



สอวช

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย
และนวัตกรรม



สวทช
NSTDA

พว
สร้างคน
ข้ามพรมแดน



โครงการ ฟาร์มไก่ระบบปิด

จัดทำโดย

นางสาวกัญญา กาพันธ์
นางสาวศดานันท์ โกพิมาย

เสนอ

นายสานิต โลบลูเขียว
นายวุฒิพงษ์ จิตอาคะ

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร

โครงการเรื่อง	ฟาร์มไถ่ระบบปิด
คณะผู้จัดทำ	๑. นางสาวศดานันท์ โกรพิมาย ๒. นางสาวกัญฐิกา เกาพันธ์
ครูที่ปรึกษา	๑. นายสานิต โสภภูเขียว ๒. นายวุฒิพงษ์ จิตอาคะ

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง ฟาร์มไถ่ระบบปิด มีที่มาจาก ผู้เลี้ยงสัตว์มักสร้างโรงเรือนเป็นโรงเรือนเปิด ทั้งนี้เพื่อต้องการให้อากาศภายในโรงเรือนมีการหมุนเวียนและระบายอากาศเป็นการลดความร้อนภายในโรงเรือนได้ดี โรงเรือนเปิดไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อุณหภูมิของโรงเรือนจะแปรผันไปตามสภาพของอากาศภายนอก โรงเรือน จึงได้มีการคิดค้นโรงเรือนระบบปิดขึ้นโดยใช้หลักการระบายความร้อนด้วยน้ำและใช้พัดลมเป็นตัวถ่ายเทอากาศ ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ ๑. เพื่อสร้างและออกแบบฟาร์มไถ่ระบบปิด ๒. ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของฟาร์มไถ่ระบบปิด โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำฟาร์มไถ่ระบบปิด ๒. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในโรงเรือน ๓. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในโรงเรือน ๔. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในโรงเรือน ๕. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบจำลองโรงเรือนไถ่ระบบปิด ๖. ทดลองใช้แบบจำลองโรงเรือนไถ่ระบบปิด และบันทึกผลการทดลอง ซึ่งผลการทดลองพบว่าเมื่อเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วงต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส หลอดไฟจะทำงาน อุณหภูมิช่วง ๒๓ – ๒๕ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงานจำนวน ๑ ตัว อุณหภูมิช่วง ๒๖ – ๒๘ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๒ ตัว อุณหภูมิช่วง ๒๙ – ๓๑ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๓ ตัว และเมื่ออุณหภูมิตั้งแต่ ๓๒ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๔ ตัว ระบบให้น้ำจะทำงานเมื่อระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าเซนเซอร์ และระบบให้อาหารจะทำงานเป็นช่วงเวลาคือ เวลา ๐๗.๐๐ น. และ ๑๗.๐๐ น. ช่วงละ ๑๐ วินาที ช่วยให้เกษตรกรหรือนักเรียนเกิดความสะดวกสบายในการเลี้ยงไก่เนื้อ ซึ่งมีระบบการให้อาหารและให้น้ำอยู่ตลอดเวลาเป็นการลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง และลดข้อจำกัดในการเลี้ยงไก่เนื้อ

บทที่ ๑

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนมีอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่ผู้เลี้ยงสัตว์มักสร้างโรงเรือนเป็นโรงเรือนเปิด ทั้งนี้เพื่อต้องการให้อากาศภายในโรงเรือนมีการหมุนเวียนและระบายอากาศเป็นการลดความร้อนภายในโรงเรือนได้ดี โรงเรือนเปิดไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อุณหภูมิของโรงเรือนจะแปรผันไปตามสภาพของอากาศภายนอกโรงเรือน ช่วงหน้าร้อนอากาศจะร้อนมาก สัตว์เลี้ยงบางชนิด เช่น ไก่เนื้อ อาจทนอากาศร้อนไม่ไหวเพื่อหลีกเลี่ยงจากอากาศร้อนและต้องการควบคุมอุณหภูมิของโรงเรือนจึงได้มีการคิดค้นโรงเรือนระบบปิดขึ้นโดยใช้หลักการระบายความร้อนด้วยน้ำและใช้พัดลมเป็นตัวถ่ายเทอากาศ โดยมีแผ่นรังผึ้ง (cooling pad) ที่ปล่อยน้ำไหลผ่านจนเปียกชุ่ม เมื่อเดินพัดลมซึ่งอยู่ในแนวตรงกันข้ามกับแผ่นรังผึ้งอากาศภายนอกจะถูกดูดผ่านแผ่นรังผึ้งเข้าภายในโรงเรือน ภายในโรงเรือนจะเย็นสบายโดยใช้หลักการระเหยของน้ำ นอกจากนี้โรงเรือนระบบปิดยังสามารถป้องกันโรคได้ดี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนครเป็นโรงเรียนประจำที่ส่งเสริมให้นักเรียนที่จบการศึกษาออกไปได้มีอาชีพติดตัวไปเพื่อการเลี้ยงชีพตัวเอง ซึ่งหนึ่งกิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจและสร้างรายได้ให้กับนักเรียนคือ “การเลี้ยงไก่เนื้อ” ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงได้คิดออกแบบฟาร์มไก่ระบบปิดขึ้น

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสร้างและออกแบบฟาร์มไก่ระบบปิด
๒. ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของฟาร์มไก่ระบบปิด

สมมติฐาน

ฟาร์มไก่ระบบปิดสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของโครงการ

๑. ใช้พัดลมระบายอากาศ ๒๒๐ V
๒. ใช้เซนเซอร์ควบคุมระดับน้ำ
๓. ใช้หลอดไฟ ๒๒๐ V
๔. ใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น DHT ๑๑

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ได้โรงเรือนเลี้ยงไก่ระบบปิด
๒. เกิดความสะดวกรสบายและความคุ้มค่าในการเลี้ยงไก่เนื้อ
๓. ลดข้อจำกัดในการเลี้ยงไก่เนื้อ

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

๑. ระบบฟาร์มปิดแบบ Evap

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนมีอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่ผู้เลี้ยงสัตว์มักสร้างโรงเรือนเป็นโรงเรือนเปิด ทั้งนี้เพื่อต้องการให้อากาศภายในโรงเรือนมีการ หมุนเวียนและระบายอากาศเป็นการลดความร้อนภายในโรงเรือนได้ดี โรงเรือนเปิดไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อุณหภูมิของโรงเรือนจะผันแปรไปตามสภาพของอากาศภายนอกโรงเรือน ช่วงหน้าร้อนอากาศ จะร้อนมาก สัตว์เลี้ยงบางชนิด เช่น ไก่เนื้อ อาจทนอากาศร้อนไม่ไหว เพื่อหลีกเลี่ยงจากอากาศร้อนและต้องการควบคุมอุณหภูมิของโรงเรือนจึงได้มีการคิดค้นโรงเรือนระบบปิดขึ้นโดยใช้หลักการระบายความร้อนด้วยน้ำและใช้พัดลมเป็นตัวถ่ายเทอากาศ โดยมีแผ่นรังผึ้ง (cooling pad) ที่ปล่อยน้ำไหลผ่านจนเปียกชุ่ม เมื่อเดินพัดลมซึ่งอยู่ในแนวตรงกันข้ามกับแผ่นรังผึ้งอากาศภายนอกจะถูกดูดผ่านแผ่นรังผึ้งเข้าภายในโรงเรือน ภายในโรงเรือนจะเย็นสบายโดยใช้หลักการระเหยของน้ำ นอกจากนี้โรงเรือนระบบปิดยังสามารถป้องกันโรคได้ดีโดยเฉพาะโรคไข้หวัดนก

๒. การเลี้ยงไก่เนื้อ

สำหรับการเจริญเติบโตของลูกไก่

แผนภูมิอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับลูกไก่:

สัตว์เล็กอายุวัน	อุณหภูมิใกล้เครื่องทำความร้อนองศาเซลเซียส	อุณหภูมิบ้านองศาเซลเซียส
1-5	33-34	24-26
6-12	30-32	22-23
13-20	25-29	21-22
21-30	22-24	20-21

สำหรับไก่โตเต็มวัย

ตารางอุณหภูมิสำหรับไก่โตเต็มวัย (ไม่ได้ใช้เครื่องทำความร้อนแล้ว):

อายุไก่วัน	เล่าไก่อุณหภูมิองศาเซลเซียส
31-63	18-19
จาก 63	18

(อ้างอิงจาก : <https://siamwaterflame.com/evaporative-cooling-system/>)

๓. Arduino

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็น แบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูก โดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อในปี ๒๐๐๕ ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง ๒ อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ให้มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivrea

บอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่นๆ พวกเขายังพัฒนาโปรแกรม แจกฟรี ในเงื่อนไข Open Souce ทั้งทางด้าน Hardware และ Software

๔. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ / ความชื้น Temperature / Humidity Sensors

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ / ความชื้น หรือ Temperature Sensor / Humidity Sensor คืออุปกรณ์ สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิ หรือความชื้นในบริเวณที่ใช้งาน ซึ่งเหมาะสำหรับห้องควบคุมอุณหภูมิความชื้น, อุตสาหกรรมอาหาร, ห้องอบ, ห้องแช่เย็น, ห้องแล็บ, ห้องควบคุมระบบคอมพิวเตอร์, Clean Room, Warehouse ที่มีปัญหาในการควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้น ทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ หรือวัสดุที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ / ความชื้น ที่ถูกคัดสรรมาเป็นอย่างดีของบริษัท แสงชัยมิเตอร์ จำกัด สามารถช่วยให้ วัดค่าอุณหภูมิ ความชื้นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งแตกต่างจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ / ความชื้นแบบอื่นในห้องตลาดตรงที่ มีรูปแบบการติดตั้งที่หลากหลายให้เลือกใช้ สามารถต่อร่วมกับ จอแสดงผล หรือเครื่องควบคุมได้ง่าย

๕. เซนเซอร์วัดระดับน้ำ

Sensor สำหรับ Arduino ใช้สำหรับวัดระดับน้ำ โดยค่าที่ได้จะเป็นค่า analog สามารถใช้ร่วมกับ Arduino ได้ทันที ใช้เตือนระดับน้ำต่ำหรือสูง Sensor ตัวนี้ความไวค่อนข้างสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน เกี่ยวกับการวัดปริมาณน้ำฝน แจ้งเตือนระดับน้ำ เป็นต้น

๖. Relay

รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของ คอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับ สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ มากมาย

บทที่ ๓
วิธีการดำเนินงาน

โครงการเรื่องฟาร์มไถ่ระบบปิด ของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร มี วัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนและวิธีการดังนี้

๓.๑ วัสดุ อุปกรณ์

๑. บอร์ด Arduino
๒. เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและความชื้น
๓. เซนเซอร์วัดระดับน้ำ
๔. มอเตอร์ไฟฟ้า
๕. หลอดไฟ
๖. พัดลมระบายอากาศ
๗. แผ่นรังผึ้ง
๘. สายไฟ

๓.๒ ขั้นตอนและวิธีการ

๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำฟาร์มไถ่ระบบปิด
๒. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในโรงเรือน
๓. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในโรงเรือน
๔. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในโรงเรือน
๕. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบจำลองโรงเรือนไถ่ระบบปิด
๖. ทดลองใช้แบบจำลองโรงเรือนไถ่ระบบปิด และบันทึกผลการทดลอง

บทที่ ๔

ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้ฟาร์มไก่อระบบปิด ของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร พบว่า

๔.๑ ผลการสร้างและออกแบบฟาร์มไก่อระบบปิด

การศึกษาและเก็บข้อมูลฟาร์มไก่อระบบปิด เมื่อเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วงต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส หลอดไฟจะทำงาน อุณหภูมิช่วง ๒๓ – ๒๕ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงานจำนวน ๑ ตัว อุณหภูมิช่วง ๒๖ – ๒๘ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๒ ตัว อุณหภูมิช่วง ๒๙ – ๓๑ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๓ ตัว และเมื่ออุณหภูมิตั้งแต่ ๓๒ องศาเซลเซียส พัดลมจะทำงาน ๔ ตัว ระบบให้น้ำจะทำงานเมื่อระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าเซนเซอร์ และระบบให้อาหารจะทำงานเป็นช่วงเวลาคือ เวลา ๐๗.๐๐ น. และ ๑๗.๐๐ น. ช่วงละ ๑๐ วินาที

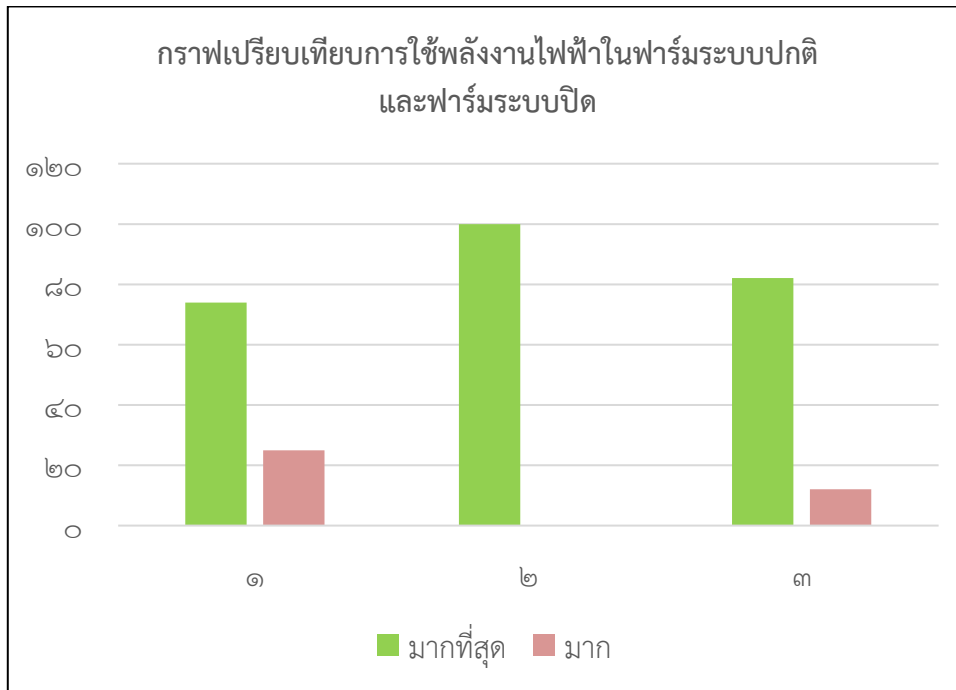
๔.๒ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของฟาร์มไก่อระบบปิด

ตารางที่ ๑ การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของฟาร์มไก่อระบบปิด

วัน/เดือน/ปี	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	พัดลม	ระบบให้น้ำ	ระบบให้อาหาร	หลอดไฟ
๑๐ พ.ย. ๖๖	๐๗.๐๐ น.	๒๖	๒	✓	✓	-
	๐๙.๐๐ น.	๒๘	๒	✓	-	-
	๑๒.๓๐ น.	๓๕	๔	✓	-	-
	๑๕.๓๐ น.	๓๑	๓	✓	-	-
	๑๗.๐๐ น.	๒๙	๓	✓	✓	-
๑๑ พ.ย. ๖๖	๐๗.๐๐ น.	๒๖	๒	✓	✓	-
	๐๙.๐๐ น.	๒๘	๒	✓	-	-
	๑๒.๓๐ น.	๓๔	๔	✓	-	-
	๑๕.๓๐ น.	๓๐	๓	✓	-	-
	๑๗.๐๐ น.	๒๙	๓	✓	✓	-
๑๒ พ.ย. ๖๖	๐๗.๐๐ น.	๒๒	-	✓	✓	-
	๐๙.๐๐ น.	๒๘	๒	✓	-	-
	๑๒.๓๐ น.	๓๒	๔	✓	-	-
	๑๕.๓๐ น.	๓๐	๓	✓	-	-
	๑๗.๐๐ น.	๒๓	๑	✓	✓	-

จากตารางที่ ๑ ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของฟาร์มไก่ สามารถทำงานได้จริงตามเงื่อนไขชุดคำสั่ง

กราฟที่ ๑ กราฟแสดงการเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าในฟาร์มระบบปกติและฟาร์มระบบปิด



จากกราฟที่ ๑ ผลการทดสอบการประหยัดพลังงานในฟาร์มระบบปกติ และฟาร์มระบบปิด พบว่าถ้าเทียบการใช้พลังงานเป็น ๑๐๐ % ฟาร์มระบบปิดมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในวันที่ ๑ , ๒ และ ๓ เป็น ๗๐ % , ๗๐ % และ ๑๐๐ % ตามลำดับ

บทที่ ๕

สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการ

จากการศึกษาและทดลองใช้ฟาร์มไก่อระบบปิด ของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร สามารถสรุปผลและอภิปรายผลได้ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการดำเนินการ

จากการศึกษาและทดลองใช้ฟาร์มไก่อระบบปิด พบว่า อุปกรณ์ที่ติดตั้งโรงเรือนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒมทำงานตามจำนวนของช่วงอุณหภูมิ ระบบให้น้ำและให้อาหารทำงานตามการควบคุมของเซนเซอร์และเวลา เป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้เขียนคำสั่งลงในบอร์ด Arduino ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

๕.๒ อภิปรายผลการดำเนินการ

ฟาร์มไก่อระบบปิดมีส่วนช่วยให้เกษตรกรหรือนักเรียนเกิดความสะดวกสบายในการเลี้ยงไก่เนื้อ ซึ่งมีระบบการให้อาหารและให้น้ำอยู่ตลอดเวลาเป็นการลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง และลดข้อจำกัดในการเลี้ยงไก่เนื้อ ซึ่งสามารถควบคุมโรคที่เป็นปัจจัยภายนอก ในการลดข้อจำกัดลงจะทำให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าและเหมาะสมที่เป็นผลกำไรให้กับเกษตรกร

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

สามารถนำไปปรับใช้กับงานปศุสัตว์และเกษตรได้ทุกชนิด

บรรณานุกรม

บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร. (๒๕๕๓). คู่มือการเลี้ยงไก่. พิมพ์ครั้งที่ ๔ นาคา นักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร

วิชาการ.คอม. (๒๕๕๘). มารูจักคอมพิวเตอร์จิ๋ว Raspberry Pi กันเถอะ (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://www.vcharkarn.com/maker/๕๐๑๙๒๓> [๕ มิถุนายน ๒๕๖๐]

อภิชาติ ศรีสอาด. (๒๕๖๐). คู่มือการเลี้ยงไก่ รวมสารพันเห็ดเศรษฐกิจทำเงิน. พิมพ์ครั้งที่ ๑

นาคา อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพมหานคร

Moobanhed. (๒๕๕๔). การเลี้ยงไก่เนื้อ (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <https://www.moobanhed.com/๑๔๙๕๕๖๗๑> [๒๐ กันยายน ๒๕๕๙]

Narin Group. (๒๕๕๙). การใช้ชุดขับมอเตอร์ L๒๙๘N Dual H-Bridge Motor Controller (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://naringroup.blogspot.com/๒๐๑๖/๐๓/robot-l๒๙๘n-dual-h-bridge-motor.html> [๔ กันยายน ๒๕๕๙]

Tha iEasy Elec. (๒๕๕๙). บทความการพัฒนาโปรแกรมบน Raspberry Pi ด้วย Qt (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronics-application/-qt.html> [๓ กันยายน ๒๕๕๙]