



การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Adaptation: CCA)  
เป็นกระบวนการของการปรับเข้าหาสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นจริงหรือที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น และการปรับเข้าหาผลกระทบของสภาพภูมิอากาศนั้น  
(IPCC AR5)

**ข้อเสนอเชิงนโยบาย ฉบับที่ 1**  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคส่วนน้ำมีความหมายอย่างไรต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย?

## การเพิ่มภูมิคุ้มกันของภาคส่วนน้ำในประเทศไทย: การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

### 1. เพราะเหตุใดภาคส่วนน้ำของไทยจึงต้องปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและกำลังส่งผลกระทบต่อผู้คน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมทั่วทั้งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยมีความเปราะบางอย่างมากต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 9 ในกลุ่มประเทศที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรงในช่วงปี พ.ศ. 2543-2562 โดยดัชนีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก (Global Climate Risk Index: CRI)<sup>1</sup>

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัฏจักรของน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่เพียงทำให้เกิดผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไปแต่มีนัยสำคัญต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำ แต่ยังเพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรงและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำอีกด้วย ทั้งนี้ ในประเทศไทยมีการสังเกตการณ์ปริมาณน้ำฝนที่ตกชุกมากขึ้น ในขณะที่รูปแบบการตกของฝนก็มีความแปรปรวนมากขึ้น ซึ่งทั้งสองประการนี้เป็นสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยอาจมีน้ำป่าไหลหลาก (น้ำท่วมฉับพลัน) และอุทกภัยที่รุนแรงมากขึ้น รวมทั้งมีช่วงฤดูแล้งอันร้อนและแห้งแล้งที่ยาวนานขึ้น

<sup>1</sup> The Global Climate Risk Index (CRI) 2021. Germanwatch. ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021\\_1\\_0.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_1_0.pdf)



ผลกระทบด้านลบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรน้ำ กำลังเป็นที่ประจักษ์ในหลายทาง และทำให้การพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ ไทยตกอยู่ในความเสี่ยง ดังที่เห็นในปี 2563 ไทยเผชิญกับภัยแล้งที่รุนแรงที่สุด ของประเทศในรอบกว่า 40 ปี จึงเป็นที่ชัดเจนมากขึ้นว่าผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับน้ำส่งผลเสียต่อการเติบโตทาง เศรษฐกิจ การสร้างรายได้ ความมั่นคงด้านอาหาร และสุขภาพของมนุษย์ รวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศที่สำคัญและความหลากหลายทาง ชีวภาพ

หากไม่สามารถปรับกลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำให้รองรับผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นที่รับทราบกันอยู่แล้ว อาจส่งผลให้เกิดความ สูญเสียทางการเงินและการสูญเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งยังขัดขวางวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของคนไทย และอาจทำให้ชีวิตของคนไทยตกอยู่ในอันตราย ดังนั้น การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่าง สอดคล้องเข้าสู่ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย และ การประยุกต์ใช้ข้อมูลความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติอย่างเป็น ระบบเพื่อวางแผนและตัดสินใจลงทุน จึงต้องได้รับความสำคัญลำดับสูงสุดในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ ประเทศไทย (พ.ศ. 2558-2593) มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ ประเทศบรรลุการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำและการมี ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate resilience) ภายในปี พ.ศ. 2593 พันธกิจหลักภายใต้การ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือ “การสร้าง ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่ นโยบายการพัฒนาของประเทศ โดยบูรณาการทิศทางและ มาตรการในทุกภาคส่วนทั้งในระดับชาติและในระดับ จังหวัดและท้องถิ่นเพื่อให้มั่นใจว่าประเทศไทยสามารถ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” เพื่อให้ บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประเทศไทยได้จัดทำแผนการ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (Thailand’s National Adaptation Plan: NAP) โดยมี เป้าหมายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัวและ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในภาคส่วนสำคัญ 6 ภาคส่วน รวมถึงภาคส่วนน้ำ เป้าหมายการปรับตัวที่เกี่ยวข้องกับภาคส่วนน้ำภายใต้ NAP ได้แก่ (1) การเพิ่มความมั่นคงของน้ำ และ (2) การ ลดการสูญเสียและความเสียหายจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง กับน้ำ โดยการพัฒนาหลักและแนวทางในการบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการและการสร้าง ความสามารถในการปรับตัวและภูมิคุ้มกันต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อรับมือกับความเสี่ยงด้าน สภาพภูมิอากาศในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

## 2. การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่นโยบายและแผนงานของ ภาครัฐ

### 2.1 การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศ

การปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นความท้าทายหลักสำหรับภาคส่วนน้ำของ ประเทศไทย แม้ว่าการบริหารจัดการน้ำจะมีความซับซ้อนอยู่แล้ว แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ การจัดการและการใช้น้ำอย่างยั่งยืนและเท่าเทียมนั้นยากยิ่งขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตาม หากมีการดำเนินการ อย่างทันท่วงทีและสอดคล้องกัน ประเทศไทยจะสามารถสร้างภาคส่วนน้ำที่มีภูมิคุ้มกันได้อย่างดี ซึ่งจะ ช่วยให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภาคส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำต่อไปด้วย



## ข้อเสนอแนะสำหรับการบูรณาการประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับนโยบาย:

- ควรให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกๆ กับการบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) อย่างเป็นระบบ เนื่องจากแผนแม่บทฯ เป็นกรอบยุทธศาสตร์หลักของภาคส่วนน้ำ การประเมินอย่างต่อเนื่องว่าการบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่ยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ในแผนแม่บทฯ (และแผนการดำเนินการตามลำดับ) อยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับระดับการบูรณาการที่เป็นเป้าหมาย จะสามารถช่วยติดตามความคืบหน้าและระบุถึงระยะห่างจากเป้าหมายได้ ในกรณีนี้ หน่วยงานด้านน้ำจะสามารถระบุจุดเริ่มต้นการดำเนินการที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาแนวทางสู่ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ประสพการณ์ดังกล่าวยังสามารถช่วยระบุว่าการปรับปรุงแก้ไขแผนแม่บทฯ ในอีก 5 ปีข้างหน้าอย่างไร เพื่อสะท้อนถึงวัตถุประสงค์ที่เป็นรูปธรรมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ชัดเจนมากขึ้น
- หน่วยงานด้านน้ำทุกแห่งควรคำนึงถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการกำหนดนโยบายและการดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ มาตรการที่นำเสนอเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวรวมถึงการเสริมสร้างขีดความสามารถของสถาบันและความรู้ด้านเทคนิคของเจ้าหน้าที่หน่วยงาน การจัดทำงบประมาณสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัว และการพัฒนากลไกทางการเงินอย่างเพียงพอเพื่อส่งเสริมให้มีมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมากยิ่งขึ้น การจัดตั้งกลไกการแลกเปลี่ยนระหว่างสถาบันเพื่อการแลกเปลี่ยนและความร่วมมือในประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างหน่วยงานด้านน้ำสามารถช่วยชี้ให้เห็นระยะห่างจากเป้าหมายและลำดับความสำคัญ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความรู้และประสพการณ์เชิงลึกในภาคส่วนน้ำ
- กรอบนโยบายด้านน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรมีความสอดคล้องกันตั้งแต่เริ่มต้นจัดทำ การทำงานร่วมกันในการกำหนดนโยบายและแผนงานซึ่งมีเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถช่วยหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนและความไม่สอดคล้องกันได้ ทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนมากขึ้นในเรื่องบทบาทและหน้าที่ในการดำเนินการตามเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลจำเป็นต้องทำงานร่วมกับ สผ. อย่างใกล้ชิด เพื่อขับเคลื่อนการบูรณาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่ภาคส่วนน้ำ ผมหวังว่าความพยายามของประเทศไทยจะได้รับการยอมรับในเวทีระหว่างประเทศ เมื่อมีการใช้ตัวเลือกและกลไกต่างๆ (ด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล” – ดร.สมเกียรติ ประจำวงษ์ เลขาธิการ สทนช. กล่าว



- ด้วยโครงสร้างความร่วมมือทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการที่เข้มข้นขึ้นระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบด้านน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน่วยงานของรัฐสามารถบรรลุผลลัพธ์อันเป็นประโยชน์ร่วมกันและเสริมพลังให้กันและกันในการบรรลุผลตามแผนแม่บทระดับภาคและระดับประเทศ และสามารถขับเคลื่อนความก้าวหน้าตามเป้าหมายการพัฒนาในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDG)
- การดำเนินนโยบายแบบบูรณาการจะไม่เพียงช่วยให้ภาคส่วนน้ำมีภูมิคุ้มกันมากขึ้น แต่ยังช่วยให้บรรลุเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำภายใต้แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่เกี่ยวข้อง เช่น SDG 6 (น้ำสะอาดและสุขอนามัย) SDG 13 (การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) และอื่นๆ

## 2.2 การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่การจัดการลุ่มน้ำ

นอกเหนือจากความร่วมมือข้ามภาคส่วนและระหว่างหน่วยงานแล้ว การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีผลก็ต่อเมื่อเกิดความตระหนักและมีการให้ความสำคัญต่อประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชาติไปจนถึงระดับท้องถิ่น ในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับน้ำในวงกว้างซึ่งปฏิบัติการอยู่ในลุ่มน้ำ 22 แห่งของไทย

ลุ่มน้ำเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการนำวิธีการบริหารจัดการน้ำที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปปรับใช้ในพื้นที่ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อวัฏจักรของน้ำ ตลอดจนการตัดสินใจเลือกวิธีการบริหารจัดการน้ำภายใต้เงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้น้ำในท้องถิ่น ชุมชน ธุรกิจ และระบบนิเวศ อย่างไรก็ตาม ลุ่มน้ำเป็นระบบธรรมชาติเชิงสังคมและเศรษฐกิจที่ซับซ้อน เมื่อพิจารณาถึงความเชื่อมโยงระหว่างเส้นทางน้ำกับระบบนิเวศโดยรอบ การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ และกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ จึงชัดเจนมากขึ้นว่ามีความจำเป็นต้องค้นหาแนวทางการบริหารจัดการน้ำที่บูรณาการความต้องการและเป้าหมายที่หลากหลาย และบูรณาการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นระบบเข้าไปด้วย

ตามที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 (2018) คณะกรรมการลุ่มน้ำ (River Basin Committees: RBCs) เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผนการใช้ การพัฒนา การบริหารจัดการ การบำรุงรักษา



การฟื้นฟู และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ 22 แห่งของไทย แผนแม่บทลุ่มน้ำ (River Basin Master Plans: RBMPs) รวมถึง การจัดทำแผนป้องกันและแก้ไขภัยแล้งและอุทกภัย แผนแม่บทลุ่มน้ำประกอบด้วย ข้อมูลเฉพาะทางเกี่ยวกับสภาพอุทกวิทยา สภาพทางภูมิศาสตร์ ระบบนิเวศ การตั้งถิ่นฐาน การวางผังเมือง พังน้ำซึ่งจัดทำขึ้นตามแนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่

แม้ว่าจะมีการอธิบาย/เน้นย้ำถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแผนแม่บทลุ่มน้ำ แต่กระบวนการวางแผนลุ่มน้ำไม่ได้อ้างอิงข้อมูลและการวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ

**แผนแม่บทลุ่มน้ำจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญสำหรับการบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามที่แสดงไว้ในวงจรการบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (รูปที่ 1) ในระดับลุ่มน้ำ** จากการประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศและความเปราะบางที่ครอบคลุมและการวิเคราะห์ห่วงโซ่สาเหตุและผลกระทบ แผนแม่บทลุ่มน้ำที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศ (climate-sensitive) และครอบคลุมข้อมูลความเสี่ยงที่รอบด้าน มีศักยภาพที่จะผสมการบริหารจัดการน้ำเข้ากับความต้องการและลำดับความสำคัญในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตามแนวคิดกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย แผนแม่บทลุ่มน้ำที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศจะรวบรวมมุมมอง เป้าหมาย และความสนใจของหน่วยงานระดับชาติ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น ผู้ใช้น้ำกลุ่มต่างๆ และชุมชนต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำในท้องถิ่น และเป็นพื้นฐานในการลดความเสี่ยงและความเปราะบางจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น อุทกภัยและภัยแล้งในระดับลุ่มน้ำ

### **วงจรการบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

การบูรณาการเข้าสู่นโยบายและแผนงานของภาครัฐ (mainstreaming) หมายถึงการรวบรวมเอาประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่นโยบายและการวางแผนที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว รวมทั้งเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับภาคส่วนน้ำของไทย กระบวนการบูรณาการสามารถแจกแจงเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้



**ขั้นตอนที่ 1:** รวบรวมข้อมูลและทำความเข้าใจระบบสังคมและนิเวศวิทยาในกลุ่มน้ำ รวมถึงความเสี่ยงจากสภาพอากาศและภัยพิบัติ นอกจากนี้ ควรมุ่งจุดสนใจไปที่การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการกำหนดจุดเริ่มต้นที่จะให้การสนับสนุนมาตรการปรับตัวให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

**ขั้นตอนที่ 2:** ในการเฟ้นหามาตรการทางเลือกในการปรับตัวที่เหมาะสม จำเป็นต้องประเมินความเสี่ยงจากความแปรปรวนและอันตรายของสภาพอากาศที่มีต่อระบบสังคมและนิเวศวิทยา ซึ่งรวมถึงปัจจัยกดดันตามธรรมชาติและที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ และการพึ่งพาสายกันระหว่างสังคมและระบบนิเวศที่ส่งผลต่อระบบดังกล่าว



รูปที่ 1: นำข้อมูลจากเว็บไซต์ [adaptationcommunity.net](http://adaptationcommunity.net) มาปรับใช้

**ขั้นตอนที่ 3 :** ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงและการวิเคราะห์ห่วงโซ่สาเหตุและผลกระทบในขั้นตอนที่ 2 จะช่วยเลือกเฟ้นหามาตรการทางเลือกในการปรับตัว มาตรการทางเลือกเหล่านี้ควรมุ่งหมายเพื่อลดความเสี่ยงหรือเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนน้ำและชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งเพื่อรักษาหรือพัฒนาการบริการของระบบนิเวศ

**ขั้นตอนที่ 4:** จะมีการเปรียบเทียบและจัดลำดับความสำคัญของมาตรการทางเลือกในการปรับตัวที่เป็นไปได้ตามเกณฑ์เฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ ความเข้ากันได้ และศักยภาพในการบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพกับมาตรการอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในแผนที่เกี่ยวข้อง อาทิ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี หรือแผนแม่บทลุ่มน้ำที่เฉพาะเจาะจง

**ขั้นตอนที่ 5:** ในขั้นตอนนี้ มาตรการการปรับตัวที่เลือกไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้จะได้รับการนำไปลงมือปฏิบัติ โดยต้องทำให้มั่นใจว่าตลอดช่วงการออกแบบอย่างละเอียดและการดำเนินการ จะต้องมีมาตรการด้านการเงินมารองรับ มีการมีส่วนร่วมและการเสริมสร้างความสามารถของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีการติดตามการดำเนินการ

**ขั้นตอนที่ 6:** การติดตามและประเมินผล (M&E) ช่วยติดตามความคืบหน้าและเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ การระดมความคิดเห็น และการรายงานผล การติดตามและประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถทำได้เพื่อติดตามโครงการการปรับตัวที่เฉพาะเจาะจงในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทลุ่มน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินการตามเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำตามที่กำหนดไว้ในกรอบนโยบายระดับชาติและระดับนานาชาติ เช่น แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (NAP) หรือเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

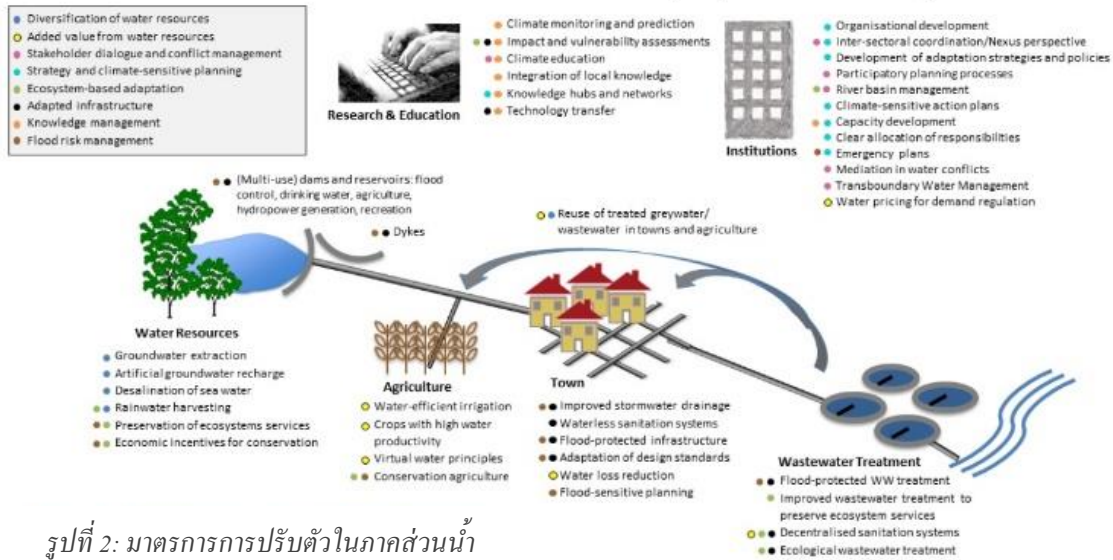


### 3. มาตรการทางเลือกในการปรับตัว

การบูรณาการประเด็นการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอาจเป็นการดำเนินการในเชิงการเมือง เชิงสถาบัน หรือทางเทคนิค มาตรการทางการเมืองและเชิงสถาบันในเมืองต้นเกี่ยวข้องกับบูรณาการ การวิจัยอย่างบูรณาการ ข้อมูลและแนวทางการบริหารจัดการ การเสริมสร้างความสามารถเชิงสถาบัน และความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่ใกล้ชิดมากขึ้น มาตรการทางเทคนิคมีตั้งแต่แนวทางเชิงวิศวกรรม "สีเทา" ทั่วไป ตัวเลือกแบบลูกผสมระหว่าง "สีเทา/เขียว" ไปจนถึงการแก้ปัญหาแบบ "สีเขียว" โดยใช้ระบบนิเวศในการบริหารจัดการน้ำ

โดยหลักการแล้ว มาตรการทางเลือกในการปรับตัวที่หลากหลายจะถูกนำไปใช้แบบผสมผสานเพื่อให้เกิดความสมดุล มาตรการสีเทาอาจรวมถึงเขื่อน คลอง อุโมงค์ ท่อ กำแพงป้องกันอุทกภัย หรือโรงบำบัดน้ำเสีย ในขณะที่มาตรการที่เรียกว่า “ลูกผสม” หรือ “ไฮบริด” มีการใช้บริการของระบบนิเวศร่วมกับองค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานที่ตายตัวในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศ มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศอย่างแท้จริง ได้แก่ การปกป้อง การฟื้นฟู และการจัดการน้ำและระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องอย่างยั่งยืน (เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ ที่ราบลุ่ม ป่าไม้)

อย่างไรก็ดี การปฏิบัติจะเกิดผลได้จริงก็ต่อเมื่อมีการคำนึงถึงมิติทางสังคมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีการนำมาตรการต่างๆ มาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของผู้คน ซึ่งหมายถึงการเสริมพลังให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและชุมชนท้องถิ่นให้มีบทบาทในฐานะผู้มีข้อมูลที่รอบด้านในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีการรับฟังภูมิปัญญาท้องถิ่น และส่งเสริมความรู้สึกเป็นเจ้าของอย่างแท้จริงต่อการจัดการทรัพยากรน้ำที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศ



รูปที่ 2: มาตรการการปรับตัวในภาคส่วนน้ำ

มาตรการทางเลือกในการปรับตัวจากมุมมองต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ และมุมมองจากภาคส่วน [หมายเหตุ: รูปประกอบสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับภาคส่วนน้ำของไทยตามการหารือกับ สทชช.]

#### 4. บทสรุป

การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนและมีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับการมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวม ไม่เพียงสำหรับภาคส่วนน้ำเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ตลอดจนระบบนิเวศและสังคมโดยรวมด้วย ความพยายามในการพัฒนาต่อยอดการบริหารจัดการน้ำให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะต้องได้รับการหนุนเสริมด้วยการบูรณาการเข้าสู่ระดับนโยบาย การเสริมสร้างความร่วมมือที่ใกล้ชิด และแนวทางการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียหลายฝ่ายจากทุกหน่วยงานและทุกภาคส่วน นโยบาย การวิจัยและนวัตกรรม การสร้างองค์ความรู้ และการเสริมสร้างศักยภาพ เป็นองค์ประกอบสำคัญในการวางรากฐานให้กระบวนการดังกล่าวดำเนินการต่อไปได้ เพื่อให้ทรัพยากรน้ำของไทยมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว จำเป็นต้องตระหนักถึงบทบาทพื้นฐานของการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศและการจัดการระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับน้ำอย่างยั่งยืน และมีการบูรณาการเข้าสู่ นโยบาย การวางแผน และกระบวนการดำเนินการในทุกระดับ แผนแม่บทลุ่มน้ำ 22 แผนและโครงสร้างการกำกับดูแล





ของคณะกรรมการลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องสร้างรากฐานสำคัญสำหรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่การจัดการลุ่มน้ำที่มี  
ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การบริหารจัดการน้ำที่มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถสร้างผลลัพธ์ที่เสริมแรงกัน  
เช่น เมื่อพิจารณาถึงความเชื่อมโยงระหว่างน้ำ พลังงาน และอาหาร ดังนั้น ความจำเป็นต้องมุ่งจุดสนใจไปที่  
การบริหารจัดการน้ำที่มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่เพียงต้องได้รับการบูรณาการเข้า  
กับนโยบายและยุทธศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับความยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรน้ำเท่านั้น แต่ยัง  
รวมถึงนโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร พลังงาน และการวางผังเมืองและการวางแผนเชิง  
พื้นที่ และที่มุ่งส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืนมากขึ้นในภาพรวม

ท่ามกลางแรงกดดันที่เพิ่มขึ้นต่อทรัพยากรน้ำในห้วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผู้มีส่วนได้  
ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในภาคส่วนน้ำและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสังคมในภาพรวม จำเป็นต้องมี  
มุมมองที่เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิงทั้งในแง่ของระบบและรูปแบบต่อน้ำและการบริหารจัดการน้ำ การบูรณาการ  
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกด้านของการจัดการทรัพยากรน้ำจะเป็นแนวทางใน  
การส่งเสริมความมั่นคงด้านน้ำในระยะยาวและภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อการพัฒนา  
ที่ยั่งยืนในประเทศไทย

#### คำนิยาม:

**การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Adaptation)** คือ การดำเนินการเพื่อลด  
ความเสี่ยงหรือป้องกันความเสียหาย ตลอดจนผลกระทบอื่นใดที่เกิดหรือคาดว่าจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลง  
สภาพภูมิอากาศในระยะยาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชน ระบบเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม  
สามารถรับมือกับความเสียหายและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคตได้  
อย่างเหมาะสม และให้หมายความรวมถึงการดำเนินการเพื่อปรับเปลี่ยนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมให้  
สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ตลอดจนการดำเนินการเพื่อใช้ประโยชน์จากการ  
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563)

**กิจกรรมการปรับตัว (adaptation action)** อาจให้คำจำกัดความว่าเป็นมาตรการใดๆ ที่ดำเนินการเพื่อบรรเทา  
ผลที่ตามมาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงหรือที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



เพื่อช่วยให้ระบบธรรมชาติและระบบของมนุษย์รับมือได้ดีขึ้น หรือแม้แต่ใช้ประโยชน์จากผลกระทบดังกล่าวได้

**ความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity)** ความสามารถของระบบ สถาบัน มนุษย์ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในการปรับตัวให้เข้ากับความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นหรือเพื่อใช้ประโยชน์จากโอกาสใหม่ ๆ หรือเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559)

**การมีภูมิคุ้มกัน (Resilience)** หมายถึง ศักยภาพของระบบทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ในการรับมือกับเหตุการณ์ แนวโน้ม หรือการรบกวนที่เป็นอันตราย โดยที่ระบบสามารถตอบสนองหรือจัดระเบียบใหม่ และยังคงสามารถรักษาโครงสร้าง ความเป็นเอกลักษณ์ การดำรงหน้าที่ที่จำเป็น และในขณะเดียวกันก็ยังคงศักยภาพในการปรับตัว การเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงได้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559)

**ความเปราะบาง (Vulnerability)** หมายถึง สภาวะหรือปัจจัยที่ทำให้ผู้คนหรือระบบมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบเชิงลบจากภัยจากสภาพภูมิอากาศ ซึ่งปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความเปราะบางนั้นคือความอ่อนไหวต่อผลกระทบและความสามารถในการรับมือและปรับตัวของผู้คนหรือระบบ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559)

**ความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk)** หมายถึง โอกาสที่จะเกิดความเสียหาย หรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ หรือการกระทำใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน จากปัจจัยของสภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2014)

**การบูรณาการเข้าสู่นโยบายและแผนงานของภาครัฐ (mainstreaming)** คือการบูรณาการอย่างเป็นระบบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่ นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงาน และการปฏิบัติของภาคส่วนและข้ามภาคส่วน เพื่อให้บรรลุถึงความสามารถในการปรับตัวและวัตถุประสงค์ด้านการพัฒนาอื่น ๆ โดยการบูรณาการเข้าสู่ นโยบายและแผนงานของภาครัฐ เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงและการประสานงานในระดับนโยบายหลายระดับและระหว่างกลุ่มต่างๆ ในสังคม

.....



## เกี่ยวกับโครงการด้านน้ำ ภายใต้แผนงานความร่วมมือไทย-เยอรมัน ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ



โครงการด้านน้ำ ภายใต้แผนงานความร่วมมือไทย-เยอรมัน ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The Thai-German Climate Program – Water: TGCP-Water)<sup>2</sup> ทำงานร่วมกับ สททช. และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับน้ำรายอื่นเพื่อสนับสนุนกรอบการดำเนินงานระดับประเทศในการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการ (IWRM) ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสนับสนุนการใช้มาตรการการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำทั้งในระดับประเทศและระดับลุ่มน้ำ โครงการ TGCP-Water ได้รับทุนสนับสนุนจากแผนงานปกป้องสภาพภูมิอากาศระดับสากล (International Climate Initiative: IKI) ภายใต้กระทรวงสิ่งแวดล้อม กลุ่มครอบครัว และความปลอดภัยทางปรมาณูแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (BMU) ซึ่งมอบหมายให้องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน หรือ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH เป็นผู้ดำเนินโครงการโดยใช้แนวทางการดำเนินงานซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันห้าส่วน ได้แก่ การพัฒนานโยบายระดับประเทศ การปฏิบัติงานในระดับจังหวัดและท้องถิ่น การติดตามและประเมินผล มาตรการด้านเงิน และความร่วมมือระหว่างประเทศ




สำหรับคำแนะนำอย่างเป็นทางการเป็นขั้นเป็นตอนในการบูรณาการประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับลุ่มน้ำ GIZ และ สททช. ภายใต้โครงการ TGCP-Water ได้ร่วมกันพัฒนาแนวทางการปฏิบัติการจัดทำแผนแม่บทลุ่มน้ำที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะแนะนำขั้นตอนและแนวทางในการบูรณาการเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการวางแผนและจัดการ โครงการด้านน้ำในลุ่มน้ำไทย 22 แห่งให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนน้ำของไทย

<sup>2</sup> ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ [https://www.thai-german-cooperation.info/en\\_US/thai-german-climate-programme-water/](https://www.thai-german-cooperation.info/en_US/thai-german-climate-programme-water/)

ภาคผนวก

คำแปลมาตรการการปรับตัวในภาคส่วนน้ำ (คำอธิบายในรูปแบบที่ 2)

มาตรการ	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย
 Research & Education  การวิจัยและการศึกษา	Diversification of water resources	การริ่างความหลากหลายของทรัพยากรน้ำ
	Added value from water resources	มูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรน้ำ
	Stakeholders dialogue and conflict management	เวทีการพูดคุยระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการจัดการความขัดแย้ง
	Strategy and climate-sensitive planning	กลยุทธ์และการวางแผนที่คำนึงถึงความอ่อนไหวของสภาพภูมิอากาศ
	Ecosystem-based Adaptation	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
	Adapted infrastructure	โครงสร้างพื้นฐานที่ปรับให้เหมาะสม
	Knowledge management	การจัดการองค์ความรู้
	Flood risk management	การจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัย
	Climate monitoring and prediction	การติดตามและทำนายสภาพอากาศ
	Impact and vulnerability assessment	การประเมินผลกระทบและความเปราะบาง
	Climate education	การศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศ
	Integration of local knowledge	การบูรณาการองค์ความรู้ท้องถิ่น
	Knowledge hubs and networks	ศูนย์กลางและเครือข่ายองค์ความรู้
Technology transfer	การถ่ายทอดเทคโนโลยี	
 Water Resources ทรัพยากรน้ำ	(Mul-ti-use) dams and reservoirs flood control drinking water, agriculture, hydropower generation, recreation	เขื่อนและอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ การควบคุมอุทกภัย น้ำดื่ม เกษตรกรรม การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ นันทนาการ
	Dykes	คันกั้นน้ำ
	Ground water extraction	การสกัดน้ำใต้ดิน
	Artificial groundwater recharge	การจัดการการเติมน้ำใต้ดิน
	Desalination of sea water	การแยกเกลือออกจากน้ำทะเล
	Rainwater harvesting	การเก็บกักน้ำฝนไว้ใช้
	Preservation of ecosystems services	การอนุรักษ์การบริการของระบบนิเวศ
	Economic incentives for conservation	แรงจูงใจทางเศรษฐกิจเพื่อการอนุรักษ์

มาตรการ	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย
 Agriculture เกษตรกรรม	Water efficient irrigation	การชลประทานที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
	Crops with high water productivity	พืชผลที่มีค่าความสามารถในการผลิตของน้ำสูง
	Virtual water principles	หลักการน้ำเสมือน
	Conservation agriculture	เกษตรอนุรักษ์
 Town เมือง	Improved stormwater drainage	การปรับปรุงการระบายน้ำจากพายุฝนฟ้าคะนอง
	Water less sanitation system	ระบบสุขาภิบาลแบบใช้น้ำน้อย
	Flood protected infrastructure	โครงสร้างพื้นฐานที่ป้องกันน้ำท่วม
	Adaptation of design standards	การปรับมาตรฐานการออกแบบ
	Water loss reduction	การลดการสูญเสีย
	Flood sensitive planning	การวางแผนที่คำนึงถึงความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม
 Wastewater Treatment การบำบัดน้ำเสีย	Flood protected WW treatment	การบำบัดน้ำเสียที่ป้องกันน้ำท่วม
	Improved wastewater treatment to preserve ecosystem services	การปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเพื่ออนุรักษ์การบริการของระบบนิเวศ
	Decentralized sanitation system	ระบบสุขาภิบาลแบบแยกส่วน
	Ecological wastewater treatment	การบำบัดน้ำเสียเชิงนิเวศวิทยา
	Reuse of treatment greywater/wastewater in town and agriculture	นำน้ำทิ้ง (greywater)/น้ำเสียจากเมืองและเกษตรกรรมที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่