**บทที่ 1**

**บทนำ**

**มาและความสำคัญของโครงงาน**

ในปัจจุบัน ระบบควบคุมการเข้า-ออกอาคารมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่น บ้านพักส่วนตัว, สำนักงาน, ห้องเซิร์ฟเวอร์ หรือห้องเก็บของสำคัญ การใช้กุญแจหรือรหัสผ่านอาจไม่ปลอดภัยเพียงพอ เนื่องจากสามารถถูกขโมยหรือคัดลอกได้ง่าย

เทคโนโลยีการสแกนใบหน้าเป็นหนึ่งในวิธี Biometric Security ที่ได้รับความนิยม เนื่องจาก สามารถระบุตัวตนได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว และสะดวก โดยไม่ต้องพกพาสิ่งของเพิ่มเติม เช่น คีย์การ์ดหรือรหัสผ่าน โครงงานนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาระบบ Face Scan Door ที่ใช้ Arduino และ ESP32-CAM หรือ Raspberry Pi เพื่อสร้างระบบควบคุมประตูที่สามารถสแกนและจดจำใบหน้าได้

**วัตถุประสงค์**

1.เพื่อพัฒนาระบบควบคุมประตูอัตโนมัติด้วยการสแกนใบหนา

2.เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเข้า-ออกสถานที่

**สมมติฐานของโครงงานนี้**

หากใช้ระบบสแกนใบหน้าแทนการใช้กุญแจหรือรหัสผ่าน จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการเข้า-ออกสถานที่

**ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง**

ตัวแปรต้น คือ วิธีการยืนยันตัวตน

ตัวแปรตาม คือ ความแม่นยำของการสแกนใบหน้า

ตัวแปรควบคุม คือ ระยะห่างของใบหน้าจากกล้อง

**ขอบเขตการศึกษา**

**นิยามศัพท์เฉพาะ**

1. Face Recognition (การจดจำใบหน้า) – กระบวนการใช้เทคโนโลยี AI หรือ Machine Learning เพื่อระบุและเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลกับฐานข้อมูลที่บันทึกไว้

2. Arduino – บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้สำหรับควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เซ็นเซอร์ มอเตอร์ และโมดูลต่างๆ

3. ESP32-CAM – โมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มี Wi-Fi และกล้องในตัว ใช้สำหรับการประมวลผลภาพและจดจำใบหน้า

4. Raspberry Pi – คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถใช้สำหรับการประมวลผลภาพ การเรียนรู้ของเครื่อง และเชื่อมต่อระบบ IoT

5. Solenoid Lock (โซลินอยด์ล็อก) – อุปกรณ์ล็อกไฟฟ้าที่ใช้แรงแม่เหล็กในการเปิดหรือปิดล็อกประตู

6. Servo Motor (เซอร์โวมอเตอร์) – มอเตอร์ที่สามารถหมุนได้ตามมุมที่กำหนด ใช้สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดกลไกล็อกประตู

7. Relay Module (รีเลย์โมดูล) – อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า โดยสามารถใช้ร่วมกับ Arduino เพื่อควบคุมอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้ากำลังสูง

8. OpenCV – ไลบรารีสำหรับการประมวลผลภาพและการจดจำใบหน้าที่นิยมใช้ในระบบ AI และ Machine Learning

9. Biometric Security (ระบบรักษาความปลอดภัยชีวมิติ) – ระบบที่ใช้ลักษณะทางกายภาพของบุคคล เช่น ลายนิ้วมือ ใบหน้า หรือม่านตา เพื่อระบุตัวตน

10. RFID (Radio Frequency Identification) – เทคโนโลยีที่ใช้คลื่นวิทยุในการอ่านข้อมูลจากแท็ก RFID เพื่อใช้แทนการสแกนใบหน้าหรือคีย์การ์ด

11. Keypad (แป้นพิมพ์ตัวเลข) – อุปกรณ์ป้อนข้อมูลที่ใช้สำหรับการใส่รหัสผ่านเป็นทางเลือกในการปลดล็อกประตู

12. IoT (Internet of Things) – แนวคิดที่เชื่อมต่ออุปกรณ์อัจฉริยะเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันได้

13. Firebase – ฐานข้อมูลแบบ Cloud ที่ช่วยเก็บข้อมูลและซิงค์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ สามารถใช้ร่วมกับระบบประตูเพื่อบันทึกการเข้า-ออก

14. Machine Learning (การเรียนรู้ของเครื่อง) – เทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและปรับปรุงการทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น การจดจำใบหน้าให้แม่นยำขึ้น

15. Access Control System (ระบบควบคุมการเข้า-ออก) – ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบและควบคุมการเข้าถึงพื้นที่ที่จำกัด เช่น อาคาร สำนักงาน หรือห้องเฉพาะ

**ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

ระบบควบคุมประตูอัตโนมัติที่ปลอดภัยและแม่นยำ

สามารถบันทึกข้อมูลการเข้า-ออกได้

สามารถนำไปใช้งานจริงในสถานที่ต่างๆ