



# คู่มือ



## การติดตามและประเมินผล

## การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



จัดทำโดย

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

ร่วมกับ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

สารบัญ .....	ก
สารบัญรูป .....	ข
สารบัญตาราง.....	ค
คำย่อ .....	ง
นิยามที่เกี่ยวข้อง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
บทที่ 2 แนวทางการติดตามประเมินผลระดับนานาชาติและประเทศไทย .....	2-1
2.1 แนวทางทางการติดตามประเมินผลระดับนานาชาติ .....	2-1
2.2 แนวทางการติดตามประเมินผลของประเทศไทย.....	2-2
บทที่ 3 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขา .....	3-1
3.1 การจัดการทรัพยากรน้ำ.....	3-1
3.2 การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร .....	3-9
3.3 การท่องเที่ยว .....	3-13
3.4 สาธารณสุข.....	3-17
3.5 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ .....	3-20
3.6 การตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ .....	3-24
บทที่ 4 บทสรุปและการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป.....	4-1
4.1 บทสรุป.....	4-1
4.2 การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป .....	4-1





## สารบัญรูป

รูปที่ 2-1	ขั้นตอนในการพัฒนาและการนำระบบการติดตามและประเมินผล (M&E) สำหรับการปรับตัว ....	2-2
รูปที่ 2-2	กรอบการติดตามประเมินผลการปรับตัวของประเทศไทย.....	2-3
รูปที่ 2-3	กรอบการติดตามประเมินผลการมีภูมิคุ้มกันของประเทศไทย.....	2-6
รูปที่ 3-1	ข้อมูลการติดตามฝนเฉลี่ยรายปี.....	3-4
รูปที่ 3-2	ข้อมูลฝนสูงสุดรอบ 1 วัน .....	3-4
รูปที่ 3-3	ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี.....	3-5
รูปที่ 3-4	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ.....	3-5
รูปที่ 3-5	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ.....	3-8
รูปที่ 3-6	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร .....	3-10
รูปที่ 3-7	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร .....	3-12
รูปที่ 3-8	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว .....	3-14
รูปที่ 3-9	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว.....	3-16
รูปที่ 3-10	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาสาธารณสุข.....	3-18
รูปที่ 3-11	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาสาธารณสุข.....	3-20
รูปที่ 3-12	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ .....	3-22
รูปที่ 3-13	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ .....	3-24
รูปที่ 3-14	การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ .....	3-26
รูปที่ 3-15	แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ .....	3-27





## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกัน.....	2-5
ตารางที่ 3-1 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ .....	3-1
ตารางที่ 3-2 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ .....	3-7
ตารางที่ 3-3 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร .....	3-9
ตารางที่ 3-4 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการเกษตรและความมั่นคงของอาหาร.....	3-12
ตารางที่ 3-5 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการท่องเที่ยว .....	3-13
ตารางที่ 3-6 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว.....	3-16
ตารางที่ 3-7 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทรายสาขาสาธารณสุข .....	3-17
ตารางที่ 3-8 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาสาธารณสุข.....	3-19
ตารางที่ 3-9 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ .....	3-21
ตารางที่ 3-10 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ.....	3-23
ตารางที่ 3-11 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ ..	3-25
ตารางที่ 3-12 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์.....	3-27





## คำย่อ

กช.	กรมการทหารช่าง
กรอ.	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
จท.	กรมเจ้าท่า
ปศ.	กรมปศุสัตว์
สศทช	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ
สสว.	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
ก.ก.ถ.	สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
กนอ.	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
กปภ.	การประปาส่วนภูมิภาค
กฟผ.	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
กษ.	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
คพ.	กรมควบคุมมลพิษ
ชป.	กรมชลประทาน
ทกจ.	สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด
ทธ.	กรมทรัพยากรธรณี
ทน.	กรมทรัพยากรน้ำ
ทบ.	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
ปก.	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
ปม.	กรมป่าไม้
พช.	กรมการพัฒนาชุมชน
พด.	กรมพัฒนาที่ดิน
พม.	กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
มท.	กระทรวงมหาดไทย
ยผ.	กรมโยธาธิการและผังเมือง
ส.ป.ก.	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม





## คำย่อ (ต่อ)

สกส.	สำนักสารสนเทศบริการสุขภาพ
สคก.	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สส.	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
สททช.	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
สทอภ.	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA)
สป.กก.	สำนักปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
สผ.	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สสน.	สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี
สสน.	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ
อ.อ.ป.	องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
อจน.	องค์การจัดการน้ำเสีย
อปท.	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
อพท.	องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน)
อส.	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ADA	Adaptation Action (GIZ)
ADR	Adaptation Result (GIZ)
BOI	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
CCMP	Certified Change Management Professional
FAO	องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ
IPCC	คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
M&E	Monitoring and Evaluation
NAP	แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ
UNFCCC	อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ





## นิยามที่เกี่ยวข้อง

ในแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ฉบับภาษาไทย ได้นิยามศัพท์ที่สำคัญดังนี้

**“การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” (Climate Change)** ตามความหมายทางอุตุนิยมวิทยา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะของอากาศในพื้นที่หนึ่ง ซึ่งลักษณะของอากาศดังกล่าวจะรวมถึงลักษณะทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอากาศ เช่น อุณหภูมิ ฝน ลม ไม่ว่าจะเกิดขึ้นจากกระบวนการทางธรรมชาติหรือจากกิจกรรม

**“การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” (Climate Change Adaptation)** ตามความหมายของ IPCC หมายถึง การปรับเปลี่ยนในระบบธรรมชาติหรือระบบมนุษย์ เพื่อสอดคล้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นแล้วและกำลังจะเกิดขึ้น

**“ความเปราะบาง” (Vulnerability)** หมายถึง สภาวะที่มีแนวโน้มจะได้รับผลกระทบเชิงลบจากผลกระทบของอันตราย รวมถึงความอ่อนไหวหรือแนวโน้มที่จะได้รับอันตราย และการขาดศักยภาพในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบดังกล่าว

**“ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ” (Sensitivity)** หมายถึง ระดับความแตกต่างที่ระบบได้รับผลกระทบจากการกระตุ้นของสภาพภูมิอากาศ ทั้งในเชิงที่เป็นอันตรายและเชิงที่เป็นประโยชน์

**“การเผชิญความเสี่ยง” (Exposure)** หมายถึง ธรรมชาติหรือระดับความเข้มข้นที่ระบบซึ่งเปิดรับหรือเผชิญหน้ากับความผันแปรของภูมิอากาศ

**“ความสามารถในการปรับตัว” (Adaptive Capacity)** หมายถึง ความสามารถของระบบสถาบัน มนุษย์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในการปรับตัวให้เข้ากับความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น หรือใช้ประโยชน์จากโอกาสใหม่ๆ หรือเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น

**“ตัวชี้วัดที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” (Non-climate Data)** หมายถึง ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านภูมิอากาศ เช่น รูปแบบประชากร เศรษฐกิจสังคม โครงสร้างพื้นฐานในเมือง และข้อมูลสิ่งแวดล้อม ที่ต้องบูรณาการเข้ากับเครื่องมือและชุดข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เพื่อประเมินช่องว่างที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**“การมีภูมิคุ้มกัน” (Resilience)** หมายถึง ศักยภาพของระบบทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ในการรับมือกับเหตุการณ์รุนแรง แนวโน้ม หรือการรบกวนที่เป็นอันตราย โดยที่ระบบสามารถตอบสนองหรือจัดระเบียบใหม่ และยังคงสามารถรักษาโครงสร้าง ความเป็นเอกลักษณ์ การดำรงหน้าที่ที่จำเป็น และในขณะเดียวกันยังคงศักยภาพในการปรับตัว การเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงได้





## บทที่ 1

### บทนำ

การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation : M&E) เป็นองค์ประกอบสำคัญของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อตกลงปารีสได้เน้นย้ำความสำคัญของ M&E โดยระบุว่า “แต่ละภาคีควรมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนการปรับตัวและการดำเนินการต่างๆ รวมถึงการพัฒนาและปรับปรุงแผน นโยบาย หรือการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจรวมถึงการติดตามและประเมินผล รวมถึงการเรียนรู้จากแผน นโยบาย โครงการ และการดำเนินงานด้านการปรับตัว”

ในทำนองเดียวกัน รายงานของ IPCC ปี ค.ศ. 2022 ได้ยืนยันว่า M&E เป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับการจัดการความเสี่ยงแบบวนซ้ำที่ประสบผลสำเร็จ และเป็นปัจจัยสำคัญในการบรรลุผลการปรับตัวที่มีประสิทธิภาพและเป็นธรรมในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลก

M&E เป็นหนึ่งในสี่ขั้นตอนของวงจรนโยบายการปรับตัวแบบวนซ้ำ โดย M&E ประกอบด้วยสององค์ประกอบสำคัญที่เสริมกัน ได้แก่

- การติดตาม (Monitoring) การติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการปรับตัวเฉพาะด้านเมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์และทรัพยากรที่กำหนดไว้
- การประเมินผล (Evaluation) การวัดผลอย่างเป็นระบบและเป็นกลางเพื่อพิจารณาความมีประสิทธิภาพของการดำเนินการปรับตัว รวมถึงด้านประสิทธิภาพและความเสมอภาค

M&E ช่วยให้ผู้วางแผนและผู้ปฏิบัติงานด้านการปรับตัวสามารถประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินการปรับตัวต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้ และสามารถเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

คู่มือฉบับนี้จัดทำโดยกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักของประเทศที่ดูแลเกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation: M&E) ได้รับการจัดลำดับความสำคัญในแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ และเป็นหัวข้อที่ได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องในต่างประเทศ ในขณะที่การปรับตัวได้รับความสำคัญมากขึ้นทั่วโลก คู่มือฉบับนี้ได้ช่วยสร้างความรู้และการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ M&E ด้านการปรับตัวในระดับชาติและรายสาขา นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับผู้กำหนดนโยบาย นักวิจัย ผู้ปฏิบัติงาน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ต้องการพัฒนาองค์ความรู้และวิธีการในด้านนี้





คู่มือฉบับนี้สำรวจสถานการณ์ปัจจุบันของการติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation: M&E) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับชาติ โดยประกอบด้วยแนวทางการติดตามประเมินผลระดับนานาชาติ แนวทางการติดตามประเมินผลของประเทศไทย และนำเสนอแนวทางการติดตามประเมินผลรายสาขา ได้แก่ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ สาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร สาขาการท่องเที่ยว สาขาสาธารณสุข สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ และแนวทางการดำเนินงานขั้นถัดไป





## บทที่ 2

### แนวทางการติดตามประเมินผลระดับนานาชาติและประเทศไทย

#### 2.1 แนวทางการติดตามประเมินผลระดับนานาชาติ

การพัฒนาและการนำระบบการติดตามและประเมินผล (M&E) ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดำเนินการผ่าน “โครงสร้างพื้นฐาน” ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

##### 1. การทำความเข้าใจบริบท (Context)

ระบบ M&E จะต้องคำนึงถึงบริบทที่เกี่ยวข้อง เช่น บริบทนโยบาย วัตถุประสงค์ของระบบ และระดับการใช้งาน หรือการรวมศูนย์ข้อมูล

##### 2. การระบุเนื้อหา (Content)

ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ควรได้รับการติดตามและประเมิน เช่น ข้อมูลที่ต้องการตัวชี้วัดสำคัญ และจุดเน้นของการติดตาม

##### 3. การดำเนินการ (Operationalization)

ประกอบด้วย การตัดสินใจเลือกสถาบัน ทรัพยากร และวิธีการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล เช่น ใช้หน่วยงานใดในการจัดการ และข้อมูลจะถูกรวบรวมอย่างไร

##### 4. ผลลัพธ์และการนำเสนอข้อมูล (Products)

ระบบ M&E จะต้องผลิตผลลัพธ์ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ใช้เป้าหมาย เช่น การรายงานหรือการสร้างภาพข้อมูล

##### การออกแบบและการนำระบบ M&E ไปใช้

แม้จะมีโครงสร้างพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน ระบบ M&E ในแต่ละประเทศหรือองค์กรอาจแตกต่างกันไป ในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น ในประเทศที่ใช้ระบบตามตัวชี้วัด จำนวนตัวชี้วัดที่เลือกใช้อาจแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ 15 ตัวชี้วัดไปจนถึงมากกว่า 100 ตัวชี้วัด ระบบการรวบรวมและนำเสนอข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ การจัดสัมมนา การให้คะแนนเชิงตัวเลข หรือการใช้ระบบไฟจราจร ก็แตกต่างกันเช่นกัน

นอกจากนี้ แนวทางที่หลากหลายสำหรับ M&E ยังรวมถึง

- การติดตามว่าการปรับตัวได้ถูกรวมอยู่ในแผนงานอย่างไร ซึ่งอาจใช้การสัมภาษณ์หรือการวิเคราะห์ตัวชี้วัด

- การประเมินผลลัพธ์ของการดำเนินการด้านการปรับตัว เช่น การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ หรือประโยชน์ด้านสุขภาพที่หลีกเลี่ยงได้





รูปที่ 2-1 ขั้นตอนในการพัฒนาและการนำระบบการติดตามและประเมินผล (M&E) สำหรับการปรับตัว (UNFCCC, 2023)

## 2.2 แนวทางการติดตามประเมินผลของประเทศไทย

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม (2566) ได้เสนอแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับชาติ (THAILAND'S NATIONAL ADAPTATION PLAN : NAP) โดยประเทศไทยตระหนักว่า การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation: M&E) เป็นส่วนสำคัญของกระบวนการวางแผนการปรับตัว เนื่องจากช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายและผู้วางแผนสามารถติดตามประโยชน์ของมาตรการการปรับตัวที่ดำเนินการได้ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างสังคมที่มีความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัวสูง ดังนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการติดตามและประเมินผลในการปรับตัวในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการวางแผนการปรับตัวจึงมีความสำคัญ

เพื่อให้สามารถติดตามและประเมินผลกระบวนการปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกัน ประเทศไทยได้กำหนดกรอบการติดตามและประเมินผล (M&E) โดยพิจารณาจาก 3 ด้านของการปรับตัว ดังแสดงในรูปที่ 2-2 ได้แก่

1. การวางแผนการปรับตัว
2. การดำเนินการปรับตัว
3. ผลลัพธ์ของการปรับตัว





พร้อมกันนี้ ประเทศไทยยังได้ริเริ่มกระบวนการและระบบเพื่อติดตามและประเมินผลลัพธ์ของการปรับตัวของประเทศ กระบวนการพัฒนาตัวชี้วัดความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ.2563 เพื่อกำหนดตัวชี้วัดที่อิงตามสาขาต่างๆ สำหรับติดตามความยืดหยุ่นของประเทศต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศในระยะกลางและระยะยาว

### การวางแผนการปรับตัว

### การดำเนินการปรับตัว

### ผลลัพธ์ของการปรับตัว

#### เป้าหมายสำหรับการติดตามและประเมินผล (M&E)

แผนการปรับตัวที่ชัดเจน และแผนระยะยาว/ แผนในแต่ละภาคส่วนที่ บูรณาการการปรับตัว

การดำเนินการและกลไกการ ปรับตัวเพื่อเสริมสร้างการมี ภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศ

การมีภูมิคุ้มกันของภาคส่วนต่างๆ และระบบเศรษฐกิจ-สังคมต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### แนวทางสำหรับการติดตามและประเมินผล (M&E)

ปริมาณและความครอบคลุม ของแผนระยะยาว/แผนในแต่ละ ภาคส่วนที่บูรณาการการ ปรับตัว

##### ระยะสั้น:

- ความก้าวหน้าของโครงการปรับตัว ตามแผนที่วางไว้และการบรรลุผล/ เป้าหมาย
- กลไกที่มีอยู่เพื่อเสริมสร้างการมี ภูมิคุ้มกัน

##### ระยะยาว:

- ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของ โครงการปรับตัว
- ความยั่งยืนของโครงการปรับตัว
- ผลกระทบข้ามภาคส่วน
- ประโยชน์ร่วมด้านการลดก๊าซเรือน กระจก

- ลดความเปราะบางต่อภัยจาก สภาพภูมิอากาศ (ระยะสั้น) และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ระยะยาว)
- เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- เพิ่มการมีภูมิคุ้มกันต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รูปที่ 2-2 กรอบการติดตามประเมินผลการปรับตัวของประเทศไทย (กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม, NAP (2566))





## ตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate Resilience Indicators)

หลังจากที่ประเทศไทยได้นำกรอบการติดตามและประเมินผล (M&E Framework) มาใช้ประเทศกำลังอยู่ในกระบวนการพัฒนาตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศที่อิงตามสาขา โดยมีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจว่าแต่ละสาขามีภูมิคุ้มกันและความมั่นคงต่อภัยทางสภาพอากาศและภูมิอากาศมากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาจากความเปราะบางและแนวโน้มของความเปราะบางในแต่ละสาขา

ในกระบวนการพัฒนาตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศในแต่ละสาขา ได้พิจารณา 3 ประเด็นสำคัญดังนี้

### 1. การเผชิญความเสี่ยงของรายสาขาต่อภัยจากสภาพภูมิอากาศ (Exposure)

ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยงมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา โดยตั้งสมมติฐานว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบสูงต่อการที่สาขาจะได้รับผลกระทบจากภัยทางสภาพอากาศและภูมิอากาศ

### 2. ความอ่อนไหวต่อผลกระทบของรายสาขาต่อความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ (Sensitivity)

เพื่อชี้ให้เห็นถึงขนาดของผลกระทบและความเสี่ยงที่เกิดจากภัยทางสภาพอากาศและภูมิอากาศที่มีต่อรายสาขา

### 3. ความสามารถในการรับมือและปรับตัวของรายสาขาต่อภัยทางสภาพภูมิอากาศ (Coping and Adaptive Capacity)

เพื่อชี้ให้เห็นว่ากลไกและศักยภาพที่มีอยู่นั้นสามารถรับมือและฟื้นตัวจากความเสียหายทางสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นได้ดีเพียงใด และสามารถสร้างการมีภูมิคุ้มกันในระยะยาวเพื่อดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่อไป

เพื่อประเมินสถานะการมีภูมิคุ้มกันในแต่ละรายสาขาในระยะยาว ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในทั้งสามด้านนี้จะถูกวิเคราะห์และประเมินเพื่อทำความเข้าใจดัชนีความเปราะบางรายปี ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผู้กำหนดนโยบายจะสามารถเข้าใจแนวโน้มความเปราะบางในแต่ละรายสาขา และประเมินการมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศของรายสาขานั้นๆ ว่าอยู่ในระดับที่ขาดการมีภูมิคุ้มกันหรือต่ำ ปานกลาง หรือสูง

แผน NAP (2566) ได้ระบุว่า ทรัพยากรน้ำและภาคการเกษตรเป็นสองรายสาขาแรกที่ประเทศไทยเริ่มต้นกระบวนการพัฒนาตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศในแต่ละรายสาขา ตัวชี้วัดถูกกำหนดขึ้นเพื่อสะท้อนถึงความเปราะบางในด้านต่างๆ สำหรับภาคทรัพยากรน้ำได้พิจารณาเสถียรภาพของทรัพยากรน้ำและภัยพิบัติที่เกิดจากการขาดแคลนหรือน้ำที่มากเกินไป ส่วนในภาคการเกษตรได้พิจารณาประเด็นเกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกร และความมั่นคงทางอาหาร

โดยตัวอย่างของการติดตามประเมินผลรวมถึงตัวชี้วัดและแนวทางการผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) ด้านการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับทั้ง 6 ด้านถูกแสดงในบทถัดไป



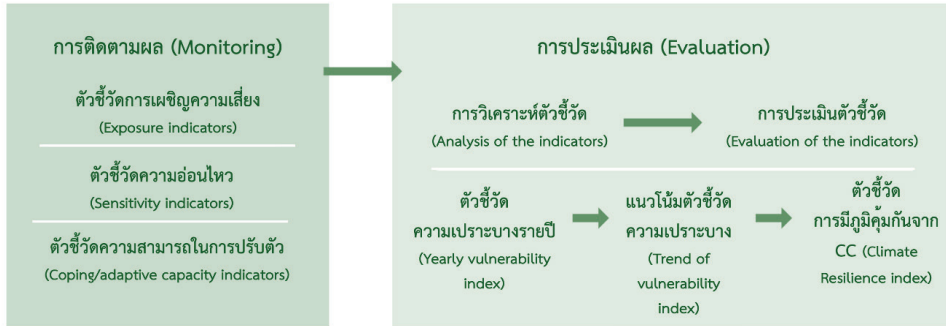


ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างตัวชี้วัดการมีภูมิคุ้มกัน

รายสาขา	ตัวอย่างตัวชี้วัด		
	การเผชิญความเสี่ยง (Exposure)	ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitivity)	ความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)
การจัดการทรัพยากรน้ำ (Water Resource Management)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปี เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>• ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปี เมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>• ความถี่ของพายุใน 30 ปี เมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความต้องการใช้น้ำรวม เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่มี</li> <li>• จำนวนแหล่งน้ำผิวดินที่ คุณภาพต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด</li> <li>• อันดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ในรอบ 10 ปีของมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจจากน้ำท่วมหรือภัยแล้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาณน้ำที่เก็บสำรองไว้ เมื่อเทียบกับความต้องการใช้น้ำ</li> <li>• แนวโน้มการสูญเสียทางเศรษฐกิจในช่วง 10 ปี</li> </ul>
การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร (Agriculture and Food Security)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปี เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>• อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปี เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>• ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปี เมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>• ความถี่ของพายุใน 30 ปี เมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลผลิตต่อปีเมื่อเทียบกับ ค่าเฉลี่ยของผลผลิตใน 10 ปี</li> <li>• รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรจากภาคการเกษตร เมื่อเทียบกับรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนเกษตรกร</li> <li>• ผลผลิตข้าวต่อคนต่อปี เมื่อเทียบกับการบริโภคข้าวต่อคนต่อปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พื้นที่การเกษตรที่มีระบบการจัดการน้ำเมื่อเทียบกับพื้นที่การเกษตรทั้งหมด</li> <li>• รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรนอกภาคเกษตรกรรมเมื่อเทียบกับรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนนอกภาคเกษตรกรรม</li> <li>• ผลผลิตข้าวที่เกินความต้องการบริโภคเมื่อเทียบกับการบริโภคข้าวต่อปี</li> </ul>

(กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม, NAP (2566))





รูปที่ 2-3 กรอบการติดตามประเมินผลการมีภูมิคุ้มกันของประเทศไทย (กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม, NAP (2566))





### บทที่ 3

## การติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขา

### 3.1 การจัดการทรัพยากรน้ำ

#### 3.1.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

หลักการปรับตัวรายสาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ คือ การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) ด้านการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ แผนแม่บท รวมถึงระบบการบริหารจัดการเดิมของประเทศเพื่อรับมือกับความเสี่ยงใหม่และความไม่แน่นอนที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	แผนการปรับตัวรายสาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ
ระดับ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)</li> </ol>	
ระดับ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)</li> <li>แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ค.ศ.2015 - 2030)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส</li> </ol>	
ระดับ 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593)</li> <li>แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)</li> </ol>





### 3.1.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านทรัพยากรน้ำ จึงจำเป็นต้องติดตามทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

#### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

- 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.2 ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน
- 1.3 ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน

#### 2. ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)

- 2.1 ความต้องการใช้น้ำรวมเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่มี
- 2.2 จำนวนแหล่งน้ำผิวดินที่คุณภาพต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อเทียบกับแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด
- 2.3 อันดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ในรอบ 10 ปีของมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจจากน้ำท่วมหรือภัยแล้ง

#### 3. ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)

- 3.1 ปริมาณน้ำที่เก็บสำรองไว้เมื่อเทียบกับความต้องการใช้น้ำ
- 3.2 แนวโน้มการสูญเสียทางเศรษฐกิจในช่วง 10 ปี

ข้อสังเกตคือขั้นตอนการติดตามจะใช้ข้อมูลเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว โดยใช้กลไกการแบ่งปันข้อมูลกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ เมื่อทำการติดตามและวิเคราะห์ตัวชี้วัดเหล่านี้ จะเห็นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งจากมิติของตัวชี้วัดด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate data) เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่ไม่ถูกต้องตามฤดูกาล รวมถึงตัวชี้วัดที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (non-climate data) เช่น ความต้องการใช้น้ำที่เปลี่ยนแปลงไปจากการพัฒนาเมืองหรือจากนิคมอุตสาหกรรม

ตัวอย่างการติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย 3 ชุดข้อมูล ถูกเผยแพร่โดยกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม คือ

1. แนวโน้มของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีจากอดีตถึงปัจจุบันและในอนาคต
2. แนวโน้มของปริมาณฝนสูงสุดภายใน 1 วัน
3. แนวโน้มของข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี

รูปที่ 3-1 แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีในช่วงเวลาต่างๆ เพื่อสะท้อนถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในอนาคต ข้อมูลถูกแบ่งออกเป็นสี่ช่วงเวลา ได้แก่ ปี 1970 - 2005 ซึ่งเป็นช่วงฐานอ้างอิง ปี ค.ศ.2016 - 2035 ปี ค.ศ.2046 - 2065 และปี ค.ศ.2081 - 2099 โดยปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีในช่วงปี





ค.ศ.1970 - 2005 อยู่ที่ 989.8 มิลลิเมตร ขณะที่ในช่วงปี ค.ศ.2016 - 2035 มีแนวโน้มลดลงเป็น 948.0 มิลลิเมตร ซึ่งบ่งชี้ถึงการลดลงของปริมาณฝนในระยะใกล้ อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี ค.ศ.2046 - 2065 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีเพิ่มขึ้นเป็น 997.6 มิลลิเมตร แสดงถึงแนวโน้มของปริมาณน้ำฝนที่กลับมาเพิ่มขึ้นในระยะกลาง แต่ในช่วงปี ค.ศ.2081 - 2099 ปริมาณฝนลดลงอีกครั้งเป็น 928.8 มิลลิเมตร ซึ่งอาจสะท้อนถึงความไม่แน่นอนของรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

รูปที่ 3-2 นำเสนอแนวโน้มของปริมาณฝนสูงสุดภายใน 1 วันในช่วงเวลาต่างๆ พบว่าปริมาณฝนสูงสุดภายใน 1 วันในช่วงปี ค.ศ.1970 - 2005 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 48.6 มิลลิเมตร และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาถัดไป โดยในช่วงปี ค.ศ.2016 - 2035 ปริมาณฝนสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 54.6 มิลลิเมตร และในช่วงปี ค.ศ.2046 - 2065 เพิ่มขึ้นอีกเป็น 64.6 มิลลิเมตร จนถึงช่วงปี ค.ศ.2081 - 2099 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 66.3 มิลลิเมตร ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มของความรุนแรงของฝนตกหนักที่เพิ่มขึ้นในอนาคต อันอาจส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำและความเสี่ยงจากอุทกภัยในพื้นที่ต่างๆ

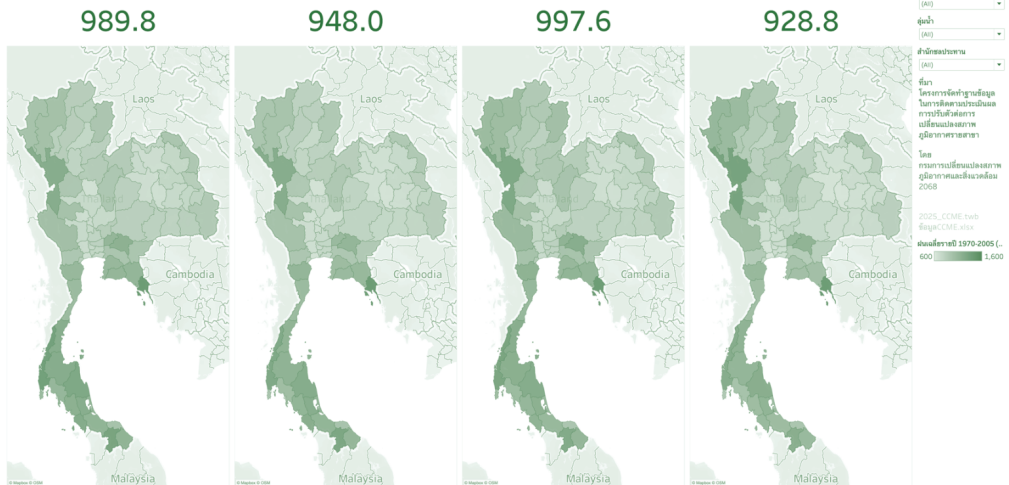
รูปที่ 3-3 แสดงแนวโน้มของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีในช่วงเวลาต่างๆ โดยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีในช่วงปี ค.ศ.1970 - 2005 อยู่ที่ 23.9 องศาเซลเซียส และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาถัดไป โดยในช่วงปี ค.ศ.2016 - 2035 ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 24.8 องศาเซลเซียส ขณะที่ในช่วงปี ค.ศ.2046 - 2065 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 25.9 องศาเซลเซียส และในช่วงปี ค.ศ.2081 - 2099 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 27.4 องศาเซลเซียส แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้อุณหภูมิของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความรุนแรงของคลื่นความร้อน ระบบนิเวศ การเกษตร และสุขภาพของประชากร





ข้อมูลการติดตามและประเมินผล  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย

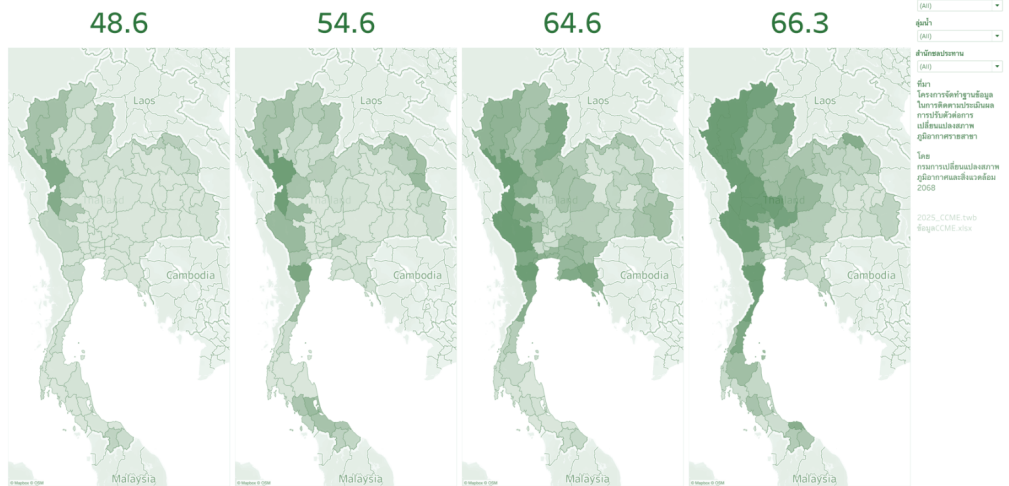
ฝนเฉลี่ยรายปี 1970-2005 (มม.)    ฝนเฉลี่ยรายปี 2016-2035 (มม.)    ฝนเฉลี่ยรายปี 2046-2065 (มม.)    ฝนเฉลี่ยรายปี 2081-2099 (มม.)



รูปที่ 3-1 ข้อมูลการติดตามฝนเฉลี่ยรายปี

ข้อมูลการติดตามและประเมินผล  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย

ฝนสูงสุดรอบ 1 วัน (1970-2005) มม.    ฝนสูงสุดรอบ 1 วัน (2016-2035) มม.    ฝนสูงสุดรอบ 1 วัน (2046-2065) มม.    ฝนสูงสุดรอบ 1 วัน (2081-2099) มม.



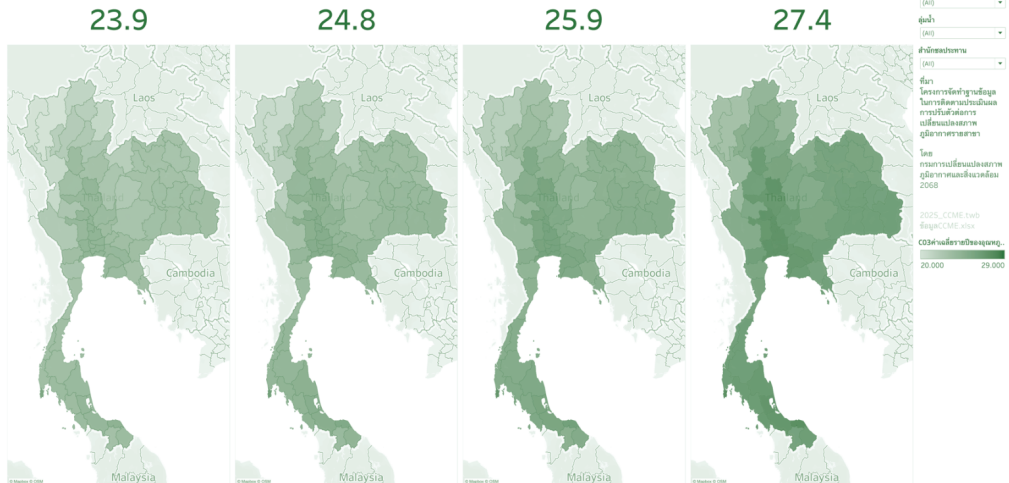
รูปที่ 3-2 ข้อมูลฝนสูงสุดรอบ 1 วัน



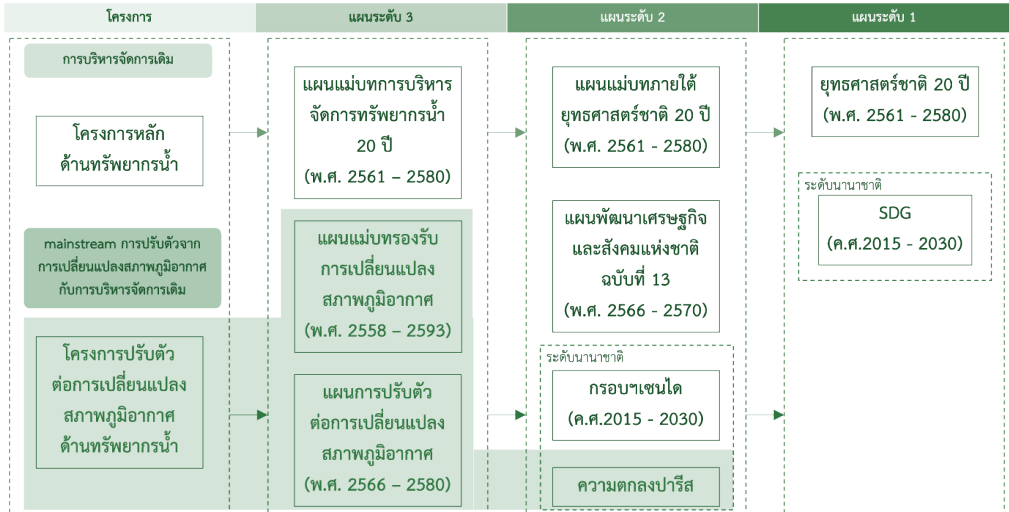


ข้อมูลการติดตามและประเมินผล  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย

อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 1970-2005    อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 2016-2035    อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 2046-2065    อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 2081-2099



รูปที่ 3-3 ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี



รูปที่ 3-4 การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ





### 3.1.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านทรัพยากรน้ำ ดำเนินการโดยประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องทั้งตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 2 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการจัดการทรัพยากรน้ำกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวด้านทรัพยากรน้ำนั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านทรัพยากรน้ำในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น โครงการที่เพิ่มน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำ จะเพิ่มความสามารถในการรับมือกับความผันผวนของฝนในฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะเชื่อมโยงกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ (แผนระดับ 3) ในด้านที่ 1 การจัดการพื้นที่ต้นน้ำ โดยส่งผลให้ปริมาณน้ำมีความมั่นคงมากขึ้นสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เช่น การปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงขึ้นโดยมีน้ำที่สนับสนุนส่งผลให้ภาคเกษตรมีความมั่นคงด้านน้ำสูงขึ้น รวมถึงส่งผลให้ผลิตภาพการใช้น้ำสูงขึ้นเช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (แผนระดับ 2) โดยหากมองในมิติตัวชี้วัดของ SDG (SDG 6.4.1) จะพบว่าค่าประสิทธิภาพการใช้น้ำก็จะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จากกรณีศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าต่อให้ประเทศไทยมีความแปรปรวนของปริมาณฝนหรือปริมาณน้ำที่ติดตามจากหัวข้อที่ผ่านมา แต่หากประเทศไทยมีอ่างเก็บน้ำหรือแหล่งน้ำที่สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งได้ จะส่งผลให้การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมยังคงดำเนินต่อไปโดยเป้าหมายไม่เปลี่ยนแปลงผ่านโครงการที่สนับสนุนการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ

อีกหนึ่งตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติด้านน้ำซึ่งสร้างความเสียหายกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย คือ น้ำท่วม และภัยแล้ง

รูปที่ 3-5 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณฝนสูงสุดรายวัน พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมขัง ความเสียหายทางเศรษฐกิจจากอุทกภัย และแนวโน้มของฝนสูงสุดในอนาคต ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันในหลายมิติ โดยสามารถอภิปรายได้ในเชิงระบบ ดังนี้

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องจะมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมขังได้สูงขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มต่ำที่มีการระบายน้ำไม่ดี หากไม่มีมาตรการจัดการน้ำที่เหมาะสม การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนสูงสุดรายวันอาจทำให้พื้นที่น้ำท่วมขังขยายตัวมากขึ้นในอนาคต ดังนั้น หากแนวโน้มของฝนตกหนักเพิ่มขึ้น (จากข้อมูลปี ค.ศ.2016 - 2035) และพื้นที่น้ำท่วมขังยังไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม ความเสียหายทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต โดย





- การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนสูงสุดรอบ 1 วัน อาจส่งผลให้เกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน (flash flood) ในพื้นที่ลาดชัน
- หากพื้นที่น้ำท่วมขังขยายตัวมากขึ้น และไม่มีมาตรการกักเก็บน้ำที่เหมาะสม อาจส่งผลให้ความเสียหายทางเศรษฐกิจสูงขึ้นกว่าค่าปัจจุบันที่วิเคราะห์
- ปัจจัยอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและภาวะโลกร้อน อาจทำให้ฝนตกหนักกระจุกตัวมากขึ้นในบางพื้นที่ ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมรุนแรงในเมืองที่ขยายตัวรวดเร็ว เช่น กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ และภูเก็ต

จากข้อมูลข้างต้น การวางแผนบริหารจัดการน้ำมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยกตัวอย่างเช่น หลังจากติดตามตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณฝน และประเมินตัวชี้วัดผลกระทบ เช่น ความเสียหายจากอุทกภัย พบว่า

กรณีที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง เช่น ปริมาณฝนสูงสุดเพิ่มขึ้น และมีผลกระทบสูง เช่น เสียหายจากน้ำท่วมมากขึ้น การรับมือคือ การสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรมใหม่ เช่น คันป้องกันน้ำท่วม เพื่อลดความเสียหายจากเศรษฐกิจ ลดจำนวนผู้เสียชีวิต

กรณีที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่ำ เช่น ปริมาณฝนสูงสุดคงที่ แต่มีผลกระทบสูง เช่น เสียหายจากน้ำท่วมมากขึ้น การรับมือคือ การตรวจสอบและดูแลรักษาโครงสร้างทางวิศวกรรมเดิมให้ใช้งานได้ เช่น ซ่อมแซมคันป้องกันน้ำท่วมเดิม ดูแลรักษาประตูน้ำให้ใช้งานได้

กรณีที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง เช่น ปริมาณฝนสูงสุดเพิ่มขึ้น แต่มีผลกระทบต่ำ เช่น เสียหายจากน้ำท่วมลดลง อาจเนื่องมาจากการลดความสำคัญของพื้นที่เศรษฐกิจ การรับมือคือ การใช้ระบบเตือนภัย

กรณีที่ 4 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่ำ และมีผลกระทบต่ำ การรับมือคือ การใช้ระบบติดตามประเมินรวมถึงการให้ความรู้ประชาชนเป็นหลัก

จะเห็นได้ว่าการติดตามและประเมินตัวชี้วัดจะนำไปสู่การกำหนดนโยบายการรับมือและการจัดลำดับความสำคัญสำหรับความช่วยเหลือในพื้นที่ต่อไป

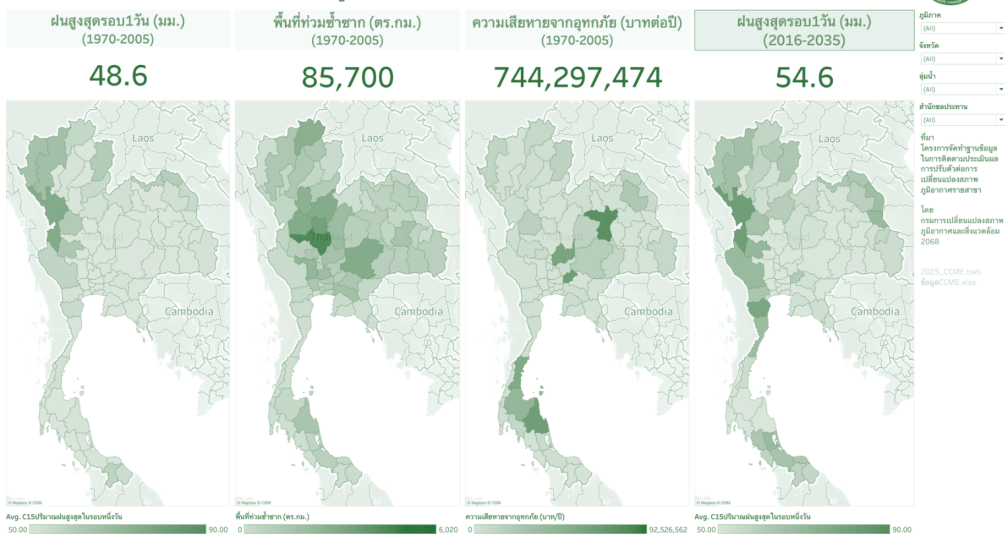




ตารางที่ 3-2 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p><b>1. การจัดการที่ต้นน้ำ (Upstream management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำเพื่อรักษาทรัพยากรน้ำให้มีความยั่งยืน</li> </ul> <p><b>2. การจัดการที่กลางน้ำและปลายน้ำ (Midstream and downstream management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>บริหารจัดการการใช้ของภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ครุภัณฑ์ การเกษตร อุตสาหกรรม เป็นต้น</li> <li>มุ่งเน้นการจัดการปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อภาคส่วนเหล่านี้</li> </ul> <p><b>3. การจัดการที่ปลายน้ำ (Downstream management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดการพื้นที่ที่ปล่อยลุ่มน้ำซึ่งเชื่อมต่อกับลุ่มน้ำอื่น ๆ หรืออยู่ในบริเวณปากแม่น้ำและพื้นที่ชายฝั่ง</li> <li>มุ่งเน้นการจัดการคุณภาพของแหล่งน้ำ รวมถึงการฟื้นฟูแหล่งน้ำและการอนุรักษ์ระบบนิเวศ</li> </ul> <p><b>4. กลไกสนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Supporting mechanisms):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้กลไกที่สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้แนวทางดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากขึ้น</li> </ul>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ความต้องการใช้น้ำรวมเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่มี</li> <li>จำนวนแหล่งน้ำผิวดินที่คุณภาพต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อเทียบกับแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด</li> <li>อันดับเปอร์เซ็นต์โทสในรอบ 10 ปีของมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจจากน้ำท่วมหรือภัยแล้ง</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาณน้ำที่เก็บสำรองไว้เมื่อเทียบกับความต้องการใช้น้ำ</li> <li>แนวโน้มการสูญเสียทางเศรษฐกิจในช่วง 10 ปี</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ และลดการสูญเสียและความเสียหายจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ</li> <li>มูลค่าความเสียหายของชีวิตและทรัพย์สินจากภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ</li> </ul>

ข้อมูลการติดตามและประเมินผล การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-5 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรน้ำ





## 3.2 การเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร

### 3.2.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

หลักการปรับตัวรายสาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร คือ การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร ให้มีความเชื่อมโยงกับระบบการบริหารจัดการการเกษตรและความมั่นคงทางอาหารเดิมของประเทศเพื่อรับมือกับความเสี่ยงใหม่และความไม่แน่นอนที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง	แผนการปรับตัว
ระดับ 1	1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. (ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)	
ระดับ 2	1. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) 3. (ระดับนานาชาติ) กรอบการดำเนินงาน เซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ค.ศ.2015 - 2030) 4. (ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส	
ระดับ 3	1. ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 - 2579)	1. แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593) 2. แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)

### 3.2.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงจำเป็นต้องติดตามทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

#### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

##### 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน







### 3.2.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านเกษตร ดำเนินการโดยประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องทั้งตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 2 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านเกษตรกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวด้านเกษตรนั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านเกษตรในปัจจุบัน

ยกตัวอย่าง เช่น โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง สำหรับข้าวนาปรังในพื้นที่ชลประทาน ในแนวทางการพัฒนา 1.1 (การติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร) ยุทธศาสตร์ปรับตัวด้วยเกษตรเท่าทันภูมิอากาศ (Climate-Smart Agriculture: CSA) จากประเด็นการพัฒนาที่ 1 การยกระดับขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกร และภาคธุรกิจ ที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตร ซึ่งมีตัวชี้วัด คือ ร้อยละพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานที่มีการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ซึ่งจะเชื่อมโยงกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคการเกษตร (แผนระดับ 3) ในด้านที่ 1 การจัดการพื้นที่เพาะปลูกและอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศสาขาเกษตรเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (แผนระดับ 2) โดยหากมองในมิติตัวชี้วัดของ SDG (SDG 2.4.1) จะพบว่าร้อยละของพื้นที่เกษตรที่มีการทำการเกษตรอย่างมีผลิตภาพและยั่งยืนก็จะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จากกรณีศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าต่อให้ประเทศไทยมีความแปรปรวนของปริมาณฝนหรือปริมาณน้ำที่ติดตามจากหัวข้อที่ผ่านมา แต่หากประเทศไทยมีการยกระดับการปรับตัวด้วยเกษตรเท่าทันภูมิอากาศ จะส่งผลให้การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ เช่น GDP ภาคเกษตรยังคงดำเนินต่อไปโดยเป้าหมายไม่เปลี่ยนแปลงผ่านโครงการที่สนับสนุนการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อีกหนึ่งตัวอย่างที่แสดงถึงความเชื่อมโยงของตัวชี้วัดทางภูมิอากาศ พื้นที่เกษตรกรรม และเศรษฐกิจภาคเกษตร ได้แก่

1. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี มีผลต่อพื้นที่น้ำขังถาวร และเป็นปัจจัยเชื่อมโยงกับน้ำต้นทุนของระบบชลประทาน
2. พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่เสี่ยงน้ำขังถาวร เชื่อมโยงกับความเสถียรต่อความเสียหายของผลิตผลภาคเกษตร และอาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรกรรม (GPP) หากพื้นที่นี้อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานจะมีการบริหารจัดการผ่านโครงสร้างของกรมชลประทานช่วยบรรเทาความเสียหาย



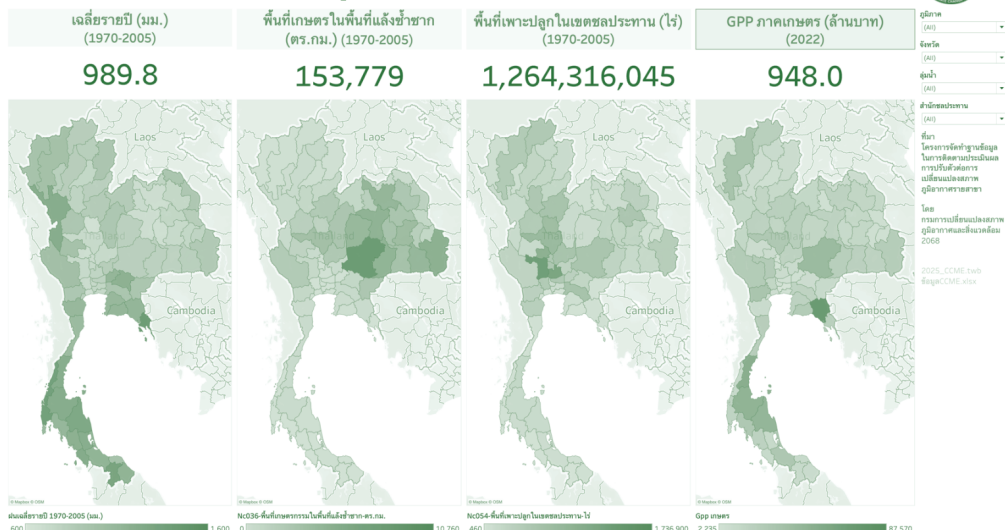


3. พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทาน มีบทบาทสำคัญในการลดความเสี่ยงจากฝนที่มากหรือน้อยเกินไป จากโครงสร้างของกรมชลประทาน และช่วยผลิตมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค

ตารางที่ 3-4 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการเกษตร และความมั่นคงของอาหาร

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p><b>1. การจัดการพื้นที่เพาะปลูก (Management of crop farmland):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>วางแผนทางในการจัดการพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>2. การจัดการพื้นที่เลี้ยงสัตว์ (Management of livestock farmland):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดมาตรการในการบริหารจัดการพื้นที่สำหรับการเลี้ยงสัตว์ที่คำนึงถึงความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>3. การจัดการด้านประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Management of fisheries &amp; aquaculture)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนากลยุทธ์ในการจัดการพื้นที่สำหรับประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่</li> </ul> <p><b>4. กลไกสนับสนุนภาคการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร (Supporting mechanisms for agriculture and food security):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดเตรียมกลไกสนับสนุน เช่น การวิจัย เทคโนโลยี และการพัฒนาทรัพยากร เพื่อลดผลกระทบและเพิ่มความมั่นคงทางอาหาร</li> </ul>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลผลิตต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของผลผลิตใน 10 ปี</li> <li>รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรจากภาคการเกษตรเมื่อเทียบกับรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนเกษตรกร</li> <li>ผลผลิตข้าวต่อคนต่อปีเมื่อเทียบกับบริโภคน้ำข้าวต่อคนต่อปี</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่การเกษตรที่มีระบบการจัดการน้ำเมื่อเทียบกับพื้นที่การเกษตรทั้งหมด</li> <li>รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรนอกภาคการเกษตรเมื่อเทียบกับรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนนอกภาคการเกษตร</li> <li>ผลผลิตข้าวที่เกินความต้องการบริโภคเมื่อเทียบกับบริโภคข้าวต่อปี</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>รักษามูลค่าและความมั่นคงทางอาหารในสภาวะความเสี่ยงและผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สัดส่วนมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยทางภูมิอากาศต่อมูลค่าผลผลิตรวมในประเทศในภาคเกษตร</li> <li>ความสามารถในการฟื้นตนเองของภาคเกษตรเมื่อเกิดภัยธรรมชาติจากภูมิอากาศ</li> </ul>

ข้อมูลการติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-7 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร





### 3.3 การท่องเที่ยว

#### 3.3.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

แนวทางการปรับตัวในภาคการท่องเที่ยวมุ่งเน้นที่การจัดการความเสี่ยงและการลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับการท่องเที่ยวจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และการเสริมสร้างศักยภาพให้กับรายสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับตัวต่อผลกระทบในพื้นที่ท่องเที่ยวและการกำหนดนโยบายด้านการท่องเที่ยว ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการท่องเที่ยว

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง	แผนการปรับตัว
ระดับ 1	1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. (ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)	
ระดับ 2	1. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) 3. (ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส	
ระดับ 3	1. แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566 - 2570)	1. แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593) 2. แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)

#### 3.3.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงจำเป็นต้องติดตามทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

##### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

- 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.2 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.3 ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน
- 1.4 ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน





## 2. ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)

2.1 จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมเป็นรายเดือนหรือไตรมาสทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่การท่องเที่ยว

2.2 การเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการท่องเที่ยวหลังจากการปรับปรุงพื้นที่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในรายได้ช่วงฤดูท่องเที่ยวสูงสุด

## 3. ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)

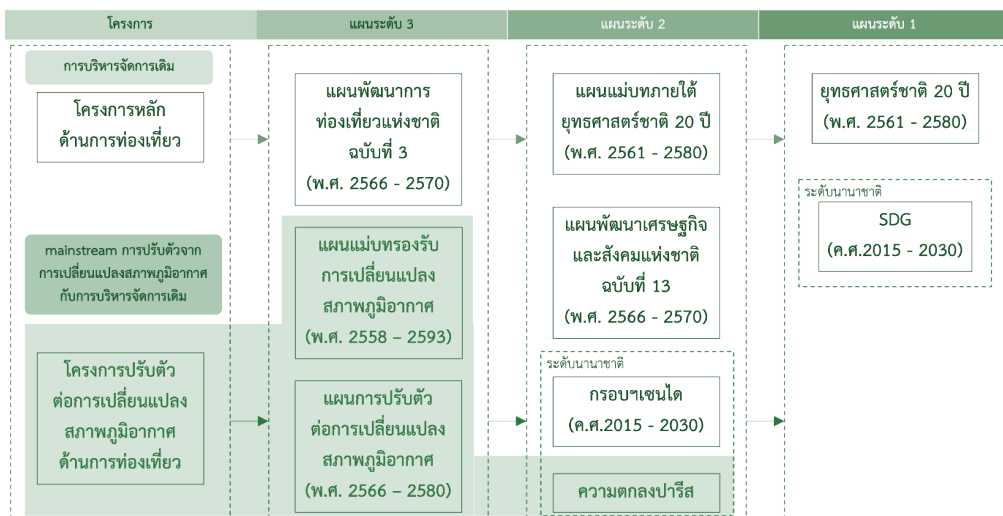
3.1 จำนวนแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น นวนเกษตร วัฒนธรรม วัตถุโบราณ ฯลฯ ที่ไม่พึ่งพิงฤดูกาล

3.2 จำนวนสถานที่ที่มีความพร้อมในการรองรับการจัดประชุมองค์กรในช่วงเวลาที่ไม่มีพายุภูมิอากาศเฉพาะ เช่น การจัดงานในช่วงที่ไม่ใช่ฤดูท่องเที่ยวสูงสุด

3.3 ระบบเตือนภัยธรรมชาติสำหรับนักท่องเที่ยว

เมื่อทำการติดตามและวิเคราะห์ตัวชี้วัดเหล่านี้ จะเห็นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งจากมิติของตัวชี้วัดด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate data) รวมถึงตัวชี้วัดที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (non-climate data)

โดยตัวอย่างของการติดตามข้อมูลผลและอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 3-1 ถึงรูปที่ 3-3



รูปที่ 3-8 การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว





### 3.3.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านท่องเที่ยว ดำเนินการโดยประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องทั้งตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 2 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านท่องเที่ยวกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวด้านท่องเที่ยวนั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านท่องเที่ยวในปัจจุบัน

ยกตัวอย่าง เช่น โปรแกรมท่องเที่ยวใหม่ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมวิถีชีวิตชุมชน ตามรอยวัฒนธรรมการกินและอาหารตามท้องถิ่น ที่ส่งเสริมการรับมือกับสภาวะภูมิอากาศอย่างชาญฉลาด (Climate-Smart) และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวทางการพัฒนา 3.4 (การติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการท่องเที่ยว) พัฒนาและเพิ่มพูนความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูงเพื่อสร้างความสามารถในการปรับตัวและลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเด็นการพัฒนาที่ 3 : การสนับสนุนกลไกสำหรับการท่องเที่ยวซึ่งจะเชื่อมโยงกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคการท่องเที่ยว (แผนระดับ 3) ในด้านที่ 2 การจัดการแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น (Management of man-made tourism destinations) และสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศด้านการท่องเที่ยวต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ร้อยละ) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหลักของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (แผนระดับ 2) โดยหากมองในมิติตัวชี้วัดของ SDG (SDG 8.9.1) จะพบว่าสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศด้านการท่องเที่ยวต่อ GDP รวมและอัตราการเติบโตของ GDP ด้านการท่องเที่ยวก็จะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จากกรณีศึกษาี้แสดงให้เห็นว่าต่อให้ประเทศไทยมีความแปรปรวนของปริมาณฝนหรือปริมาณน้ำที่ติดตามจากหัวข้อที่ผ่านมา แต่หากประเทศไทยมีการยกระดับการปรับตัว จะส่งผลให้การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ เช่น GDP ภาคท่องเที่ยวยังคงดำเนินต่อไป โดยเป้าหมายไม่เปลี่ยนแปลงผ่านโครงการที่สนับสนุนการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยแสดงตัวอย่างข้อมูลบางส่วนในรูปที่ 3-9

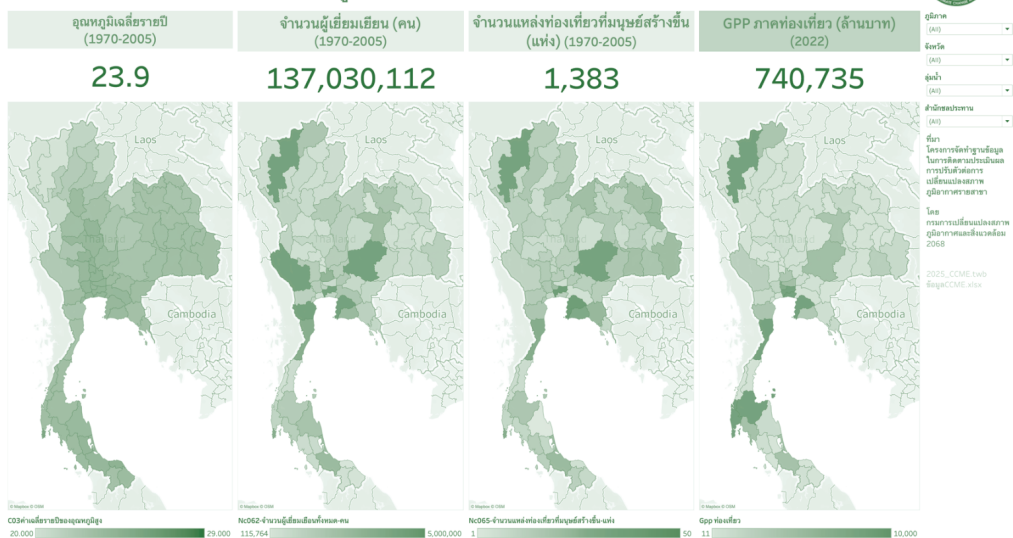




ตารางที่ 3-6 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p><b>1. การจัดการแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (Management of natural tourism destinations):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาและดูแลรักษาแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติให้สอดคล้องกับผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>2. การจัดการแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น (Management of man-made tourism destinations):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การปรับปรุงและบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์เพื่อรองรับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>3. กลไกสนับสนุนภาคการท่องเที่ยว (Supporting mechanisms for tourism):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างระบบสนับสนุนและมาตรการเพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของภาคการท่องเที่ยว</li> </ul>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมเป็นรายเดือนหรือไตรมาสทั้งก่อนและหลังการปรับตัวที่การท่องเที่ยว</li> <li>การเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการท่องเที่ยวหลังจากการปรับตัวขึ้น รวมถึงเปลี่ยนแปลงในรายได้ของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนแหล่งท่องเที่ยวแบบ manmade เช่น นวนิเวศ วัฒนธรรม ฯลฯ ที่ไม่พึ่งฤดูกาล</li> <li>จำนวนสถานที่ที่มีความพร้อมในการรองรับการจัดประชุมองค์การในช่วงเวลาที่ไม่มีพายุอากาศเฉพาะ เช่น การจัดงานในช่วงที่ไม่ใช่ฤดูท่องเที่ยวสูงสุด</li> <li>ระบบเตือนภัยธรรมชาติสำหรับนักท่องเที่ยว</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เสริมสร้างขีดความสามารถของภาคการท่องเที่ยวให้สามารถปรับตัวต่อCC และพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ร้อยละความเชื่อมั่นในคุณภาพความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติทางภูมิอากาศ</li> <li>มูลค่าความเสียหายของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติทางภูมิอากาศ</li> </ul>

ข้อมูลการติดตามและประเมินผล การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-9 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการท่องเที่ยว





### 3.4 สาธารณสุข

#### 3.4.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

แนวทางการปรับตัวด้านสาธารณสุขถูกออกแบบโดยยึดหลักการจำแนกความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม ในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงด้านสุขภาพสูง (Health-risk populations) เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เกษตรกรและแรงงาน และผู้ด้อยโอกาส รวมถึงแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคสาธารณสุขที่ใช้ 2 แนวทางหลัก คือ แนวทางที่ 1 การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแนวทางที่ 2 กลไกสนับสนุนด้านสาธารณสุข โดยทั้งสองแนวทางนี้มุ่งเน้นไปที่การลดผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูง พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาระบบสาธารณสุขที่ยั่งยืนในระยะยาว ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-7

**ตารางที่ 3-7** ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทรายสาขาสาธารณสุข

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง	แผนการปรับตัว
ระดับ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)</li> </ol>	
ระดับ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)</li> <li>แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) กรอบการดำเนินงานเซนได เพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ค.ศ. 2015 - 2030)</li> <li>(ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส</li> </ol>	
ระดับ 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (กระทรวงสาธารณสุข) (พ.ศ.2560 - 2579)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593)</li> <li>แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)</li> </ol>





### 3.4.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านสาธารณสุข จึงจำเป็นต้องติดตามทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

#### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

- 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.2 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.3 ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน
- 1.4 ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน

#### 2. ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)

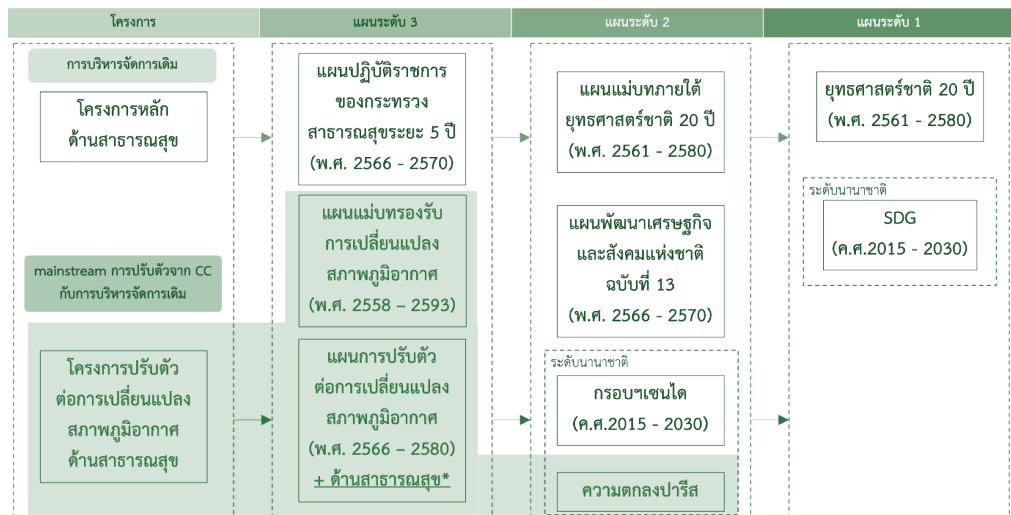
2.1 สัดส่วนประชาชนที่มีความรู้สุขภาพเรื่องโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (ร้อยละของประชาชนทั้งหมด)

#### 3. ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)

3.1 จำนวนพื้นที่ในระดับตำบลที่ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการสาธารณสุขจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่อย่างบูรณาการตามเกณฑ์มาตรฐานของประเทศ

3.2 ร้อยละของสถานบริการสาธารณสุขผ่านมาตรฐานการจัดบริการสุขภาพจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

โดยตัวอย่างของการติดตามข้อมูลผลและอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 3-1 ถึงรูปที่ 3-3



รูปที่ 3-10 การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาสาธารณสุข





### 3.4.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านสาธารณสุข ดำเนินการโดยประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องทั้งตัววัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 2 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านสาธารณสุขกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวด้านสาธารณสุขนั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านทรัพยากรน้ำในปัจจุบัน

ยกตัวอย่างเช่น โครงการส่งเสริมประชาชนกลุ่มเสี่ยงของประเทศทั้งผู้สูงอายุ เด็ก เกษตรกร และผู้ที่ปฏิบัติงานกลางแจ้ง และผู้ด้อยโอกาสได้รับการดูแลคุ้มครองสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปรับตัวได้อย่างเท่าทัน โดยมีตัวชี้วัดคือ อัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิตของประชาชนกลุ่มเสี่ยงลดลงจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากระบบทางเดินหายใจ โรคติดต่อมาโดยแมลง (ไข้เลือดออกและมาลาเรีย) จากความร้อน การเจ็บป่วยจากน้ำท่วมและภัยแล้งอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเชื่อมโยงกับเป้าหมายคนไทยมีสุขภาวะที่ดีขึ้นและมีความเป็นอยู่ดีเพิ่มขึ้นตัวชี้วัดอายุคาดเฉลี่ยของการมีสุขภาพดี (อายุเฉลี่ย) ของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (แผนระดับ 2) รวมถึง (1) ตัวชี้วัด SDG 3.3.5 จำนวนผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือในการดูแลรักษาโรคเขตร้อนที่ถูกละเลย (Neglected tropical diseases) และ (2) ตัวชี้วัด SDG 3.9.2 อัตราการตายที่เกิดจากน้ำ และการสูบบุหรี่ที่ไม่ปลอดภัย และขาดสุขลักษณะ (เผชิญกับบริการด้านน้ำ สุขาภิบาลและสุขอนามัยที่ไม่ปลอดภัย) โดยแสดงตัวอย่างข้อมูลบางส่วนในรูปที่ 3-11

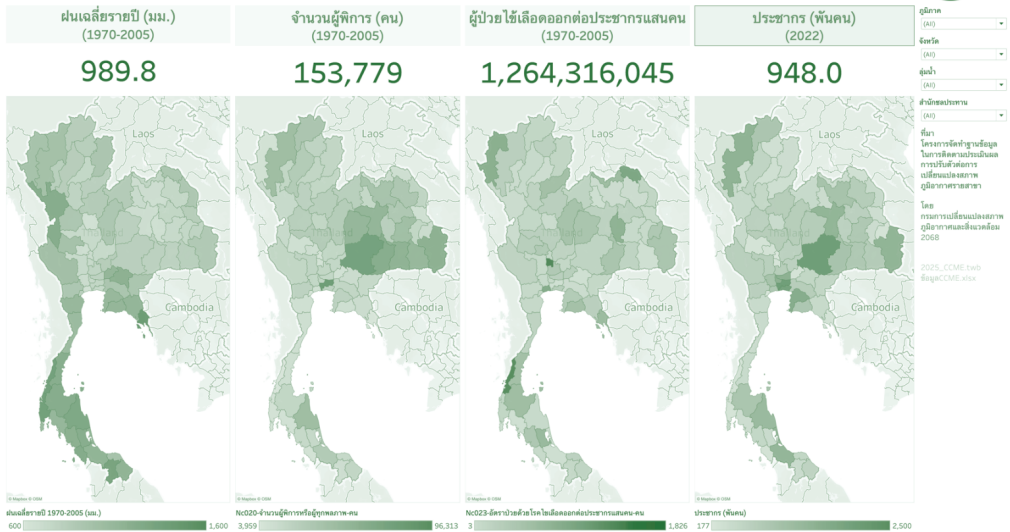
ตารางที่ 3-8 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาสาธารณสุข

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p>1. การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p>2. กลไกสนับสนุนด้านสาธารณสุข</p>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สัดส่วนประชาชนที่มีความรู้สุขภาพเรื่องโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (ร้อยละของประชาชนทั้งหมด)</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนพื้นที่ในระดับตำบลที่ประชาชนสำเร็จในการขับเคลื่อนการสาธารณสุขจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับที่ยังบูรณาการตามเกณฑ์มาตรฐานของประเทศ</li> <li>ร้อยละของสถานบริการสาธารณสุขผ่านมาตรฐานการให้บริการสุขภาพจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดตั้งระบบสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยงและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิตของประชาชนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> <li>ความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul>





ข้อมูลการติดตามและประเมินผล  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-11 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาสาธารณสุข

### 3.5 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

#### 3.5.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

หลักการปรับตัวรายสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ คือ การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ แผนแม่บท รวมถึงระบบการบริหารจัดการเดิมของประเทศเพื่อรับมือกับความเสียหายและความไม่แน่นอนที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-9





### ตารางที่ 3-9 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง	แผนการปรับตัว
ระดับ 1	1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. (ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)	
ระดับ 2	1. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) 3. (ระดับนานาชาติ) กรอบการดำเนินงาน เช่นโตเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ค.ศ.2015 - 2030) 4. (ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส	
ระดับ 3	1. ยุทธศาสตร์กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)	1. แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593) 2. แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)

#### 3.5.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องติดตาม ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

##### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

- 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.2 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.3 ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน

##### 2. ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)

- 2.1 สัดส่วนของพื้นที่ป่าธรรมชาติต่อพื้นที่ประเทศ (ร้อยละ)
- 2.2 สัดส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูต่อพื้นที่เป้าหมาย (ร้อยละของพื้นที่เป้าหมาย)





2.3 พื้นที่ปะการังสมบูรณ์คงสภาพเพิ่มขึ้น (ร้อยละ)

2.4 พื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น เทียบกับปีฐาน (ไร่)

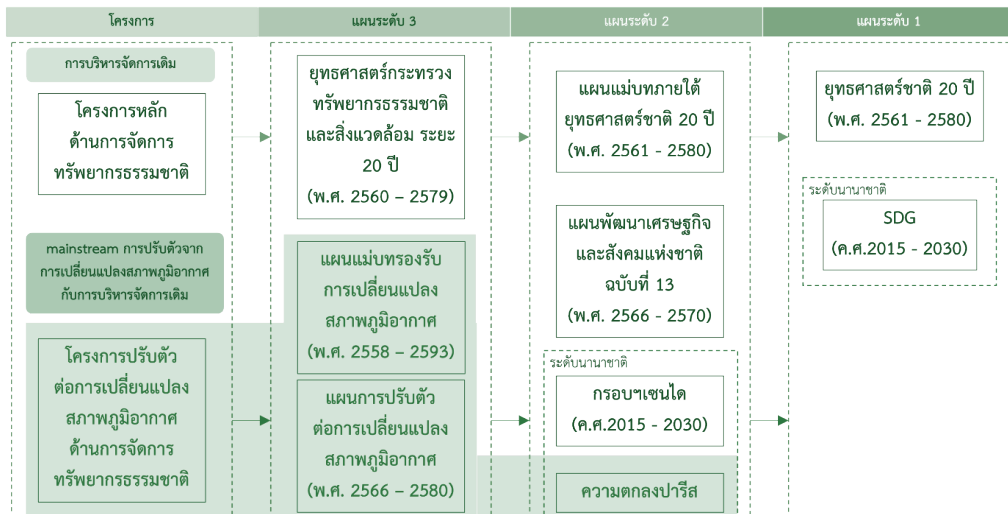
### 3. ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)

3.1 จำนวนนโยบาย แผนและมาตรการระดับชาติ จังหวัด และท้องถิ่น ที่ผนวกประเด็นการบริหารจัดการระบบนิเวศเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.2 มีระบบเฝ้าระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (มี/ไม่มี)

3.3 จำนวนเครือข่ายของการมีส่วนร่วมและจำนวนกิจกรรมร่วมของภาคประชาสังคมในการบริหารจัดการ (จำนวน)

โดยตัวอย่างของการติดตามข้อมูลผลและอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 3-1 ถึงรูปที่ 3-3



รูปที่ 3-12 การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

#### 3.5.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ดำเนินการโดย ประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องทั้งตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 2 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวด้านการจัดการ





ทรัพยากรธรรมชาติ นั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบัน

ยกตัวอย่างเช่นโครงการสงวนและคุ้มครองพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ โดยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และบริหารจัดการกลุ่มป่า การปลูกป่าเป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า (Ecological Corridor) การปลูกป่าเป็นแนวกันชน (Buffer) ในแนวทางที่ 1 การจัดการระบบนิเวศบนบก มีตัวชี้วัด คือ สัดส่วนของพื้นที่ป่าธรรมชาติต่อพื้นที่ประเทศ (ร้อยละ) โดยมีการเชื่อมโยงกับ

1. แผนแม่บทฯ 18 ประเด็น การเติบโตอย่างยั่งยืน (แผนย่อยการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว) (สัดส่วนพื้นที่สีเขียวทุกประเภท ได้แก่ พื้นที่เป็นป่าธรรมชาติ พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ พื้นที่สีเขียวในเมือง)

2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 หมายเหตุที่10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ (พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น โดยเป็นป่าไม้ธรรมชาติ ร้อยละ 33 และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 12 ของพื้นที่ประเทศ ภายในปี พ.ศ.2570)

3. SDGs เป้าหมายที่ 15.1 สร้างหลักประกันว่าจะมีการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการใช้ระบบนิเวศบนบกและแหล่งน้ำจืดในแผ่นดิน รวมทั้งบริการทางระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ ภูเขาและพื้นที่แห้งแล้ง โดยเป็นไปตามข้อบังคับภายใต้ความตกลงระหว่างประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2563 โดยแสดงตัวอย่างข้อมูลบางส่วนในรูปที่ 3-13

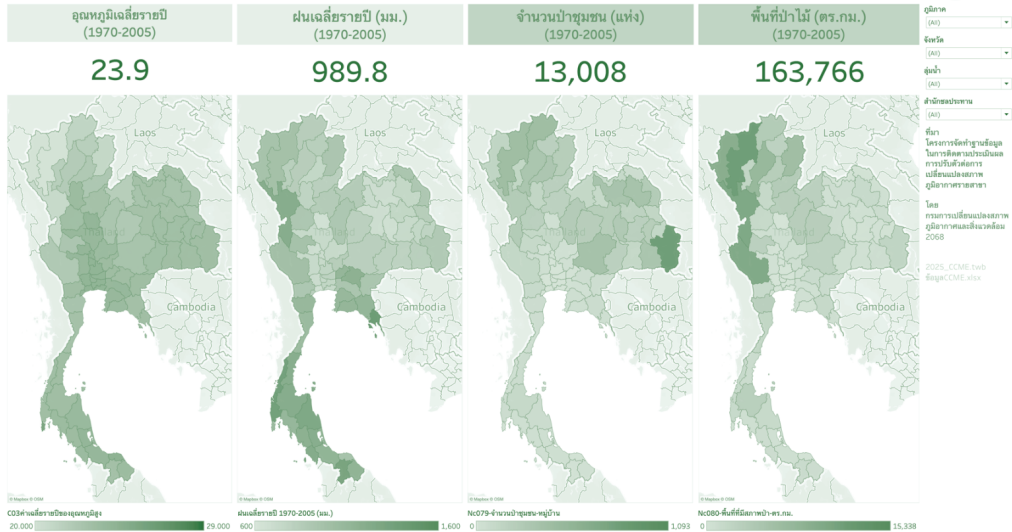
ตารางที่ 3-10 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p><b>1. การจัดการระบบนิเวศทางบก (Terrestrial ecosystem management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทางบกที่รุกราน ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>2. การจัดการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland ecosystem management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การฟื้นฟูและป้องกันระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน</li> </ul> <p><b>3. การจัดการระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง (Marine and coastal ecosystem management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การปกป้องระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง เช่น ป่าชายเลน แนวปะการัง และหญ้าทะเล</li> </ul> <p><b>4. กลไกสนับสนุนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ (Supporting mechanisms):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนากระบวนการสนับสนุนด้านการจัดการ เช่น เทคโนโลยี การวิจัย และการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน</li> </ul>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สัดส่วนของพื้นที่ป่าธรรมชาติต่อพื้นที่ประเทศ (ร้อยละ)</li> <li>สัดส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูต่อพื้นที่เป้าหมาย (ร้อยละ) ของพื้นที่เป้าหมาย</li> <li>พื้นที่ป่าการรังสมรณะสภาพเพิ่มขึ้น (ร้อยละ)</li> <li>พื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น เทียบกับปีฐาน (ไร่)</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนนโยบาย แผนและมาตรการระดับชาติ จังหวัด และท้องถิ่น ที่ผนวกประเด็นการบริหารจัดการระบบนิเวศเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> <li>มีระบบเฝ้าระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (มี/ไม่มี)</li> <li>จำนวนเครือข่ายของกรมมีส่วนร่วมและจำนวนกิจกรรมร่วมของภาคประชาสังคมในการบริหารจัดการ (จำนวน)</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>บริหารจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สัดส่วนของแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ รวมทั้งพื้นที่ป่าไม้และระบบนิเวศชายฝั่งที่ได้รับการฟื้นฟูต่อพื้นที่ในประเทศ</li> <li>อัตราการสูญเสียชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์หรืออยู่ในภาวะถูกคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> </ul>





ข้อมูลการติดตามและประเมินผล  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-13 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

### 3.6 การตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์

#### 3.6.1 แนวทางการดำเนินการปรับตัว

หลักการปรับตัวรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ คือ การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ให้มีความเชื่อมโยงกับระบบการบริหารจัดการเดิมของประเทศเพื่อรับมือกับความเสี่ยงใหม่และความไม่แน่นอนที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ แผนแม่บทหลัก ดังแสดงในตารางที่ 3-11





ตารางที่ 3-11 ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์และแผนแม่บทสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์

แผน	ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง	แผนการปรับตัว
ระดับ 1	1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. (ระดับนานาชาติ) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (ค.ศ.2015 - 2030)	
ระดับ 2	1. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) 2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) 3. (ระดับนานาชาติ) กรอบการดำเนินงานเซนได เพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ค.ศ. 2015 - 2030) 4. (ระดับนานาชาติ) ความตกลงปารีส	
ระดับ 3	1. แผนปฏิบัติราชการระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566 - 2570) ของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์	1. แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593) 2. แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2566 - 2580)

### 3.6.2 การติดตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้ทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ จึงจำเป็นต้องติดตาม ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เช่น

#### 1. ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)

- 1.1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.2 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน
- 1.3 ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน
- 1.4 ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน

#### 2. ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)

- 2.1 ร้อยละครัวเรือนที่มีการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ
- 2.2 ร้อยละผู้มีรายได้น้อย ผู้สูงอายุ และผู้พิการ





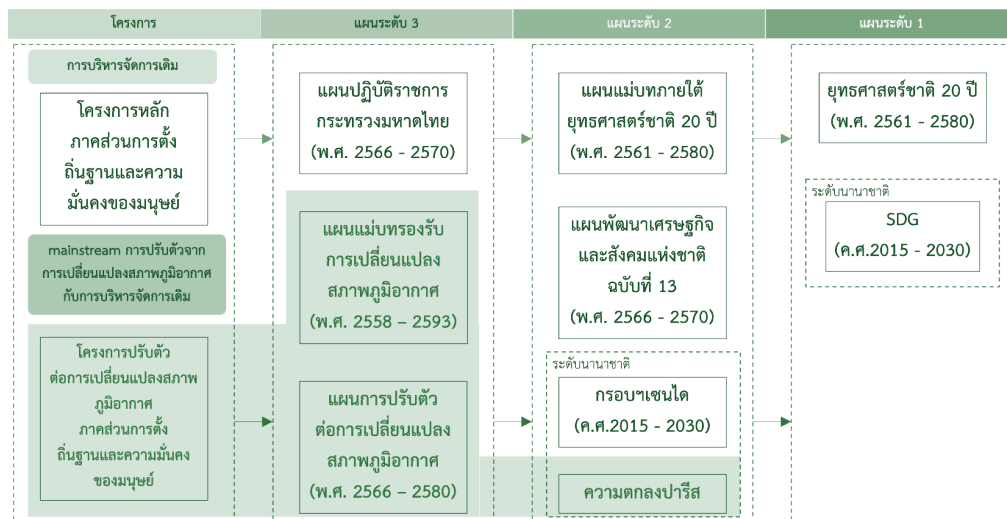
### 3. ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)

3.1 จำนวนผังเมืองที่ปรากฏแผนป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.2 ร้อยละโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับการก่อสร้างเพื่อป้องกันอุทกภัย มีคุณภาพและได้มาตรฐานตาม

หลักวิศวกรรม

โดยตัวอย่างของการติดตามข้อมูลฝนและอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 3-1 ถึงรูปที่ 3-3



รูปที่ 3-14 การผนวกแนวโน้มที่สำคัญ (mainstream) การปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์

#### 3.6.3 การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประเมินโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ดำเนินการโดย ประเมินตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องของทั้งตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของค่าเป้าหมายในแผนระดับ 1 และ 3 โดยทำการเชื่อมโยงโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์กับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนระดับ 1 2 และ 3 ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยหลักการคือ โครงการปรับตัวรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์นั้นจะต้องสามารถผนวกเข้ากับยุทธศาสตร์หรือแผนแม่บทด้านรายสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ในปัจจุบัน

ยกตัวอย่างเช่น โครงการกลุ่มประมงได้รับการคุ้มครองทางสังคม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์ (แผนระดับ 3) ในด้านการเสริมสร้างความพร้อมและศักยภาพในการปรับตัว ส่งเสริมขีดความสามารถของบุคคล ชุมชน และเมือง เพื่อเตรียมความพร้อมและปรับตัวต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยแสดงตัวอย่างข้อมูลบางส่วนในรูปที่ 3-15

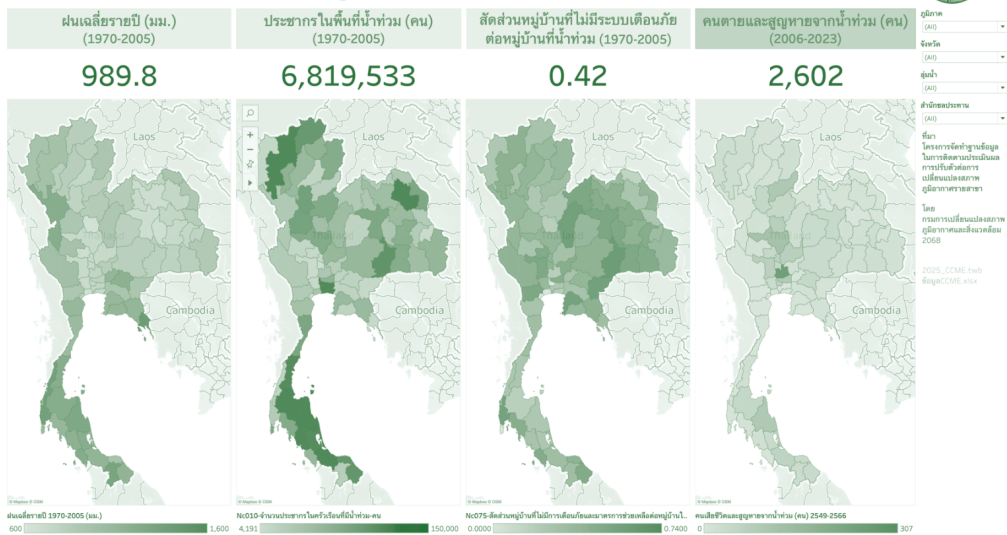




ตารางที่ 3-12 การติดตามและประเมินผลการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์

ตัวชี้วัดโครงการ/มาตรการ	ตัวชี้วัดการติดตาม	ตัวชี้วัดการประเมิน
<p><b>1. การลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาและดำเนินการมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม และภัยแล้ง</li> </ul> <p><b>2. การเสริมสร้างความพร้อมและศักยภาพในการปรับตัว:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมขีดความสามารถของบุคคล ชุมชน และเมือง เพื่อเตรียมความพร้อมและปรับตัวต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น</li> </ul>	<p><b>ตัวชี้วัดการเผชิญความเสี่ยง (Exposure)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยต่อปีเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน</li> <li>ปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> <li>ความถี่ของพายุใน 30 ปีเมื่อเทียบกับปีฐาน</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความอ่อนไหว (Sensitivity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ร้อยละครัวเรือนที่มีการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ</li> <li>ร้อยละคนจน, ผู้สูงอายุ, ผู้พิการ</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผังเมืองที่ปรากฏแผนป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</li> <li>ร้อยละโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับการก่อสร้างเพื่อป้องกันอุทกภัยและน้ำท่วม มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม</li> </ul>	<p><b>เป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มขีดความสามารถของบุคคล ชุมชน และเมือง ในการปรับตัวต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศให้เหมาะสมกับบริบทในท้องถิ่น</li> </ul> <p><b>ตัวชี้วัดภูมิคุ้มกัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้เสียชีวิต สูญหาย และผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากภัยธรรมชาติจากภูมิอากาศต่อประชากร 100,000 คน เปรียบเทียบจากฐานค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี</li> </ul>

ข้อมูลการติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย



รูปที่ 3-15 แนวทางประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาขาการตั้งถิ่นฐานและความมั่นคงของมนุษย์





## บทที่ 4

### บทสรุปและการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

#### 4.1 บทสรุป

การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation: M&E) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการดำเนินการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ประเด็นสำคัญของการติดตามและประเมินผล คือ อุปสรรคและความท้าทายในการติดตามและประเมินผลสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับการดำเนินโครงการ และการประเมินผลการดำเนินการตามเป็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ที่มีความสอดคล้องตามข้อตกลงปารีส ซึ่งจากการจัดทำคู่มือการติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่าหน่วยงานหลักรายสาขา มีความพร้อมที่แตกต่างกันในการขับเคลื่อนภารกิจด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้การดำเนินการติดตามและประเมินผลโครงการตามคู่มือฉบับนี้ ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

การติดตามและประเมินผลที่ครอบคลุม ทั้ง 6 สาขา จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีความครบถ้วนขององค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้ององ เช่น แผนการปฏิบัติการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรายสาขา ตัวชี้วัดที่มีคุณภาพที่ต้องมีการดำเนินการคู่ขนานไปกับการกำหนดตัวชี้วัดด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายใต้ Global Goal on Adaptation (GGA) ซึ่งจะมีการพิจารณาในการพิจารณาประเด็นดังกล่าวในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครั้งที่ 30 ที่เมืองเบอเล็ง (Belém) ประเทศบราซิล โดยการติดตามและประเมินผลต้องพิจารณาการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในลักษณะ Top down และ Bottom up

#### 4.2 การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

เนื่องจากการดำเนินการในภารกิจด้านการติดตามและประเมินผล ของกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ในการดำเนินการต่อเนื่องภายใต้คู่มือฉบับนี้ จำเป็นต้องมีการดำเนินการให้บรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญของการติดตามและประเมินผลด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนี้





1) การประเมินผลโครงการจะช่วยสะท้อนกลับไปในกระบวนการตัดสินใจในการบริหารโครงการ และการปรับปรุงยุทธศาสตร์การดำเนินงาน รวมถึงการปรับปรุงแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (NAP) ทั้งในเชิงโครงสร้างการบริหารจัดการ ตัวชี้วัด และยุทธศาสตร์ ในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ

2) บทเรียนที่ได้รับจากแต่ละโครงการจะช่วยในกระบวนการเรียนรู้ และปรับปรุงการดำเนินงาน ของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

3) การจัดทำรายงานความโปร่งใสรายสองปี (Biennial Transparency Report: BTR) ทุก 2 ปี และการจัดทำรายงานแห่งชาติ (National Communication: NC) ทุก 4 ปี

4) การเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ออกสู่สาธารณะ

ดังนั้นในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ต้องมีการพัฒนากลไกการดำเนินงานทั้งภายใน และภายนอกองค์กร ที่ต้องมีการดำเนินการไปพร้อมกันดังนี้

1) การบูรณาการภายในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การมีระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพที่มีความสะดวก รวดเร็วในการนำมาใช้ในการปฏิบัติงาน การคำนึงถึงบริบทที่เกี่ยวข้องกับภารกิจด้านการติดตาม และประเมินผลด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การติดตามและประเมินผล ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ Cross Cutting ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ Loss and Damage และการเงิน เพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2) การส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของหน่วยงานหลักรายสาขา (Focal point) ให้มีความรู้ ความเข้าใจในการดำเนินการตามแผนและยุทธศาสตร์ ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเตรียมความพร้อมในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากหน่วยงานรายสาขา อย่างเป็นระบบ

3) กระบวนการติดตามและประเมินผลจำเป็นต้องใช้ความร่วมมือทั้งหน่วยงานทั้งภายในประเทศ (กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานเจ้าของข้อมูลในการติดตาม หน่วยงาน เจ้าของโครงการในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน่วยงานเจ้าของข้อมูลในการประเมิน ผลกระทบ) รวมถึงหน่วยงานต่างประเทศ เพื่อพัฒนากระบวนการติดตามและประเมินผล ด้านการปรับตัวต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากล





## กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

49 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6 เขตพญาไท  
กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0-2278-8400 โทรสาร : 0-2298-5606

E-mail : [saraban@dcce.mail.go.th](mailto:saraban@dcce.mail.go.th)

