

## บทที่ 4

### ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### 4.1 ตัวเลขรหัสที่ใช้แทนชื่อสถานีฝน

กรมชลประทานได้กำหนดเลขรหัสแทนชื่อสถานีวัดน้ำฝนเพื่อสะดวกในการใช้โดย  
ตั้งรหัสตัวเลข 5 ตัว ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการตั้งตัวเลข เป็นรหัสดังนี้

(ก) เลขหลักหมื่นและเลขหลักพัน (ตัวเลขสองตัวแรก) หมายถึง ชื่อจังหวัดของ  
สถานีฝนที่ตั้งอยู่

(ข) เลขหลักร้อยและเลขหลักสิบ (ตัวเลขตัวที่สามและตัวที่สี่) หมายถึงชื่อสถานี  
วัดน้ำฝน

(ค) เลขหลักหน่วย หมายถึง ประเภทของการตรวจวัดน้ำฝนและหน่วยราชการ  
ที่ทำการตรวจวัด ซึ่งมีดังนี้

- เลข 0 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดา (Non-  
recording Rain Gage) ของกรมชลประทาน

- เลข 1 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่เครื่องใช้วัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ  
(Recording Rain Gage) ของกรมชลประทาน

- เลข 2 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดาของ  
กรมอุตุนิยมวิทยา

- เลข 3 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติของ  
กรมอุตุนิยมวิทยา

- เลข 4 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดาของ  
หน่วยราชการหรือหน่วยงานอื่น

- เลข 5 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่ใช้เครื่องวัดแบบอัตโนมัติของหน่วย  
ราชการหรือหน่วยงานอื่น

ตัวอย่างเช่น ความหมาย เลขรหัส 07013 คือ

07 หมายถึง จังหวัดเชียงใหม่

0701 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

07013 หมายถึง สถานีวัดน้ำฝนที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ทำ

การตรวจวัดด้วย เครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ

โดยปกติสถานีวัดน้ำฝนที่มี เครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติจะมี เครื่องวัดน้ำ-  
ฝนแบบธรรมดาควบคู่กันไป

#### 4.2 ข้อมูลจากเครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ

รายละเอียดของข้อมูลจากเครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติที่จำ เป็นสำหรับการวิจัย  
เช่น สถานีฝน ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วง เวลาที่กำหนด และจำนวนข้อมูลค่า  
ปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ จะกล่าวโดยสังเขปดังนี้

##### 4.2.1 สถานีฝน

ในภาคเหนือของประเทศไทยมีสถานีฝนที่มี เครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ  
เป็นจำนวน 40 สถานี สถานีฝนที่มีจำนวนปีของการบันทึกข้อมูลที่สมบูรณ์เพียงพอถึง 10 ปี  
จะถูกเลือกเอามาใช้สำหรับการวิจัยทั้งหมด ซึ่งจากการคัดเลือกแล้วมีสถานีฝนอยู่ 17 สถานี  
ที่มีจำนวนปีของการบันทึกข้อมูลที่สมบูรณ์เพียงพอถึง 10 ปี เป็นสถานีฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา  
11 สถานี และกรมชลประทาน 6 สถานี โดยเฉลี่ยแล้วสถานีฝน 1 สถานี จะครอบคลุมพื้นที่  
9,000 ตารางกิโลเมตร จำนวนปีที่เก็บข้อมูลจะอยู่ในช่วง 10 ปี ถึง 22 ปี มีค่าเฉลี่ย  
13 ปี สถานีฝนที่มีจำนวนปีที่เก็บข้อมูลถึง 15 ปีจะมีเพียง 4 สถานี

แผนที่แสดงที่ตั้งของสถานีฝนที่ถูกเลือก แสดงไว้ในรูปที่ ก-1.1 ส่วนราย-  
ละเอียดของสถานีฝนเกี่ยวกับ รหัส ชื่อ ชนิดของ เครื่องวัดน้ำฝน ตำแหน่งที่ตั้ง จำนวนปีที่  
เก็บข้อมูล และปีที่เก็บข้อมูล แสดงไว้ในตารางที่ ก-1.1

##### 4.2.2 ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปี (Maximum Annual Rainfall Data)

ค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วงเวลา 5, 10, 15, 30 นาที, 1, 2,  
3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง จากสถานีฝน 17 สถานีฝนนั้นสามารถอ่านค่าได้จากกราฟฝน

แต่ความถูกต้องของข้อมูลกราฟฝนที่ได้จากสถานีฝน ขึ้นกับความละเอียดของสเกลเวลา การติดตั้งกราฟฝนและประสิทธิภาพของ เครื่องวัดน้ำฝน ซึ่งการอ่านค่าปริมาณฝนที่มีช่วง เวลา 5 และ 10 นาทีนี้ โดยทั่วไปแล้วจะมีความคลาดเคลื่อนสูงมาก ดังนั้นข้อมูลค่า- ปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีของสถานีฝนที่ถูกเลือกเอามาวิจัยครั้งนี้ ส่วนมากจะมีช่วง เวลา ค่าสุด 15 นาที ยกเว้นสถานีฝน (07341) แม่กวง อ.คอยสะ เกิด จ. เชียงใหม่ (59121) แก่งหลวง อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย และ (70131) น้ำปาด อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์ ซึ่ง เป็นสถานีฝนที่มีกราฟฝนดีพอสมควร ทำให้สามารถอ่านค่าปริมาณฝนที่มีช่วง เวลา 5 นาทีและ 10 นาทีได้

ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่ได้จากการอ่านค่ากราฟฝนนี้ มีประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นข้อมูลที่อ่านค่าแล้วจากเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการนั้น ๆ ส่วนที่เหลืออีก ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยอ่านค่าเองจากกราฟฝน

ส่วนมากเครื่องวัดน้ำฝนจะเป็นแบบไซฟอน (Siphon) กราฟฝนที่ได้ ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์จากเครื่องวัดน้ำฝนแบบนี้ ไม่สามารถอ่านค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีได้ ทั้งนี้เนื่องจากระบบไซฟอนมักจะอุดตันในช่วงที่ฝนตกหนักมาก

ในบางปีนั้นข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดที่ได้ มิได้ครบทุกช่วง เวลาที่กำหนด ข้อมูลที่ขาดไปมักจะเป็นข้อมูลค่าปริมาณสูงสุดที่ช่วง เวลา 15 นาที และ 30 นาที ดังนั้น ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมข้อมูลที่ขาดไป โดยวิธีการเอาค่าอัตราส่วนปริมาณฝน-ช่วง เวลา (ของค่า ปริมาณฝนสูงสุดเฉลี่ย) ที่ได้จากสถานีฝนนั้นมาใช้ ยกตัวอย่าง เช่นการประเมินค่าปริมาณฝน สูงสุดที่ช่วง เวลา 15 นาที ในปี พ.ศ. 2511 ของสถานีฝน (28073) อ.ท่าวังผา จ.น่าน เมื่อเราทราบว่า:-

ค่าปริมาณฝนสูงสุดที่ช่วง เวลา 30 นาทีของปี พ.ศ. 2511 จากสถานีฝน นี้มีค่าเท่ากับ 35.6 ม.ม.

ค่าปริมาณฝนสูงสุดเฉลี่ยที่ช่วง เวลา 15 นาที จากสถานีฝนนี้มีค่า เท่ากับ 26.1 ม.ม.

ค่าปริมาณฝนสูงสุด เฉลี่ยที่ช่วง เวลา 30 นาที จากสถานีฝนนี้มีค่า เท่ากับ 40.7 ม.ม.

ดังนั้น

ค่าปริมาณฝนสูงสุดที่ช่วงเวลา 15 นาทีของปี พ.ศ. 2511 ของสถานีฝน  

$$นี้ = 35.6 \times \frac{26.1}{40.7} = 22.8 \text{ ม.ม.}$$

รายละเอียดข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วงเวลาต่าง ๆ กัน  
 พร้อมทั้ง วัน เดือน และปี ของข้อมูลแต่ละค่า แสดงไว้ในตารางที่ ก-1.2

#### 4.2.3 จำนวนข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ

จำนวน (เปอร์เซ็นต์) ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือน  
 ต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ ก-1.3 ซึ่งคำนวณจากจำนวนครั้งของข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดใน  
 แต่ละปีที่มีช่วงเวลา 5, 10, 15, 30 นาที, 1, 2, 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้น  
 ในเดือนต่าง ๆ จากตารางที่ ก-1.3 สรุปได้ว่า ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีเกิดขึ้นใน  
 เดือนเมษายนถึงตุลาคม มีประมาณ 95.7 เปอร์เซ็นต์

#### 4.3 ข้อมูลจากเครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดา

ข้อมูลฝนที่ได้จากเครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดา โดยทั่วไปจะทำการตรวจวัดค่า  
 ปริมาณฝนเวลา 07.00 น. ทุกวัน ดังนั้นปริมาณน้ำฝนใน 1 วัน หมายถึงปริมาณน้ำฝนรวม  
 ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 07.00 น. ของวันหนึ่งจนถึงเวลา 07.00 น. ของ  
 อีกวันหนึ่ง

รายละเอียดสถานีฝน ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วงเวลาที่กำหนด จำนวน  
 ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ กล่าวโดยสังเขปดังนี้

##### 4.3.1 สถานีฝน

ในภาคเหนือของประเทศไทยมีสถานีวัดน้ำฝนที่มีเครื่องวัดน้ำฝนแบบ  
 ธรรมดาเป็นจำนวน 259 สถานี สถานีฝนที่เริ่มทำการตรวจวัดก่อนปี พ.ศ. 2496 และตรวจ  
 วัดต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันมีจำนวน 99 สถานี

สถานีฝนที่ถูกเลือกเอามาเพื่อการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 79 สถานี ซึ่งทั้งหมด  
 เป็นสถานีฝนที่ตั้งอยู่ในตัวอำเภอหรือในตัวจังหวัดและเป็นสถานีฝนของกรมอุตุวิทยา โดยเฉลี่ย

แล้วสถานีฝน 1 สถานีจะครอบคลุมพื้นที่ 2,000 ตารางกิโลเมตร ปีที่เก็บข้อมูลจะเริ่มจากปี พ.ศ. 2495 และสิ้นสุดในปี พ.ศ. 2522 จำนวนปีที่เก็บข้อมูลอยู่ในช่วง 18 ปี ถึง 28 ปี มีค่าเฉลี่ยประมาณ 26.4 ปี

การเลือกสถานีฝนที่มีเครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดาผู้วิจัยได้กำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

(ก) สถานีฝนที่ถูกเลือกจะเป็นสถานีฝนที่ตั้งอยู่ในตัวจังหวัดหรืออยู่ในตัวอำเภอ (ซึ่งโดยทั่วไปจะให้ข้อมูลฝนที่ถูกต้องมากกว่า)

(ข) เป็นสถานีฝนที่มีการเก็บข้อมูลฝนก่อนปี พ.ศ. 2496 และเก็บข้อมูลฝนต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

(ค) ในกรณีที่บางพื้นที่มีสถานีฝนที่เลือกจากข้อ (ก) และ (ข) อยู่ห่างกันเกินไปจำเป็นต้องเลือกสถานีฝนเพิ่มเติม จะเลือกสถานีที่อยู่ในระยะห่างที่เหมาะสมและมีจำนวนปีที่เก็บข้อมูลมากพอสมควร

แผนที่แสดงที่ตั้งของสถานีฝนแสดงไว้ในรูปที่ ก-2.1 ส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับ รหัส ชื่อ ตำแหน่งที่ตั้ง จำนวนปีที่เก็บข้อมูลและปีที่เก็บข้อมูล แสดงไว้ในตารางที่ ก-2.1

4.3.2 ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปี (Maximum Annual Rainfall Data)

ค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วงเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน จะถูกเลือกเอามาสำหรับการวิจัย ซึ่งข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่ถูกเลือกมานี้จะมีรายละเอียดและขั้นตอนการเลือกดังนี้

(ก) กรมชลประทานเก็บสถิติน้ำฝนรายวันทั้งประเทศประมาณ 1500 สถานีไว้ในเทปจำนวน 7 ม้วน ปีที่เก็บข้อมูลอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2495 ถึง 2519 เมื่อต้องการเอาสถิติน้ำฝนมาใช้ จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ UNIVAC1100/60 ที่ ก.พ.ผ. (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) โดยใช้โปรแกรม RAINFALL/SELECTION | Royal Irrigation Department (1980) | เพื่อเลือกเอาสถิติน้ำฝนของสถานีฝนที่ต้องการ 79 สถานีไปยังเทปอีกม้วนหนึ่ง เป็นข้อมูลสำหรับหาค่าสถิติน้ำฝนสูงสุดของแต่ละปีที่มีช่วงเวลา

1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน โดยใช้โปรแกรม RAINFALL/DAILY-SERIES  
[Royal Irrigation Department (1980)]

(ข) สถิติน้ำฝนรายวันที่เก็บไว้ในเทป (ดังที่กล่าวไว้แล้วในข้อ ก.) นั้นในบางปีมีการเก็บข้อมูลเพียงไม่กี่เดือนที่บันทึกไว้ในเทป ดังนั้นข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดแต่ละปีที่ได้จากข้อ ก. จำเป็นต้องมีการตรวจแก้ ซึ่งกระทำโดยการตรวจสอบค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่ได้จากข้อ ก. กับสถิติน้ำฝนรายวัน (สถิติน้ำฝนรายวันนี้สามารถหาได้จากกองอุทกวิทยา กรมชลประทานหรือกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา) ผู้วิจัยกำหนดว่าถ้าปีใดไม่มีการบันทึกสถิติน้ำฝนรายวันที่อยู่ในช่วงตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคมอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลที่ได้จากปีนั้นอาจถูกตัดทิ้งไม่เอามาทำการวิจัย

(ค) สถิติน้ำฝนรายวันที่เก็บไว้ในเทป (ดังที่กล่าวแล้วในข้อ ก.) เป็นสถิติน้ำฝนรายวันของปีน้ำ (water year) ซึ่งจะเริ่มต้นตั้งแต่เดือนเมษายนและสิ้นสุดเดือนมีนาคม ตัวอย่างเช่นสถิติน้ำฝนของปี พ.ศ. 2520 (ของปีน้ำ) จะเป็นสถิติน้ำฝนรายวันที่เริ่มบันทึกตั้งแต่วันที่ 1 เมษายนของปี พ.ศ. 2520 (ของปีปฏิทิน) และสิ้นสุดลงวันที่ 31 มีนาคมของปี พ.ศ. 2521 (ของปีปฏิทิน) ดังนั้นข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีของปีน้ำจำเป็นต้อง เปลี่ยน เป็นข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีของปีปฏิทิน โดยการตรวจสอบกับสถิติน้ำฝนรายวันเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่ได้จากกราฟฝน ซึ่งเป็นข้อมูลจากปีปฏิทิน แต่อย่างไรก็ตามจากการตรวจสอบแล้วพบว่าค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีของปีน้ำกับค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีของปีปฏิทินนั้น มีจำนวนข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดที่แตกต่างกันและแตกต่างกันไปมากนัก

(ง) ค่ามวลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วงเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 วันของปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เพิ่มเติม (ข้อมูลที่ได้จากข้อ ก. สิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2519) โดยคำนวณจากสถิติน้ำฝนรายวัน (จากกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา)

(จ) สำหรับสถานีฝน (07013) อ.เมือง จ. เชียงใหม่ (08013) อ.เมือง จ. เชียงราย และ (39013) อ.เมือง จ. พิษณุโลก นั้นได้คำนวณหาข้อมูลค่า

ปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีเพิ่มเติมจากเดิม กล่าวคือเดิมผู้วิจัยเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 ถึง 2522 นั้น ได้เพิ่มเป็นปี พ.ศ. 2463 ถึง 2522

(ฉ) รายละเอียดค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วง เวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน ของสถานีฝน (07013) อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (08013) อ.เมือง จ.เชียงใหม่ และ (39013) อ.เมือง จ.พิษณุโลก แสดงไว้ในตารางที่ ก-2.2 ส่วนรายละเอียดข้อมูลฝนจากสถานีฝนทั้ง 79 สถานี ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

#### 4.3.3 จำนวนข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ

จำนวน (เปอร์เซ็นต์) ข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ ก-2.3 ซึ่งคำนวณจากจำนวนครั้งของข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่มีช่วง เวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน ที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ จากตารางที่ ก-2.3 แสดงให้เห็นว่าจำนวนข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดือน เมษายน จนถึงเดือนตุลาคม มีประมาณ 97.3 เปอร์เซ็นต์

#### 4.3.4 จำนวนวันที่มีพายุฟ้าคะนองในแต่ละปี (Annual Number of Thunderstorm Days)

ในตารางที่ ก-2.4 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนวันที่มีพายุฟ้าคะนองในแต่ละปีของสถานีฝนจำนวน 8 สถานี โดยปีที่เก็บข้อมูลจำนวนวันที่มีพายุฟ้าคะนองจะตรงกันกับปีที่เก็บข้อมูลค่าปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละปีที่ได้จากข้อมูลกราฟฝน