

บทที่ 1

บทนำ

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ

ปัจจุบันประเทศไทยได้ประสบปัญหาความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติเป็นประจำทุกปี ซึ่งภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งได้ทวีความรุนแรงและได้สร้างความเสียหายมากยิ่งขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะภัยพิบัติที่เกิดจากอุทกภัย ซึ่งสาเหตุหลักมาจากปัจจัยทางธรรมชาติ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้มีปริมาณฝนตกมากขึ้น และปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น อาทิเช่น การขยายตัวของชุมชนเมือง การรुक้าทางน้ำ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ซึ่งเมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องจึงเกิดปัญหาน้ำท่วมขังผิวทาง และการคมนาคมถูกตัดขาด สร้างความเสียหายและเดือดร้อนต่อประชาชนเป็นอย่างมาก

กรมทางหลวง ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้น โดยที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ เพื่อบริหารจัดการอุทกภัยหรือน้ำท่วม อาทิเช่น ระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ และการกำหนดรหัสงานบำรุงทางเพื่อแก้ไขและปรับปรุงทางหลวงที่เสียหายจากภัยพิบัติโดยเฉพาะ (รหัสงาน 27000 งานซ่อมแซมทางหลวงและทรัพย์สินของทางราชการที่รับผลกระทบจากภัยพิบัติ) นอกจากนี้ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติน้ำท่วม กรมทางหลวงยังได้มีการระดมสรรพกำลังทั้งด้านกำลังคนและงบประมาณเข้าดำเนินการแก้ไข เพื่อบรรเทาปัญหาและความเดือดร้อนของประชาชนผู้ใช้งานทางอย่างเต็มที่มาโดยตลอด อย่างไรก็ตาม แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การป้องกันเหตุที่จะเกิดโดยการปรับปรุงเพื่อศักยภาพของระบบระบายน้ำบนถนนที่สามารถรองรับปริมาณน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะทางหลวงในเขตพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากที่สุดของประเทศ ประกอบกับลักษณะของภูมิประเทศเป็นแหลมหรือแผ่นดินยื่นลงไปในทะเล เมื่อฝนตกหนักจะส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในลักษณะที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นแต่จะมีกระแสน้ำไหลของน้ำค่อนข้างรุนแรง ซึ่งลักษณะการไหลบ่าดังกล่าวทำให้มวลน้ำจะปะทะกับแนวทางหลวง ส่งผลให้ทางหลวงชำรุดหรือบางแห่งถูกตัดขาด สร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชนเป็นอย่างยิ่ง

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น กรมทางหลวงโดยสำนักบริหารบำรุงทาง จึงได้พิจารณาจัดทำโครงการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาพื้นที่น้ำท่วมทางหลวงบริเวณพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งในโครงการนี้จะมุ่งเน้นศึกษาและแก้ไขปัญหาอุทกภัยบนทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งและทำการวิเคราะห์เพื่อวางแผนในการปรับปรุงอาคารระบายน้ำให้สามารถรองรับพฤติกรรมของน้ำท่วมแบบไหลบ่าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมผิวทาง หรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยจะนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อจำลองสภาพการไหล ตลอดจนวิเคราะห์ศักยภาพการระบายน้ำในปัจจุบันของทางหลวงในพื้นที่ศึกษารวมถึงใช้แบบจำลองดังกล่าวในการวิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ในกรณีหากมีการปรับปรุงอาคารระบายน้ำในอนาคต จะสามารถลดปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำผลการศึกษาที่ได้มาประเมินราคาเบื้องต้นในการปรับปรุงอาคารระบายน้ำเพื่อประกอบการเสนอของบประมาณ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการระบายน้ำในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ผ่านอาคารระบายน้ำแบบตามขวาง (Cross Drain) เช่น ท่อเหลี่ยม ท่อลอด และสะพาน รวมถึงระบบระบายน้ำข้างทาง (Longitudinal Drain) เช่น ท่อระบายน้ำ หรือรางระบายน้ำข้างทาง ของกรมทางหลวง โดยอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในพื้นที่ศึกษา
- 2) เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งจัดทำแบบเบื้องต้นและราคาค่าก่อสร้างในการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอาคารระบายน้ำ ทั้งผ่านอาคารระบายน้ำแบบตามขวาง (Cross Drain) และระบบระบายน้ำข้างทาง (Longitudinal Drain) เพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาอย่างสอดคล้องกับคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำและป้องกันการกัดเซาะในงานทางหลวง
- 3) เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่เชิงบูรณาการเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหายั่งยืน

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

สำหรับรายละเอียดของขอบเขตการดำเนินงาน โครงการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมทางหลวงบริเวณพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตพื้นที่ภาคใต้ มีกรอบแนวทางการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) งานศึกษาทบทวนวรรณกรรม

- 1.1 ศึกษา ทฤษฎี แนวคิดและวิธีการในการแก้ไขปัญหการระบายน้ำบนทางหลวงบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมในประเทศไทยและในต่างประเทศ และเปรียบเทียบกับแนวคิดและวิธีการในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ของกรมทางหลวงที่ได้เคยดำเนินการมาในอดีต
- 1.2 ทบทวนแผนการบริหารจัดการอุทกภัย โครงการศึกษาที่เกี่ยวกับการวางผังเมือง โครงการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบายน้ำ ระบบป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างเช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมชลประทาน เป็นต้น
- 1.3 ทบทวนแผนหรือแนวทางการบริหารจัดการอุทกภัย ในรูปแบบของการเกิดน้ำท่วมของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในประเทศไทย
- 1.4 ทบทวนแนวทางปฏิบัติและแผนงานในการจัดการอุทกภัยและแผนงานก่อสร้างของหน่วยงานกรมทางหลวง ในพื้นที่ศึกษา

2) งานคัดเลือกพื้นที่ศึกษาเพื่อปรับปรุงอาคารระบายน้ำ

- 2.1 รวบรวมข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากในเขตพื้นที่ศึกษาจากกรมทางหลวง และ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 ศึกษาลักษณะสภาพปัญหาของอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและตำแหน่งจุดเสี่ยงหรือจุดอ่อน (weak point) บนทางหลวงในด้าน การระบายน้ำ โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงและผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา
- 2.3 กำหนดพื้นที่เป้าหมายในการแก้ไขปัญห ของระบบระบายน้ำ ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.3.1 กลุ่มที่ 1 พื้นที่หรือสายทางที่มีปัญหาของระบบระบายน้ำตามขวาง (Cross Drain) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของน้ำท่วมอันเกิดขึ้นมาจากน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งเป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในระดับความเสี่ยงปานกลางและระดับความเสี่ยงสูง รวมทั้งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง ตามการดำเนินงานในข้อ 2.2 โดยพื้นที่เป้าหมายที่จะวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มนี้จะต้องมีขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 3,300 ตารางกิโลเมตร

2.3.2 กลุ่มที่ 2 พื้นที่หรือสายทางที่มีปัญหาการระบายน้ำข้างทาง (Longitudinal Drain) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วมขังบนผิวทางอันเนื่องมาจากระบบระบายน้ำไม่สามารถระบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีระยะทางของระบบระบายน้ำที่จะต้องทำการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 20 กิโลเมตร

3) งานวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงสะพาน ท่อเหลี่ยม และท่อลอด ในการบรรเทาปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ศึกษา

- 3.1 รวบรวมข้อมูลทางอุทกวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลอัตราการไหล ข้อมูลระดับน้ำของสถานีต่างๆ เป็นต้น
- 3.2 รวบรวมข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชันพื้นที่ ผังเมือง และสภาพการใช้ที่ดิน เช่น ข้อมูล DEM (Digital Elevation Model) แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น
- 3.3 สำรวจ ตำแหน่ง ขนาด มิติของอาคารระบายน้ำแบบตามขวาง (สะพาน ท่อเหลี่ยม และท่อลอด) ซึ่งอยู่บนถนนของกรมทางหลวง และ ถนนของหน่วยงานอื่นๆ ข้างเคียงเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับการประยุกต์ใช้ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ตำแหน่ง
- 3.4 สำรวจข้อมูลระบบระบายน้ำข้างทาง (Longitudinal Drain) ในพื้นที่ศึกษา โดยจะต้องมีระยะทางของระบบระบายน้ำในการสำรวจไม่น้อยกว่า 20 กิโลเมตร
- 3.5 ประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์การไหลของน้ำผ่านอาคารระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา กรณีอาคารระบายน้ำแบบตามขวาง และวิเคราะห์การเกิดน้ำหลากไหลบ่าแบบฉับพลันหรือมีน้ำทะเลหนุน ภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน (รูปแบบของขนาดและจำนวนอาคารระบายน้ำตามผลการสำรวจในปัจจุบัน) โดยจะต้องมีการปรับเทียบ (Calibration) แบบจำลองให้มีความถูกต้องซึ่งยอมรับได้ตามหลักวิชาการ โดยการเปรียบเทียบจากขนาดพื้นที่น้ำท่วมที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลจริงจากภาพถ่ายดาวเทียม
- 3.6 นำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการปรับเทียบแล้ว มาวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต ภายใต้กรณีที่มีการปรับปรุงอาคารระบายน้ำในตำแหน่งต่างๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษา โดยผลลัพธ์ที่ได้ต้องแสดงให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถบรรเทาปัญหาน้ำท่วมไหลบ่าแบบฉับพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญ
- 3.7 ผลลัพธ์ของการศึกษาต้องแสดงให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบในภาพรวมของพื้นที่ศึกษา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่เชิงบูรณาการเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหายั่งยืน



- 4) การสรุปตำแหน่งและรูปแบบของอาคารระบายน้ำแบบตามยาวและตามขวางที่จะต้องดำเนินการปรับปรุง พร้อมประเมินราคาก่อสร้างเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุงอาคารระบายน้ำดังกล่าว
- 5) งานถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้
ที่ปรึกษาจะต้องถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ในรูปแบบของการจัดประชุมสัมมนาให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 80 คน