

เครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ

ปิยวัฒน์ สุขสวัสดิ์¹, ประภาศ บุญเกื้อ²

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

e-mail : s59122529041@ssru.ac.th¹ and s59122529043@ssru.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะทำเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ เนื่องจากในปัจจุบันการให้อาหารปลานั้นใช้วิธีตักหรือเทอาหารลงไปบ่อเลี้ยงเพื่อให้อาหารกับปลาโดยตรง ปัญหาที่เกิดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาคือต้องใช้แรงงานคนในการเลี้ยงปลาซึ่งบางครั้งอาจให้อาหารปลาในปริมาณที่มากหรือน้อยจนเกินไป ทำให้ปลากินอาหารไม่พอดีหรือไม่หมด จึงทำให้ปลาเกิดการเจริญเติบโตที่ไม่เท่ากันและทำให้น้ำในบ่อเลี้ยงเกิดการเน่าเสียได้ การให้อาหารแก่ปลานับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการเลี้ยงปลา จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องให้อาหารปลาที่สามารถลดภาระการใช้แรงงานคนในการให้อาหารปลา โดยเครื่องให้อาหารปลาทำจากเหล็กกล่องขนาด 1 นิ้ว สูง 120 เซนติเมตร กว้าง 40 เซนติเมตร มีถังใส่อาหารขนาด 7 ลิตร ด้านล่างถังใส่อาหารมีมอเตอร์ AC ไขว้หมุนปล่อยอาหาร สามารถเปิด-ปิดได้ 2 ระบบ คือ ระบบแมนนวลและสั่งงานผ่านทางสมาร์ตโฟนในการเปิด-ปิด สามารถวัดระดับค่า pH ของน้ำในบ่อเลี้ยงด้วยเซนเซอร์ pH มิเตอร์ สามารถตั้งเวลาและปริมาณในการให้อาหารปลา สามารถนำไปใช้กับบ่อปลาที่มีขนาดไม่เกิน 10X10 เมตร ระยะในการจ่ายอาหาร 8 เมตร และมีโฟโต้เซนเซอร์ตรวจจับอาหารและแจ้งเตือนวัดปริมาณอาหารในถังผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ผลการทดลองสำหรับการจ่ายอาหารปลานั้นมีความแตกต่างกันของปริมาณอาหารในแต่ละครั้ง แต่โดยรวมแล้วมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การจ่ายอาหารปลา 30 ครั้ง แต่แต่ละครั้งใช้เวลา 10 วินาที ผลเฉลี่ยการให้อาหารปลาอยู่ที่ 0.51 กิโลกรัม และผลการทดสอบประสิทธิภาพของเซนเซอร์ในการแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันไลน์นั้น ผลการทดสอบเซนเซอร์วัดปริมาณอาหาร เซนเซอร์สามารถแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้ดี มีความแม่นยำร้อยละ 100 ในส่วนของเซนเซอร์การวัดความเป็นกรด-ด่าง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่วัดได้จากเซนเซอร์ มีค่าถูกต้องร้อยละ 80

คำสำคัญ : เครื่องให้อาหารปลา , เซนเซอร์วัดค่าพีเอช , แอปพลิเคชันไลน์

Automatic fish feeder

Piyawat Suksawad¹ , Papas Boonkau²

Industrial Electrical Technology Program , Faculty of Industrial Technology ,
Suan Sunandha Rajabhat University

e-mail : 59122529041@ssru.ac.th¹ and 59122529043@ssru.ac.th²

ABSTRACT

In this research, the production team had the idea to make fish pond feeding machine. Because nowadays, fish feeding is done by scooping or pouring food into the pond to feed the fish directly. The problem with fish farmers is the need for manual labor in fish farming, sometimes feeding too many or too little fish. Causing the fish to not eat properly or not run out Causing the fish to have uneven growth and cause water in the pond to spoil Feeding a fish is an important factor for fish farming. Therefore designed and built a fish feeder that can reduce the burden of human labor in feeding the fish The fish feeder is made of 1-inch metal box, 120 cm wide and 40 cm wide. There is a 7-liter feeding tank. The bottom of the feeding tank has an AC motor to turn the feeding chimney. Can open-close 2 systems which are manual system and command via smartphone to turn on-off The pH level of the pond water can be measured with the sensor. The pH meter can set the time and amount of fish feeding. Can be used with fish ponds up to 10X10 meters in size, 8 meters in the distance of food supply, and has a photo sensor to detect food and alert the amount of food in the tank through the application line.

The experimental results for the distribution of fish feeds vary between the amount of food each time. But overall there is not much difference Each time the fish is fed 30 times, each time takes 10 seconds. The average fish feeding result is 0.51 kilograms. And the sensor performance test results shown in the Line application are the results of the sensor measurement of food intake. The sensor can display the results through the application well. 100 percent accuracy in terms of acid-base measurement sensors Found that the acid-base as measured by sensors with a correct value of 80 percent

Keywords : Fish feeders , pH sensors , Line

บทนำ

ปลาเป็นอาหารหลักอย่างหนึ่งของมนุษย์ มีความต้องการบริโภคเป็นจำนวนมากซึ่งหาปลาจากแหล่งน้ำในธรรมชาติได้ไม่เพียงพอ จึงทำให้มีผู้เลี้ยงปลาเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก ในการเลี้ยงปลา การดูแลรักษารวมทั้งการให้อาหารแก่ปลานับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งการให้อาหารปลาต้องใช้แรงงานคนและเวลาที่ค่อนข้างมาก ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการออกแบบและสร้างเครื่องให้อาหารปลา โดยเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติที่ออกแบบและสร้างนั้นนอกจากให้อาหารปลาแล้วยังติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดค่า pH ของน้ำได้โดยใช้เซ็นเซอร์ Analog pH Meter ซึ่งเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้วัดความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนหรือค่า pH ที่บ่งบอกของความเป็นกรดหรือด่าง ซึ่งมีความสำคัญต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลา โดยคุณสมบัติของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาที่สามารถทำให้ปลาอาศัยอยู่ได้อย่างปลอดภัย มีการเจริญเติบโตแพร่ขยายพันธุ์ได้มีความแข็งแรงทนทานและปราศจากโรค ค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลามีดังนี้ pH 4.0 หรือต่ำกว่า เป็นจุดอันตรายทำให้ปลาตายได้ pH 4.0-6.0 ทำให้ปลาบางชนิดอาจไม่ตายแต่ผลผลิตจะต่ำคือการเจริญเติบโตช้าการสืบพันธุ์หยุดชะงัก pH 6.5-9.0 เป็นระดับที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงปลา pH 9.0-11.0 ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลา หากต้องอาศัยอยู่เป็นเวลานาน pH 11 หรือมากกว่าจะเป็นพิษต่อปลา ข้อดีของเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติคือช่วยลดแรงงานคนและเวลาที่ค่อนข้างมากในการให้อาหารและช่วยให้อาหารเมื่อไม่มีเวลาหรือไม่สะดวกให้อาหารปลา ข้อเสียของเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติคือต้นทุนสูงในระดับหนึ่ง

เกียรติศักดิ์ อยู่ดี (2555) ได้ประดิษฐ์เครื่องให้อาหารเม็ด โดยการเปิดสวิตซ์ให้มอเตอร์ใช้ใบพัดปัดอาหารให้ออกจากถัง แล้วใช้ทามเมอร์ตัดการทำงานเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนด เครื่องให้อาหารเม็ดอัตโนมัตินี้สามารถตั้งเวลาได้ตามที่ต้องการโดยไม่ต้องปิดเครื่องหรือถอดปลั๊กก็จะสามารถทำงานได้โดยตั้งทามเมอร์ในการทำงานก็จะทำงานได้ตรงตามเวลาที่เรที่ตั้งไว้

จตุพร สุนทรสนิท (2559) ได้ประดิษฐ์เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ เป็นการควบคุมการเปิดปิดเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ โดยเริ่มตั้งแต่ตั้งค่าเวลาโดยทามเมอร์เพื่อใช้ในการสั่งการเปิดปิดเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ และได้สร้างและได้สร้างระบบสั่งการโดยระบบแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรมของ module micro controller ULN2803 และ Relay ซึ่งในการดำเนินงานได้มีการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมเครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติระบบแอนดรอยด์ผ่านบลูทูธ โดยส่งสัญญาณคำสั่งจากแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ควบคุมระบบบลูทูธทำให้ผลของการพัฒนาโครงการที่ผ่านมาสามารถใช้โทรศัพท์ควบคุมการเปิด-ปิด เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติได้ตามต้องการ และสามารถบอกระดับของอาหารไก่จากหลอด LED ได้

ประสิทธิ์ ทางชัยภูมิและศรุต ศรีชุติกุล (2560) ได้ประดิษฐ์เครื่องให้อาหารปลาพร้อมบอกระดับออกซิเจนในน้ำ สามารถกำหนดค่าปริมาณการให้อาหารด้วย Keypad และมีการแสดงผลทางจอ LCD โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโค้ดคำสั่ง การทดสอบเครื่องให้อาหารปลาพร้อมบอกระดับออกซิเจนในน้ำข้างต้นพบว่าเครื่องให้อาหารปลาพร้อมบอกระดับออกซิเจนในน้ำสามารถให้อาหารปลาและบอกระดับออกซิเจน

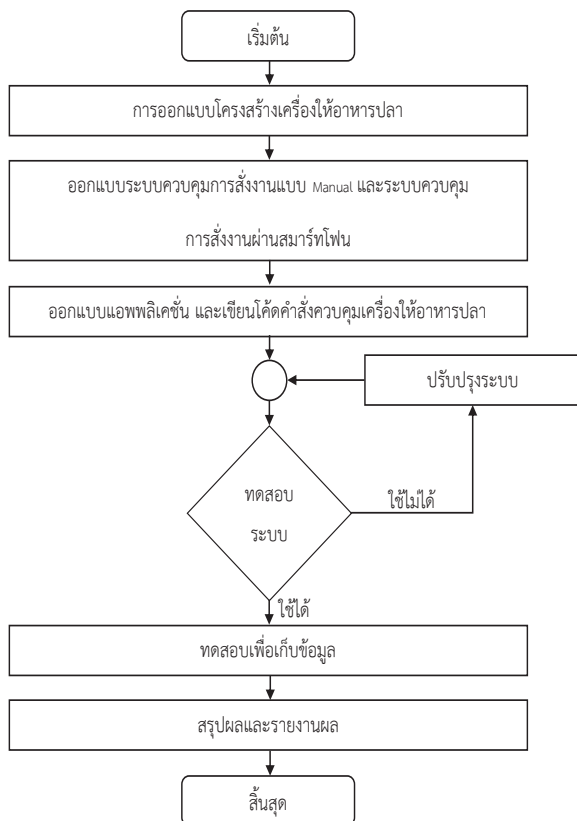
ในน้ำได้ตามความต้องการและสามารถ Reset ค่าของตัวเครื่องได้ตามที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดในการให้อาหารปลาได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องให้อาหารปลาพร้อมบอกระดับค่า pH ของน้ำในบ่อเลี้ยงผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ระเบียบวิธีวิจัย

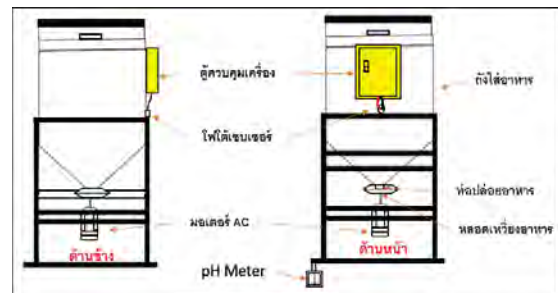
ในการจัดทำโครงการงานเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงได้สังเกตเห็นถึงการให้อาหารแก่ปลานั้นซึ่งนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการเลี้ยงปลา ซึ่งการให้อาหารปลาต้องใช้แรงงานคนและเวลาอันเป็นภาระของผู้เลี้ยง จึงได้จัดทำโครงการดังกล่าวขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังการดำเนินการ

1. การออกแบบโครงสร้าง

1.1 โครงสร้างจะมีความสูงขนาด 120 เซนติเมตร กว้าง 40 เซนติเมตร มีถังอาหารอยู่ตรงกลาง บรรจุอาหารได้ 7 ลิตร ทำการปล่อยอาหารโดยใช้มอเตอร์ AC หมุนปล่อยให้อาหารเพื่อเหวี่ยงอาหารออกไปด้านหน้า ส่วนด้านบนอื่น ๆ จะใช้สแตนเลสบุด้วยฉนวนยาง aeroflex เพื่อลดเสียง กั้นให้อาหารลงถาดรองด้านล่างเพื่อให้อาหารที่ริมบ่อเลี้ยงอีกทาง



ภาพที่ 2 แบบโครงสร้างเครื่องให้อาหารปลา

1.2 การออกแบบเครื่องให้อาหารปลาโดยใช้เหล็กกล่องขนาด 1 นิ้ว ความยาว 6 เมตร 2 เส้น ตัดขนาด 120 เซนติเมตร 4 เส้น ขนาด 35 เซนติเมตร 16 เส้น เชื่อมกันดังภาพที่ 3 และ 4



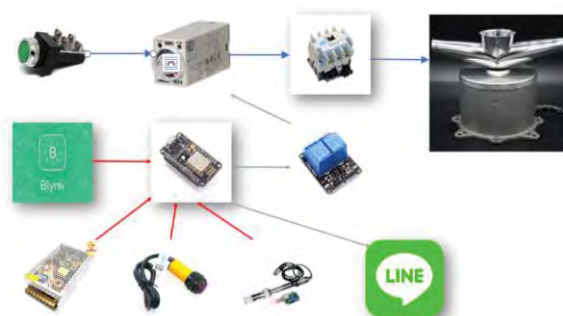
ภาพที่ 3 โครงสร้างเครื่องให้อาหารปลา



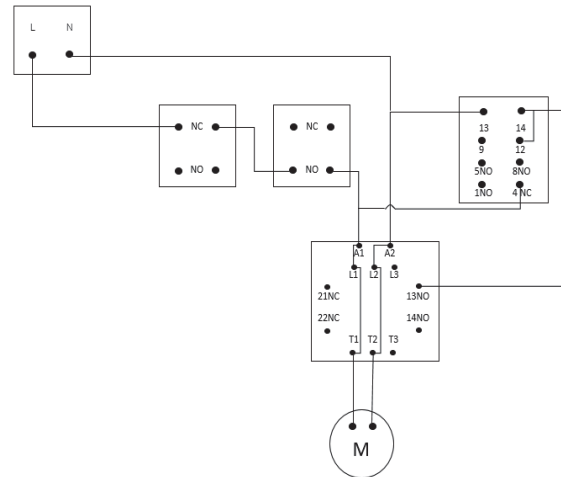
ภาพที่ 4 โครงสร้างเครื่องให้อาหารปลาพร้อมวางอุปกรณ์

2. การออกแบบระบบและวงจรการทำงาน

2.1 ระบบแมนนวล กดสวิตช์สั่งงานตามเมอร์ให้เริ่มทำงานเพื่อเปิดแมกเนติกคอนแทคเตอร์ให้สั่งการมอเตอร์ AC ให้หมุนและระบบสั่งงานผ่านสมาร์ทโฟนโดยใช้บอร์ด ESP 8266 NodeMCU สั่งการผ่านแอปพลิเคชัน Blynk ไปเปิด-ปิด Relay เพื่อเปิดใช้งานมอเตอร์ และ Photo Sensor กับ pH Meter ส่งค่าไปยังบอร์ด ESP8266 NodeMCU เพื่อให้ไปแจ้งเตือนในแอปพลิเคชันไลน์



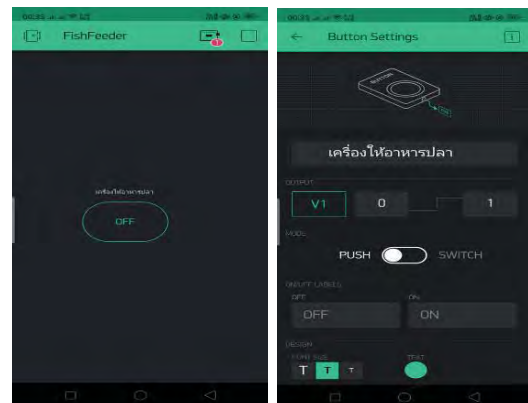
ภาพที่ 5 ไดอะแกรมระบบการทำงานของเครื่องให้อาหารปลา



ภาพที่ 6 วงจรการทำงานของเครื่องให้อาหารปลา

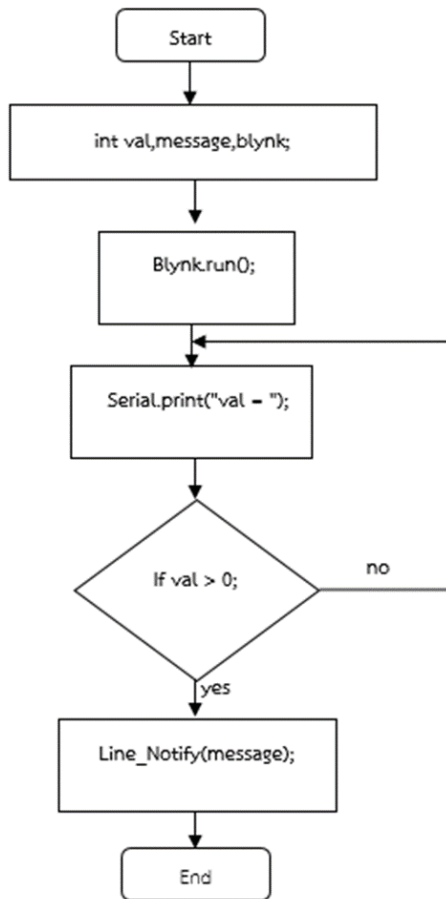
3. การออกแบบแอปพลิเคชันและการเขียนโค้ดคำสั่ง

3.1 การออกแบบแอปพลิเคชันออกแบบโดยใช้แอปพลิเคชัน Blynk สำหรับการสร้างปุ่มกดเปิด-ปิด ดังแสดงในภาพที่ 7

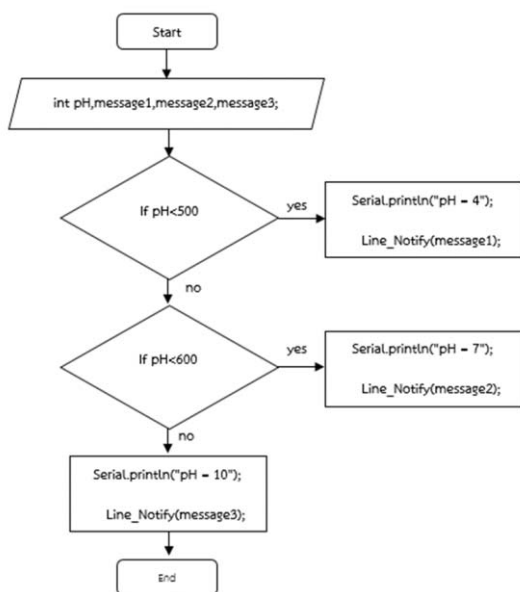


ภาพที่ 7 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน Blynk

3.2 การเขียนโค้ดคำสั่งลงโปรแกรม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. โค้ดคำสั่งสั่งงานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk และแจ้งเตือนอาหารหมดผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 2. โค้ดคำสั่งแจ้งเตือนค่า pH ผ่านแอปพลิเคชันไลน์



ภาพที่ 8 Flow Chart คำสั่งสั่งงานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk และแจ้งเตือนอาหารหมดผ่านแอปพลิเคชันไลน์



ภาพที่ 9 Flow Chart คำสั่งแจ้งค่า pH ผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยง เป็นการวิจัยโดยใช้การทดลอง ผลการศึกษาพบว่า จากผลการทดลองเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยง สามารถกำหนดระยะเวลาในการให้อาหารได้ตาม เวลาที่ได้กำหนดไว้ โดยจ่ายอาหารปลาแต่ละครั้ง ใช้เวลา 10 วินาที โดยการจ่ายอาหารปลา 30 ครั้ง จะใช้อาหารปลาเฉลี่ย 0.51 กิโลกรัม ซึ่งการทำงานของเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง สำหรับการจ่ายอาหารปลานั้นมีความแตกต่างกันของปริมาณอาหารในแต่ละครั้ง แต่โดยรวมแล้วมีความแตกต่างกันไม่มากนัก

การทดสอบการแจ้งเตือนอาหารหมดผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งจากผลการทดสอบจำนวน 30 ครั้ง พบว่าเซ็นเซอร์มีความแม่นยำร้อยละ 100 สามารถแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Line ได้อย่างถูกต้อง ดังรูปภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การแจ้งเตือนอาหารหมดผ่านแอปพลิเคชันไลน์

การทดสอบการวัดความเป็นกรด-ด่างของสารละลายในน้ำ 3 ชนิด 1.น้ำอัดลม 2.น้ำเปล่า 3. น้ำสบู่ ซึ่งจากผลการทดสอบจำนวน 30 ครั้ง พบว่าเซ็นเซอร์มีความแม่นยำร้อยละ 80 และทดลองวัดค่า pH ในบ่อเลี้ยง จำนวน 30 ครั้ง ผลของค่า pH ได้เท่ากับ 7 จำนวน 24 ครั้ง พบว่าเซ็นเซอร์มีความแม่นยำร้อยละ 80 ตรงกับค่ามาตรฐานจากเครื่องวัดเมื่อเปรียบเทียบกับ

สรุปและอภิปรายผล

การทดสอบเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยง ข้างต้นพบว่าเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงสามารถสั่งงานผ่านระบบ Manual และสั่งงานผ่านทางสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชัน Blynk เพื่อให้อาหารปลาได้ในปริมาณที่กำหนด สามารถบอกปริมาณอาหารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เมื่ออาหารหมดและบอกค่า pH ในบ่อเลี้ยงผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทุกวัน ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่วัดค่าได้ไม่สมบูรณ์มีข้อผิดพลาดมาจากหลายสาเหตุ เช่น การปนเปื้อนเซลล์ การวัดค่าที่ไม่สมมาตร หรืออุณหภูมิแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงในครั้งนี้อาจนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงกุ้งหรือปลาต่าง ๆ ได้ เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและเพิ่มความสะดวกรวดสบายให้กับชีวิตประจำวัน
2. การพัฒนาเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงควรมีการประยุกต์ใช้ระบบโซลาร์เซลล์มาให้ความพลังงานทดแทนกับระบบเครื่องให้อาหารปลาบ่อ

เลี้ยง เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า และเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมต่อไป

3. การพัฒนาเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงควรมีการต่อรางรองอาหารให้มีความยาวออกไปด้านหน้าอีก เพื่อไม่ให้อาหารตกที่ริมบ่อเลี้ยง
4. การพัฒนาเครื่องให้อาหารปลาบ่อเลี้ยงควรต่อสาย pH Meter ให้มีความยาวเพิ่มขึ้น เพื่อให้ถึงบ่อเลี้ยงที่มีน้ำห่างจากริมบ่อเลี้ยง

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ อยู่ดี.(2555).เครื่องให้อาหารเม็ดอัตโนมัติ.[PDF].สืบค้นจาก <http://www.payaptechno.ac.th/app/images/payap/qa/innovation/teacher/EL>
- จตุพร สุนทรสนิท.(2560).เครื่องให้อาหารไก่อัตโนมัติ.[เว็บไซต์].สืบค้นจาก https://notejaturpontechnologycomputer.blogspot.com/2017/02/blogpost_20.html?fbclid=IwAR1xjwFn1faorK27AiejmrAnVxy47xjWdDZICrYom-_nHv6gwddTU8kciB4
- ประสิทธิ์ ทางชัยภูมิและศรุต ศรีชุติกุล.(2559).เครื่องให้อาหารปลาพร้อมบอกระดับออกซิเจนในน้ำ.[เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <http://project-graduation-sp.blogspot.com/>