บทที่ 4
การพัฒนาโมเดลระบบ

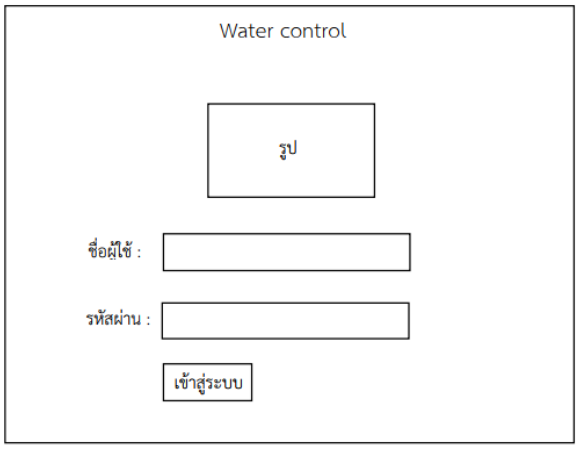
จากการวิเคราะห์และ พัฒนาโมเดลระบบน้ำในการปลูกออแกนิค ด้วยเทคนิคดาต้าไมนิ่ง มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโมเดลระบบการรดน้ำในการผักปลูกออแกนิค และเสนอแนวทางให้ผู้ใช้ช่วยในการตัดสินใจที่จะทำการรดน้ำ โดยผู้จัดทำโครงงานได้ดำเนินการตามที่วางแผนวิเคราะห์ข้อมูล และนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเสนอข้อมูล ทำให้มีความสะดวกและสามารถใช้งานได้จริงจนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

4.1 ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงงานเรื่อง พัฒนาโมเดลระบบน้ำในการปลูกออแกนิค ด้วยเทคนิคดาต้าไมนิ่ง ในครั้งนี้พบว่าการจจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อข้อมูล และสิ่งที่ต้องการทราบอย่างแท้จริง คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบขอบ Data Mining โดยทำการจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่างๆ ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบของแผนภูมิต้นไม้ หรือเรียกว่า Decision Tree และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศแบบ Visualization เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศนี้บน Web Browser ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้เข้าใจได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงมีความถูกต้องลดความซับซ้อนจากข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพ ให้กับการศึกษาค้นคว้าและทันต่อเวลา คณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนาโมเดลระบบน้ำในการปลูกออแกนิค ด้วยเทคนิคดาต้าไมนิ่ง ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้และมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

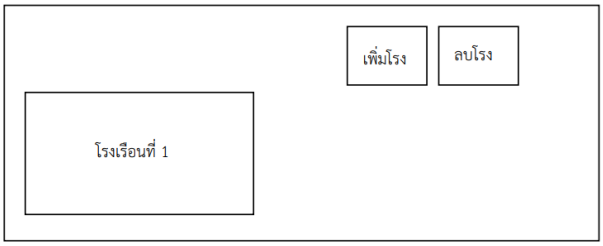
4.2 การออกแบบเว็บแอพพลิเคชั่น

4.2.1 การออกแบบหน้าเข้าสู่ระบบ



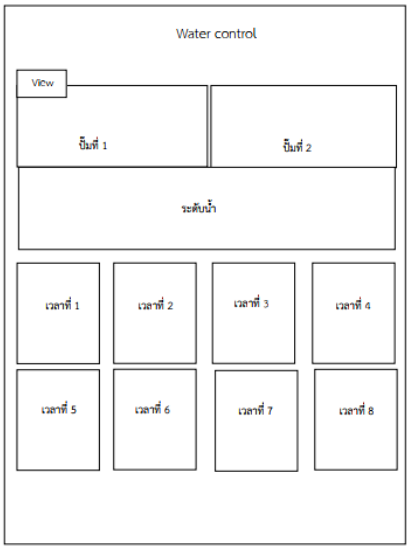
ภาพที่ 4.1 การออกแบบหน้าเข้าสู่ระบบ

4.2.2 การออกแบบหน้าจัดการโรงเรือน



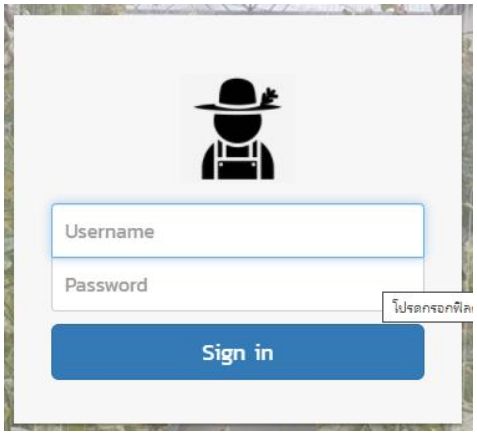
ภาพที่ 4.2 การออกแบบหน้าจัดการโรงเรือน

4.2.3 การออกแบบหน้าแสดงผลและควบคุมอุปกรณ์



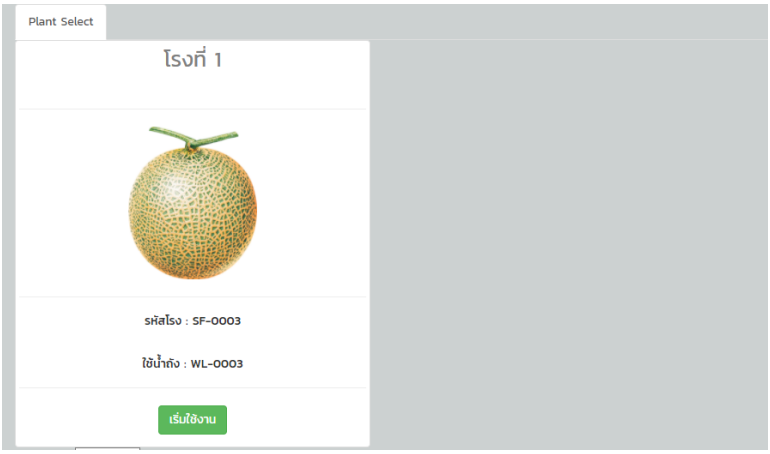
ภาพที่ 4.3 การออกแบบหน้าควบคุมและแสดงผลอุปกรณ์

4.2.4 สร้างหน้าเข้าสู่ระบบ



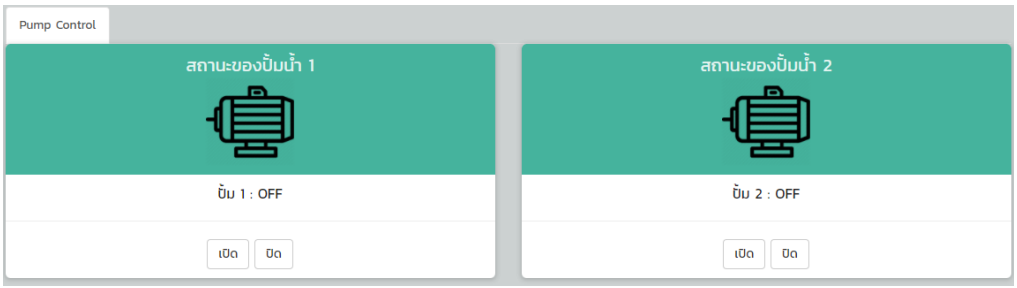
ภาพที่ 4.4 สร้างหน้าเข้าสู่ระบบ

4.2.5 สร้างหน้าจัดการโรงเรือน

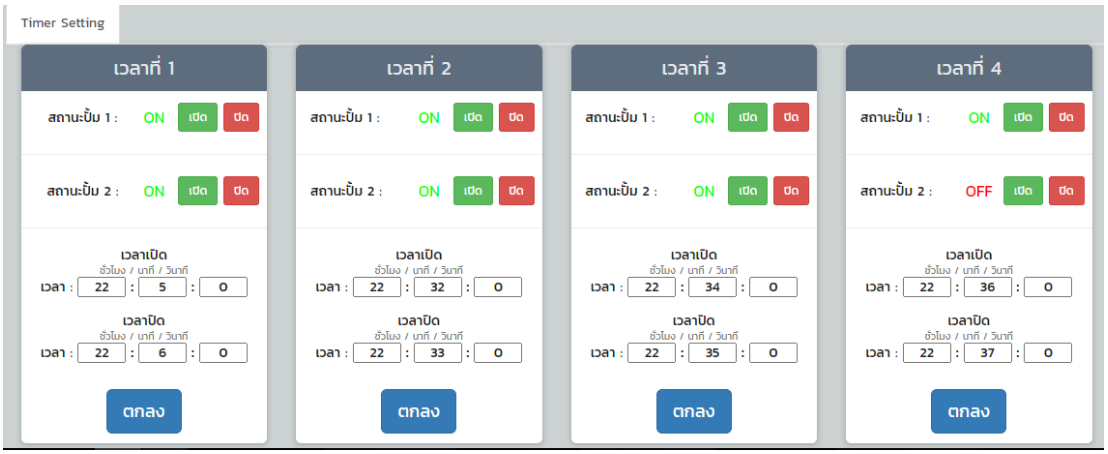


ภาพที่ 4.5 สร้างหน้าจัดการโรงเรือน

4.2.6 สร้างหน้าแสดงผลและควบคุมอุปกรณ์



ภาพที่ 4.6 ส่วนควบคุมปั๊มน้ำ



ภาพที่ 4.7 ส่วนแสดงผลและตั้งค่าเวลาในการทำงานของปั๊มน้ำ

4.3 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาโมเดลระบบน้ำในการปลูกออแกนิค คณะผู้จัดทำได้ศึกษาปัญหา และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล CRISP-DM(Cross Industry Standard Process For Data Mining)เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามขอบเขตของโครงงาน ดังนี้

4.2.1 ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

1) จากการศึกษากระบวนการให้น้ำของผัก พบว่าการดูดน้ำจากดินของพืชโดยทั่วไปจะมีการดูดน้ำจากดินส่วนมากอยู่ที่ปลายราก หรือประมาณ 4 - 5 ซม. นับจากปลายรากขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า รากขน โดยจะดูดน้ำจากดินด้วยแรง Osmosisปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น รังสีแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ แสงแดด เป็นต้น และพอได้ศึกษาเข้าไปอีกจะพบ ศึกษาความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) คืออัตราส่วนของAbsolute Humidityต่อAbsolute Humidityที่เป็นไปได้สูงสุด (ซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิอากาศปัจจุบัน) การอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์หมายความว่าอากาศเต็มไปด้วยไอน้ำและไม่สามารถกักเก็บน้ำหรือไอน้ำได้อีก ซึ่งที่ 100% RH ทำให้เกิดฝนได้ แต่ไม่ได้หมายความว่าHumidity จะต้องเป็น 100 เปอร์เซ็นต์เพื่อให้ฝนตก

จากการรวบรวมข้อมูลจะได้ข้อมูลที่มากสุดและน้อยสุด

เวลา(Time)	กลางวัน	06.01 น. - 18.00 น.	กลางคืน	18.01 น. - 06.00 น.
อุณหภูมิ(temperature)	High	38°	low	16°
ความชื้นในดิน	High	96%	low	6%
ความชื้นในอากาศ	High	70%	low	3%

2) สร้างฐานข้อมูลให้ครบ (Data understanding) ขั้นตอนการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล

ซึ้งข้อมูลนักศึกษาเบื้องต้นมีประมาณ 64 รายการ ประกอบด้วย 4 แอตทรีบิ้วท์ ประกอบด้วย time ,Humidity, temperature , Moisture เป็นต้น ผู้วิเคราะห์ได้นำทุกข้อมูลทุกแอตทรีบิ้วท์ มาทำการวิเคราห์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ

3) เตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้ (Data preparation) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและเลือกไว้ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Data cleaning)

4) จัดทำและเลือกโมเดลที่ใช่ (Modeling) ขั้นตอนการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่างๆ

5) ประเมินผลก่อนตัดสินใจ (Evaluation) เป็นขั้นตอนก่อนนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 ไปใช้งาน

จากการวิเคราะห์จะได้ กฎออกมา 10 ข้อดังนี้

กฎข้อ 1: IF Time=daytime and Humidity=high and Temperature = high and Moisture = high then Submit = 10 minute หมายความว่า เวลากลางวัน และความชื้นในอากาศสูง และอุณภูมิสูงความชื้นในดินสูงให้ทำการรดน้ำ 10นาที

กฎข้อ 2: IF Time=daytime and Humidity=high and Temperature = high and Moisture = low then Submit = 1 minute หมายความว่า เวลากลางวัน และความชื้นในอากาศสูง และอุณภูมิสูง ความชื้นในดินต่ำให้ทำการรดน้ำ 1 นาที

กฎข้อ 3: IF Time=daytime and Humidity=high and Temperature = low Submit = 8 minute หมายความว่า เวลากลางวันและ ความชื้นในอากาศสูง และอุณภูมิสูง ให้การการรดน้ำ 8 นาที

กฎข้อ 4: IF Time=daytime and Humidity= low and Temperature = high and Moisture = high then Submit = 3 minute หมายความว่า เวลากลางวันและความชื้นในอากาศต่ำและอุณภูมิสูงความชื้นในดินสูงให้การการรดน้ำ 3 นาที

กฎข้อ 5: IF Time=daytime and Humidity= low and Temperature = high and Moisture = low then Submit = 15 minute หมายความว่า เวลากลางวันและ ความชื้นในอากาศต่ำ และอุณภูมิสูงความชื้นในดินต่ำให้การการรดน้ำ 15นาที

กฎข้อ 6: IF Time=daytime and Humidity= low and Temperature = low and Moisture = high then Submit = 15 minute หมายความว่า เวลากลางวันและความชื้นในอากาศต่ำและอุณภูมิสูงความชื้นในดินสูงให้การการรดน้ำ 15นาที

กฎข้อ 7: IF Time=daytime and Humidity= low and Temperature = low and Moisture = low then Submit = 10 minute หมายความว่า เวลากลางวันและ ความชื้นในอากาศต่ำ และอุณภูมิสูงความชื้นในดินต่ำ ให้การการรดน้ำ 10นาที

กฎข้อ 8: IF Time=nighttime and Humidity=high and Temperature = high and then Submit = 1 minute หมายความว่า เวลากลางคืนและความชื้นในอากาศสูงและอุณภูมิสูง ให้การการรดน้ำ 1นาที

กฎข้อ 9: IF Time= nighttime and Humidity=high and Temperature = low and then Submit = 3 minute หมายความว่า เวลากลางคืนและความชื้นในอากาศสูงและอุณภูมิต่ำความชื้นในดินต่ำให้การการรดน้ำ 3 นาที

กฎข้อ 10: IF Time= nighttime and Humidity= low andthen Submit = 5 minute หมายความว่า เวลากลางคืนและความชื้นในอากาศต่ำ ให้การการรดน้ำ `5 นาที

6.เผยแพร่ผลวิเคราะห์ (Deployment) ขั้นตอนการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้งานเป็นการทั่วไป อาจจัดทำเป็นรูปแบบของรายงาน (Report) หรือแผนภาพ (Dashboard) ที่พร้อมให้ฝ่ายต่าง ๆ นำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ และดำเนินการต่าง ๆ ในทางธุรกิจผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำผลข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์แล้ว แสดงผลข้อมูลบน Web Browser โดยใช้ชุดคำสั่ง HTML CSS3 และ PHP ร่วมกับการนำเสนอข้อมูลแบบ Visualization

4.2.3 ขอบเขตการปรับปรุงและการนำเสนอข้อมูล

1) นำเสนอชุดข้อมูล บนเว็บไซต์

2) นำเสนอรูปแบบโมเดล Decision Tree บนเว็บไซต์

3) นำเสนอข้อมูลสารสนเทศจากข้อมูลดิบ โดยใช้เครื่องมือ Data Visualization เพื่อนำเสนอเป็นแผนภาพแทนข้อมูล

4) ประยุกต์ใช้แบบจำลองมาตรการการช่วยเหลือด้านการศึกษา สำหรับเกษตรกรด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ บนเว็บไซต์

4.4 บทสรุป

จากการดำเนินงานโครงงานในข้างต้นทั้งหมดนี้ คณะผู้จัดทำได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลแบบ Visualization ต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Tableau Public มาแสดงให้กับบุคคลภายนอกหรือกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลได้รับรู้ในรูปแบบของเว็บไซต์ ที่จะเป็นแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องของแบบจำลองมาตรการการช่วยเหลือด้านเกษตรกร การสร้างโมเดลDecision Tree และยังมีแบบสอบถามหรือโปรแกรมประมวลผลลัพธ์ตรงกับโมเดลและกฎที่ได้จากโมเดล เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจที่จะช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจในทำการรดน้ำ หรือสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และไปต่อยอดได