

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์การใช้น้ำประปาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล และนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ทางผู้วิเคราะห์ได้ทำการสรุปผลการทำโครงการ ข้อจำกัดของเว็บไซต์ ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ของการทำโครงการ และข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาโครงการ ดังนี้

#### 5.1 บทสรุปผลโครงการ

โครงการฉบับนี้ถูกจัดทำตามหลักการวิเคราะห์ข้อมูล CRISP-DM ซึ่งได้ทำให้ผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมข้อมูลปี ข้อมูลเดือน ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลอำเภอ ข้อมูลประเภทผู้ใช้น้ำ และข้อมูลปริมาณการใช้น้ำ เป็นระยะเวลา 10 ปี ระหว่างปีพ.ศ. 2557-2566 ทำการรวบรวมมาจากเว็บไซต์ของ ศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ (data.go.th) เข้าถึงได้จาก <https://data.go.th/> ซึ่งเป็นข้อมูลเปิดเผยต่อสาธารณะ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) และ ทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อเตรียมข้อมูลพร้อมสำหรับใช้ในการสร้างโมเดลการทำนาย

ในโครงการฉบับนี้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง 4 ดังแบบการทำนายคือ เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network : ANN) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลถดถอยเชิงเส้นหรือ (Linear Regression) เทคนิคแรนดอมฟอเรสต์ (Random Forest) และเทคนิคต้นไม้เสริมกำลังแบบไล่ระดับ (Gradient Boosted Trees) ผลการศึกษาพบว่าเทคนิค Linear Regression มีค่า MAE และค่า RMSE เท่ากับ 188,158.96 และ 310,809.74 เมื่อเทียบกับขนาดของข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปา ที่มีค่าสูงสุดของมูลทั้งหมดเท่ากับ 1,240,771 ลบ.ม. และพิจารณาเป็นร้อยละเทียบกับค่าสูงสุด ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีค่าเพียงร้อยละ 15.16 และค่ารากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองจะมีค่าเพียงร้อยละ 25.04

สร้างหน้าเว็บเพจโดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) จาวาสคริป (Java Script) ซีเอสเอส (CSS) ในโปรแกรม Visual Studio Code (VS Code) ทำการออกแบบหน้าเว็บไซต์โดยใช้ Figma.com ในการออกแบบ UX/UI Wireframe ของหน้าเว็บเพจ

ส่วนของการทำนายผลบนหน้าเว็บเพจ จะเรียกใช้โมเดล Linear Regression เพื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำ โดยนำสมการที่ได้จาก RapidMiner มาใช้ในการพยากรณ์ จากนั้นจะแสดงผลลัพธ์ที่ได้ในรูปแบบกราฟบนหน้าเว็บเพจ

## 5.2 ข้อจำกัดเว็บไซต์

5.2.1 ผู้ใช้ทั่วไปไม่สามารถอัปโหลดข้อมูลการทำนายได้ด้วยตัวเอง

## 5.3 ปัญหาและอุปสรรคของโครงการ

5.3.1 ไม่มีความรู้เรื่องโมเดลอื่น ๆ ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติม

5.3.2 โปรแกรม Xampp เกิดปัญหา error

5.3.3 มีความรู้เกี่ยวกับภาษา JavaScript ไม่มากพอทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษา

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 เพิ่มส่วนคัดกรองข้อมูลจังหวัด

5.4.2 ควรมีการเพิ่มชุดข้อมูลให้มากขึ้น เพื่อการวิเคราะห์ที่แม่นยำมากขึ้น ลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล