**บทที่ 1**

**บทนำ**

* 1. **ความเป็นมาของปัญหา**

ในอดีตประเทศไทยเป็นเมืองเกษตรที่มีความมั่งคั่งในเรื่องทรัพยากรทางด้านอาหาร มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศ มีความเหมาะสมในการทำเกษตรกรรมพืชพันธ์ธัญญาหารสามารถหาได้จากธรรมชาติรอบตัว แต่ปัจจุบันสภาพแวดล้อมที่เคยเป็นธรรมชาติที่สมบูรณ์เริ่มมีการเสื่อมถอยจากการพัฒนาประเทศที่เน้นอุตสาหกรรมหนักอันก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมด้านการเกษตร

ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าการเปลี่ยนจากเกษตรกลางแจ้ง (Outdoor Farming) ซึ่งเป็นเกษตรแบบดั้งเดิมที่ต้องต่อสู้กับสภาพดินฟ้าอากาศสู่เกษตรในร่ม (Indoor Farming) ที่ทำการเพาะปลูกในสิ่งปลูกสร้างที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น การทำไร่ในอาคารสูง (Vertical Farming) เพื่อเป็นแหล่งผลิตอาหารได้เอง

เมื่อระบบการเกษตรเปลี่ยนผ่านสู่ยุคสมัยของเกษตรอัจฉริยะหรือสมาร์ทฟาร์ม (Smart Farm) เพื่อให้มีความสามารถในการรับรู้ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยระบบเซ็นเซอร์ (sensor) หรือ อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณหรือปริมาณทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ เสียง แสง การสัมผัส เป็นต้น ในกระบวนการผลิตอาหารในปริมาณมากต่อประชากรโลกที่จะมีจำนวนมากขึ้นในอนาคต เกษตรกรและบุคลากรทางการเกษตรจะให้ความสำคัญกับการทำฟาร์มที่มีความแม่นยำสูง (Precision Farming) มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุดด้วยการดูแลทุกกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ ผ่านระบบเซ็นเซอร์ที่จะทำการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่เพื่อให้กระบวนการผลิตถูกต้อง ตั้งแต่เริ่มหว่านเมล็ด รดน้ำ ให้ปุ๋ย ให้ยาปราบศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและคัดเลือกผลผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด

งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาระบบควบคุมฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดที่สามารถเก็บข้อมูลการทำงาน เป็นการใช้งานราสเบอรี่พาย (Raspberry Pi) เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบ โดยควบคุมการทำงานของแสงในการเพาะปลูก (LED Grow Light) ควบคุมการทำความเย็นด้วยเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ (DHT22) และควบคุมการรดน้ำด้วยเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor) เป็นต้น แล้วยังสามารถควบคุมการทำงานของระบบนี้ได้จากระยะไกลด้วยเว็บแอพพลิเคชั่น สร้างความสะดวกสบายและง่ายต่อการดูแล

* 1. **วัตถุประสงค์ของโครงงาน**

1) เพื่อศึกษาการทำงานระบบควบคุมฟาร์มอัจฉริยะแบบปิด

2) เพื่อศึกษาการทำงานของ Raspberry Pi

3) เพื่อศึกษาวีธีการส่งข้อมูลแบบไร้สาย

4) เพื่อศึกษาการทำงานระบบฐานข้อมูล

5) สร้างระบบที่สามารถตรวจสอบการทำงานภายในฟาร์มอัจฉริยะแบบปิด

6) สร้างระบบติดต่อระหว่างฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดกับ เซิร์ฟเวอร์

7) สร้าง เว็บแอพพลิเคชั่น เพื่อควบคุมการทำงานระยะไกล

* 1. **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1) เกษตรกรสามารถควบคุมการทำงานผ่านเว็บแอพพลิเคชั่นโดยไม่ต้องเดินทางไปในฟาร์ม

2) เกษตรกรสามารถตั้ง วัน เดือน ปี เวลา การทำงานได้อัตโนมัติ

3) สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับฟาร์มแบบปิดที่มีอยู่ในปัจจุบัน

* 1. **ขอบเขตของโครงงาน**

1) สร้างฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดจำลอง

2) สร้างระบบบันทึกการทำงาน ภายในฟาร์มอัจฉริยะแบบปิด

3) สร้างระบบส่งข้อมูลจากฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดไปยัง เซิร์ฟเวอร์

4) สร้าง เว็บแอพพลิเคชั่น ควบคุมการทำงาน

* 1. **ขั้นตอนการดำเนินงาน**

1) เสนอแนวทางและเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงงาน

2) ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

3) ศึกษาและออกแบบระบบโดยรวม

4) สร้างระบบย่อย ได้แก่

4.1) แบบจำลองฟาร์มอัจฉริยะแบบปิด

4.2) ระบบติดต่อระหว่างฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดและเว็บแอพพลิเคชั่น