



โครงการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการรดน้ำพืชเพื่อการประหยัดน้ำ ในเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ

(Utilizing Artificial Intelligence for Efficient Watering in Precision Agriculture)

เสนอ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงการ ของนักเรียนในชนบท ประจำปีการศึกษา 2567

โดย

นาย รัฐวัตติ เชื้อสง่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นาย ณัฐพงศ์ เพชรบ้านนา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เด็กหญิง กัญญาณัฐ สมันบุตร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาว อัฐพร ทะรังศรี

นาย พัทธดนย์ กันธรส

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อโครงการ : โครงการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการรดน้ำพืชเพื่อการประหยัดน้ำ ในเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ

คณะผู้จัดทำ : นาย รัฐวุฒิ เชื้อสง่า

นาย อนุรักษ์ เพชรบ้านนา

เด็กหญิง กัญญาณัฐ สมันบุตร

ครูที่ปรึกษา : นางสาว อัฐพร ทะรังศรี

นาย พัทธดนย์ กันธะรส

สถานศึกษา : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการรดน้ำพืชที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตัดสินใจการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้เพื่อช่วยเกษตรกรในการประหยัดน้ำ เพิ่มผลผลิต และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

คำสำคัญ(ระบุเป็นข้อ)

1. ปัญญาประดิษฐ์
2. ประหยัดน้ำ
3. เกษตรแม่นยำ

บทนำ

ปัจจุบันการบริหารจัดการน้ำสำหรับการเพาะปลูกพืชถือเป็นหนึ่งในความท้าทายหลักในการทำเกษตรกรรม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำจำกัด การใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพไม่เพียงแต่ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ แต่ยังส่งผลต่อคุณภาพของพืชที่ปลูกด้วย ด้วยเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ และการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ เราสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการรดน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชแต่ละชนิด ลดการใช้น้ำ และเพิ่มผลผลิตได้อย่างยั่งยืนการพัฒนาระบบรดน้ำที่มีการใช้ AI เพื่อคำนวณและตัดสินใจว่าควรจะรดน้ำเมื่อใดและปริมาณเท่าใด ทำให้เกิดการประหยัดน้ำและตอบโจทย์เกษตรกรรมสมัยใหม่ ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ระบบนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและอุณหภูมิ เพื่อให้ข้อมูลที่แม่นยำในการวิเคราะห์และตัดสินใจของ AI

วัตถุประสงค์ของโครงการ(ระบุเป็นข้อ)

1. ประหยัดน้ำในการเกษตร: พัฒนาระบบการรดน้ำพืชที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อควบคุมการให้น้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงเวลา ลดการใช้น้ำเกินความจำเป็นและช่วยในการประหยัดน้ำ
2. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรน้ำ: ใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น ความชื้นในดิน อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ร่วมกับการวิเคราะห์ของ AI เพื่อจัดการการรดน้ำพืชให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 3.ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: ลดการสูญเสียน้ำและการใช้น้ำเกินความจำเป็น ซึ่งจะช่วยรักษาทรัพยากรน้ำและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ขอบเขตการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา: โครงการนี้จะทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการรดน้ำพืชในพื้นที่เกษตรที่มีการปลูกพืชต่าง ๆ เช่น พืชไร่, พืชสวน หรือพืชผัก ที่มีการใช้น้ำในการเกษตรโดยทั่วไป ซึ่งจะถูกเลือกจากแปลงเกษตรที่มีการใช้น้ำในการรดน้ำพืชเพื่อทดสอบระบบ
2. การใช้เทคโนโลยี: การศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น ความชื้นในดิน อุณหภูมิ และสภาพอากาศ เพื่อควบคุมการใช้น้ำในกระบวนการรดน้ำพืช โดยการใช้เซ็นเซอร์ในการวัดข้อมูลจริงและการประมวลผลด้วย AI
3. การทดลองระบบการรดน้ำ: โครงการนี้จะทดสอบระบบการรดน้ำที่ใช้ AI ในการตัดสินใจการใช้น้ำ โดยการตั้งค่าระบบควบคุมการรดน้ำที่สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำที่ใช้ได้ตามข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ และทำการเปรียบเทียบกับวิธีการรดน้ำแบบดั้งเดิม
4. การวิเคราะห์ผล: ขอบเขตการวิจัยจะรวมถึงการประเมินผลการใช้ น้ำในระบบที่พัฒนาขึ้น โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ, ความเจริญเติบโตของพืช, และการเปรียบเทียบกับวิธีการรดน้ำทั่วไปในด้านผลผลิตและการใช้น้ำ
5. ระยะเวลาในการศึกษา: การวิจัยจะดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยจะมีการเก็บข้อมูลจากการทดลองในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ เพื่อดูความเหมาะสมและประสิทธิภาพของระบบในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
6. ข้อจำกัด: การวิจัยจะไม่ครอบคลุมถึงการใช้ AI ในการจัดการปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกษตร เช่น การควบคุมโรคพืช หรือการใช้ปุ๋ย แต่จะมุ่งเน้นเฉพาะด้านการรดน้ำเพื่อการประหยัดน้ำโดยใช้เทคโนโลยี AI เป็นหลัก
7. กลุ่มเป้าหมาย: กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือเกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจในการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงวิธีการเกษตรและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำ.

การทบทวนวรรณกรรม

มีศักยภาพในการลดการใช้น้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต แต่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านการติดตั้งและการใช้งานในบางพื้นที่ การศึกษาผลกระทบและการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางและ ยั่งยืนในภาคเกษตรกรรม

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้ AI ในการเกษตร เช่น การใช้ AI ในการคาดการณ์ความต้องการน้ำของพืช การประยุกต์ใช้เซนเซอร์ตรวจวัดความชื้นในดิน และการควบคุมระบบน้ำอัตโนมัติ ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เช่น Internet of Things (IoT), ระบบเซนเซอร์, และ เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติ

2. การออกแบบและพัฒนาระบบ

เซนเซอร์และอุปกรณ์ที่ใช้: ใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน, อุณหภูมิ, ปริมาณน้ำฝน และ ความชื้นในอากาศระบบ IoT เพื่อส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ไปยังเครื่องแม่ข่าย (server)

การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล: พัฒนาอัลกอริธึมที่สามารถทำนายหรือคำนวณความต้องการน้ำของพืชโดยใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์ต่างๆ เช่น การใช้ Machine Learning (ML) ในการฝึกโมเดล

พัฒนาโมเดล AI ที่สามารถปรับการรดน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์และ สภาพแวดล้อม

3. การทดลองและทดสอบ

การติดตั้งเซนเซอร์และอุปกรณ์ในพื้นที่ทดลอง: เลือกพื้นที่ทดลองที่มีการเพาะปลูกพืชที่หลากหลาย เช่น ข้าว, มะเขือเทศ หรือผักต่างๆติดตั้งเซนเซอร์วัดความชื้นในดินและสภาพอากาศการทดลองการใช้ระบบ AI: ทดสอบการทำงานของระบบ AI ที่ออกแบบให้สามารถควบคุมการรดน้ำโดยอัตโนมัติตามข้อมูลที่ได้รับเปรียบเทียบกับวิธีการรดน้ำแบบดั้งเดิม เช่น การรดน้ำตามเวลา หรือการรดน้ำตามตาราง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลลัพธ์จากการทดลอง เช่น การเปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำก่อนและหลังการใช้ระบบ AI วิเคราะห์ประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำและการเพิ่มผลผลิตพืช

5. การปรับปรุงและพัฒนาระบบ

ปรับปรุงโมเดล AI ตามผลการทดลอง เพื่อให้มีความแม่นยำและประสิทธิภาพในการควบคุมการรดน้ำพัฒนาระบบเพื่อรองรับการใช้งานในพื้นที่จริง เช่น การเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันเพื่อให้เกษตรกรสามารถดูข้อมูลและควบคุมการรดน้ำได้จากกระยะไกล

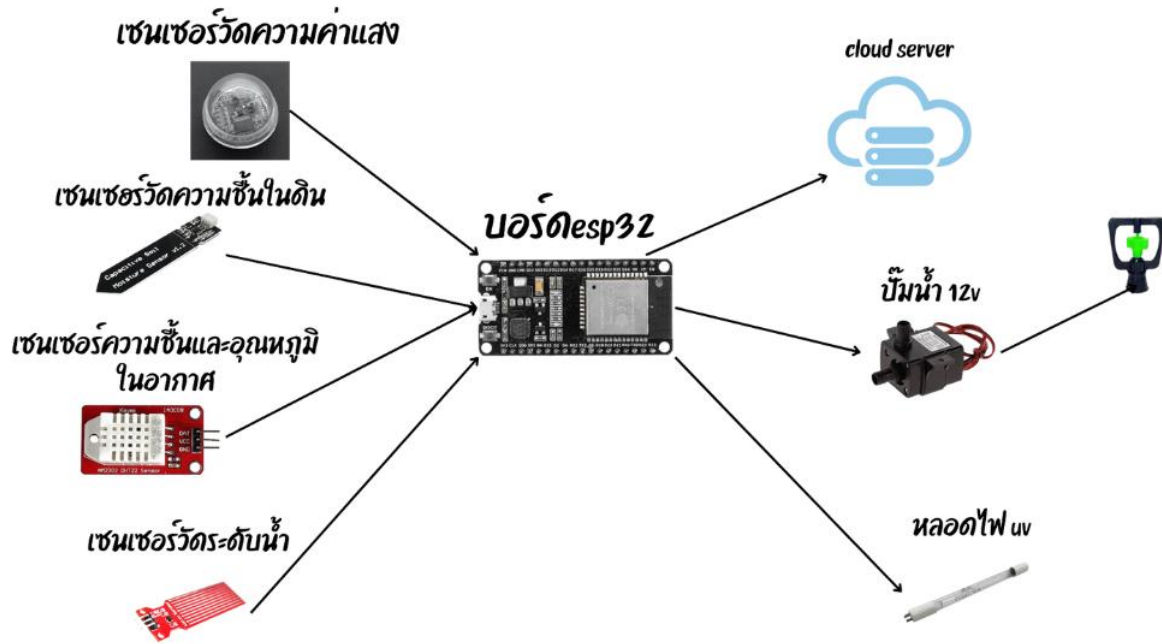
6. สรุปผลและการเผยแพร่ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยและการประหยัดน้ำที่ได้จากการใช้ระบบ AI นำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบรายงานวิจัยหรือการนำเสนอในงานประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้อง

7. การนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การอบรมการใช้เทคโนโลยี AI ในการรดน้ำพืชการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการประหยัดน้ำในเกษตรกรกรมโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

ระบบการทำงาน



สรุป

โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาและทดสอบระบบการรดน้ำพืชอัตโนมัติที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อควบคุมการใช้น้ำในการเกษตรให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์ต่างๆ ที่ติดตั้งในพื้นที่การเกษตร เช่น เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน, อุณหภูมิ, และข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อนำมาวิเคราะห์โดย AI เพื่อคำนวณความต้องการน้ำของพืชในแต่ละช่วงเวลา และปรับการรดน้ำให้ตรงกับความต้องการนั้นๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนา

ควรลดต้นทุนของอุปกรณ์และเซนเซอร์ให้สามารถเข้าถึงได้มากขึ้น การพัฒนาระบบให้สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติและปรับตัวตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง สร้างความรู้และการอบรมให้กับเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีนี้อย่างถูกต้อง

เอกสารที่อ้างอิง/งานทางวิชาการเกี่ยวกับโครงการ

1. Mahardhika, S. P., & Putriani, O. (2023). Deployment and use of Artificial Intelligence (AI) in water resources and water management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1195(1), 012056. doi:10.1088/1755-1315/1195/1/012056.

2. Richards, C. E., Tzachor, A., Avin, S., & Fenner, R. (2023). Rewards, risks and responsible deployment of artificial intelligence in water systems. *Nature Water*, 1, 422-432. doi:10.1038/s44221-023-00069-6.

3. Hameed, M., Sharqi, S. S., Yaseen, Z. M., Afan, H. A., Hussain, A., & Elshafie, A. (2017). Application of artificial intelligence (AI) techniques in water quality index prediction: A case study in tropical region, Malaysia. *neural Computin