

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการสมาร์ตทาร์เก็ตั้น ระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ได้ทำการพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติที่นำเอาระบบ IOT เข้ามาใช้ในการวัดค่าต่างๆ ซึ่งมีเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวัด คือเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซ็นเซอร์วัดความสมบูรณ์ในดิน มีการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่ชาร์จจากแผงโซลาร์เซลล์ โดยแบ่งแบตเตอรี่ออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ใช้จ่ายไฟให้กับ ปั้มน้ำ และส่วนที่ใช้จ่ายไฟให้กับ Node MCU ESP8266 ที่เป็นตัวกลางในการจ่ายไฟให้กับเซ็นเซอร์ต่างๆที่ใช้ในการวัดค่าและส่งค่าขึ้น server อีกทั้ง Node MCU ESP8266 ยังเป็นตัวกลางในการประมวลผล Fuzzy Logic ที่มีส่วนในการเข้ามาช่วยตัดสินใจเปิดปิดปั้มน้ำอัตโนมัติ โดยแยกการวิเคราะห์พืชแต่ละชนิดแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อให้มีการตัดสินใจในการรดน้ำอย่างเหมาะสมกับพืชที่กำลังปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการใช้งานโดยทำการปลูกพืชในกระถางขนาด 50\*70 ตารางเซนติเมตร มีกล่องเก็บอุปกรณ์ IOT ที่มีความสูง 120 เซนติเมตร มีสปริงเกอร์ 2 ตัวที่สามารถครอบคลุมการรดน้ำในระยะ รัศมี 14 เซนติเมตร ซึ่งกล่องเก็บอุปกรณ์มีลักษณะรูปทรงสวยงามทันสมัย สามารถนำไปปักจุดใดก็ได้ที่เข้าถึงสัญญาณ Wi-Fi ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อสายไฟ เพราะในกล่องมีการใช้พลังงานสะอาดคือพลังงานจากแสงอาทิตย์ จากนั้นจะมีการแสดงผลค่าที่วัดได้จากเซ็นเซอร์คือ ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ และความสมบูรณ์ดิน ผ่านแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ซึ่งจะมีฟังก์ชันการใช้งานแอปพลิเคชันที่สำคัญดังนี้คือ การสมัครสมาชิกใช้งาน การแสดงค่าสถานะข้อมูลในสวนผัก การค้นหาข้อมูลย้อนหลังการปลูกพืช การสั่งการเปิด-ปิดปั้มน้ำ

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

1. เนื่องจากอุปกรณ์ที่นำมาใช้ทำตัวต้นแบบไม่ใช่อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในท้องตลาด จึงอาจเกิดการพัง และลัดวงจรในขณะที่ทำการทดลอง
2. เนื่องจากสภาพอากาศมีความแปรปรวน ส่งผลให้บางวันมีแดดมากและน้อยไม่เท่ากัน จึงทำให้การเก็บพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้มีความไม่เสถียร และอาจจะให้พลังงานไม่เพียงพอต่อการใช้งาน
3. กล่องเก็บอุปกรณ์ เป็นการใช้เทคโนโลยี 3D Printing ในการสร้างต้นแบบโมเดล โดยใช้พลาสติก

PLAไม่สามารถทนน้ำและความร้อนที่เกิดจากแสงอาทิตย์ได้นานเนื่องจากความร้อนทำให้พลาสติกหดตัว

4. กรณีต้องการเปลี่ยน Wi-Fi จำเป็นต้องแกะกล่องอุปกรณ์ออกมาเพื่ออัปเดตโค้ดใหม่ทำให้ยุ่งยากต่อการใช้งานในกรณีที่ต้องเปลี่ยน รหัสผ่าน Wi-Fi บ่อยๆ
5. เนื่องจากเซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ในดินเป็นการวัดประจุไฟฟ้าในดิน หากดินแห้งเกินไปหรือมีความชื้นที่เป็นตัวกลางในการรับประจุไฟฟ้าไม่เพียงพอ ก็อาจทำให้การวัดค่ามีความไม่เสถียร ผิดพลาดได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ระบบนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชเพียง 5 ชนิด ได้แก่ ผักสลัด ผักกาดขาว พริกชี้หนู ผักคะน้า และต้นหอม ซึ่งถ้าหากว่าเป็นพืชชนิดอื่นที่นอกเหนือจากนี้อาจจะทำให้พืชเติบโตได้ไม่สมบูรณ์ตามที่ควรจะเป็น และเพื่อให้เกษตรกรมีความยืดหยุ่นในการปลูกผักมากขึ้น อาจจะต้องมีการพัฒนาต่อยอดเพิ่มฟังก์ชันในการเพิ่มพืชที่ต้องการปลูกโดยเกษตรกรสามารถปรับแก้ความเหมาะสมพืชได้อย่างอิสระ