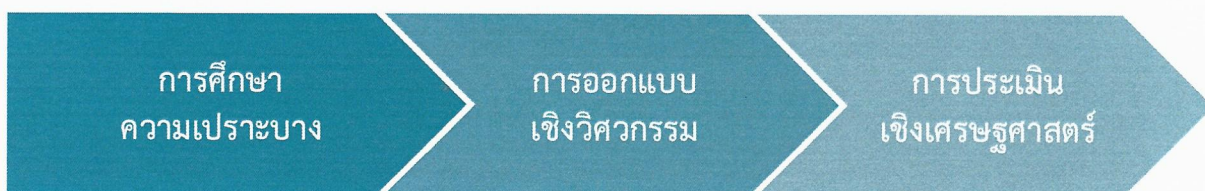


## การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์และชีวกายภาพ ของทางเลือกในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำของประเทศไทย

กรณีศึกษานี้กล่าวถึงการประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์และชีวกายภาพของทางเลือกในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในระดับลุ่มน้ำในลุ่มน้ำหลักสองแห่งของประเทศไทย สิ่งสำคัญคือการประเมินศักยภาพของมาตรการที่ใช้ระบบนิเวศเพื่อรับมือกับสภาพอากาศรุนแรงโดยเปรียบเทียบกับทางเลือก “สีเทา” แบบดั้งเดิม (conventional “grey” option) วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือการสนับสนุนผู้วางแผนบริหารจัดการน้ำในระดับท้องถิ่นและกำหนดนโยบายในระดับชาติให้สามารถออกแบบและดำเนินมาตรการที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันอุทกภัยและภัยแล้งท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

การศึกษานี้ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบซึ่งดำเนินการหลายครั้ง ได้แก่ การศึกษาความเปราะบางเชิงชีวกายภาพ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ความเปราะบางคือการศึกษาลักษณะทางชีวกายภาพของแต่ละลุ่มน้ำ (เช่น การใช้ที่ดิน ลักษณะดิน ระบบนิเวศตามธรรมชาติ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา การใช้น้ำ โครงสร้างพื้นฐาน ประชากร และโครงสร้างเชิงวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่มีอยู่) การวิเคราะห์ความเปราะบางจะใช้ทั้งข้อมูลทุติยภูมิและการสังเกตในพื้นที่ โดยศึกษาสาเหตุต้นตอของปัญหาและเสนอทางเลือกเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหา จากนั้นจึงมีการศึกษาการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อคัดเลือกมาตรการปรับตัวที่เป็นไปได้และพื้นที่ที่จะดำเนินการในลุ่มน้ำ

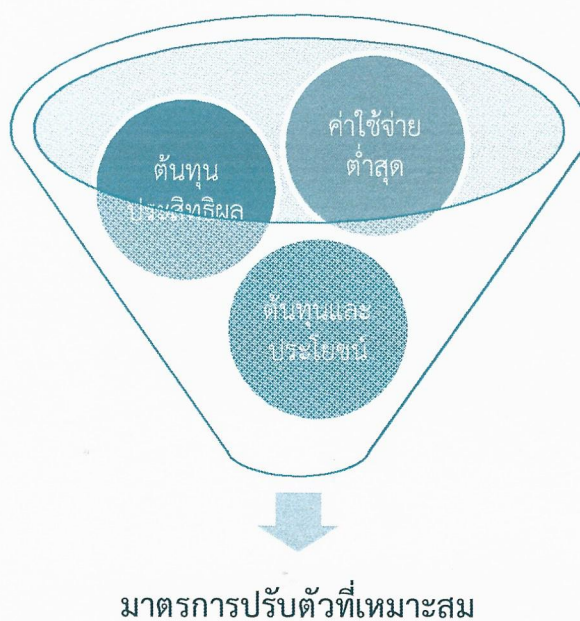


### กระบวนการดำเนินการมาตรการปรับตัวในพื้นที่ลุ่มน้ำ

การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์คือการนำมาตรการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศที่ได้ระบุไว้และมาตรการที่ใช้โครงสร้างสีเทาที่ดำเนินการอยู่ในลุ่มน้ำมาเปรียบเทียบกัน ในลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งเป็นปัญหาสำคัญและได้มีการเปรียบเทียบแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้แก่ ที่ราบน้ำท่วมถึงตามธรรมชาติ บ่อตักตะกอนซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ การพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง และการขุดลอกแบบดั้งเดิม ในลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี ปัญหาหลักคือน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยได้มีการพิจารณามาตรการปรับตัวสีเขียวและสีเทา 6 ประการ เช่น ฝายมีชีวิต

การพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อควบคุมน้ำท่วม บึงประดิษฐ์ การพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่ง ฝายคอนกรีต และการสร้างโรงงานบำบัดน้ำเสีย

การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ใช้ ๓ วิธีการ ได้แก่ การวิเคราะห์ด้วยหลักค่าใช้จ่ายต่ำสุด (least-cost analysis) การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) และการวิเคราะห์ต้นทุนและประโยชน์ (cost-benefit analysis) ในขั้นตอนแรกจะต้องคำนวณมูลค่าการลงทุนโดยตรงและต้นทุนของมาตรการปรับตัวแต่ละมาตรการโดยใช้ราคาตลาดตามความเป็นจริง การวิเคราะห์ด้วยหลักค่าใช้จ่ายต่ำสุดนี้จะช่วยให้ทราบว่าทางเลือกใดมีต้นทุนต่ำที่สุด จากนั้นจึงมาคำนวณข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์โดยใช้ข้อมูลราคาตลาดผลกระทบจากการผลิตและความเสียหายที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ในขั้นตอนนี้จะพิจารณาถึงประโยชน์ (หรือความเสียหายที่หลีกเลี่ยงได้) ซึ่งเกี่ยวข้องกับทางเลือกในการปรับตัวแต่ละทางเลือกในแง่ของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและน้ำต้นทุน รวมทั้งผลิตผลและรายได้ นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาประโยชน์ร่วมด้านบริการของระบบนิเวศจากมาตรการปรับตัวที่ได้คัดเลือกโดยใช้วิธีการถ่ายโอนผลประโยชน์ไปสู่พื้นที่ชุ่มน้ำหรือป่าไม้แต่ละเฮกตาร์



ภาพจำลองหลายแบบได้ถูกสร้างขึ้นซึ่งแสดงให้เห็นถึงการผสมผสานระหว่างมาตรการเชิงวิศวกรรมสีเทาและมาตรการที่อาศัยระบบนิเวศ โดยมีการพิจารณาระยะเวลาถึง ๒๕ ปีข้างหน้าและมีการหักอัตราส่วนลดร้อยละ ๓ จากต้นทุนและประโยชน์ในอนาคต การวิเคราะห์ต้นทุนและประโยชน์ทำขึ้นเพื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราส่วนระหว่างต้นทุนและประโยชน์ และแสดงให้เห็นถึงต้นทุนโดยรวมและต้นทุนต่อปีซึ่งสามารถลดลงไปได้ และความได้เปรียบในเชิงต้นทุนต่อปริมาณน้ำ ๑ ลูกบาศก์เมตร (ต้นทุนประสิทธิผล)



การวิเคราะห์ความเปราะบางและการออกแบบเชิงวิศวกรรมในแต่ละพื้นที่ใช้เวลาประมาณ ๖-๗ เดือน ในขณะที่การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ในพื้นที่ ๒ แห่ง ก็ดำเนินการไปด้วยกันในระยะเวลา ๖ เดือน ที่ปรึกษาชาวต่างชาติได้ร่วมทำงานกับมหาวิทยาลัยของไทยและเยอรมนีและหน่วยงานผู้เชี่ยวชาญจากภาครัฐ โดยมีผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วม เช่น นักเศรษฐศาสตร์ นักอุทกวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผู้กำหนดนโยบายด้านน้ำ ภาคเอกชน วิศวกร และภาคประชาสังคม

จากการศึกษาพบว่าทางเลือกในการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศมีได้หลายแนวทางในแต่ละลุ่มน้ำ ซึ่งจะช่วยตอบสนองความต้องการในการรับมือกับสภาพอากาศที่รุนแรงและยังเป็นการลงทุนที่สมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น ในลุ่มน้ำสาขาห้วยสายบาตร ต้นทุนโดยรวมสำหรับการกักเก็บน้ำสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ ๖๕ และในลุ่มน้ำย่อยคลองท่าดี ทางเลือกในการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศแสดงให้เห็นอัตราส่วนระหว่างประโยชน์ต่อต้นทุนในช่วงเวลา ๒๕ ปี อยู่ที่ระหว่าง ๒-๖ เปรียบเทียบกับโรงงานบำบัดน้ำเสียที่มีอัตราส่วนอยู่ที่ ๑.๔

การศึกษาทั้ง ๓ ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาความเปราะบาง การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ดำเนินการต่อเนื่องซึ่งคำนึงถึงประเด็นเชิงชีวกายภาพ วิศวกรรม และเศรษฐศาสตร์ของการวางแผนและการออกแบบการปรับตัวเพื่อให้การตัดสินใจดำเนินมาตรการเป็นไปอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การศึกษาวิเคราะห์จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและบริบทของพื้นที่ซึ่งเกิดขึ้นจากการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญและชุมชน

---

## แปลและเรียบเรียงจาก

Emerton, L. (2017). Biophysical and economic evaluation of climate adaptation options in Thailand's watersheds. In *Valuing the benefits, costs and impacts of ecosystem-based adaptation measures: a sourcebook of methods for decision-making* (pp. 263-267). Bonn: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.