**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) เพิ่อให้มีความสามารถในการรับรู้ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ 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. เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก
2. เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการควบคุมการทำงานระยะไกลผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น
3. เพื่อช่วยส่งเสริมการทำฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดให้เกษตรกรและผู้ที่สนใจมีการเพาะปลูกพืชได้ตรงตามความต้องการของตลาด
4. เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถวิเคราะห์การเพาะปลูกได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
   1. **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**
5. เกษตรกรจะมีความสะดวกสบายในการควบคุมการสั่งงานผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น
6. เกษตรกรสามารถเพาะปลูกได้โดยไม่มีปัญหาในเรื่องดินฟ้าอากาศ
7. ผู้พัฒนาได้รับความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษาเอสคิวแอล (SQL)
8. ผู้พัฒนาได้รับความรู้ความเข้าใจในการใช้เฟรมเวิร์ก (Framework) เพื่อการพัฒนาระบบ
   1. **ขอบเขตของโครงงาน**

ระบบควบคุมฟาร์มอัจฉริยะแบบปิดมุ่งเป้าที่จะทำระบบควบคุมโรงเรือนและอุปกรณ์ประกอบเพื่อควบคุมโรงเรือนแบบปิดให้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืชชนิดนั้นๆ ได้โดยไม่มีผลกระทบจากสภาพแวดล้อมภายนอกและเพื่อความสะดวกสะบายระบบยังสามารถควบคุมการทำงานของระบบนี้ได้จากระยะไกลด้วยเว็บแอพพลิเคชั่น

* 1. **วิธีการกำเนินการ**

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรือนแบบปิดและฟาร์มอัจฉริยะ
2. เขียนขอบเขตโครงงาน และความต้องการของระบบ
3. ศึกษาเครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
4. ศึกษาและเขียน Use case Diagram และ Flowchart การทำงานของระบบ
5. ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ของระบบ
6. ออกแบบระบบการทำงานเบื้องหลัง (Back-end)
7. พัฒนาระบบ และทดสอบการใช้งานระบบ