



โครงการ เครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี Queen Tomato Sorting Machine

ผู้จัดทำโครงการ

ส.ณ.กิตติศักดิ์ จะหลาบหลอง	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ส.ณ.สมหวัง เป้าคำ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ส.ณ.สายชล สุขสงวน	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษาโครงการ

คุณครูพีรภัทร์ ตรงดี

คุณครู พนิดา เล้าประเสริฐ

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา
ตำบลทองเอน อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

โครงการ เครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี
Queen Tomato Sorting Machine

ผู้จัดทำโครงการ

ส.ณ.กิตติศักดิ์ จะหลาบหลอง	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ส.ณ.สมหวัง เป้าคำ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ส.ณ.สายชล สุขสงวน	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษาโครงการ

คุณครูพีรภัทร์ ตรงดี

คุณครู พนิดา เล้าประเสริฐ

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา
ตำบลทองเอน อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

หัวข้อโครงการ เครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราซินี

ผู้จัดทำ ส.ณ.กิตติศักดิ์ จะหลาบหลอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
Email kittisakzx0@gmail.com

ส.ณ.สมหวัง เบ้าคำ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
Email somhwangbaokhsm@gmail.com

ส.ณ.สายชล สุขสงวน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
Email kimermo3@gmail.com

ครูที่ปรึกษา

คุณครู พีรภัทร์ ตรงดี

คุณครู พนิดา เล้าประเสริฐ

บทคัดย่อ

ในการจัดทำโครงการเรื่องนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาหาข้อมูลของมะเขือเทศราซินี เล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ และเห็นแนวทางการที่จะช่วยให้เกษตรกรที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตในขั้นตอนของการคัดแยกมะเขือเทศราซินี ลดเวลา ลดกำลังแรงงานคน จึงเกิดความสนใจ จัดทำและศึกษา เครื่องมือช่วยในการคัดแยกสีของมะเขือเทศ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับบอร์ดสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกร ซึ่งผลการทดลองและทดสอบประสิทธิภาพ โดยสรุปจากผลการทดสอบทั้งหมด 10 ครั้ง เครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราซินี สามารถทำงานได้ตามที่ตั้งใจไว้ คือ เมื่อเปิดสวิทซ์ เครื่องทำงานสายพานจะส่งมะเขือเทศ ไปที่ตะลูก และมีเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ ถ้ามีมะเขือเทศจะส่งให้สายพานหยุดตรงกล่อง Husky lens เพื่อทำการวิเคราะห์ของสีมะเขือเทศ จากนั้นจะเข้าสู่เงื่อนไข ถ้าไม่ใช่สีแดง เซอร์โวมอเตอร์จะทำการปิดลงไปยังกล่องหนึ่ง ส่วนลูกสีแดงจะไหลต่อไปจะสุดสายพานลงอีกกล่องหนึ่ง

คำสำคัญ

กล่องhusky lens = ตรวจจับสีและจดจำสีที่เราต้องการ

kidbright = บอร์ดสมองกลฝังตัว ทำหน้าที่ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด

บทที่ 1 บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

มะเขือเทศเป็นพืชล้มลุกวงศ์มะเขือ เป็นพืชนำเข้าในประเทศไทยจึงได้ชื่อว่ามะเขือเทศลำต้น ตั้งตรง มีลักษณะเป็นพุ่ม มีขนอ่อนๆ ปกคลุมลำต้น ใบ เป็นใบประกอบแบบสลับ ใบย่อยมีขนาดไม่เท่ากัน บางใบเล็กเรียวยาว บางใบกลมใหญ่ ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นหยักลึกคล้ายฟันเลื่อยมีขนอ่อนคลุมดอก เป็นช่อหรือดอกเดี่ยว บริเวณซอกใบ ดอกมีสีเหลือง มีกลีบเลี้ยงสีเขียวผล เป็นผลเดี่ยว มีขนาดรูปร่างและสีต่างกัน รูปร่างมีทั้งกลม หรือกลมรี เปลือกผล บางเป็นมัน ผลดิบมีสีเขียว หรือเขียวอมเทา เมื่อสุกจะมีสีเหลือง สีส้ม หรือสีแดง เนื้อภายในฉ่ำด้วยน้ำมีรสอมเปรี้ยว มีเมล็ดจำนวนมากมะเขือเทศมีหลายพันธุ์ กลุ่มมะเขือเทศราชินีมีผลขนาดเล็กมีความใกล้เคียงกับมะเขือเทศที่ขึ้นเองในธรรมชาติ

มะเขือเทศเป็นผลของต้นมะเขือเทศ มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาและอเมริกาเหนือ ตามจริงมะเขือเทศเป็นผลไม้ แต่ในภาษาอังกฤษจะอยู่ในกลุ่มผักเพราะทั่วโลกมักกินสดในสลัดผัก หรือใช้ประกอบอาหารหลักในมื้อหนึ่งๆ เช่น ปูรงเป็นซอสสปาเก็ตตี้และเป็นซอสราดหน้าพิซซ่าในประเทศอิตาลี มากกว่าการกินเป็นผลไม้ มะเขือเทศเป็นผักที่มีปริมาณการกินสูงสุดเป็นอันดับ 4 ของสหรัฐอเมริกา รองมาจากมันฝรั่ง ผัก กาดแก้ว และหอมหัวใหญ่ มะเขือเทศราชินีหรือมะเขือเทศเชอร์รี่จะมีรสหวานมากกว่ามะเขือเทศลูกโตทรงแป้นๆ ที่ไว้พานกินกับแฮมเบอร์เกอร์ (ที่สหรัฐอเมริกา มะเขือเทศลูกใหญ่เป็นพันธุ์นักกินเนื้อหรือ Beef eater) มะเขือเทศราชินีมักใช้กินเป็นอาหารว่างหรือใส่ในอาหารจานสลัด มะเขือเทศราชินี กับ มะเขือเทศเชอร์รี่ (Cherry tomato) ก็คือผลไม้ชนิดเดียวกัน มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Solanum lycopersicum* L. var. *cerasiforme* อยู่ในวงศ์ Solanaceae เป็นพืชล้มลุก ลำต้นตั้งตรง มีขนอ่อน ๆ ปกคลุมลำต้น ใบประกอบแบบสลับ ใบย่อยมีขนาดไม่เท่ากัน บางใบเล็กเรียวยาว บางใบกลมใหญ่ ปลายใบแหลม ขอบใบหยัก คล้ายฟันเลื่อย มีขนอ่อนปกคลุม ดอกมีสีเหลือง ผลมีลักษณะกลมรี หรือทรงรี เมื่อสุกจะมีสีเหลือง สีส้ม หรือสีแดง เนื้อนุ่มฉ่ำน้ำ มีรสเปรี้ยวอมหวาน

ในปัจจุบันเกษตรกร ก็นิยมปลูกมะเขือเทศราชินี เพราะมีคุณประโยชน์มากมาย เป็นทางเลือกในการบริโภคของคนรักสุขภาพ แต่หากมีการปลูก และจัดจำหน่ายเป็นจำนวนมาก ซึ่งต้องใช้กำลังแรงงานคนในการตัดแยก สี ความสุก ของมะเขือเทศ จึงทำให้เกิดปัญหา เนื่องจากคนเรามีค่าสีสายตาที่ไม่เท่ากัน บางคนอาจทำงานตลอดทั้งวันจึงทำให้สายตาเกิดความเหนื่อยล้าและตอนกลางคืนพักผ่อนไม่เพียงพออาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการตัดแยกสีของมะเขือเทศราชินีน้อยลง ทางคณะผู้จัดทำ จึงมีแนวคิดที่จะศึกษาและออกแบบต้นแบบเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี โดยใช้ความรู้ที่ได้รับจากการอบรมเกี่ยวกับบอร์ดสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวก ลดเวลา ลดการใช้กำลังแรงงานคน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อศึกษาและออกแบบสร้างต้นแบบเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี
- 2) เพื่ออำนวยความสะดวก ลดเวลา ลดการใช้กำลังของมนุษย์และเพิ่มความแม่นยำในการคัดแยกมะเขือเทศราชินี

3. ขอบเขตการศึกษา/วิจัย

1.3.1 ขอบเขตของข้อมูล

- 1) ศึกษาลักษณะของสีและระดับของความสุ่มะเขือเทศราชินี
- 2) ศึกษาหลักการทำงานของสายพานลำเลียง
- 3) ศึกษาการใช้กล้อง husky lens และเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ

1.3.2 ขอบเขตความสามารถของระบบเครื่องอุปกรณ์

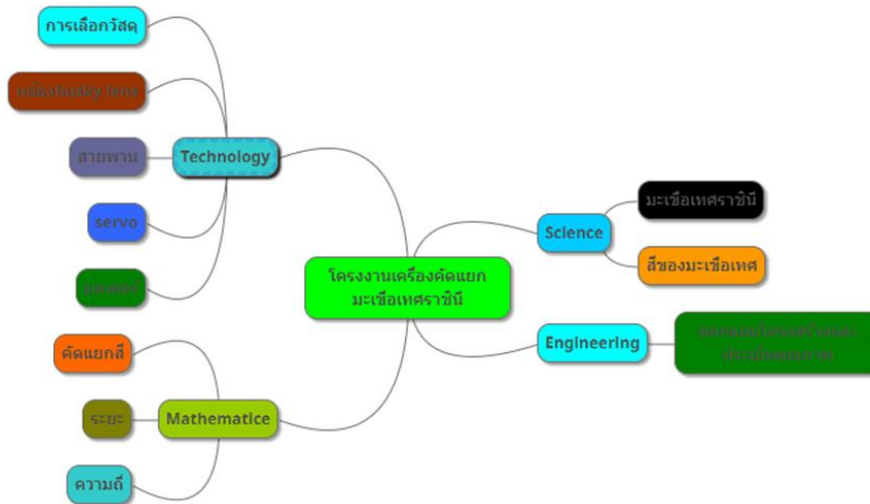
- 1) ต้นแบบเครื่องแบบมะเขือเทศ เป็นแบบจำลองมีขนาดยาวของโครงสร้าง ก×ย×ส = 25 ซม. × 45 ซม. × 20 ซม.
- 2) รองรับน้ำหนักของมะเขือเทศได้ 5 กิโลกรัม
- 3) ระบบมีเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ เพื่อหยุดสายพานลำเลียงตรงกล้อง husky lens เพื่อให้กล้องสามารถจำแนกสีของมะเขือเทศได้
- 4) การจำแนกสีของมะเขือเทศจำแนกเป็นสีเดียวกับสีแดง

4. ประโยชน์ที่มั่นใจว่าจะได้รับ

- 1) นำความรู้ที่ได้เข้าร่วมการอบรมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ไม่ต้องจ้างคนงานในการคัดแยก
- 2) และมีความทันสมัยทันโลกในด้านเทคโนโลยีการเกษตร
- 3) ช่วยประหยัดเวลาในการคัดแยกสีของมะเขือเทศราชินี
- 4) ลดการใช้แรงงานของมนุษย์
- 5) เพิ่มความแม่นยำในการคัดแยกสีของมะเขือเทศราชินี

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม/แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง

โครงการเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินีผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎี และงานที่เกี่ยวข้องดังรูปที่



รูปที่ 2.1 การวิเคราะห์เนื้อหาตามกรอบสะเต็ม

2.1 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

2.1.1. มะเขือเทศราชินี

มะเขือเทศราชินี กับ มะเขือเทศเชอร์รี่ (Cherry tomato) ก็คือผลไม้ชนิดเดียวกัน มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Solanum lycopersicum L. var. cerasiforme* อยู่ในวงศ์ Solanaceae เป็นพืชล้มลุก ลำต้นตั้งตรง มีขนอ่อน ๆ ปกคลุมลำต้น ใบประกอบเป็นแบบสลับ ใบย่อยมีขนาดไม่เท่ากัน บางใบเล็กเรียวยาว บางใบกลมใหญ่ ปลายใบแหลม ขอบใบหยัก คล้ายฟันเลื่อย มีขนอ่อนปกคลุม ดอกมีสีเหลือง ผลมีลักษณะกลมรีหรือทรงรี เมื่อสุกจะมีสีเหลือง สีส้ม หรือสีแดง เนื้อนุ่มฉ่ำน้ำ มีรสเปรี้ยวอมหวาน

ประโยชน์

ผลไม้ฉ่ำน้ำ รสเปรี้ยวอมหวานชนิดนี้มีวิตามินซีอยู่ไม่น้อยเลยล่ะ ซึ่งวิตามินซีจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสร้างเม็ดเลือดขาวเพื่อป้องกันหรือกำจัดเชื้อโรคแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย จึงช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้แข็งแรงขึ้น ไม่ป่วยไม่เจ็บง่าย ๆ และโดยทั่วไปแล้ว ผู้หญิงต้องการวิตามินซีวันละ 75 มิลลิกรัม ส่วนผู้ชายต้องการวิตามินซีวันละ 90 มิลลิกรัม ซึ่งมะเขือเทศราชินี 1 ถ้วย (ประมาณ 240 กรัม หรือ 14-15 ลูก) จะให้วิตามินซีราว ๆ 80 มิลลิกรัม ก็ถือว่าเพียงพอกับความต้องการของร่างกายใน 1 วัน

ผลไม้ฉ่ำน้ำ รสเปรี้ยวอมหวานชนิดนี้มีวิตามินซีอยู่ไม่น้อยเลย ซึ่งวิตามินซีจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสร้างเม็ดเลือดขาวเพื่อป้องกันหรือกำจัดเชื้อโรคแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย จึงช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้แข็งแรงขึ้น ไม่ป่วยไม่เจ็บง่าย ๆ และโดยทั่วไปแล้ว ผู้หญิงต้องการวิตามินซีวันละ 75 มิลลิกรัม ส่วนผู้ชายต้องการวิตามินซีวันละ 90 มิลลิกรัม

2.1.2 สีของมะเขือเทศ (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2566)

ลักษณะทั่วไป มะเขือเทศเชอร์รี่หวานเป็นมะเขือเทศสำหรับรับประทานสด ผลมีขนาดเล็กพอดีกิน มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบชายฝั่งทะเลตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้แถบประเทศเปรู ชิลี และอีเควเตอร์ เป็นพืชในตระกูลเดียวกับพริก ยาสูบ มันฝรั่ง มีลำต้นและระบบกิ่งก้านที่แตกแขนง สลับกันเป็นจำนวนมาก ลำต้นอ่อนมีขนปกคลุม ลำต้นแก่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม ในระยะแรกของการเจริญเติบโต ลำต้นตั้งตรงในระยะหนึ่ง ต่อมาเมื่อลำต้นสูง 1 - 2 ฟุต จะทอดไปในแนวราบ ใบเป็นใบประกอบเจริญสลับกัน มีขนอ่อนขึ้นบนใบและมีต่อมสารระเหยที่ขน เมื่อถูกรบกวนจะปลดปล่อยสารที่มีกลิ่นออกมา สายพันธุ์ส่วนใหญ่ชอบใบเป็นหยัก ระบบรากมะเขือเทศเป็นระบบรากแก้วเจริญเติบโตได้เร็ว ดอกมะเขือเทศเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมะเขือเทศจะอยู่สลับกันในซ่อ ซ่อดอกสามารถแตกกิ่งได้มากกว่าสองกิ่ง และการเจริญเติบโตของกิ่งจะดำเนินต่อไปจนกระทั่งดอกช่อแรกบาน การเพิ่มจำนวนซ่อดอกจะทำได้โดยการใช้ฮอร์โมนตัวต่ำ มะเขือเทศส่วนใหญ่ผสมตัวเอง ผลเป็นแบบ berry จะมีรูปร่างลักษณะ เช่น กลม กลมแป้น กลมยาว หรือเป็นเหลี่ยม ผิวของมะเขือเทศจะไม่มีสีผิว ส่วนผลสีชมพู หรือเหลืองเกิดจากเนื้อผลการใช้ประโยชน์และคุณค่าทางอาหาร เป็นมะเขือเทศรับประทานสด มีรสเปรี้ยวอมหวานเล็กน้อย เนื้อเนียนฉ่ำ รสชาติกลมกล่อม เป็นแหล่งของคาโรทีนอยด์ และโปแทสเซียม อุดมด้วยวิตามินซีและวิตามินอี



รูปที่ 2.2 มะเขือเทศราชินี

2.2 ด้านเทคโนโลยี

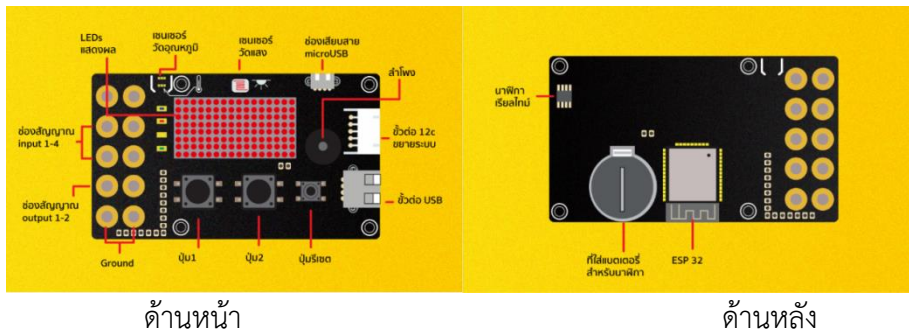
2.2.1 บอร์ด KidBright 32

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

จุดเด่นของเทคโนโลยี : บอร์ดสมองกลฝังตัวประกอบด้วย เซนเซอร์พื้นฐาน จอแสดงผล real-time clock ลำโพง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย

ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกล Kidbright 32

แผงวงจร Kidbright มีลักษณะเป็นแผงวงจรสีเหลือง ขนาด 5 x 9 เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP32 ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด 16 x 8 จุด มีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่ม มีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริงเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเด็ก



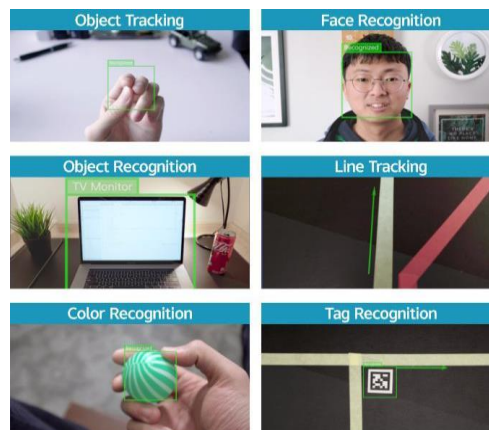
รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกล Kidbright 32

2.2.2 กล้อง HuskyLens (INEX, 2566)

HuskyLens เป็นแผงวงจรที่ติดตั้งกล้องและหน่วยประมวลผลด้านปัญญาประดิษฐ์หรือ AI เพื่อช่วยให้ไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจจับภาพ สี เส้น รูปร่างของวัตถุ หน้าของมนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิต และแท็กหรือสัญลักษณ์รูปเข้ารหัสได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- อัลกอริธึมที่มีมาพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย

1. การจดจำหน้า (Face Recognition)
2. การติดตามวัตถุ (Object Tracking)
3. การจดจำวัตถุ (Object Recognition)
4. การติดตามเส้น (Line Tracking)
5. การจดจำสี (Color Recognition)
6. การจดจำแท็กหรือสัญลักษณ์รูปเข้ารหัส (Tag Recognition)



รูปที่ 2.4 กล้อง HuskyLens

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4
1.วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และกำหนดประเด็นปัญหา	→			
2.รวบรวมข้อมูลและศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้อง		→		
3.กำหนดสมมติฐาน การศึกษาและจัดทำโครงร่าง โครงการ			→	
4.ออกแบบและสร้างชิ้นงาน				→
5.ทดสอบ ปรับปรุงชิ้นงาน และสรุปผลการทำโครงการ				→
6.จัดทำรูปเล่มโครงการและ นำเสนอ				→

3.2 วัสดุ อุปกรณ์

ตารางที่ 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	เซอร์โวมอเตอร์	5
2.	มอเตอร์	2
3.	สายจัมเปอร์	20
4.	Husky lens	1
5.	อัลตราโซนิกเซนเซอร์	2
6.	แผ่นยางสายพานลำเลียง	1
7.	สายไฟ VFF 2 เมตร	1 เส้น
8.	สวิตซ์แปลงไฟ 220V-12V 10A	1 ตัว
9.	ปลั๊กเสียบ 2 ขาตัวผู้ ขาแบน	2 อัน
10.	ท่อ PVC	

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 ตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี

จำนวนครั้ง	สายพานสามารถ หมุนลำเลียง		กล้อง Huskylens คัดแยกสีมะเขือเทศ		เซอร์ไวโมเตอร์สามารถ ปิดมะเขือเทศ	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1	✓			✓		✓
2	✓			✓		✓
3	✓		✓			✓
4	✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓	

จากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้าการทำโครงการของคุณะผู้จัดทำ โครงการเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี พบว่า เครื่องสามารถทำงานได้ตามที่ตั้งเงื่อนไขไว้ คือ เมื่อเปิดสวิตซ์ เครื่องทำงานสายพานจะส่งมะเขือเทศ ไปที่ละลูก และมีเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ ถ้ามีมะเขือเทศจะสั่งให้สายพานหยุดตรงกล้อง Husky lens เพื่อทำการวิเคราะห์ของสีมะเขือเทศ จากนั้นจะเข้าสู่เงื่อนไข ถ้าไม่ใช่สีแดง เซอร์ไวโมเตอร์จะทำการปิดลงไปยังกล่องหนึ่ง ส่วนลูกสีแดงจะไหลต่อไปจะสุดสายพานลงอีกกล่องหนึ่ง

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้าการทำโครงการของคุณะผู้จัดทำ โครงการเครื่องคัดแยกสีของมะเขือเทศราชินี ซึ่งได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง พบว่า ในการทดสอบสายพานสามารถหมุนลำเลียงได้ทุกครั้งที่ทำทดสอบ การทดสอบกล่อง Huskylens คัดแยกสีมะเขือเทศ สามารถทำงานได้ ในการทดสอบครั้งที่ 2 และในการทดสอบเซอร์โวมอเตอร์สามารถปิดมะเขือเทศ ทำงานได้ในครั้งที่ เนื่องจากการตำแหน่งที่ทำการติดตั้งไม่เหมาะสม

โดยสรุปจากผลการทดสอบทั้งหมด 10 ครั้ง เครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี สามารถทำงานได้ตามที่ตั้งเงื่อนไขไว้ คือ เมื่อเปิดสวิตช์ เครื่องทำงานสายพานจะส่งมะเขือเทศ ไปที่ตะลูก และมีเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ ถ้ามีมะเขือเทศจะสั่งให้สายพานหยุดตรงกล่อง Husky lens เพื่อทำการวิเคราะห์ของสีมะเขือเทศ จากนั้นจะเข้าสู่เงื่อนไข ถ้าไม่ใช่สีแดง เซอร์โวมอเตอร์จะทำการปิดลงไปยังกล่องหนึ่ง ส่วนลูกลสีแดงจะไหลต่อไป จะสุดสายพานลงอีกกล่องหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากโครงการเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศราชินี เป็นต้นแบบจำลอง ต้องมีการพัฒนาให้มีขนาดใหญ่ขึ้น หาตำแหน่งในการติดตั้งเซอร์โวให้เหมาะสม และหาวัสดุที่ช่วยลดการกระแทก ไม่ทำให้มะเขือเทศเกิดการช้ำ

เอกสารอ้างอิง

กล่อง Huskylens. เข้าถึงได้จาก INEX: <https://inex.co.th/home/product/huskylens/>

บอร์ด KidBright. เข้าถึงได้จาก <https://www.kidbright.io/>

มะเขือเทศราชินี. เข้าถึงได้จาก <https://health.kapook.com/view168485.html>

“สายพานลำเลียง”. เข้าถึงได้จาก <https://www.kacha.co.th/articles/>

เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ. เข้าถึงได้จาก <https://www.sumipol.com/knowledge/object-detection-sensor/>