

ระบบฟาร์มไก่ใช้อัจฉริยะที่ทำงานอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์ และควบคุมได้ด้วยมือถือ

Smart farm and poultry that automatic working with sensor and can control with smartphone

ปวิษฐา สมทรง^{1*}, สรณศิริ คณิงคิต² และ สุภาพร บรรดาศักดิ์³

บทคัดย่อ

IOT หรือ Internet of thing หมายถึง การที่อุปกรณ์ต่าง ๆ สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน หรือ เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ จากการศึกษาบทความวิจัยเกี่ยวกับ Smart Farm มีการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี Internet of thing ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระบบฟาร์มไก่ ซึ่งปัญหาในการด้านอุณหภูมิและความชื้นที่มีผลต่อการออกผลผลิตและการเจ็บป่วยของไก่ หากมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่ดีจะทำให้สามารถควบคุมผลผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการควบคุมระบบเซ็นเซอร์ต่างๆสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วด้วยการเชื่อมต่อบนระบบเข้ากับอินเทอร์เน็ต และ Mobile Application เพื่อให้ทำการควบคุมทำงานให้สอดคล้องกัน

คำสำคัญ: IoT Arduino Farm ระบบ แอปพลิเคชัน

^{1*,2,3} ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศรีราชา

^{1*} pavichaya.so@ku.th

² sornsiri.kan@ku.th

³ jumbundasak@hotmail.com

*Corresponding author, e-mail: pavichaya.so@ku.th

Abstract

IOT or Internet of thing means that devices and things are connected to the Internet. Allows humans to control the use of various devices via the Internet, such as turning on-off electronic devices in home or sensors used to control various devices. from the research of articles about Smart Farm. Application of Internet of thing technology to solve problems related to smart farm systems. The temperature and humidity problems that affect productivity and disease of chickens. With good temperature and humidity control, yields can be controlled most effectively. Controlling various sensors can be done quickly and easily by connecting the system to the Internet and the Mobile Application to achieve consistent control.

Keywords: IoT, Arduino, Farm, System, Blynk

1. บทนำ

ปัจจุบันมีระบบการผลิตปศุสัตว์ได้ก้าวเข้าสู่ระบบการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างมากขึ้นเพื่อเพิ่มผลผลิตและผลกำไรที่มากขึ้น การทำธุรกิจเลี้ยงไก่ไข่ให้ประสบผลสำเร็จขึ้นอยู่กับ พันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการที่มีประสิทธิภาพ การ ออกแบบโรงเรือนได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม จะทำให้ตัวไก่อยู่ได้อย่างสบายมีการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตดี

โดยการทำการฟาร์มไก่อัจฉริยะนั้นเป็นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทั้งระบบคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร ระบบเซนเซอร์และเทคโนโลยีชีวภาพมาผสมผสานกับการทำเกษตรกรรม เช่น ระบบให้อาหารสัตว์อัตโนมัติ ระบบพัดลมระบายอากาศอัตโนมัติโดยควบคุมด้วยเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น ระบบเปิดเพลงอัตโนมัติเพื่อให้ไก่ผ่อนคลาย เพื่อให้การดูแลบริหารจัดการง่ายขึ้นและยังช่วยประหยัดแรงและประหยัดเวลา ทำให้ผู้ดูแลมีเวลาไปทำอย่างอื่น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 IOT

เทคโนโลยี IOT นั้นคือ การที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ของต่าง ๆ ถูกเชื่อมโยงด้วยระบบอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถควบคุมผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านมือถือโดยการนำเทคโนโลยี IOT มาประยุกต์ใช้ในการทำฟาร์มนั้น [2] เพื่อให้การทำงานและการบริหารจัดการฟาร์มนั้น

สะดวกสบายและมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น โดยการใช้ IOT นั้นจะทำให้ระบบมีความแม่นยำสูงทำให้ในการทำงานของระบบนั้นจะใช้ทรัพยากรได้คุ้มค่าที่สุด ด้วยการดูแลทุกกระบวนการอย่างมีคุณภาพและแม่นยำโดยระบบการทำงานของ IOT นั้นจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. Smart Device คืออุปกรณ์ที่มีหน้าที่เฉพาะ โดยจำเป็นต้องมีส่วนประกอบอย่าง Microprocessor เพื่อทำการส่งข้อมูล

2. Wireless Network เป็นสื่อกลางที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจาก Smart Device ไปยังผู้ใช้ในรูปแบบของ Wireless

3. Dashboard เป็นส่วนแสดงผลและควบคุมการทำงานของผู้ใช้อยู่ในรูปของ Device หรือ Application ใน Computer หรือ Smartphone โดยผู้ใช้จะสามารถดูข้อมูลที่ถูกส่งมาหรือถ่ายทอดคำสั่งไปยัง Smart Device ได้

2.2 Arduino

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัวบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติมพัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย [3]



รูปที่ 1 Arduino

ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่าง ๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจร อิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่าง ๆ เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย [5-7]

- ภาษา Arduino (ซึ่งจริง ๆ แล้วก็คือ ภาษา C/C++) ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมควบคุม MCU
- Arduino IDE เป็นเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Arduino, คอมไพล์โปรแกรม (Compile) และอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด (Upload)

2.3 App Blynk

Blynk เป็นแพลตฟอร์ม ที่เป็นแอปพลิเคชันด้วย iOS และ Android โดยผู้ใช้งานสามารถสร้าง Graphic interface ขึ้นมาใน Application เพื่อควบคุม Arduino, Raspberry Pi ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ Internet of Things ซึ่งมีคุณสมบัติในการควบคุมจากระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังสามารถแสดงผลค่าจากเซนเซอร์ต่าง ๆ ได้อีกด้วย [4]

Blynk ไม่ได้ผูกติดอยู่กับบอร์ดหรือบอร์ดเสริมบางตัว แต่จะสนับสนุนฮาร์ดแวร์ที่นักพัฒนาเลือก ไม่ว่าจะเป็น Arduino หรือ Raspberry Pi จะเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi) หรือแบบมีสาย จะช่วยให้อุปกรณ์ของนักพัฒนาออนไลน์และพร้อมสำหรับ Internet of Things (IoT)

นางสาวอัมพร กاجر สาขาสัตวศาสตร์ ได้เสนอโครงการ การประยุกต์ใช้ Internet of things (IoT) ในทางการเกษตร การใช้เทคโนโลยี Internet of thing (IoT) เป็นระบบที่มีการใช้งานผ่านเซ็นเซอร์ไร้สาย เพื่อใช้ ตรวจสอบการวัดอุณหภูมิความชื้นมีความเหมาะสมในการทำการเกษตรเนื่องจากงานวิจัยทั้ง 3 งานพบว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of thing (IoT) นั้นสามารถวัดอุณหภูมิความชื้นและพฤติกรรมของ สัตว์โดยมีผลการใช้ได้จริง โดยทำงานร่วมกับระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางเซ็นเซอร์ หรือ RFID ทั้งในการทำงานในครั้งต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยอีกหลายปัจจัยร่วมด้วย เพื่อให้การประยุกต์ใช้ในทางต่าง ๆ มี ประสิทธิภาพสูงสุด

Dr. S Nagakishore Bhavanam ได้เสนอโครงการ IOT in Poultry & Farming

การทำฟาร์ม IOT นั้น มีข้อดีคือ

- 1.นำเทคโนโลยีมาทำให้การทำฟาร์มพื้นบ้านแบบเดิม ๆ มีความทันสมัยขึ้น
- 2.การทำงานมีความแม่นยำสูงและมีความรวดเร็ว
- 3.ระบบการทำงานใช้ต้นทุนน้อยทำให้ประหยัดงบและทำให้การบริหารฟาร์มมีประสิทธิภาพ
- 4.สามารถตรวจสอบข้อมูลต่างในฟาร์มได้ง่ายๆเช่นความชื้น อุณหภูมิ จากเซนเซอร์ที่ส่งข้อมูลมา

3. ขั้นตอน และกระบวนการทำงานของระบบ

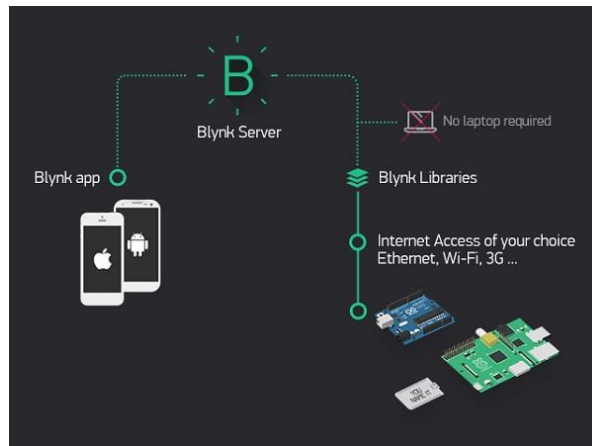
ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

3.1.1 ขั้นตอนการต่อระบบ IOT

นำเซนเซอร์อุณหภูมิและความชื้น มาต่อเข้ากับบอร์ด Arduino หลังจากนั้นนำบอร์ด Arduino มาเขียนแก้ไข code เพื่อทำการกำหนดและควบคุมการทำงานของระบบเซนเซอร์ในการเปิด-ปิดระบบระบายอากาศ ควบคุมระบบการให้อาหาร ระบบทำความสะอาด และระบบเก็บไข่ตามเวลาที่ต้องการ

3.1.2 ขั้นตอนการเชื่อมต่อ IOT เข้ากับแอปพลิเคชัน



รูปที่ 2 ขั้นตอนการเชื่อมต่อระบบ [4]

3.1.3 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ภายในโรงเรือนสำหรับเรื่องไก่

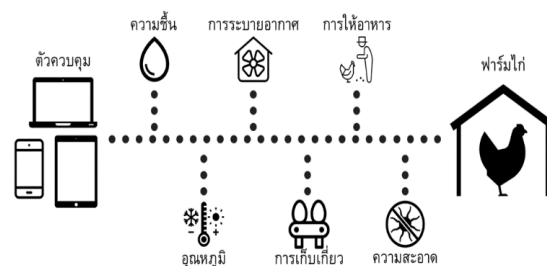
ระบบระบายจะมีน้ำเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นมาติดตั้ง โดยติดตั้งที่เสาตรงกลางโรงเรือน และตามผนังทั้ง 4 ด้านของโรงเรือน

ระบบให้อาหารจะมีถังเก็บอาหารของไก่ไว้ด้านโดยแขวนไว้ระบบสายพานโดยจะมีมอเตอร์ที่ใช้สำหรับหมุนสายพานในระยะที่เท่ากันทำให้ไก่แต่ละตัวได้รับปริมาณอาหารที่เท่ากันในทุกเวลา

ระบบเก็บไข่ไก่จะมีสายพานอยู่ด้านหน้าของไก่ และเมื่อถึงเวลาสายพานก็จะทำงานนำเลี้ยงไข่ไปยังจุดคัดแยกขนาดของไข่ไก่

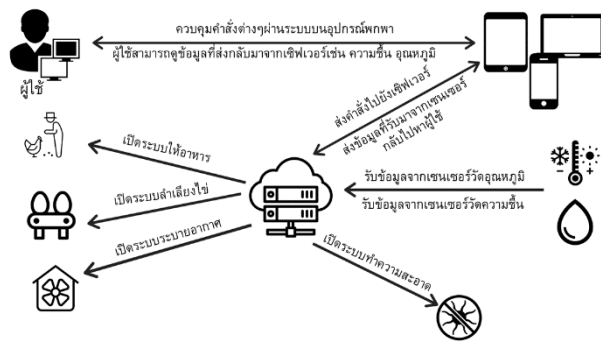
ระบบทำความสะอาดจะมีถาดรองรับของเสียจากไก่โดยเมื่อถึงเวลาจะมีหัวฉีดน้ำไว้ทำความสะอาดตัวถาดรองตามเวลาที่กำหนด

3.2 ภาพตัวอย่างการทำงานของระบบ



รูปที่ 3 การทำงานของระบบเบื้องต้น

เราจะสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างได้โดยส่งคำสั่งผ่านทางตัวควบคุม เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต และ โน้ตบุ๊ก เพื่อไปเปิดระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เราได้ทำการเชื่อมต่อไว้ ทำให้เราไม่ต้องลงไปทำงานเอง สามารถสั่งการได้ผ่านระยะไกล



รูปที่ 4 ภาพการทำงานในส่วนของผู้ใช้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

3.3.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ Arduino, Temperature Sensor, Humidity Sensor

3.3.2 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ Database System, Blynk app, ภาษาSQL, Arduino IDE, C++, Microsoft SQL Server

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลจากการพัฒนาระบบฟาร์มไก่ไข่อัจฉริยะที่ทำงานอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์และควบคุมระบบผ่านแอปพลิเคชันในมือถือแสดง

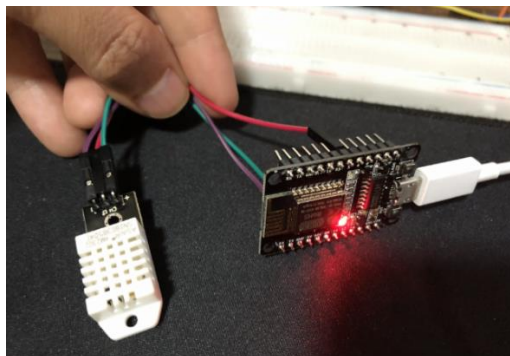
หน้าจอเมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน



รูปที่ 5 หน้าจอควบคุมการทำงานของระบบ

ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในฟาร์มโดยมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิและความชื้นถึงที่กำหนดจะมีการเปิดระบบระบายอากาศของโรงเรือนและเมื่ออุณหภูมิและความชื้นลดลงถึงค่ามาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงไก่ระบบระบายอากาศก็จะทำการปิดลง และยังมีระบบแบบควบคุมระบบระบายอากาศเองโดยสามารถควบคุมการเปิด-ปิดระบบอากาศด้วยตัวเอง ได้เมื่อตัวเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นเกิดการชำรุดหรือเสียหาย ส่วนการตั้งเวลาให้อาหาร ทำความสะอาด และการเก็บไข่ไก่ ในช่วงเช้าจะมีการตั้งเวลาไว้ตอน 8.00 น. โดยการทำงานทั้งหมดจะเป็นเวลาเดียวกันในตอนเช้า และในเวลาตอนเย็นจะมีการตั้งเวลาในการให้อาหารตอน 17.00 น. ทำความสะอาดและเก็บไข่ไก่ตอนเวลา 18.00 น. หากตัวเซนเซอร์หรือระบบส่วนต่าง ๆ ของระบบได้รับความเสียหายหรือมีการชำรุด จะมีระบบที่เจ้าของฟาร์มสามารถเปิด-ปิดระบบต่าง ๆ ได้ด้วยตัวเอง

4.2 การวัดอุณหภูมิและความชื้น

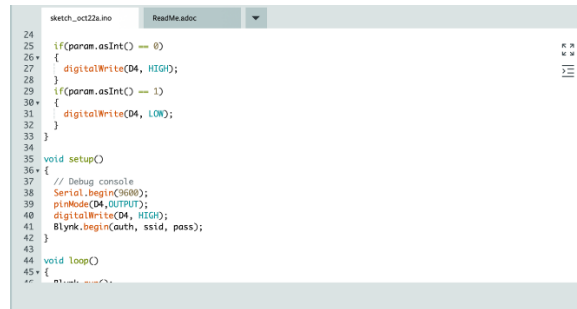


รูปที่ 6 ทำการต่อโมดูล DHT22 เข้ากับ ESP8285 ดังนี้



รูปที่ 7 ตัวอย่างโค้ดการวัดค่าอุณหภูมิและความชื้น

4.3 การตั้งเวลาทำงานอัตโนมัติของระบบต่าง ๆ



รูปที่ 8 ตัวอย่างโค้ด

ตัวระบบการทำงานของระบบให้อาหาร ระบบทำความสะอาด ระบบเก็บเกี่ยว จะทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและควบคุมผ่านอุปกรณ์พกพาระยะไกล โดยจะทำการตั้งเวลาไว้ใน ESP8266 และจะทำการเชื่อมกับอุปกรณ์อื่น ๆ

5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ ระบบระบบฟาร์มไก่ไข่อัจฉริยะที่ทำงานอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์และควบคุมได้ด้วยมือถือ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้เกษตรกรสามารถทำฟาร์มไก่ได้อย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดต้นทุนการทำงานและให้อาหาร ประหยัดเวลาและทรัพยากรในการบริหารจัดการสิ่งต่าง ๆ ในฟาร์มไก่ และยังช่วยให้การออกไข่มีประสิทธิภาพและลดอัตราการป่วยของไก่ที่เลี้ยงไว้ในฟาร์มไก่ด้วย ซึ่งจะทำให้การดูแลบริหารฟาร์มไคนั้นง่าย สะดวกสบายและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ระบบระบบฟาร์มไก่ไข่อัจฉริยะที่ทำงานอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์และควบคุมได้ด้วยมือถือ ถูกพัฒนาให้ตรงตามวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อควบคุมมาตรฐานการผลิตให้ได้ไข่ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อลดอัตราการใช้ทรัพยากรคนในการดูแลระบบ
3. เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลไก่จำนวนมาก
4. เพื่อประหยัดเวลาในการทำงาน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] IoT in Poultry & Farming. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก
<http://www.aphrdi.ap.gov.in/documents/Trainings@APHRDI/2018/4-april/digitalworld/IOT%20in%20Poultry%20&%20Farming.pdf>
- [2] การประยุกต์ใช้ Internet of things (IoT) ในทางการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก
<http://www.agri.ubu.ac.th/mis/seminar/upload/53.pdf>
- [3] Arduino ตอนที่ 1 Arduino คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก
<https://www.ioxhop.com/article/1/arduino-%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-1-arduino-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3>
- [4] เริ่มต้น IoT App ด้วย Blynk. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก
<https://blog.thaieasyelec.com/getting-started-iot-with-blynk/>
- [5] Arduino IDE อาตุยอีโน ไอดีอี คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก
<https://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/3702arduinoide%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%B8%E0%B8%A2%E0%B8%AD%E0%B8%B4%E0%B9%82%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B9%84%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B8%B5%E0%B8%AD%E0%B8%B5%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>
- [6] Smart Farming using IoT. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563 , จาก
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877050919317168?token=4B8CD30F9FE700FFA21143CF60EE3E9F3A90659586062846DD814B4D9EAA2D23BA42792C1710F5B6B32FB295AAC9E6F8>
- [7] Smart Farming: IoT Based Smart Sensors Agriculture. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2563, จาก
https://www.researchgate.net/publication/313804002_Smart_farmingIoT_based_smart_sensors_agriculture_stick_for_live_temperature_and_moisture_monitoring_using_Arduino_cloud_computing_solar_technology