

“สิ่งประดิษฐ์แนวคิดใหม่”

ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI

(The Prototype of AI-Powered Rock Salt Crystal Classifier)

ผู้ประดิษฐ์

๑. นางสาวธมนวรรณ ชื่นหลวง

๒. นายคุณากร บัวเหล็ก

โรงเรียนบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา น่าน

ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI

(The Prototype of AI-Powered Rock Salt Crystal Classifier)

เจ้าของผลงานสิ่งประดิษฐ์แนวคิดใหม่

๑.ชื่อ.....นางสาวธมนวรรณ.....ชั้นหลวง.....ชั้น.....มัธยมศึกษาปีที่ ๕.....

เลขประจำตัวประชาชน๑๕๕๕๖๐๐๐๔๑๕๓๒.....

เกิดวันที่.....๓.....เดือน.....กันยายน..... พ.ศ.๒๕๕๐.....อายุ.....๑๗.....

๒.ชื่อ.....นายคุณากร.....บัวเหล็ก.....ชั้น.....มัธยมศึกษาปีที่ ๔.....

เลขประจำตัวประชาชน.....๑๖๕๐๘๐๑๒๗๐๙๓๙.....

เกิดวันที่.....๒๒.....เดือน.....กรกฎาคม..... พ.ศ.๒๕๕๑.....อายุ.....๑๖.....

ครูที่ปรึกษา

ชื่อ.....นายอนวัต.....แก้วด้วง.....

โรงเรียน.....บ่อเกลือ.....ที่ตั้ง.....๗๘ ม. ๕ ต.บ่อเกลือใต้ อ.บ่อเกลือ จ.น่าน ๕๕๒๒๐.....

โทรศัพท์..... - โทรสาร..... -มือถือ.....๐๘๒-๕๕๗๐๘๗๓.....

E-mail:.....kruohm@bokluea.ac.th.....

๒.บทคัดย่อ

ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI (The Prototype of AI-Powered Rock Salt Crystal Classifier) มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ ๑. เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI ๒. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องแยกดอกเกลือด้วย AI กับวิธีการแยกดอกเกลือแบบดั้งเดิม โดยใช้ AI เข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกดอกเกลือและเป็นแนวทางในการเพิ่มรายได้ของคนในชุมชน ผลการศึกษา พบว่า ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI (The Prototype of AI-Powered Rock Salt Crystal Classifier) สามารถคัดแยกความสมบูรณ์ของดอกเกลือได้ ๒ ลักษณะ คือ ดอกเกลือที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI มีประสิทธิภาพในการคัดแยกดอกเกลือที่มีผลึกสมบูรณ์ร้อยละ ๘๐ เนื่องจาก การเทรน AI ยังไม่ดีพอและมีอุปสรรคเรื่อง แสงและเงา เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้กล้องที่ใช้ในการตรวจจับ มีการตรวจจับผิดพลาดอยู่บ้างและต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI มีประสิทธิภาพในการ

คัดแยกดอกเกลือที่มีผลึกไม่สมบูรณ์ร้อยละ ๖๐ เนื่องจากดอกเกลือที่มีผลึกไม่สมบูรณ์มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวที่สมบูรณ์ทำให้การตรวจจับของกล้องมีความคลาดเคลื่อนไป

ต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI มีประสิทธิภาพในการคัดแยกดอกเกลือที่มีผลึกสมบูรณ์ร้อยละ ๘๐ เนื่องจาก การเทรน AI ยังไม่ดีพอและมีอุปสรรคเรื่อง แสงและเงา เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้กล้องที่ใช้ในการตรวจจับ มีการตรวจจับผิดพลาดอยู่บ้างและต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI มีประสิทธิภาพในการคัดแยกดอกเกลือที่มีผลึกไม่สมบูรณ์ร้อยละ ๖๐ เนื่องจากดอกเกลือที่มีผลึกไม่สมบูรณ์มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวที่สมบูรณ์ทำให้การตรวจจับของกล้องมีความคลาดเคลื่อนไป

ทั้งนี้ผลที่ได้ดังกล่าวเป็นเพียงผลลัพธ์จากต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI (The Prototype of AI-Powered Rock Salt Crystal Classifier) เท่านั้นยังไม่สามารถยังไม่สามารถนำไปใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้ และทางกลุ่มผู้พัฒนาจะนำปัญหาที่พบ ไปใช้พัฒนาในรุ่นต่อไป

๓. ความเป็นมา/แนวคิด/แรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงาน

อำเภอบ่อเกลือเป็นหนึ่งในอำเภอที่ตั้งอยู่ในจังหวัดน่าน มีความโดดเด่นทางด้านธรรมชาติและวัฒนธรรม รวมถึงการท่องเที่ยวที่เน้นการสัมผัสกับวิถีชีวิตแบบท้องถิ่น มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลายโดยเฉพาะเกลือสินเธาว์บนภูเขา ชื่อ "บ่อเกลือ" มาจากบ่อเกลือภูเขาที่มีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเป็นแหล่งเกลือธรรมชาติที่มีมานานหลายร้อยปี บ่อเกลือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีจุดเด่น คือ มีการต้มเกลือซึ่งเป็นแหล่งสร้างรายได้ให้กับชาวบ้าน โดยเริ่มจากการตักน้ำเกลือจากในบ่อมาพักไว้ 1 คืนแล้วนำมาต้มในกระทะใบบัว ใช้เวลา 4-5 ชั่วโมง รอจนเกลือตกผลึกจึงตักเกลือใส่ในตะกร้าให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปบรรจุถุงขาย โดยกรรมวิธีการต้มเกลือสามารถทำให้เกิดเกลือได้สองชนิด คือ เกลือสินเธาว์ และดอกเกลือสินเธาว์

ดอกเกลือเมื่อเทียบกับเกลือสินเธาว์ จะมีราคาที่สูงกว่า เมื่อนำไปประกอบอาหารจะทำให้อาหารมีรสชาติที่กลมกล่อมกว่าเกลือธรรมดา เนื่องจากดอกเกลือมีขั้นตอนที่ยากกว่าเกลือสินเธาว์เพราะดอกเกลือเป็นเกลือที่บริสุทธิ์เกิดจากการตกผลึก ซึ่งเป็นเกลือที่ลอยขึ้นมาและเกาะที่ผิวน้ำด้านบน เกลือสินเธาว์จำหน่ายในราคา กิโลกรัมละ ๒๐-๒๕ บาท ส่วนดอกเกลือจำหน่ายในราคา กิโลกรัมละ ๑๐๐-๓๐๐ บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของผลึก ดอกเกลือที่ผลึกมีความสมบูรณ์ สามารถจำหน่ายได้ราคาสูงถึง กิโลกรัมละ ๓๐๐ บาท ส่วนดอกเกลือที่ไม่สมบูรณ์ ผลึกมีการแตกหักเป็นชิ้นเล็กไปจนถึงละเอียดจำหน่ายได้ในราคา กิโลกรัมละ ๑๐๐-๒๐๐ บาท ซึ่งคนในชุมชนจะคัดแยกดอกเกลือโดยใช้กระด้งตาห่างในการร่อนดอกเกลือชิ้นเล็กออกไป จากนั้นจะนำดอกเกลือที่เหลือมาคัดแยกด้วยสายตาอีกครั้ง ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะต้องใช้เวลานานและอาศัยประสบการณ์พอสมควร ทั้งนี้หากไม่มีความชำนาญในขั้นตอนการร่อนดอกเกลือ อาจทำให้ดอกเกลือแตกหักและมีความเสียหายได้

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบที่สามารถทำงานได้เหมือนกับมนุษย์หรือทำงานที่ต้องการความฉลาดสูง เช่น การเรียนรู้, การแก้ปัญหา, การรู้จำเสียงพูด, การมองเห็น, และการตัดสินใจ ปัจจุบันการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีการพัฒนาและขยายตัวอย่างรวดเร็วในหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในภาคธุรกิจ มีการใช้แชทบอท (Chatbot) ใช้ AI ในการตอบคำถามและให้บริการลูกค้าตลอด ๒๔ ชั่วโมง ลดภาระงานของทีมบริการลูกค้า , ด้านการแพทย์ ใช้ AI ช่วยในการวินิจฉัยโรคโดยการวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ เช่น ภาพถ่ายเอกซเรย์, ภาพ MRI และภาพสแกนต่าง ๆ, ด้านการศึกษา ใช้ AI ในการปรับเปลี่ยนเนื้อหาการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการและระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคน,ด้านการเกษตร AI ใช้ในการวิเคราะห์สภาพอากาศและการเจริญเติบโตของพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้ทรัพยากร เป็นต้น โดยเทคโนโลยี AI มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ให้กับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว กลุ่มของพวกเราจึงมีแนวคิดในการสร้างเครื่องแยกดอกเกลือด้วย AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกดอกเกลือด้วยวิธีการแบบดั้งเดิมและเป็นแนวทางในการเพิ่มรายได้ของคนในชุมชน

๔. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI
๒. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของต้นแบบเครื่องแยกดอกเกลือด้วย AI

๕. วัสดุที่ใช้

๑. สายพานลำเลียงดอกเกลือ (กระดาษลัง)
๒. กล้องเว็บแคม
๓. micro:bit V๒ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์
๔. Servo Motor
๕. ถ่านไฟฉาย + รางถ่าน
๖. กล้องจำแนกดอกเกลือ

๖. งบประมาณ

๒,๐๐๐ บาท

๗. ขั้นตอนการพัฒนาผลสิ่งประดิษฐ์แนวคิดใหม่และวิธีใช้

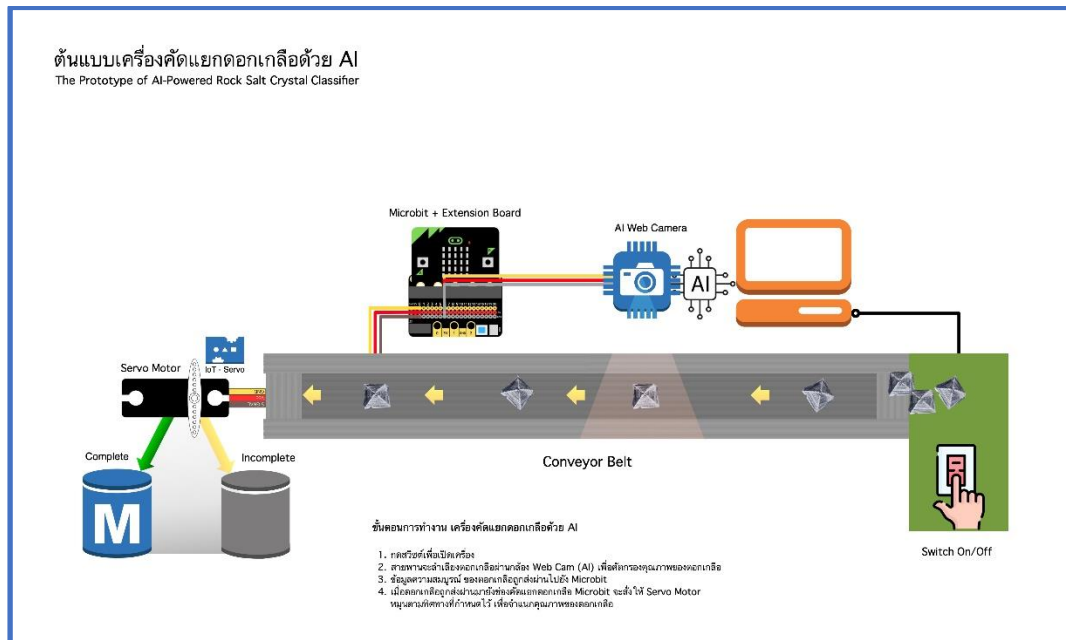
ขั้นตอนการพัฒนา

๑. รวบรวมและเตรียมข้อมูล (Data Collection and Preparation) ทั้งการถ่ายภาพดอกเกลือ ตัดฉลากข้อมูลเพื่อแยกความสมบูรณ์ของดอกเกลือ หมุนภาพ เปลี่ยนสีเพื่อเพิ่มความหลากหลาย
๒. พัฒนาและฝึกอบรมโมเดล AI (Model Development and Training) โดยการเลือกโมเดล ฝึกโมเดลด้วยภาพที่เตรียมไว้ แบ่งข้อมูลเป็นชุดฝึก (training set) และชุดทดสอบ (testing set)
๓. ออกแบบและพัฒนาเครื่องคัดแยก ทั้งระบบกล้องการจัดวางตำแหน่ง ออกแบบระบบสายพานลำเลียงระบบคัดแยก
๔. เชื่อมต่อกล้องและระบบคัดแยกกับคอมพิวเตอร์ที่รันโมเดล AI และสร้างอินเตอร์เฟซสำหรับการควบคุม
๕. ทดสอบและปรับปรุง ทดสอบการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกเกลือด้วย AI และปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วิธีใช้

๑. กดสวิตช์เพื่อเปิดเครื่อง
๒. สายพานจะลำเลียงดอกเกลือผ่านกล้อง Web Cam (AI) เพื่อคัดกรองคุณภาพของดอกเกลือ
๓. ข้อมูลความสมบูรณ์ ของดอกเกลือถูกส่งผ่านไปยัง Micro:bit
๔. เมื่อดอกเกลือถูกส่งผ่านมายังช่องคัดแยกดอกเกลือ Micro:bit จะสั่งให้ Servo Motor หมุนตามทิศทางที่กำหนดไว้ เพื่อจำแนกคุณภาพของดอกเกลือ

๘.แผนภาพและหลักการทำงาน



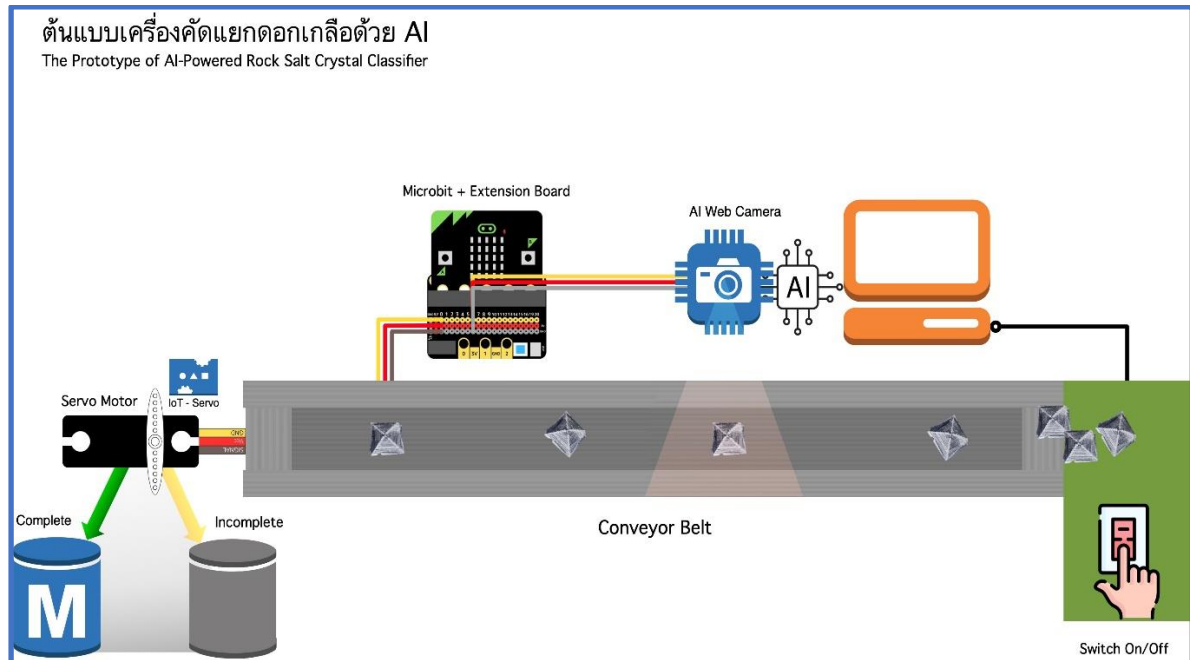
๙.ขนาด/น้ำหนักของสิ่งประดิษฐ์แนวคิดใหม่

ขนาด : ๒๕ cm x ๖๐ cm x ๒๗ cm (กxยxส)

น้ำหนัก : ๑๐๐๐ กรัม

๑๐. ภาคผนวก ภาพร่างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ ภาพถ่าย ขั้นตอนการผลิตสิ่งประดิษฐ์แนวคิดใหม่และมาใช้งานในมุมมองที่แสดงให้เห็นผลการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

ภาพร่างต้นแบบ



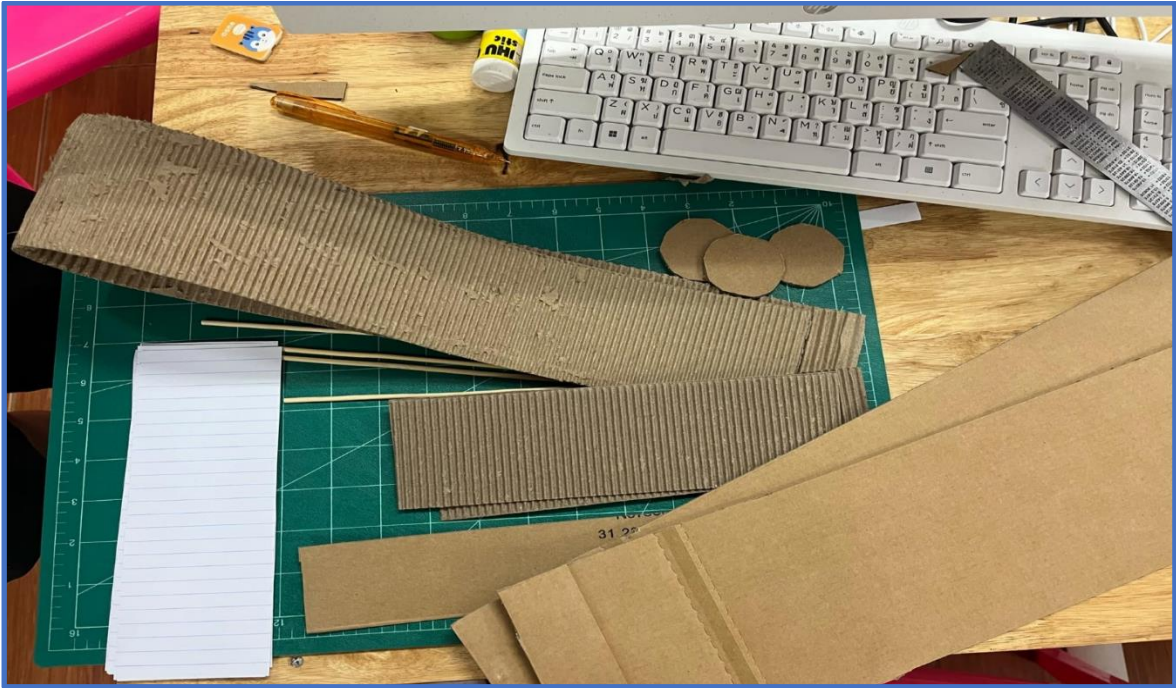
ภาพถ่ายขั้นตอนการผลิตสิ่งประดิษฐ์



ภาพถ่ายขั้นตอนการผลิตสิ่งประดิษฐ์



ภาพถ่ายขั้นตอนการผลิตสิ่งประดิษฐ์



ภาพถ่ายการทำงานสิ่งประดิษฐ์

