

## โครงการ โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

กฤษณะ มุ่ยสกุล, ดุลยรัตน์ เศรษฐกุลนนท์

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1 ถนนอุทงนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

บทคัดย่อ - ปัญหาในปัจจุบันในด้านเกษตรกรหรือครัวเรือนในการดูแลและจัดการพืชพันธุ์ทางการเกษตรมีปัญหาค่อนข้างมากในการควบคุมดูแลงบประมาณที่จะต้องเสียไปทั้งค่าน้ำหรือค่าจ้างบุคลากรในการดูแลพืชพันธุ์ทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ และวงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า มีการเติบโตได้ดีที่ อุณหภูมิที่เหมาะสมมากที่สุดคือ 32 องศาเซลเซียส และสร้างดอกเห็ดได้ดีที่ 29 องศาเซลเซียส

เหตุผลนี้จึงได้นำเทคโนโลยีเข้ามาควบคุมและดูแลจัดการในด้าน วัสดุอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการให้น้ำของเห็ด และดูแลพืชพันธุ์ทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ

ปัญหาภัยแล้งที่รบกวนหัวใจเกษตรกรและครัวเรือน จะบรรเทาลงด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อควบคุมและดูแลจัดการในด้าน วัสดุอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการให้น้ำและดูแลเห็ด ต่าง ๆ

ชุดอุปกรณ์ควบคุมการรดน้ำอัจฉริยะต้นทุนต่ำ เสริมแกร่งเกษตรกรไทยยุค 4.0 รับผิดชอบต่อสังคมได้อย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนเพาะเห็ด ช่วยควบคุมปริมาณการใช้น้ำตามเวลาที่กำหนดทำให้ช่วยลดการใช้น้ำในการเกษตรได้ไม่ต่ำกว่า 3 เท่า และยังถือเป็นการกระจายองค์ความรู้นวัตกรรมเพื่อประยุกต์ใช้จริงในการเกษตรด้วยต้นทุนที่ต่ำที่เกษตรกรเข้าถึงได้

คำสำคัญ - เกษตรกร, เห็ด, ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ

## Automated Mushroom Project

**Kirtsana Murtskun Student, Dulyarut Sretkullanon**

Department of Electronic Technology, Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat  
University  
1 U Thong Nok Road, Dusit, Khet Dusit, Bangkok 10300

Abstract - Current problems in the field of farmers or households in the care and management of agricultural crops have a lot of problems in controlling the budget that must be wasted, including water or wages, personnel in the care of agricultural plants in different fields. And the life cycle of fairy mushrooms Has grown well at The ideal temperature for the fibers is 32 degrees Celsius and can create a good mushroom at 29 degrees Celsius.

For this reason, technology has been used to control and manage the temperature, humidity, ventilation. And the watering of mushrooms And take care of agricultural plants in various fields

Drought problems that disturb the hearts of farmers and households Will be mitigated by applying technology to control and manage the temperature, humidity, ventilation And watering and caring for mushrooms

Low-cost intelligent watering control equipment set Strengthening Thai farmers in the 4.0 era, receiving sustainable drought, self-reliance

The automatic temperature and humidity control system in mushroom cultivation house Helps control water usage at a given time, helping to reduce water consumption in agriculture by at least 3 times, and is also considered to be an innovative knowledge distribution for practical application in agriculture at a low cost that farmers can access.

Keywords - farmers, mushrooms, automatic temperature and humidity control systems

## บทนำ

ปัญหาในปัจจุบันในด้านเกษตรกรรมหรือครัวเรือนในการดูแลและจัดการพืชพันธุ์ทางการเกษตรมีปัญหาค่อนข้างมากในการควบคุมดูแลงบประมาณที่จะต้องเสียไปทั้งค่าน้ำหรือค่าจ้างบุคลากรในการดูแลพืชพันธุ์ทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ และวงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า มีการเติบโตได้ดีที่ อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 32 องศาเซลเซียส และสร้างดอกเห็ดได้ดีที่ 29 องศาเซลเซียส

เหตุผลนี้จึงได้นำเทคโนโลยีเข้ามาควบคุมและดูแลจัดการในด้าน วัดอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการให้น้ำของเห็ด และดูแลพืชพันธุ์ทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ

ปัญหาภัยแล้งที่รบกวนหัวใจเกษตรกรและครัวเรือน จะบรรเทาลงด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อควบคุมและดูแลจัดการในด้าน วัดอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการให้น้ำและดูแลเห็ด ต่าง ๆ

ชุดอุปกรณ์ควบคุมการรดน้ำอัจฉริยะต้นทุนต่ำเสริมแกร่งเกษตรกรไทยยุค 4.0 รับผิดชอบ ฟังพาดตนเองได้อย่างยั่งยืน ผ่านส่วนประกอบ 5 ส่วน คือ

- 1) ระบบควบคุมการเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ ในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ
- 2) ระบบเซ็นเซอร์ ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- 3) ระบบตรวจดูเห็ดในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ โดยสามารถดูผ่านสมาร์ตโฟน และบนเว็บไซต์ออนไลน์ได้
- 4) ระบบระบายอากาศ ตามอุณหภูมิที่เหมาะสมทางการเกษตร
- 5) ระบบสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน และบนเว็บไซต์ออนไลน์ การติดตามผล พร้อม ควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ ของเห็ดตามต้องการ

ทั้งนี้ ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนเพาะเห็ด ช่วยควบคุมปริมาณการใช้น้ำตามเวลาที่กำหนดทำให้ช่วยลดการใช้น้ำใน

การเกษตรได้ไม่ต่ำกว่า 3 เท่า และยังถือเป็นการกระจายองค์ความรู้นวัตกรรมเพื่อประยุกต์ใช้จริงในการเกษตรด้วยต้นทุนที่ต่ำที่เกษตรกรเข้าถึงได้ โดยเกษตรกรสามารถหาซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบเองได้ในงบประมาณเริ่มต้น 5,000 บาท สามารถใช้กับพื้นที่แปลงเกษตรขนาด 1 ตารางกิโลเมตร หรือ 20 ไร่ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตร

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้าง โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร

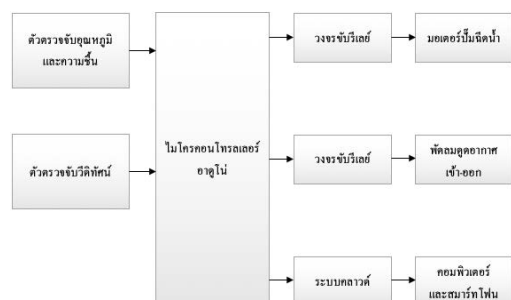
## วิธีการวิจัย

สำหรับรายละเอียดในบทนี้จะแสดงถึงขั้นตอน และวิธีการดำเนินโครงการปริญญาโท โดยมีส่วนขั้นตอนดังต่อไปนี้

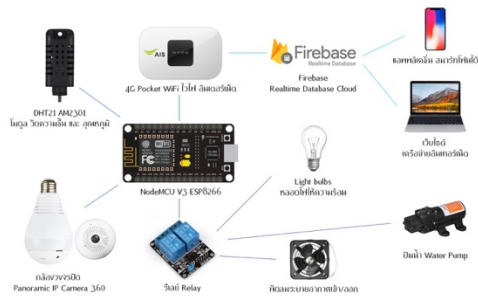
1. กำหนดรูปแบบการทำงานของเครื่อง
2. ออกแบบ และสร้างโครงสร้าง
3. ฟังก์ชัน และระบบการทำงาน

## 1. กำหนดรูปแบบการทำงานของเครื่อง

ลักษณะการทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นภายในโรงเพาะเห็ดนั้น มีการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์หลายส่วน โดยมีไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานทั้งหมดบล็อกไดอะแกรมแสดงการทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด



รูปที่ 1 บล็อกไดอะแกรมระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ด เป็นบล็อกไดอะแกรมที่แสดงถึงระบบการทำงานในโครงการโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ดังในรูปภาพ



รูปที่ 2 บล็อกไดอะแกรมระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ด

การทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด เริ่มจากการเซตและตั้งค่า ไมโครคอนโทรลเลอร์ อาร์ดูโน้ ในกล่องควบคุมภายในโรงเพาะเห็ดให้มีอุณหภูมิและความชื้นตามที่ต้องการ ตัวตรวจจับ DHT 22 ทำหน้าที่ตรวจจับ อุณหภูมิ และความชื้น นำค่าที่วัดได้ส่งสัญญาณข้อมูลกลับมายังไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อทำการประมวลค่าอุณหภูมิและความชื้นว่าตรงตามที่ตั้งไว้หรือไม่

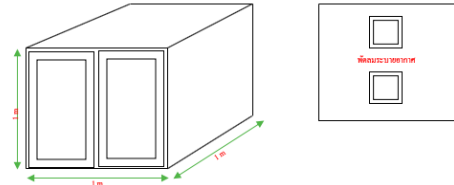
เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเพาะเห็ดสูงเกินกว่าที่กำหนดไว้ ระบบจะสั่งให้วงจรขับพัดลมดูดอากาศเข้าให้ทำงาน เป่าลมเข้าโรงเพาะเห็ดเพื่อทำให้อุณหภูมิภายในค่อย ๆ ลดลงจนถึงอุณหภูมิที่กำหนด

หากอุณหภูมิ ภายในโรงเพาะเห็ดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ระบบจะสั่งให้วงจรขับกระแสไฟทำงาน เพื่อส่งกระแสไฟ ไปยังหลอดไฟให้ความร้อนภายในโรงเพาะเห็ดเพื่อทำให้อุณหภูมิภายในค่อย ๆ สูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่กำหนด

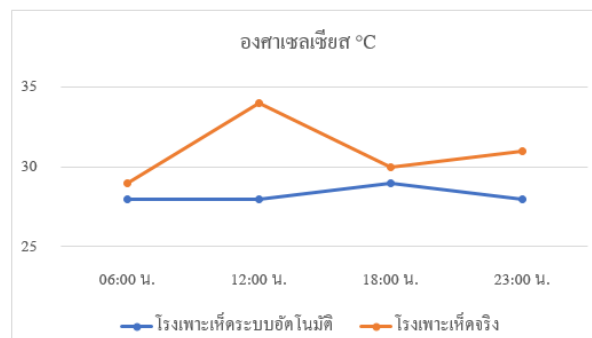
## 2. ออกแบบ และสร้างโครงสร้าง

โครงสร้างของโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติมีความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1 เมตร ความสูง 1 เมตร โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติใช้อลูมิเนียม

กล่องขนาด 1 นิ้วจำนวน 24 เส้น จำนวน 12 เส้น เป็นโครงสร้างหลัก สามารถวางขวดหัวเชื้อเห็ดได้สูงสุด 40 ขวด แถวละ 10 ขวด จำนวน 2 แถวของทั้งสองฝั่ง โครงสร้างของโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ มีส่วนประกอบที่สำคัญ



รูปที่ 3 โครงสร้างของโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ โดยภาพที่เขียนในการออกแบบเป็นภาพแบบไอโซเมตริก (ISOMETRIC) เป็นภาพที่มองเห็นสัดส่วนใกล้เคียง และไกลออกไปมีขนาดเท่ากัน ลักษณะภาพเป็นภาพจริง สามารถวัดขนาดต่าง ๆ ของด้าน ความยาว ความกว้าง และความสูงได้



รูปที่ 4 โครงสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ (ด้านหน้า)

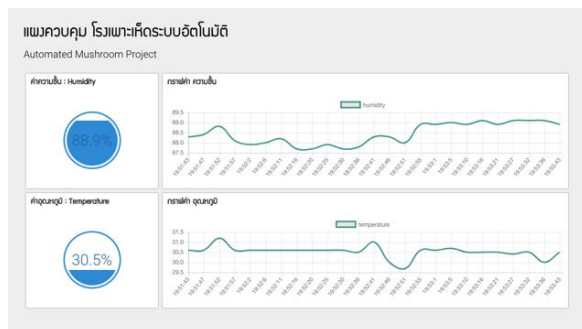
เป็นรูปภาพที่แสดงโครงสร้างภายนอกของโรงเพาะเห็ดเพื่อให้เห็นรูปแบบของตัวโปรเจคที่ชัดเจน



รูปที่ 5 โครงสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ (ด้านใน)

โดยรูปจะแสดงภายในโครงสร้างโปรเจคระบบเพาะเห็ดอัตโนมัติโดยจะมีอุปกรณ์ติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ดังในรูป

### 3. ฟังก์ชัน และระบบการทำงาน



รูปที่ 6 แผนตรวจสอบ โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ผลการวิจัย

ผลการทดสอบ และบันทึกผลการทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ดที่ได้ออกแบบสร้างขึ้น โดยมีผลการทดสอบ และบันทึกผลการทำงานดังนี้

รูปที่ 7 กราฟแสดงองศาเซลเซียส

เป็นรูปภาพแสดงการเก็บข้อมูลระหว่างวันซึ่งตัวโปรเจคว่ามีค่าของอุณหภูมิเท่าไรเพื่อเก็บมาเป็นผลเฉลี่ย

วันที่ 12/11/2561	โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ		โรงเพาะเห็ดจริง	
	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%RH)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%RH)
06:00	28	85	29	89
12:00	28	83	34	68
18:00	29	80	30	92
23:00	28	86	31	93
เฉลี่ย	28.25	84	31	85.5

ตารางที่ 1 การทดสอบวัดอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

วันที่ 12 พฤศจิกายน 2561 โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ สามารถควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 28.25 องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 84 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นสัมพัทธ์ ส่วนโรงเรือนเพาะเห็ดจริงสามารถควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 31 องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 85.5 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นสัมพัทธ์

วันเดือนปี	ปริมาณการใช้น้ำต่อวันของระบบ (ลิตร)	ปริมาณการใช้น้ำต่อวันของโรงเพาะจริง (ลิตร)
12 พฤศจิกายน 2561	45	53
13 พฤศจิกายน 2561	38	49
14 พฤศจิกายน 2561	39	50
15 พฤศจิกายน 2561	42	56
16 พฤศจิกายน 2561	42	48
17 พฤศจิกายน 2561	43	49
18 พฤศจิกายน 2561	38	48
ผลเฉลี่ยการใช้น้ำต่อวัน	41	51

หมายเหตุ : ตั้งบรรจุน้ำของระบบมีขนาดความจุ 10 ลิตร

ตารางที่ 2 การทดสอบวัดปริมาณการใช้น้ำในจากการทดสอบวัดปริมาณการใช้น้ำใน 1 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยต่อวันคือ 41 ลิตร เทียบกับปริมาณการใช้น้ำของโรงเพาะเห็ดจริงเฉลี่ยต่อวันคือ 51 ลิตร จะเห็นว่าโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติจะมีปริมาณการใช้น้ำน้อยกว่าโรงเพาะจริงอยู่ 80.392 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบอัตราส่วนโรงเรือนที่เท่ากัน

กราฟของวันที่ 12 พฤศจิกายน 2561 จะเห็นว่าอุณหภูมิ และความชื้นของโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติจะมีความคงที่มากกว่าโรงเรือนเพาะเห็ด

ตารางที่ 4.8 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์แต่ละชนิดในระบบ

อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าในระบบ	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเมื่ออุปกรณ์ทำงาน (วัตต์)	ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่อุปกรณ์ทำงานใน 1 วัน (ชั่วโมง)
ตู้ควบคุมรวม	4	24
พัดลมดูดลมเข้า	25	8
พัดลมดูดลมออก	25	4
ปั้มน้ำ	26	6
กล่องวงจรปิด	28	24
หลอดไฟให้ความร้อน	35	1

จริง โดยความชื้นของโรงเรือนเพาะเห็ดจริงมีความผันผวนมากแสดงได้

ตารางที่ 2 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์แต่ละชนิดในระบบ

จากการทดสอบวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า ได้ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอุปกรณ์ และได้ทำการจับเวลาวัดระยะเวลาโดยเฉลี่ยอุปกรณ์ทำงานใน 1 วัน ซึ่งแต่ละอุปกรณ์จะทำงานไม่พร้อมกันเมื่อตั้งค่าให้ระบบทำงานโดยอัตโนมัติตลอด 1 สัปดาห์ และบันทึกผล จะได้ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยต่อ 1 วันของระบบ เช่น ข้อมูล ณ วันที่ 12 พฤศจิกายน 2561 มีระยะเวลาเฉลี่ยที่อุปกรณ์ทำงานใน 1 วันคือตู้ควบคุมรวม 24 ชั่วโมง พัดลมดูดลมเข้า 8 ชั่วโมง พัดลมดูดลมออก 4 ชั่วโมง ปั้มน้ำ 6 ชั่วโมง กล้องวงจรปิด 24 ชั่วโมง และหลอดไฟให้ความร้อน 1 ชั่วโมง คำนวณได้จากสูตรคือ นำปริมาณการใช้ไฟฟ้าเมื่ออุปกรณ์ทำงาน คูณระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่อุปกรณ์ทำงานใน 1 วัน และนำผลที่ได้ของแต่ละอุปกรณ์มาบวกกันจะได้

วัน/เดือน/ปี	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยต่อวันของระบบ ( กิโลวัตต์ )
12 พฤศจิกายน 2561	1.259
13 พฤศจิกายน 2561	1.302
14 พฤศจิกายน 2561	1.128
15 พฤศจิกายน 2561	1.332
16 พฤศจิกายน 2561	1.268
17 พฤศจิกายน 2561	1.339
18 พฤศจิกายน 2561	1.278
ผลเฉลี่ยการใช้ไฟฟ้าต่อวัน	1.272

ตารางที่ 2 ผลการวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบใน 1 สัปดาห์

จากการทดสอบวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าใน 1 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยต่อวันคือ 1.272 กิโลวัตต์

### สรุปและอภิปรายผล

บทนี้จะกล่าวสรุปถึง ผลการดำเนินงานการจัดทำปริญญาานิพนธ์การสร้างระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเพาะเห็ดดังนี้

### สรุปผลการดำเนินงาน

การทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นภายในโรงเพาะเห็ด เริ่มจากการเช็คและ

ตั้งค่า ไมโครคอนโทรลเลอร์ อาร์ดูโน้ ในกล่องควบคุมภายในโรงเพาะเห็ดให้มีอุณหภูมิ และความชื้นตามที่ต้องการ ตัวตรวจจับ DHT 22 ทำหน้าที่ตรวจจับ อุณหภูมิ และความชื้น นำค่าที่วัด ไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อทำการประมวลค่าอุณหภูมิ และความชื้นว่าตรงตามที่ตั้งไว้หรือไม่ เมื่ออุณหภูมิ ภายในโรงเพาะเห็ดสูงเกินกว่าที่กำหนดไว้ ระบบจะสั่งให้วงจรขับพัดลมดูดอากาศเข้าให้ทำงาน เป่าลมเข้าโรงเพาะเห็ดเพื่อให้อุณหภูมิภายในค่อย ๆ ลดลงจนถึงอุณหภูมิที่กำหนด หากอุณหภูมิ ภายในโรงเพาะเห็ดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ระบบจะสั่งให้วงจรขับกระแสไฟทำงานเพื่อส่งกระแสไฟ ไปยังหลอดไฟให้ความร้อนภายในโรงเพาะเห็ดเพื่อให้อุณหภูมิภายในค่อย ๆ สูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่กำหนด

### เอกสารอ้างอิง

[1] ปัจจัยต่าง ๆ ในการเพาะเห็ด. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://ifarm.co.th>(สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[2] ขั้นตอนการเพาะเห็ดนางฟ้า. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://www.palangkaset.com/>ฝึกเศรษฐกิจ/การเพาะเห็ดนางฟ้า-1-ก่อน (สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[3] การตรวจวัดความชื้น สัมพัทธ์ ในอากาศ. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

[http://globethailand.ipst.ac.th/?page\\_id=4075](http://globethailand.ipst.ac.th/?page_id=4075) (สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[4] Arduino. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://www.arduitronics.com/product/927/nodemcu-version-3-2> (สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[5] ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องสูบน้ำ. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<http://www.neopro-waterpump.com/index.php> (สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[6] ลักษณะการทำงานของปั๊ม. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://ienergyguru.com/2015/09/pump/> (สืบค้นล่าสุด 12 พฤศจิกายน 2561)

[7] การทำงานของหลอดไฟ หลอดไฟแบบไส้. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/1816-light-bulb> (สืบค้นล่าสุด 13 พฤศจิกายน 2561)

[8] การทำงานของพัดลมดูดอากาศ. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://ienergyguru.com/2015/09/fan/> (สืบค้นล่าสุด 13 พฤศจิกายน 2561)

[9] ลักษณะการทำงานของกล่องวงจรปิด. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://www.hsscctv.com/14604727/> ความรู้เกี่ยวกับกล่องวงจรปิด- (สืบค้นล่าสุด 14 พฤศจิกายน 2561)

[10] การใช้งาน Google Firebase. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<https://medium.com/firebasethailand/รู้จัก-firebase-realtime-database-ตั้งแต่-zero-จนเป็น-hero-5d09210e6fd6> (สืบค้นล่าสุด 15 พฤศจิกายน 2561)

[11] ลักษณะการทำงานของรีเลย์. (ระบบออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<http://www.psptech.co.th/รีเลย์relayคืออะไร-15696.page> (สืบค้นล่าสุด 15 พฤศจิกายน 2561)