

เครื่องต้มไข่อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์ An automated egg boiling machine with Android Application

สุวิพล มหศักดิ์สกุล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

Suwipon Mahasakdisakun
Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya
E-mail : suwipon.m@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเครื่องต้มไข่อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์ โดยระบบสามารถเลือกเมนูการต้มไข่ผ่านสมาร์ทโฟนหรือสั่งงานบนตัวเครื่องและทำการต้มไข่จนเสร็จสิ้นโดยอัตโนมัติ ได้ไข่ต้มตามที่ต้องการ เช่น ไข่ลวก ไข่ต้มยางมะตูม หรือไข่ต้มสุก และได้ตำแหน่งไข่แดงที่อยู่ตรงกลางเพื่อความสวยงาม เครื่องต้มไข่อัตโนมัติสามารถต้มไข่ไก่ได้สูงสุด 30 ฟอง ไข่เป็ด 30 ฟอง หรือไข่นกกระทา 60 ฟอง ซึ่งระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อทำการต้มไข่เสร็จสิ้นบนสมาร์ทโฟนและที่ตัวเครื่องด้วยสัญญาณเสียงพร้อมไฟกระพริบ หรือหากระบบเกิดขัดข้องหรือไฟฟ้าดับระบบก็จะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ นอกจากนี้เครื่องต้มไข่อัตโนมัติสามารถรีเซ็ตการทำงานตามเมนูการต้มเดิมเมื่อเกิดไฟฟ้าดับชั่วคราว

คำสำคัญ : เครื่องต้มไข่อัตโนมัติ, แอนดรอยด์

Abstract

This paper presents Automatic Boiled Egg Maker Machine controlled by Android Smartphone. The users can use this machine from Android smartphone to make the boiled egg. The machine can make a varieties boiled egg such as soft-boiled egg, medium-boiled egg and hard-boiled egg. The boiled egg can be produced maximum with 30 chicken eggs, or 30 duck eggs, or 60 quail eggs. The notification with sound and blinker is used to notify the users when the boiled egg making is finish or there is a problem about electric shut down. When there is a temporary power outage, the machine can restart the boiled egg making process automatically.

Keywords : An automated egg boiling machine, Android smartphone

1. บทนำ

ปัจจุบันชีวิตประจำวันต้องเร่งรีบทำทุกอย่างแข่งกับเวลา บางครั้งต้องทำกิจกรรมหลายๆ อย่างไปพร้อมๆ กัน เพื่อประหยัดเวลาไว้ อาหารการกินก็เป็นสิ่งสำคัญจำเป็น ไข่ นับว่าเป็นอาหารที่มีโปรตีน มีประโยชน์มาก และรับประทานกันแพร่หลาย โดยเฉพาะ “ไข่ต้ม” เป็นอาหารที่ทำได้ง่าย แต่ก็ต้องเสียเวลาในการทำแต่เพื่อให้ได้ไข่ในแบบที่ต้องการบริโภคเช่น ไข่ต้มสุก ไข่ยางมะตูม ไข่ลวก การต้มบางครั้งก็ไม่ได้ไข่ต้มที่น่านรับประทานหากไม่มีเทคนิคการต้ม หรือประสบการณ์ และทำให้เสียเวลาที่จะไปทำกิจกรรมอื่นๆ

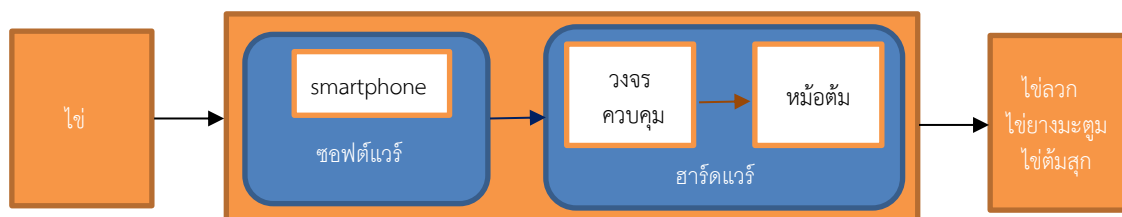
เครื่องต้มไข่ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด โดยส่วนใหญ่เป็นเครื่องที่มีขนาดเล็กต้มไข่ได้ครั้งละ 6-8 ฟอง เหมาะสำหรับการใช้งานในครัวเรือน มีทำงานโดยการใช้คลื่นไมโครเวฟ หรือใช้การอบไอน้ำเพื่อให้ไข่สุก และจำเป็นต้องเจาะรูเล็กๆ ที่ไข่ ก่อนนำไปต้ม เนื่องจากหากไม่เจาะรูอาจทำให้ไข่ระเบิด หรือแตกในระหว่างการต้ม และ

ไม่มีปุ่มหรือเมนูเลือกชนิดของไข่ ประเภทการต้ม รวมถึงไม่มีการแจ้งเตือนเมื่อเครื่องทำงานเสร็จสิ้นหรือเครื่องทำงานผิดพลาดได้ จึงเป็นข้อจำกัดที่ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ในการใช้งานเครื่องอย่างเข้าใจ[1],[2]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างเครื่องต้มไข่อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์ขึ้นมา เพื่อเพิ่มความสะดวกในการต้มไข่ให้แก่ผู้บริโภค โดยข้ามขั้นตอนการเจาะรูที่ไข่ เนื่องจากการเจาะในแต่ละครั้งอาจทำให้ไข่แตกได้ เครื่องต้มไข่อัตโนมัตินี้ผู้ใช้สามารถสั่งให้เครื่องทำงานผ่านสมาร์ตโฟนบนเครือข่ายไร้สายแบบบลูทูธ หรือสั่งงานที่ปุ่มเมนูบนตัวเครื่อง โดยสามารถเลือกประเภทของไข่ เมนูการต้มไข่ รวมถึงมีระบบการแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องเมื่อการต้มเสร็จสิ้นหรือมีข้อผิดพลาดใดๆ โดยมีการพัฒนาหม้อต้มให้สามารถต้มไข่ได้สูงสุดครั้งละ 30 ฟอง และควบคุมการต้มด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการต้มไข่ เพื่อให้ได้ไข่ต้มตรงตามความต้องการ อาทิเช่น ไข่ต้มสุก, ไข่ลวก และไข่ยางมะตูม ไข่แดงสวยงามน่ารับประทาน มีคุณภาพและปลอดภัยต่อการนำไปบริโภค โดยใช้เวลาและอุณหภูมิเป็นตัวแปรควบคุมในการต้มแต่ละครั้ง ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์ของไข่ต้มที่แตกต่างกัน และสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มร้านอาหารขนาดเล็กได้

2. วิธีการวิจัย

การออกแบบและสร้างเครื่องต้มไข่อัตโนมัติ แบ่งการออกแบบเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนฮาร์ดแวร์ที่เป็นตัวเครื่องต้มไข่ และวงจรควบคุม และส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบโดยอัตโนมัติ



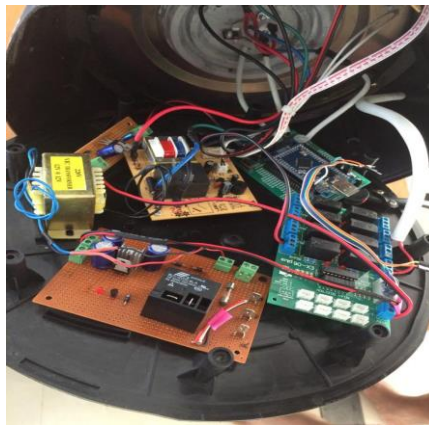
รูปที่ 1 ภาพรวมของเครื่องต้มไข่อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์

2.1 การออกแบบตัวเครื่องต้มไข่

เป็นการออกแบบโดยใช้วัสดุสแตนเลสสำหรับทำอาหารโดยเฉพาะ และใช้หม้อต้มน้ำร้อนดัดแปลงเพิ่มเติม ส่วนกลไก มอเตอร์ ตะแกรง และสวิตช์ควบคุม ประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มความความปลอดภัยในการทำอาหาร ด้วยในส่วนของกลไกการขับเคลื่อนมีการใช้มอเตอร์เกียร์ดีซีซึ่งสามารถใช้ในการขับเคลื่อนยกตะแกรงไข่ขึ้นและลง และสามารถหมุนตะแกรงไข่ เพื่อให้ไข่แดงได้รูปที่สวยงามตามต้องการ ส่วนภายในวงจรควบคุมของเครื่องทำไข่ต้มจะมีอุปกรณ์รีเลย์ขับ อุปกรณ์ตัวตรวจจับอุณหภูมิ และวงจร IOIO ที่ช่วยควบคุมการขับเคลื่อนของตะแกรง ดังนั้นการออกแบบเครื่องต้มไข่รวมไปถึงการกำหนดจุดที่จะติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ล้วนเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากต้องคำนึงถึงขนาดน้ำหนักของไข่ และในส่วนต่างๆ ทุกส่วน รวมถึงแรงดันไฟฟ้าที่ป้อนให้กับวงจรและอุปกรณ์ทั้งนี้มีความสำคัญต่อการทำงานของเครื่องทำไข่ต้มทั้งสิ้น โดยเฉพาะแรงดันที่จ่ายให้กับชุดวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญ



รูปที่ 2 ส่วนด้านนอกของเครื่องต้มไข่อัตโนมัติ



รูปที่ 3 ส่วนวงจรควบคุมพื้นฐานของตัวเครื่อง



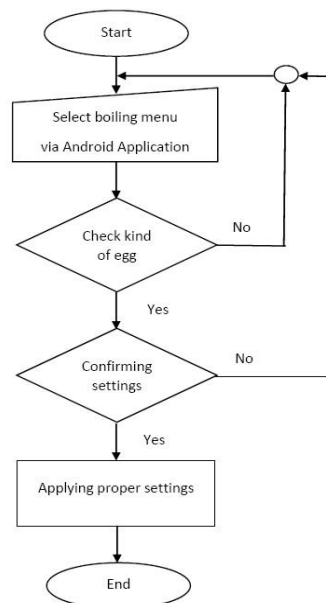
รูปที่ 4 ส่วนมอเตอร์ควบคุมการยกและการหมุน



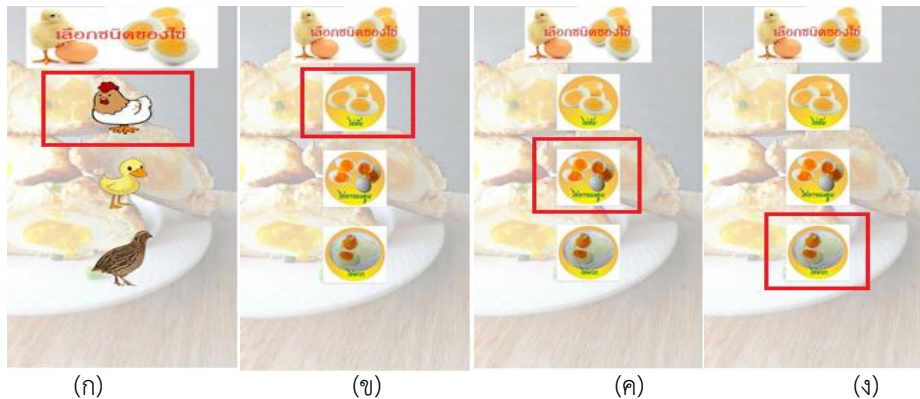
รูปที่ 5 ตะแกรง ขนาด 11x5 ซม.

2.2 การออกแบบซอฟต์แวร์

หลักการการออกแบบโปรแกรมในการควบคุมการสั่งงานให้ตัวเครื่องทำงานผ่านสมาร์ทโฟนบนเครือข่ายไร้สายบลูทูธ ดังรูปที่ 5 โดยเริ่มจากเครื่องต้มไข่มีการทำงานดังนี้ เมื่อวางไข่ที่ต้องการต้มบนตะแกรง ใส่น้ำในระดับที่กำหนด และปิดฝาเครื่องทำไข่ต้ม เปิดสวิตซ์ที่ตัวเครื่อง จากนั้นกดเลือกแอปพลิเคชัน My Egg ที่สมาร์ทโฟน เลือกเมนูที่ต้องการต้ม เลือกประเภทการต้ม จากนั้นกดปุ่มเริ่มทำงาน เมื่อครบเวลาในการต้มแล้วระบบจะสั่งงานตัดการต้มอัตโนมัติ และตะแกรงไข่ก็จะถูกยกขึ้นเหนือน้ำเพื่อป้องกันไข่สุกเกินกำหนด และเสร็จสิ้นการทำงานของเครื่อง พร้อมทั้งส่งเสียงเตือนผู้ใช้โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 6 ผังการทำงานของโปรแกรมการต้มไข่



รูปที่ 7 หน้าจอแอปพลิเคชันการต้มไข่
 (ก) หน้าจอการเลือกชนิดของไข่ (ไข่ไก่ ไข่เป็ด และไข่นกกระทา)
 (ข) เมนูเลือกการต้มแบบไข่ต้มสุก
 (ค) เมนูเลือกการต้มแบบไข่ยางมะตูม
 (ง) เมนูเลือกการต้มแบบไข่ลวก

3. ผลการวิจัย

จากการนำเครื่องไปให้ร้านอาหารขนาดเล็กจำนวน 5 ร้าน ทดสอบการต้มไข่ด้วยเครื่องต้มไข่อัตโนมัติสามารถต้มไข่ไก่ ไข่เป็ด ได้ครั้งละ 30 ฟอง และไข่นกกระทา ครั้งละ 60 ฟอง โดยได้ผลการดำเนินการดังนี้



รูปที่ 8 การต้มไข่ควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์

3.1 การต้มไข่แบบสุก แบบยางมะตูม และแบบลวก



รูปที่ 9 ผลการต้มไข่ไก่แบบสุก แบบยางมะตูมและแบบลวก

การต้มไข่ไก่ เวลาที่ใช้ในการต้มไข่ไก่แบบสุก ที่ดีที่สุด คือ เวลา 30 นาที จะได้ไข่ไก่จะสุกพอดี โดยที่ไข่แดงข้างในจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองนูน ๆ ทั้งหมด ส่วนเวลาที่ใช้ในการต้มไข่ไก่แบบยางมะตูมที่ดีที่สุด คือ เวลา 23.5 นาที ไข่แดงข้างในจะสุกพอดี โดยที่ไข่แดงจะเป็นสีเหลืองส้ม ๆ เป็นยางมะตูม และเวลาที่ใช้ในการต้มไข่ไก่แบบลวก ที่ดีที่สุด คือ เวลา 20 นาที โดยจะได้ไข่ขาวจะสีนูน ๆ เหมือนไข่ลวกทั่ว ๆ ไป

3.2 การต้มไข่เป็ด แบบสุก และแบบยางมะตูม



รูปที่ 10 ผลการต้มไข่เป็ดแบบสุก และแบบยางมะตูม

การต้มไข่เป็ดเวลาที่ใช้ในการต้มไข่เป็ดแบบสุกที่ดีที่สุด คือ เวลา 30 นาที ได้ลักษณะของไข่ขาวและไข่แดงสุกพอดี และเวลาที่ใช้ในการต้มไข่เป็ดแบบยางมะตูม ที่ดีที่สุด คือ เวลา 24 นาที โดยไข่ขาวจะสุกและได้ไข่แดงเป็นยางมะตูมเยิ้มแบบพอดี

3.3 การต้มไข่นกกระทา แบบสุก



รูปที่ 10 ผลการต้มไข่นกกระทาแบบสุก

การต้มไข่นกกระทาเวลาที่ใช้ในการต้มไข่นกกระทาแบบสุกที่ดีที่สุด คือ เวลา 23 นาที โดยได้ลักษณะของไข่ขาวและไข่แดงสุกหมดทั้งฟอง

3.4 ผลความพึงพอใจของร้านอาหาร

ตารางที่ 1 ระดับความพึงพอใจในคุณภาพของการไข่ต้ม

ร้านอาหาร	ไข่ลวก	ไข่ยางมะตูม	ไข่ต้มสุก
ร้านที่ 1	ดี	ดีมาก	ดีมาก
ร้านที่ 2	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
ร้านที่ 3	ดี	ดีมาก	ดีมาก
ร้านที่ 4	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
ร้านที่ 5	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก

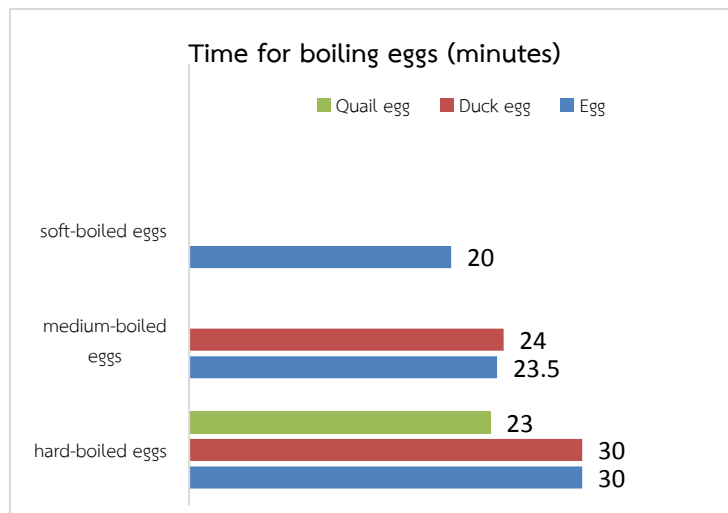
4. สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเครื่องต้มไข่อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมบนแอนดรอยด์สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- 1) สามารถควบคุมการต้มไข่ตามโปรแกรมการต้ม คือไข่ต้มสุก หรือไข่ยางมะตูม หรือไข่ลวก
- 2) สามารถต้มไข่ไก่, ไข่เป็ด ได้ครั้งละ 30 ฟอง และไข่นกกระทา ครั้งละ 60 ฟอง
- 3) ได้รูปทรงของไข่แดงอยู่กึ่งกลางฟอง สวยงามน่ารับประทาน
- 4) ร้านอาหารมีความพึงพอใจในคุณภาพของไข่ต้มในระดับที่ดีมาก
- 5) มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเครื่องทำงานเสร็จสิ้นตามโปรแกรม
- 6) มีระบบยกตะแกรงไข่ขึ้นเหนือน้ำเมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมการต้มเพื่อป้องกันไข่สุกเกินไป

และระบบสามารถต้มไข่แบบต่างๆ โดยแผนภูมิรูปภาพสามารถบอกเวลาของการต้มไข่ที่ดีที่สุดในแต่ละประเภทการต้มดังนี้

- ไข่ต้มสุก ไข่ไก่ใช้เวลา 30 นาที ไข่เป็ดใช้เวลา 30 นาที ไข่นกกระทาใช้เวลา 23 นาที
- ไข่ต้มยางมะตูม ไข่ไก่ใช้เวลา 23.5 นาที ไข่เป็ดใช้เวลา 24 นาที
- ไข่ลวก ไข่ไก่ใช้เวลา 20 นาที



5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทำวิจัย ตลอดจนนักศึกษาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ทำให้ผลงานวิจัยนี้สำเร็จลงไปด้วยดี

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] เครื่องทำไข่ต้มระบบไฟฟ้า. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 2560 ตุลาคม 14]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.evopolis.com/severin-eggs-boiler-sev-3050>.
- [2] เครื่องต้มไข่ไมโครเวฟ. [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 2560 ตุลาคม 14]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ruammitshop.com/product/132>.
- [3] การติดตั้ง ANDROID STUDIO. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 2560 มิถุนายน 20]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.hubcoder.com/tutorial-content/android/10-install-android-studio>

- [4] แนะนำ และเตรียมความพร้อม สำหรับ IOIO board. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ มิถุนายน 20]. เข้าถึงได้จาก : <http://androidthai.in.th/conternt-android/176-ioio-board-android.html>.
- [5] สมเกียรติ กิจวงศ์วัฒนะ. Android กับการเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ปรับปรุงครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อินโนเวทีฟ เอ็ดจิวเรียมেন্ট, 2556.
- [6] ทฤษฎีแอปพลิเคชัน. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 2560 กันยายน 9]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.sourcecode.in.th/articles.php?id=71>.