รายงานฉบับสมบูรณ์

เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ

(Project for automatic tomato ripeness sorting machine)

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงงาน
ในโครงการสนับสนุนทุนทำโครงงานของนักเรียนในชนบท
ประจำปี2566

โดย

นางสาวชีรีน ยุพากมล	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2
เด็กหญิงกวินทิพย์ ยุพากมล	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
เด็กชายสรวิชญ์ ศรีสังข์	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายวิศวะ พรหมดำ นายอัฟฮัม วาหะ
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์๖๖ จังหวัดนราธิวาส ตำบลโละจูด อำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส

ชื่อคณะผู้จัดทำ 1.นางสาวชีรีน ยุพากมล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2

Email kawinthip2309@gmail.com

2.เด็กหญิงกวินทิพย์ ยุพากมล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1

Email cheereen5911@gmail.com

3.เด็กชายสรวิชญ์ ศรีสังข์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1

Email sonrawith210123@gmail.com

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1.นายอัฟฮัม วาหะ

2.นายสมคิด ต้ายไธสง

ชื่อสถาบัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์๖๖ จังหวัดนราธิวาส

สถานที่ติดต่อ 195/1 หมู่ที่9 ตำบลโละจูด อำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส

โทร.0733-584-077

โทรสาร073-584-077

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาการทำงานของเครื่องคัดแยกแล้วนำมาพัฒนาให้เซอร์โวมอเตอร์สามารถปัดมะเขือเทศได้ถูกต้องตามที่ต้องการและสามารถคัดแยกมะเขือเทศได้แม่นยำร้อยเปอร์เซ็นต์

ออกแบบขนาดโครงสร้างเครื่องคัดแยกมะเขือเทศ โดยนำกระดาษลังมาตัดทำเป็นตัวโครงสร้างและตัวสายพานตามที่ร่างไว้เพื่อติดตั้งเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ โดยเครื่องคัดแยกจะมีอุปกรณ์ดังนี้ 1.สายพานเพื่อใช้ในการลำเลียงมะเขือเทศ 2.เซนเซอร์วัดค่าสีเพื่อใช้ในการวัดค่าความสุกของมะเขือเทศ 3.หลอดไฟLEDใช้แสดงสีของผลมะเขือเทศ 4.เซอร์โวมอเตอร์สำหรับปัดมะเขือเทศไปยังตะกร้า 5.ตะกร้า 6.จอแสดงผลLCD ใช้แสดงผลมะเขือเทศ โครงงานครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำโครงงานจากมูลนิธิคณะเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสนับสนุนจากสถาบันกวดวิชา วิบาย เดอะเบรน

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ นายวิศวะ พรหมดำ และนายอัฟฮัม วาหะ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา โครงงานที่ให้การสนับสนุน คำแนะนำ และคำปรึกษา ในสิ่งที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับโครงงาน อีกทั้งยัง ช่วยเหลือการทดลองโครงงานจนโครงงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณทีมวิทยากรทุกท่านที่ให้ความกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในด้านความรู้ และเทคนิค ต่าง ๆ ในการจัดทำโครงงาน ขอขอบคุณ นางประเทือง หนูแก้ว ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ นราธิวาส ที่ให้การสนับสนุนสถานที่ในการทดลองโครงงาน อีกทั้งเพื่อนๆ ที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำ โครงงานให้ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาทุนอุดหนุนโครงงานทุกท่านที่ให้การสนับสนุนการจัดทำ โครงงานในครั้งนี้

คำสำคัญ : มะเขือเทศ ,ความสุกและดิบ , บอร์ด Arduino

คณะผู้จัดทำ

นางสาวชีรีน ยุพากมล

เด็กหญิงกวินทิพย์ ยุพากมล

เด็กชายสรวิชญ์ ศรีสังข์

บทนำ

1.เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องทำ

เนื่องจากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์๖๖ มีการปลูกพืชสวนครัวจัดจำหน่ายให้กับโรงครัวซึ่งมะเขือเทศเป็นพืชที่โรงครัวต้องการเป็นจำนวนมากในการประกอบอาหารให้กับนักเรียนในแต่ละวัน ซึ่งนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนบางส่วนจะเป็นคนดูแลสวนมะเขือเทศและคัดแยกมะเขือเทศลำเลียงจัดส่งให้แม่ครัวด้วยระบบคัดแยกด้วยมือซึ่งพบปัญหาในการคัดแยก เช่น มะเขือเทศช้ำบ้าง ล่าช้าในการคัดแยกมะเขือเทศที่สุกกับไม่สุก

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้ประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีชื่อว่า เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ เพื่อช่วยลดการใช้แรงงานของนักเรียนในการคัดแยกและลดปัญหาการช้ำของมะเขือเทศและรวดเร็วต่อการคัดแยก

2.วัตถุประสงค์

1. ออกแบบและสร้าง เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ
2. ประเมินผลการใช้งานของ เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ

(ของสิ่งที่ออกแบบและสร้าง) ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ

ที่เป็นปัญหาการสูญเสียของมะเขือเทศหรือลดภาระของเกษตรกรในการคัดแยกมะเขือเทศ

2.2 เพื่อคัดแยกความสุกมะเขือเทศ

2.3 เพื่อสร้างเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

3.ขอบเขตของโครงงาน

1.สามารถคัดแยกความสุกของมะเขือเทศ

2.เซนเซอร์สามารถตรวจจับวัดค่าสีได้

3.เซอร์โวมอเตอร์สามารถคัดแยกได้

4.สามารถแสดงผลบนหน้าจอ LCD

4.ทบทวนวรรณกรรม

มะเขือเทศ (Solanum esculentum Mill.) เปนพืชผักฤดูเดียวที่นิยมปลูกและบริโภคกันแพรหลาย ทั่วโลก ซึ่งเปนที่ยอมรับในปจจุบันวามีสารอาหารที่เปนประโยชน โดยเฉพาะสารไลโคปนซึ่งจัดเปนสารแคโรที นอยดชนิดหนึ่ง มีคุณสมบัติชวยตานการเกิดอนุมูลอิสระ ทำใหอนุมูลของเซลลในรางกายมีอนุภาคเปนกลาง ชวยหยุดยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของอนุมูลอิสระตางๆ มีงานวิจัยเกี่ยวกับคุณประโยชนของสารไลโคพีนใน มะเขือเทศเปนจำนวนมาก เชน ชวยลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งตอมลูกหมากและมะเร็งรังไข ชวยลด ปริมาณโคเลสเตอรอลสวนไมดี หรือ Low-density lipoprotein (LDL) ซึ่งชวยใหโอกาสเกิดโรคหัวใจลด นอยลง ไมเพียงแตมะเขือเทศจะมีไลโคพีนเทานั้น แตยังอุดมไปดวยวิตามินเอ อี และซีซึ่งในวารสารสมาคมแพทยแหงสหรัฐอเมริการะบุไววา วิตามินอี(Gopalakrishnan, 2007) สำหรับในประเทศไทย มะเขือเทศมีการผลิตเพื่อบริโภคสดและใชเปนวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเกษต

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
    1.1 การเขียนคำสั่งโดยใช้โปรแกรมการเขียน
    1.2 การทำงานของ บอร์ดArduino
    1.3 การทำงานของเซนเซอร์ วัดอุณหภูมิและความชื้น
2. ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อขอจัดทำโครงงาน
3. กำหนดขอบเขตความสามารถของเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ
4. ออกแบบเครื่องจำลองระบบ
5. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับราคาและรายละเอียดของอุปกรณ์
6. จัดซื้ออุปกรณ์
7. สร้างต้นแบบจำลอง
8. ทดสอบการทำงานของเครื่องคัดแยกมะเขือเทศ
9. วิเคราะห์ผลและปรับปรุง
10. จัดทำโครงงาน
11. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเพื่อตรวจสอบ
12. แก้ไขข้อบกพร่อง
13. จัดพิมพ์ในส่วนที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติม
14. เสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบโครงงาน

ผลการดำเนินงาน

ผลการทดลองจากการทดลองโครงงานเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติ ทางคณะผู้จัดทำมีอุปกรณ์และขั้นตอนวิธีการดำเนินงานดังนี้

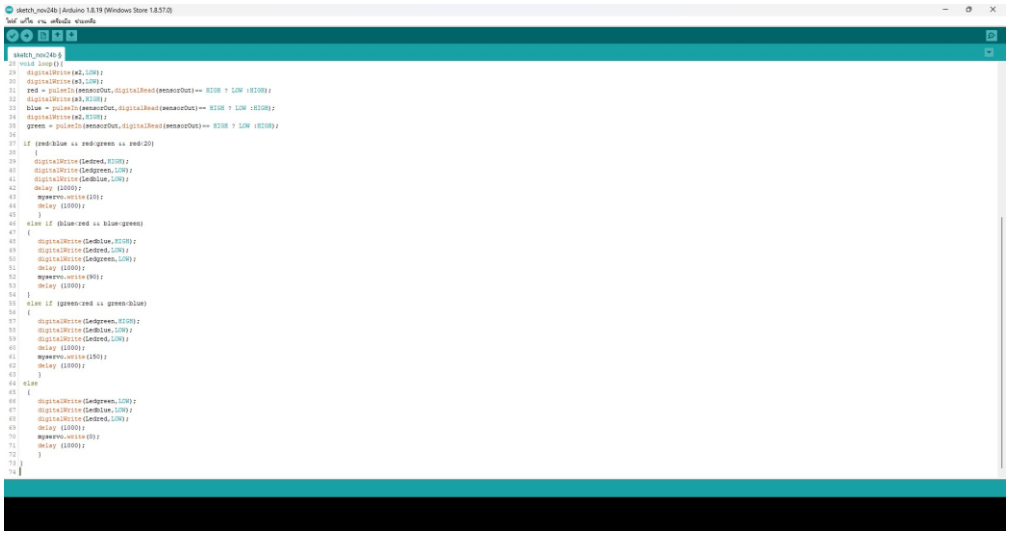
ผลการทดลอง

จากการศึกษาการทำงานของเครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติสามารถทำงานได้ดังนี้

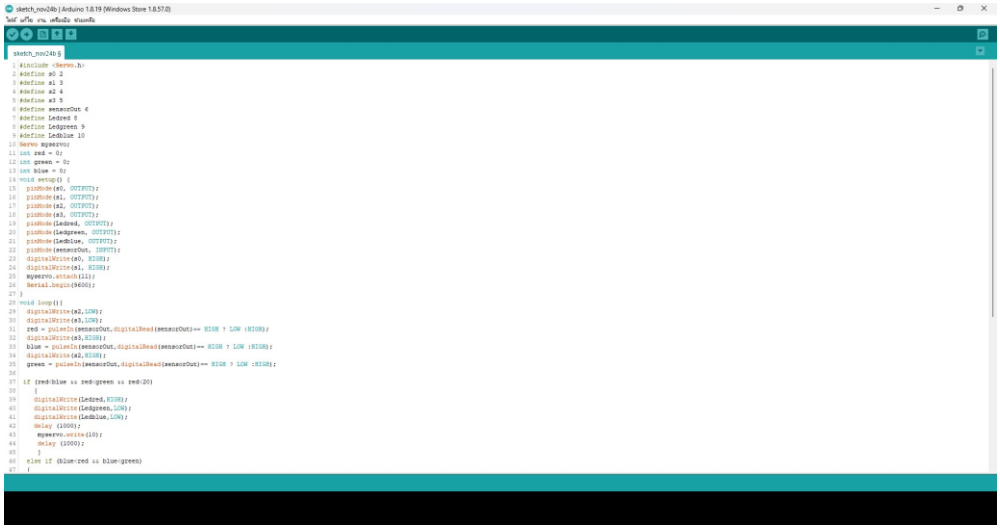
สามารถลำเลียงมะเขือเทศสายพานได้

เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติสามารถทำงานเองได้โดยอัตโนมัติ โดยจะทำการวัดค่าสีของมะเขือเทศ หากมะเขือเทศที่สุกจะแสดงไฟLEDเป็นสีแดงและเซอร์โวมอเตอร์จะปัดมะเขือเทศจะปัดไปยังตะกร้าที่สุกประมาณ 90องศาถ้าหากตรวจจับมะเขือเทศที่ยังไม่สุกไฟLEDจะเป็นสีเขียวและเซอร์โวมอเตอร์จะปัดมะเขือเทศที่ไม่สุกไปยังตะกร้าที่ไม่สุกประมาณ 150 องศา และจะแสดงผลมะเขือเทศบนหน้าจอ LCD

โค้ดการวัดค่าสี



โค้ดสำหรับโซเวอร์โมเตอร์



7.สรุปผล

จากผลการดำเนินงาน ที่ได้ศึกษาและพัฒนาเครื่องคัดแยกสีมะเขือเทศอัตโนมัติ เครื่องคัดแยกความสุกมะเขือเทศอัตโนมัติสามารถแยกมะเขือเทศที่สุกกับไม่สุกได้อย่างแม่นยำร้อยเปอร์เซ็นต์ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมการทำงานได้โดยอัตโนมัติด้วยระบบ IOT โดยสามารถคัดแยกผลของมะเขือเทศที่สุกและไม่สุกได้โดยจะมีเซนเซอร์วัดค่าสี

8.ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงงาน

1.ควรมีการพัฒนาชิ้นงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
2.พัฒนาให้สามารถนำไปใช้กับสถานการณ์จริง
3.นำหลักการการใช้งานไปประยุกต์เพื่อให้ได้สิ่งประดิษฐ์เกิดขึ้นใหม่
4.ควรมีการวางแผนในการทำงานอย่างเป็นระเบียบ
5.ควรศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้ทำการติดตั้ง

เอกสารอ้างอิง

1. มะเขือเทศ

https://www.ubu.ac.th/web/files_up/00049f2019101716232126.pdf

2. คุณนพเก้า สุขมีกลิ่น(เครื่องคัดแยกผลไม้)

https://www.palangkaset.com/%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%89%E0%B8%9C%E0%B8%A5/%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%81%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%89-%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B2/

3. เครื่องคัดแยกสีอัตโนมัติบนระบบสายพานลำเลียงควบคุมด้วย Arduino

https://apheit.bu.ac.th/jounal/science-22-1/02kantapon.pdf

4.เซนเซอร์วัดค่าสี

https://www.ptallinstrument.com/article/5/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%B5-color-measurement

5.วิธีการใช้บอร์ด Arduino

https://poundxi.com/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1-arduino-ide-%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99