

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 บทนำ

ในระบบอุทกวิทยา วัฏจักรของฝนเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีการหมุนเวียนเป็นไปตามวัฏจักรทำให้เกิดฝนตกในพื้นที่ ข้อมูลฝนมีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะเป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อประกอบการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรม ข้อมูลเหล่านี้ต้องมีการบันทึกเก็บไว้ในลักษณะต่าง ๆ ตามแต่ละระยะเวลาของการเก็บข้อมูล ช่วงเวลาการตกของฝน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานนำมาใช้วิเคราะห์ปัญหาในด้านต่าง ๆ เช่น การออกแบบระบบระบายน้ำ การชลประทาน การออกแบบโครงสร้างอาคารแหล่งน้ำ และอื่น ๆ

สำหรับระบบการระบายน้ำในเมืองมักจะมีปัญหาน้ำท่วม การระบายน้ำไม่ทัน เนื่องจากในเมืองมีการเจริญเติบโตของตัวเมืองมากขึ้นทำให้มีพื้นที่ที่รองรับน้ำฝนตกลง ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำที่ดีมีประสิทธิภาพในการระบายน้ำและจำเป็นต้องใช้ข้อมูลฝนในพื้นที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของการออกแบบระบบระบายน้ำ ข้อมูลฝนที่นำมาใช้ควรมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงจะทำให้การออกแบบระบบระบายน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น รูปแบบของฝนสามารถนำไปหาปริมาณน้ำท่าอัตราการไหลสูงสุดในพื้นที่เพื่อใช้ในการออกแบบระบบการระบายน้ำ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศพื้นที่ประกอบด้วยกรุงเทพมหานครด้านตะวันออกและธนบุรี แบ่งออกเป็น 38 เขต มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1570 ตารางกิโลเมตร โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านระหว่างพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ของกรุงเทพมหานครอยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะดินอ่อนเป็นดินตะกอนปากแม่น้ำ ตามปกติจะมีฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคมโดยอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และลมใต้ฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดฝนตกหนักและเกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีความเจริญในด้านต่าง ๆ มาก ประชากรอาศัยอยู่ในพื้นที่จำนวนมากทำให้มี

การขยายตัวเมืองในด้านต่างๆ มีสิ่งปลูกสร้างมากขึ้น เป็นเหตุให้พื้นที่ที่จะรองรับน้ำฝนลดน้อยลง ทำให้เกิดปัญหาการระบายน้ำและเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถระบายน้ำได้ทัน เพื่อลดความเสียหายในด้านต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในสภาวะน้ำท่วมขัง ดังนั้น การศึกษาฝนที่จะเป็นตัวแทนของฝนในพื้นที่กรุงเทพฯ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่

ฝนออกแบบ (Design Rainfall / Storm) คือรูปแบบฝนที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบระบบระบายน้ำ ฝนออกแบบเป็นข้อมูลทางอุทกวิทยาที่ใช้ในการคำนวณอัตราปริมาณน้ำที่ไหลผ่านระบบโดยวิธีน้ำฝน-น้ำท่า ฝนออกแบบสามารถกำหนดอยู่ในรูปต่าง ๆ คือ ความลึกฝนที่จุดใดจุดหนึ่งหรือไฮเอทโดกราฟออกแบบ (Design Hyetograph) ซึ่งระบุการแจกแจงตามเวลาของฝน ในการกำหนดฝนออกแบบอาจได้จากข้อมูลฝนที่บันทึกไว้ที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งหรือการสร้างขึ้นโดยมีข้อสมมติฐานในการวิเคราะห์รูปแบบของฝน

การวิเคราะห์ฝนออกแบบโดยวิธีต่าง ๆ มีทฤษฎีและหลักการสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแตกต่างกันโดยใช้ความสัมพันธ์ของความลึกฝน ช่วงเวลาและคาบการเกิด (Depth Duration Frequency Curve “กราฟ DDF”) หรือความสัมพันธ์ของความเข้มฝน ช่วงเวลาและคาบการเกิด (Intensity Duration Frequency Curve “กราฟ IDF”) เป็นพื้นฐานการวิเคราะห์ฝนออกแบบในขั้นตอนของแต่ละวิธี

การศึกษาวิทยานิพนธ์นี้มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงเกณฑ์การวิเคราะห์ฝนออกแบบโดยวิธีการต่าง ๆ จากข้อมูลฝนในกรุงเทพฯ ที่ได้จากการบันทึกที่สถานีวัดน้ำฝนตัวแทนโดยหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่รวบรวมข้อมูลไว้ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน สำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร เป็นต้น โดยประเด็นหลักเป็นการปรับปรุงข้อมูลฝนสำหรับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ของฝนออกแบบในวิธีการต่าง ๆ

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความสัมพันธ์ของความลึกฝน ความเข้มฝนในช่วงเวลาและคาบการเกิดต่าง ๆ โดยการแจกแจงข้อมูลฝนของสถานีตัวแทนในกรุงเทพมหานคร
2. วิเคราะห์ฝนออกแบบโดยวิธีการต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลาและคาบการเกิดต่าง ๆ ของสถานีตัวแทนสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานคร
3. ศึกษารูปแบบและข้อสมมุติฐานในการวิเคราะห์ฝนออกแบบในแต่ละวิธีโดยวิธีการต่าง ๆ ในช่วงเวลาและคาบการเกิดที่เลือกใช้
4. เปรียบเทียบความเหมาะสมและข้อแตกต่างในแต่ละวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีตัวแทนในกรุงเทพมหานครจากข้อมูลที่ได้จากเครื่องวัดน้ำฝนอัตโนมัติและมีความต่อเนื่องในการเก็บข้อมูลที่รวบรวมไว้โดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่วัดและเก็บรวบรวมข้อมูลฝน
2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลปริมาณฝนสูงสุดของแต่ละปีในช่วงเวลาต่าง ๆ และการอ่านค่ากราฟความลึกฝนในทุก ๆ 10 นาทีในแต่ละวันที่มีปริมาณฝนตกอยู่ในเกณฑ์ฝนตกหนักถึงหนักมากที่ได้จากการรวบรวมของสถานีที่ใช้ในการศึกษา

## 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล และการวิเคราะห์ฝนออกแบบในวิธีต่าง ๆ
2. รวบรวมข้อมูลฝนจากสถานีตัวแทนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
3. ตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
4. วิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลฝนโดยวิธีที่เลือกใช้พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของความลึกฝนที่ช่วงเวลาและคาบการเกิดต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของความเข้มฝนที่ช่วงเวลาและคาบการเกิดต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์

5. วิเคราะห์ผลออกแบบในแต่ละสถานที่ศึกษาโดยวิธีการต่าง ๆ สำหรับช่วงเวลาและ  
คาบการเกิดที่เลือกไว้

6. เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ความเหมาะสมและข้อแตกต่างในแต่ละวิธี

7. สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

8. รวบรวมและจัดทำวิทยานิพนธ์



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย