



## เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง Automatic Chicken Feeder Based on The Concept of Internet of Things

สุทธิดา ลำไยผล<sup>1</sup>, สรายุทธ เลิศเสมอ<sup>2</sup>, ธนาพงษ์ ศรีกระสังข์<sup>3</sup>, ชนิตา มะขาว<sup>4</sup>,  
ณัจฉรียา ยาขุรงค์<sup>5</sup>, สงกรานต์ จรรจลานิมิตร<sup>6</sup>

<sup>1-5</sup> นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ สาขาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, E-mail: [prew.suttida@gmail.com](mailto:prew.suttida@gmail.com)

<sup>6</sup> อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ สาขาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต,

E-mail: [songkran.cha@kbu.ac.th](mailto:songkran.cha@kbu.ac.th)

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาด้านการออกแบบและประสิทธิภาพของตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง 2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ผู้เลี้ยงไก่จำนวน 10 ราย ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตอชนุช จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติที่สร้างขึ้นมีการตอบสนองผู้ใช้งานส่วนใหญ่ได้เป็นอย่างดี ระบบเซ็นเซอร์ที่ใช้มีความเสถียรทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีคุณภาพและความทนทานในระดับสูง 2) ระดับความพึงพอใจผลการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง ภาพรวมการประเมินด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย= 4.40, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.49) ภาพรวมการประเมินด้านประสิทธิภาพของเครื่องอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย= 4.42, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.65)

**คำสำคัญ:** เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ อินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง แอปพลิเคชันบลูทูธ

### Abstract

The objectives of the study were 1) to study the design and efficiency of the automatic chicken feeder using the internet of things 2) to study users' satisfaction level of the automatic chicken feeder based on the concept of internet of things. The data were collected from the sample group of 10 chicken raisers who lived in



On Nut district, Bangkok Metropolitan. The Sample group was recruited with the purposive sampling method. The research tools were questionnaires, the statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation.

The research results were as follows: 1) the design of the automatic chicken feeder can help provide convenience to the chicken raisers very well. The performance of sensor system of the automatic chicken feeder was the high efficiency and durable system. 2) The users' satisfaction level of the efficiency of the automatic chicken feeder was at a highest level.

**Keywords:** automatic chicken feeder, Internet of Things, Application Blynk

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเลี้ยงไก่เป็นที่นิยมเป็นอย่างมากซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2561-พ.ศ.2565 การบริโภคเนื้อไก่ของไทยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 6.94 ต่อปี โดยปี 2565 มีปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ 1.88 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจาก 1.86 ล้านตัน ของปี พ.ศ.2564 ร้อยละ 0.94 เนื่องจากเนื้อสุกรมีราคาแพง ผู้บริโภคจึงหันมาบริโภคเนื้อไก่มากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่ที่เลี้ยงนั้นจะเลี้ยงแบบระบบเปิด ที่ปล่อยให้ไก่ออกนอกเล้าได้อย่างอิสระโดยมีพื้นที่ในการเลี้ยงไก่อยู่ห่างจากที่อยู่อาศัย อาจเป็นสวนหลังบ้านหรือที่โล่งเพื่อให้ไก่มีสุขภาพดีและแข็งแรง ที่มา: (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566: ออนไลน์)

จากการสำรวจสอบถามปัญหาการเลี้ยงไก่จากผู้เลี้ยงในภูมิภาคอำนาจานอ่อนนุช 10 ราย ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้เลี้ยงไก่มีปัญหาในเรื่องให้อาหารไก่ไม่ตรงตามเวลา เนื่องจากติดภารกิจอื่น ๆ ทำให้ไก่ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของไก่ ส่งผลเสียอย่างเห็นได้ชัดว่าไก่ที่เลี้ยงนั้นโตช้าและมีน้ำหนักไม่ถึงตามเกณฑ์ คณะผู้วิจัยจึงนำแนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งมาประยุกต์ใช้ คือการสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า การสั่งงานกล้องวงจรปิดภายในบ้านระยะไกล หรือแม้แต่การทำฟาร์มเกษตรด้วยอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่หลากหลายเข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายและกว้างขวางมาก โดยรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่าง ๆ จำนวนมากเข้ากับโครงข่าย ที่มา: (ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2562: ออนไลน์) ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีการประยุกต์ใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง โดยนำเทคโนโลยี IoT เข้ามาใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องให้อาหารไก่กับแอปพลิเคชัน Blynk ผ่านสมาร์ตโฟนเพื่อใช้สำหรับสั่งการตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ โดยมีระบบการตั้งเวลาให้อาหารและเซ็นเซอร์กล้อง



(ESP32-CAM) เพื่อใช้ในการตรวจสอบอาหารในถาด ทำให้อำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาแก่ผู้ใช้งานยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาด้านการออกแบบและประสิทธิภาพของตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่ง
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่ง

### แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงการนำเอาหลักอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) คือ การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องป้อนข้อมูล การเชื่อมโยงนี้ง่ายจนทำให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไปจนถึงการเชื่อมโยงการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการใช้งานอื่น ๆ

องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่ง (รัฐศิลป์ รานอกภานุวัชร, 2563)

**1. Data Ingestion** คือ การอินพุตข้อมูลของ Things/Device จาก Internet of Things มี 2 ประเภท แบบซึบซึอน เช่น วิดีโอแบบเรียลไทม์ โดยข้อมูลภาพและเสียงจะถูกนำเข้า ตลอดเวลา แบบไม่ซึบซึอน เช่น การรับค่าน้ำหนัก

**2. Data Transmission** คือ การรับส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ Internet of Things ไปยัง Internet of Things ตัวอื่นๆ หรือส่งไปเก็บข้อมูลหรือประมวลผล โดยส่งผ่านทาง IoT Gateway สามารถสื่อสารกันได้หลายรูปแบบ เช่น Bluetooth, Wi-Fi, NRF2.4GHz, 4G, LoRa, NBloT รูปแบบ อื่นๆ เช่น ดาวเทียม, ไมโครเวฟ หรือแม้กระทั่งใช้สาย LAN

**3. Data Processing** คือ ส่วนที่ประมวลผล เก็บข้อมูล ซึ่งสามารถประมวลผลได้ 2 ประเภท การประมวลผลใกล้กับแหล่งข้อมูล เรียกว่า Edge Computing เป็นการนำข้อมูลจำนวนมหาศาลมาประมวลผลที่ต้นทางที่ใกล้กับแหล่งข้อมูล และการประมวลผลบน Cloud

**4. Visualization** คือ การนำข้อมูล IoT ที่ถูกวิเคราะห์ ผ่านการประมวลผล มาจัดเก็บเพื่อให้ง่ายต่อการนำเสนอในรูปแบบของ Text และกราฟ ซึ่งแสดงผลได้ทั้งบน Mobile และ Desktop



**5. Data Analysis and Prediction** คือ การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้ Data Mining, Machine Learning และ AI เพื่อช่วยในการทำนายและตัดสินใจล่วงหน้า เช่น การนำข้อมูล ของหุ้นในตลาดหุ้นไทยมาทำการวิเคราะห์และทำนายว่า หุ้นตัวใดจะราคาขึ้นราคาลง

เซ็นเซอร์ของกลุ่มงานวิจัยเครื่องให้อาหารไก่ เลื่อนั้นมีความเหมาะสมกับการออกแบบของตัวเครื่อง เนื่องจากมีความเล็กกระทัดรัด ใช้งานง่าย มีความคงทนในระดับหนึ่ง เหมาะสำหรับการใช้งานในเล้าหรือฟาร์มขนาดเล็ก ที่มีจำนวนไก่ไม่มาก ซึ่งเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวิจัยมีคุณสมบัติดังนี้

**1. Servo เซอร์โวมอเตอร์** คือ มอเตอร์ชนิดหนึ่งที่สามารถสั่งให้แกนเซอร์โวหมุนไปยังตำแหน่งองศาที่ต้องการได้ เนื่องจากใช้การควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback Control) คือ การนำผลของปลายทางหรือเอาต์พุตมาเปรียบเทียบกับค่าอินพุต เพื่อสั่งให้กลไกเลื่อนไปให้ตำแหน่งตามอินพุตสั่ง) เช่นขณะนี้แกนเซอร์โวอยู่ที่ตำแหน่ง 10 องศา เมื่อเราสั่งให้หมุนไปที่ 45 องศา แกนก็จะหมุนไปยังองศาที่ระบุ แล้วหยุด เหมาะสำหรับงานควบคุมกลไกที่ต้องการบังคับมุมหมุนให้ได้ตามต้องการ เช่น แขนกล การเลื่อนหรือแพนกล้องไปมา ฯลฯ สำหรับเซอร์โวขนาดเล็กที่ใช้ในอุปกรณ์พวกวิทยุบังคับ ส่วนใหญ่มุมเซอร์โวจะอยู่ระหว่าง 0 -180 แต่ก็มีบางรุ่นสามารถหมุนได้รอบ 360 องศา (กอบเกียรติ สระอุบล, 2561)

**2. Node MCU ESP8266** คือ บอร์ดสำหรับงาน IoT ที่ได้รับความนิยมสูงซึ่ง แตกต่างจากบอร์ดอื่นๆ เช่น Ethernet, Wi-Fi/BLE, LoRa, Sigfox และ NB-IoT เนื่องจากมีขนาดเล็กและราคาถูก โครงสร้างขาอินพุตและเอาต์พุตคล้ายกับ Arduino และมีจำนวนมากพอใช้งานทั่วไป บนบอร์ดมีระบบ Wi-Fi รองรับการทำงานทั้งโหมด Station และ Client ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับ เครือข่ายและทำงานเป็น Access Point ได้ (กอบเกียรติ สระอุบล, 2561)

**3. ESP32-CAM** คือ ESP32-CAM คือ โมดูลกล้องขนาดเล็กที่ใช้พลังงานต่ำ ใช้ชิป ESP32 มาพร้อมกับกล้อง OV2640 และมีช่องเสียบ SD Card ในตัว สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi + Bluetooth เพื่อการควบคุมระยะไกลได้ ที่มา: (Tech Talk 2 Apply, 2565: ออนไลน์)

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

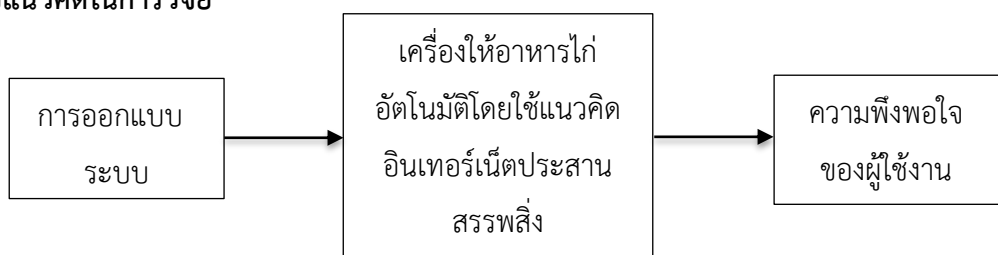
ธวัชชัย บุญส่ง, ธรรมบุญ บุญชู และ ขจรยศ ปลอดภัยแก้ว (2564:1) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างเครื่องให้อาหารไก่อัจฉริยะ 2) หาประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารไก่อัจฉริยะ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องให้อาหารไก่อัจฉริยะ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่จำนวน 10 ราย ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตอำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิธีเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบบันทึกข้อมูล คือแบบสอบถามข้อมูลและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) เครื่องให้อาหารไก่อัจฉริยะที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี



คุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมในระดับมากที่สุด 2) ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องให้อาหารไก่อารมณดีผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทั้งสามหัวข้อการประเมิน ในด้านการออกแบบ ด้านวิชาการด้านคุณภาพ อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องให้อาหารไก่อารมณดีผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด และ 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องให้อาหารไก่อารมณดีพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด

โกศิ บุญรากร (2564:3) การให้อาหารเป็นเรื่องสำคัญที่สุดในการดูแลม้า แต่พบว่าผู้เลี้ยงมักให้อาหารไม่ตรงเวลา หรือให้อาหารปริมาณมากเกินไป ทำให้สิ้นเปลืองด้านต้นทุน เวลา และส่งผลเสียต่อสุขภาพม้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบให้อาหารม้าโดยใช้เทคโนโลยีไอโอทีที่ควบคุมระยะไกล และประเมินประสิทธิภาพด้านการลดกระบวนการ เวลา และต้นทุนในการดำเนินงาน โดยการใช้เทคโนโลยีไอโอทีบนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบฝังตัว ที่สามารถควบคุมกระบวนการดำเนินงาน เช่น การสั่งเปิด -ปิดท่อลำเลียงอาหารโดยใช้เซอร์โวมอเตอร์ การตรวจนับปริมาณอาหารแต่ละมือด้วยเซ็นเซอร์สำหรับวัดน้ำหนัก การวัดความชื้นเพื่อควบคุมคุณภาพอาหารด้วยเซ็นเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ ซึ่งสามารถควบคุม ตรวจสอบ และรายงานผลแจ้งเตือนผ่านทางไลน์แอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า ระบบให้อาหารม้าที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำสูง สามารถให้อาหารได้ตรงเวลาทุกครั้ง และมีการรายงานผลแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชันทุกครั้ง ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0 ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอาหารเท่ากับ 107.53 เมื่อสั่งให้อาหาร 100 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 7.65 กรัม ซึ่งคิดเป็น 7.00% ทั้งนี้สามารถลดกระบวนการจาก 8 ขั้นตอน เหลือ 5 ขั้นตอนต่อเดือน และเหลือ 1 ขั้นตอนต่อวัน สามารถลดเวลาลงได้ 893 นาทีต่อเดือน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานจาก Pre-Lean 3.33% เป็น Post-Lean 14.29% และสามารถลดต้นทุนได้ 3,510 บาทต่อเดือน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



## วิธีการวิจัย

### ประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เลี้ยงไก่ไข่ ในชุมชนเขตอ่อนนุช กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ราย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามปลายปิด เป็นเครื่องมือสำหรับการบ่งชี้ปัญหาที่แท้จริงเบื้องต้น โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดหมวดหมู่ของปัญหา พร้อมทั้งวัดประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของแบบประเมินความพึงพอใจและส่วนของการออกแบบตัวชิ้นงาน ซึ่งผู้วิจัยสร้างแบบประเมินจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ภาษาแบบสอบถามที่ง่ายต่อการเข้าใจ โดยแบ่งเนื้อหาแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**ส่วนที่ 1** คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบแบบรายการ (Check List) ได้แก่ เพศ อายุ เป็นแบบสอบถามปลายปิด

**ส่วนที่ 2** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### แบบประเมินความพึงพอใจ

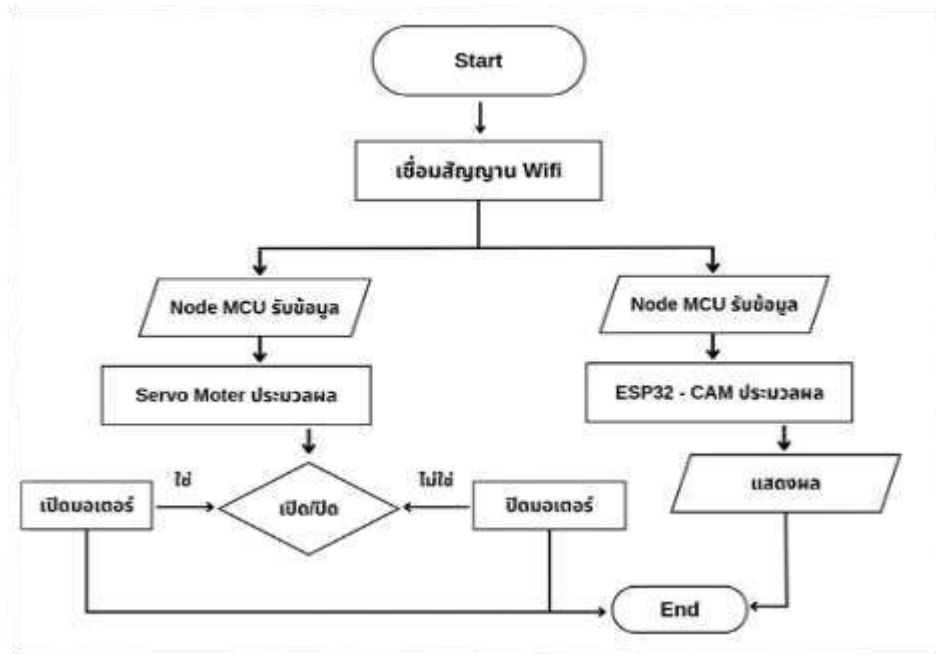
1. การตั้งคำถามปลายปิดเพื่อใช้ในแบบสอบถาม
2. นำคำถามที่ตั้งขึ้นจัดทำเป็นรูปแบบของแบบสอบถามลงใน Microsoft Word
3. พิมพ์เอกสารและทำการแจกจ่ายให้ผู้ทดลองทำแบบประเมิน

### การออกแบบตัวชิ้นงาน

#### วิธีการดำเนินงาน มีดังนี้

1. ศึกษาปัญหาพฤติกรรมที่ได้ทำการสำรวจเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาให้ตรงตามความต้องการ
2. การเขียนโปรแกรม Arduino ออกแบบระบบวงจรอัตโนมัติ เพื่อเขียนโค้ดคำสั่งและนำแอปพลิเคชัน Blynk มาเชื่อมโยงกับระบบไอโอที เพื่อการใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน และแก้ไขปัญหาระบบการให้อาหารไก่
3. เชื่อมต่อวงจรกับแอปพลิเคชัน เพื่อเชื่อมโยงวงจรอัตโนมัติกับแอปพลิเคชันให้สามารถทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและควบคุมคำสั่งผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
4. การออกแบบตัวเครื่อง จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำแบบสอบถามและสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อทดสอบการใช้งาน

5. ประเมินผลเพื่อการทำงาน ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา
6. การสรุปผลการดำเนินงานและอภิปรายผล เพื่อสรุปผลการดำเนินงานเชิงคุณภาพของการวิจัย



ภาพที่ 2 Flowchart การทำงานของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ  
โดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตรประสานสรรพสิ่ง

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. ชี้แจงและแนะนำวิธีการใช้เครื่องให้อาหารไก่สำหรับผู้ที่ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในการใช้งานของตัวเครื่องและวิธีการประเมินผล
2. ให้ผู้ทดลองใช้ได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของตัวเครื่องที่สร้างขึ้น
3. ผู้ใช้งานกลุ่มทดลอง ทำการทดลองใช้ตัวเครื่องเพื่อวัดประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติว่ามีคุณสมบัติตรงตามคำชี้แจงหรือไม่
4. ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจหลังใช้งาน เพื่อทราบถึงแนวทางของปัญหาที่เกิดขึ้นและนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับตัวเครื่อง

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทำการสำรวจและเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เลี้ยงไก่ ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตออนนุช จังหวัด กรุงเทพมหานคร จำนวนคนทั้งสิ้น 10 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด





ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ภาษาแบบสอบถามที่  
ง่ายต่อการเข้าใจแบ่งเนื้อหาแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**ส่วนที่ 1** คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบแบบรายการ  
(Check List) ได้แก่ เพศ อายุ เป็นแบบสอบถามปลายปิด

**ส่วนที่ 2** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5  
ระดับ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย การแปลความหมาย

4.01 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.01 - 4.00 หมายถึง ระดับมาก

2.01 - 3.00 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.01 - 2.00 หมายถึง ระดับน้อย

0.00 - 1.00 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

**โดยแบ่งออกเป็น 2 ข้อใหญ่ คือ**

1. ด้านการออกแบบของเครื่อง
2. ด้านประสิทธิภาพของเครื่อง

## ผลการวิจัย

### ผลการออกแบบและประสิทธิภาพของตัวเครื่อง

ด้านประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง  
พบว่า ตัวเครื่องนั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี แอปพลิเคชันมีความเสถียรภาพตอบสนอง ติดตั้ง  
และใช้งานได้ง่าย สามารถให้อาหารได้ตรงตามเวลาที่กำหนด ซึ่งผลที่ได้นั้นมีความสอดคล้องกับ  
วัตถุประสงค์ในข้อที่หนึ่ง

### ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน

คณะผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ต  
ประสานสรรพสิ่ง มีขั้นตอนดำเนินงาน โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามปลายปิด เพื่อวัด  
ประสิทธิภาพของเครื่องและทราบปัญหาของการให้อาหารไก่ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย เพื่อ  
วิเคราะห์ความต้องการในการสร้างตัวเครื่องให้สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจัดทำ  
แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้งในด้านการออกแบบและด้านประสิทธิภาพ จากนั้นเทียบ  
เป็นร้อยละของผลคะแนนทั้งหมดในแต่ละคำถาม ซึ่งผลการประเมินสามารถนำไปสู่การพัฒนาและ  
ประยุกต์ต่อไป





**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจ

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
<b>1.</b>	<b>ด้านการออกแบบ</b>			
1.1	มีความแข็งแรง และทนทาน	4.40	0.49	มากที่สุด
1.2	มีความกะทัดรัด ง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.49	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.40</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 1 ผู้ใช้งานเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ ความพึงพอใจที่ได้รับการประเมินจากผู้ใช้งานด้านการออกแบบ พบว่า มีความแข็งแรง และทนทานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.40$ ,  $SD=0.49$ ) และ พบว่า มีความกะทัดรัด ง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.40$ ,  $SD=0.49$ )

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจ

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
<b>2.</b>	<b>ด้านประสิทธิภาพของเครื่อง</b>			
2.1	สะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	4.50	0.67	มากที่สุด
2.2	แอปพลิเคชันมีความเสถียรภาพและตอบสนอง	4.50	0.67	มากที่สุด
2.3	สามารถติดตั้งใช้งานได้ง่าย	4.40	0.49	มากที่สุด
2.4	การให้อาหารตรงตามเวลาที่กำหนด	4.50	0.67	มากที่สุด
2.5	ปริมาณอาหารไก่ที่ให้เป็นไปตามที่กำหนด	4.20	0.75	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.42</b>	<b>0.65</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 ผู้ใช้งานเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ ความพึงพอใจที่ได้รับการประเมินจากผู้ใช้งานด้านประสิทธิภาพของเครื่อง พบว่า สะดวกรวดเร็วในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.50$ ,  $SD=0.67$ ) พบว่า มีแอปพลิเคชันมีความเสถียรภาพ และตอบสนองอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.50$ ,  $SD=0.67$ ) พบว่า สามารถติดตั้งใช้งานได้ง่ายอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.40$ ,  $SD=0.49$ ) พบว่า การให้อาหารตรงตามเวลาที่กำหนดอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.50$ ,  $SD=0.67$ ) และพบว่า ปริมาณอาหารไก่ที่ให้เป็นไปตามที่กำหนดอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.20$ ,  $SD=0.75$ )



## สรุปผลการวิจัย

### การออกแบบและประสิทธิภาพของตัวเครื่อง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาด้านการออกแบบและประสิทธิภาพของตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ตัวเครื่องนั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี แอปพลิเคชันมีความเสถียรภาพตอบสนอง ติดตั้งใช้งานได้ง่าย และสามารถให้อาหารได้ตรงตามเวลาที่กำหนด

### การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน

ด้านการศึกษาในระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ผลประเมินในภาพรวม มีดังนี้ ภาพรวมการประเมินด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.40$ ,  $SD=0.49$ ) ภาพรวมการประเมินด้านประสิทธิภาพของเครื่องอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.65$ )

## อภิปรายผล

ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร อธิบายได้ดังนี้

งานวิจัยนี้ พบว่า เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งด้านการออกแบบตัวเครื่อง ภาพรวมการประเมินด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.40$ ,  $SD=0.49$ ) มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ ธวัชชัย บุญส่ง, ธรรมนุญ บุญชู และ ขจรยศ ปลอดภัย (2564:1) พบว่า ด้านการออกแบบตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ ตัวเครื่องสามารถปล่อยอาหารได้ มีขนาดที่เหมาะสมและสามารถสืบค้นข้อมูลได้

งานวิจัยนี้ พบว่า เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติโดยใช้แนวคิดอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งด้านประสิทธิภาพของเครื่อง ภาพรวมการประเมินด้านประสิทธิภาพของเครื่องอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.42$ ,  $SD=0.65$ ) มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ โภคี บุญนรากร (2564:3) พบว่าด้านประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ สามารถทำงานได้เป็นอย่างดี

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ผู้ทดลองใช้ สามารถนำตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติไปปรับใช้ในระบบการให้อาหารไก่ของตนเองได้ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม



ผู้เลี้ยงไก่ทั้งในด้านความสะดวกสบายต่อการใช้งาน และหมดปัญหาในเรื่องการได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตไก่

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มเซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้น เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเชื้อราที่จะเกิดขึ้นในอาหาร
2. ควรเปลี่ยนการออกแบบตัวเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ ให้สามารถเพิ่มความจุของอาหารได้มากยิ่งขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ สระอุบล. (2561). **พัฒนา IoT บนแพลตฟอร์ม Arduino และ Raspberry Pi**. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตมีเดีย.
- ฉัตรพงษ์ ชูแสงนิล. (2562). **อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง**. ค้นหามีเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2566, จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/9089-2018-10-18-07-59-07>
- ธวัชชัย บุญส่ง, ธรรมบุญ บุญชู และ ขจรยศ ปลอดภัยแก้ว. (2564:1). **การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องให้อาหารไก่อารมณ์ดี**. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1, 6(1), 54-62. ค้นหามีเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566, จาก [https://ph01tcithaijo.org/index.php/csnp\\_veis1/article/download/244100/166295/859666](https://ph01tcithaijo.org/index.php/csnp_veis1/article/download/244100/166295/859666)
- โกคี บุญนรากร. (2564). **ระบบให้อาหารม้าแบบอัตโนมัติ ด้วยไอโอที**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ค้นหามีเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2566, จาก <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/17309/1/6010121035.pdf>
- รัฐศิลป์ รานอกภานุวัชร. (2563). **How IoT Works**. ค้นหามีเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2566, จาก <https://medium.com/iot-innovation-lab/how-iot-works-b869325b67cc>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2566). **สถานการณ์ “ไก่เนื้อ” และแนวโน้ม**. ค้นหามีเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566, จาก <https://pasusart.com/สถานการณ์และแนวโน้ม-ไก่/>
- อดิศักดิ์ นาวเหนียว, บรรหาญ ลิลา และ สัญญา ยิ้มศิริ. (2565). **ไอ โอ ที กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติสำหรับผู้บริโภคกลุ่มดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว**. วารสารวิจัยวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 6(3): 142-157. ค้นหามีเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2566, จาก <http://so02.tci-thaijo.org/index.php/jmsr/article/download/255036/175316>
- Tech Talk 2 Apply. (2565). **ใช้งาน ESP32-CAM ง่ายๆ ใน 5 นาที**. ค้นหามีเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566, จาก <https://techtalk2apply.com/ใช้งาน-esp32-cam/>