



1. ชื่อโครงการ ระบบเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติ

2. รายชื่อผู้จัดทำโครงการ

- 1) ชื่อ-สกุล นายพิชษฐ์ บุรินทร์โกษฐ์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6/1
โทรศัพท์ 080-4039713 e-mail : porn9593@gmail.com
- 2) ชื่อ-สกุล นายธนดล หอมรสกล้า ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5/1
โทรศัพท์ 099-1145430 e-mail : kereemah748@gmail.com
- 3) ชื่อ-สกุล นายพงศกร จิงา ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5/1
โทรศัพท์ 097-1494931 e-mail : Lovely.minniesky@gmail.com

3. บทคัดย่อ

ปลาตู้จำเป็นต้องอาศัยน้ำในการดำรงชีวิต คุณสมบัติน้ำ จะแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมและที่ตั้งต่างกัน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง จะมีคุณสมบัติของน้ำ แตกต่างจาก หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ กระชัง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำ นิ่งรวมถึงบาดาลที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ การตรวจวัด คุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้ประสบความสำเร็จ

ซึ่งทางผู้จัดทำโครงการได้พบปัญหาเรื่องการให้อาหารปลาไม่เป็นเวลาทำให้ปลาเกิดการเจริญเติบโตช้าไม่ทันตามกรอบเวลาการจำหน่ายและการให้ปริมาณอาหารที่ไม่สม่ำเสมอ เมื่อให้อาหารในปริมาณมากเกินไปทำให้น้ำเน่าเสียเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดระบบน้ำเน่าเสียในกระชัง ทำให้ค่า pH ของน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า การทดลองออกแบบและสร้างระบบเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติพร้อมแจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำในกระชัง เป็นการทดลองให้อาหารปลาผ่านเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติที่มีระบบการทำงานเมื่อถึงเวลา 08.00 และเวลา 16.00 น. มอเตอร์จะทำงานหมุนขดลวดตามแรงหมุนของมอเตอร์ให้อาหารที่อยู่ในถังเก็บอาหารตกลงมา จากนั้นเมื่อถึงเวลา Servo จะทำหน้าที่เกลี่ยให้อาหารไหลลงสู่บ่อปลา จะเห็นได้ว่าเมื่อทดลองจริง เครื่องให้อาหารปลาจะทำการหมุนขดลวดแต่ละรอบของการเปิด Servo อาหารจะตกลงในบ่อครั้งละ 6 กรัม และการทดลองการควบคุมค่า PH โดยการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line Notify จะแจ้งเตือนเมื่อค่า pH ในน้ำต่ำกว่า 6.5 มีค่าความเป็นกรด ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนการเปลี่ยนน้ำ จำนวน 1 ครั้ง และค่า pH ในน้ำเกิน 8.0 มีค่าความเป็นด่างมาก ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนการเปลี่ยนน้ำ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาจากเซ็นเซอร์วัดค่า pH ในน้ำ

4. คำสำคัญ

การให้อาหารปลาอัตโนมัติ หมายถึง เครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติที่มีระบบการทำงานเมื่อถึงเวลาให้อาหารมอเตอร์จะทำงานหมุนขดลวดตามแรงหมุนของมอเตอร์ ให้อาหารที่อยู่ในถังเก็บอาหารตกลงมา จากนั้นเมื่อถึงเวลาServo จะทำหน้าที่เกลี่ยให้อาหารไหลลงสู่บ่อปลาต่อไป

แจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำ หมายถึง ระบบการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify เมื่อค่า pH ในน้ำต่ำกว่า 6.5 มีค่าความเป็นกรด และค่า pH ในน้ำเกิน 8.0 มีค่าความเป็นด่างมาก ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาจากเซ็นเซอร์วัดค่า pH ในน้ำ

5. บทนำ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดพังงา เป็นโรงเรียนเฉพาะความพิการ จัดการเรียนการสอนนักเรียนบกพร่องทางการได้ยิน บกพร่องทางสติปัญญา และบุคคลออทิสติก มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดทักษะการดำรงชีวิตที่ยั่งยืน โดยยึดหลักการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีการส่งเสริมทักษะอาชีพเพื่อการมีงานทำ ให้นักเรียนทุกคนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ปลาดุก เป็นปลาที่คนไทยรู้จักกันดี และมีความนิยมบริโภค ในอัตราที่สูง สามารถทำรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอย่างงดงาม เพียงแต่มีน้ำดี สภาพพื้นที่ดีมีการเอาใจใส่ดูแลให้อาหารดีรวมทั้งผู้เลี้ยง ขยันศึกษาหาความรู้เพื่อประยุกต์ใช้กับกิจการของตน และเพื่อสนองตอบปัจจัยในการเลี้ยงปลาดุกอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปลาดุกอูย (*Clarias macrocephalus*) เป็นปลาพื้นบ้านของไทยชนิด ไม่มี เกล็ด รูปร่างเรียวยาว มีหนวด 4 เส้น ที่ริมฝีปาก สีของผิวหนัง ค่อนข้างเหลือง มีจุดประตามตัวและบริเวณด้านข้างของลำตัว อย่างเด่นชัด เนื้อสีออกเหลือง มีมันมาก ลำตัวค่อนข้างทู่ ส่วนปลายของกระดูกท้ายทอยจะป้านและสั้น (กรมประมง, 2563)

ปลาดุกจำเป็นต้องอาศัยน้ำในการดำรงชีวิต คุณสมบัติ น้ำ จะแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมและที่ตั้งต่างกัน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง จะมีคุณสมบัติของน้ำ แตกต่างจาก หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ กระจัง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำ นิ้รวมถึงบาดาลที่ มีคุณสมบัติแตกต่างจากแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ การตรวจวัด คุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญ ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้ประสบความสำเร็จ

ซึ่งทางผู้จัดทำโครงการได้พบปัญหาเรื่องการให้อาหารปลาดุกไม่เป็นเวลาทำให้ปลาดุกเกิดการเจริญเติบโตช้าไม่ทันตามกรอบเวลาการจำหน่ายและการให้ปริมาณอาหารที่ไม่สม่ำเสมอ เมื่อให้อาหารในปริมาณมากเกินไปทำให้น้ำเน่าเสียเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดระบบน้ำเน่าเสียในกระจัง ทำให้อ่าง pH ของน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐาน

ดังนั้น คณะผู้จัดทำโครงการได้เล็งเห็นปัญหาและคิดค้นวิธีแก้ไขปัญห โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการ คือ 1.เซ็นเซอร์ตรวจวัดค่า pH ของน้ำ 2.ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลาดุกและตอบโจทย์การจำหน่ายปลาดุกจามกรอบเวลาที่กำหนด ส่งผลให้ระบบการเลี้ยงปลาดุกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6. วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลา
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาในการควบคุมค่า PH
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

7. ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านสถานที่

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดพังงา เลขที่ 16/1 ม.4 ต.ทับปุด อ.ทับปุด จ.พังงา 82180

ขอบเขตด้านระยะเวลา

เดือนกันยายน 2567 – เดือนพฤศจิกายน 2567

8. การทบทวนวรรณกรรม

ปลาดุก เป็นปลาที่คนไทยรู้จักกันดี และมีความนิยมบริโภค ในอัตราที่สูง สามารถทำรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงอย่างงดงาม เพียงแต่มีนํ้าดี สภาพพื้นที่ดีมีการเอาใจใส่ดูแลให้อาหารดีรวมทั้งผู้เลี้ยงขยันศึกษาหาความรู้เพื่อประยุกต์ใช้กับกิจการของตน และเพื่อสนองตอบปัจจัยในการเลี้ยงปลาดุกอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปลาดุกอูย (*Clarias macrocephalus*) เป็นปลาพื้นบ้านของไทยชนิด ไม่มี เกล็ด รูปร่างเรียวยาว มีหนวด 4 เส้น ที่ริมฝีปากสีของผิวหน้ ก้อนข้างเหลือง มีจุดประตามตัวและบริเวณด้านข้างของลำตัว อย่างเด่นชัด เนื้อสีออกเหลือง มีมันมาก ลำตัวค่อนข้างทู่ ส่วนปลายของกระดูกท้ายทอยจะแบนและสั้น (กรมประมง, 2563)

ปลาดุกจำเป็นต้องอาศัยน้ำในการดำรงชีวิต คุณสมบัติ น้ำ จะแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมและที่ตั้งต่างกัน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง จะมีคุณสมบัติของน้ำ แตกต่างจาก หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ กระจก ซึ่งเป็นแหล่งน้ำนิ่งรวมถึงบาดาลที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ การตรวจวัด คุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อที่จะได้ปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญ ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้ประสบความสำเร็จ

A. K. Saputro, A. R. Anditya and A. F. Ibadillah การประยุกต์ใช้ MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ในการเพิ่มประสิทธิภาพ Internet Of Things โดยใช้ สำหรับการตรวจสอบอาหารปลา: การส่งข้อมูลเป็น หนึ่งในความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เริ่มพัฒนาขึ้นเพื่อ อำนวยความสะดวกในการทำงานของมนุษย์ การส่งข้อมูลเป็น ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง เช่น การส่งข้อความจากจุดหนึ่งไป ยังอีกจุดหนึ่งที่ต้องการเพื่อรับและแลกเปลี่ยนข้อมูล การส่ง ข้อมูลจะทำงานได้อย่างเหมาะสมต้องอาศัยเทคโนโลยี และ เครื่องมือที่สนับสนุนกระบวนการส่งข้อมูล หนึ่งในเทคโนโลยี ที่รองรับกระบวนการรับส่งข้อมูลคือ WSN (Wireless Sensor Network)

กาญจนา จำเกิด การศึกษาผลกระทบของการเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำ บริเวณอำเภอลอง ท่อม จังหวัดกระบี่ ปี 2557 เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเลี้ยงปลา ในกระชังที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ โดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำ แล้วนำไปวิเคราะห์คุณภาพของน้ำ ซึ่งพบว่า การเลี้ยงปลาในกระชัง อาจทำให้ปลาตายได้จึง ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เป็นประจำทุกปี

ซึ่งจากแนวคิด และหลักการทางวิชาการดังกล่าว ทางผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำโครงการระบบเลี้ยงปลาตกแบบอัตโนมัติพร้อมแจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำในกระชังบก

2.1 วิธีการให้อาหารปลา

- 2.1 ให้อาหารเป็นเวลา ให้ในเวลากลางวัน
- 2.2 ตำแหน่งที่ให้ควรเป็นที่เดิม
- 2.3 มีภาชนะรองรับอาหาร
- 2.4 ก่อนให้อาหารควรให้สัญญาณ เช่นการทำให้น้ำกระเพื่อม
- 2.5 ปรับปริมาณอาหารมีจะให้ทุก 1-2 สัปดาห์

(อ้างอิงจาก : กรมประมง,2558)

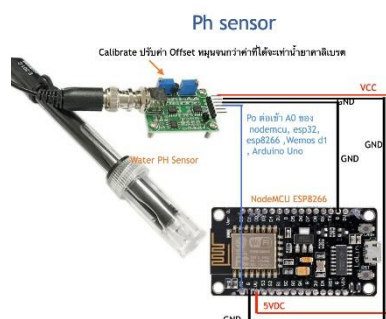
2.2 บอร์ด Arduino Mega 2560

เป็นบอร์ดที่ใช้ชิป ATmega2560 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์หลัก มี digital input/output 54 ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้ 15 ขา มี analog inputs 16 ขา มี UARTs (hardware serial ports) 4 ขา ทำงานที่ความถี่ 16 MHz สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน และมีปุ่ม reset สามารถต่อเข้ากับ shields ที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับ Arduino



2.3 PH Sensor เซ็นเซอร์วัดค่า PH ของน้ำ วัดค่ากรด ต่าง

เป็นเซ็นเซอร์ PH sensor arduino สำหรับวัดความเป็น กรด-เบส ของสารละลายโดยค่าที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 0 - 14pH output เป็นแบบ Analog (0-1023) ใช้ไฟเลี้ยง 5V สามารถจุ่มแช่น้ำได้ตลอดเวลา



2.4 มอเตอร์เกียร์ (Gear Motor)

มอเตอร์เกียร์ อุปกรณ์ที่ใช้ส่ง.....เคลื่อนที่วัตถุได้อย่างเหมาะสม โดยอาศัยหลักการทำงานจากมอเตอร์แปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลทำให้วัตถุสามารถเคลื่อนที่ได้ และฟันเฟืองหรือเกียร์ทำหน้าที่ลดรอบความเร็วหรือลดรอบแรงบิด



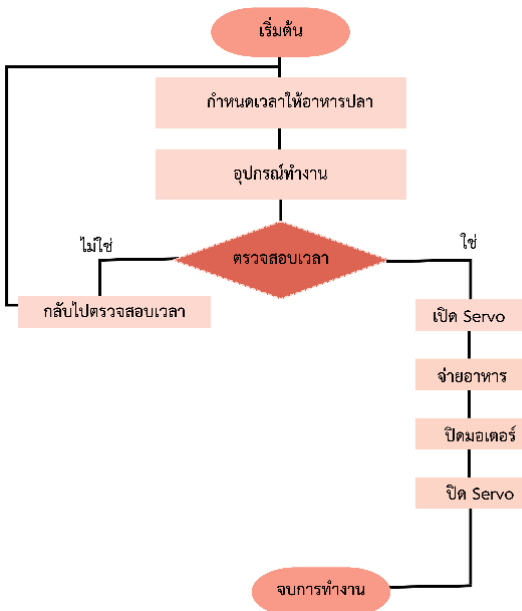
9. วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

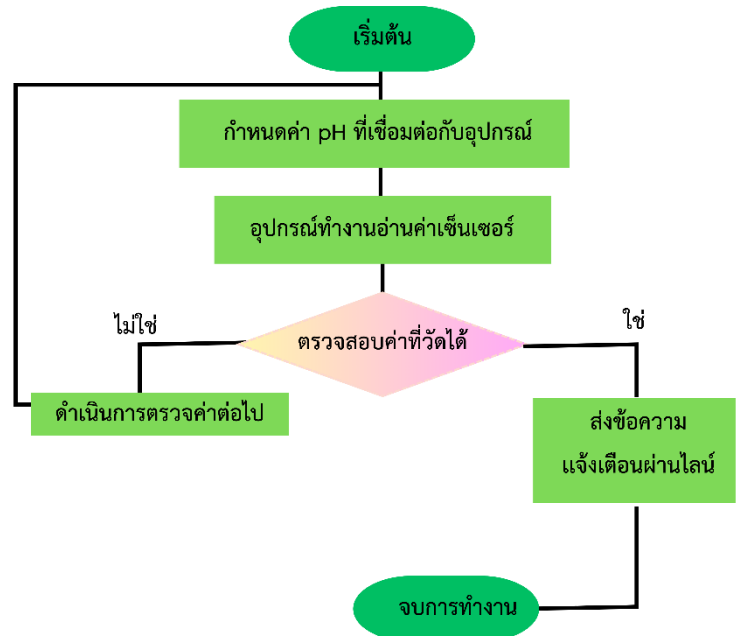
1. ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับระบบการเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติและตรวจสอบคุณภาพของน้ำด้วย ARDUINO UNO เมก้า ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานได้ในแบบต่างๆสามารถใช้งานได้จริง
2. ทำการสั่งซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้
3. สร้างชิ้นงาน
4. ทดสอบการทำงานของระบบเพื่อหาข้อบกพร่อง

การจัดทำผังงาน

ผังงานระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติ



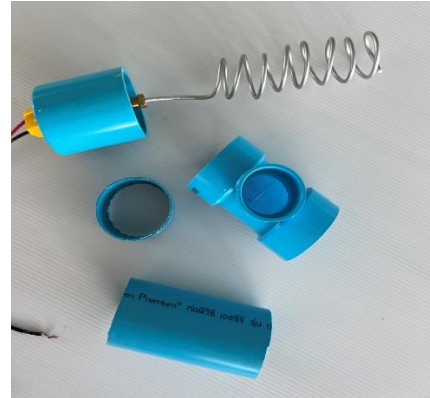
ผังงานระบบแจ้งค่า pH ในน้ำ



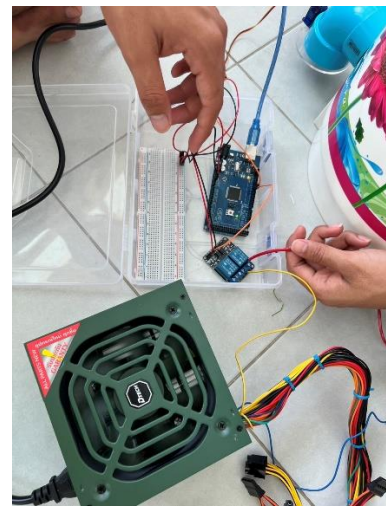
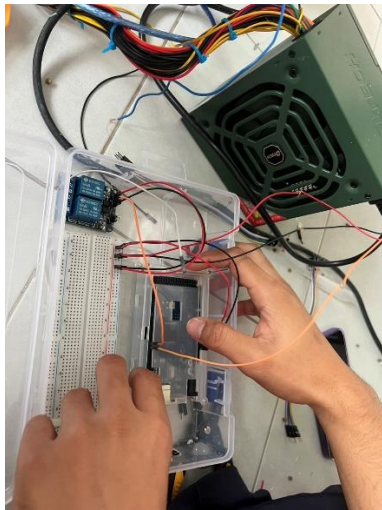
การจัดทำชุดคำสั่ง

การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง

1. ออกแบบอุปกรณ์



2. เขียนโค้ดและต่อโค้ดควบคุมอุปกรณ์



3. ลงมือทำและทดลอง



การทดสอบประสิทธิภาพในการทำงาน

การทดสอบการทำงานของครั้งแรกของเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติครั้งแรก พบว่า เครื่องให้อาหารปลา มีประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการทำงานของมอเตอร์หมุนขดลวดเพื่อเกลี่ยอาหารที่อยู่ภายในท่อ PVC ได้ ทำการทดสอบแล้วสามารถทำงานได้ พร้อมทั้งมีข้อผิดพลาดบางครั้งในกรณีที่กระแสไฟฟ้าที่ต่อกับพาวเวอร์ ซัพพลายที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งแปลงพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่มอเตอร์เกียร์ที่ส่งค่าให้กับรีเลย์ ส่งผลให้การทำงาน บางส่วนไม่สามารถใช้งานได้ปกติ

ตารางที่ 1 การทำงานของรีเลย์เครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ

ครั้งที่	รีเลย์เปิด	รีเลย์ปิด
1	ไม่ติด	ไม่ติด
2	ไม่ติด	ไม่ติด
3	ไม่ติด	ไม่ติด
4	ติด	ติด
5	ติด	ติด

ตารางที่ 2 การอ่านค่า pH ในน้ำ

ครั้งที่	ค่า PH	ผลการทดลอง
1	4.0	ปลาอาจตายได้
2	5.5	ปลาเจริญเติบโตช้า
3	6.5	เหมาะสมกับการเลี้ยงปลา
4	7	เหมาะสมกับการเลี้ยงปลา
5	11	น้ำเป็นพิษต่อปลา

10. ผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า การทดลองออกแบบและสร้างระบบควบคุมการให้อาหารปลา เป็นการทดลองให้อาหารปลาผ่านเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติที่มีระบบการทำงานเมื่อถึงเวลา 08.00 และเวลา 16.00 น. มอเตอร์จะทำงานหมุนขดลวดตามแรงหมุนของมอเตอร์ ให้อาหารที่อยู่ในถังเก็บอาหารตกลงมา จากนั้นเมื่อถึงเวลา Servo จะทำหน้าที่เกลี่ยให้อาหารไหลลงสู่บ่อปลาต่อไป จะเห็นได้ว่าเมื่อทดลองจริง เครื่องให้อาหารปลา จะทำการหมุนขดลวดแต่ละรอบของการเปิด Servo อาหารจะตกลงในบ่อครั้งละ 6 กรัม

การทดลองการควบคุมค่า PH โดยการแจ้งเตือนผ่านระบบ Line Notify พบว่า เมื่อค่า pH ในน้ำต่ำกว่า 6.5 มีค่าความเป็นกรด ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนการเปลี่ยนน้ำ จำนวน 1 ครั้ง และค่า pH ในน้ำเกิน 8.0 มีค่าความเป็นด่างมาก ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนการเปลี่ยนน้ำ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาจากเซ็นเซอร์วัดค่า pH ในน้ำ

11. สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติพร้อมแจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำในกระชังบก ได้ออกแบบและศึกษา ความสามารถในการให้อาหาร โดยใช้ระบบการปล่อยอาหารปลาแบบอัตโนมัติ พบว่า สามารถปล่อยอาหารได้ตามเวลาที่กำหนดเป็นช่วงเวลา สามารถควบคุมปริมาณอาหารปลา และสามารถแจ้งเตือนการเปลี่ยนน้ำเมื่อค่า pH ในน้ำมีค่าสูงกว่าและต่ำกว่ากำหนดผ่านระบบ Line Notify

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติพร้อมแจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำในกระชังบก พบว่า สามารถปล่อยอาหารได้ตาม เวลาที่กำหนดเป็นช่วงเวลาและสามารถควบคุมปริมาณอาหารปลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สอดคล้องกับการศึกษาของ พงศ์ธร และคณะ (มปป.) ได้ศึกษาระยะเวลาการ ให้อาหารกุ้งขาว แวนนาไมด้วยเครื่องให้อาหาร ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า การให้อาหารโดยใช้เครื่อง ให้อาหารอัตโนมัติเป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีความสะดวกและการจัดการอาหารได้ง่าย

12. ข้อเสนอแนะ

- ควรจัดทำคู่มือการใช้ระบบเลี้ยงปลาตู้แบบอัตโนมัติพร้อมแจ้งเตือนเปลี่ยนการถ่ายน้ำในกระชังบก

13. เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. (2563). วารสารการประมงอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับที่ 1.

www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/1282/79128.

กาญจนา จ้ายเกิด. (2557). การศึกษาผลกระทบของการเลี้ยง ปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำ บริเวณอำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่.

จามจุรี กุลยอด และศิลาปิ่นรงค์ ฉวีพัฒน์. (2560). ต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านแอปพลิเคชันบนระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์. คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

Angani, A., Oh, S.M., Kim E. S., & Shin, K. J. (2019). Realization of eel fish farm with artificial intelligence Part2: IoT based flow control using MQTT. IEEE International Conference on Architecture, Construction, Environment and Hydraulics (ICACEH), 2019 (pp. 97-100). doi: 10.1109/ICACEH48424 .2019.9041842.