาศ

มักมีความสับสนระหว่าง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) กับ ความแปรปรวนของสภาพอากาศ ซึ่งความแตกต่างคือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะเกิดในช่วงระยะเวลาที่ยาวนานมากกว่า 30 ปีขึ้นไป ส่วนความแปรปรวนของสภาพอากาศ จะหมายถึง การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น เดือนต่อเดือน ปีต่อปี

สถานการณ์อากาศเปลี่ยนแปลงเฉียบพลัน (extreme weather/extreme event) คือ การเกิดปรากฏการณ์ทางอากาศเหนือความคาดหมายอย่างปัจจุบันทันด่วน เช่น ภาวะอากาศแปรปรวนเฉียบพลันสลับระหว่างหนาวจัด-ร้อนจัด และภัยแล้ง-น้ำท่วม ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงและสร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้ (Amanda *et al.*, 2008)

2. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ปัจจัยควบคุมภูมิอากาศและลมฟ้าอากาศที่สำคัญ ได้แก่ ความร้อนและความเย็นที่บรรยากาศได้จากดวงอาทิตย์และพลังงานภายในโลก ซึ่งแต่ละพื้นที่อาจได้รับความร้อนในแต่ละช่วงเวลาไม่เท่ากัน บางส่วนได้รับความร้อนมากกว่าสูญเสียความร้อน ในขณะที่บางส่วนสูญเสียความร้อนไปมากกว่าได้รับ สาเหตุดังกล่าวเนื่องจากพื้นที่ขนาดแตกต่างกัน และมีความแตกต่าง หน้าที่ตั้งของพื้นที่ ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่างๆ ของพื้นที่ ซึ่งปัจจัยที่ควบคุมภูมิอากาศและลมฟ้าอากาศมีดังนี้

1. ละติจูด (latitude) เนื่องจากโลกเป็นทรงกลมและมีแกนเอียงทำมุมกับดวงอาทิตย์ 23.5 องศา แสงอาทิตย์จึงตกกระทบพื้นโลกตามละติจูดแตกต่างกัน ในขณะที่ละติจูดต่ำ มักจะได้รับแสงตั้งฉากพลังงานแสงอาทิตย์จึงมากกว่าละติจูดที่สูงขึ้นไป บริเวณละติจูดต่ำจึงมีอากาศร้อนและกึ่งโซนร้อน ส่วนในเขตละติจูดสูงได้รับพลังงานแสงอาทิตย์น้อยลงจึงมีภูมิอากาศหนาวเย็น ในเวลาเที่ยงวันบริเวณศูนย์สูตรได้รับรังสีจากแสงอาทิตย์เป็นมุมชันจนถึงมุมฉาก ความเข้มของแสงอาทิตย์มาก อุณหภูมิจึงสูง แต่บริเวณขั้ว โลกได้รับรังสีจากแสงอาทิตย์เป็นมุมเฉียง ความเข้มของแสงจึงลดน้อยลงมีผลให้อุณหภูมิต่ำลง

2. พื้นดินและพื้นน้ำ (land and water) พื้นดินและพื้นน้ำที่มีคุณสมบัติในการรับและคายความร้อนแตกต่างกัน โดยพื้นดินรับและคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ บริเวณที่ห่างจากชายฝั่งในฤดูร้อนจะร้อนมากกว่าบริเวณใกล้ชายฝั่ง และในฤดูหนาวก็จะหนาวมากกว่า

3. กระแสน้ำในมหาสมุทร (ocean and current) การหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร เกิดจากอิทธิพลของลมและปริมาณของการรับความร้อนของกระแสน้ำทำให้เกิดกระแสน้ำอุ่นและกระแสน้ำเย็นไหลถ่ายเทไปมา โดยกระแสน้ำเย็นไหลจากเขตหนาวและอบอุ้มมายังเขตร้อน และกระแสน้ำอุ่นไหลจากเขตร้อนไปยังเขตอากาศเย็น กระแสน้ำในมหาสมุทรที่เด่นๆ ได้แก่ กระแสน้ำอุ่นกัลฟ์สตรีม กระแสน้ำเย็นลาบอดอร์ เป็นต้น กระแสน้ำในมหาสมุทร มีความสำคัญในการนำพาความร้อน

และความเย็น โดยสามารถดูดซับความร้อนจากละติจูดหนึ่งไปยังเขตละติจูดอื่นๆ ได้ ซึ่งมีผลต่ออุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของพื้นที่รอบชายฝั่ง บริเวณที่มีกระแสน้ำอุ่นไหลผ่าน ก็จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าและมีปริมาณฝนตกมากกว่าบริเวณที่มีกระแสน้ำเย็นไหลผ่าน เช่น ชายฝั่งประเทศนอร์เวย์ ในฤดูหนาวจะมีอากาศอบอุ่นกว่าบริเวณที่อยู่ในระดับละติจูดเดียวกัน เพราะได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือ (North Atlantic Drift) เป็นต้น

4. ความสูงของพื้นที่ (altitude) ในสภาพทั่วไปอุณหภูมิจะลดลงตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้นจากพื้นโลก ซึ่งเรียกว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามปกติ หรือตามธรรมชาติ (normal temperature lapse rate หรือ environmental lapse rate) โดยเฉลี่ยแล้วอุณหภูมิของอากาศจะลดลงประมาณ 6.4° ซ. ต่อ 1 กิโลเมตร (3.5° ฟ. ต่อ 1,000 ฟุต) ดังนั้นในขณะที่หุบเขามีอุณหภูมิสูง แต่บริเวณยอดเขาจะมีอุณหภูมิลดต่ำลง

5. ลักษณะภูมิประเทศ (topography) ท้องถิ่นแต่ละแห่งมีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันไป เช่น ภูเขา ที่ราบสูง ที่ราบ ทะเลและมหาสมุทร เป็นต้น ลักษณะภูมิประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทือกเขาสูงสามารถจะกีดขวางการเคลื่อนที่ของอากาศและลมประจำที่พัดผ่าน นอกจากนี้เมื่อมีลมร้อนขึ้นที่พัดผ่านทะเลมาปะทะด้านหน้าของภูเขา (windward) ลมร้อนขึ้นจะลอยตัวสูงขึ้นเกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำก่อตัวเป็นเมฆ และทำให้เกิดฝนตก ส่วนด้านหลังเขา (leeward) ไม่ได้รับลมอากาศจะจมตัวลง อุณหภูมิสูงขึ้น ไม่เกิดการกลั่นตัว ฝนจึงไม่ตกเป็นเขตเงาฝน (rain shadow)

6. มนุษย์ (human) ถือว่าเป็นตัวแปรสำคัญหนึ่งที่สามารถควบคุมหรือมีอิทธิพลต่อการผันแปรของสภาพอากาศ เพราะกิจกรรมต่างๆ เช่น การใช้รถยนต์ มลภาวะจากโรงงานอุตสาหกรรม สงคราม เป็นต้น ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศทั้งสิ้น ในปัจจุบันผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเชื่อว่ากิจกรรมการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของมนุษย์ช่วยเร่งให้บรรยากาศมีความร้อนสะสมเพิ่มมากขึ้น เพราะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่ใช้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีสารที่ทำลายและทำให้ส่วนประกอบของอากาศเสียสมดุล เช่น ก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน เป็นต้น (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, มปป.)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การที่อุณหภูมิของโลกค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย อันเนื่องมาจาก 2 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยทางธรรมชาติและปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณและความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ดังนี้

1. ปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ได้แก่ ปัจจัยทางดาราศาสตร์ (Astronomical Effects) และปัจจัยทางธรณีวิทยา (Geological Effects) โดยปัจจัยทางดาราศาสตร์ที่มีผลต่อการผันแปรและเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศบนโลก ได้แก่ จุดดับบนดวงอาทิตย์ จะมีจำนวนมากที่สุดทุกๆ 11 ปี โดยประมาณ ถึงแม้ว่า จุดดับบนดวงอาทิตย์จะเป็นบริเวณที่มีการแผ่รังสีน้อยกว่าปกติ แต่เมื่อมีจุดดับเกิดขึ้น จะมีบริเวณอื่นในดวงอาทิตย์ที่แผ่รังสีเพิ่มขึ้นมากกว่ารังสีที่ลดลงในบริเวณจุดดับ ดังนั้น ผลโดยรวมเมื่อมีจุดดับ คือ ดวงอาทิตย์จะแผ่รังสีเพิ่มขึ้นส่งผลให้อุณหภูมิพื้นโลกโดยเฉลี่ยสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนปัจจัยทางธรณีวิทยาที่มีผลต่อภูมิอากาศ ได้แก่ การเลื่อน

ตัวของทวีปและการเกิดหรือยุบตัวของภูเขาซึ่งทำให้ภูมิประเทศเปลี่ยนไป การระเบิดของภูเขาไฟที่ทำให้มีฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มขึ้น และฝุ่นละอองนี้อาจคงอยู่ในบรรยากาศได้นานถึง 3 ปี ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกลดลง

2. การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ มีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น โดยจากการที่นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาฟองอากาศในแกนน้ำแข็ง เพื่อศึกษาสภาพภูมิอากาศในอดีตเมื่อ 400,000 ปี ที่ผ่านมา ทำให้พบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ กล่าวคือ เมื่อมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของโลกก็จะเพิ่มสูงขึ้น

ส่วนการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศในปัจจุบัน โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ถูกพิสูจน์แล้วว่าเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยตั้งแต่เมื่อโลกเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา มนุษย์ได้พัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลขึ้นมาใช้ทุนแรงเพิ่มกำลังในการผลิต และอำนวยความสะดวกต่างๆ เครื่องจักรกลเหล่านี้ต้องอาศัยเชื้อเพลิงจากซากฟอสซิลเป็นแหล่งพลังงานหลัก ซึ่งการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์ได้ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์และโอโซน ออกสู่บรรยากาศในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกัน พื้นที่ป่าไม้ทั่วโลก ซึ่งเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ ก็ได้ถูกบุกรุกทำลายลงอย่างมากจากการขยายตัวของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และพื้นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ทำให้แหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากบรรยากาศลดน้อยลงกว่าในอดีต จึงยิ่งส่งผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากยิ่งขึ้น (เกรียงไกร แสันทวีสุข, มปป)

เมื่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ออกสู่บรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ย่อมส่งผลให้สมดุลพลังงานในกระบวนการเกิดภาวะเรือนกระจกตามธรรมชาติเสียไป โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มมากขึ้นในบรรยากาศโดยเฉพาะในชั้นโทรโพสเฟียร์นี้ เปรียบเสมือนโลกของเรามีผ้าห่มที่หนาขึ้น ซึ่งผ้าห่มผืนหนานี้มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถดูดกลืนและแผ่ความร้อนได้ดี โลกจึงอบอุ่นมากขึ้นเรื่อยๆ ลักษณะเช่นนี้เราเรียกว่า การเกิด “ภาวะโลกร้อน” หรือ Global Warming

จากหลักฐานที่กล่าวถึงไปแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า มนุษย์มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าปัจจัยทางธรรมชาติ กล่าวคือ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง คือ การที่มนุษย์เป็นแหล่งกำเนิดหรือเป็นผู้ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ณ ขณะนั้น ตัวอย่างเช่น การจุดไฟเผาเศษหญ้าหรือเศษขยะ หรือการใช้ยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล ซึ่งการเผาไหม้หรือการสันดาปภายในเครื่องยนต์ดังกล่าว จะก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซ ไนตรัสออกไซด์ ก๊าซโอโซน ลักษณะเช่นนี้เรียกได้ว่า มนุษย์เป็นผู้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขึ้นสู่บรรยากาศ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม คือ การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ที่ส่งผลต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน การทิ้งขยะและของเสีย การทำลาย เป็นต้น

ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1. สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

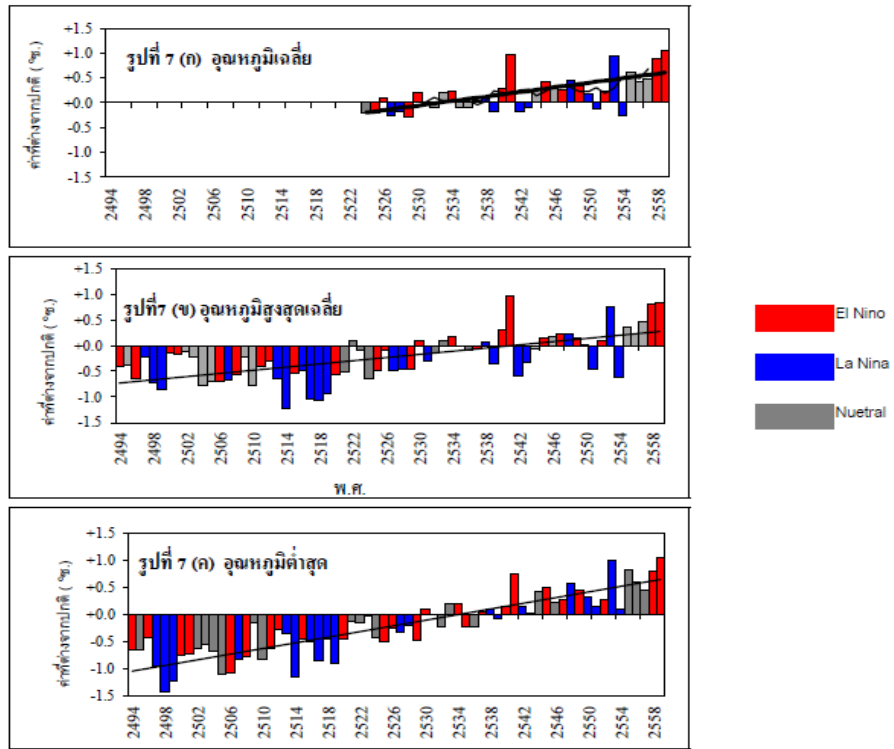
1.1 หลักฐานการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

1.1.1 อุณหภูมิ จากข้อมูลตรวจวัดจากสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนตลอดช่วง 61 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2498-2559) โดยพบว่าตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2541 เป็นต้นมาประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติมาก และเริ่มสูงมากต่อเนื่องกันมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2559 เป็นช่วงที่ร้อนที่สุดของประเทศไทย โดยทั้งอุณหภูมิเฉลี่ย สูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยสูงกว่าค่าปกติเกือบตลอดช่วง โดยเฉพาะอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยสูงกว่าค่าปกติ 0.4-0.7 องศาเซลเซียส (แผนภาพที่ 2-1)

แนวโน้มระยะยาวพบว่าทั้งอุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย มีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยพบว่า ในช่วงพ.ศ. 2524-2533 อุณหภูมิสูงขึ้น 0.31 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ ส่วนในช่วงพ.ศ. 2534-2543 และ พ.ศ. 2544-2553 อุณหภูมิสูงขึ้น 0.14 องศาและ 0.18 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ ตามลำดับ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560)

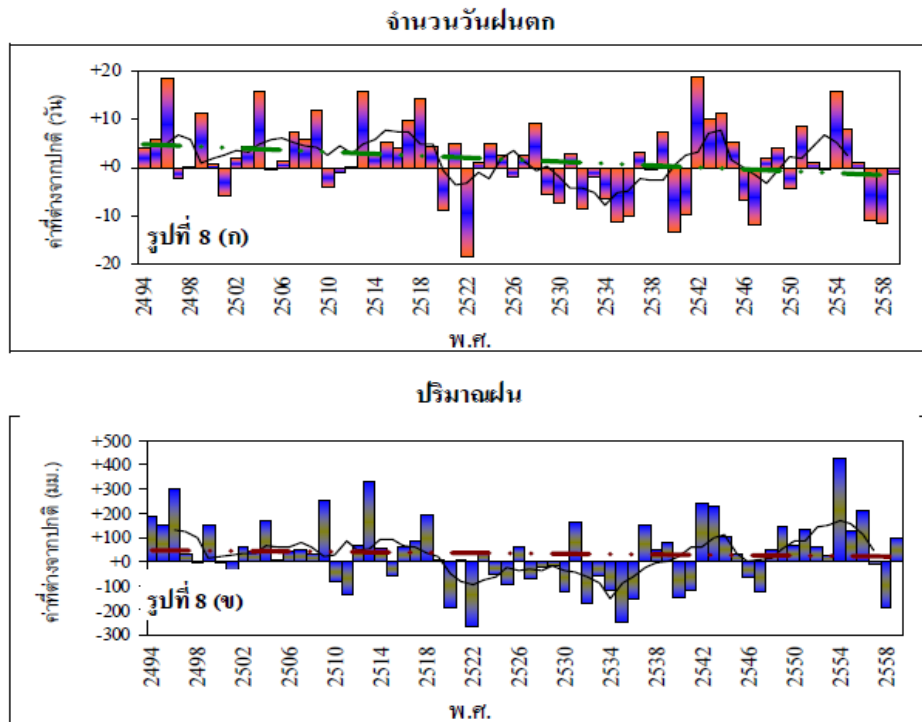
1.1.2 ข้อมูลน้ำฝน ตั้งแต่เริ่มมีการจดบันทึกข้อมูลเมื่อ พ.ศ. 2494 พบว่ามีความผันแปร เช่นเดียวกับจำนวนวันฝนตกซึ่งมีรูปแบบใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2-2) หากพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา พบว่าประเทศไทยมีฝนสูงกว่าค่าปกติอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นปีที่ประเทศไทยมีปริมาณฝนมากที่สุด ยกเว้นในปี พ.ศ. 2546 2547 2557 และ 2558 ที่ปริมาณฝนต่ำกว่าค่าปกติ โดยเฉพาะปี พ.ศ. 2558 เป็นปีที่ประเทศไทยมีฝนต่ำกว่าค่าปกติมากที่สุดนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536

แผนภาพที่ 2-1 อุณหภูมิของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติในช่วงพ.ศ. 2494-2558



หมายเหตุ: 1. ค่าปกติ พ.ศ. 2524-2553
 2. ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศผิวพื้นประเทศไทย 45 สถานี
 ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560

แผนภาพที่ 2-2 จำนวนวันฝนตกและปริมาณฝนของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติในช่วง พ.ศ. 2494-2558

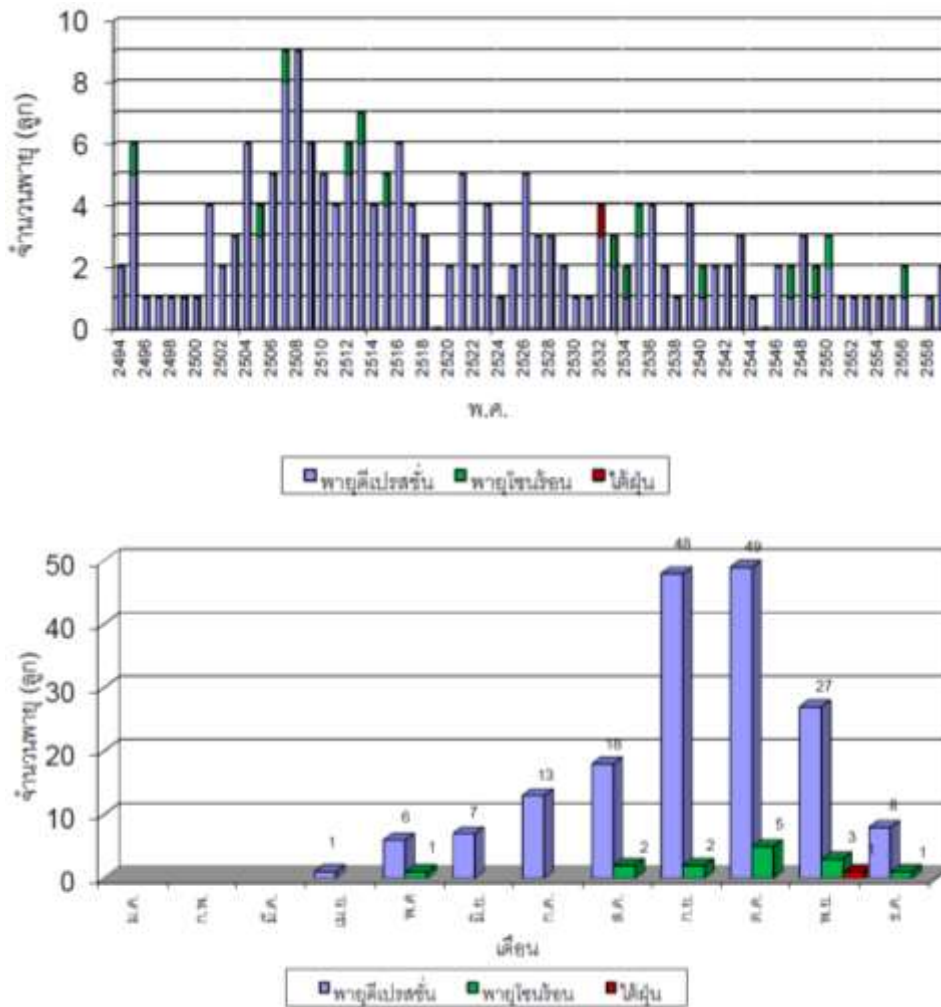


- หมายเหตุ: 1. ค่าปกติ พ.ศ. 2524-2553
2. ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศผิวพื้นประเทศไทย 45 สถานี
- ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560

1.1.3 พายุหมุนเขตร้อน ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างสองแหล่งกำเนิดที่สำคัญของพายุหมุนเขตร้อน คือ ทะเลจีนใต้และอ่าวเบงกอล แต่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นทางของพายุพบว่า พายุหมุนเขตร้อนส่วนใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย มีแหล่งกำเนิดมาจากมหาสมุทรแปซิฟิกฝั่งตะวันตกและทะเลจีนใต้ กรมอุตุนิยมวิทยา (2558) รายงานว่าในช่วงเวลา 64 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2494-2557) มีพายุหมุนเขตร้อน จำนวน 189 ลูก เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากพายุหมุนเขตร้อนโดยเฉลี่ยแล้ว 3 ลูกต่อปี ซึ่งเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีความถี่ของพายุหมุนเขตร้อนเกิดขึ้นสูงสุด (53 ครั้งจากทั้งหมด 189 ครั้ง) พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทยส่วนใหญ่เกือบทั้งหมด 189 ลูก จัดอยู่ในกลุ่มพายุดีเปรสชันเขตร้อน มีเพียง 14 ลูกเท่านั้นที่จัดอยู่ในระดับพายุโซนร้อน และ 1 ลูก จัดอยู่ในระดับพายุไต้ฝุ่น เมื่อพิจารณาในห้วงเวลาของครึ่งหลังของศตวรรษที่ 20 และทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 21 แล้ว พบว่า ความถี่ของพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (แผนภาพที่ 2-3) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาพายุหมุนเขตร้อนในระดับที่สูงกว่าพายุดีเปรสชันเขตร้อน หรือพายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางพายุสูงกว่า 61 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในคาบเวลาทุกๆ 10 ปีแล้ว พบว่า

จำนวนพายุหมุนเขตร้อนในระดับที่รุนแรงที่เกิดขึ้นทั้งหมดในรอบทุกๆ 10 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (อศมน ลิมสกุล, 2559)

แผนภาพที่ 2-3 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย (พ.ศ. 2494-2559)

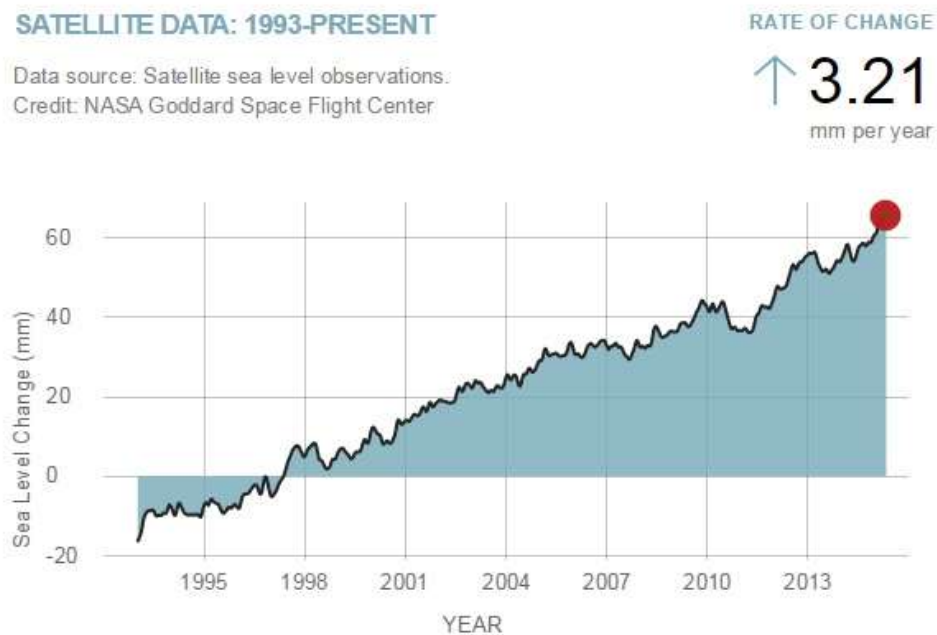


ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560ก

1.1.4 ระดับน้ำทะเล ในช่วงปีพ.ศ. 2536-2551 Thammasart University Research and Consultancy Institute (2009) อ้างตาม Sopon (2016) รายงานว่า ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 (± 0.5) มิลลิเมตรต่อปี ต่อมาจากการประชุมทางวิชาการล่าสุดเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและการเพิ่มสูงของระดับน้ำทะเลทั่วโลก นาซาได้เปิดเผยอัตราเร็วของการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลด้วยตัวเลขที่น่าหวงคือ 3.21 มิลลิเมตรต่อปี ตัวเลขนี้เริ่มต้นวัดจากปี พ.ศ. 2536-2558 เป็นผลให้ตัวเลขรวมของระดับน้ำทะเลทั่วโลกสูงขึ้นจากปกติ 65.67 มิลลิเมตร (ผลรวมนี้สิ้นสุด ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2558) ดังแผนภาพที่ 2-4 โดยมีสาเหตุหลัก 3 ประการ คือ การขยายตัว

ของน้ำทะเลจากอุณหภูมิ การละลายของน้ำแข็งกรีนแลนด์และขั้วโลกใต้ และการละลายจากธารน้ำแข็งในหุบเขาต่างๆ

แผนภาพที่ 2-4 ระดับการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลทั่วโลก



ที่มา: <http://jimmysoftwareblog.com/wp-content/uploads/2015/08/NASASEALEVEL.jpg>

ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นประมาณ 3-5 มิลลิเมตรต่อปี ในช่วงปีพ.ศ. 2536-2551 (TRF, 2011 อ้างตาม Sapon, 2016) ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 (± 0.5) มิลลิเมตรต่อปี ทำให้การกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง เฉลี่ยมากกว่า 5.0 เมตรต่อปีโดยบางพื้นที่มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งมากกว่า 25 เมตรต่อปี (ถือเป็นพื้นที่วิกฤติ) เกิดขึ้นในพื้นที่ชายฝั่งระยะทางรวม 181 กิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 10.9 ของแนวชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร เป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวและเกิดการกัดเซาะที่รุนแรงที่สุด (จร ทองด้วง, มปป)

1.1.5 การเปลี่ยนแปลงสภาวะสุดขีดของลมฟ้าอากาศ สภาวะสุดขีดของอุณหภูมิในประเทศไทย มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในรอบ 40-50 ปีที่ผ่านมา คล้ายคลึงกับหลักฐานการเปลี่ยนแปลงที่ตรวจพบในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกและภูมิภาคอื่นๆ ของโลก จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรวจวัดรายวัน ด้วยดัชนีสภาวะสุดขีดของอุณหภูมิขององค์กรอุตุนิยมวิทยาโลก พบว่า แนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของสภาวะสุดขีดของอุณหภูมิในประเทศไทย ประกอบด้วย ดัชนีจำนวนวันและคืนที่อบอุ่น ดัชนีช่วงระยะเวลาที่อบอุ่น ดัชนีจำนวนวันที่อุณหภูมิ

สูงสุดสูงกว่า 35 °C ดัชนีจำนวนคืนที่อุณหภูมิต่ำสุดสูงกว่า 25°C ดัชนีค่าสูงสุดรายเดือนของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดประจำวัน ดัชนีค่าต่ำสุดรายเดือนของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดประจำวัน ในขณะที่แนวโน้มการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของสถานะสุดขีดของอุณหภูมิในประเทศไทย ปรากฏในดัชนีจำนวนวันและคืนที่หนาว ทั้งนี้ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสถานะสุดขีดของอุณหภูมิ ที่เกิดขึ้นในลักษณะที่สอดคล้องและมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันในบริเวณกว้างทั้งประเทศ (อัศมน ลิมสกุล, 2559)

สถานะสุดขีดของฝนในประเทศไทยจากข้อมูลสถานีตรวจวัดอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา จำนวน 41 สถานี ระหว่าง พ.ศ. 2498-2557 Limsakul and Singhruck (2016) พบว่า ความถี่ของเหตุการณ์ฝนและระยะเวลาที่ฝนตกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยลดลง แต่ความแรงของฝนและความเข้มของฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนักกลับเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ปริมาณฝนรวมจากเหตุการณ์ฝนหนัก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยเหตุการณ์ฝนตกหนักมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของปริมาณฝนสะสมรวมรายปี กรุงเทพมหานครซึ่งเป็นเมืองขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มปากแม่น้ำเจ้าพระยา กำลังประสบกับการเปลี่ยนแปลงของสถานะสุดขีดของฝนดังกล่าว นอกจากนี้ ผลการศึกษายังระบุ พ.ศ. 2554 เมื่อเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นปีที่ประเทศไทยมีสถานะสุดขีดของฝนสูงที่สุดในรอบ 60 ปี (อัศมน ลิมสกุล, 2559)

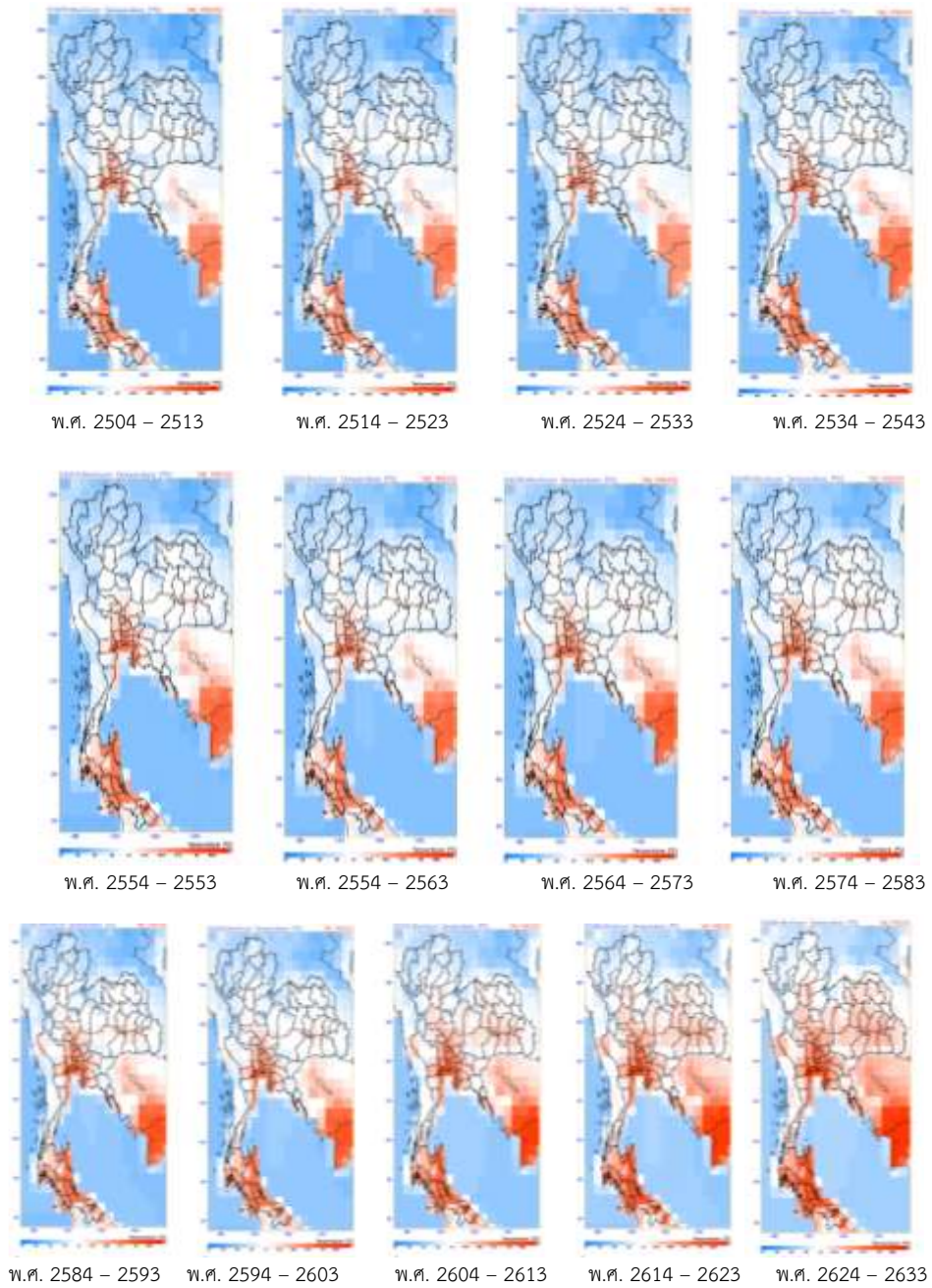
1.2 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต

1.2.1 อุณหภูมิ กรมอุตุนิยมวิทยา (มปป.) คาดการณ์อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในอดีตและอนาคต ตั้งแต่ พ.ศ. 2504-2633 ของประเทศไทย ราย 10 ปี พบว่า พื้นที่ที่มีอากาศร้อนขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้นทุก 10 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงพ.ศ. 2534-2543 และ ช่วง พ.ศ. 2624-2633 พื้นที่ที่มีอากาศร้อนขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน (แผนภาพที่ 2-5) และเมื่อพิจารณาอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทยราย 10 ปี ปรากฏว่าพื้นที่ที่มีอากาศเย็นลดพื้นที่ลงอย่างชัดเจน (แผนภาพที่ 2-6)

1.2.2 ปริมาณน้ำฝน กรมอุตุนิยมวิทยา (มปป.) คาดการณ์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในอดีตและอนาคต ตั้งแต่ พ.ศ. 2504-2633 ของประเทศไทย ราย 10 ปี พบว่าปริมาณฝนของประเทศไทยจากแบบจำลองภูมิอากาศ ตั้งแต่ในอดีตและคาดการณ์ในอนาคตยังไม่ชัดเจน ปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่จะมีความผันแปรในแต่ละช่วงทศวรรษ เมื่อพิจารณาในช่วงทศวรรษที่ 2000 (ค.ศ.1991-2000/พ.ศ. 2534-2553) เปรียบเทียบทศวรรษที่ 2090 (ค.ศ.2081-2090/พ.ศ. 2624-2633) ปรากฏว่า พื้นที่ที่มีปริมาณฝนลดน้อยลงอยู่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนพื้นที่ที่มีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นอยู่บริเวณภาคใต้โดยเฉพาะภาคใต้ตอนล่างและบางส่วนของพื้นที่ภาคตะวันออก (แผนภาพที่ 2-7)

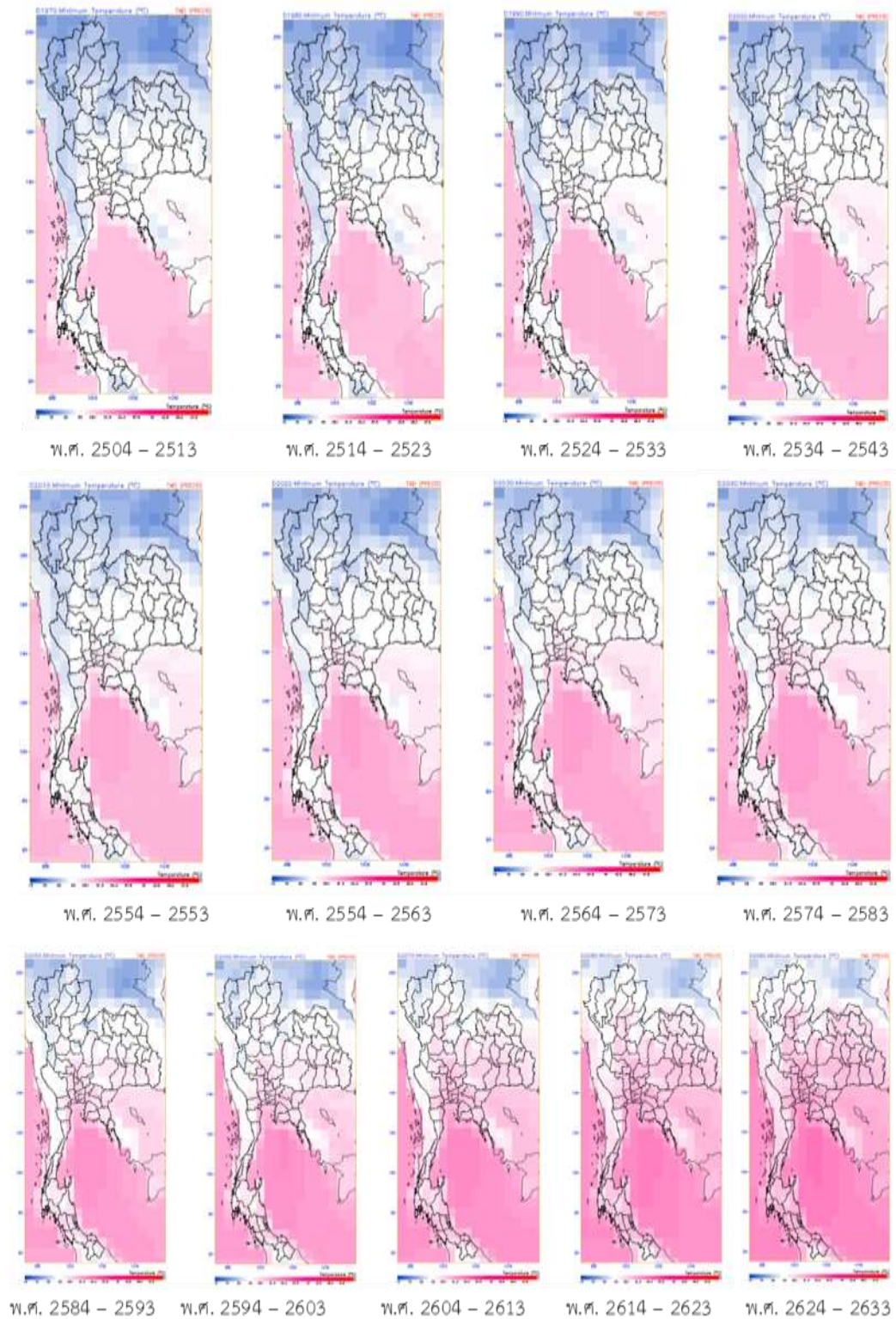
1.2.3 ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลก จะเพิ่มสูงขึ้นต่อไปในศตวรรษที่ 21 โดยทุกภาพการณ์จำลอง RCP คาดประมาณอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมีค่ามากกว่าระดับที่บันทึกไว้ระหว่างปี ค.ศ. 1971-2010 (พ.ศ.2514-2553) ด้วยความเชื่อมั่นในระดับสูงและความเป็นไปได้ในระดับ 90-100% สืบเนื่องจากอุณหภูมิน้ำทะเลในมหาสมุทรร้อนขึ้นและมีการสูญเสียของธารน้ำแข็งและแผ่นน้ำแข็งมากขึ้น ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกในช่วงปี ค.ศ. 2081-2100 (พ.ศ. 2624-2643) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าในช่วงปี ค.ศ. 1986-2005 (พ.ศ. 2511-2548) จะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.26-0.55 0.32-0.63 0.33-0.63 และ 0.45-0.82 เมตร เมื่อคาดประมาณด้วยภาพการณ์จำลองแบบ RCP2.6 RCP4.5 RCP6.0 และ RCP8.5 (แผนภาพที่ 2-8) นอกจากนี้ภายในปี ค.ศ. 2100 (พ.ศ. 2643) ระดับน้ำทะเลภายใต้ภาพการณ์จำลองแบบ RCP8.5 ถูกคาดประมาณจะเพิ่มขึ้นระหว่าง 0.52 ถึง 0.98 เมตร ด้วยความเชื่อมั่นระดับปานกลางและความเป็นไปได้ในระดับ 66-100% การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยโลกซึ่งถูกคาดประมาณภายใต้ทุกภาพการณ์จำลอง RCPs จะส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกในศตวรรษที่ 21 สูงขึ้น 30-55% ทั้งนี้ การละลายของแผ่นน้ำแข็งกรีนแลนด์และขั้วโลกใต้รวมกัน จะส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นในช่วง 0.03-0.20 เมตร ในช่วงปี ค.ศ. 2081-2100 (พ.ศ. 2624-2643) ด้วยความเชื่อมั่นระดับปานกลางและความเป็นไปได้ในระดับ 66-100% (บุญลือ คะเชนทร์ชาติ, 2559)

แผนภาพที่ 2-5 คาดการณ์อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พ.ศ. 2504-2633



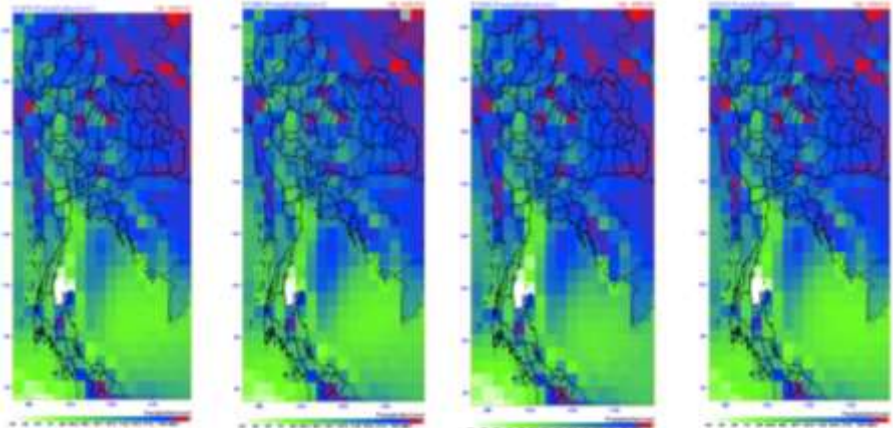
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, มปป.

แผนภาพที่ 2-6 คาดการณ์อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พ.ศ.2504-2633



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, มปป.

แผนภาพที่ 2-7 คาดการณ์ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย พ.ศ. 2504-2633

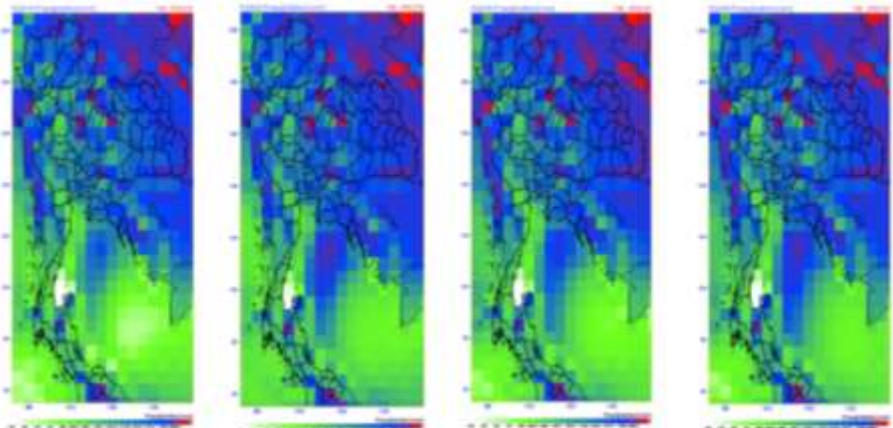


พ.ศ. 2504 - 2513

พ.ศ. 2514 - 2523

พ.ศ. 2524 - 2533

พ.ศ. 2534 - 2543

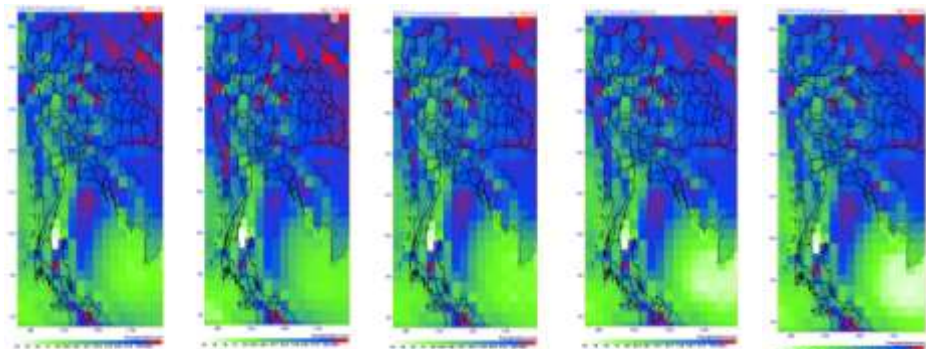


พ.ศ. 2554 - 2553

พ.ศ. 2554 - 2563

พ.ศ. 2564 - 2573

พ.ศ. 2574 - 2583



พ.ศ. 2584 - 2593

พ.ศ. 2594 - 2603

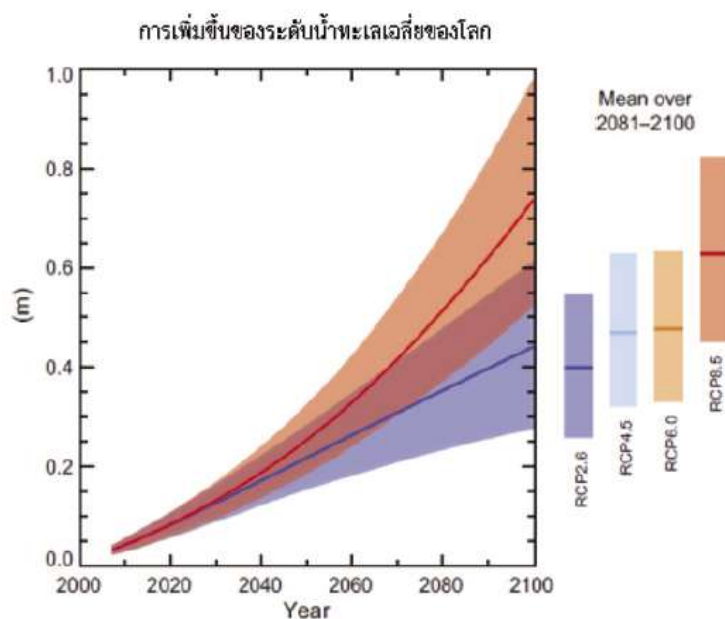
พ.ศ. 2604 - 2613

พ.ศ. 2614 - 2623

พ.ศ. 2624 - 2633

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, มปป.

แผนภาพที่ 2-8 การคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกภายในปี ค.ศ.2100 (พ.ศ.2643) ด้วยแบบจำลองภายใต้ภาพการณ์จำลองแบบ R C P2.6 R C P4.5 RCP6.0 และ RCP8.5 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาปีฐาน (ปี ค.ศ. 1986-2005 หรือ ปี พ.ศ. 2529-2548)



ที่มา: IPCC, 2013

1.2.4 การเปลี่ยนแปลงสภาวะสุดขีดของลมฟ้าอากาศ อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยที่พื้นผิวโลกที่ร้อนขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 21 จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรน้ำทั่วโลกในหลายรูปแบบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรน้ำในช่วง 2-3 ทศวรรษข้างหน้า จะเป็นผลมาจากอิทธิพลของความแปรปรวนภายในตาธรรมชาติของระบบภูมิอากาศ และการปล่อยละอองลอยของมนุษย์ จากภาพการณ์จำลองแบบ RCP8.5 คาดประมาณว่าปริมาณหยาดน้ำฟ้าเฉลี่ยรายปีเมื่อสิ้นสุดศตวรรษที่ 21 จะเพิ่มสูงขึ้นในบริเวณละติจูด 60 องศาเหนือและใต้ และเขตศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิก ในขณะที่ปริมาณหยาดน้ำฟ้าเฉลี่ย จะลดลงในบริเวณละติจูดกลาง (ระหว่าง 50-60 องศาเหนือและใต้) ในหลายภูมิภาคที่มีภูมิอากาศแบบแห้งแล้ง

เหตุการณ์สภาวะสุดขีดของหยาดน้ำฟ้าเมื่อสิ้นสุดศตวรรษนี้ จะมีความรุนแรงและความถี่ของการเกิดเพิ่มขึ้นด้วยความเป็นไปได้ในระดับ 90-100% ในภูมิภาคเขตอบอุ่นและเขตร้อนชื้น ซึ่งสอดคล้องกับอุณหภูมิอากาศพื้นผิวโลกเฉลี่ยที่สูงขึ้น ในพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากมรสุม ถูกคาดการณ์ว่าลมมรสุมจะอ่อนกำลังลงแต่ความรุนแรง (intensity) ของฝนจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากความชื้นในบรรยากาศ

ที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งวันเริ่มต้นของฤดูมรสุมจะเร็วขึ้น ในขณะที่วันสิ้นสุดฤดูมรสุมจะล่าช้าออกไป ส่งผลให้ฤดูมรสุมยาวนานขึ้นในหลายๆ ภูมิภาค (บุญลือ คะเชนทร์ชาติ, 2559)

2. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้

2.1 ภาคการเกษตร

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตมีแนวโน้มที่จะส่งผลโดยตรงต่อการเกษตรทั้งในเชิงกายภาพของพืชและสัตว์ อีกทั้งอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่ใช้เพื่อการเกษตร โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปริมาณฝน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในหลายพื้นที่อาจทำให้คุณสมบัติของดินและทรัพยากรน้ำซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตหลักของภาคการเกษตรเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรก็อาจเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณฝนที่เปลี่ยนไปในอนาคต โดยการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันทั้งในเชิงพื้นที่และช่วงเวลา ผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตร โดยทำให้ระบบเกษตรตกอยู่ได้ภาวะเสี่ยงที่แตกต่างไปจากปัจจุบัน ดังนั้นภาคส่วนเกษตรจึงควรคิดถึงยุทธศาสตร์และแนวทางที่จะปรับตัวต่อสถานการณ์ในอนาคต การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตภายใต้ภาวะโลกร้อนอาจส่งผลกระทบต่อระบบเกษตรในหลายทาง คือ (ศุภกร ชินวรรโณ และ พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์, 2559)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับผลผลิตการเกษตร โดยพื้นฐานแล้ว พืชต้องการสภาวะอากาศที่เหมาะสมเพื่อการเติบโต และการติดดอกออกผล การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิทั้งกลางวันและกลางคืน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การกระจายตัวของฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างช่วงฤดูเพาะปลูก อีกทั้งการขยับเลื่อนของฤดูกาล จะมีผลโดยตรงต่อผลผลิตของพืชต่างๆ ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามความอ่อนไหวของพืชแต่ละชนิดที่มีต่อสภาพอากาศที่พืชนั้นๆ จะทนทานหรือเติบโตได้ การเปลี่ยนแปลงผลผลิตที่ลดน้อยลงนำมาซึ่งความจำเป็นที่จะต้องเตรียมการปรับตัวเพื่อให้แน่ใจได้ว่า ผลผลิตทางการเกษตรยังคงอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการบริโภคและการผลิตด้านอุตสาหกรรมเกษตรตลอดจนการค้าระหว่างประเทศในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงของความถี่และความรุนแรงของภาวะอากาศรุนแรงต่อผลผลิตการเกษตร การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของภาวะอากาศรุนแรง ได้แก่ ภาวะฝนแล้งหรือทิ้งช่วง และภาวะฝนตกหนักซึ่งก่อให้เกิดน้ำท่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณพื้นที่ราบริมแม่น้ำซึ่งมักจะใช้เป็นพื้นที่เพื่อการเกษตร ภาวะอากาศรุนแรงเหล่านี้นำมาซึ่งภัยพิบัติเมื่อเกิดความเสียหายในวงกว้าง ซึ่งพื้นที่เกษตรก็เป็นพื้นที่ที่มักจะถูกอยู่ในข่ายเสี่ยงจากภัยพิบัติอันเนื่องจากภาวะอากาศรุนแรงเหล่านี้ โอกาสที่ผลผลิตการเกษตรอาจจะเกิดความเสียหายมากขึ้นนี้นำมาซึ่งความจำเป็นที่จะต้องเตรียมการปรับตัวเพื่อให้แน่ใจได้ว่าความเสี่ยงเหล่านี้จะถูกจัดการได้อย่างเหมาะสม

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับทรัพยากรการผลิตทางการเกษตร นอกจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจะส่งผลโดยตรงต่อการเติบโตของพืชและผลผลิตการเกษตรดังที่ได้กล่าว

มาแล้วนั้น แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตยังส่งผลกระทบต่อความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูก โดยอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำในพื้นที่ชลประทานต่าง ๆ นอกจากนี้ ปัญหาดินเค็มในบางพื้นที่ก็อาจเปลี่ยนแปลงไปภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต

จากการศึกษาภายใต้โครงการผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย ซึ่งเป็นโครงการวิจัยภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย พบว่า ผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไทยโดยทั่วไปไม่ได้รับผลกระทบที่รุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยกเว้นมันสำปะหลัง อย่างไรก็ตามรูปแบบความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรมีความแปรปรวนไปด้วยเช่นกัน และถึงแม้ว่าผลผลิตโดยรวมของประเทศจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงมากนัก แต่บางพื้นที่จัดว่าเป็นพื้นที่วิกฤตต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งผลผลิตในอนาคตจะมีการเปลี่ยนแปลงมาก ได้แก่ พื้นที่ทำน่าน้ำฝนหรือข้าวนาปี ตลอดจนพื้นที่ปลูกอ้อยและมันสำปะหลังทางภาคเหนือของประเทศ และในช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ทำนาข้าวและพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดที่ได้รับผลกระทบจะขยายขอบเขตไปในหลายพื้นที่ ผลจากการประเมินพบว่า สาเหตุหลักที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง ได้แก่ ธาตุอาหารในดินและการกระจายตัวของฝน ส่วนสาเหตุที่ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง เนื่องจากคุณสมบัติของดินและปริมาณน้ำฝนที่ไม่สัมพันธ์กัน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นปัญหาหลักในบริเวณภาคเหนือตอนล่าง นอกจากนี้ผลผลิตข้าวโพดจะลดลงเนื่องจากการขาดน้ำในระยะออกดอก โดยเฉพาะในช่วงข้าวโพดออกไหมและช่วงที่ปรากฏข้อเกษตรกรผู้ (เกริก ปั่นเหนงเพ็ชร และคณะ, 2552)

2.2 ภาคป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ

2.2.1 ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อนโลกร้อนซึ่งทำให้เกิดอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นอีก 0.1-0.3 องศาในทุก 10 ปี ทำให้ปริมาณน้ำฝนโดยรวมมีแนวโน้มลดลง และความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศมีมากขึ้น ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป สภาพพื้นที่แห้งแล้งจะเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดไฟป่ามากขึ้นตามมา ปัญหาของเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรป่าไม้ โดยมีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศของพืช เมื่อมีสภาพอากาศแห้งแล้งขึ้น อุณหภูมิก็จะสูงขึ้นพื้นที่ที่เคยแห้งแล้งก็จะแห้งแล้งนานขึ้น จะทำให้เกิดการสูญหายหรือสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์บางชนิด จะมีการหายไปของพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่ม และมีความถี่ของความรุนแรงในการเกิดไฟป่ามากขึ้น มีการสูญหายพื้นที่ป่าชายเลน และป่าชายหาดมากขึ้น การเติบโตของต้นไม้จะเปลี่ยนแปลงไป

ไม้ป่าในประเทศไทยมีประมาณ 20,000 สายพันธุ์ ซึ่งได้มีการปรับปรุงพันธุ์มาแล้ว มากกว่า 50 ปี แต่สายพันธุ์ไม้ยืนต้นที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์แล้วนั้น ยังไม่มีการทดสอบความสามารถปรับตัวในหลายๆ สภาพแวดล้อม พื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่สุดที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ พื้นที่ที่มีอากาศหนาว สำหรับในประเทศไทยนั้น พื้นที่ที่หนาวที่สุด คือ ดอยอินทนนท์และดอยอ่างขาง โดยการสังเกตว่าพื้นที่ดังกล่าว พบว่ามีพันธุ์ไม้หลายชนิดสูญพันธุ์ไป ซึ่งเป็นผลมาจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น

2.2.2 ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ ในระบบนิเวศอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) ความหลากหลายชนิด (species diversity) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecosystem diversity) การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นประเด็นที่น่าวิตกอย่างยิ่ง เนื่องจากความหลากหลายทางชีวภาพเป็นรากฐานบนบทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศ ซึ่งช่วยสนับสนุน การดำรงอยู่ของสังคมมนุษย์ การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่องจึงส่งผลกระทบต่อ อย่างมีนัยสำคัญต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยคุกคามหนึ่งต่อ ความหลากหลายทางชีวภาพ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่โลกจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นระหว่าง 1.8-4.0 องศาเซลเซียส ในอีก 100 ปีข้างหน้า จะทำให้เขตภูมิอากาศของโลกในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตอบอุ่นซึ่งจะส่งผลให้พืชและสัตว์ที่ไม่สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นสูญพันธุ์ไป ทั้งนี้จากภาพจำลองของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลองหนึ่ง ได้ชี้ให้เห็นว่าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอาจมีผลกระทบที่สำคัญต่อองค์ประกอบของพันธุ์ไม้ในป่าถึงหนึ่งในสาม ของโลก โดยป่าบางชนิดอาจสูญสลายไปในขณะที่ป่าพันธุ์ใหม่อาจจะเกิดขึ้น ทำให้มีระบบนิเวศใหม่ได้ นอกจากนี้การที่อุณหภูมิอบอุ่นขึ้นจะส่งผลให้แมลงศัตรูพืชมีการแพร่พันธุ์และแพร่ระบาดมากขึ้น รวมทั้งมีผลทำให้เกิดไฟป่าบ่อยครั้งขึ้น อัตราการตายของปศุสัตว์และสัตว์ป่าเพิ่มสูงขึ้น และยังทำให้ พื้นที่ชุ่มน้ำลดน้อยลง เนื่องจากอัตราการระเหยของน้ำที่เร็วขึ้น (วิกานดา วรรณวิเศษ, 2558)

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2553) รายงานว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศต่อความหลากหลายทางชีวภาพพบใน 3 ระดับ คือ

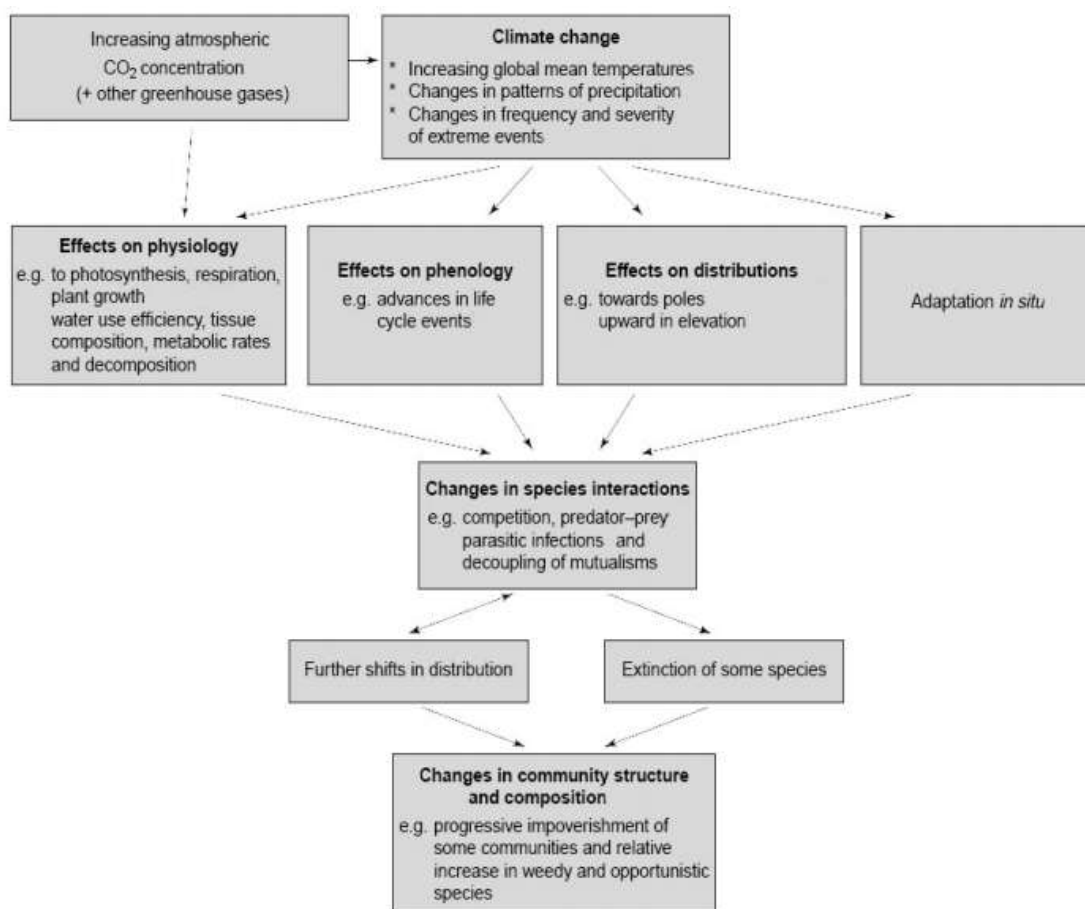
ระดับชนิด มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของชนิดต่างๆ ในวิถีทางที่ต่างกันเช่น ช่วงเวลาของการสืบพันธุ์และการอพยพย้ายถิ่น บางชนิดเริ่มมีช่วงเวลาผลิานของดอกเร็วขึ้นกว่า ปกติเพราะอุณหภูมิสูงขึ้น หรือนกอาจวางไข่เร็วขึ้น หรือทำให้ระบบของนาฬิกาชีวภาพ (biological clock) ของชนิดต่างๆ สับสน ชนิดอพยพย้ายถิ่นมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากต้องการแหล่งเพาะพันธุ์วางไข่ แหล่งอาหาร แหล่งจำศีล และหลบอากาศหนาว เป็นต้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงในเรื่องแหล่งที่อยู่ของประชากร เช่น ประชากรหมีขั้วโลก กำลังมีจำนวน ลดลงจากการละลายของน้ำแข็ง จนจัดอยู่ในทะเบียนรายการชนิดที่ถูคุกคามของ IUCN หรือการที่ ระบบนิเวศป่าชายเลนชุนดาบอนในประเทศบังคลาเทศซึ่งเป็นถิ่นอาศัยของเสือเบงกอล ถูกทำลายลง จนคุกคามสถานภาพของเสือชนิดนี้ให้สูญพันธุ์ได้

ระดับพันธุกรรม เมื่อ 12,000 ปีที่แล้วมีความหลากหลายทางชีวภาพ ทางการเกษตรสูง ประชากรโลกต่างพึ่งพาชนิดพืชต่างๆ ที่เป็นพืชอาหารกว่า 7,000 ชนิด ขณะที่ใน ปัจจุบันร้อยละ 90 ของอาหารในโลกขึ้นอยู่กับพืชเพียง 15 ชนิด และสัตว์เพียง 8 ชนิดเท่านั้น ร้อยละ 35 ของผลผลิตพืชขึ้นอยู่กับชนิดที่ช่วยผสมเกสร และหลายกรณีที่เป็นชนิดพันธุ์อพยพ เช่น นก และค้างคาว ดังนั้นการสืบสวนเรื่องของนาฬิกาชีวภาพจะเปลี่ยนช่วงเวลาอพยพและรูปแบบของ การผลิตก็เปลี่ยนไปเช่นกัน

ระดับระบบนิเวศ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศเป็นที่ทราบอย่างชัดเจนว่า เมื่ออากาศเริ่มแปรเปลี่ยน ระบบนิเวศจะเริ่มเคลื่อนที่เข้าสู่เส้นศูนย์สูตร ในอัตรา 6 กิโลเมตร ทุกๆ 10 ปีจะพบว่าแนวของพืชพรรณของระบบนิเวศภูเขาที่จะเคลื่อนตัวสูงขึ้น สัตว์ต่างๆ จำต้องอพยพย้ายถิ่น เนื่องด้วยถิ่นที่อยู่เดิมหายไป ผลกระทบรุนแรงที่สุดจะเกิดขึ้นในบริเวณเขตร้อน (tropical zone) และใต้เขตร้อน (sub-tropical zone) จะมีช่วงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากต่ำสุดจนถึงสูงสุดที่จำกัด กระทั่งมีฤดูหนาวที่หนาวจัด ฤดูร้อนก็ร้อนจัด มีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าภายในปีพ.ศ. 2643 ร้อยละ 12-39 ของโลกจะมีนกที่ภูมิอากาศใหม่เนื่องจากการเคลื่อนย้าย นำไปสู่ปัญหาซึ่งซับซ้อนขึ้นกว่าเดิมว่าจะอนุรักษ์ชนิดพันธุ์เหล่านี้ได้อย่างไร

จากหลักฐานงานวิจัยทั่วโลกในปัจจุบันสะท้อนให้เห็นว่าผลกระทบของโลกร้อนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพอย่างชัดเจน ในหลายด้านและหลายระดับด้วยกัน (แผนภาพที่ 2-9) โดยพบว่าผลการศึกษากันจำนวนมากได้ยืนยันแล้วว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชในระดับพันธุกรรมแล้วในปัจจุบัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและยาวนานของภาวะโลกร้อน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดชัดเจน ได้แก่ ช่วงการสังเคราะห์ที่เปลี่ยนแปลงในพืชหลายชนิด เช่น การศึกษา Bradshaw and Holzapfel (2001) ที่ใช้เวลากว่า 30 ปี ในการศึกษาพืชกินแมลงใบรูปเหยือก (pitcher plant, *Wyeomyia smithii*) พบว่ามีช่วงการสังเคราะห์แสงที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในไม่กี่ปีหลังของการทดลองพบว่าประชากรทางตอนเหนือซึ่งแต่เดิมมีช่วงวันในการสังเคราะห์ด้วยแสงสั้น แต่จากภาวะโลกร้อนส่งผลต่ออุณหภูมิและช่วงวันที่ยาวขึ้น ทำให้พืชกินแมลงชนิดนี้มีช่วงการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ยาวขึ้นกว่าเดิม และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพันธุกรรมของพืชชนิดนี้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกรณีศึกษาอีกมากมายในสิ่งมีชีวิตที่แสดงให้เห็นว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิตในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการปรับลักษณะสัณฐานวิทยาเพื่อให้อยู่รอดได้ในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การเจริญเติบโต รูปร่าง และขนาดของสิ่งมีชีวิต กระบวนการสร้างและสลายสารในสิ่งมีชีวิต การสืบพันธุ์ เป็นต้น (โองการ วณิชชีวะ, 2556)

แผนภาพที่ 2-9 ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ



ที่มา: Hughes, 2000

จากการศึกษาการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพืช 22 ชนิด ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงทศวรรษที่ 2050 พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ส่งผลต่อจำนวนสายพันธุ์ของพืชอย่างมีนัยสำคัญ แต่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงพื้นที่ คือ การกระจายตัวของสายพันธุ์ต่างๆ จะเปลี่ยนแปลงไป และมีอัตราการหมุนเวียนสูง โดยเฉพาะพืชตระกูลที่มีใบเขียวตลอดปี ทั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่า พืช 10 ชนิด จาก 22 ชนิด จะสูญเสียสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตที่เหมาะสม ส่วนอีก 12 ชนิดที่เหลือนั้นจะมีพื้นที่ที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น โดยพืชสายพันธุ์ที่เป็นไม้ผลัดใบจะมีการขยายแหล่งกระจายพันธุ์ (distribution range) ซึ่งคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบริเวณตะวันตกและบริเวณตอนบนของภาคเหนือ (Trisurat *et al.*, 2009)

แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในมุมมองซึ่งได้เกิดขึ้นจริงแล้ว โดยไม่สามารถจะหยุดยั้งได้และจะป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นก็ทำไม่ได้เช่นกัน จึงต้องพิจารณาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การยับยั้ง การป้องกันและ

ควบคุมการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างๆ แนวทางสู่ระบบนิเวศ การสร้างเครือข่ายพื้นที่คุ้มครอง ให้พื้นที่คุ้มครองมีอาณาบริเวณที่ติดกัน เพื่อสรรพชีวิตจะได้ไม่ถูกจำกัดพื้นที่ให้อยู่เพียงถิ่นอาศัยที่ถูกแบ่งแยกนั้นๆ ตัวอย่างกิจกรรมที่สนับสนุนและส่งเสริมการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การรักษาและฟื้นฟูระบบนิเวศดั้งเดิม การป้องกันและการเพิ่มพูนการบริการของระบบนิเวศ การจัดการถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ การสร้างแหล่งพักพิงและแนวกันชน และการสร้างเครือข่ายของพื้นที่คุ้มครองป่าไม้แหล่งน้ำจืดและทะเลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2553)

2.2.3 ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบรวมอันซับซ้อนซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ประกอบด้วยชุมชนประชากรพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ กับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ซึ่งอยู่ร่วมกันแบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมกันเป็นหน่วยที่มีบทบาทหน้าที่

บริการจากระบบนิเวศ (Ecosystem Services) หมายถึง ประโยชน์ที่ธรรมชาติส่งมอบให้กับมนุษย์ทั้งทางตรง เช่น อาหาร น้ำสะอาด พลังงาน ยา การผสมเกสร การแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ การควบคุมแมลงและโรค และทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตสินค้าและบริการต่างๆ เป็นต้น ทางอ้อม เช่น การดูดซับคาร์บอนและบรรเทาภาวะสภาพภูมิอากาศ เปลี่ยนแปลงของป่าไม้ การกรองและทำน้ำให้สะอาดของพื้นที่ชุ่มน้ำ การบรรเทาภัยพิบัติที่รุนแรง เป็นต้น

แอน บอลเลิน (2550) รายงานว่า เมื่ออากาศเริ่มแปรเปลี่ยน ระบบนิเวศจะเริ่มเคลื่อนที่เข้าสู่ศูนย์สูตร ในอัตรา 6 กิโลเมตร ทุกๆ 10 ปี หากพิจารณาจากระบบนิเวศภูเขาจะเห็นว่าแนวของพืชพรรณจะเคลื่อนตัวสูงขึ้น สัตว์ต่างๆ จำต้องอพยพย้ายถิ่นเช่นกันเนื่องด้วยถิ่นที่อยู่เดิมหายไป ผลกระทบที่รุนแรงที่สุดเกิดขึ้นในบริเวณเขตร้อน และได้เขตร้อนแม้ว่าอุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงมากกว่าในบริเวณศูนย์สูตร แต่ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบริเวณเขตร้อนจะสูงกว่าบริเวณศูนย์สูตร เนื่องจากจะมีช่วงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจากต่ำสุดจนถึงสูงสุดที่จำกัดในเขตอบอุ่น มีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าภายในปี ค.ศ. 2100 ร้อยละ 12-39 ของโลกจะมีภูมิอากาศใหม่ เนื่องจากการเคลื่อนย้ายที่กล่าวไปแล้ว ดังนั้น จะนำไปสู่ปัญหาซึ่งซับซ้อนขึ้นกว่าเดิมว่าจะอนุรักษ์ชนิดพันธุ์เหล่านี้ไว้ได้อย่างไร หากสภาพแวดล้อมทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อยๆ เปลี่ยนและก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศเช่นที่เป็นอยู่ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะไม่เพียงมีผลกระทบต่อองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพชนิดพันธุ์ และระบบนิเวศเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อบริการทางระบบนิเวศ และต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ในอนาคตด้วย

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาบริเวณที่สูงโดยเฉพาะพื้นที่ป่าดิบเขา (hill evergreen forest) ในอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่ ซึ่งคาดว่าจะถอยร่นขึ้นสู่บริเวณพื้นที่ในระดับชั้นความสูงมากขึ้น และพื้นที่ป่าชายเลน (mangrove forest) ซึ่งมีความสำคัญในการเป็นแนวป้องกันชายฝั่งจากคลื่นพายุซัดฝั่ง (storm surges) เป็นแหล่งวางไข่ของปลาและหอยต่าง ๆ เป็นแหล่งอาหารและเป็นแหล่งเชื้อเพลิงจากพื้นที่สำคัญสำหรับชุมชนท้องถิ่น อีกทั้งยังทำให้เกิดการหมุนเวียนสารอาหารจากบริเวณต้นน้ำ และเป็นระบบนิเวศที่ช่วยปรับ

คุณภาพน้ำให้ดีขึ้น จากการศึกษาพบว่า ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดกระบี่ในอีก 25 ปีข้างหน้าอาจส่งผลให้พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณจังหวัดกระบี่ลดลง ร่นเข้ามาในแผ่นดินโดยเฉลี่ย 18 เมตร (Southeast Asia SMART Regional Center and WWF, 2008)

ทฤษฎีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นิยามอย่างง่ายของการปรับตัว คือ “ความพยายามของสิ่งมีชีวิตในการที่จะอยู่รอดในสภาวะการณ์แห่งการเปลี่ยนแปลง” ซึ่งสอดคล้องกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศที่สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หากแต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังประสบอยู่นี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงและเป็นวงกว้าง จนอาจเกิดขึ้นต่อความสามารถในการปรับตัวตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่บนโลก ประกอบกับกิจกรรมจากมนุษย์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ ดังนั้นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามคำนิยามของ IPCC จึงกำหนดว่า “เป็นการปรับระบบเชิงนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจในการตอบสนองต่อสิ่งรบกวนทางสภาพภูมิอากาศ (climate stimuli) รวมถึงผลและผลกระทบที่เกิดขึ้นหรือที่คาดว่าจะเกิด โดยการปรับตัวอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการกิจกรรม หรือโครงสร้างของระบบเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหรือส่งเสริมโอกาสที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” โดยนิยามการปรับตัวนี้ครอบคลุมทั้งในเชิงการปรับตัวของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมเชิงกายภาพและชีวภาพ และการปรับตัวในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่มนุษย์สามารถบริหารจัดการและดำเนินการได้

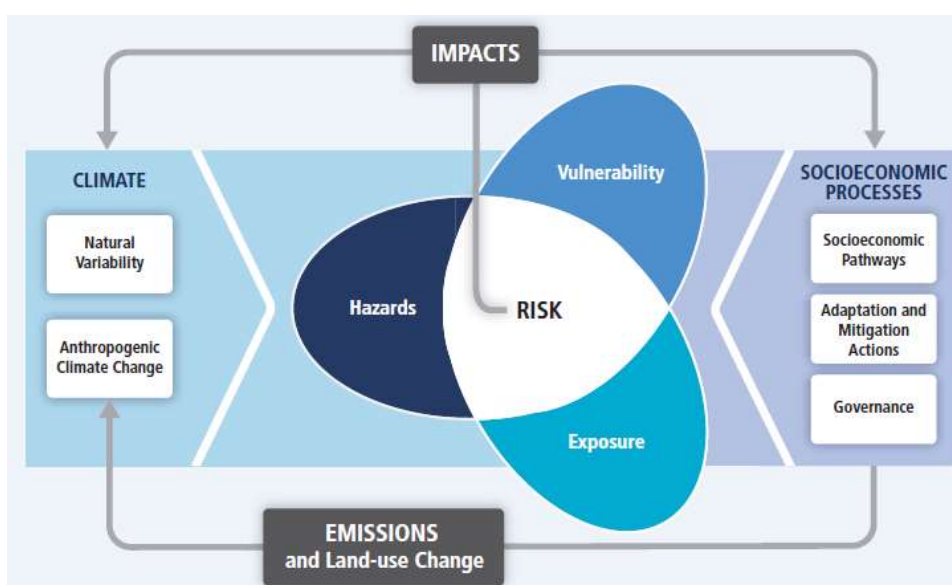
การเปิดรับ (Exposure) เป็นการที่คน วิธีการดำรงชีพ สิ่งมีชีวิตหรือระบบนิเวศ หน้าที่ทางสิ่งแวดล้อม บริการ และแหล่งทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐานหรือสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ สังคม หรือวัฒนธรรมในพื้นที่อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้น โดยการเปิดรับที่สำคัญอาจเกิดขึ้นจากอุทกภัย (น้ำท่วม) ภัยแล้ง การเข้าสู่ฤดูฝนที่เร็วขึ้นหรือช้าลง การทิ้งช่วงของฝน ความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นของพายุหรือวาตภัย ความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นของฝน ทั้งนี้การเปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องมีการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้นและคาดการณ์แนวโน้มหรือความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศในอนาคต โดยมีการรวบรวมและจัดทำเป็นแหล่งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง

1. การประเมินความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดผลกระทบ (impact) ต่อ (1) สภาพภูมิอากาศ (climate) ไม่ว่าจะเป็นความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เกิดตามธรรมชาติ (natural variability) และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (anthropogenic climate change) และ (2) กระบวนการทางเศรษฐกิจสังคม (socioeconomic processes) ที่เป็นสิ่งกำหนดวิถีทางเศรษฐกิจสังคม (socioeconomic pathways) ปฏิบัติการปรับตัวและการบรรเทาผลกระทบ (adaptation and mitigation actions) และการกำกับดูแล (governance) ซึ่งผลที่เกิดต่อสภาพภูมิอากาศและเศรษฐกิจสังคมส่งผลกระทบต่อระดับภาวะภัย (hazards) การเปิดรับ (exposure) และความ

เปราะบาง (vulnerability) ของระบบ โดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสามนี้เป็นสิ่งกำหนดระดับความเสี่ยง (risk) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบธรรมชาติและมนุษย์ เป็นที่น่าสนใจว่าการตอบสนองจากวิถีทางเศรษฐกิจสังคมจะส่งผลต่อการดำเนินการและระดับการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (emission and land use change) อันส่งผลต่อไปถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งนี้เมื่อดำเนินการจัดการความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศแล้ว อาจส่งผลต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศในอนาคตที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศและเศรษฐกิจสังคมของระบบต่อไป ดังนั้นจึงมีการดำเนินการเป็นวงจรการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (แผนภาพที่ 2-10)

แผนภาพที่ 2-10 ความเสี่ยงต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ที่มา: PCC, 2014

ตามคำนิยามความเสี่ยงว่าคือโอกาสในการเกิดภาวะภัยอันจะก่อให้เกิดผลกระทบและผลลัพธ์ที่ไม่ต้องการ การประเมินความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงขึ้นกับปัจจัยเกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะภัย (H) การเปิดรับ (E) และความเปราะบาง (V) ตามที่แสดงในภาพที่ 3-1 และสามารถแสดงเป็นสมการความสัมพันธ์เพื่อการประเมินระดับความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดังนี้ (IPCC, 2014)

สมการของ IPCC (2014)

Risk = Probability of events or trends x Consequences

โดยที่ Risk = ความเสี่ยง
 Probability of events or trends = โอกาสการเกิดเหตุการณ์หรือแนวโน้ม
 Consequences = ผลที่จะตามมา

สมการของ Dao and Peduzzi (2003)

Risk = Hazard (H) x Population (Pop) x Vulnerability (Vul)

= PhExp x Vul

PhExp = Hazard (H) x Population (Pop)

โดยที่ Risk = ความเสี่ยง
 Hazard = ภาวะภัย
 Pop = กลุ่มประชากรที่อยู่ในพื้นที่เปราะบาง
 Vul = ความเปราะบางที่พิจารณาในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง
 ของกลุ่มประชากร
 PhExp = การเปิดรับทางกายภาพ (physical exposure)

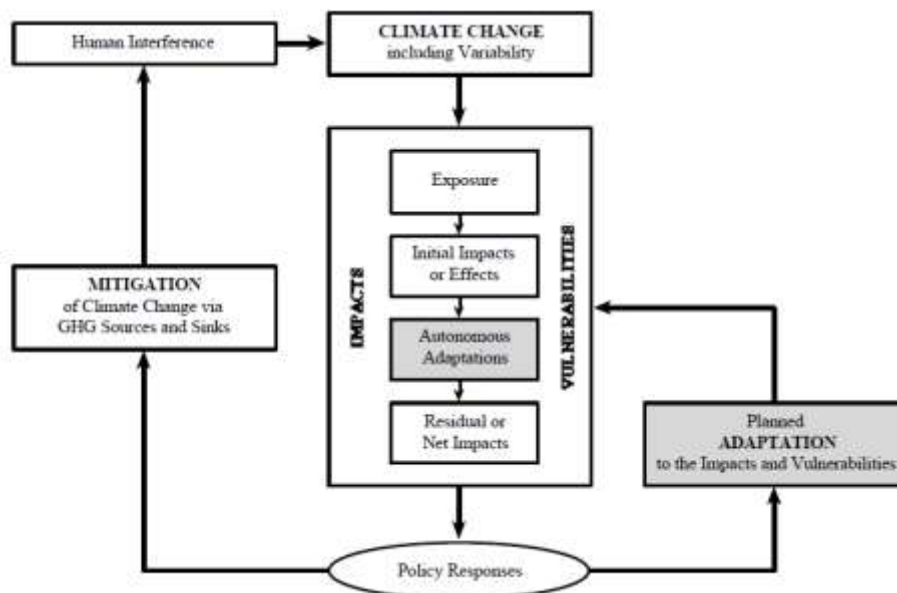
2. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (adaptation)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจเกิดผลต่อค่าเฉลี่ยของสภาพภูมิอากาศและระดับความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้การปรับตัวจำเป็นต้องพิจารณาให้ครอบคลุมทั้งความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศเหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบและความเปราะบางในพื้นที่หรือระบบ แต่ระดับของผลกระทบหรือความเปราะบางขึ้นกับการเปิดรับของพื้นที่หรือระบบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้โดยทั่วไปมักพบว่าพื้นที่หรือระบบมีการปรับตัวที่เกิดขึ้นเอง (autonomous adaptation) ที่เป็นผลจากการดำเนินกระบวนการปรับตัวด้วยตัวเองของคนหรือชุมชนในพื้นที่ที่เรียกว่าการปรับตัวโดยเอกชน (private adaptation) ด้วยเหตุนี้ทำให้ผลกระทบและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะถูกทอนลงที่เรียกว่าผลกระทบที่คงเหลือหรือผลกระทบสุทธิ (residual or net impacts)

ผลกระทบสุทธิจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสิ่งกำหนดการตอบสนองเชิงนโยบายของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งส่งผลการดำเนินการที่สำคัญ 2 ด้าน คือ (1) การบรรเทา

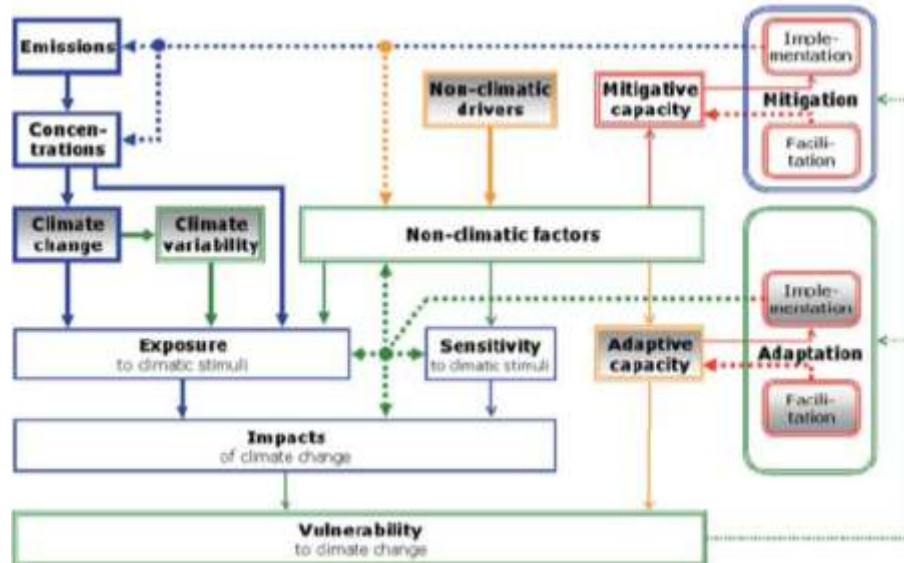
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (mitigation of climate change) ผ่านการลดก๊าซเรือนกระจก
 อันต้องดำเนินการโดยมนุษย์และผลการดำเนินการจะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ
 ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และ (2) การปรับตัวต่อผลกระทบและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลง
 สภาพภูมิอากาศผ่านกลไกหรือนโยบายภาครัฐที่เรียกว่าการปรับตัวที่มีการวางแผน (planned
 adaptation) หรือการปรับตัวโดยสาธารณะ (public adaptation) อันจะต้องประเมินเป็นระยะ
 เพื่อปรับแผนการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป รายละเอียดเหล่านี้แสดงเป็น
 แผนภาพตาม Smit *et al.* (1999) และ Fussler and Klein (2006) ที่แสดงดังแผนภาพที่ 2-11 และ 2-12

แผนภาพที่ 2-11 การปรับตัวในบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ที่มา: Smit *et al.*, 1999

แผนภาพที่ 2-12 การประเมินนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ที่มา: Füssel and Klein, 2006

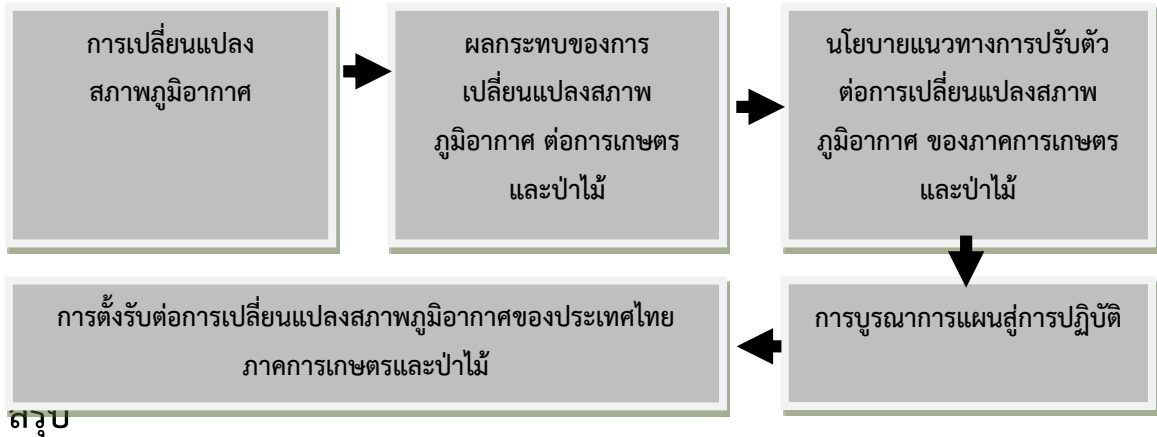
รายงานฉบับที่ 4 ของ IPCC กล่าวถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใน 2 ลักษณะ คือ การปรับตัวแบบการเพิ่มขึ้น และการปรับตัวที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนรูป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การปรับตัวแบบการเพิ่มขึ้น (incremental adaptation) เป็นการปรับตัวที่มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การรักษาไว้ซึ่งความจำเป็นและการบูรณาการร่วมกันของระบบหรือกระบวนการในระดับการพิจารณาที่กำหนด
2. การปรับตัวที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนรูป (transformational adaptation) เป็นการปรับตัวที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นฐานของระบบให้ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศและผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศนั้นๆ

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบต่อภาคการเกษตรและทรัพยากรป่าไม้ซึ่งประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้รับการสนองตอบในระดับผู้นำและหน่วยงานรับผิดชอบในระดับนโยบายแต่ในระดับปฏิบัติการและภาคประชาสังคมยังไม่เข้าใจถึงแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากนัก เพราะฉะนั้นการเข้าใจถึงองค์ความรู้ด้านการการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ทำให้สามารถกำหนดแนวทางการปรับตัวเพื่อป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ และการบูรณาการแผนการปรับตัวสู่การปฏิบัติจะทำให้ประเทศไทยสามารถตั้งรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่ยิ่งทวีคูณขึ้นในอนาคตได้ โดยมีกรอบแนวคิดของการวิจัยดังแผนภาพที่ 2-13

แผนภาพที่ 2-13 กรอบความคิดการศึกษาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้



สรุป

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) มีการกล่าวถึงมากในช่วง 20 ปี ที่ผ่านมามีหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยต่างพยายามศึกษาและหาแนวทางในการรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้น การเข้าใจถึงองค์ความรู้เบื้องต้นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างถ่องแท้ ได้แก่ สาเหตุ สถานการณ์ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานภาพและแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลกระทบที่เกิดขึ้น จะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความเข้าใจและการกำหนดแผนการรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2558) ให้นิยามของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) หมายถึง ความผันแปรและเปลี่ยนแปลงของอากาศของข้อมูลเชิงสถิติในระยะเวลายาวนานและครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ปรากฏการณ์ที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ พิจารณาจากอุณหภูมิของน้ำทะเลและอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจากข้อมูลในอดีต ข้อมูลน้ำฝนมีความแปรปรวนสูงทั้งด้านปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตก พายุหมุนเขตร้อน พบความผันผวนของความถี่และความรุนแรงสูง สำหรับประเทศไทยตั้งแต่ช่วงปลายของศตวรรษที่ 20 ถึงปัจจุบัน พบว่าพายุหมุนเขตร้อนมีความถี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่พายุที่เกิดขึ้นจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นระดับน้ำทะเล ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 (±0.5) มิลลิเมตรต่อปี ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นประมาณ 3-5 มิลลิเมตรต่อปี ในช่วงปีพ.ศ. 2536-2551 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของโลก ทำให้การกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง เฉลี่ยมากกว่า 5 เมตรต่อปี การเปลี่ยนแปลงสภาวะสุดขีดของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ฝนตกหนักและน้ำท่วมคลื่นความร้อนและภัยแล้ง การเกิดไฟป่า และ พายุ พบว่ามีการรายงานถี่ขึ้นจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก

จะเห็นได้ว่าปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อทุกคน จึงมีการกำหนดนโยบาย แนวทาง และมาตรการ หลายฉบับ เพื่อเป็นข้อตกลงร่วมกันในระดับโลกในร่วมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อาทิ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ความตกลงปารีส (Paris

Agreement) การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP) NAMAs และ NDC เป็นต้น ซึ่งล้วนเป็นความพยายามที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกทั้งสิ้น

บทที่ 3

นโยบาย มาตรการ และแนวคิด การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้

นโยบายและมาตรการ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับนานาชาติ

1. กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)

ในปี พ.ศ. 2535 จากการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา กรุงรีโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ประเทศต่างๆ ได้ลงนามให้การรับรองอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) เนื่องจากความกังวลว่า กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้ทำให้ระดับก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก การเพิ่มขึ้นนี้ ทำให้ปรากฏการณ์เรือนกระจกในธรรมชาติทวีความรุนแรงขึ้น โดยทำให้พื้นผิวและบรรยากาศของโลกร้อนมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศธรรมชาติ ดังนั้น เพื่อหาแนวทางยับยั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ ซึ่งครอบคลุมถึงการดำเนินงานและความร่วมมือที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมด ซึ่งมีวัตถุประสงค์ “เพื่อให้บรรลุถึงการรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศให้คงที่ อยู่ในระดับที่ปลอดภัยจากการแทรกแซงของมนุษย์ที่เป็นอันตรายต่อระบบภูมิอากาศ การรักษาระดับดังกล่าวต้องดำเนินการในระยะเวลาเพียงพอที่จะให้ระบบนิเวศปรับตัว โดยไม่คุกคามต่อการผลิตอาหารของมนุษย์และการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นไปอย่างยั่งยืน” รวมทั้งมีเป้าหมายให้ประเทศพัฒนาแล้วและประเทศอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มประเทศภาคผนวกที่ 1 ของอนุสัญญา UNFCCC (Annex I) ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กลับไปอยู่ในระดับการปล่อยในปี พ.ศ. 2533 ภายในปี พ.ศ. 2555 ทั้งนี้ ไม่ได้มีการกำหนดระดับหรือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ต้องการรักษาปริมาณไว้เป็นตัวเลขที่แน่นอน

ในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของอนุสัญญาฯ ประเทศภาคีสมาชิกต้องปฏิบัติตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐาน ดังนี้

1.1 หลักการเสมอภาคและความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างกัน ทุกประเทศควรมีส่วนร่วมในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่ในระดับที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ เนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นนี้ เกิดจากก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศพัฒนาแล้วปล่อยออกมา ตั้งแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมมาจนถึงปัจจุบันในอัตราที่สูงมาก ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนา มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับที่ต่ำมาก ดังนั้น ในแง่ของผู้ก่อให้เกิดปัญหาต้องรับผิดชอบแล้ว ประเทศพัฒนาแล้วต้องมีความรับผิดชอบต่อปัญหาดังกล่าวมากกว่าประเทศกำลังพัฒนา

1.2 *มาตรการป้องกันไว้ก่อน* กิจกรรมใดที่มีโอกาสจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาพภูมิอากาศควรมีการจำกัดหรือห้ามดำเนินการ ถึงแม้จะยังไม่สามารถพิสูจน์ได้อย่างชัดเจนว่าเป็นสาเหตุดังกล่าวก็ตาม

1.3 *หลักการช่วยเหลือกลุ่มที่ด้อยกว่า* คำนึงถึงความจำเป็นและสถานการณ์ของประเทศกำลังพัฒนาอย่างเต็มที่ นั่นคือ ประเทศพัฒนาต้องให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน ให้ความสะดวก สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ทั้งทางด้านการเงินและเทคโนโลยีในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศแก่ประเทศกำลังพัฒนา โดยใช้กองทุนสิ่งแวดล้อมโลกเป็นกลไกหนึ่งในการสนับสนุนประเทศกำลังพัฒนาในการพัฒนาอย่างยั่งยืนอีกด้วย

1.4 *หลักการสื่อสารด้านข้อมูลข่าวสาร* ต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความโปร่งใส ซึ่งช่วยให้การคาดประมาณการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจกเป็นไปอย่างถูกต้องยิ่งขึ้น นั่นคือ ต้องมีการจัดทำรายงานแห่งชาติ แสดงถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นโยบายและมาตรการในการลดก๊าซ การทำรายงานฯ สามารถขอเงินทุนสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลกและการจัดทำรายงานฯ แต่ละครั้งขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของที่ประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาฯ

2. พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)

พิธีสารเกียวโตเกิดขึ้นจากการที่ประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เล็งเห็นความจำเป็นและความสำคัญในการผลักดันให้ประเทศอุตสาหกรรมให้ความร่วมมืออย่างจริงจังในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ เป็นเพียงกรอบนโยบายเท่านั้น จึงไม่ได้กำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับข้อผูกพันทางกฎหมายใดๆ ทั้งนี้ในการกำหนดนโยบายต่างๆ ตามกรอบนโยบายหลักนั้นอยู่ในดุลพินิจของแต่ละประเทศ

กลุ่มประเทศที่มีพันธกรณีต่ออนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยพันธกรณีของแต่ละประเทศจะแตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 ประกอบด้วยประเทศพัฒนาแล้วในกลุ่มประเทศองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) และกลุ่มประเทศที่อยู่ในระหว่างการเปลี่ยนแปลงสู่ระบบเศรษฐกิจเสรี (Economics in Transition: EIT) ซึ่งมีพันธกรณีในการดำเนินนโยบายและมาตรการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปตามเป้าหมาย

กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 2 ประกอบด้วยประเทศพัฒนาแล้วในกลุ่มประเทศองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) โดยไม่รวมกลุ่มประเทศที่อยู่ในระหว่างการเปลี่ยนแปลงสู่ระบบเศรษฐกิจเสรี (Economics in Transition: EIT)

กลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ประกอบด้วยประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ซึ่งไม่มีพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ต้องมีการจัดทำรายงานแห่งชาติ

ทั้งนี้ก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ภายใต้พิธีสารเกียวโตมีทั้งสิ้น 6 ชนิด ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน และซัลเฟอร์เฮกซาฟลูออไรด์

สาระสำคัญอีกประการหนึ่งในพิธีสารเกียวโต คือ การนำกลไกของพิธีสารมาใช้ ซึ่งมีเป้าหมายช่วยให้ประเทศพัฒนาแล้วสามารถดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายตามพันธกรณีของพิธีสาร ซึ่งกลไกนี้หรือที่รู้จักกันในนาม กลไกยืดหยุ่น หรือ Flexible Mechanisms ประกอบด้วยกลไกดำเนินการที่แตกต่างกัน ดังนี้

2.1 *กลไกการดำเนินการร่วม (Joint Implementation; JI)* ระบุไว้ในมาตรา 6 ของพิธีสารเกียวโต เป็นกลไกที่กำหนดให้กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 (ประเทศผู้ลงทุน) สามารถคิดเครดิตจากโครงการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มการดูดซับคาร์บอนในกลุ่มประเทศภาคผนวกที่ 1 ด้วยกัน (ประเทศผู้ดำเนินการ) หรือกล่าวได้ว่า ประเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อตกลงดำเนินโครงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกันและแบ่งสรรปริมาณการลดนั้น ปริมาณการลดดังกล่าวสามารถนำไปคิดร่วมกับปริมาณการลดที่ประเทศนั้นๆ ต้องดำเนินการตามพันธกรณีได้ แต่ต้องไม่เกินตามที่กำหนดในพิธีสารฯ โครงการดำเนินการมีแนวโน้มที่จะดำเนินการในกลุ่มประเทศที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ โดยคาร์บอนเครดิตจากกลไกการดำเนินการร่วมเรียกว่า Emission Reduction Units (ERUs) ประเทศผู้ลงทุนสามารถนำ ERUs ไปเพื่อช่วยให้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปตามเป้าหมาย

2.2 *กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)* ระบุอยู่ในมาตรา 12 ของพิธีสารเกียวโต โดยกลไกนี้กำหนดให้กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 สามารถลงทุนในโครงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 เพื่อนำมาคิดคาร์บอนเครดิตได้ โดยคาร์บอนเครดิตจากโครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดเรียกว่า Certified Emission Reduction Units (CERs) ซึ่งโครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดนี้จะเป็นเครื่องมือช่วยให้ประเทศที่พัฒนาแล้วให้สามารถปฏิบัติตามข้อตกลงภายในพิธีสารฯได้ นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในประเทศเจ้าบ้านและส่งผลในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวด้วย

2.3 *กลไกการซื้อขายปริมาณการปล่อยก๊าซ (Emission trading: ET)* อยู่ในมาตรา 17 ของพิธีสารเกียวโต เป็นกลไกที่กำหนดให้กลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 สามารถซื้อขาย Assigned Amount Units (AAUs) ERUs CERs และ Removal Units (RMUs²) ได้ โดยมีวัตถุประสงค์ในการนำระบบการตลาดที่มีการแข่งขัน ซึ่งเป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ ในการทำให้เกิดการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพ กลไกนี้สามารถใช้ได้กับประเทศในภาคผนวกที่ 2 เท่านั้น ประเทศเหล่านั้นสามารถซื้อขายแลกเปลี่ยนปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างกัน เพื่อนำมาเสริมปริมาณการลดในประเทศของตนได้ ซึ่งก๊าซเรือนกระจกนี้จะเสมือนสินค้าชนิดหนึ่ง นั่นคือ ปริมาณก๊าซที่ลดได้

ดังนั้น ประเทศที่ได้ทำการลดก๊าซเรือนกระจกก็จะมีปริมาณก๊าซที่ลดได้ (ซึ่งเป็นสินค้า) ในตลาดซื้อขายปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนี้ จะทำให้ประเทศที่มีพันธกรณีสามารถหรือคิดว่าตนเองจะสามารถลดได้ในเวลาที่กำหนด (เป็นสินค้าที่คาดว่าจะผลิตได้) ก็สามารถนำมาซื้อขายลดต้นทุนในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของตนได้ระดับหนึ่ง เนื่องจากประเทศเหล่านั้นสามารถตัดสินใจว่าจะทำการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเองหรือซื้อเอาจากตลาดดังกล่าวข้างต้นได้

กลไกยืดหยุ่นกำหนดขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพการดำเนินการในทางเศรษฐกิจ โดยประเทศที่มีพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถดำเนินการในประเทศอื่นๆ ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการดำเนินการภายในประเทศตนเอง หรือกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ของพิธีสารเกียวโต คือ การดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด ในขณะที่ผลของการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศไม่แตกต่างกัน

3. ความตกลงปารีส (Paris Agreement)

ที่ประชุม COP 21 ณ กรุงปารีส สาธารณรัฐฝรั่งเศส ได้รับรองความตกลงปารีส (Paris Agreement) เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2558 โดยเป็นตราสารกฎหมายที่รับรองภายใต้กรอบอนุสัญญา UNFCCC ฉบับล่าสุด ต่อจากพิธีสารเกียวโตและข้อแก้ไขโดฮา เพื่อกำหนดกฎกติการะหว่างประเทศที่มีความมุ่งมั่นมากยิ่งขึ้นสำหรับการมีส่วนร่วมของภาคีในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมุ่งเสริมสร้างการตอบสนองต่อภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลก ในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความพยายามในการขจัดความยากจนรวมถึง

3.1 ควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม และมุ่งพยายามควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม โดยคำนึงว่าการดำเนินการตามนี้ จะลดความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีนัยสำคัญ

3.2 เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการส่งเสริมการสร้างภูมิคุ้มกันและความสามารถในการฟื้นตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ โดยไม่กระทบต่อการผลิตอาหาร

3.3 ทำให้เกิดเงินทุนหมุนเวียนที่มีความสอดคล้องกับแนวทางที่นำไปสู่การพัฒนาที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำและการพัฒนาให้มีภูมิคุ้มกันและความสามารถในการฟื้นตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความตกลงปารีสประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก คือ การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจก (mitigation) การปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (adaptation) การรับมือกับความสูญเสียและความเสียหาย (loss and damage) และการยกระดับการให้การสนับสนุนด้านการเงิน การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี และการเสริมสร้าง พร้อมทั้งวางกรอบเพื่อรับรองความโปร่งใสของการดำเนินงานและการสนับสนุน (transparency of action and support) และกำหนดให้มีการทบทวนสถานการณ์และการดำเนินงานระดับโลกเป็นระยะ เพื่อประเมินความก้าวหน้าต่อการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายระยะยาวของความตกลงนี้

สำหรับการมีส่วนร่วมของแต่ละภาคี เป็นไปตามที่ประเทศกำหนด โดยข้อ 4 ของความตกลงปารีสกำหนดให้แต่ละภาคีต้องจัดทำ แฉ่ง และจัดให้มีการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contributions: NDCs) อย่างต่อเนื่อง โดยแฉ่งทุกๆ 5 ปี ซึ่งจะแสดงถึงความก้าวหน้าที่เพิ่มขึ้น และสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามที่เป็นไปได้สูงสุด ตามหลักความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างโดยคำนึงถึงขีดความสามารถของแต่ละภาคี (common but differentiated

responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances) (องค์การบริการจัดการก๊าซเรือนกระจก, มปป.)

NDC ของแต่ละประเทศจะประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เช่น ระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ ปีฐาน ขอบเขต วิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมกับอธิบายว่า NDC ที่ส่งมา มีความ ‘เหมาะสม’ และแสดงถึงความ ‘มุ่งมั่น’ อย่างไร รวมถึงจะช่วยสนับสนุนเป้าหมายในระดับโลก ได้อย่างไร

4. การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties: COP)

COP หรือในชื่อเต็มคือ Conference of the Parties เป็นการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเจรจากำหนดข้อตกลงต่างๆ ร่วมกันในกลุ่มประเทศสมาชิก กำหนดแนวทางการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดร่วมกัน โดยคำนึงถึงศักยภาพและสถานการณ์ของแต่ละประเทศภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ ในที่นี้จะขอเสนอข้อสรุปสำคัญที่เป็นปัจจุบันจากการประชุม COP ดังนี้

COP 16 จัดขึ้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน-10 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ณ เมืองแคนคูน ประเทศเม็กซิโก มีสาระสำคัญคือการพิจารณา Cancun Agreements ซึ่งมีสาระสำคัญ คือ

1. กำหนดเป้าหมายควบคุมอุณหภูมิโลกที่เพิ่มขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส

2. จัดตั้ง “Cancun Adaptation Framework” เพื่อเสริมกิจกรรมด้านการปรับตัวผ่านการร่วมมือระหว่างประเทศ

3. จัดตั้ง “คณะกรรมการเพื่อการปรับตัว” เพื่อสนับสนุนเชิงเทคนิคด้านการปรับตัว การลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเหมาะสมในระดับชาติสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยกระตุ้นให้เพิ่มความพยายามในการลดก๊าซเรือนกระจกให้สอดคล้องกับที่เสนอไว้ในรายงานฉบับที่ 4 ของ IPCC (25-40% จากการปล่อยในปี ค.ศ. 1990 หรือ พ.ศ. 2533 ให้ได้ภายในปีค.ศ. 2020 หรือ พ.ศ. 2563) โดยใช้ระบบลดก๊าซเรือนกระจกด้วยความสมัครใจ (unilateral pledge) การลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเหมาะสมในระดับชาติสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา โดยเข้าร่วมโครงการ NAMAs เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในลดก๊าซเรือนกระจกจากระดับที่ปล่อยปกติภายในปี ค.ศ. 2020

4. จัดตั้งระบบขึ้นทะเบียน (registry) เพื่อบันทึกกิจกรรมด้าน NAMAs ประเทศกำลังพัฒนาควรเสนอรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกและการสนับสนุนที่ได้รับทุก 2 ปี

5. จัดสร้างกลไก “การวิเคราะห์และปรึกษาระหว่างประเทศ” (international consultation and analysis) กระตุ้นประเทศกำลังพัฒนาจัดทำแผนการพัฒนาสู่คาร์บอนต่ำ

6. การดำเนินอย่างสมัครใจในเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าไม้และความเสื่อมโทรมของป่าในประเทศกำลังพัฒนา (REDD Plus)

1. การสนับสนุนทางการเงินและการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยมีการจัดตั้ง “Green Climate Fund” เพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัว (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2559)

COP 21 จัดขึ้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน-11 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส มีสาระสำคัญ ได้แก่

2. ประเทศสมาชิก 196 ประเทศ กำหนดเป้าหมายจะรักษาระดับอุณหภูมิเฉลี่ยโลกให้สูงขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับอุณหภูมิโลกในยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม หรือหากเป็นไปได้จะพยายามที่จะไม่ให้อุณหภูมิสูงเกิน 1.5 องศาเซลเซียส

3. ทำให้ก๊าซเรือนกระจกมีระดับการปล่อยสูงสุดโดยเร็วที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปล่อยสูงขึ้นไปเรื่อยๆ หลังจากนั้นจะต้องสร้างสมดุลระหว่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมนุษย์และการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ พื้นดิน และมหาสมุทร ให้ได้ภายในช่วงปี พ.ศ. 2593-2643 หรือในช่วงครึ่งหลังของศตวรรษที่ 21

4. ในการประเมินการแสดงเจตจำนงของแต่ละประเทศ จะมีการทบทวนทุก 5 ปี ซึ่งสำหรับของประเทศไทยนั้น ตาม INDC ที่ส่งเข้าในการประชุม COP21 มีเป้าหมายว่าจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20-25 จากระดับที่คาดว่าจะปล่อยในปี พ.ศ. 2573 ซึ่งคาดการณ์แล้วว่า ประเทศไทยจะปล่อยก๊าซเรือนกระจก 555 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ในปี 2573 ดังนั้นแล้ว ไทยจะต้องพยายามลดการปล่อยลงให้ได้ 111-139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ภายในปี พ.ศ. 2573

5. ข้อตกลงที่บรรลुरूร่วมกันในกรุงปารีสจะเริ่มมีผลบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2563 โดยในระหว่างนี้ ประเทศพัฒนาแล้วยังได้ให้คำมั่นจะให้เงินสนับสนุน Green Climate Fund จำนวน 1 แสนล้านเหรียญสหรัฐ/ปี ภายในปีพ.ศ. 2563 ในการช่วยเหลือให้ประเทศกำลังพัฒนา และประเทศด้อยพัฒนาในการปรับตัวกับสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงของโลก และเปลี่ยนไปใช้พลังงานหมุนเวียน ยิ่งไปกว่านั้น ในอนาคตจะเพิ่มการสนับสนุนทางการเงินให้มากขึ้นไปอีก ซึ่งจะมีการพูดคุยอีกครั้งถึงจำนวนเงินที่จะปรับเพิ่มขึ้นภายในปี พ.ศ. 2568

6. หัวหน้ากองบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก เปิดเผยอีกว่า ข้อตกลงฉบับนี้ จะไม่มีการบังคับใช้จนกว่า 55 ประเทศทั่วโลกจะลงนามให้สัตยาบัน (Ratification) ที่จะเปิดให้ลงนามระหว่างวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2559-21 เมษายน พ.ศ. 2560 โดยประเทศที่ให้สัตยาบันนั้นจะต้องมีสัดส่วนปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมกันเกิน 55% ของโลก ซึ่งหมายความว่า หากประเทศผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายใหญ่ของโลกไม่ให้สัตยาบัน การบังคับใช้ข้อตกลงจะเป็นไปได้อย่างยาก โดยข้อมูลจากสถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute) ระบุว่า จีน และสหรัฐเป็นผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายใหญ่ของโลก ที่ร้อยละ 24 และ ร้อยละ 14 ตามลำดับ

7. สำหรับประเทศไทยนั้น กฎหมายหรือข้อตกลงระหว่างประเทศที่เป็นลักษณะนี้ จำเป็นจะต้องผ่านการเห็นชอบจากรัฐสภา ซึ่งในปัจจุบันสถานการณ์บัญญัติแห่งชาติได้ทำหน้าที่แทน และในกรณีที่ผ่านมาแล้วประเทศไทยจึงสามารถให้สัตยาบันต่อข้อตกลงปารีสต่อไป (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2559ข)

COP 22 วันที่ 7-18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ณ เมืองมารราเคิช ประเทศโมร็อกโก ซึ่งมีการประชุมรัฐภาคีความตกลงปารีสครั้งที่ 1 (CMA1) ที่ประเทศสมาชิกได้หารือการดำเนินงานภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งประเด็นทางด้านเทคนิค ประเด็นด้านการเงิน และการดำเนินงานภายหลังการมีผลบังคับใช้ของความตกลงปารีส ที่จะทำให้โลกบรรลุเป้าหมายของความตกลงปารีส ร่วมกันสร้างอนาคต ที่สำคัญก็คือความพยายามจะทำให้ได้เกินเป้า 2 องศาเซลเซียส คือจำกัดอุณหภูมิให้ไม่เพิ่มสูงเกิน 1.5 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ ยังมีการหารือเพื่อเพิ่มศักยภาพระหว่างประเทศซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรการต่างๆ รวมทั้งหาแนวทางสนับสนุนทางการเงินให้สำเร็จ ก่อนปี พ.ศ. 2563 ในขณะที่ช่วงหลังปี พ.ศ. 2563 ก็ต้องเปลี่ยนคำมั่นสัญญาทั้งหลายให้กลายเป็น “รูปธรรม” ที่สามารถจับต้องได้จริง

COP 23 จัดการประชุมเมื่อวันที่ 6-17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ณ เมืองบอนน์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เน้นหารือแนวทางปฏิบัติและข้อกำหนดการบังคับใช้ความตกลงปารีส ก่อนเริ่มมีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการ หลังพิธีสารเกียวโตหมดอายุลงในปี พ.ศ. 2563 เพื่อผลักดันความมั่นใจลดก๊าซเรือนกระจก รักษาอุณหภูมิโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส โดยแต่ละประเทศต้องเพิ่มเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกอีก 11-13.5 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ ภายในปี พ.ศ. 2573 การติดตาม ทบทวน เสนอติกาที่ให้แต่ละประเทศส่งเป้าหมายการมีส่วนร่วมของแต่ละประเทศในการแก้ไขปัญหาโลกร้อน ทุก 5 ปี ซึ่งจะหารือกับกลุ่มประเทศ 77 (G77) จีน และสหภาพยุโรป (EU) ที่เป็นประเทศพัฒนาแล้วและมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกค่อนข้างสูง”

5. Nationally Appropriate Mitigation Actions: NAMAs

เป็นแนวคิดของการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบใหม่หลังพันธกรณีที่ 1 (วาระแรก) ของพิธีสารเกียวโตจบไป การบริหารจัดการนี้จะเน้นตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศที่มีความแตกต่างกันในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยคาดว่าจะอาศัยหลักการเดิมคือ ประเทศกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนาแล้วจะรับผิดชอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกัน แต่ด้วยความรับผิดชอบที่แตกต่างกันตามศักยภาพ รวมทั้งการดำเนินการในมาตรการ NAMAs ที่จะต้องเป็นไปโดยสมัครใจผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้ว NAMAs แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

5.1 Domestically supported mitigation actions หรือการลดก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการสนับสนุนภายในประเทศ ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศกำลังพัฒนาที่ดำเนินการโดยไม่พึ่งพาความช่วยเหลือหรือเงินสนับสนุนจากต่างประเทศ ปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกนี้ใช้ต้นทุนต่ำและใช้เงินจากงบประมาณของตนเองทั้งหมด

5.2 Internationally supported mitigation actions เป็นแผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับเงินสนับสนุน รวมถึงความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีและการเสริมสร้างศักยภาพจากประเทศพัฒนา หลักการของแนวคิดนี้ คือ สำหรับการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีต้นทุนสูง ประเทศกำลังพัฒนาสามารถขอรับการสนับสนุนจากประเทศพัฒนาได้ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการนี้ไม่กลายมาเป็นภาระต่อประเทศกำลังพัฒนาจนเกินไป ประเทศที่ได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศตามแผนนี้จะไม่สามารถผลิตคาร์บอนเครดิตได้ ดังนั้น ประเทศที่พัฒนาแล้วจะไม่สามารถนำปริมาณ

ก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาจากโครงการนี้ ไปเป็นคาร์บอนเครดิตชดเชย (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, มปป)

นโยบายและมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

1. ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555 (คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ, 2551)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำยุทธศาสตร์แห่งชาตินี้โดยมีวิสัยทัศน์ คือ “ประเทศไทยมีความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน” สำหรับประเด็นยุทธศาสตร์นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ยุทธศาสตร์ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความอ่อนแอต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มแหล่งดูดซับบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ

โดยเนื้อหาในยุทธศาสตร์ที่ 1 ซึ่งเน้นที่การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความอ่อนแอต่อผลกระทบจากภูมิอากาศนั้น ได้กำหนดแนวทางที่ครอบคลุมถึงการสร้างความสามารถในการประเมินผลกระทบจากภูมิอากาศ การป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านภัยธรรมชาติและการตั้งถิ่นฐานประชาชน การป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม การป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย และการสร้างความสามารถในการปรับตัวด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่ง

สำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม โดยมีการกำหนดถึงหน่วยงานที่ควรมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการต่างๆ เหล่านี้ไว้ด้วย

2. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

ยุทธศาสตร์ชาติเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) โดยมีวิสัยทัศน์ คือ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” หรือคติพจน์ประจำชาติ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เพื่อให้ประเทศมีขีดความสามารถในการแข่งขันมีรายได้สูงอยู่ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว คนไทยมีความสุข อยู่ดี กินดี สังคมมีความมั่นคง เสมอภาคและเป็นธรรม ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปีต่อจากนี้ไป ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเร่งอนุรักษ์ฟื้นฟูและสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และมีความมั่นคงด้านน้ำ รวมทั้งมีความสามารถในการป้องกันผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ และพัฒนามุ่งสู่การเป็นสังคมสีเขียว กรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ 1.การจัดระบบอนุรักษ์ ฟื้นฟูและป้องกันการทาลายทรัพยากรธรรมชาติ 2.การวางระบบบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพทั้ง 25 ลุ่มน้ำ เน้นการปรับระบบการบริหารจัดการอุทกภัยอย่างบูรณาการ 3.การพัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 4.การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 5.การร่วมลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ 6.การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และนโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม

3. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศ โดยมีวิสัยทัศน์ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ประกอบด้วย 10 ยุทธศาสตร์ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การบริหารจัดการในภาครัฐ การป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบ และธรรมาภิบาลในสังคมไทย

ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 9 การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์ที่ 10 ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา

ยุทธศาสตร์ที่ 4 มุ่งเน้นการรักษาและฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างความมั่นคงด้านน้ำ และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพ การสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ลดมลพิษ และลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและระบบนิเวศ การเพิ่มประสิทธิภาพการลดก๊าซเรือนกระจกและขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากสาธารณภัย ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาสำคัญ ประกอบด้วย 1. การรักษาฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สร้างสมดุลของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม 2. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดความมั่นคง สมดุล และยั่งยืน 3. การแก้ไขปัญหาวิกฤตสิ่งแวดล้อม 4. ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 5. สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 6. การบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงด้านภัยพิบัติ 7. การพัฒนาระบบการบริหารจัดการและกลไกแก้ไขปัญหาความขัดแย้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 8. การพัฒนาความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

4. แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2558-2593 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำแผนแม่บทโดยมีแนวทางการดำเนินงานใน 3 เรื่องหลัก ได้แก่ 1. การปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 2. การลดก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และ 3. การสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยในส่วนที่ว่าด้วยการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ประกอบด้วยแนวทางและมาตรการใน 6 สาขา คือ

4.1 การจัดการน้ำ อุทกภัย และภัยแล้ง มุ่งเน้นการจัดการน้ำอย่างบูรณาการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความเป็นธรรมในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำ การสร้างความพร้อมในการรับมือ และลดความเสียหายจากอุทกภัยและภัยแล้ง รวมถึงการจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยและภัยแล้ง

4.2 การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร มุ่งเน้นการจัดการความเสี่ยงในภาคเกษตรจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศ การสร้างความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้และศักยภาพของเกษตรกรในการปรับตัว รวมถึงการสร้างรายได้เพิ่มจากการพัฒนาสินค้าเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการรักษาความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืน

4.3 การท่องเที่ยว มุ่งเน้นการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เพื่อรักษาไว้ซึ่งความสมบูรณ์และขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงการลดความเสี่ยงของภาคการท่องเที่ยวต่อปัจจัยทางภูมิอากาศที่อาจเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

4.4 สาธารณสุข มุ่งเน้นการเฝ้าระวังโรคและการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศที่มีผลต่อสุขภาพและการป้องกันการเกิดและแพร่ระบาดของโรค รวมถึงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขที่มีคุณภาพ

4.5 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มุ่งเน้นการสงวนรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศให้คงความสมบูรณ์ และการกำกับดูแลและควบคุมให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

4.6 การตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ มุ่งเน้นการลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยธรรมชาติและ การสร้างความพร้อมและขีดความสามารถในการปรับตัวของชุมชน

นโยบายและมาตรการ

ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

ภายหลังจากประเทศได้รับรองความตกลงปารีส (Paris Agreement) โดยเป็นตราสารกฎหมายที่รับรองภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) โดยความตกลงปารีสจะเป็นความตกลงที่ “ทุกภาคีสมาชิกมีส่วนร่วม” ตามมติที่ประชุม COP 17 และมีประเด็นที่ครอบคลุมประกอบด้วย 6 ประเด็นหลัก ทั้งนี้ การกำหนดความร่วมมือด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็น 1 ใน 6 ประเด็นที่ต้องดำเนินการ แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (Thailand National Adaptation Plan: NAP) เป็นการดำเนินงานตามแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 โดยมีกรอบการดำเนินงานดังแสดงในแผนภาพที่ 3-1 ทั้งนี้ กำหนดให้มีการปรับปรุงแผนการปรับตัวทุกๆ 5 ปี

แผนภาพที่ 3-1 แผนการดำเนินงานด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2559)

1. วัตถุประสงค์หลัก

วัตถุประสงค์หลักของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย มีดังนี้

1.1 เพื่อให้หน่วยงานของรัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องในส่วนกลางและระดับพื้นที่สามารถใช้เป็นกรอบหรือแนวทางในการจัดทำยุทธศาสตร์ แผนการบริหารจัดการ และแผนปฏิบัติการในสาขา/พื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา สร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างหน่วยงานของรัฐ องค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐกิจและภาคประชาชน เพื่อขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างบูรณาการและไม่เกิดความซ้ำซ้อนในการดำเนินงาน

1.2 เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการงบประมาณใช้เป็นกรอบในการจัดสรรงบประมาณ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศเป็นไปอย่างเป็นรูปธรรม มีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล มีความต่อเนื่อง ยั่งยืน เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ และสอดคล้องกับการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและนานาชาติ

1.3 เพื่อวางรากฐานและพัฒนาแนวทางการสร้างภูมิคุ้มกันและความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้แก่ประชาชนทั้งภาครัฐกิจและภาคประชาชน รวมทั้งสร้างการมีส่วนร่วมในการผลักดันให้เกิดการบูรณาการแนวทางและมาตรการในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกภาคส่วนและทุกระดับ

2. วิสัยทัศน์

ประเทศไทยมีความพร้อมและแนวทางในการขับเคลื่อน เพื่อเสริมสร้างการมีภูมิคุ้มกัน ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีการบูรณาการแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศเพื่อเพิ่มโอกาสและขีดความสามารถของพัฒนา ประเทศอย่างมั่นคงและยั่งยืน

3. พันธกิจ

3.1 พัฒนาระบบข้อมูล งานวิจัย องค์ความรู้ และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการรองรับ และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.2 เสริมสร้างศักยภาพและการตระหนักรู้ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกระดับต่าง เพื่อสร้างความพร้อมในการกำหนดมาตรการตามนโยบายและแผนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ

3.3 สร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการพัฒนาประเทศ โดย ผลักดันให้เกิดการบูรณาการแนวทางและมาตรการในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในทุกภาคส่วนและทุกระดับ

4. เป้าหมาย (Goals) และกรอบการดำเนินงาน (Framework)

การดำเนินการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ฉบับแรกมีสาระสำคัญในการเตรียมความพร้อมทั้งในระดับองค์กรและศักยภาพบุคลากร เนื่องจาก แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ฉบับนี้จะเริ่มดำเนินการ ภายหลังแผนระดับประเทศฉบับอื่นๆ จึงกำหนดให้มีช่วงเวลาดำเนินการ 4 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2561- 2564 โดยการจัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยฉบับต่อไป จะกำหนดช่วงเวลาให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาระดับชาติฉบับอื่นๆ ในรอบ 5 ปี ในการจัดทำ แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยได้กำหนดไว้ 6 สาขาหลัก ได้แก่ การบริหารจัดการน้ำท่วม ความแห้งแล้งและทรัพยากรน้ำ การเกษตรและความมั่นคงด้านอาหาร การท่องเที่ยว สาธารณะสุข การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคง ของมนุษย์ โดยแต่ละสาขามีการกำหนดเป้าหมาย ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตาราง 3-1 เป้าหมายของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยรายสาขา

สาขา	เป้าหมาย
การจัดการน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีแนวทางในการบริหารจัดการน้ำต้นทุนอย่างสมดุลเพื่อการอุปโภค บริโภค ภาคการผลิตและบริการ 2. มีความพร้อมและความมั่นคงของทรัพยากรน้ำในการรับมือและลด ความเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัย
การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความพร้อมในการรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในภาคการเกษตร 2. มีความพร้อมในการดำเนินการเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารใน ทุกระดับอย่างยั่งยืน
การจัดการท่องเที่ยว	<ol style="list-style-type: none"> 1. หน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในสาขาการท่องเที่ยวมีความ ตระหนักรู้และความพร้อมในการดำเนินงานด้านการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2. มีการบูรณาการแนวทางการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติในการพัฒนาและ ขับเคลื่อนแผนการท่องเที่ยวทั้งระดับประเทศและระดับพื้นที่ 3. การมีฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการดำเนินการด้านการปรับตัวต่อ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในสาขาการ ท่องเที่ยว
การบริหารจัดการ สาธารณสุข	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีกลไกการเฝ้าระวัง การป้องกันโรค และผลกระทบต่อสุขภาพจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2. มีการพัฒนาขีดความสามารถของระบบสาธารณสุขเพื่อรับมือจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศบนบกให้คงความสมบูรณ์ 2. ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งมีการจัดการอย่างยั่งยืน
การตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติตามธรรมชาติที่มีต่อพื้นที่ตั้งถิ่นฐาน 2. ชุมชนมีความพร้อมในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ

5. ประเด็นยุทธศาสตร์และแผนงาน

ในการจัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยได้ กำหนดไว้ 6 สาขาหลัก โดยในแต่ละสาขามีประเด็นยุทธศาสตร์และแผนงานในการปรับตัวต่อการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับประเด็นยุทธศาสตร์และแผนงานด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหารและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีดังนี้

5.1 การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร

5.1.1 มีความพร้อมในการรับมือและปรับตัวในการจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคการเกษตร

5.1.1.1 สร้างความตระหนักรู้ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการรวบรวมข้อมูลและองค์ความรู้จากผลงานทางวิชาการและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคการเกษตรที่มีการศึกษาไว้แล้ว

5.1.1.2 พัฒนาเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการจัดทำระบบการคำนวณดัชนีความเสี่ยง/ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Vulnerability/Risk Index)

5.1.1.3 ปรับปรุงและพัฒนาระบบและแผนเตือนภัยล่วงหน้า (early warning) ทางการเกษตร ควบคู่ไปกับการสร้างเครือข่ายเกษตรกรในการติดตาม ฝ้าระวัง การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

5.1.1.4 พัฒนา ส่งเสริม และสนับสนุนการป้องกันและรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่อการเกษตร โดยจัดตั้งธนาคารข้าวชุมชน สำหรับเป็นแหล่งกักข้าวเพื่อการบริโภค ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนเพื่อเป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีจำหน่ายแก่เกษตรกรในท้องถิ่น พัฒนาระบบการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากภัยธรรมชาติ โรคระบาดสัตว์และโรคสัตว์อุบัติใหม่

5.1.1.5 พัฒนางานศึกษาวิจัยและองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพและส่งเสริมให้เกิดงานวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการทำการเกษตรแบบแม่นยำสูง (Precision Farming)

5.1.1.6 สนับสนุนการสร้างเครือข่ายฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกในการปรับตัวด้านการเกษตร และการประยุกต์นวัตกรรมและเทคโนโลยีมาสนับสนุนการปรับตัวทางการเกษตรกรรมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.1.2 การรักษาความมั่นคงทางอาหาร

5.1.2.1 จัดทำแผนที่เกษตรเสี่ยงภัยและคาดการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ และการประยุกต์ใช้เพื่อการปรับตัว

5.1.2.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการบูรณาการการจัดการน้ำในภาคเกษตรกับภาคส่วนอื่น การกำหนดกรอบการบริหารจัดการน้ำ การใช้ประโยชน์จากน้ำ เพื่อรับมือกับปัญหาปริมาณน้ำขาดแคลน อุทกภัย และคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

5.1.2.3 พัฒนาศักยภาพการทาเกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน เพื่อเพิ่ม ภูมิคุ้มกันและลดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางภูมิอากาศ

5.1.2.4 ส่งเสริมการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ การเกษตรอินทรีย์ การเกษตรยั่งยืน และการทำไร่นาสวนผสม สนับสนุนแนวทางและมาตรการทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice: GAP) รวมถึงการผลิต ปศุสัตว์และประมงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อปรับเปลี่ยนให้ทำกิจกรรมการเกษตรที่หลากหลายลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของผลผลิตทาง การเกษตร การเกิดโรคระบาดของพืช แมลง และศัตรูพืช จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.1.2.5 ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนรูปแบบและพฤติกรรมเพาะปลูกให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปริมาณฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ช่วงฤดูกาล และความ เหมาะสมของดิน

5.1.2.6 เร่งฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรม โดยเฉพาะพื้นที่ที่มี ศักยภาพทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร และเพื่อให้สามารถนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์และสร้างรายได้ที่มั่นคงแก่เกษตรกรได้

5.1.2.7 วางแผนเพื่อจัดการเขตการเพาะปลูก (Zoning) ตามลักษณะทาง ภูมิศาสตร์และคุณสมบัติของดินและกำหนดและจัดสรรเขตการพัฒนาพื้นที่สำหรับปลูกพืชอาหารและ พืชพลังงานอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เพื่อเตรียมการในการรับมือกับอุทกภัยและภัยแล้งในพื้นที่ เกษตรกรรมที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง

5.1.2.8 ศึกษารูปแบบ ส่งเสริม และพัฒนากลไกระบบการประกันภัยความ เสี่ยงจากสภาพอากาศต่อผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยการส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถ พึ่งตนเองได้ในการบริหารจัดการความเสี่ยงขั้นพื้นฐาน

5.1.2.9 ปรับปรุงพัฒนาระบบปศุสัตว์และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับปรุงคุณภาพและปริมาณของการผลิตอาหารสัตว์ รวมถึง การเก็บรักษาและความสมดุลทางโภชนาการของอาหาร เพื่อลดภาวะขาดสารอาหารเพิ่ม ความสามารถในการต้านทานโรคของสัตว์เพื่อลดความเสี่ยงต่อโรค

5.1.2.10 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนามาตรการ ภาษี และโครงสร้าง พื้นฐานที่เหมาะสม โดยดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อไร่ ลดต้นทุนการผลิต ปรับปรุงคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐานสูงตรงตามรสนิยม และ ความประสงค์ของผู้บริโภค

5.2 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

5.2.1 การสงวนและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศบนบกให้ คง ความสมบูรณ์

5.2.1.1 สงวนและคุ้มครองพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์และ อนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่กำหนดเป็นชั้น คุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 เพื่อให้เป็นแหล่งดูดซับน้ำฝนและเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนในแต่ละลุ่มน้ำ

ควบคู่ไปกับการป้องกันแก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าและส่งเสริมการปลูกป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าต้นน้ำ

5.2.1.2 พัฒนาและปรับปรุงศักยภาพฝายต้นน้ำ ฝายชะลอน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำเพื่อชะลอการไหลหลากในช่วงฤดูฝนเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเก็บรักษาความชุ่มชื้นของน้ำในดินในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร กำหนดมาตรการแนวทางการใช้ประโยชน์และพัฒนาที่ดินในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้สอดคล้องกับระบบนิเวศและความสมดุลทางธรรมชาติ

5.2.1.3 อนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงให้เป็นฐานทรัพยากรที่มั่นคง สำรวจวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญ และสร้างความเข้มแข็งให้แก่ประชาชนทุกระดับในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

5.2.1.4 ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่ป่า โดยการปลูกป่าเป็นแนวกันชน (buffer) เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการอนุรักษ์ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพตลอดแนวเขตพื้นที่อนุรักษ์ รวมทั้งให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และบริหารจัดการกลุ่มป่า และการปลูกป่าเป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า (corridor) ของผืนป่าที่สำคัญ

5.2.1.5 พัฒนาเครือข่ายเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าโดยสร้างการมีส่วนร่วม โดยเพิ่มศักยภาพเครือข่ายประชาชนในการป้องกันและควบคุมไฟป่า ด้วยการรณรงค์และสร้างความร่วมมือกับชุมชนไม่ให้มีการเผาป่า หรือเผาเศษวัสดุทางการเกษตร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีช่วยในการบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกทำลายป่า และการเผาป่า และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง โดยเฉพาะชุมชนในพื้นที่เสี่ยงรวมถึงสนับสนุนการป้องกันการเกิดไฟป่า

5.2.1.6 ส่งเสริมและพัฒนาชุมชนที่มีวิถีชีวิตเชิงนิเวศ (eco-villages) ให้สามารถอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างกลมกลืน โดยเพิ่มบทบาทของชุมชนในการดูแลรักษาป่า และสนับสนุนให้มีการจัดตั้งกลไกระดับชุมชนเพื่อการจัดการการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนอย่างยั่งยืน ผสมผสานกับการใช้ความเชื่อ ภูมิปัญญา และวิถีชีวิต เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการอยู่ร่วมกันของคนกับป่า

5.2.1.7 พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือและกองทุนด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ เพื่อสร้างช่องทางในการขอรับการสนับสนุนทางการเงินที่หลากหลายทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งการสนับสนุนบทบาทความร่วมมือจากภาคเอกชนในการสงวนรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ผ่านแนวทางต่างๆ

5.2.2 การสงวนรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งให้คงความสมบูรณ์

5.2.2.1 อนุรักษ์และคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมทั้งเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ โดยการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์และการคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

5.2.2.2 เฝ้าระวัง ควบคุมและปราบปรามการบุกรุกทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ และเลี้ยงดูตัวอ่อนของสัตว์น้ำและสัตว์ทะเลต่างๆ

5.2.2.3 จัดทำแผนบูรณาการการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลทุกจังหวัด โดยการพิจารณาประเด็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเงื่อนไขหนึ่ง และครอบคลุมการจัดการพื้นที่วิกฤติและพื้นที่เร่งด่วนที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

5.2.2.4 ส่งเสริมเครือข่ายประชาชน องค์กรชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเลในการเสริมสร้างฟื้นฟูแนวชายฝั่งทะเลด้วยระบบธรรมชาติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกิจกรรมหรือการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง การกำกับดูแลการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนที่ผิดกฎหมาย รวมทั้งการลดการปล่อยทิ้งของเสียทุกชนิดลงสู่แหล่งน้ำและชายฝั่งทะเล

5.2.3 พัฒนากลไกในการสนับสนุนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

5.2.3.1 สร้างฐานความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้สามารถนำไปสู่การบูรณาการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย

5.2.3.2 พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อขับเคลื่อนและสนับสนุนการดำเนินงานภายใต้กรอบของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

5.2.3.3 ส่งเสริมการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำนโยบายและการขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ

5.2.3.4 สนับสนุนกลไกการพัฒนาและขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้

1. แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตร

รายงาน IPCC AR4 (Cruz *et al.*, 2007 อ้างตาม ศุภกร ชินวรรโณ และ พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์, 2559) และ IPCC AR5 (Smith *et al.*, 2015 อ้างตาม ศุภกร ชินวรรโณ และ พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์, 2559) ได้เสนอแนวทางการปรับตัวในภาคการเกษตรซึ่งอาจกล่าวโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

1.1 การปรับปรุงพันธุ์และการใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม ได้แก่

1.1.1 พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อความร้อนและภาวะแห้งแล้งตลอดจนน้ำท่วม

- 1.1.2 พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อโรคพืชและแมลง
- 1.1.3 พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อความเค็มของน้ำและดิน
- 1.1.4 พันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงขึ้น
- 1.1.5 การจัดการแปลงเพาะปลูก
- 1.1.6 การปรับเปลี่ยนการให้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง
- 1.1.7 การปรับเปลี่ยนปฏิทินเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาล

1.2 การเลี้ยงสัตว์

- 1.2.1 การปรับปรุงพันธุ์ที่มีความทนทานกับสภาพอากาศและให้ผลผลิตสูง
- 1.2.2 การจัดการเรื่องการจัดหาและสำรองอาหารสัตว์
- 1.2.3 การปรับปรุงการจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และการเก็บเกี่ยวอาหารสัตว์
- 1.2.4 การปรับปรุงการหมุนเวียนทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
- 1.2.5 การใช้พันธุ์หญ้าพันธุ์ที่มีความทนทานสูงในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
- 1.2.6 การจัดให้มีการสนับสนุนด้านอาหารเสริมและบริการสัตวแพทย์

1.3 การประมง

- 1.3.1 การปรับปรุงพันธุ์ปลาให้สามารถทนต่ออุณหภูมิน้ำที่สูงขึ้น
- 1.3.2 พัฒนาการจัดการการประมงให้สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

1.4 การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตร

- 1.4.1 การพัฒนาและจัดแจกพันธุ์พืชที่ทนต่อภาวะแห้งแล้ง โรคพืช แมลง และความเค็มของดินและน้ำ
- 1.4.2 ปรับปรุงพันธุ์สัตว์โดยการผสมข้ามสายพันธุ์เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น

1.5 การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตร

- 1.5.1 การปรับปรุงการจัดการและจัดสรรน้ำเพื่อปศุสัตว์
- 1.5.2 การปรับปรุงระบบชลประทานเพื่อการเกษตรและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ
- 1.5.3 การปรับปรุงการสำรองน้ำฝน
- 1.5.4 การปรับปรุงระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค และนานาชาติเพื่อการวางแผนที่ดีขึ้น

1.5.5 การปรับปรุงระบบการจัดการน้ำทะเลหนุนสูงและน้ำท่วม

1.5.6 การปรับปรุงการสื่อสารด้านการพยากรณ์อากาศต่อเกษตรกร

แนวคิดและแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในภาคการเกษตรในประเทศไทยมีการสรุปไว้ในรายงาน IPCC และรายงานของ FAO-Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: Perspective, framework and Priorities (FAO, 2007) ซึ่งได้เสนอแนวทางการปรับตัวในภาคการเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตอัน รวมถึงการปรับเปลี่ยนปฏิทินเพาะปลูก การปรับปรุงพันธุ์และการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสม การจัดการน้ำ และการชลประทาน การจัดการแปลงเพาะปลูก โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ย และวิธีการเตรียมแปลงเพาะปลูก ซึ่งแนวทางเหล่านี้ก็ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งศุภกร ชินวรรโณ และ พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์ (2559) ได้ยกตัวอย่างให้เห็น โดยแยกพิจารณาตามชนิดพืช ดังนี้

1.1 แนวทางการปรับตัวของนาข้าว

1.1.1 ใช้พันธุ์ที่อายุเบา เก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 เช่น พันธุ์ กข15 โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ฝนในช่วงต้นฤดูมีมากแต่น้อยช่วงปลายฤดู ในกรณีนี้ การใช้พันธุ์ข้าวที่มีอายุเบาสามารถแก้ปัญหาได้

1.1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่มีระบบรากลึกที่มีความทนทานต่อสภาวะแล้งได้มากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันกรมการข้าวก็ได้ดำเนินการอยู่แล้ว

1.1.3 การเกษตรกรรมที่เหมาะสม ทั้งนี้จากการวิเคราะห์พบว่าเกิดความแปรปรวนของผลผลิตรายปีจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เพิ่มสูงขึ้น อาจต้องแก้ไขโดยการจัดการที่เหมาะสมตามสภาพท้องถิ่น เช่น ปรับจากการปลูกโดยวิธีปักดำจากสภาพอากาศเดิมที่มีฝนเพียงพอต่อการเตรียมกล้า ไปสู่การหว่านข้าวแห้งหรือหว่านน้ำตม ในกรณีที่ฝนมาล่าช้าจากการยับเยินของฤดูกาล ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มีอยู่แล้วเพียงแต่นำไปปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์และสภาพพื้นที่

1.1.4 การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน การวิเคราะห์ผลกระทบขององค์ประกอบชุดดินชี้ให้เห็นว่า สมบัติทางเคมีของดิน คือสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง ดังนั้นการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมทั้งปุ๋ยอินทรีย์และเคมีเป็นเรื่องจำเป็นและสามารถจัดการและแก้ปัญหาได้ด้วยกรวิเคราะห์ต้นทุนของธาตุอาหารที่มีในดิน แล้วเติมส่วนที่ขาดให้ตรงกับความต้องการของข้าว ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มีแล้วแต่อาจต้องปรับเพื่อความแม่นยำ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

1.2 แนวทางการปรับตัวของนาชลประทาน

1.2.1 การปรับเปลี่ยนพันธุ์ เนื่องจากอุณหภูมิเฉลี่ยที่สูงขึ้นทำให้อายุข้าวสั้นลง ดังนั้นอัตราการเจริญเติบโตของข้าว (growth) ในอนาคตจะต้องสูงขึ้นเพื่อให้ทันกับระยะพัฒนาการ (development) ที่สั้นลง เพื่อคงประสิทธิภาพการให้ผลผลิตหรือให้สูงขึ้น ปัจจุบันแนวโน้มของเกษตรกรบางพื้นที่มีความต้องการพันธุ์ข้าวที่มีอายุสั้นลง เพื่อรอบการปลูกต่อปีที่มากขึ้น และหลีกเลี่ยงข้อจำกัดของพื้นที่ เช่น หลีกเลี่ยงน้ำท่วมและน้ำทะเลหนุนเข้าในพื้นที่เป็นต้น

1.2.2 การเกษตรกรรมที่เหมาะสม เช่นเดียวกับข้าวนาข้าวไร่ จากการวิเคราะห์พบว่าความแปรปรวนของสภาวะภูมิอากาศรายปีที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคตน่าจะเป็นปัญหาของระบบการผลิตข้าวมากกว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มภูมิอากาศในระยะยาว การจัดการที่เหมาะสมตามสภาพท้องถิ่นจึงเป็นทางออกของการปรับตัวในแต่ละพื้นที่ แต่ต่างกันว่าชาวนาชลประทานสามารถปลูกข้าวได้ตลอดทั้งปี ดังนั้นการจัดการจึงทำได้หลากหลายมากกว่า ทั้งพันธุ์ข้าว การจัดการน้ำ วิธีการเตรียมดิน วิธีการปลูก ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มีอยู่แล้วเช่นเดียวกัน เพียงแต่เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์และสภาพพื้นที่

1.2.3 การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน การวิเคราะห์ผลกระทบขององค์ประกอบชุดดิน ชี้ให้เห็นว่า คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน เป็นปัญหาที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง ทั้งนี้ไม่รวมปัญหาเรื่องระบบรากข้าวที่แก้ไขโดยความสามารถของพันธุ์ข้าวและการเตรียมดิน พางข้าวที่มีเป็นจำนวนมากในแต่ละฤดู หากมีการไถกลบลงไปดินและปล่อยให้มีการย่อยสลายระยะหนึ่งก่อนการปลูกข้าว จะมีส่วนในการคืนธาตุอาหารสู่ดิน พร้อมกับปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพไปในขณะเดียวกัน ดังนั้นการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมทั้งปุ๋ยอินทรีย์และเคมีจึงเป็นเรื่องจำเป็น ซึ่งผลกระทบของส่วนนี้จะมากกว่าผลกระทบของสภาพอากาศ แต่สามารถจัดการและแก้ปัญหาได้ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนของสารอาหารที่มีอยู่ในดิน แล้วเติมส่วนที่ขาดให้ตรงกับความต้องการของข้าว ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มีอยู่แล้วแต่อาจต้องปรับเพื่อความแม่นยำ และรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 แนวทางการปรับตัวของการปลูกอ้อย

1.3.1 ผลผลิตของอ้อยในระยะยาวจะไม่มีเปลี่ยนแปลงมากนัก อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดกับการผลิตอ้อยเป็นปัญหาเดิม ที่พบมาก่อนแล้วและยังพบอยู่ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอาจทำให้ปัญหาดังกล่าวรุนแรงขึ้นได้ ปัญหาการผลิตอ้อยเกิดขึ้นเนื่องจากดินมีสภาพที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะสมบัติทางกายภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเก็บน้ำและระบายน้ำ เห็นได้จากผลการทดลองในสภาพอากาศเดียวกัน แต่ดินสองชนิดที่มีสมบัติทางกายภาพต่างกัน มีผลต่อการให้ผลผลิตของอ้อย ขณะเดียวกัน อ้อยเป็นพืชอายุยาว การกระจายตัวของน้ำฝนจึงมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตของอ้อย ความต้องการน้ำของอ้อยประมาณ 4-5 มิลลิเมตรต่อวันตลอดช่วงฤดูปลูก ปริมาณน้ำฝนต่อวันที่มากขึ้นไม่ได้ทำให้อ้อยเจริญเติบโตมากขึ้น แต่น่าจะส่งผลการเกิดน้ำขังหากการระบายน้ำไม่ดี อย่างไรก็ตาม การศึกษาโดยการใส่แบบจำลองผลผลิตเกษตรนี้ยังไม่สามารถจำลองการเจริญเติบโตภายใต้สภาพน้ำท่วมขังได้ ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงผลผลิตอ้อยใน

เขตวิกฤต สามารถทำได้ 2 แนวทางคือการให้น้ำเสริมในช่วงสามเดือนแรกหลังปลูก และการปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมต่อความเป็นประโยชน์ของน้ำให้มากขึ้น

1.4 แนวทางการปรับตัวของการปลูกมันสำปะหลัง

1.4.1 พื้นที่วิกฤตของมันสำปะหลัง ที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูง 4.27 ล้านไร่ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในช่วงปี ค.ศ.2030-2039 (พ.ศ.2573-2582) จนถึงช่วงปี ค.ศ.2090-2099 (พ.ศ.2633-2642) นั้น ผลการวิเคราะห์พบว่าส่วนใหญ่จะเกิดจากสมบัติของดินในด้านกายภาพ ดังนั้นแนวทางในการปรับตัวในการผลิตมันสำปะหลัง จะต้องมีการปรับสภาพการไถเตรียมดินปลูกให้มีความลึกพอที่จะสามารถระบายน้ำลงสู่ดินชั้นล่างได้ดีขึ้น หรืออาจมีการใส่อินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงให้ดินมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำเพิ่มมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในการที่รากพืชจะเจริญลงไปหาความชื้นในดินได้ดียิ่งขึ้น

1.4.2 การปรับเปลี่ยนปฏิทินการปลูก เช่น การเปลี่ยนมาปลูกในช่วงปลายฝน น่าจะเป็นการปรับช่วงเวลาในการใช้ความชื้น หรือน้ำในดินของพืชได้ทางหนึ่ง เพราะเมื่อปรับปรุงสมบัติด้านกายภาพของดินให้สามารถกักเก็บความชื้นได้ดีขึ้นแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของราก ที่มีส่วนสัมพันธ์กับระดับชั้นความลึกของชุดดิน ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยยกระดับผลผลิตขึ้นมาได้ ดังนั้นหากมีการปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งยังคงมีความชื้นในดินเพียงพอที่จะทำให้เติบโตผ่านฤดูแล้งจนได้อายุประมาณ 6 เดือน ซึ่งจะมีการสร้างหัว และมีปริมาณรากในดินมากพอที่จะใช้น้ำหรือความชื้นในดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนของปีถัดไป ทั้งนี้ได้มีการศึกษาการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาปลูก จากเดิมเป็นการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน วันที่ 15 พฤษภาคม มาเป็นการปลูกห่างกันทุกๆ 1 เดือน จนถึงช่วงปลายฤดูฝนในเดือนตุลาคม พบว่า ผลผลิตหัวสดที่ได้ในการปลูก วันที่ 15 ตุลาคม จะสูงกว่าวันปลูกในช่วงต้นฝน

1.4.3 การปรับปรุงพันธุ์นั้น จะต้องหาพันธุ์ที่มีคุณลักษณะทนทานต่ออุณหภูมิที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

1.5 แนวทางการปรับตัวของการปลูกข้าวโพด

1.5.1 พื้นที่ปลูกข้าวโพดที่จัดว่าเป็นเขตวิกฤตนั้นพบการเกิดเขตวิกฤตในดินชุดปากช่องมากที่สุด รวมทั้งเป็นชุดดินที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญของประเทศไทยสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตลดลงในปี ค.ศ.2030-2039 (พ.ศ.2573-2582) และ ค.ศ.2090-2099 (พ.ศ.2633-2642) ในพื้นที่ที่เกิดเขตวิกฤตของชุดดินปากช่อง เกิดจากสภาวะเครียดการขาดน้ำ (water stress) ในช่วงออกดอกติดฝัก โดยแสดงความสัมพันธ์แบบ polynomial ในทางลบระหว่างผลผลิตเมล็ดกับดัชนีความเครียดน้ำในระดับที่สูง การปรับตัวในพื้นที่ปลูกข้าวโพด ทำได้โดยการเปลี่ยนวันปลูกจากวันที่ 15 พฤษภาคม เป็นวันที่ 15 มิถุนายน หรือ 15 กรกฎาคม สำหรับปี ค.ศ.2030-2039 (พ.ศ.2573-2582) ส่วนปี ค.ศ. 2090-2099 (พ.ศ.2633-2642) ควรเปลี่ยนช่วงเวลาเป็นวันที่ 15 กรกฎาคม โดย

ผลการจำลองการเจริญเติบโตข้าวโพดพบว่า การปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ1 ในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม ให้ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้นร้อยละ 15 เพิ่มขึ้นร้อยละ 90 และ 94 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกในเดือนพฤษภาคม ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ด 250 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ดินเป็นปัจจัยหลักที่เป็นสาเหตุของการเกิดเขตวิกฤต เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพภูมิอากาศ โดยดินมีผลกระทบต่อผลผลิตและน้ำหนักแห้งรวมของข้าวโพดที่ปลูกในพื้นที่เขตวิกฤตสูงกว่าสภาพภูมิอากาศอย่างชัดเจน และพบว่าค่าปัจจัยการเจริญของราก เป็นสาเหตุหลักของการลดลงของผลผลิตเมล็ด และน้ำหนักแห้งรวมของข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินปากช่อง

2. แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคป่าไม้

จรงค์ วัชรินทร์รัตน์ (2554) เสนอข้อเสนอแนะในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรป่าไม้ สามารถแบ่งออกได้ 6 ประเด็น ดังนี้

2.1 การบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการป้องกันการบุกรุกทำลายป่าและสร้างความเสื่อมโทรมให้กับพื้นที่ป่าไม้ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามตรวจสอบ และกำหนดแนวเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้ชัดเจน เพื่อพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า โดยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาและการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า โดยเฉพาะในไม้โตเร็วเพื่อให้มีผลผลิตต่อพื้นที่สูง ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำแผนที่เพื่อความเหมาะสมในการปลูกไม้เศรษฐกิจ และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยวในพื้นที่ป่าไม้ โดยการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนในแหล่งท่องเที่ยว เช่น ใช้พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ ลดการสร้างก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน และการขนส่ง ในแหล่งท่องเที่ยวพื้นที่ป่าไม้ เช่น การส่งเสริมการใช้จักรยาน การเดินเท้า หรือใช้ระบบขนส่งสาธารณะ พัฒนาเทคโนโลยีในการบริหารของเสียในแหล่งท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ และการบริหารจัดการไฟป่าเพื่อบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการสนับสนุนการวิจัยแบบจำลองเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า และผลกระทบต่อระบบนิเวศ พัฒนาระบบการตรวจหา การประเมินพื้นที่ที่จะเกิดไฟไหม้

2.2 ด้านการป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สร้างความสามารถในการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อระบบนิเวศป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยการพัฒนาและติดตั้งเครื่องมือในการตรวจวัดอากาศ เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศ พัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลในการจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่วิกฤติ (hot spot) ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และจัดทำระบบเตือนภัยในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

2.3 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำการอนุรักษ์พันธุ์กรรมไม้ป่า และปรับปรุงพันธุ์ไม้ให้สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ จัดการพื้นที่พืชรักษาพันธุ์ไม้ป่า โดยใช้เทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยง สัตว์ป่าหายาก หรือสัตว์ป่าที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ทำการบริหารจัดการแหล่งเรียนรู้ และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยส่งเสริมและการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ป่าไม้

2.4 การพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี โดยการพัฒนากระบวนการจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ร่วมกัน และการศึกษาประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ต่างๆ พัฒนาความรู้ด้านการไหลเวียนคาร์บอน (Carbon flux) และความสมดุลคาร์บอน (Carbon balance) ของระบบนิเวศในป่าไม้ประเภทต่างๆ

2.5 การสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก โดยพัฒนาความรู้และสร้างความตระหนัก เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแก่หน่วยงานของรัฐ ภาคประชาชน ให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อภาคประชาชนถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพื้นที่ป่าไม้ และสร้างศักยภาพในการร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

2.6 การพัฒนาบุคลากรและความร่วมมือ โดยสนับสนุนให้บุคลากรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการ และทักษะในการทำงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง โดยสร้างกลไกในการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานเดียวกัน สนับสนุนและพัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ

กล่าวโดยสรุป การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ทำให้โลกร้อนขึ้น เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์ และปลูกไม้ยืนต้นให้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากจะสามารถช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้ ยังเป็นความท้าทายของนักปรับปรุงพันธุ์ที่จะพัฒนาพันธุ์ไม้ยืนต้นภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก

ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2553) กล่าวถึงแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในมุมมองซึ่งได้เกิดขึ้นจริงแล้ว โดยไม่สามารถจะหยุดยั้งได้และจะป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นก็ทำไม่ได้เช่นกัน จึงต้องพิจารณาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การยับยั้ง การป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างๆ แนวทางสู่ระบบนิเวศ การสร้างเครือข่ายพื้นที่คุ้มครอง ให้พื้นที่คุ้มครองมีอาณาบริเวณที่ติดกัน เพื่อสรรพชีวิตจะได้ไม่ถูกจำกัดพื้นที่ให้อยู่เพียงถิ่นอาศัยที่ถูกแบ่งแยกนั้นๆ ตัวอย่างกิจกรรมที่สนับสนุนและส่งเสริมการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่

1. การรักษาและฟื้นฟูระบบนิเวศดั้งเดิม
2. การป้องกันและการเพิ่มพูนการบริการของระบบนิเวศ
3. การจัดการถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
4. การสร้างแหล่งพักพิงและแนวกันชน
5. การสร้างเครือข่ายของพื้นที่คุ้มครองป่าไม้แหล่งน้ำจืดและทะเลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิ

ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2552) ได้สรุปว่าการศึกษาวิจัยที่สำคัญและควรดำเนินการอย่างจริงจัง เพื่อให้สามารถประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของระบบนิเวศป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพทางบกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดมาตรการรับมือที่เหมาะสม ได้แก่

1. การศึกษาผลกระทบต่อการกระจายพันธุ์และสูญพันธุ์ของสัตว์ป่าทุกกลุ่ม
2. การศึกษาดัชนีบ่งชี้ทางชีวภาพในการประเมินและเตือนภัยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ
3. การศึกษาผลกระทบของภูมิอากาศต่อการดำรงชีพของจุลินทรีย์และพืชชั้นต่ำ
4. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศในแปลงถาวรเพื่อศึกษาระบบนิเวศระยะยาว
5. การศึกษาการระบาดของพืชและสัตว์ต่างถิ่นในระบบนิเวศที่มีความเสี่ยง
6. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพนอกถิ่นกำเนิดธรรมชาติ (ex-situ conservation) สำหรับพืชและสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ และมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ
7. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการเกิดไฟป่า ความรุนแรงและพื้นที่เสี่ยงภัยจากไฟป่า
8. พัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสมดุลของน้ำในระดับลุ่มน้ำ
9. การปรับปรุงระบบพื้นที่อนุรักษ์เพื่อตอบสนองและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สรุป

นโยบายด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นที่ประเทศไทยให้ความสำคัญอย่างสูงในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการดำเนินงานด้านการปรับตัวของประเทศไทยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับความยั่งยืนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับแผนและยุทธศาสตร์ในระดับชาติที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวคิดอื่นๆ ในด้านการจัดการทรัพยากรและระบบนิเวศ โดยการจัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ดำเนินการใน 6 สาขา ได้แก่ การจัดการน้ำ การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร การจัดการการท่องเที่ยว การจัดการสาธารณสุข การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ โดยมีแนวทางในการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อให้การบูรณาการแผนปฏิบัติการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติเพื่อความยั่งยืน

บทที่ 4

การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาสู่การปฏิบัติ

การกำหนดแผนงาน โครงการ และกิจกรรม

ด้านแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น จะประกอบด้วยแผนงาน (Program) โครงการ (Project) และกิจกรรม (Activity) ต่าง ๆ โดยมีองค์ประกอบที่เป็นสาระสำคัญ ที่ นพนนท์ ตาปานานนท์ (2561) ได้วิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. สถานการณ์ปัจจุบัน แผนงานรายสาขาด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) ประกอบกับแผนงานรายสาขาด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ (Mitigation) และแผนงานรายสาขาด้านการสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Capacity Building) ที่จะประกอบขึ้นเป็นแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผนวกอยู่ในแผนพัฒนาระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น จะแสดงถึงสถานการณ์ปัจจุบันโดยข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ได้มีการจัดเก็บ รวบรวม และประมวลโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยเป็นข้อมูลจากอดีตถึงปัจจุบันที่มีระยะเวลาประมาณ 10-20 ปี ประกอบกับการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปกติ (Business as Usual หรือ BAU) อีกเป็นระยะเวลาประมาณ 10-20 ปีในอนาคต

2. เป้าหมายของแผนงาน การกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณ (Quantitative Target) ของแผนงาน (Program) จะพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างเป้าหมายตามที่ได้กำหนดในแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2558-2593 กับผลจากการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามปกติ (Business as Usual หรือ BAU) ในอนาคต ประกอบกับความเกี่ยวข้องหรือเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ (Mitigation) และการสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Capacity Building) ของประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด

จังหวัด หรือท้องถิ่นนั้น ๆ เป้าหมายเชิงปริมาณที่ได้กำหนดขึ้นดังกล่าวจะเป็นฐานการอ้างอิง (Baseline) เพื่อการติดตามและประเมินผลตลอดระยะเวลาการดำเนินการตามแผนงานนั้นๆ

ทั้งนี้ การกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณของแผนงานรายสาขาเพื่อการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ (Mitigation) และการสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Capacity Building) สามารถจำแนกตามแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2558-2593 เป็น 4 วิธี ได้แก่

2.1 เป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าตายตัว เช่น สัดส่วนพื้นที่อนุรักษ์เพื่อพิทักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพต่อพื้นที่ประเทศเพิ่มขึ้นโดยรักษาพื้นที่อนุรักษ์ไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 19 และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนไม่น้อยกว่าปีละ 5,000 ไร่ เป็นต้น ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น ควรกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณเป็นค่าตายตัว โดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด หรือท้องถิ่น กับข้อมูลซึ่งเป็นภาพรวมของประเทศ

2.2 เป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าโดยประมาณ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศลดลงร้อยละ 7-20 ในภาคพลังงานและคมนาคมขนส่ง เมื่อเทียบกับกรณี BAU (ปีเป้าหมาย พ.ศ.2564) เป็นต้น ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น ควรกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าโดยประมาณ โดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลการคาดการณ์กรณี BAU ในปีเป้าหมาย กับความสามารถในการดำเนินการของภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด หรือท้องถิ่นนั้น

2.3 เป้าหมายเชิงปริมาณที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น สัดส่วนพื้นที่และเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์ต่อพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้น สัดส่วนมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรจากปัจจัยทางภูมิอากาศต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมในภาคการเกษตรลดลง เป็นต้น ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น ควรกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณที่เป็นค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลของภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด หรือท้องถิ่นนั้น ๆ ในปีปัจจุบัน

2.4 เป้าหมายเชิงปริมาณเพียงการมีสิ่งตามที่ระบุ เช่น มีแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่างๆ อย่างครอบคลุม เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เป็นต้น ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น ควรกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณถึงการมีสิ่งตามที่ระบุ โดยพิจารณาว่าภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นนั้น ๆ สามารถดำเนินการให้มีสิ่งตามที่ระบุได้หรือไม่

3. โครงการและกิจกรรม การกำหนดโครงการ (Project) ซึ่งจำแนกเป็นกิจกรรม (Activity) ต่างๆ นั้น จะพิจารณาจากเป้าหมายเชิงปริมาณ (Quantitative Target) ของแผนงาน (Program) ที่อาจจำแนกตามความแตกต่างของโครงการและกิจกรรม ตลอดจนหน่วยงานรับผิดชอบหลักของโครงการและกิจกรรมการดำเนินการนั้น ๆ

4. งบประมาณโครงการ การกำหนดงบประมาณโครงการจะคำนวณจากเป้าหมายเชิงปริมาณ (Quantitative Target) ลบด้วยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปกติ (Business as Usual หรือ BAU) คูณกับค่าการลงทุนต่อหน่วย (Unit Cost) ซึ่งอ้างอิงตามเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ และ/หรือหน่วยงานรับผิดชอบหลักของโครงการและกิจกรรมการดำเนินการนั้น ๆ ตามวิธีการคำนวณดังนี้

$$\text{งบประมาณโครงการ} = (\text{เป้าหมาย-แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง}) \times \text{ค่าการลงทุนต่อหน่วย}$$

5. ระยะเวลาโครงการ การกำหนดระยะเวลาของการดำเนินโครงการจะพิจารณาให้สอดคล้องกันระหว่างระยะเวลาตามเป้าหมายของแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2558-2593 กับระยะเวลาตามเป้าหมายเชิงปริมาณของแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น โดยจะกำหนดเป็นโครงการระยะสั้น 5 ปี โครงการระยะปานกลาง 6-10 ปี และโครงการระยะยาว ตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป

6. แผนการดำเนินงาน การกำหนดแผนการดำเนินงานจะพิจารณาจากลำดับการดำเนินโครงการ (Project) และกิจกรรม (Activity) ต่าง ๆ ภายในระยะเวลาตามการจำแนกเป็นโครงการระยะสั้น 5 ปี ระยะปานกลาง 6-10 ปี และระยะยาวตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป

7. หน่วยงานรับผิดชอบหลัก การกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบหลักจะพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยแผนปฏิบัติการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น โดยหน่วยงานส่วนกลางจะมุ่งเน้นการดำเนินการในภาพรวมของประเทศและภาค ส่วนอนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด และจังหวัดจะมุ่งเน้นถึงบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานส่วนภูมิภาค ตลอดจนหน่วยงานส่วนกลางที่มีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดนั้น ๆ ส่วนแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับท้องถิ่นจะมุ่งเน้นถึงบทบาทหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น ๆ

8. หน่วยงานสนับสนุน การกำหนดหน่วยงานสนับสนุนจะพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ที่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งที่เป็นหน่วยงานส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ตลอดจนภาคเอกชนและภาคประชาสังคมจะให้การส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการของหน่วยงานรับผิดชอบหลักในการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศของหน่วยงานส่วนกลางในระดับประเทศและภาค หน่วยงานส่วนภูมิภาคในระดับอนุภาค หรือกลุ่มจังหวัด และระดับจังหวัด และหน่วยงานส่วนท้องถิ่นในระดับท้องถิ่นตามลำดับ

9. ผลผลิตและผลลัพธ์ โครงการตามแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น จะต้องระบุถึง ผลผลิต (Output) ซึ่งหมายถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นโดยตรงจากกระบวนการดำเนินงานของโครงการ และผลลัพธ์ (Outcome) ซึ่งหมายถึงเป้าหมายที่ต้องการจากการดำเนินโครงการ นอกจากนี้ โครงการต่างๆ ดังกล่าวยังอาจระบุถึงผลสัมฤทธิ์ (Impact) ซึ่งหมายถึงผลต่อการเปลี่ยนแปลงจากการดำเนินโครงการ เพื่อการติดตาม (Monitoring) และการประเมินผล (Evaluation) ตลอดระยะเวลาและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโครงการ

การระบุหมายเหตุอาจพิจารณาถึงความจำเป็นที่หน่วยงานส่วนกลางจะต้องให้ความช่วยเหลือหรือให้การสนับสนุนแก่หน่วยงานส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้มาตรการทางกฎหมาย (Legal Measure) และมาตรการทางการเงิน (Fiscal Measure) เพื่อให้การดำเนินการตามแผนปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับจังหวัดและท้องถิ่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดทำแผนปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น จำเป็นที่ผู้ดำเนินการจะต้องประสานการพิจารณาในรายละเอียดร่วมกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับหน่วยงานรับผิดชอบหลักซึ่งจะเป็นผู้ดำเนินการให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับจังหวัดและท้องถิ่นดังกล่าวต่อไป

แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับชุมชน

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของชุมชนต่างๆ นั้น ไม่ใช่การพยายามหาทางแก้ปัญหาอนาคตของชุมชน โดยการมองภาพชุมชนตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และหาทางป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้น แต่การวางแผนการปรับตัวมีเป้าหมายเพื่อรักษาสถานภาพของชุมชนให้ดำรงอยู่ในอนาคตได้ภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้นการพิจารณาเฉพาะภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอาจไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่ว่าสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้ประเด็นที่ควรพิจารณาจึงไม่ได้มองเฉพาะเรื่องภูมิอากาศ แต่มองถึงแนวโน้มของความเสี่ยงที่จะเกิดมากขึ้นกับชุมชนและขีดความสามารถของชุมชนในการบริหารจัดการความเสี่ยง (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, มปป.)

ปัญหาสำคัญในระดับชุมชนต่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ ชุมชนขาดขีดความสามารถในการรับมือกับผลกระทบของสภาพอากาศ ได้แก่ 1. การขาดความตระหนักรู้ ชุมชนไม่เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตโดยเชื่อมโยงเข้ากับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในบริบทของชุมชน และไม่ตระหนักผลที่จะเกิดขึ้นตามมา 2. การขาดความรู้ถึงการหาทางเลือกต่างๆ และแนวทางดำเนินการที่เหมาะสมกับอนาคต ชุมชนเกษตรหรือประมงพื้นบ้านส่วนใหญ่ในประเทศไทยนั้นมีความรู้ที่เฉพาะทาง อีกทั้งขาดทักษะในการนำความรู้อื่นมาประยุกต์ใช้ซึ่งเป็นการจำกัดทางเลือกที่จะดำเนินการเพื่อจัดการกับความเสี่ยงหรือรับมือกับสถานการณ์ต่างๆ นอกจากนั้นแล้ว ความรู้ดั้งเดิมในพื้นที่ ซึ่งอาจใช้จัดการกับความเสี่ยงได้ก็สูญหายหรือล้าสมัยไปตามบริบทของสภาพสังคมและระบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป หรือในหลายกรณี ความรู้ที่มีอยู่นั้นขาดการขยายผลเพื่อให้ใช้จัดการกับความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามพลวัตของสังคมได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากชุมชนมีความเชื่อมั่นในภูมิความรู้เดิมๆ มากเกินไป 3. การขาดความสามารถด้านเทคนิค ซึ่งหมายถึงความถึงการขาดความสามารถด้านเทคนิคในการกำหนดรูปแบบวิธีการดำเนินการต่างๆ เพื่อปรับวิถีชีวิตหรือทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างเหมาะสม 4. การขาดทรัพยากร ชุมชนจำนวนมากประสบปัญหาการมีทรัพยากรเพื่อการผลิตที่จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่ถือครองที่ดินขนาดเล็ก ประกอบกับปัญหาทรัพยากรทำกินที่เสื่อมโทรมลง ทั้งในแง่ของความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งประมงชายฝั่ง/ความอุดมสมบูรณ์ของดิน/ป่าไม้ชุมชน อีกทั้งการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรใหม่มีจำกัด ทำให้เกิดข้อจำกัดในทางเลือกเพื่อรับมือกับผลกระทบของสภาพอากาศ 5. การขาดการจัดการ/ระเบียบ กฎหมาย/องค์กรและกลไกที่จะสนับสนุนการดำเนินการ

แนวทางเพื่อเติมเต็มช่องว่างของการขาดขีดความสามารถของชุมชนต่อการรับมือกับภาวะเสี่ยงจากสภาพอากาศและพิจารณาเพิ่มเติมในบริบทของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระยะยาว ซึ่งสามารถกำหนดข้อเสนอแนะโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การสร้างความตระหนักรู้ เพื่อให้ชุมชนเกิดเข้าใจถึงผลกระทบและความเสี่ยง อีกทั้งโอกาสใหม่ ๆ ในอนาคตที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว และตระหนักถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนของตน
2. การสร้างความรู้ เพื่อถ่ายทอดให้ชุมชนสามารถใช้ในการหาทางเลือกต่าง ๆ และแนวทางดำเนินการที่เหมาะสมกับอนาคต และสถานการณ์เสี่ยง
3. การสร้างความสามารถด้านเทคนิค ในการกำหนดรูปแบบวิธีการดำเนินการต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อปรับวิถีชีวิตหรือทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ หรือความสามารถในการดำเนินการเพื่อจัดการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น การสร้างกลไกเพื่อสนับสนุนเงินทุนและทรัพยากรที่จำเป็นในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การปรับตัว เพื่อให้ชุมชนมีทรัพยากรที่

เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการดำเนินการต่าง ๆ หรือขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เพื่อปรับวิถีชีวิตหรือทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

4. การปรับปรุงและจัดตั้งการจัดการ/ระเบียบ กฎหมาย/องค์กรและกลไกที่จะสนับสนุนและเอื้อให้ชุมชนสามารถพัฒนาการดำเนินการเพื่อสร้างความเข้มแข็งทนทานต่อความเสี่ยงต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ และคณะ, 2559)

แนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงบูรณาการ

มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (มปป.) สรุปแนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงบูรณาการ ดังนี้ ภูมิอากาศและภูมิประเทศจะเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ ระบบนิเวศ ระบบเศรษฐกิจและมิติทางสังคมที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่ว่าจะมีโอกาสที่จะเปิดรับ (Exposure) ต่อภาวะความแปรปรวนหรือการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศอย่างไร แต่การเปิดรับเพียงอย่างเดียวไม่ได้เป็นตัวกำหนดว่าระบบหรือภาคส่วน (System/Sectors) จะได้รับผลกระทบเสมอไป เพราะความอ่อนไหว (Sensitivity) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ความอ่อนไหวก็คือการตอบสนองในเชิงที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย ระบบหรือภาคส่วนใดๆ ที่ถึงแม้ว่าจะมีการเปิดรับมาก และมีความอ่อนไหวต่อภาวะความแปรปรวนหรือการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศสูง ก็ไม่จำเป็นว่า จะต้องได้รับผลกระทบในทางบวกหรือทางลบอย่างรุนแรงหรือต่อเนื่องเสมอไป เพราะว่าการเปิดรับและความอ่อนไหวจะแปรผันไปตามเวลาและสถานที่ ซึ่งอาจจะเป็นการแปรผันที่มีรูปแบบ เช่น ตามฤดูกาล หรือไม่มีรูปแบบก็ได้ ดังนั้น การประเมินเพื่อวางแผนรับมือกับการเปลี่ยนแปลงจึงคิอยู่บนฐานการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk) คือการคาดคะเนความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และระดับของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์นั้น

นอกจากนี้สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาด้วยคือ ความเปราะบาง (Vulnerability) หมายถึง การที่ระบบหรือภาคส่วนหนึ่งๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสียหายได้ ในการพิจารณาต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนว่าเป็นความเสี่ยงหรือความเปราะบางของระบบอะไร หรือของภาคส่วนใด หรือของใคร ภายใต้แรงกดดันจากปัจจัยเสี่ยงหรือตัวแปรทางภูมิอากาศใดบ้าง ตลอดจนพิจารณาถึงเงื่อนไขด้านเวลาที่เกิดภาวะของความเสี่ยงและความเปราะบางดังกล่าว เพื่อที่จะได้กำหนดยุทธศาสตร์การปรับตัวได้อย่างเหมาะสม ซึ่งบางระบบหรือภาคส่วนอาจมีขีดความสามารถในการรับมือระยะสั้น (Coping capacity) แต่หากต้องตกอยู่ในสภาวะเสี่ยงระยะยาวหรือสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไป ขีดความสามารถในการรับมือระยะสั้นนี้อาจไม่เพียงพอเพราะมีปัจจัยอื่นๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

นอกจากขีดความสามารถในการรับมือต่อเหตุการณ์ในระยะสั้นแล้ว การปรับปรุงหรือบริหารจัดการเพื่อให้ระบบหรือภาคส่วนสามารถที่จะดำรงอยู่และดำเนินกิจกรรมไปได้ตามปกติ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะยาวก็จะเป็นการรับมือโดยการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งแต่ละระบบและภาคส่วนจะมีขีดความสามารถดังกล่าวที่แตกต่างกัน

มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (มปย.) วิเคราะห์ถึงการเตรียมความพร้อมในการขับเคลื่อนแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติมีบทบาทสนับสนุนที่สำคัญต่อการดำเนินแผนงานให้สำเร็จตามเป้าหมายแห่งยุทธศาสตร์ ในการบูรณาการแผนปฏิบัติการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติเพื่อความยั่งยืน ได้กำหนดการเตรียมความพร้อมไว้ 5 ด้าน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมและเสริมสร้างขีดความสามารถของบุคลากรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนของประเทศ ดังนี้

1.1 สนับสนุนส่งเสริมให้มีเนื้อหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบ ภัยธรรมชาติ และภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนตามอัธยาศัย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

1.2 พัฒนาบุคลากรในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ตระหนัก และเข้าใจต่อสถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง พัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ในการบริหารจัดการ รวมถึงสร้างความพร้อมในการประสานงานกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งด้านวิชาการ ด้านพัฒนาบุคลากร และด้านการประสานงานกับกองทุนต่างประเทศที่เกี่ยวข้องที่ให้การสนับสนุนในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.3 สร้างความตระหนักรู้ให้แก่ชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจถึงความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับทางเลือกต่างๆ ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.4 สนับสนุนและส่งเสริมสร้างความตระหนักรู้ของภาคเอกชนต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนรับมือภัยพิบัติในระดับพื้นที่ของภาคเอกชน ในการจัดทำแผนบริหารความต่อเนื่องของธุรกิจ สร้างจิตสำนึกความปลอดภัยสาธารณะ ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนและชุมชนท้องถิ่นในการสนับสนุนด้านการเงินและร่วมกันดำเนินการแก้ไขและบรรเทาผลกระทบ

2. การพัฒนาและจัดทำระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ งานศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานและติดตามประเมินผลความสำเร็จ

2.1 พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศได้ พัฒนากลไกบูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วน

2.2 สนับสนุนการสร้างเครือข่ายนักวิชาการให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และต่อยอดงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายทางวิชาการและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีการนำผลการวิจัยด้านการผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ในเชิงนโยบายและการปฏิบัติ

2.3 จัดตั้งพัฒนาโครงข่ายสถานีอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นสถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาเพิ่มเติมให้ครอบคลุมในบริเวณที่มีความเปราะบางในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อสามารถติดตามสภาพอากาศและนำมาเชื่อมโยงกับสถานีอุตุนิยมวิทยาที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้ครอบคลุมทั่วทุกจังหวัดของประเทศไทย

2.4 จัดตั้ง Climate Observation Tower ในแต่ละภูมิภาค เพื่อทำการตรวจวัดข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในระดับความสูงชั้นต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจวัดและเก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศตามระดับความสูง เพื่อใช้ในการติดตามเผ่าระวัง เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.5 กำหนดให้มีการประเมินผ่านกลไกการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) เพื่อคาดการณ์ผลกระทบต่อขีดความสามารถในการรองรับของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศในกระบวนการวางแผนพัฒนาพื้นที่

2.6 พัฒนาระบบการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และการดำเนินงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยบนเงื่อนไขผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างยั่งยืน ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ การวางแผนและกำหนดแนวทางการดำเนินงานป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติธรรมชาติในระยะยาว การพยากรณ์สภาพอากาศและเตือนภัยล่วงหน้า (early warning) ให้มีความถูกต้องแม่นยำและสามารถพยากรณ์สภาพอากาศล่วงหน้าได้นานขึ้น พัฒนาระบบการจัดการภัยพิบัติในภาวะฉุกเฉิน และพัฒนาระบบการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัย

3. การส่งเสริมและสนับสนุนการบูรณาการการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน

3.1 บูรณาการการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการวางแผน ทั้งระดับชาติ ระดับชุมชนท้องถิ่น และสาขาการผลิตต่างๆ ส่งเสริมการลงทุนด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อให้มีภูมิคุ้มกัน และมีความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติ

พัฒนาองค์ความรู้ สนับสนุนการประเมินและจัดทำแผนที่ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ รวมทั้งจัดลำดับพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งในระดับจังหวัด ภูมิภาค และประเทศ

3.2 ส่งเสริมและผลักดันให้หน่วยงานท้องถิ่นพิจารณาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศในบริบทเฉพาะของพื้นที่เป็นหนึ่งในเงื่อนไขหลักในกระบวนการกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมือง ชุมชน และท้องถิ่น นำไปสู่ การจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่น แผนปฏิบัติการและแผนงานโครงการ

3.3 ผลักดันการใช้เครื่องมือและกลไกทางผังเมืองเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการบูรณาการแนวคิดด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อกำหนดแนวทางการและทิศทางพัฒนาเมืองบนเงื่อนไขสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเหมาะสม ปลอดภัย และได้ประโยชน์สูงสุด

3.4 สร้างเครือข่ายของชุมชนในการเฝ้าระวังและให้ความช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน อันเนื่องผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยให้มีการกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบของหน่วยงาน/ภาคส่วนในเครือข่ายที่ชัดเจน และสนับสนุนให้มีการพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

3.5 ส่งเสริมโครงการการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเด็นร่วมในพื้นที่นำร่องเพื่อเป็นต้นแบบแนวทางการบูรณาการการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. การปรับโครงสร้างเชิงสถาบันและระบบการบริหารงานของภาครัฐและการพัฒนา กลไกการสนับสนุนและ การจัดสรรงบประมาณ

4.1 พัฒนาหน่วยงานที่มีศักยภาพเพื่อให้เป็นหน่วยหลักในการวิจัยและพัฒนาและผลิตผลลัพธ์ด้านแบบจำลองภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเพื่อใช้เป็นข้อมูลกลางมาตรฐานเดียวกันให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษา นำไปประยุกต์ใช้ตามความต้องการอย่างเหมาะสม

4.2 พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการหรือมีความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ ติดตามการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น และนำไปใช้ในการกำหนดแนวทาง แผนงาน และการดำเนินการเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4.3 พัฒนากลไกการให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน หรือสนับสนุน ส่งเสริม ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การใช้มาตรการทางด้านเศรษฐศาสตร์ การจัดตั้ง กองทุน หรือมาตรการทางสังคม

4.4 สนับสนุนให้เกิดช่องทางจัดสรรงบประมาณ การดำเนินงานด้านการปรับตัวต่อ ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

4.5 พัฒนาและกำหนดกลไกการประสานงานเพื่อเตรียมความพร้อมขององค์กร ภายในประเทศเพื่อขอรับการสนับสนุนทางการเงิน วิชาการ และเทคโนโลยีจากองค์กรความ ร่วมมือระหว่างประเทศด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5. การส่งเสริม สนับสนุน และสร้างโอกาสให้กับหน่วยงานภายในประเทศทุกระดับใน การดำเนินแผนงาน/โครงการร่วมกับองค์กรระหว่างประเทศภายใต้กรอบความร่วมมือระหว่าง ประเทศ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

5.1 การส่งเสริมให้เกิดการจัดทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding: MOU) ระหว่างหน่วยงานภายในประเทศกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเงิน การถ่ายทอดเทคโนโลยี และเสริมสร้างศักยภาพและความ เชี่ยวชาญให้กับบุคลากรของหน่วยงานภายในประเทศตามบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบต่อการ ดำเนินงานตามแผนการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.2 การจัดเวทีระดับนานาชาติเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การดำเนินงาน ด้าน การปรับตัวระหว่างหน่วยงานรับผิดชอบหลักที่มีบริบทเชิงพื้นที่ และ/หรือ วิชาชีพความเสี่งที่ ใกล้เคียงกันเพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้จากความล้มเหลวและความสำเร็จจากการดำเนินการจริง มา ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานภายในประเทศ

สรุป

การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต้อง ดำเนินการตามกรอบแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 และ แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (National Adaptation Plan หรือ NAP) โดยเน้นการบูรณาการเข้ากับแผนปฏิบัติของหน่วยงานที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ทั้งนี้ต้องให้ ความสำคัญกับสาขาต่างๆ ขององค์ประกอบการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (Adaptation) ร่วมกับองค์ประกอบการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) และ

การเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Capacity Building) ที่เกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศไทยด้วย

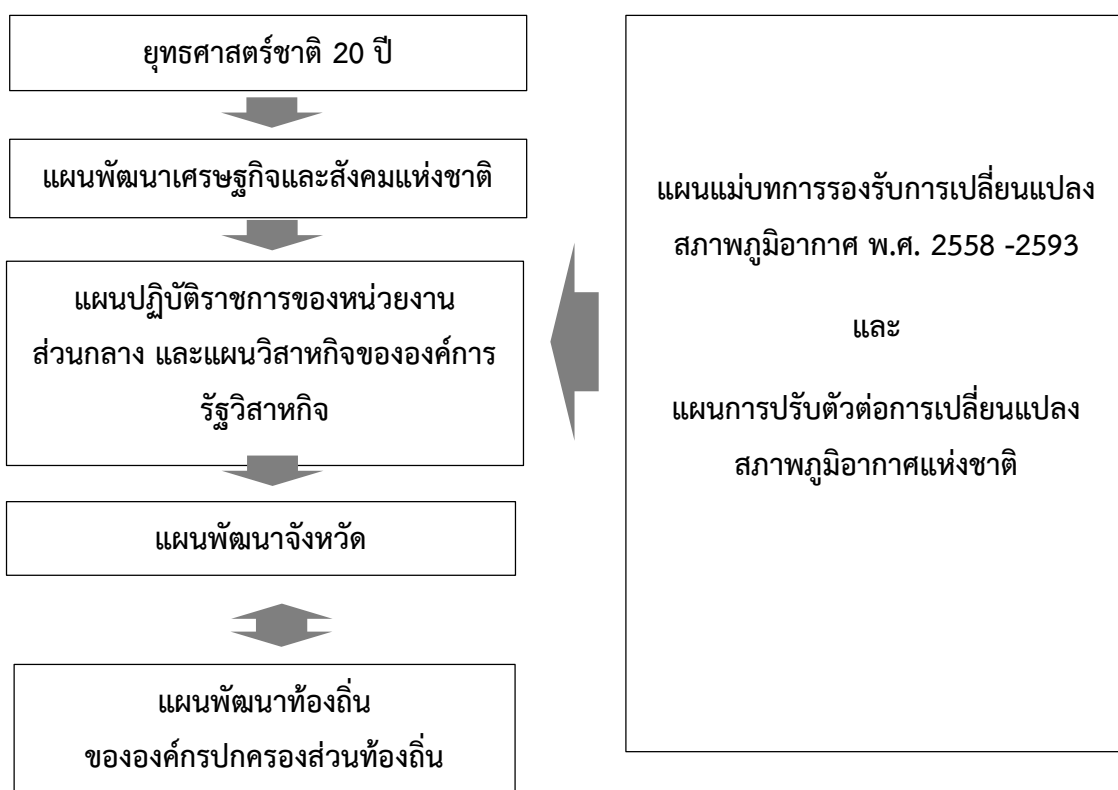
บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นต่าง ๆ จะต้องสอดคล้องกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (National Adaptation Plan หรือ NAP) ซึ่งได้จัดทำขึ้นโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และต้องผนวก รวมเข้าในแผนปฏิบัติราชการของหน่วยงานส่วนกลาง และแผนวิสาหกิจขององค์กรรัฐวิสาหกิจ ตลอดจนแผนพัฒนาจังหวัดของหน่วยงานส่วนภูมิภาค และแผนพัฒนาท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ตลอดจนกรุงเทพมหานคร (กทม.) และเมืองพัทยา ซึ่งเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐสามารถถ่ายทอดแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปสู่การดำเนินการโดยอาศัยเครื่องมือทางกฎหมาย (Legal Instrument) ในการออกกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ประกอบกับการใช้เครื่องมือทางการเงิน (Fiscal Instrument) โดยการจัดสรรงบประมาณเพื่อการดำเนินการโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ตลอดจนการใช้มาตรการทางภาษีและให้การสนับสนุนด้านการเงิน (Tax and Subsidy Measure) เพื่อผลต่อการควบคุมและการส่งเสริมการพัฒนาของภาคเอกชนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (แผนภาพที่ 5-1)

แผนภาพที่ 5-1 การบูรณาการแผนแม่บทการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 - 2593 และแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น



การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ของประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่น จะเกิดขึ้นจากคุณภาพของการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic Growth) การสร้างความเท่าเทียมทางสังคม (Social Equity) และการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Natural Resource and Environmental Protection) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จากการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุทกภัย ภัยแล้ง และวาตภัยที่มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การสูญเสียและการลดลงของผลผลิตทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรและความมั่นคงทางอาหาร การเกิดผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวตามฤดูกาล การแพร่ระบาดของโรคที่มีสัตว์เป็นพาหะ เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก ฯลฯ และปัญหาด้านสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การเกิดคลื่นความร้อน การเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชและสัตว์ และผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่การตั้งถิ่นฐานทั้งที่เป็นเมืองและชนบท และผลกระทบต่อความมั่นคงของมนุษย์จากปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยธรรมชาติที่มีความรุนแรงที่เพิ่มมากขึ้น การดำเนินการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) จึงเป็นการลดมูลค่าการสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินจากสาเหตุต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น

ในขณะเดียวกัน การดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ (Mitigation) นอกจากจะก่อให้เกิดผลต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว การดำเนินการดังกล่าวยังจะก่อให้เกิดผลทั้งในการลดค่าใช้จ่ายและการสร้างรายได้ทั้งในการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทน (Renewable Energy) ต่าง ๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล ฯลฯ การคมนาคมขนส่งที่ร่นระยะการเดินทางและลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล การใช้พลังงานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ (Energy Efficiency) การลดหรือการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการของเสียทั้งโดยการลด การใช้ซ้ำ และการหมุนเวียน ตลอดจนการนำของเสียมาผลิตเป็นพลังงาน (Waste to Energy) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตร การเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ทั้งเพื่อเป็นแหล่งดูด

ซบก๊าซเรือนกระจก การสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทรัพยากรน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ การป้องกันและบรรเทาความรุนแรงจากภัยทาง ธรรมชาติต่าง ๆ ตลอดจนการจัดการเมือง (Urban Management) ทั้งเพื่อผลต่อการลดการใช้ พลังงานและการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกของเมือง

ทั้งนี้ เพื่อให้การปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ (Mitigation) ดังกล่าวข้างต้นสามารถดำเนินการโดยภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ย่อมจำเป็นต่อการสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (Capacity Building) ทั้งในการพัฒนาข้อมูล งานศึกษาวิจัย และเทคโนโลยี การพัฒนา กลไกสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสร้างความตระหนักรู้และ เสริมศักยภาพด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ ทั้งประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าในการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ ประเทศเพื่อนบ้านที่มีประเด็นการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาบเกี่ยว เชื่อมโยงข้ามพรมแดน

อย่างไรก็ตาม การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศที่มีต่อวิสัยทัศน์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภาค อนุภาคหรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นจำเป็นต่อการศึกษาวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization) โดยการ พิจารณาถึงความสำคัญ (Importance) และความเร่งด่วน (Urgency) ในแต่ละสาขาของการปรับตัว ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบกับสาขาต่าง ๆ ของการลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และการสร้างขีดความสามารถด้านการ บริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้มีการจัดเก็บและประมวลผลไว้ แล้วหรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างประเทศ ภาค อนุภาค หรือกลุ่มจังหวัด จังหวัด และท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ สาขาที่มีความสำคัญมากและมีความเร่งด่วนมากจะ ถูกกำหนดให้เป็นประเด็นที่ต้องดำเนินการโดยทันที ส่วนสาขาที่มีความสำคัญมากแต่มีความเร่งด่วน น้อยจะถูกกำหนดให้เป็นประเด็นที่ต้องดำเนินการในลำดับต่อไป สาขาที่มีความสำคัญน้อยแต่มีความ เร่งด่วนมากจะถูกกำหนดให้เป็นประเด็นที่ควรดำเนินการในท้ายที่สุด และสาขาที่มีความสำคัญน้อย และมีความเร่งด่วนน้อยจะถูกกำหนดให้เป็นประเด็นที่ไม่มีความจำเป็นต้องดำเนินการ

ข้อเสนอแนะ

มาตรการในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ทั้งในส่วน
ของแผนแม่บทเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 และแผนการปรับตัวต่อการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ในระดับปฏิบัติยังขาดกลไกที่ชัดเจนในการแปลง
นโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติ สำนักนโยบายและแผนด้าน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยหน่วยงานประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ และมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่มีบทบาทเป็น
เพียงหน่วยงานประสาน ไม่มีอำนาจสั่งการให้กระทรวงและหน่วยงานต่างๆ ดำเนินงานตามนโยบาย
และอุปสรรคที่สำคัญอีกประการหนึ่งของประเทศไทย คือ ไม่มีกลไกและมาตรการบังคับให้มีการ
ดำเนินการตามนโยบายที่เขียนไว้ ไม่มีระบบการรายงานและประเมินผลนโยบาย ที่สำคัญไม่มีระบบ
พร้อมรับผิดชอบมีการดำเนินนโยบายผิดพลาด ซึ่งแตกต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศที่
ให้ความสำคัญกับกลไกเหล่านี้มาก การขาดกลไกเหล่านี้ในสังคมไทย ทำให้การดำเนินนโยบายของ
ภาครัฐขาดความรับผิดชอบหากมีการดำเนินนโยบายผิดพลาด

การมีบทบาทสำคัญในการดำเนินนโยบายต่างๆ แม้การกำหนดนโยบายของ
กระทรวงและหน่วยงานต่างๆ ในปัจจุบันจะให้ความสำคัญกับประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ และการปรับตัวรับมือต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แต่นโยบายเหล่านี้
ไม่ได้เป็นนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาล ทำให้นโยบายหลายเรื่องไม่สามารถดำเนินการได้ทั้งหมด
หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนของกระทรวงต่างๆ จึงต้องปรับนโยบายใหม่ให้เป็นไปใน
ทิศทางที่สอดคล้องกับการให้ความสำคัญของรัฐบาล หรือเลือกเฉพาะนโยบายบางเรื่องที่สอดคล้อง
กับนโยบายรัฐบาลไปดำเนินการ

นอกจากนี้ ศักยภาพขององค์กรที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อจำกัดในแง่การบริหารจัดการ
องค์กร เช่น เจ้าหน้าที่มีน้อย เปลี่ยนผู้บริหารและทีมงานบ่อย ความรู้และงานจำกัดอยู่ที่บุคลากร
เพียงไม่กี่คน บุคลากรอื่นในองค์กรไม่สามารถดำเนินการได้ อุปสรรคเหล่านี้ทำให้การดำเนินการเรื่อง
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยขาดความต่อเนื่องและไม่มี
ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ดังนั้น การเตรียมความพร้อมในการขับเคลื่อนแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศแห่งชาติในด้านต่างๆ มีบทบาทสนับสนุนที่สำคัญต่อการดำเนินแผนงานให้สำเร็จตาม
เป้าหมายแห่งยุทธศาสตร์แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
โดยเฉพาะอย่างการเตรียมความพร้อมในประเด็นที่เป็นอุปสรรคที่กล่าวข้างต้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กองทุนสนับสนุนการวิจัย,สำนักงาน. (2558). เดินหน้าระบบ MRV กลไกบริหารจัดการโลกร้อน. บ. กิตติพรการพิมพ์ จก.

เกริก ปั่นเหน่งเพชร, วินัย ศรวัต, สมชาย บุญประดับ, สุกิจ รัตนศรีวงษ์, สหัชชัย คงทน, สมปอง นิลพันธ์, อิศระ พุทธสิมมา, ปรีชา กาเพชร, แคทลียา เอกอุ้น, วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล, ชิชณูชา บุคตาบุญ และ กิ่งแก้ว คุณเขต. (2552). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), กรุงเทพฯ.เกรียงไกร แสันทวีสุข. มปป. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาวะโลกร้อน (Climate Change & Global Warming). แหล่งที่มา; www.wing2rtaf.net/department/weather/images/commander/2.4%20.pdf, 7 เมษายน 2561.

คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ. (2551). ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555. กรุงเทพฯ: สหมิตรพรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. 91 น.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,สำนักงาน. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

จเร ทองด้วง. (มปป). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว. กรมชลประทาน. แหล่งที่มา; kmcenter.rid.go.th/kchydhome/kl/2559/4.pdf, 5 มกราคม 2561.

จงรัก วัชรินทร์รัตน์. (2554). “ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กับการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ไม้ยืนต้น”. แก่นเกษตร. 39 ฉบับพิเศษ: หน้า 27-30.

ทรัพยากรธรณี,กรม. (มปป). ภาวะโลกร้อน. กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

นพนันท์ ตาปนานนท์. 2561. การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ใน คู่มือผู้สอนหลักสูตรการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน).

นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,สำนักงาน. (2552). ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555. สหมิตรพรินต์ติ้งและพับลิชชิง จำกัด.

นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,สำนักงาน. (2558). แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,สำนักงาน. (2559). รายงานสรุปการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. (2549). “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย”. วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ 21 (3). หน้า 32-33.

บุญลือ คะเชนทร์ชาติ. (2559): ข้อค้นพบสำคัญในรายงานฉบับที่ 5 ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. ใน: รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 2:องค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารปัจจุบันด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย. คณะทำงานกลุ่มที่ 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [อำนาจ ชิดไธสง, ปรีเวท วรณโกวิท, มัทนพรรณ จิวเจียม, อัครมน ลิ้มสกุล, ศุภกร ชินวรรณโณ และชโลทร แก่นสันติสุขมงคล (บรรณาธิการ)].

พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์, ศุภกร ชินวรรณโณ และ กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์. (2559). การขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย. ใน: รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทยครั้งที่ 2: องค์ความรู้ด้านความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. คณะทำงานกลุ่มที่ 2 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [อำนาจ ชิดไธสง, ปรีเวท วรณโกวิท, มัทนพรรณ

รรณ จิวเจียม, อัศมน ลิมสกุล, ศุภกร ชินวรรโณ และชโลทร แก่นสันติสุขมงคล (บรรณาธิการ)].

เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, มูลนิธิ. (มปป). ชุมชนปรับตัวรับมือโลกร้อน. กรุงเทพฯ:บริษัท ศูนย์การพิมพ์
แก่นจันทร์ จำกัด. หน้า 31 น.

รัชนี้ สนกน. (2553). ภาคเกษตรกรรมกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ: โอกาส & ความท้าทาย.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ. แหล่งที่มา; https://lcs-rnet.org/pdf/locarnet_meetings/2010/D2S8_1_Sonkranok.ppt, 7
พฤศจิกายน 2560.

รามคำแหงมหาวิทยาลัย. (มปป). ระบบภูมิอากาศ. แหล่งที่มา; e-book.ram.edu/e-book/g/GE410/chapter1.pdf, 7 เมษายน 2561.

วิกานดา วรรณวิเศษ. (2558). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: ผลกระทบต่อประเทศไทย (Climate Change: Effects to Thailand). บทความวิชาการ ปีที่ 5 ฉบับที่ 17
กรกฎาคม 2558. สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. 25 น.

ศุภกร ชินวรรโณ และ พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์. (2559). การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศใน
บริบทของระบบเกษตรที่มั่นคงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ใน รายงานการ
สังเคราะห์และประมวลสถานการณ์องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย
ครั้งที่ 2: องค์ความรู้ด้านความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ.
คณะทำงานกลุ่มที่ 2 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [อำนาจ ชิดไธสง, ปรีเวท
วรรณโกวิท, มัทนพรรณ จิวเจียม, อัศมน ลิมสกุล, ศุภกร ชินวรรโณ และชโลทร แก่น
สันติสุขมงคล (บรรณาธิการ)].

ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. (2561). 16 น. แหล่งที่มา;
<http://climate.tmd.go.th/content/category/11>, 5 มกราคม 2561.

ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์. (2552). แผนแม่บทด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. รายงาน
ฉบับสมบูรณ์ เสนอ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม,กรม. (2553).ความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิภาคชีวิตโลก. กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ. หน้า.128

- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2560). แผนยุทธศาสตร์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2561-2565. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), นนทบุรี.
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2555). อภิธานศัพท์และคำย่อด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ปี 2555. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.
- อัศมน ลิ่มสกุล. (2559): หลักฐานการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทยจากข้อมูลตรวจวัดที่พื้นผิว. ใน: รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานการณ์องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 2: องค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารปัจจุบันด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย. คณะทำงานกลุ่มที่ 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย [อำนาจ ชิดไธสง, ปรีเวท วรณโกวิท, มัทนพรรณ จิวเจียม, อัศมน ลิ่มสกุล, ศุภกร ชินวรโรจน์ และชโลธร แก่นสันติสุขมงคล (บรรณาธิการ)]
- อุตุนิยมวิทยา,กรม. (มปป). ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทยและการคาดการณ์ในอนาคต. ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. 139 น. แหล่งที่มา; http://www.tmd.go.th/info/climate_future.pdf, 5 มกราคม 2561.
- อุตุนิยมวิทยา,กรม. (2560). ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2559.
- อุตุนิยมวิทยา,กรม. (2560ก). พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยรายเดือนคาบ 66 ปี (พ.ศ. 2494-2559). แหล่งที่มา; https://www.tmd.go.th/programs%5Cuploads%5Ccyclones%5CTC_track_66y.pdf. 6 มกราคม 2561.
- อุตุนิยมวิทยา,กรม. (2561). การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. แหล่งที่มา; <http://climate.tmd.go.th/content/article/9>, 5 มกราคม 2561.
- แอน บอลเล็น. (2550). ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมุมมองระดับโลก ใน รายงานการประชุมวันสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพเรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, 22-23 พฤษภาคม 2550 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ กรุงเทพฯ. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- โองการ วนิชาชีวะ. 2556. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 21 (5); 474-485 น.

ภาษาต่างประเทศ

Amanda Lynch, Neville Nicholls, Lisa Alexander and David Griggs. (2008). Defining the impacts of climate change on extreme events. Monash University, Australia.

Cruz R.V., Harasawa H., Lal M., Wu S., Anokhin Y., Punsalmaa B., Honda Y., Jafari M., Li C. and Huu Ninh N. (2007). “Asia. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability”. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. and Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, 469-506.

Dao, H and Peduzzi, P. (2003). Global risk and vulnerability index trends per year (GRAVITY), phase IV: annex to WVR and multi risk integration, a technical report for UNDP bureau of Crisis Prevention & Recovery, Geneva, cited in Cuevas, 2011, Climate change, vulnerability and risk linkages, International Journal of Climate Change Strategies and Management, 3(1). P. 29-60.

FAO Inter-departmental working group on climate change. (2007). Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: Perspective, framework and Priorities. FAO, Rome, Italy.

Füssel, H-M and Klein, R.J.T. (2006). “Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking”. Climatic Change. 75(3):301-329.

Hughes, L., (2000), “Biological consequences of global warming: Is the signal already apparent?”, Trends Ecol. Evol. 15. P. 56-61.

IPCC. (2007). Climate Change 2007: The Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University, UK.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth

Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. PP. 1132

Limsakul A. and Singhruck P. (2016). “Long-term trends and variability of total and extreme precipitation in Thailand”. Journal of Atmospheric Research. P. 301-317.

Smit, B, Burton, I, Klein, R.J.T. and Street, R. (1999). “The science of adaptation: a framework for assessment”. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. P. 4:199-213.

Smith P., Bustamante M., Ahammad H., Clark H., Dong H., Elsiddig E.A., Haberl H., Harper R., House J., Jafari M., Masera O., Mbow C., Ravindranath N.H., Rice C.W., Robledo C. Abad, Romanovskaya A., Sperling F., and Tubiello F. (2014). Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlmer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. and Minx, J.C. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Social and Environmental Transition-International Boulder. (2013). ความหมายของ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. Institute for Social and Environmental Transition-International Boulder, CO USA. แหล่งที่มา; training.i-s-e-t.org/wp-content/uploads/CRFTM_ThaiLexicon_130708.pdf, 9 พฤศจิกายน 2560.

Sopon Naruchaikusol. (2016). "A short overview on actual and potential impacts of the changing climate in Southeast Asia; Climate Change and its impact in Thailand". TransRe Fact Sheet Issue. No.2, June 2016.

Southeast Asia SMART Regional Center and WWF. Climate change impacts in Krabi province. (2008). Available from: http://assets.panda.org/downloads/thailand_full_final_report.pdf

Thammasart University Research and Consultancy Institute. (2009): Final Report: Analysis of Sea Level Rise Impact to Land Use of Coastal Areas in Thailand.

TRF (2011): IPCC &TARC Report: State of Knowledge on the World and Thailand's Climate Change. T-GLOUB,Thailand Research Fund. (in Thai)

Trisurat et al. Projecting forest tree distributions and adaption to climate change in northern Thailand. *Journal of Ecology and Natural Environment*. (3): 55-63.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ดร.ดำรงค์ ศรีพระราม

วัน เดือน ปีเกิด 5 ธันวาคม พ.ศ. 2506

การศึกษา วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

M.S. (Forest Engineering) State University of New York, U.S.A.

D.Agr. (Forest Engineering) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan

ประวัติการทำงานโดยย่อ

2553-ปัจจุบัน รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2549-2553 คณบดีคณะวนศาสตร์

2550 กรรมการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกแห่งประเทศไทย

2549 กรรมการสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2545-2548 รองคณบดีฝ่ายกิจกรรมนิสิตและกิจการพิเศษ

2546-2547 กรรมการสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2543-2545 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการพิเศษ

2536-2539 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการนิสิต

ตำแหน่งปัจจุบัน รองอธิการบดีฝ่ายบริหารกิจการภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง	การปรับตัวภาคการเกษตรและป่าไม้ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลต่อความมั่นคงของประเทศ	
ผู้วิจัย	ดร. ดำรงค์ ศรีพระราม	หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60
ตำแหน่ง	รองอธิการบดีฝ่ายบริหารกิจการภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change) ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร เช่น พื้นที่เกษตรเสียหายจากภัยแล้งหรือน้ำท่วม ส่งผลกระทบต่อผลิตภาคการเกษตรของประเทศ ความมั่นคงทางอาหาร และความมั่นคงรายได้ สำหรับภาคป่าไม้พบว่า การเติบโตของไม้ป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไป เกิดการสูญหายหรือสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์บางชนิด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศของพืช เป็นต้น

ประเทศไทยโดยนายกรัฐมนตรี ได้ส่งมอบสัตยาบันสารความตกลงปารีสต่อสหประชาชาติ โดยแสดงเจตจำนงในการกำหนดเป้าหมายการมีส่วนร่วมของประเทศ หรือ Nationally Determined Contribution (NDC) คือ “ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 20 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ ภายในปี พ.ศ. 2573 ระดับของการมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 25 ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงกลไกการสนับสนุนทางการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การเงิน และการส่งเสริมศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเพียงพอ ภายใต้กรอบ ข้อตกลงใหม่ภายใต้ อนุสัญญาฯ UNFCCC” โดยมีการดำเนินงานในการลดก๊าซเรือนกระจก (mitigation) ตามที่กำหนดในแผน NDC และเตรียมการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) ของประเทศ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามคำนิยามของ IPCC กำหนดว่า “เป็นการปรับระบบเชิงนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสภาพภูมิอากาศ (climate stimuli) รวมถึงผลและผลกระทบที่เกิดขึ้นหรือที่คาดว่าจะเกิด โดยการปรับตัวอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ กิจกรรม หรือโครงสร้างของระบบเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหรือส่งเสริมโอกาสที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ครอบคลุมทั้งในเชิงการปรับตัวของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และการปรับตัวในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการกำหนดแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมของประเทศแล้ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำนโยบายมาประยุกต์สู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะในบริบทการบริหารจัดการภาคการเกษตรและทรัพยากรป่าไม้ซึ่งเป็นฐานการผลิตของประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้
2. เพื่อค้นหาและสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้
3. ข้อเสนอแนะการบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาสู่การปฏิบัติ

ขอบเขตการวิจัย

1. เป็นการค้นหาข้อเท็จจริงจากข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ในปัจจุบัน
2. การสรุปแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตรและป่าไม้สังเคราะห์จากเอกสารทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. ศึกษาแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Adaptation Plan: NAP) ของประเทศ และวิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อเสนอแนะการบูรณาการแผนสู่การปฏิบัติ

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ที่ได้จากการรวบรวมเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้ นโยบายและมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นข้อตกลงระดับนานาชาติ ได้แก่ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ความตกลงปารีส (Paris Agreement) การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties: COP) และ Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) นโยบายด้าน

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย ได้แก่ แผนแม่บทการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 (climate change master plan) แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (Thailand National Adaptation Plan: NAP) และบทความหรือข้อเสนอแนะทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาสังเคราะห์เพื่อสรุปถึงแนวทางในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตรและป่าไม้ และวิเคราะห์ถึงข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรค เพื่อเสนอแนะการบูรณาการแผนสู่การปฏิบัติ

ผลการวิจัย

ผลจากการศึกษา ได้แก่ 1) ทราบสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) ทราบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้ 3) ทราบแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคการเกษตร 4) ทราบแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคป่าไม้ 5) ทราบนโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย 6) แนวทางการบูรณาการแผนสู่การปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษา ดังนี้

1. สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2558) ให้นิยามของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) หมายถึง ความผันแปรและเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของข้อมูลเชิงสถิติในระยะยาวและครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ปรากฏการณ์ที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ พิจารณาจากอุณหภูมิของน้ำทะเลและอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจากข้อมูลในอดีต ข้อมูลน้ำฝน มีความแปรปรวนสูงทั้งด้านปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตก พายุหมุนเขตร้อน พบความผันผวนของความถี่และความรุนแรงสูง สำหรับประเทศไทยตั้งแต่ช่วงปลายของศตวรรษที่ 20 ถึงปัจจุบัน พบพายุหมุนเขตร้อนมีความถี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่พายุที่เกิดขึ้นจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั้งโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 (± 0.5) มิลลิเมตรต่อปี ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นประมาณ 3-5 มิลลิเมตรต่อปี ในช่วงปีพ.ศ. 2536 – 2551 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของโลก ทำให้การกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง เฉลี่ยมากกว่า 5 เมตรต่อปี การเปลี่ยนแปลงสภาวะสุดขีดของลมฟ้าอากาศ ได้แก่ ฝนตกหนักและน้ำท่วมคลื่นความร้อนและภัยแล้ง การเกิดไฟป่า และ พายุ พบว่ามีการรายงานถี่ขึ้นจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก

2. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและป่าไม้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศในทุกสาขาที่ล้วนเชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์กัน ภาคการเกษตร ได้รับผลกระทบโดยตรงต่อการเติบโตของพืชและผลผลิตการเกษตรจากการเสื่อมถอยของดินและน้ำ ความแปรปรวนของฤดูกาล ความถี่และความรุนแรงของภาวะอากาศ ทำให้ระบบเกษตรตกอยู่ใต้อาการเสี่ยงที่แตกต่างไปจากปัจจุบัน ภาคป่าไม้ อุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อการสูญหายของพืชบางชนิดที่ไม่ทนต่ออากาศร้อนโดยเฉพาะในพื้นที่ภูเขาสูงทางภาคเหนือ ส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพรรณที่ลดลงตามไปด้วย

3. แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตร

แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคเกษตร ระบุในรายงาน IPCC AR4 IPCC AR5 (Cruz *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2012) ได้แก่

- 1) การปรับปรุงพันธุ์และการใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม ได้แก่ พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อความร้อนและภาวะแห้งแล้ง ตลอดจนน้ำท่วม พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อโรคพืชและแมลง พันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อความเค็มของน้ำและดิน พันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงขึ้น การจัดการแปลงเพาะปลูก การปรับเปลี่ยนปฏิทินเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาล เป็นต้น
- 2) การเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ที่มีความทนทานกับสภาพอากาศและให้ผลผลิตสูง การจัดการเรื่องการจัดหาและสำรองอาหารสัตว์
- 3) การประมง ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ปลาให้สามารถทนต่ออุณหภูมิน้ำที่สูงขึ้น การพัฒนาการจัดการการประมงให้สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- 4) การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตร ได้แก่ การพัฒนาและจัดแจกพันธุ์พืชที่ทนต่อภาวะแห้งแล้ง โรคพืช แมลง และความเค็มของดินและน้ำ
- 5) การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตร ได้แก่ การปรับปรุงการจัดการและจัดสรรน้ำเพื่อปศุสัตว์ การปรับปรุงระบบชลประทาน การปรับปรุงการสำรองน้ำฝน การปรับปรุงระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค และนานาชาติเพื่อการวางแผนที่ดีขึ้น การปรับปรุงระบบการจัดการน้ำทะเลหนุนสูงและน้ำท่วม และ การปรับปรุงการสื่อสารด้านการพยากรณ์อากาศต่อเกษตรกร

4. แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคป่าไม้

มีการรายงานถึงแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคป่าไม้โดย จงรัก (2554) และ ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2552) ดังนี้

- 1) การบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การป้องกันการบุกรุกทำลายป่า การจัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการปลูกไม้เศรษฐกิจ การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยวในพื้นที่ป่าไม้ และการบริหารจัดการไฟป่า
- 2) การป้องกันผลกระทบ ได้แก่ เพิ่มความสามารถการประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายชีวภาพ และจัดทำระบบเตือนภัยในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
- 3) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า การอนุรักษ์พันธุ์กรรมไม้ป่า การฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรสัตว์ป่า การส่งเสริมและการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ป่าไม้
- 4) การพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของระบบนิเวศป่าไม้ และการพัฒนาระบบการเก็บข้อมูล การเข้าถึง และการใช้ประโยชน์ร่วมกัน
- 5) การสร้างความตระหนักและศักยภาพในการร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้
- 6) การพัฒนาบุคลากรและความร่วมมือ

5. นโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย

เป็นการดำเนินงานตามแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 โดยมีกรอบการดำเนินงาน ดังนี้ ภาคการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร (1) มุ่งสร้างความพร้อมในการรับมือและปรับตัวในการจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคการเกษตร และ (2) การรักษาความมั่นคงทางอาหาร ภาคป่าไม้ (1) การสงวนและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศบนบกให้คงความสมบูรณ์ (2) การสงวนรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งให้คงความสมบูรณ์ (3) พัฒนากลไกในการสนับสนุนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

6. การบูรณาการแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทยสู่การปฏิบัติ

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิพบว่า มีข้อเสนอแนะถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งภาคการเกษตรและป่าไม้จากนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประเทศไทยได้พัฒนาแผนแม่บทการปรับตัวฯ เพื่อเป็นกรอบการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศ ดังข้อมูลที่ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ ซึ่งจากการสังเคราะห์ข้อมูลพบข้อจำกัด อุปสรรค และปัญหาที่อาจกระทบต่อการดำเนินงานในอนาคตดังนี้

- 1) ประเทศไทยยังขาดกลไกที่ชัดเจนในการแปลงนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่การปฏิบัติ เนื่องจากสำนักนโยบายและแผนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมี

หน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่มีบทบาทเป็นเพียงหน่วยงานประสาน ไม่มีอำนาจสั่งการให้กระทรวงและหน่วยงานต่างๆ ดำเนินงานตามนโยบาย

2) ไม่มีกลไกและมาตรการบังคับให้มีการดำเนินการตามนโยบายที่เขียนไว้ ได้แก่ ไม่มีระบบการรายงานและประเมินผลนโยบาย ที่สำคัญไม่มีระบบพร้อมรับผิดชอบหากมีการดำเนินนโยบายผิดพลาด ซึ่งแตกต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศที่ให้ความสำคัญกับกลไกเหล่านี้มาก การขาดกลไกเหล่านี้ในสังคมไทย ทำให้การดำเนินนโยบายของภาครัฐขาดความรับผิดชอบหากมีการดำเนินนโยบายผิดพลาด

3) ศักยภาพขององค์กรที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อจำกัดในแง่การบริหารจัดการองค์กร เช่น เจ้าหน้าที่มีน้อย เปลี่ยนทีมงานบ่อย ความรู้และงานจำกัดอยู่ที่บุคลากรเพียงไม่กี่คน เป็นต้น

เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐสามารถถ่ายทอดแผนการปรับตัวไปสู่การดำเนินการโดยอาศัยเครื่องมือทางกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ประกอบกับการใช้เครื่องมือทางการเงิน โดยการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง อาทิ การพัฒนาระบบชลประทาน งบประมาณในการศึกษาวิจัย เป็นต้น ตลอดจนการใช้มาตรการทางภาษีและการให้การสนับสนุนด้านการเงิน (tax and subsidy measure) เพื่อผลต่อการควบคุมและการส่งเสริมการพัฒนาของภาคเอกชนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ การลดภาษีให้แก่ภาคเอกชนที่สนับสนุนการเพิ่มพื้นที่สีเขียว การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ภาคเอกชนที่ทำการเกษตรปลอดสารพิษ เป็นต้น