



โครงการเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาอัจฉริยะ  
(Intelligent water quality monitoring and fish feeding boat)

จัดทำโดย

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. นางสาว กัญญาพัชร แสงแก้ว | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |
| 2. นายวรวิทย์ ชูปาน         | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |

ครูที่ปรึกษา

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. นายจिरารุณี | ตัวบุญ      |
| 2. นายชัยรัตน์ | วงศ์สวัสดิ์ |

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๖๕ จังหวัดพัทลุง  
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ  
กระทรวงศึกษาธิการ

## 1. ชื่อโครงการ เรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาอัจฉริยะ

(Intelligent water quality monitoring and fish feeding boat)

## 2. คณะผู้จัดทำ

1. นางสาว กัญญาพัชร แสงแก้ว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๖๕ จังหวัดพัทลุง e-mail [Kanyaphatsaengkaeo06@gmail.com](mailto:Kanyaphatsaengkaeo06@gmail.com)

2. นาย วรวิทย์ ชูปาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๖๕ จังหวัดพัทลุง e-mail [lotusjlp571@gmail.com](mailto:lotusjlp571@gmail.com)

## 3. บทคัดย่อ

เรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT โดยแสดงค่าผ่านแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ 2) เพื่อสร้างเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT ให้กับโรงเรียน เพื่อเป็นต้นแบบให้กับชุมชน ในการเพาะเลี้ยงปลาให้เจริญเติบโตและมีคุณภาพ 3) เพื่อประหยัดเวลาในการดูแล และให้อาหารปลา และเป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการสภาพแวดล้อมของบ่อปลา จากผลกาทดลองพบว่าการตรวจวัดคุณภาพน้ำจะอ่านค่าผ่าน NET PLE และแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชันไลน์ได้ และควบคุมการให้อาหารปลาอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยี IoT ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 4. คำสำคัญ

เรือให้อาหารปลา (Feeding fish)

มลพิษน้ำ (water pollution)

## 5. บทนำ

เนื่องจากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๖๕ จังหวัดพัทลุง เป็นโรงเรียนที่อยู่ภายใต้การดูแลของมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และได้ดำเนินโครงการต่างๆตามพระราชดำริการพัฒนาการจัดการพื้นที่ทางการเกษตร ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างเกษตรทฤษฎีใหม่และภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทย ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่นั้นๆ ทางโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาด้านอาชีพที่เกี่ยวกับเกษตรกรรม เพื่อเสริมสร้างรายได้ อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนวัตถุดิบอาหารกลางวันให้กับนักเรียน เช่น โครงการปลูกผักสวนครัวปลอดสารพิษ โครงการการเลี้ยงสุกรพื้นเมือง โครงการการเลี้ยงไก่เนื้อ และโครงการการเลี้ยงปลาชนิดต่างๆในบ่อดิน

ปัญหาต่างๆที่พบในระหว่างการทำโครงการเลี้ยงปลานั้น มักจะเกิดขึ้นมาจากสาเหตุหลายปัจจัย เช่น ภาวะโลกร้อนที่ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ในฤดูฝนที่ทำให้อุณหภูมิต่ำลง เพื่อการเจริญเติบโตที่ดีและปลาที่มีคุณภาพ รวมไปถึงการให้อาหารปลาเป็นเวลานานๆถึง เพื่อลดปัญหาต่างๆที่ตามมา

ทางคณะผู้จัดทำจึงขอเสนอ "โครงการเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาอัจฉริยะ"ที่จะช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นด้วยเทคโนโลยี IoT เรือที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งช่วยตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ควบคุมการให้อาหารและแจ้งเตือนเมื่อมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอย่างอัตโนมัติ ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมด้วยเพื่อควบคุมการทำงานของเรือให้ มีประสิทธิภาพที่สุด

## 6. วัตถุประสงค์ของโครงการ

6.1 เพื่อสร้างเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT โดยแสดงค่าผ่านแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์

6.2 เพื่อสร้างเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT ให้กับโรงเรียน เพื่อเป็นต้นแบบให้กับชุมชน ในการเพาะเลี้ยงปลาให้เจริญเติบโตและมีคุณภาพ

6.3 เพื่อประหยัดเวลาในการดูแล และให้อาหารปลา และเป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการจัดการสภาพแวดล้อมของบ่อปลา

## 7. ขอบเขตการวิจัย

### 7.1 ประชากร

นักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๖๕ จังหวัดพัทลุง

### 7.2 ข้อมูล

ควบคุมระดับความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิในน้ำให้เหมาะสมกับชนิดของปลา และควบคุมการให้อาหารอัตโนมัติตามที่กำหนด เช่น การให้อาหารตามจำนวนหรือขนาดของปลา และส่งการแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมหรือมีปัญหาเกี่ยวกับการให้อาหารปลา

## 8. การทบทวนวรรณกรรม

### 8.1 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลา

ตารางที่1 แสดงค่าคุณภาพของน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลา

ช่วงอายุ	ปริมาณอาหารที่เหมาะสม	คุณภาพของน้ำ
ช่วงวัยอ่อน (อายุต่ำกว่า1เดือน)	อาหารที่ละเอียดสูง (โปรตีน 40-45 เปอร์เซ็นต์)	-อุณหภูมิ 26-30องศาเซลเซียส -pH 6.5-7.5 -ควรมีค่าความขุ่นไม่เกิน 10-20NTU
ช่วงวัยเยาว์ อายุประมาณ1-3เดือน	อาหารเม็ดที่ใหญ่ขึ้นจากวัยอ่อน (โปรตีน 35-40 เปอร์เซ็นต์)	-อุณหภูมิ 25-30องศาเซลเซียส -pH 6.5-7.5 -ความขุ่นประมาณ5-20 NTU
ช่วงวัยโต อายุประมาณ4เดือนขึ้นไป	อาหารขนาดใหญ่ โปรตีนต่ำลง (ประมาณ25-30 เปอร์เซ็นต์)	-อุณหภูมิ 25-30องศาเซลเซียส -pH 6.5-7.5

## 8.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนดังนี้

การทำงานของระบบเซนเซอร์ ระบบเซนเซอร์ทำหน้าที่ ยกและจุ่ม pH เซนเซอร์ทุกๆ 10 นาที การอ่านค่าเซนเซอร์ ระบบจะทำการอ่านค่าจากเซนเซอร์ 3 ชนิด

- pH sensor
- Temperature sensor
- Turbidity Sensor

การประมวลผลและแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน ระบบจะทำการอ่านค่าที่ได้รับจากเซนเซอร์ 3 ชนิด เพื่อประมวล แจ้งเตือน และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันดังนี้

- LINE Application
- Blynk Application
- LED Monitor

## 8.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายณัฐภัทร เอ่งฉ้วน และคณะ (2566) ศึกษาเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาด้วยเทคโนโลยี IoT(Smart Water Quality Inspection and Feeding Boat with IoT Technology) พบว่าสามารถที่จะช่วยเหลือชาวเกษตรกรได้ผลผลิตตามเป้าหมายที่ได้วางไว้โดยสามารถที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับปลาเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร เพิ่มอาชีพให้กับคนในชุมชน และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่ทุกคน โดยการนำความคิดมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเทคโนโลยีในปัจจุบันจึงมีผลเกิดเป็นเรือที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) เพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลา รวมถึงการให้อาหารให้กับปลาที่อยู่ในพื้นที่เหล่านั้นอย่างอัตโนมัติและอัจฉริยะ โดยอาจมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้ร่วมกันเพื่อควบคุมการทำงานของเรือให้อยู่ในรูปแบบที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด

นรจ.คณิศร ช่วยสร้าง และคณะ (2565) ศึกษาเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำและเติมอากาศโดยใช้กังหันน้ำ Water quality monitor and aeration using water turbines พบว่าแผงโซลาร์เซลล์จะเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ ส่งผ่านเครื่องควบคุมการชาร์จแล้วนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้ไปเก็บที่แบตเตอรี่ จากนั้นแบตเตอรี่จ่ายไฟให้ระบบ เมื่อระบบฯ เริ่มทำงานจะวัดคุณภาพน้ำจากเซนเซอร์ทั้ง ๔ ตัวที่ประกอบด้วย เซนเซอร์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนในน้ำ และความนำไฟฟ้า จากนั้นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะรับสัญญาณจากเซนเซอร์มาเพื่อประมวลผลต่างๆและส่งไปบันทึกข้อมูลและออกซิเจนต่ำกว่า 5 จะทำให้รีเลย์สั่งการให้มอเตอร์หมุน

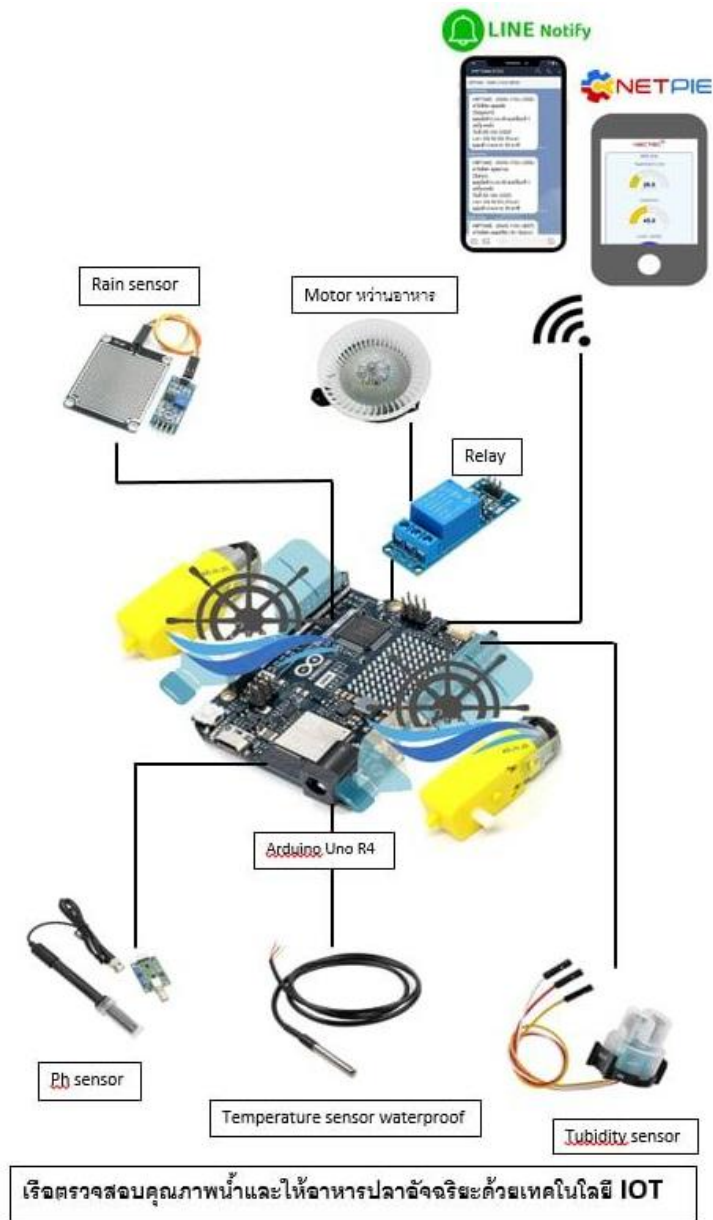
ปียวัฒน์สุขสวัสดิ์ และประภาศ บุญเกื้อ ศึกษาเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ พบว่าผลการทดลองสำหรับการจ่ายอาหารปลาที่มีความแตกต่างกันของปริมาณอาหารในแต่ละครั้ง แต่โดยรวมแล้วมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การจ่ายอาหารปลา 30 ครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลา 10 วินาที ผลเฉลี่ยการให้อาหารปลาอยู่ที่ 0.51 กิโลกรัม และผลการทดสอบประสิทธิภาพของเซนเซอร์ในการแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันไลน์นั้น ผลการทดสอบเซนเซอร์วัดปริมาณอาหาร เซนเซอร์สามารถแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้ดีมีความแม่นยำร้อยละ 100 ในสวนของเซนเซอร์การวัดความเป็นกรด-ด่าง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่วัดได้จากเซนเซอร์มีค่าถูกต้องร้อยละ 80

## 9. วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำ อุณหภูมิ ค่า pH ความเข้มข้นของออกซิเจนในน้ำและการให้อาหารปลา การเจริญเติบโตของปลา
2. ทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานของเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องนำมาประกอบที่ต้องนำมาประกอบในการประกอบเรือ

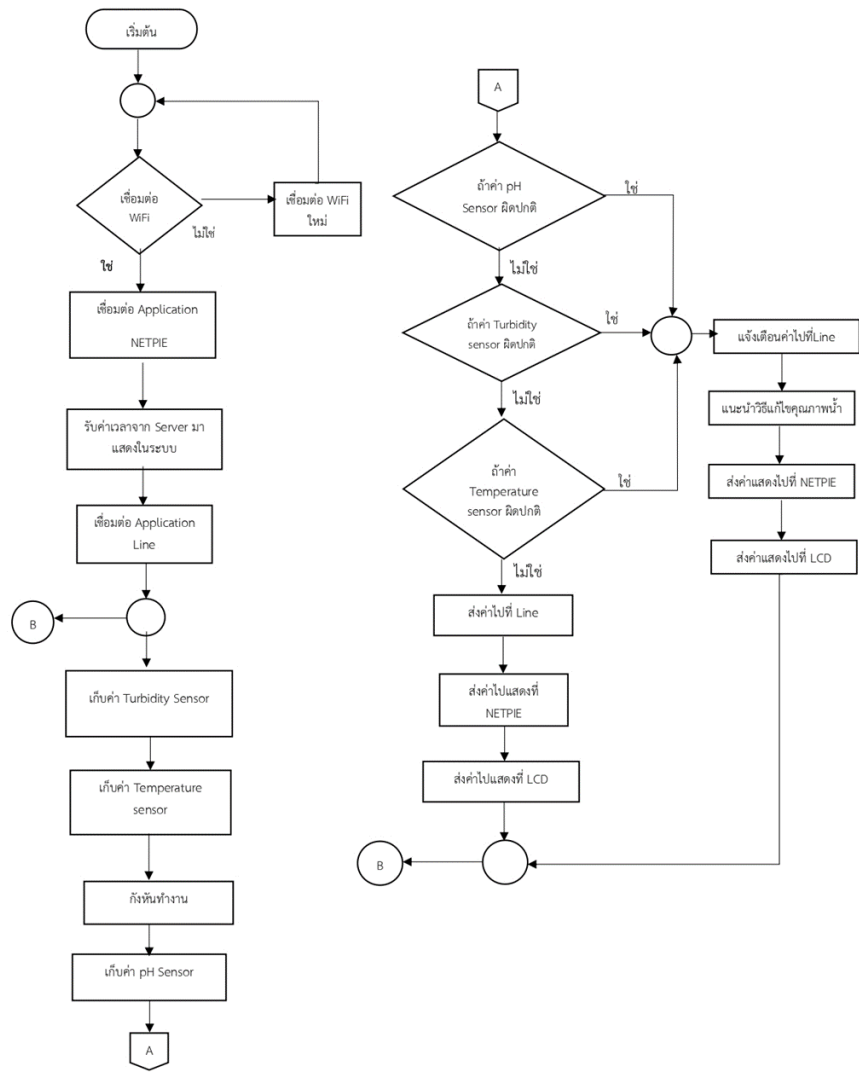


3. เปิดการใช้งาน Arduino Uno และการเขียนโปรแกรมเงื่อนไขการทำงาน เปิดโปรแกรมและเขียนโปรแกรม
4. ติดตั้งเซนเซอร์วัดอุณหภูมิในน้ำ และเซนเซอร์วัดความค่า pH เพื่อแสดงค่าบนหน้าจอ แสดงค่าผ่าน Line



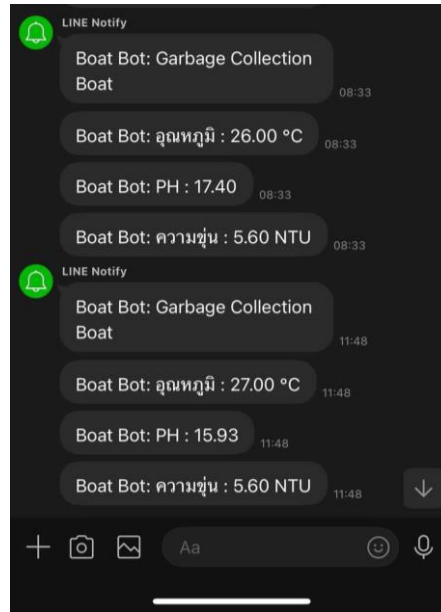
รูปที่ 1 แผนภาพแสดงโครงสร้างการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานของระบบ



รูปที่ 2 แผนผังแสดงการทำงานของระบบ

## 10. ผลการวิจัย



### รูปที่ 3 ค่าคุณภาพของน้ำที่แจ้งเตือน

จากภาพ พบว่า เซนเซอร์สามารถวัดแล้วแสดงผลผ่าน Line ได้ และจากค่า pH ที่อ่านได้ คุณภาพของน้ำทำให้พืชและปลาเริ่มได้รับอันตรายเนื่องจาก pH ของน้ำเกินค่าที่กำหนด

## 11. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สามารถสร้างเรือตรวจสอบค่าคุณภาพของน้ำ เช่น ค่า pH อุณหภูมิ ค่าความขุ่น โดยจะอ่านค่าผ่าน NET PIE และแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชัน LINE ได้
2. สามารถสร้างการให้อาหารปลาอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยี IoT ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 12. ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบเรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาอัจฉริยะ ควรใช้พลังงานทดแทนจากแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อประหยัดพลังงาน



### 13. เอกสารอ้างอิง

นายณัฐภัทร เอ่งฉ้วน และคณะ. (2566). เรือตรวจสอบคุณภาพน้ำและให้อาหารปลาด้วยเทคโนโลยี IoT (Smart Water Quality Inspection and Feeding Boat with IoT Technology). โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

งานพัฒนากำลังคนด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ (HRDS) . (2563). คู่มือการอบรม,โครงการค่ายอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 1.

นายชัยรัตน์ บุตรนาพา และคณะ. (2548). เรือให้อาหารปลาอัตโนมัติ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

นายปัญญาพัฒน์ เปรียบปาน และคณะ. (2565). เครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติ โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย

นรจ.คณิศร ช่วยสร้าง และคณะ. (2565). เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำและเติมอากาศโดยใช้กังหันน้ำ Water quality monitor and aeration using water turbines.โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ