

# ต้นแบบระบบ Zero waste Water สำหรับบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำมูลค่าสูง

## ผู้ร่วมทีม

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. นายปัญญาพงษ์ สงพะโยม     | นายช่างชลประทานอาวุโส |
| 2. นายกิตติพันธ์ พรหมมินทร์ | วิศวกรชลประทาน        |
| 3. นายธิตี ขุนศรีจันทร์     | นักจัดการงานทั่วไป    |



# ประเด็นที่ 1 ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

## 1.1 ที่มา สภาพปัญหา และความสำคัญของผลงานนวัตกรรม

| วันที่         | (1)    | (2)   | (3)   |
|----------------|--------|-------|-------|
| 21 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 20 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 19 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 17 มีนาคม 2566 | 162.50 | 50.00 | 45.00 |
| 16 มีนาคม 2566 | 162.50 | 50.00 | 50.00 |
| 15 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 14 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 13 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 12 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 11 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 10 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 09 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 45.00 |
| 08 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 07 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |
| 06 มีนาคม 2566 | 67.50  | 50.00 | 50.00 |

● (1) ปลาบิลเบอร์ใหญ่ ● (2) ปลาบิลเบอร์กลาง  
● (3) ปลาบิลเบอร์เล็ก

© 2019 kasetprice.com All rights reserved

| ตลาดไท                   | เมนู |
|--------------------------|------|
| ปลาช่อนเลี้ยง(แปะชะ)     | ♡    |
| ⊕ 100 – 120 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาชิว                   | ♡    |
| ⊕ 70 – 75 ฿ / กิโลกรัม   |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาดุกนา – เบอร์กลาง     | ♡    |
| ⊕ 90 – 90 ฿ / กิโลกรัม   |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาดุกนา – เบอร์เล็ก     | ♡    |
| ⊕ 86 – 90 ฿ / กิโลกรัม   |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาดุกนา – เบอร์ใหญ่     | ♡    |
| ⊕ 96 – 100 ฿ / กิโลกรัม  |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาดุกเลี้ยง – ข้าง      | ♡    |
| ⊕ 44 – 48 ฿ / กิโลกรัม   |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาดุกเลี้ยง – เบอร์เล็ก | ♡    |
| ⊕ 44 – 50 ฿ / กิโลกรัม   |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |

| ตลาดไท                   | เมนู |
|--------------------------|------|
| ปลาหลด – เบอร์เล็ก       | ♡    |
| ⊕ 180 – 180 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาหลด – เบอร์ใหญ่       | ♡    |
| ⊕ 220 – 220 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาเนื้ออ่อน – เบอร์ใหญ่ | ♡    |
| ⊕ 350 – 400 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาเนื้ออ่อน – เบอร์กลาง | ♡    |
| ⊕ 250 – 340 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาเนื้ออ่อน – เบอร์เล็ก | ♡    |
| ⊕ 120 – 140 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาแขยง – เบอร์ใหญ่      | ♡    |
| ⊕ 150 – 160 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |
| ปลาแขยง – เบอร์เล็ก      | ♡    |
| ⊕ 110 – 130 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023       |      |

| ตลาดไท                 | เมนู |
|------------------------|------|
| ปลาทับทิม – เบอร์กลาง  | ♡    |
| ⊕ 80 – 85 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลาทับทิม – เบอร์เล็ก  | ♡    |
| ⊕ 75 – 79 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลาทับทิม – เบอร์ใหญ่  | ♡    |
| ⊕ 84 – 87 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลานวลจันทร์           | ♡    |
| ⊕ 36 – 36 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลานิล – เบอร์กลาง     | ♡    |
| ⊕ 44 – 50 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลานิล – เบอร์เล็ก     | ♡    |
| ⊕ 42 – 45 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |
| ปลานิล – เบอร์ใหญ่     | ♡    |
| ⊕ 52 – 65 ฿ / กิโลกรัม |      |
| – 0.00% 22/03/2023     |      |

## 1.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการสร้างผลงานนวัตกรรม

### วัตถุประสงค์

- 1.ศึกษามูลค่าของสัตว์น้ำแต่ละชนิดที่มีการเพาะเลี้ยงในพื้นที่และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่ทำการศึกษาเพื่อออกแบบระบบ Zero waste Water
- 2.พัฒนาต้นแบบระบบ Zero waste Water สำหรับบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำมูลค่าสูงเพื่อเป็นต้นแบบ ในการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 3.เผยแพร่องค์ความรู้ ผลการทดลอง วิจัย ให้ผู้สนใจพัฒนาเป็นอาชีพเป็นทางเลือก

### เป้าหมาย

- 1.ควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาเนื้ออ่อน (ปลาชะโอน,ปลาค้าว)
- 2.ลดการใช้แรงงานคนในการเลี้ยง และบำบัดน้ำ
- 3.ป้องกันการปล่อยน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงลงในแหล่งน้ำสายหลัก สายรอง
- 4.เพิ่มมูลค่าน้ำชลประทานต่อหน่วยให้สูงขึ้น



# 1.3 ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์และเป้าหมาย กับภารกิจของหน่วยงาน

## BCG Model

โมเดลเศรษฐกิจใหม่ในการขับเคลื่อนการเติบโตของเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมของประเทศ โดยน้อมนำหลักการ “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” เป็นหลักในการพัฒนาสู่ “เป้าหมายการพัฒนายั่งยืน”

### Bio Economy

#### เศรษฐกิจชีวภาพ

▶ บำรุงความรู้ • เทคโนโลยี • นวัตกรรม

▶ การผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร เน้นการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง

▶ เช่น การพัฒนาพันธุ์ข้าว ที่มีธาตุอาหารสูง

### Green Economy

#### เศรษฐกิจสีเขียว

▶ การผลิตที่มุ่งเน้นความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

▶ การใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม

▶ ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

▶ เช่น การใช้ชีวภัณฑ์กำจัดแมลงศัตรูพืชทดแทนการใช้สารเคมี

### Circular Economy

#### เศรษฐกิจหมุนเวียน

▶ การพัฒนาทรัพยากร และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลับมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

▶ ลดปริมาณของเสีย ให้น้อยลงหรือทำศูนย์ โดย ปรับกระบวนการผลิต ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

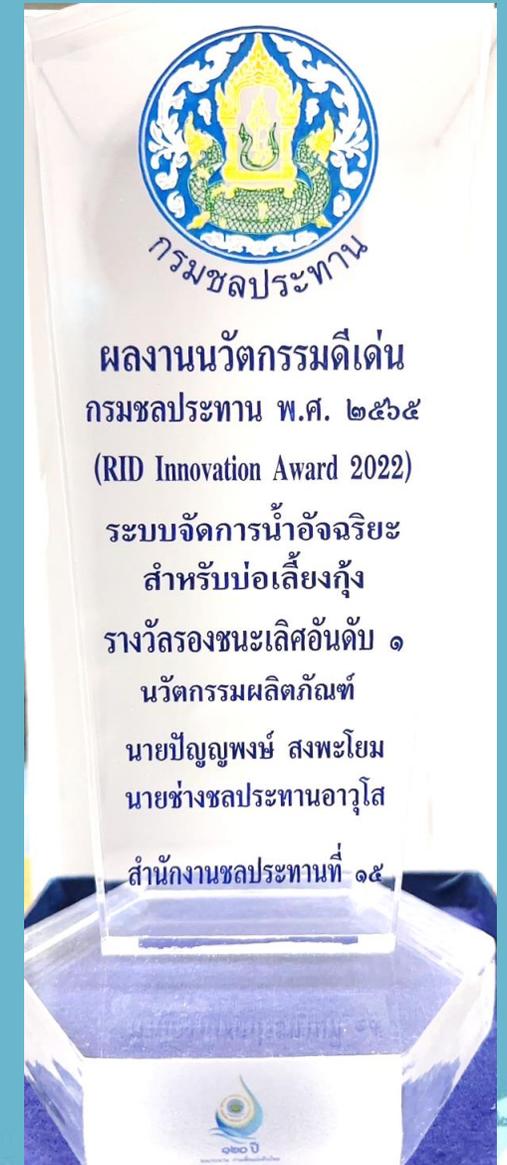
▶ เช่น การเปลี่ยนของเสียจากกระบวนการผลิต Biodiesel เป็นสารมูลค่าสูง



# ประเด็นที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

## 2.1 ระดับความใหม่และระดับของการพัฒนาแนวคิด

เป็นผลงานที่คิดค้นขึ้นเอง และพัฒนาต่อยอดมาจาก  
ระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ สำหรับเลี้ยงกุ้งแม่น้ำปากพั้ง  
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ประเภทนวัตกรรมผลิตภัณฑ์  
กรมชลประทาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565



## 2.2 วิธีคิดค้นนวัตกรรม



# ประเด็นที่ 3 ความสำเร็จของการใช้ผลงานนวัตกรรม

1. ผลการศึกษามูลค่าของสัตว์น้ำแต่ละชนิดที่มีการเพาะเลี้ยงในพื้นที่และปัจจัยที่มีผล

ต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่ทำการศึกษาเพื่อออกแบบระบบ Zero waste Water



การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ เช่น ความเค็ม, ความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) ความกระด้าง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ฯลฯ เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้น การควบคุมและป้องกันคุณสมบัติของน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ จึงต้องสังเกตสัตว์น้ำและตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำอย่างสม่ำเสมอ

สำนักงานประมงจังหวัดสระบุรี

เอกสารอ้างอิง

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีการวิเคราะห์ สำหรับการวิจัยทางการประมง. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำ. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 17-93 หน้า.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2526. คุณสมบัติของน้ำกับการเลี้ยงปลา. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 1-23 หน้า.

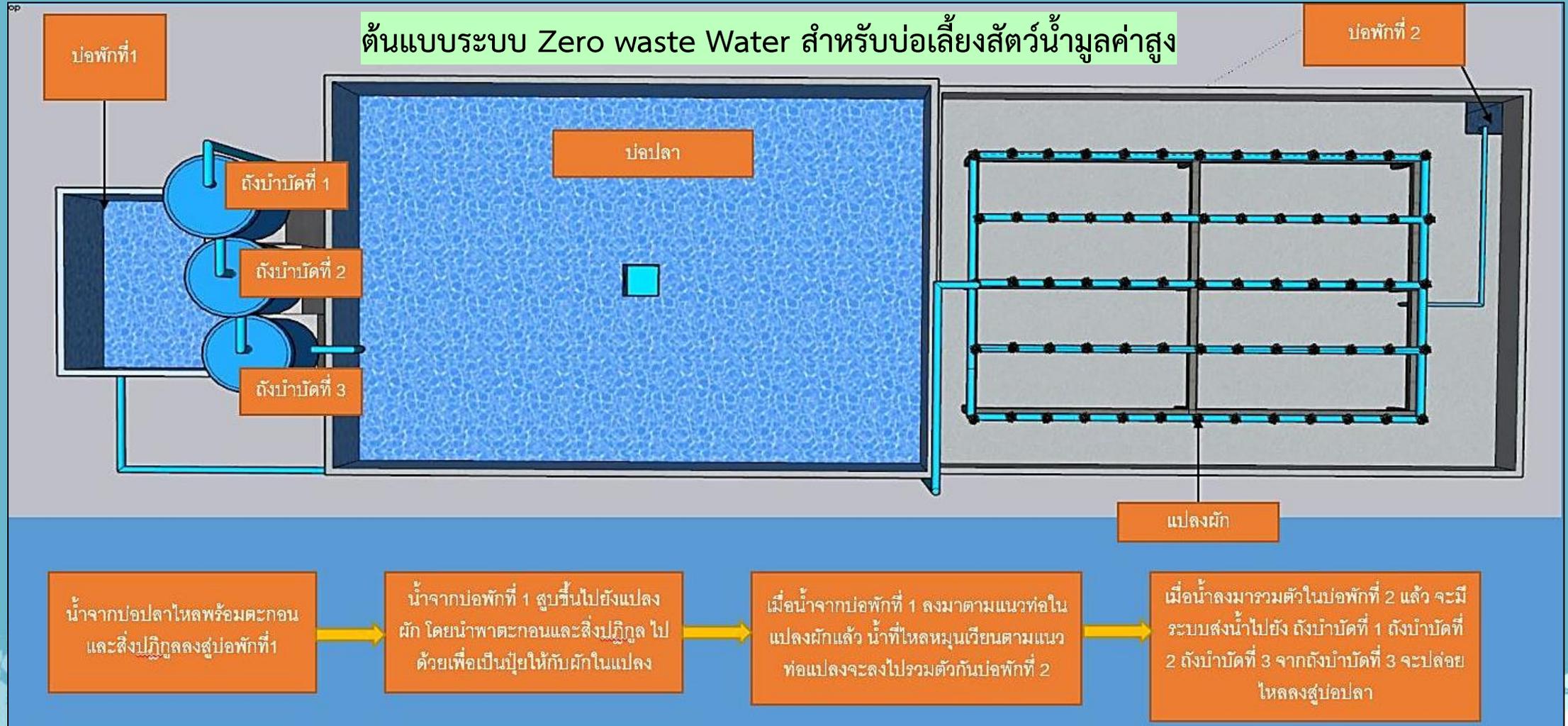
กมลพร ทองอุไทย และสุปราณี ชินบุตร. เอกสารแนะนำกรมประมง. 23-26 หน้า.

### คุณสมบัติของน้ำกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

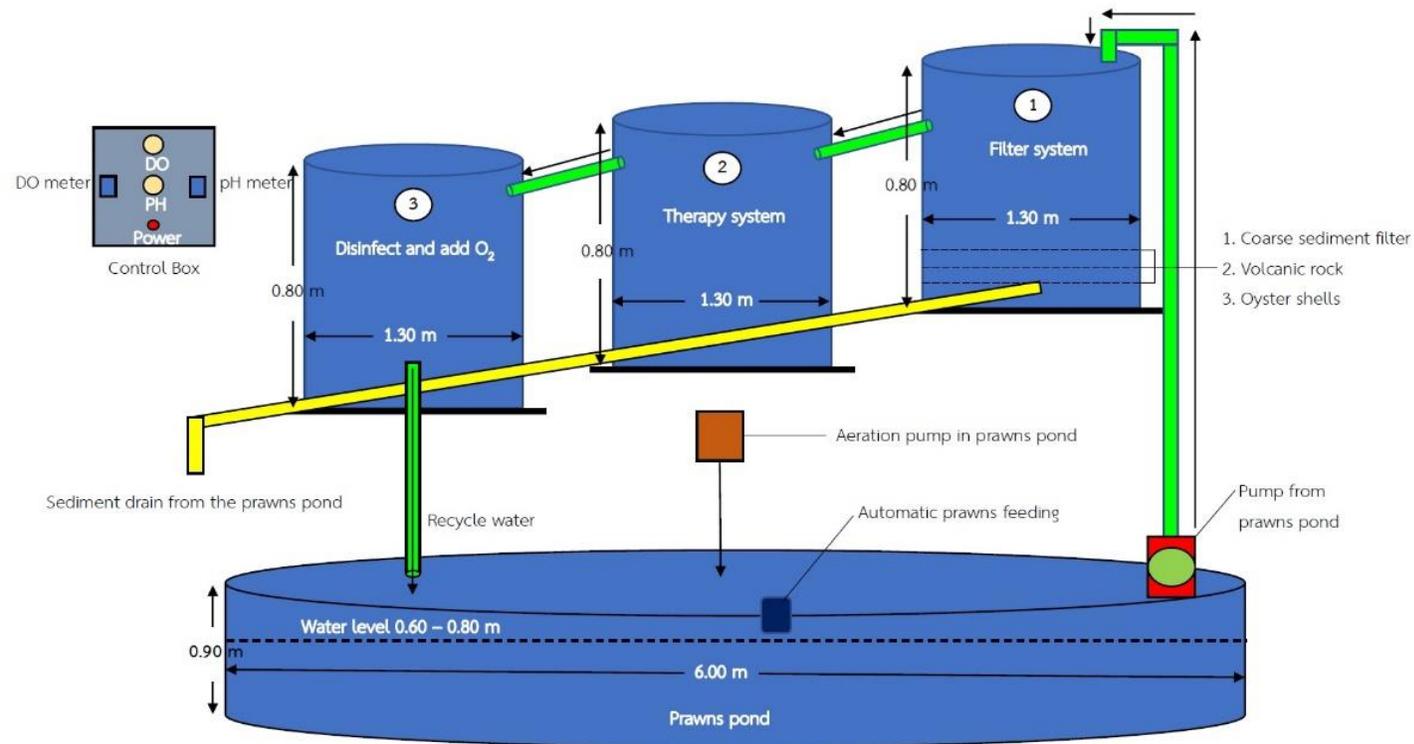
|                        | ค่าที่เหมาะสม                                       | สถานการณ์  |   | สาเหตุ  |
|------------------------|---|--|---|---|
|                        |   | สัตว์น้ำ   | สภาพน้ำ   |   |
| ความเค็ม(Salinity)     | - น้ำจืด (fresh water)<br>ความเค็มระหว่าง 0-0.5 ppt | เมาน้ำ อาจจะตายในเวลาต่อมา (1)น้ำกร่อย (brackish water) ความเค็มระหว่าง 0.5-30 ppt (2)น้ำเค็ม (sea water) ความเค็มมากกว่า 30 ppt ขึ้นไป  | (1)ดินเค็ม (2)มีน้ำเค็มเข้า   |   |
| ความเป็นกรด-ด่าง       | 6.5-8.5   | ปลามีผิวหนังซีดช่นขาว ปลาจะว่ายไปมาอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ปลาจะพยายามสูบอากาศ และพยายามกระโดดออกจากบ่อ  | (1)ดินมีสภาพเป็นกรด (acid soil)   | แพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำจะใช้คาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อสังเคราะห์แสงในตอนกลางวันทำให้ค่า pH สูงขึ้น ส่วนกลางคืนคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปล่อยออกมาจากการหายใจ ทำให้น้ำมีค่าความเป็นกรด   |
| ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ | ไม่ต่ำกว่า 3 mg/l                                   | (1)ระยะพักไข่ของปลาช้ากว่าปกติ (2)การเจริญเติบโตและต้านทานสารพิษน้อยลง (3)ว่ายน้ำเร็วกว่าปกติ กระวนกระวาย กระโดดออกมาจากบ่อหรืออาจจะว่ายน้ำอยู่บริเวณผิวน้ำและโผล่ปากขึ้นมาเหนือน้ำเพื่อสูบอากาศ | แนวทางแก้ไข (1)ดูแลความสะอาดของบ่อมีระบบการให้อากาศที่ดีและมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำอยู่เสมอ (2)ไม่ควรปล่อยปลาลงเลี้ยงหนาแน่นเกินไป | (1)การเปลี่ยนน้ำไม่ถี่พอหรือให้อาหารมากเกินไป(2)น้ำมีอุณหภูมิสูงจะมีผลช่วงเร่งปฏิบัติการเนาเปื่อยของอาหารทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง (3)การใช้สารเคมีบางชนิดเพื่อรักษาโรค ทำให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจน เช่น ฟอ์มาลีนและด่างทับทิม |
| อุณหภูมิ               | 25-32 °C  | ปลาที่อยู่ในน้ำที่เย็นหรืออุณหภูมิต่ำจะมีลักษณะผิวหนังซีดและเกิดการติดเชื้อราได้ง่าย   | ปลาเกิดช็อคเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกะทันหัน ปลาอ่อนแอและติดเชื้อได้ง่าย  |   |

# ประเด็นที่ 3 ความสำเร็จของการใช้ผลงานนวัตกรรม

## 3.1 วิธีการนำนวัตกรรมไปใช้งานจริง

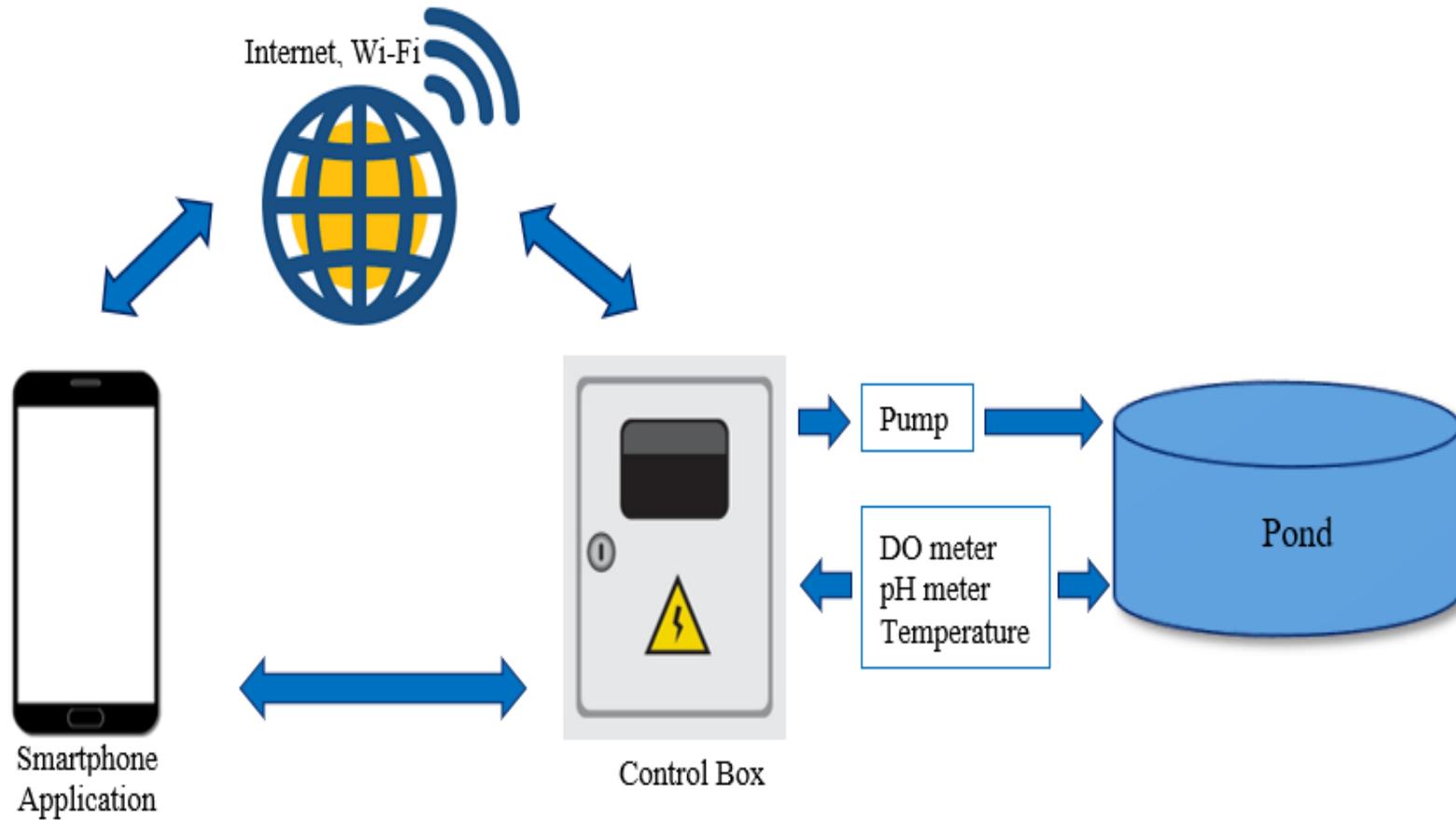


# ระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อเลี้ยง



The water treatment system of 3 tanks (Therapy system).

# The smart water quality control system



# The control box for the smart water management system



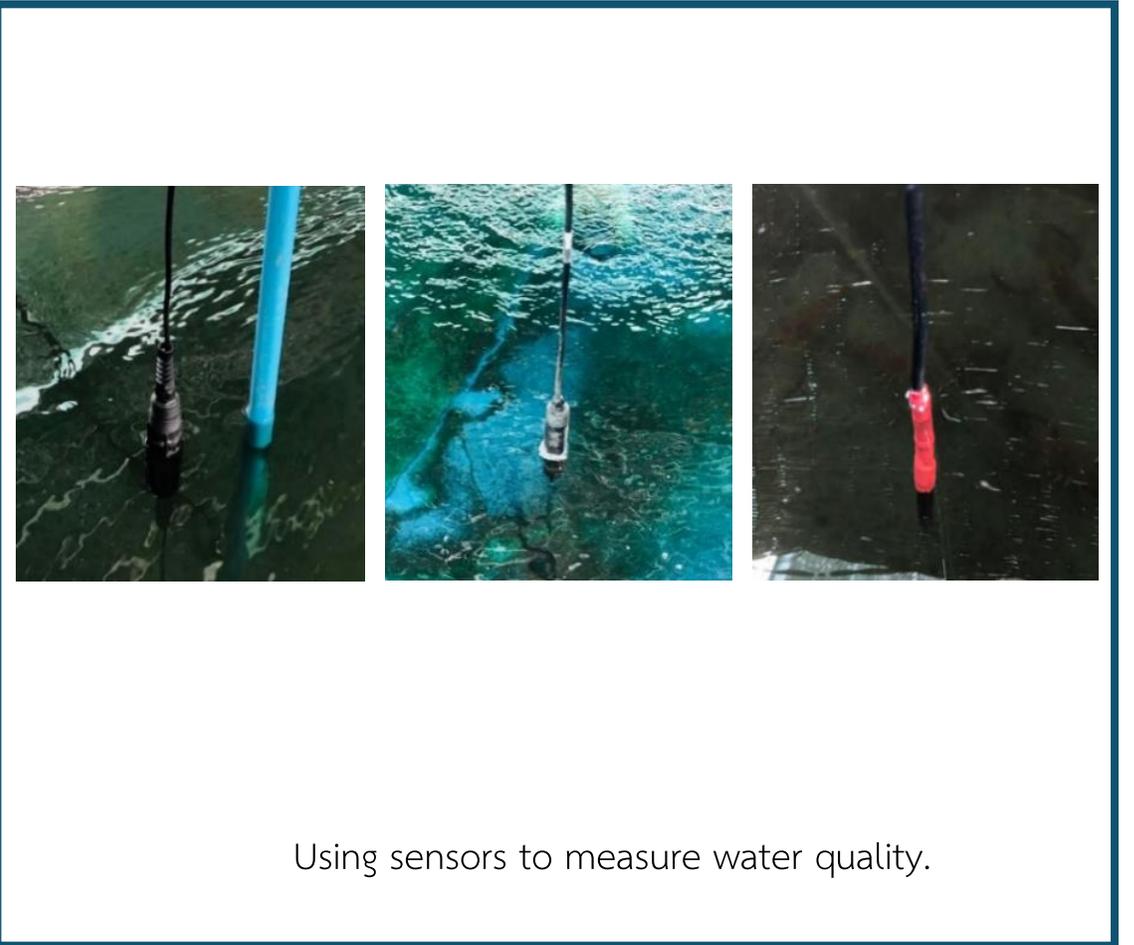
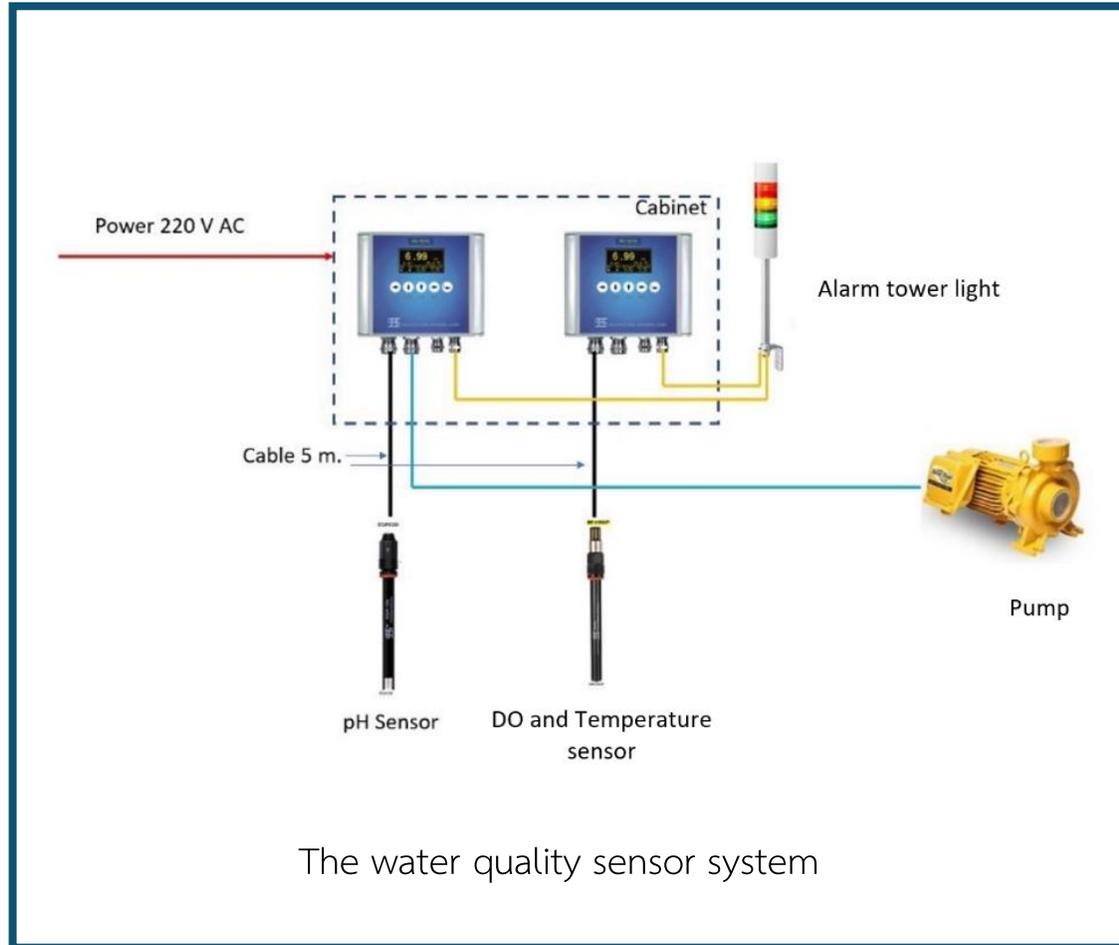
(a) control box



(b) inside control box

The smart water management system control box.

# The smart water management system control box



# The real time monitor of automatic water management system by using IoT.



(a) DO and pH monitor



(b) Temperature monitor

# Results and Discussion

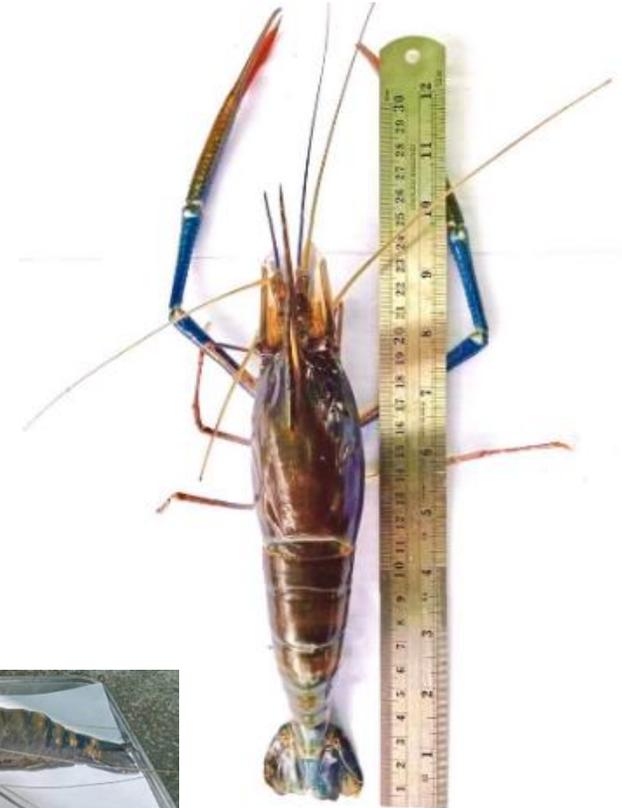
before



Giant Freshwater Prawn.



190 grams of prawn



after



268 grams of prawn

## 3.2 ผลสำเร็จของการดำเนินงานที่เกิดจากการนำนวัตกรรมไปใช้



### ผลลัพธ์

#### ผลผลิต

เพิ่มมูลค่าผลผลิตสัตว์น้ำ กุ้งแม่น้ำ ปลาเนื้ออ่อน

(ปลาชะโอน) มูลค่าสูงที่ปลอดภัย

จากสารเคมีอันตราย

1. ไม่มีน้ำเสียจากการเลี้ยงปลาปล่อยลงสู่แม่น้ำธรรมชาติ
  2. ประหยัดน้ำ มีผลผลิต มีรายได้จากพืชผักเพิ่มขึ้นอีก 1 ช่องทาง
  3. เกษตรกรมีการพัฒนาด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี
- สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่น

#### ผลกระทบ

1. ต่อประชาชนผู้ให้บริการ สามารถเพิ่มรายได้สูงขึ้น ผู้บริโภคปลอดภัย
2. ต่อกรมชลประทาน ภาพลักษณ์ของกรมชลประทาน ในการเข้าถึงประชาชน ใส่ใจและเข้าใจปัญหา จนหาวิธีการพัฒนาจนประสบผลสำเร็จ ในสายตาประชาชนผู้รับบริการเป็นที่ยกย่อง ชื่นชม เป็นองค์กรอัจฉริยะ ในการจัดการน้ำ
3. ต่อสังคม ป้องกันความเสียหายทรัพยากรธรรมชาติ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

### 3.3 ผลสำเร็จของการใช้นวัตกรรมในด้านการลดทรัพยากร



ผลการสำรวจความพึงพอใจผู้มาศึกษาหาความรู้ ดูงาน

พอใจมากที่สุด 96.67% พอใจมาก 3.33%

และมีผู้ขนานนวัตกรรมไปใช้งานจริงแล้ว 1 ราย

ทำกิจการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาเนื้ออ่อน (ปลาชะโอน)

คุณธงชัย ศรีชู 142 หมู่ 9 ตำบลขอนแก่น

อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช



## 3.4 โอกาสในการขยายผล และพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม

1. ขยายผลไปสู่การพัฒนาการผลิต ปลาข้าว ปลาคัง และพืชผักมูลค่าสูงปลอดสารพิษ ที่ประหยัดน้ำชลประทาน
2. การเลี้ยงปูทะเลในบ่อระบบปิด ลดปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลักและสาขา
3. ใช้เครื่องมือระบบกับการประยุกต์ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำมูลค่าสูงชนิดอื่นๆ เช่น ปลาคาร์ฟ กุ้งมังกร ปูขาว
4. พัฒนาระบบขนาดใหญ่เป็นการเลี้ยงในบ่อดิน ระบบน้ำหมุนเวียน

# ประเด็นที่ 4 การเผยแพร่นวัตกรรม

## 4.1 หลักฐานการเผยแพร่นวัตกรรม



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1  
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์  
13 มิ.ย.65



สาธิต บรรยายให้ผู้สนใจศึกษาดูงาน  
19 ต.ค.2565



บรรยายแผนงานขยายผลการใช้งานสู่เกษตรกรผู้ใช้น้ำ  
ชลประทานหนองทะเลปังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ใน  
การติดตามงานพระราชดำริขององคมนตรี 25/03/66 ณ  
หมู่ 2 ต.หัวไทร อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช

# ประเด็นที่ 4 การเผยแพร่นวัตกรรม

## 4.1 หลักฐานการเผยแพร่นวัตกรรม



บรรยายแนวทางการใช้นวัตกรรม  
ให้แก่รัฐมนตรีพัฒนา รัชกิจประการ  
13 ม.ค.2566



แสดงผลงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
จ.นครศรีธรรมราช  
24 ธ.ค.2565



บรรยายให้แก่ผู้สนใจที่มาศึกษาดูงาน ในศูนย์  
อำนวยการฯ  
9 ม.ค.2566


  
**WALAILAK RESEARCH CONVENTION 2023**
  
 "HIGHER EDUCATION IN THE DISRUPTIVE ERA"
   
CENTER OF EXCELLENCE FOR ECOINFORMATICS AND SCHOOL OF SCIENCE ARE COHOSTING
  
**"INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON SMART EDUCATION"**
  
**29<sup>TH</sup> MARCH 2023.**



Organized by Center of Excellence for Ecoinformatics, School of Science

Session 6: Science Education

|                      |   |                                |
|----------------------|---|--------------------------------|
| <b>Section 6:</b>    | Science Education   |                                |
| <b>Chairpersons:</b> | Associate Professor Doctor Bundit Unyong  |                                |
| <b>Co-Chair:</b>     | Assistant Professor Doctor Siriporn Somboonboorana  |                                |
| <b>Time</b>          | <b>Activity/Title</b>   | <b>Speaker</b>                 |
| 1.10-1.30 p.m.       | WU – smart & innovative pre-service teacher education in 21st century   | Asst. Prof. Dr.Wasant Atisabda |
| 1.30-1.45 p.m.       | Computer-Based Experiment Set on Force and Motion for Teaching and Learning Physics   | Warawut Sukmak                 |
| 1.45-2.00 p.m.       | An Analysis of Hydrology using Arc GIS by DEM in Khuan Kreng Peat Swamp forest, Nakhon Si Thammarat   | Uraiwun Wanthong               |
| 2.00-2.15 p.m.       | Effect of Argument-Driven Inquiry Instruction Model on Biology Achievement, Analytical Thinking and Instructional Satisfaction of Grade 10 Students   | Pha-emah Chesa                 |
| 2.15-2.30            | Effects of using a science instructional model based on pizzini approach and cooperative learning approach on problem solving ability and social interaction of lower secondary school students | Phatchara Phayakka             |
| 2.30-2.45            | A Prototype of Smart Water Management System for Farming Pak Phanang Giant  | Panyapong Songpayome           |

You are viewing Panyapong Songpayome's screen View Options

Warakon-Scienc...  
Warakon-Science-WU

CHAIR/Assoc. Prof. Dr. Bu...  
Pha-emah Chesa  
Uporn Boonyang  
Uraiwun Wanthong

### The smart water quality control system

```

    graph TD
        Internet[Internet, Wi-Fi] <--> Smartphone[Smartphone Application]
        Internet <--> Control[Control Box]
        Control <--> Pump[Pump]
        Control <--> Sensors[DO meter, pH meter, Temperature]
        Sensors <--> Pond[Pond]
    
```

The image features a solid light blue background. In the center, there is a large, irregular, yellow-orange shape that resembles a piece of paper or a banner. Inside this shape, the words "THANK YOU" are written in a bold, green, sans-serif font, arranged in two lines. At the bottom of the image, there is a decorative horizontal band of light blue and white splatters or particles.

**THANK  
YOU**