

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนตามฤดูกาลอย่างชัดเจน โดยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลโดยตรงต่อภาคการเกษตร การจัดการน้ำ และการวางแผนป้องกันภัยธรรมชาติ นอกจากนี้ลมมรสุมเป็นปัจจัยการเกิดฝนและส่งผลโดยตรงต่อภาคการเกษตร การจัดการน้ำ และการวางแผนป้องกันภัยธรรมชาติแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ความชื้น, ภูมิประเทศ, และพายุหมุนเขตร้อนที่ทำให้เกิดฝนและส่งผลโดยตรงต่อภาคการเกษตร การจัดการน้ำ และการวางแผนป้องกันภัยธรรมชาติ เช่น ภาคเหนือ มีลักษณะภูเขาสูงสลับกับที่ราบลุ่มแม่น้ำ ทำเกษตรกรรมและปศุสัตว์เป็นหลัก, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อีสาน) มีลักษณะที่ราบสูง ฝนไม่สม่ำเสมอ ดินค่อนข้างแห้งแล้ง ทำเกษตรกรรมและปศุสัตว์เป็นหลัก ภาคกลาง มีลักษณะที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา อุดมสมบูรณ์ที่สุดของประเทศ ได้ทำเกษตรกรรมและประมงน้ำจืดเป็นหลัก ภาคใต้มีลักษณะคาบสมุทรแคบ มีภูเขาสูงและชายฝั่งยาวทั้งสองด้าน ทำเกษตรกรรมและประมงทะเลและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นหลัก การพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนที่แม่นยำจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

ภาคเหนือของไทยมีน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการทำเกษตรกรรม แหล่งน้ำต้นทุน และพลังงานน้ำ ความแปรผันของฝนเดือนต่อเดือนจึงส่งผลต่อผลผลิตพืช การบริหารน้ำชลประทาน และการลดความเสี่ยงน้ำท่วม-แล้ง แบบจำลองพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนจะช่วยให้หน่วยงานวางแผนเพาะปลูกและจัดสรรน้ำล่วงหน้าได้ตรงเวลา สอดรับกับข้อมูลภูมิอากาศของรายเดือนและงานพยากรณ์ของกรมอุตุนิยมวิทยาไทย(กรมอุตุนิยมวิทยา, 2025)

จากปัญหาดังกล่าวผู้จัดทำจึงได้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการนำมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการ CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันภาคเหนือของประเทศไทยจากระบบบัญชีข้อมูล สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (<https://data.hii.or.th/>) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565-2567 นำข้อมูลมาทำการดัดแปลงเป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทย ช่วยให้เห็นภาพรวมของฤดูกาลหรือปีได้ชัดเจนขึ้นและช่วยลดภาระการประมวลผลของโมเดลหรือเครื่องมือวิเคราะห์ ทำให้วิเคราะห์ข้อมูลได้เร็วขึ้น จากนั้นทำการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนประเทศไทย โดยใช้ทั้งหมด 4 โมเดล ได้แก่ (1) SARIMA (Seasonal ARIMA), (2) Holt-Winters, (3) SARIMAX และ (4) LSTM (Long Short-Term Memory) และทำการประเมินและเปรียบเทียบความแม่นยำของแต่ละโมเดลและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศนี้บน Web Browser ในรูปแบบ Visualization เพื่อหาช่วงที่มีปริมาณฝนเหมาะสมในการวางแผนการจัดสรรน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค การเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ลดความเสี่ยงจากภัยแล้งหรืออุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นได้และพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้า

1.2.2 เพื่อประเมินและเปรียบเทียบความแม่นยำของ โมเดล SARIMA (Seasonal ARIMA), Holt-Winters, SARIMAX และ LSTM (Long Short-Term Memory)

1.2.3 เพื่อนำเสนอข้อมูลผลการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้าผ่านเว็บไซต์

1.2.4 เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่สามารถแสดงผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้าในรูปแบบที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

## 1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.3.1 ได้ผลการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้า

1.3.2 ได้ผลประเมินและเปรียบเทียบความแม่นยำของ โมเดล SARIMA (Seasonal ARIMA), Holt-Winters, SARIMAX และ LSTM (Long Short-Term Memory) และนำแบบจำลองไปพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3.3 ได้เผยแพร่ข้อมูลผลการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้าบนเว็บไซต์

## 1.4 ขอบเขต

### 1.4.1. ขอบเขตผู้วิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1.1 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลโดยรวมรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันภาคเหนือของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2565 ถึง เดือนธันวาคม ปี 2567 จากระบบบัญชีข้อมูลสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ(<https://data.hii.or.th/>) จำนวน 14 แอดทริบิวต์ 188,697 เรคคอร์ด

1.4.1.2 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตรวจสอบข้อมูล เช่น ความถูกต้อง ความครบถ้วนและความสอดคล้องระหว่างชุดข้อมูล

1.4.1.3 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) โดยการเลือกข้อมูลที่สำคัญและทำความสะอาดข้อมูล เช่น ตัดข้อมูลที่มีค่าว่าง ตัดแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1.4 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลเลือกและสร้างโมเดลพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้า 4 โมเดล ได้แก่ SARIMA (Seasonal ARIMA), Holt-Winters, SARIMAX และ LSTM (Long Short-Term Memory)

1.4.1.5 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล SARIMA (Seasonal ARIMA), Holt-Winters, SARIMAX, และ LSTM (Long Short-Term Memory)

1.4.1.6 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ในรูปแบบข้อมูลภาพ (Data Visualization)

### 1.4.2 ขอบเขตการนำเสนอข้อมูล

#### 1.4.2.1 ขอบเขตผู้ใช้งานทั่วไปบนเว็บไซต์

1) สามารถดูแนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้า และปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทย ย้อนหลังตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2565-2567 ผ่านเว็บไซต์ที่นำเสนอในรูปแบบรูปแบบตารางและกราฟเส้น

2) สามารถดูข้อมูลสารสนเทศในลักษณะตารางสรุปข้อมูลผลการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนภาคเหนือของประเทศไทยล่วงหน้า และข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนภาคเหนือของประเทศไทยย้อนหลังตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2565-2567

#### 1.4.2.2 ขอบเขตผู้ดูแลระบบ

1) สามารถเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศได้

## 1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

### 1.5.1 Hardware

1.5.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กยี่ห้อ Lenovo

### 1.5.2 Software

1.5.2.1 โปรแกรม RapidMiner Studio 2025.1.1 ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.5.2.2 โปรแกรม Xampp ใช้ในการจำลอง web server

1.5.2.3 โปรแกรม FileZilla โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับ FTP Server เพื่ออัปโหลด (Upload) ไฟล์ (File)

1.5.2.4 โปรแกรม Microsoft word ใช้จัดทำเอกสารประกอบโครงการงาน

1.5.2.5 โปรแกรม Microsoft excel ใช้เตรียมข้อมูล

1.5.2.6 โปรแกรม Power BI ใช้นำเสนอข้อมูลรูปแบบของภาพ

1.5.2.7 โปรแกรม Visual Studio Code ใช้สำหรับสร้างเว็บไซต์

1.5.2.8 ชุดคำสั่งภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ใช้สร้างโครงสร้างของหน้าเว็บ

1.5.2.9 ชุดคำสั่งภาษา CSS (Cascading Style Sheets) ใช้สำหรับตกแต่งหน้าเว็บ

1.5.2.10 ชุดคำสั่งภาษา PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) ใช้สำหรับตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ, การแสดงข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้ตามผู้ใช้งาน, หรือสร้างหน้าเว็บที่เป็นแบบส่วนตัวให้กับแต่ละคน

1.5.2.11 ชุดคำสั่งภาษา Python ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเวลา (Time Series Data) เช่น ปริมาณฝนรายเดือน

1.5.2.12 ชุดคำสั่งภาษา MySQL ใช้สำหรับจัดเก็บและจัดการข้อมูล

## 1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.6.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เลขที่ 128 ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50300

1.6.2 แหล่งรวบรวมข้อมูลเว็บไซต์ จากระบบบัญชีข้อมูลสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (<https://data.hii.or.th/>)

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินการ

แผนการดำเนินงาน	2568						2569		
	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
1. ศึกษาและกำหนดความต้องการของข้อมูล	↔								
2. ทำความเข้าใจข้อมูล		↔							
3. เตรียมข้อมูล		↔							
4. การสร้างแบบจำลองข้อมูล			↔						
5. การประเมินแบบจำลองข้อมูล				↔	↔				
6. การออกแบบระบบ					↔	↔			
7. การเขียนและทดสอบระบบ						↔	↔		
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ			↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 ปริมาณน้ำฝน หมายถึง ปริมาณน้ำที่ตกลงมาบนพื้นผิวโลกในรูปของฝน หิมะ หรือ ลูกเห็บ ซึ่งโดยทั่วไปจะวัดเป็นมิลลิเมตร (mm) หรือนิ้ว ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้นี้ สามารถนำไปใช้ในการประเมินปริมาณน้ำที่สะสมในพื้นที่ต่างๆ เช่น สระน้ำ หรือนำไปใช้ในการวางแผนการเกษตร

1.8.2 การคาดการณ์ (Forecasting) คือ การพยากรณ์ เหตุการณ์ต่างๆ ในอนาคต ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกองค์กรหรือธุรกิจ ที่ดำเนินงานภายใต้ความไม่แน่นอน โดยเฉพาะในการตัดสินใจที่มีผลกระทบต่ออนาคตขององค์กร