



สวทช.
NSTDA



โครงการกระเป๋าเพาะเห็ดอัตโนมัติแบบพกพา

THE MUSHROOM GROWING BAG A MOBILE AUTOMATED SYSTEM

เสนอมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

โดย

นางสาวกัลยาณี พรมขำ

นางสาวทิพวรรณ เวชะ

นายจักรินทร์ แผ่งโยธา

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๙ จังหวัดนครศรีธรรมราช

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อโครงการ	กระเปาะเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติแบบพกพา The Mushroom Growing Bag: A Mobile Automated System
ประเภทโครงการ	โครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อพัฒนาชีวิตและชุมชน
ผู้จัดทำ	นางสาวกัลยาณี พรหมขำ นางสาวทิพวรรณ เวชชะ นายจักรินทร์ แผงโยธา
ระดับชั้น	มัธยมตอนปลาย
ครูที่ปรึกษา	นางสาวจันทร์รัตน์ ยงเยื้องคง นางสาวอาริษา มะ

บทคัดย่อ

มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมอย่างอัตโนมัติ และมีลักษณะเป็นระบบพกพาที่สะดวกต่อการใช้งานในพื้นที่ต่างๆ โดยระบบนี้ใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับปัจจัยสำคัญ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และแสง ซึ่งสามารถปรับค่าต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด ระบบนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มความความสะดวกสบายในการเพาะเห็ด ยังช่วยเพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงจากปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวย เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ นอกจากนี้ ยังมีลักษณะพกพา ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้ในพื้นที่ต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในบ้านและนอกบ้าน ระบบนี้จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมการเพาะเห็ดในรูปแบบที่สะดวกและมีประสิทธิภาพสูง

คำสำคัญ ระบบเพาะเห็ดอัตโนมัติ, กระเปาะเพาะเห็ด, การควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ

บทนำ

ปัจจุบันการทำโครงการเพาะเห็ดอัตโนมัติเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและวิทยาการที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกระบวนการเพาะปลูกเห็ด โดยใช้ระบบอัตโนมัติต่าง ๆ เช่น การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น หรือการให้อาหารเพื่อให้เห็ดเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพการทำโครงการเพาะเห็ดอัตโนมัติมีความสำคัญทั้งในแง่ของการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และการตอบสนองความต้องการของตลาด ซึ่งสามารถช่วยยกระดับการเกษตรสมัยใหม่ให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันยังเป็นการพัฒนาความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในภาคการเกษตรได้อย่างมีประโยชน์

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาระบบการเพาะเห็ดด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติ
2. ออกแบบระบบเพาะเห็ดให้เป็นแบบพกพา
3. ส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนและเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ
4. พัฒนาทักษะและความรู้ด้านเทคโนโลยีการเกษตรให้กับเกษตรกร

ขอบเขตการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาระบบอัตโนมัติที่ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการให้น้ำให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด
2. การออกแบบระบบให้มีขนาดพกพา ใช้งานสะดวกในพื้นที่ต่างๆ
3. การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการควบคุมและติดตามการทำงานของระบบจากระยะไกล
4. การทดสอบประสิทธิภาพของระบบในการเพาะเห็ดและเปรียบเทียบผลผลิตกับวิธีการเพาะเห็ดแบบดั้งเดิม

การทบทวนวรรณกรรม

1. การเพาะเห็ดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
 - การเพาะเห็ดเป็นกิจกรรมทางการเกษตรที่ต้องการการควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ และการระบายอากาศ เพื่อให้เห็ดเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - เทคโนโลยีอัตโนมัติช่วยลดความยุ่งยากในการดูแล เช่น การใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับสภาพแวดล้อม และการควบคุมผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ระบบเพาะเห็ดอัตโนมัติ (Automated Mushroom Cultivation System)
 - งานวิจัยก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการเพาะเห็ดอัตโนมัติแสดงให้เห็นว่า การใช้ระบบ IoT และเซ็นเซอร์ เช่น เซ็นเซอร์วัดความชื้นและอุณหภูมิ ช่วยเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น

- ระบบที่ออกแบบส่วนใหญ่เน้นการทำงานแบบติดตั้งถาวร เช่น โรงเรือน แต่การพกพายังไม่เป็นที่แพร่หลายในตลาด

๓. การออกแบบกระเป๋าเพาะเห็ดแบบพกพา

- การนำแนวคิดของกระเป๋าเนกประสงค์หรืออุปกรณ์พกพามาใช้ในระบบเพาะเห็ด เพื่อตอบสนองต่อโจทย์กลุ่มผู้ใช้ในพื้นที่จำกัด เช่น เมือง หรือพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งพลังงานถาวร
- วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสม เช่น ทนทาน ป้องกันความชื้นรั่วไหล และสามารถเก็บรักษาสภาพแวดล้อมภายในได้ดี

๔. เทคโนโลยี IoT และการควบคุมสภาพแวดล้อม

- การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อควบคุมกระเป๋าเพาะเห็ด เช่น การตั้งค่าความชื้น การแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลารดน้ำ หรือการแสดงผลสภาพอากาศภายใน
- การใช้งานพลังงานจากแบตเตอรี่แบบพกพาหรือพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยให้ระบบสามารถทำงานในพื้นที่ห่างไกล

๕. ประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

- ลดต้นทุนแรงงานและการจัดการ ด้วยการใช้ระบบอัตโนมัติ
- ส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืน โดยลดการใช้ทรัพยากรเกินจำเป็น
- เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเริ่มต้นทำเกษตรกรรมในรูปแบบใหม่

การทบทวนวรรณกรรมแสดงให้เห็นว่าการพัฒนากระเป๋าเพาะเห็ดอัตโนมัติแบบพกพามีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานยุคใหม่ ทั้งในด้านความสะดวก ความคุ้มค่า และการสนับสนุนแนวคิดเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) โดยยังต้องศึกษาเพิ่มเติมในด้านวัสดุ โครงสร้าง และระบบควบคุมให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในโครงการ "กระเป๋าเพาะเห็ดอัตโนมัติแบบพกพา" สามารถอธิบายได้โดยรวมว่าเป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาที่ต้องการแก้ไข เช่น การพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมในการเพาะเห็ดได้อย่างอัตโนมัติและพกพาได้สะดวก การวิจัยจะเริ่มต้นจากการศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ด เช่น เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถควบคุมการทำงานได้อย่างแม่นยำ รวมถึงการเลือกวิธีการให้น้ำอัตโนมัติ

จากนั้นจะทำการออกแบบและพัฒนาต้นแบบของกระเป๋าเพาะเห็ด โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความสะดวกในการพกพา ความทนทาน และการใช้งานง่าย เมื่อได้ต้นแบบแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการทดสอบระบบการควบคุมสภาพแวดล้อมในกระเป๋า เช่น การทดสอบการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เพื่อดูว่าระบบทำงานได้ดีหรือไม่

หลังจากทดสอบต้นแบบแล้ว จะทำการเก็บข้อมูลผลการทดลอง เช่น อัตราการเจริญเติบโตของเห็ด ขนาดของเห็ดที่ได้ และการทำงานของระบบอัตโนมัติ รวมถึงการบันทึกปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต เพื่อปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

หลังจากเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดลองแล้ว ก็จะสรุปผลว่าโครงการนี้สามารถช่วยพัฒนาการเพาะเห็ดได้จริงหรือไม่ และมีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างไร จากนั้นก็จะนำเสนอแนวทางการพัฒนาต่อไป เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานในชีวิตประจำวันหรือในเชิงพาณิชย์ได้

ผลการวิจัย

โครงการ "เพาะเห็ดด้วยระบบอัตโนมัติและเป็นแบบพกพา" ได้พัฒนาระบบที่ใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติในการควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิและความชื้น เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ลดต้นทุนการผลิต และลดการพึ่งพาแรงงานมนุษย์ในการดูแลรักษาเห็ด ระบบยังมีความสะดวกในการใช้งานและสามารถพกพาไปใช้งานในพื้นที่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทดสอบระบบพบว่า การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอย่างเหมาะสมช่วยเพิ่มผลผลิตเห็ดเมื่อเทียบกับวิธีการเพาะเห็ดแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังสามารถประหยัดทรัพยากร เช่น น้ำและไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ระบบยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ เช่น การเพิ่มฟังก์ชันการควบคุมจากระยะไกล และการปรับปรุงความแม่นยำของเซ็นเซอร์และระบบควบคุมให้ดียิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ระบบเพาะเห็ดอัตโนมัติและพกพาสามารถควบคุมสภาพแวดล้อม (อุณหภูมิและความชื้น) ได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ผลการทดสอบพบว่า ระบบสามารถรักษาความชื้นและอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการเพาะเห็ด ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตเห็ดมีคุณภาพดีและสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเพาะเห็ดแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดการใช้แรงงานมนุษย์ในการดูแลและควบคุมสภาพแวดล้อม

ระบบจะทำงานได้ดี แต่ยังมีบางส่วนที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติม เช่น การปรับปรุงความแม่นยำของเซ็นเซอร์, การเพิ่มฟังก์ชันการควบคุมจากระยะไกล, และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การปรับปรุงในส่วนเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้ดียิ่งขึ้น และสามารถใช้งานในฟาร์มขนาดใหญ่หรือสภาพแวดล้อมที่หลากหลายได้

ข้อเสนอแนะ

เอกสารอ้างอิง

Google Scholar. (n.d.). Retrieved December 5, 2024, from <https://scholar.google.com>

DOAJ. (n.d.). Retrieved December 5, 2024, from <https://doaj.org>

ScienceDirect. (n.d.). Retrieved December 5, 2024, from <https://www.sciencedirect.com>

ResearchGate. (n.d.). Retrieved December 5, 2024, from <https://www.researchgate.net>

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรมการทำโครงงาน



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้

๑. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

ตรวจจับอุณหภูมิในพื้นที่เพาะเห็ด เซ็นเซอร์จะทำการวัดอุณหภูมิภายในห้องเพาะเห็ดอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบสามารถทราบข้อมูลและประมวลผลได้อย่างแม่นยำ

- ปรับการทำงานของระบบอัตโนมัติ เมื่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแล้ว ระบบจะทำการปรับการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การเปิด/ปิดเครื่องทำความร้อนหรือพัดลม เพื่อรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม สำหรับการเจริญเติบโตของเห็ด

- เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมสภาพแวดล้อมการควบคุมอุณหภูมิอย่างแม่นยำช่วยให้เห็ดเจริญเติบโตได้ดี ลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิต

เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิจะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ระบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเพาะเห็ด

๒. เซ็นเซอร์วัดความชื้น

เซ็นเซอร์วัดความชื้นมีหน้าที่ในการตรวจวัดระดับความชื้นในอากาศหรือในพื้นที่เพาะเห็ด เซ็นเซอร์จะส่งข้อมูลความชื้นไปยังระบบควบคุมอัตโนมัติ เมื่อความชื้นลดต่ำเกินไปหรือสูงเกินไป ระบบจะใช้ข้อมูลนี้ในการปรับการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำเพื่อเพิ่มหรือลดความชื้นให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด

๓. มอเตอร์ปั๊มน้ำพ่นหมอก

มอเตอร์ปั๊มน้ำทำหน้าที่ในการเพิ่มหรือลดปริมาณน้ำในพื้นที่เพาะเห็ดตามค่าความชื้นที่เซ็นเซอร์ตรวจจับได้ หากระบบตรวจพบว่าความชื้นในอากาศต่ำเกินไป มอเตอร์ปั๊มน้ำจะทำงานเพื่อฉีดน้ำเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาความชื้นให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด

๔. ระบบสวิตช์รีเลย์ (Relay Switch System)

ระบบสวิตช์รีเลย์เป็นส่วนสำคัญในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ เช่น การเปิดหรือปิดมอเตอร์ปั๊มน้ำหรือเครื่องทำความร้อน ระบบรีเลย์จะทำงานตามคำสั่งจากเซ็นเซอร์หรือระบบควบคุม เพื่อให้การทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติและแม่นยำ

หลักการทำงานของระบบ

๑. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น เซ็นเซอร์เหล่านี้ทำหน้าที่ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่เพาะเห็ดตลอดเวลา ข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์จะถูกส่งไปยังระบบควบคุมกลางเพื่อประมวลผลและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของสภาพแวดล้อม

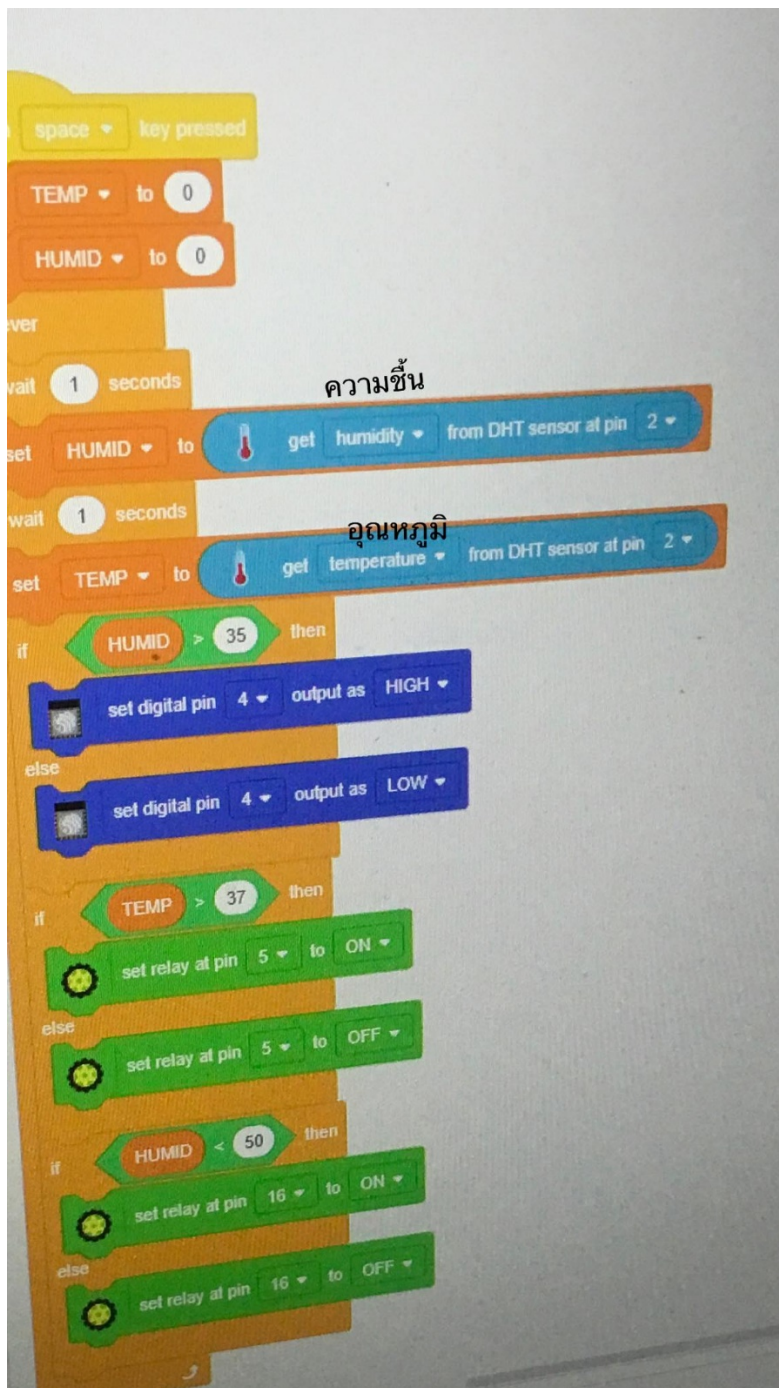
๒. การควบคุมสภาพแวดล้อมเมื่อระบบควบคุมได้รับข้อมูลจากเซ็นเซอร์แล้ว จะทำการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ดโดยอัตโนมัติ หากอุณหภูมิสูงเกินไปหรือความชื้นต่ำเกินไป ระบบจะสั่งการให้เปิดหรือปิดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องทำความร้อน, พัดลม, หรือมอเตอร์ปั๊มน้ำ

๓. มอเตอร์ปั๊มน้ำ ระบบควบคุมจะทำงานร่วมกับมอเตอร์ปั๊มน้ำเพื่อเพิ่มหรือลดปริมาณน้ำในพื้นที่เพาะเห็ด โดยการพิจารณาค่าความชื้นที่เซ็นเซอร์วัดได้ความชื้นในอากาศต่ำเกินไป มอเตอร์จะทำงานเพื่อฉีดน้ำเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาความชื้นให้เหมาะสม

๔. ระบบสวิตช์รีเลย์ ระบบรีเลย์จะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เปิด/ปิด มอเตอร์ปั๊มน้ำ, เปิด/ปิดเครื่องทำความร้อน หรือพัดลม โดยอัตโนมัติ ตามคำสั่งจากระบบควบคุม

๕. จอแสดงผล จอแสดงผลจะมีการแสดงข้อมูลสภาพแวดล้อมที่สำคัญ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, สถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของระบบและปรับค่าพารามิเตอร์ได้ตามต้องการการทำงานร่วมกันของทุกส่วน เมื่อเซ็นเซอร์วัดค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิและความชื้นและส่งข้อมูลไปยังระบบควบคุม ระบบจะประมวลผลข้อมูลนั้นและควบคุมการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านระบบสวิตช์รีเลย์ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในการเพาะเห็ด โดยการทำงานทั้งหมดนี้จะถูกแสดงผลบนจอแสดงผล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและควบคุมระบบได้สะดวกและมีประสิทธิภาพโดยสรุป, ระบบนี้ช่วยให้การเพาะเห็ดในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการดูแลด้วยมือมนุษย์ และเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถพกพาไปใช้งานในพื้นที่ต่างๆ ได้สะดวก

ตัวอย่างโค้ดการทำงาน





(ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ)