

## สรุปข้อเสนอโครงการ

โครงการ “การประเมินภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนอำเภอเมืองอุตรธานีภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง”

ผู้เสนอ : ผศ.ดร.เอกสิทธิ์ โฆสิตสกุลชัย  
หน่วยงานต้นสังกัด : ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

### 1. บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

การประเมินภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนของพื้นที่อำเภอเมืองอุตรธานีภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง มีเป้าหมายที่จะประเมินภาวะน้ำท่วมทั้งในปัจจุบัน และ คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคตที่อาจมีผลกระทบต่อภาวะน้ำท่วม ประกอบด้วย การขยายตัวของชุมชนเมืองและผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และทำการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อภาวะน้ำท่วมด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการประเมินภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนของพื้นที่อำเภอเมืองอุตรธานีในปัจจุบัน ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลและผลการศึกษาที่ผ่านมา การวิเคราะห์สภาพน้ำท่วมหลาก/สภาพน้ำท่วมขังในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้ทราบถึงพื้นที่วิกฤติจากภาวะน้ำท่วมหลาก/น้ำท่วมขังในสภาพปัจจุบัน

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคต ในส่วนของการทำนายการเติบโตของเมืองเป็นการวิเคราะห์ขอบเขตชุมชนเมืองในปัจจุบัน การประเมินการเติบโตของเมืองในอนาคต โดยพิจารณาการเพิ่มขึ้นของประชากร และ แผนพัฒนาเมือง ผลการทำนายการเติบโตของเมืองเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองชลศาสตร์/อุทกวิทยา ส่วนการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของฝนในอนาคต ในระยะที่ 1 ของโครงการวิจัยจะทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของฝนเฉพาะปริมาณฝนที่ตกเป็นหลัก โดยพิจารณาข้อมูลจากเหตุการณ์พายุฝนในอดีต และแบบจำลองภูมิอากาศโลก

การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมต่อภาวะน้ำท่วมด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ เป็นการจำลองสถานการณ์ด้วยข้อมูลจากแบบจำลองพายุฝน แบบจำลองอุทกวิทยาซึ่งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่า และการแบบจำลองชลศาสตร์ของระบบระบายน้ำ โดยการจำลองพายุฝน และ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่า พิจารณาครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา ส่วนการจำลองชลศาสตร์ของระบบระบายน้ำ พิจารณาครอบคลุมเฉพาะพื้นที่กรณีศึกษา

### 2. หลักการและเหตุผล

อุตรธานีเป็นเมืองที่มีความสำคัญในฐานะที่เป็นเมืองหลักด้านเศรษฐกิจการค้าชายแดนกับ สปป ลาว และเป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมและการขนส่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และ USAID, 2556) เขตเทศบาลนครอุตรธานีและพื้นที่ข้างเคียงมีความเสี่ยงจากอุทกภัย ทั้งที่เกิดจากฝนที่ตกในพื้นที่และเป็นพื้นที่รับน้ำหลากจากพื้นที่สูงทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ยิ่งไปกว่านั้น อุทกภัยมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปและคาดเดาได้ยากขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทั้งจากการพัฒนาของจังหวัดโดยแรงขับเคลื่อนทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และ สถานการณ์ที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันโดยอิทธิพลจากภาวะโลกร้อน

ถึงแม้ว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อนจะเป็นที่ยอมรับในระดับสากล แต่การตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงฝนจากข้อมูลที่มีบันทึกไว้ ยืนยันแนวโน้มได้ยาก เนื่องจากมีระยะเวลาการบันทึกไม่นานและข้อมูลมีความแปรปรวนสูง ภาวะโลกร้อนดูเหมือนจะมีผลให้ความเข้มข้นมากขึ้น (rainfall intensity) ในขณะที่ การเพิ่มหรือลดลงของปริมาณฝนโดยรวมผันแปรต่างกันไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก (Chiew et al., 2008)

สำหรับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการณ์น้ำท่วมขังในเขตเมือง Wu และคณะ (2012) ได้ทำการประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการณ์น้ำท่วมขังในเขตมหานครเซี่ยงไฮ้ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นผิว การก่อสร้างขยายระบบระบายน้ำในเมือง และ ความแปรปรวนของฝน นอกจากนี้ ยังได้กล่าวถึงจุดสนใจของงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมขังในเขตเมือง 3 แนวทาง (Wu et al., 2012) กล่าวคือ (1) การประเมินความเสี่ยงของน้ำท่วมขังในรูปของความเสียหายที่

เกิดขึ้น (Quan, 2014a) (2) การสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ขอบเขตและความรุนแรงของน้ำท่วมซึ่งโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Chen et al., 2009) หรือ ใช้จำลองการไหลแบบ 1 มิติ ร่วมกับ แบบ 2 มิติ (Hsu et al., 2000; Schmitt et al., 2004) (3) การประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ต่อความเสี่ยงของน้ำท่วมซึ่ง (Quan et al., 2010) ซึ่งบางครั้งอาจรวมถึงการใช้ข้อมูลภาพถ่ายการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Wu et al., 2013)

การจำลองน้ำท่วมซึ่งอาจจัดแบ่งได้ตามมิติของแบบจำลอง (Sander, 2007) นับได้ตั้งแต่แบบจำลองแบบศูนย์มิติ (0D) ที่พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณการไหลจากโค้งน้ำท่า (rating curve) แบบจำลองหนึ่งมิติ (1D) ที่เป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ HEC-RAS, MIKE11 แบบจำลองสองมิติ (2D) ที่หาค่าตอบสมการ shallow-water แบบจำลองสามมิติ (3D) ที่หาค่าตอบสมการ Navier-Stokes และท้ายสุดเป็นแบบจำลองลูกผสม เช่น การใช้แบบจำลองแบบ 1 มิติ ร่วมกับ แบบ 2 มิติ (Hsu et al., 2000; Schmitt et al., 2004)

งานวิจัยนี้เป็นการใช้แบบจำลองที่เหมาะสมกับพื้นที่และข้อมูลที่มี สำหรับประเมินผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคตต่อภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองอำเภออุดรธานี

### 3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายที่จะประเมินภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนของพื้นที่อำเภอเมืองอุดรธานีทั้งในปัจจุบัน และคาดการณ์ผลกระทบต่อภาวะน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เพื่อประเมินภาวะน้ำท่วมในเขตชุมชนของพื้นที่อำเภอเมืองอุดรธานีในปัจจุบัน
- 2) เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคตที่อาจมีผลกระทบต่อภาวะน้ำท่วมในพื้นที่อำเภอเมืองอุดรธานี ประกอบด้วย การขยายตัวของชุมชนเมือง และ ผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก
- 3) เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อภาวะน้ำท่วมในพื้นที่กรณีศึกษาด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์

### 4. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้นที่เป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

- ทราบภาวะน้ำท่วมในชุมชนเมืองอำเภอเมืองอุดรธานีในปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในรูปแบบรายงานข้อมูล และแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัย
- ทราบการเตรียมการและการป้องกันน้ำท่วมในชุมชนเมืองอำเภอเมืองอุดรธานีทั้งที่ดำเนินการในปัจจุบัน และแผนงาน
- แบบจำลองคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคตต่อภาวะน้ำท่วม
- ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภาวะน้ำท่วมในชุมชนเมืองอำเภอเมืองอุดรธานีในอนาคต ซึ่งอยู่ในรูปแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัย

## รายชื่อผู้ทำงานในโครงการ

---

- 1) นายเอกสิทธิ์ โฉมิตตสกุลชัย หัวหน้าโครงการ  
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
นครปฐม 73140  
โทรศัพท์ 0-3435-1897 / 081-733-5535 โทรสาร 0-3435-1404  
Email fengesk@ku.ac.th / ekasit.ko@gmail.com
- 2) ดร.ยุทธนา ตาละลักษมณ์ นักวิจัยร่วมโครงการ  
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
นครปฐม 73140  
โทรศัพท์ 034-281658 โทรสาร 034-352053  
Email fengynt@ku.ac.th
- 3) ดร.สถาพร เตมีพัฒน์พงษ์ นักวิจัยร่วมโครงการ  
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
นครปฐม 73140  
โทรศัพท์ 0-3435-1897 / 086-722-8750 โทรสาร 0-3435-2053  
Email fengcpth@ku.ac.th / chaiyapong12@gmail.com
- 4) คุณธัญธร ออกะเวลา นักวิจัยร่วมโครงการ  
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
นครปฐม 73140  
โทรศัพท์ 0-3435-1897 ต่อ 7211 โทรสาร 0-3435-2053  
Email fengspte@ku.ac.th, sathaporn.t@ku.ac.th
- 5) คุณไชยาพงศ์ เทพประสิทธิ์ นักวิจัยร่วมโครงการ  
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
นครปฐม 73140  
โทรศัพท์ 034-281658 โทรสาร 034-352053  
Email fengtdo@ku.ac.th