

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

บทที่ 4.

ผลการวิจัย และการวิจารณ์ผล

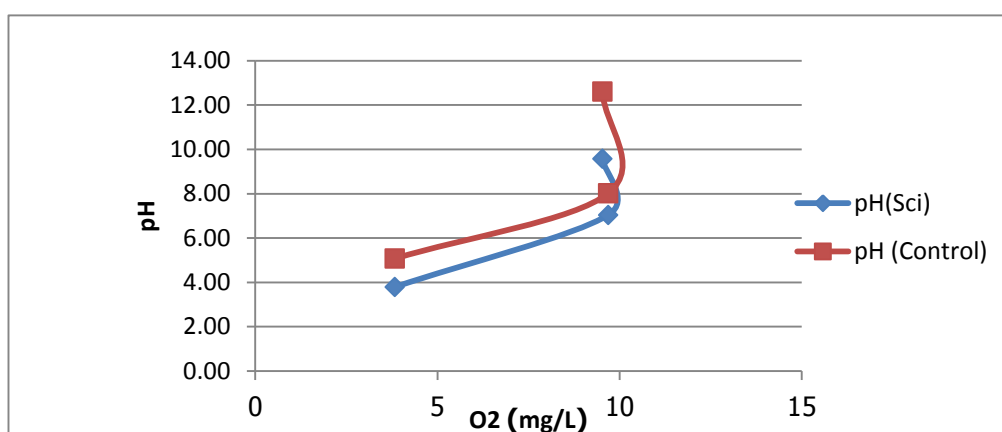
4.1.ผลการวิจัยที่ห้องปฏิบัติการ

4.1.1. ผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) pH ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับ
เครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)

O ₂ (mg/L)	pH(Sci)	pH (Control)	Tem (°C) Sci	Tem (°C) Control
3.83	3.79	5.07	24.6	24.6
9.69	7.04	8.02	24.3	24.4
9.53	9.57	12.60	24.5	24.6

ตารางที่ 4-1 ตารางผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) pH ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับ
เครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ(Sci)

กราฟแสดงผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) pH ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับ
เครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)



ภาพที่ 4-1 กราฟแสดงผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) pH ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับ
เครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci) (หมายเหตุ ตัวเครื่องสามารถปรับค่าได้)

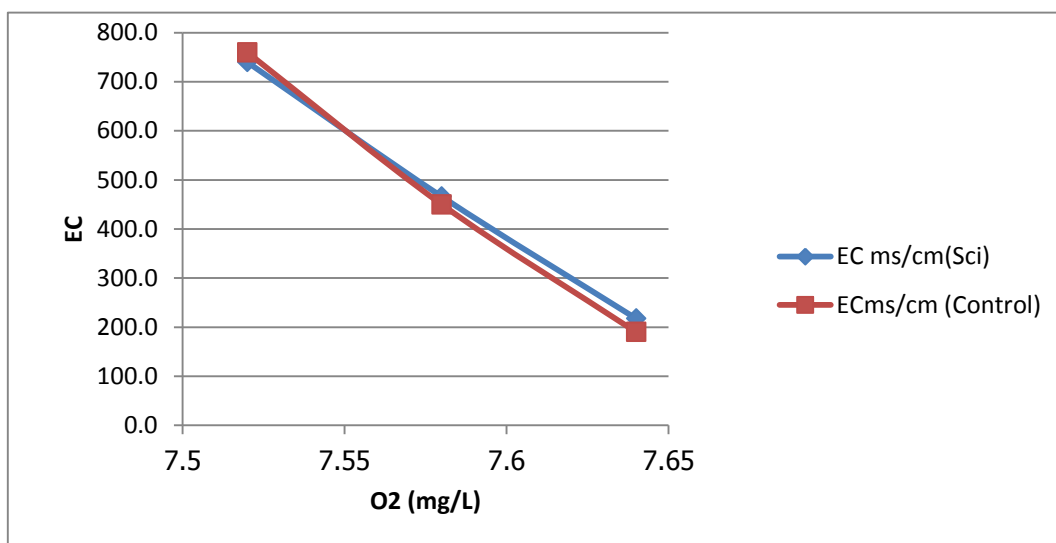
โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.1.2. ผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) EC ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับเครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)

O ₂ (mg/L)	EC μ s/cm(Sci)	EC μ s/cm (Control)	Tem ($^{\circ}$ C) Sci	Tem ($^{\circ}$ C) Control
7.64	217.5	190	26.5	26.0
7.58	466.0	450	26.2	26.1
7.52	740.0	760	26.2	26.1

ตารางที่ 4-2 ตารางผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) EC ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับเครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)

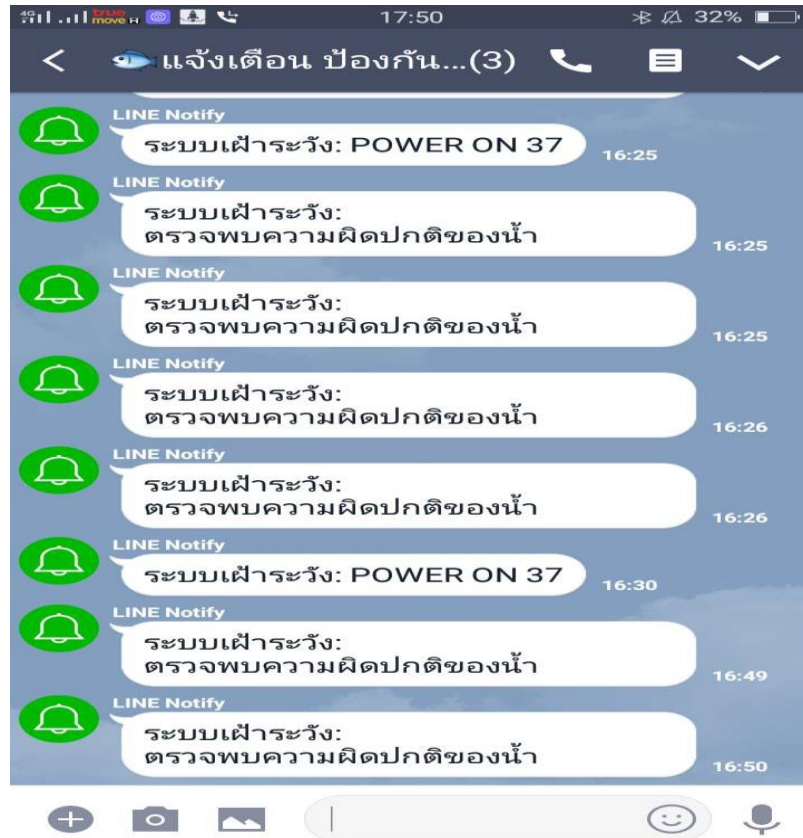
กราฟแสดงผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด (Control) EC ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับเครื่องมือวัดที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)



ภาพที่ 4-2 กราฟแสดงผลการสอบเทียบชุดตรวจวัด(Control) EC ออกซิเจนและอุณหภูมิ กับเครื่องมือวัด ที่ห้องปฏิบัติการ (Sci)

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.1.3. การส่งสัญญาณไปแสดงผลที่แอปพลิเคชันไลน์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่และไปสั่งให้ชุด
เติมอากาศเปิดโซลินอยด์วาล์วผ่านชุดสายของรีโมทคอนโทรลที่ชุดตรวจวัดคุณภาพน้ำเพื่อส่งไปที่ชุด
รับรีโมทคอนโทรลที่ชุดเติมอากาศ



ภาพที่ 4-3 การแสดงผลที่แอปพลิเคชันไลน์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

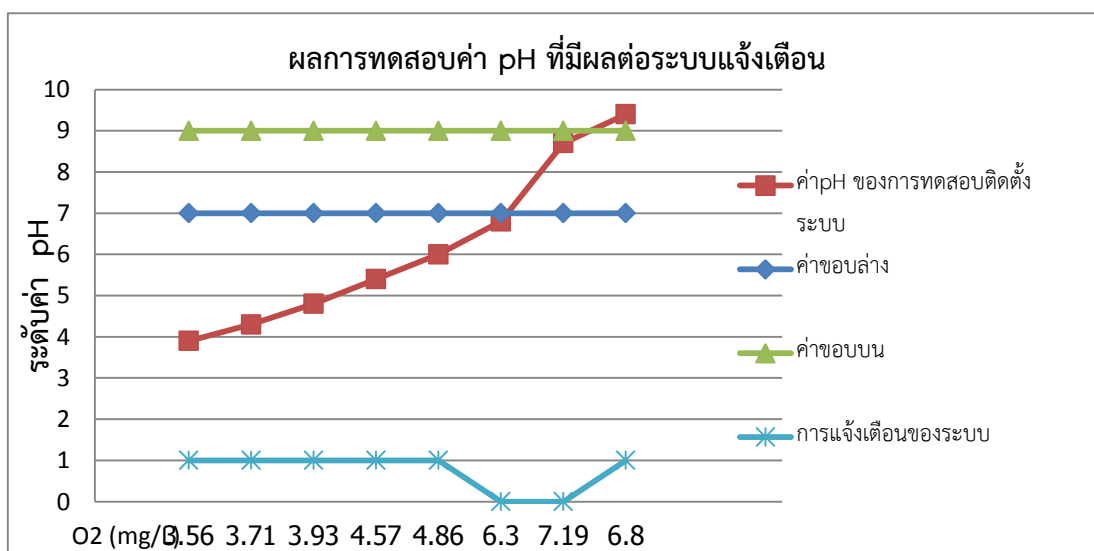
4.2.ผลการวิจัยสถานที่จริง

4.2.1. ผลการทดสอบที่บ้านวังโพธิ์

4.2.1.1. ผลการทดสอบค่า pH ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านวังโพธิ์

ตารางการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยการตั้งค่า pH ที่ระดับ 7-9 เมื่อค่า pH มีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและส่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งเตือนและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 1 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ ระยะเวลาทำการทดสอบ 1 เดือนตุลาคม 2562 ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2563

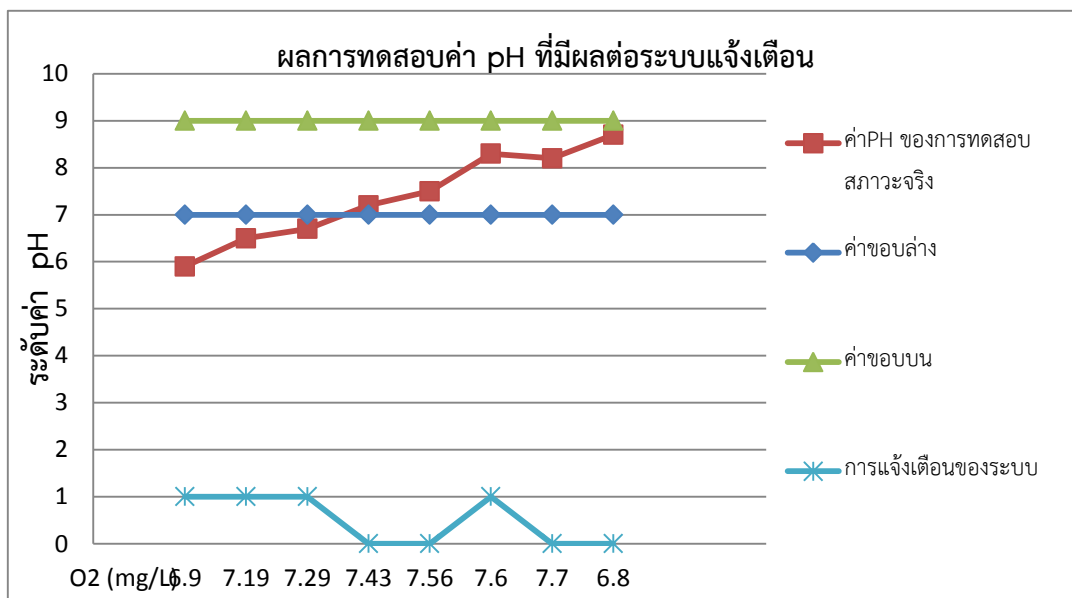
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-4 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-5 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

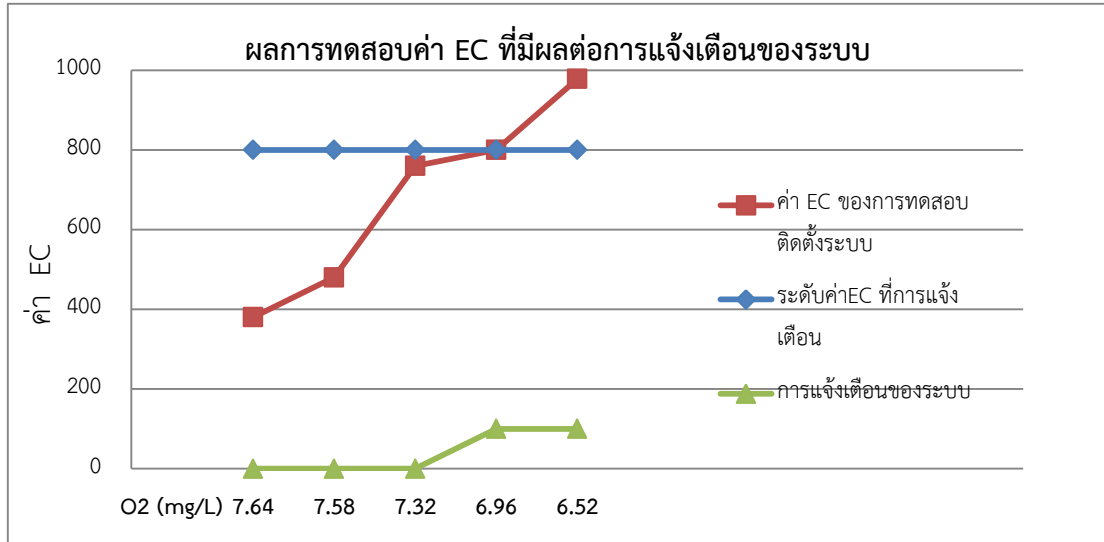
4.2.1.2. ผลการทดสอบค่า EC ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านวังโพธิ์

ตารางการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยการตั้งค่า EC ที่ระดับ 800 $\mu\text{s}/\text{cm}$ เมื่อค่า EC มีค่าสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศเมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสถานะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่สถานะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสถานะ 100 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

ระยะเวลาทำการทดสอบ เดือน 1 ตุลาคม 2562 ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2563

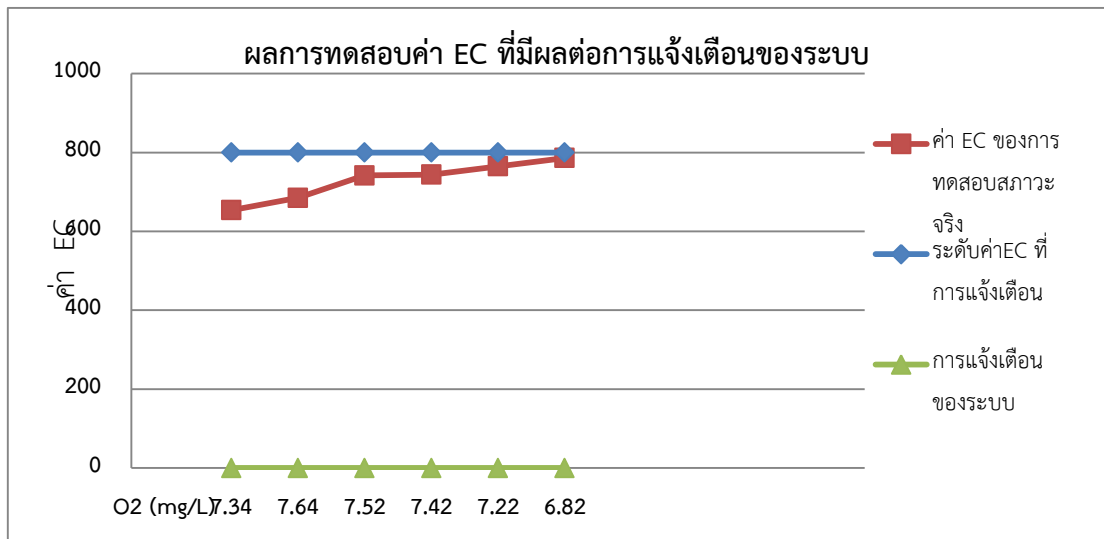
โครงการ ระบบแฉ่งเตี๋นและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตี๋น



ภาพที่ 4-6 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตี๋น

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตี๋น



ภาพที่ 4-7 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตี๋น

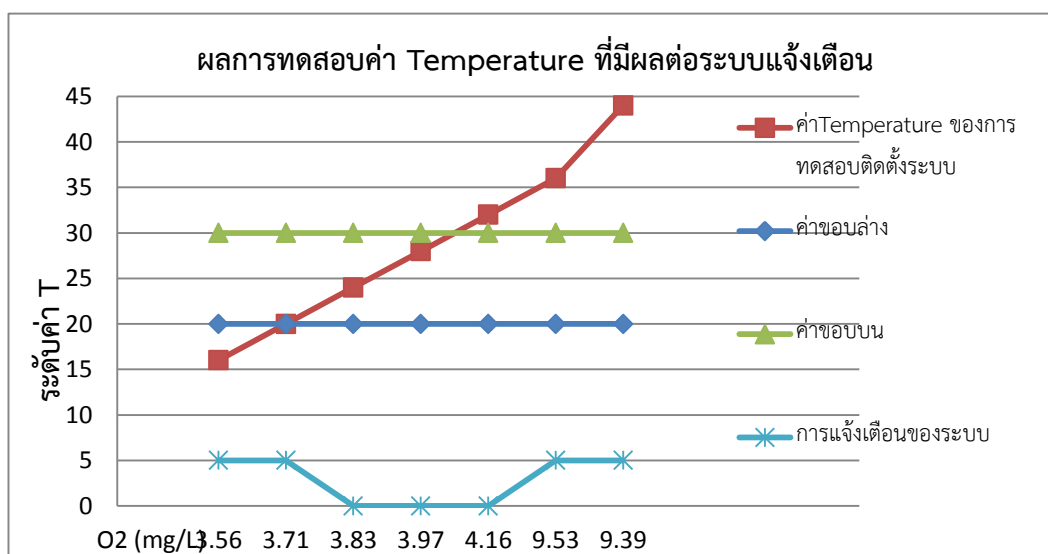
โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.1.3. ผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านวังโพธิ์

ตารางการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยทำการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยการตั้งค่าอุณหภูมิที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส เมื่อค่าอุณหภูมิมีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 5 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

ระยะเวลาทำการทดสอบ เดือน 1 ตุลาคม 2562 ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2563

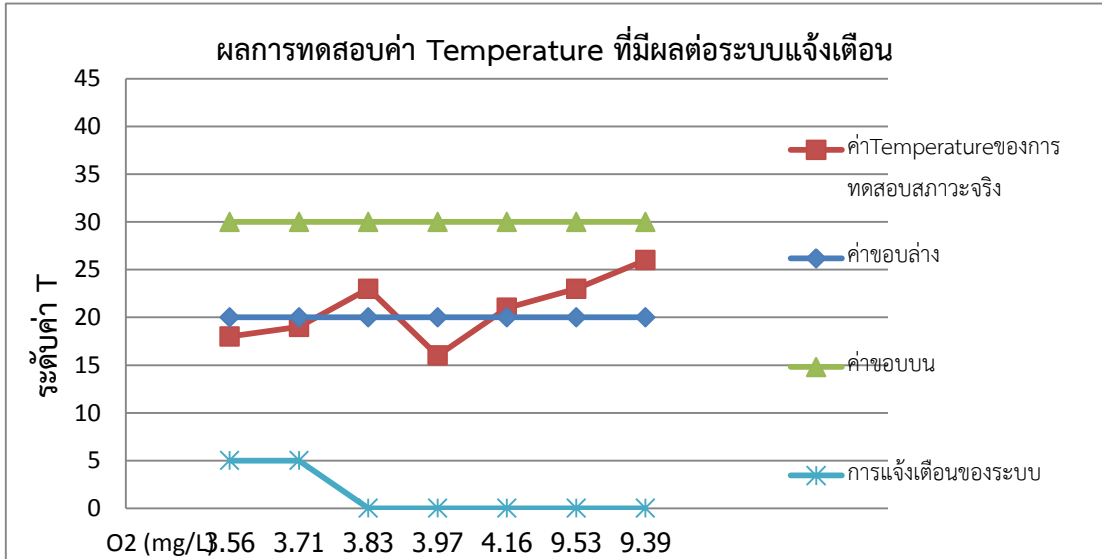
กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการติดตั้งที่มีผลต่อการแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-8 กราฟแสดงผลการช่วงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแฉ่งเตี๋นและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉ่งเตี๋น



ภาพที่ 4-9 กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉ่งเตี๋น

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.1.4. ผลการประเมินโครงการที่บ้านวังโพธิ์

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการ ตารางจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	11	78.57
หญิง	3	21.42
รวม	14	100

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

2. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

ตารางความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่าคะแนนเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
1. ความรู้ความเข้าใจ ก่อนเข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	1	4	5	4	3.85
	ร้อยละ		7.14	28.57	35.71	28.57	
2. ความรู้ความเข้าใจ หลัง เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	5	5	4	4.28
	ร้อยละ			35.71	35.71	28.57	
3. ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน	0	0	4	5	5	4.28
	ร้อยละ			28.57	35.71	35.71	
4. ท่านได้ฝึกทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	จำนวน	0	2	4	4	4	4.42
	ร้อยละ		14.28	28.57	28.57	28.57	

ตารางที่ 4-4 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

ตารางจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

ลำดับ ที่	ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย
			1	2	3	4	5	
2.1	กระบวนการ ขั้นตอน การให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.2	เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/ วิทยากร/ผู้ประสานงาน	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	6 42.84	8 57.12	4.57
2.3	การอำนวยความสะดวก	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.4	คุณภาพการให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	2 14.28	4 28.57	4 28.57	4 28.57	4.42
2.5	ความพึงพอใจของท่าน ต่อภาพรวมของโครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	5 35.71	9 64.26	4.64

ตารางที่ 4-5 จำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4.	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	5	ดีที่สุด
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4.	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.	ดี
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	5	ดีที่สุด
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	4	ดี
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4	ดี
รวมเฉลี่ย	4.	ดี

ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมงต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	5	ดีที่สุด
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	5	ดีที่สุด
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	5	ดีที่สุด
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดี
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.41	ดี

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

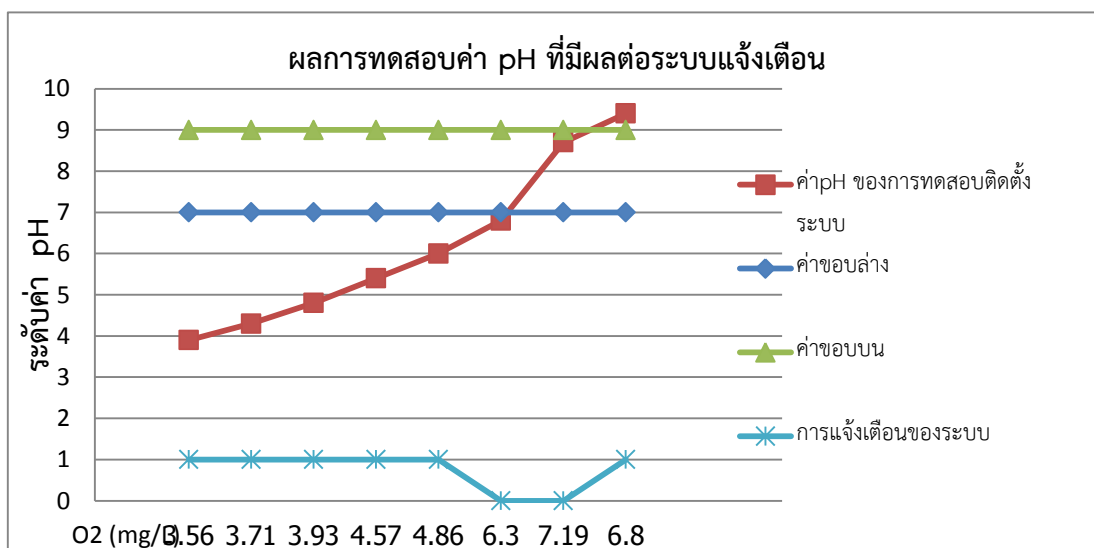
โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.2 ผลการทดสอบที่บ้านหาดกวน

4.2.2.1. ผลการทดสอบค่า pH ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านหาดกวน

ตารางการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยการตั้งค่า pH ที่ระดับ 7-9 เมื่อค่า pH มีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งเตือนและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 1 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

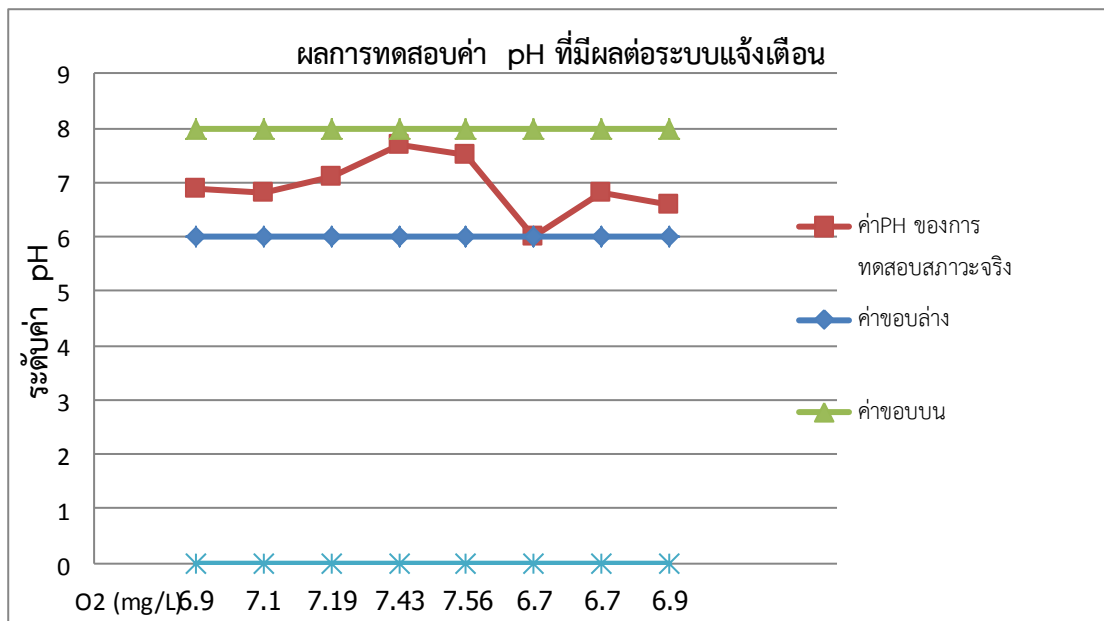
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-10 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



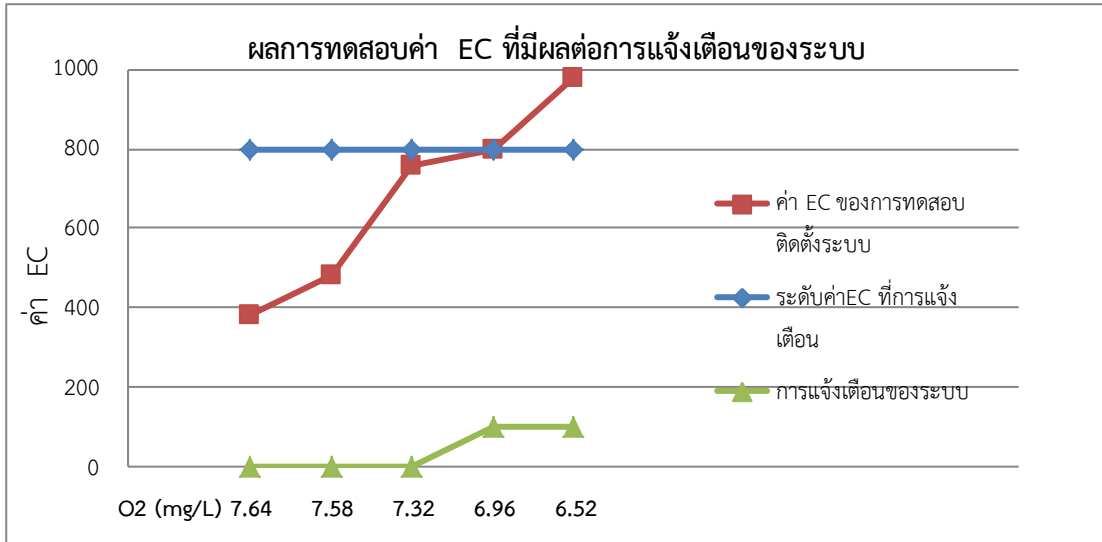
ภาพที่ 4-11 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.2.2. ผลการทดสอบค่า EC ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านหาดกวน

ตารางการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยการตั้งค่า EC ที่ระดับ 800 $\mu\text{s}/\text{cm}$ เมื่อค่า EC มีค่าสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศเมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสถานะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 100 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

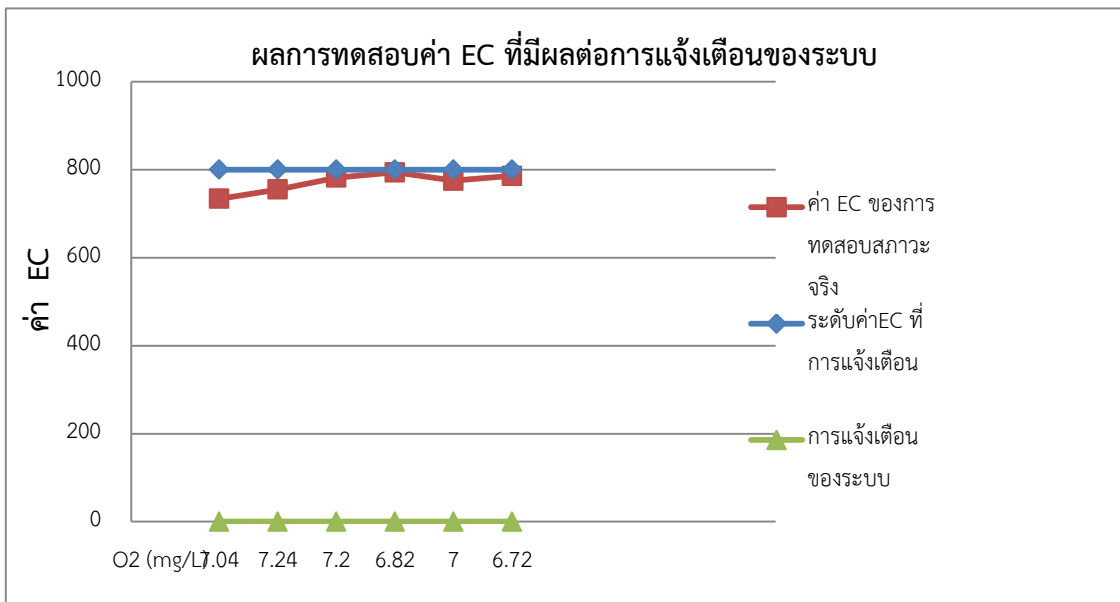
โครงการ ระบบแฉ่งเดือนและฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉ่งเดือน



ภาพที่ 4-12 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบ

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเดือน



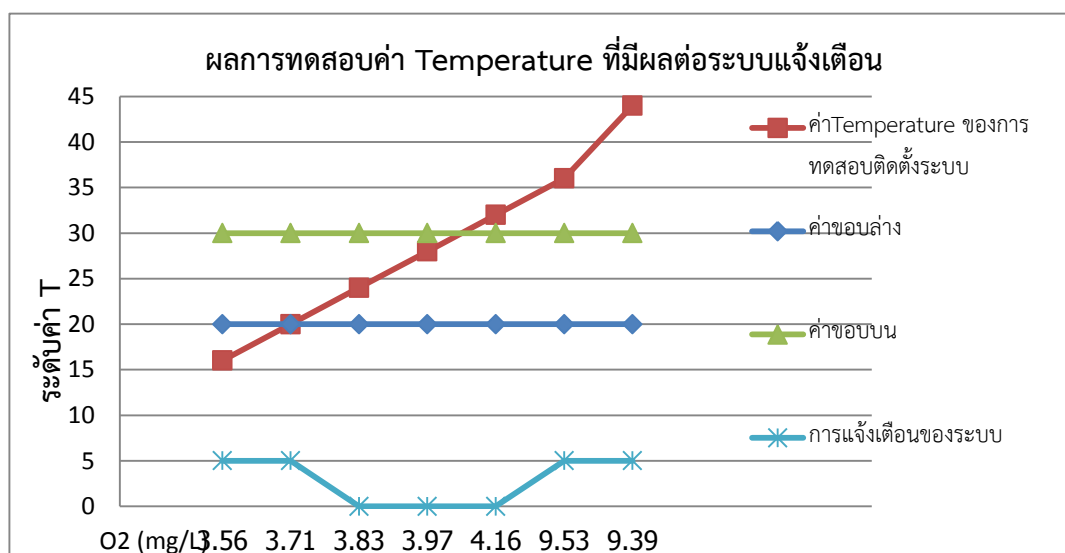
ภาพที่ 4-13 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเดือน

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝาระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลียงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

4.2.2.3. ผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิที่มีผลต่อระบบแฉงเตอนที่บ้านหาดกวน

ตารางการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยทำการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยการตั้งค่าอุณหภูมิที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส เมื่อก่าอุณหภูมิมีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแฉงเตอนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แฉงผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 5 แสดงว่าระบบแฉงเตอนและสั่งการ

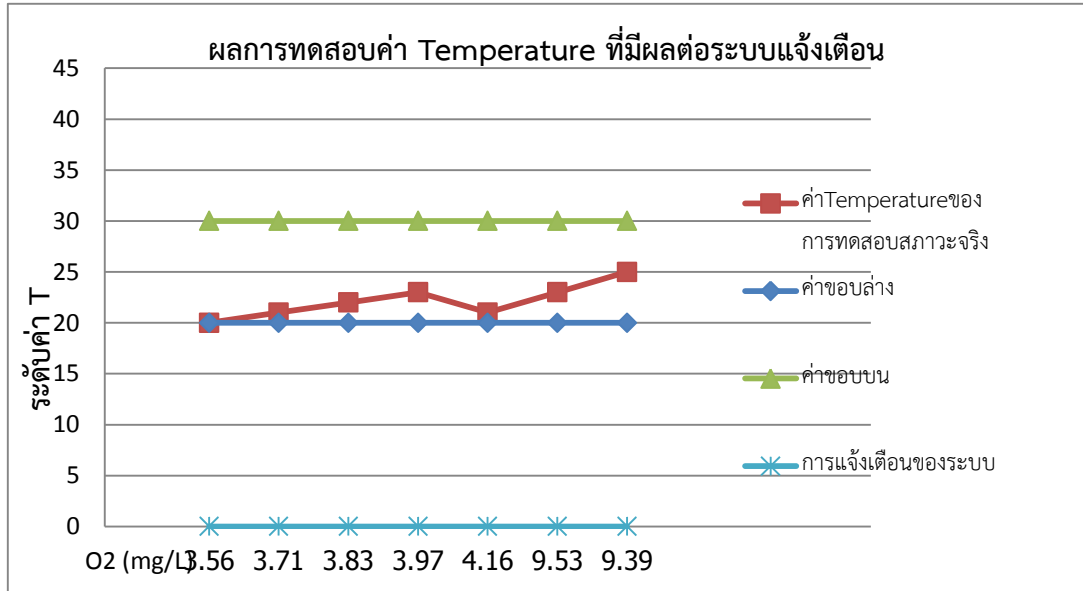
กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการติดตั้งที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-14 กราฟแสดงผลการช่วงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-15 กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.2.4. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีบ้านหาดกวน

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการ

ตารางจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	8	57.17
หญิง	6	42.85
รวม	14	100

ตารางที่ 4-8 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

2. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

ตารางความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
1. ความรู้ความเข้าใจ ก่อน เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	1	4	5	5	3.85
	ร้อยละ		7.14	28.57	35.71	35.71	
2. ความรู้ความเข้าใจ หลัง เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	4	5	5	4.42
	ร้อยละ			28.57	35.71	35.71	
3. ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน	0	0	4	5	5	4.28
	ร้อยละ			28.57	35.71	35.71	
4. ท่านได้ฝึกทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้	จำนวน	0	0	4	6	4	4.0
	ร้อยละ			28.57	42.85	28.57	

ตารางที่ 4-9 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

ตารางจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

ลำดับที่	ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่าคะแนนเฉลี่ย
			1	2	3	4	5	
2.1	กระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ	จำนวนร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.07
2.2	เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงาน	จำนวนร้อยละ	0	0	0	6 42.84	8 57.12	4.57
2.3	การอำนวยความสะดวก	จำนวนร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.4	คุณภาพการให้บริการ	จำนวนร้อยละ	0	2 14.28	4 28.57	4 28.57	4 28.57	4.42
2.5	ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ	จำนวนร้อยละ	0	0	0	5 35.71	9 64.26	4.64

ตารางที่ 4-10 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4.	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.	ดี
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4.	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.	ดี
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดีที่สุด
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.	ดี

ตารางที่ 4-11 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมงต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	5	ดีที่สุด
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.	ดี
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดี
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.16	ดี

ตารางที่ 4-12 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

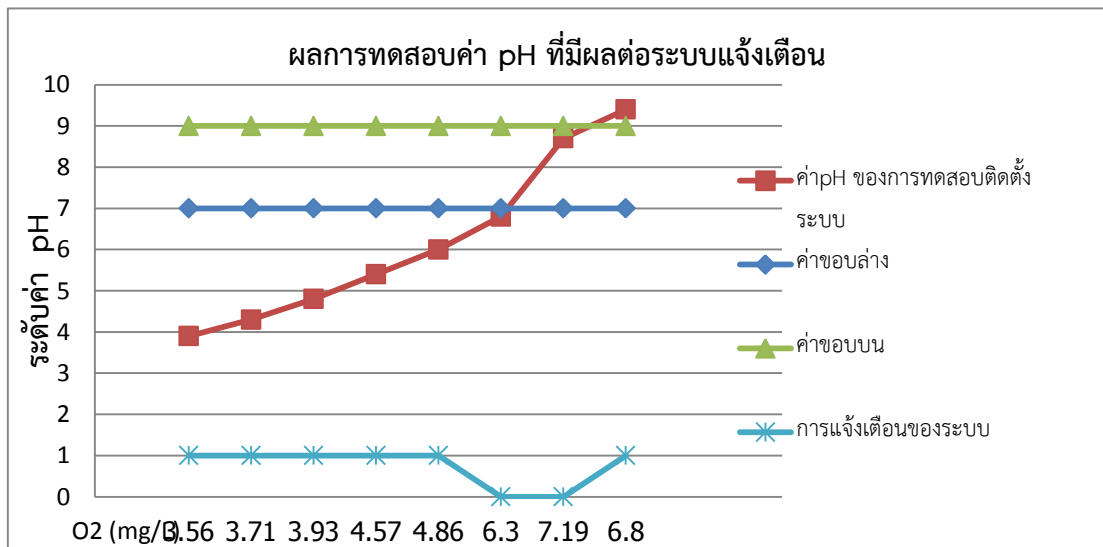
โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.3. ผลการทดสอบที่ห้อม

4.2.3.1. ผลการทดสอบค่า pH ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้าน

ตารางการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยการตั้งค่า pH ที่ระดับ 7-9 เมื่อค่า pH มีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและส่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งเตือนและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 1 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

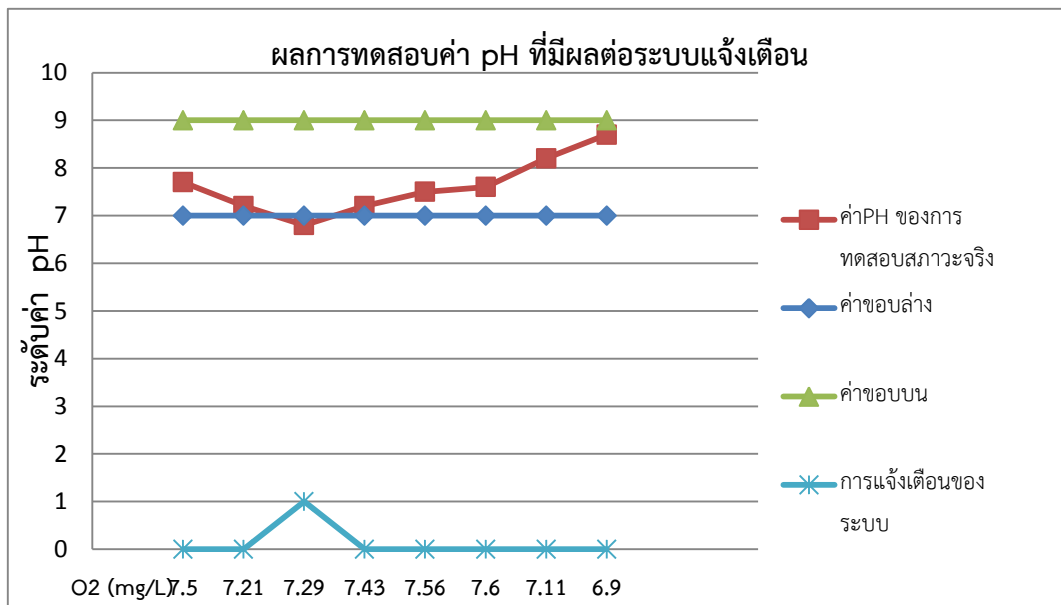
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-16 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



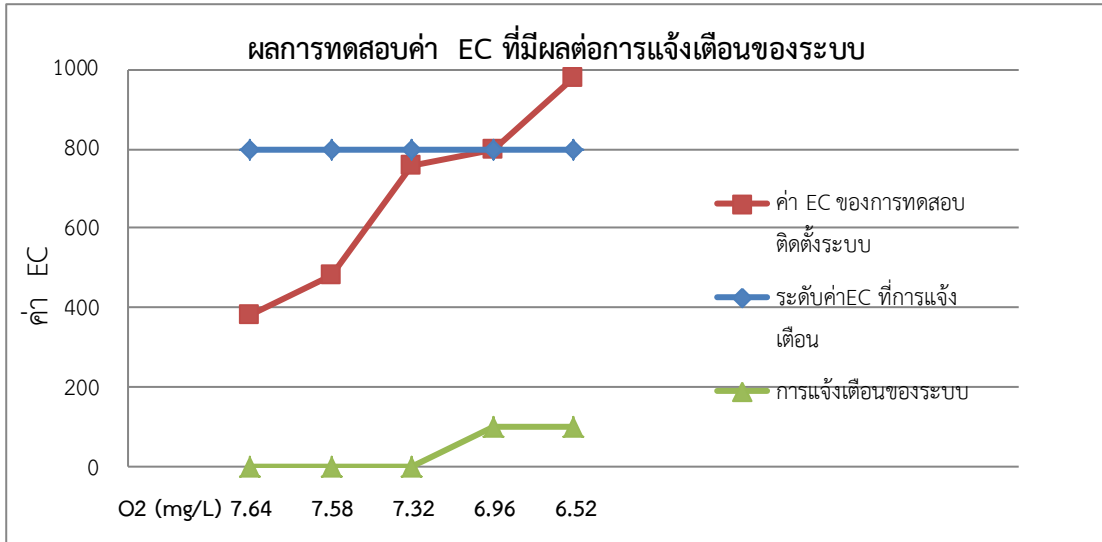
ภาพที่ 4-17 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.3.2. ผลการทดสอบค่า EC ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้าน

ตารางการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยการตั้งค่า EC ที่ระดับ 800 $\mu\text{s}/\text{cm}$ เมื่อค่า EC มีค่าสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศเมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 100 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

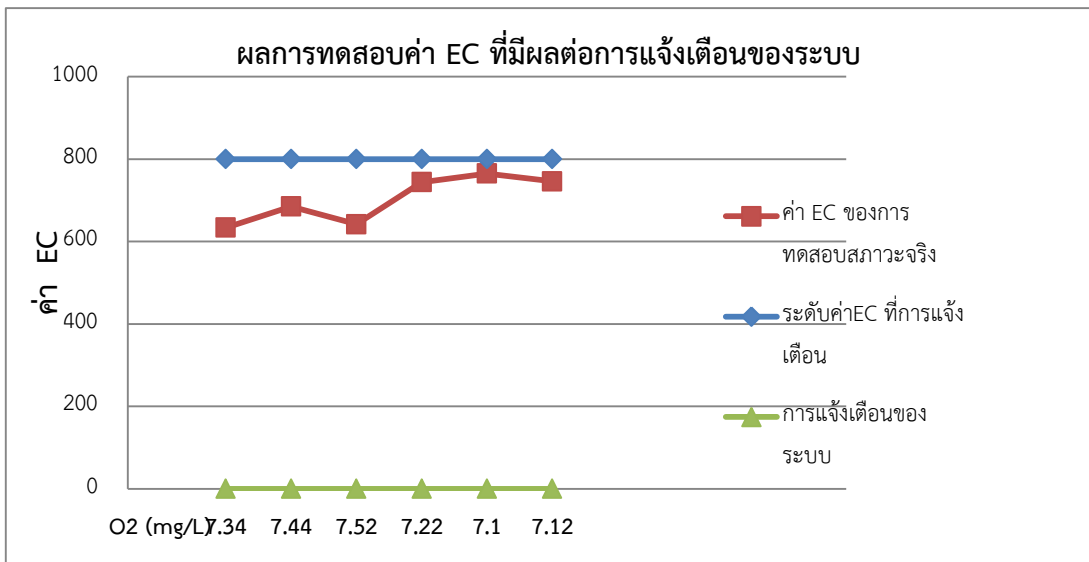
โครงการ ระบบแฉ่งเตีอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตีอน



ภาพที่ 4-18 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตีอน

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตีอน



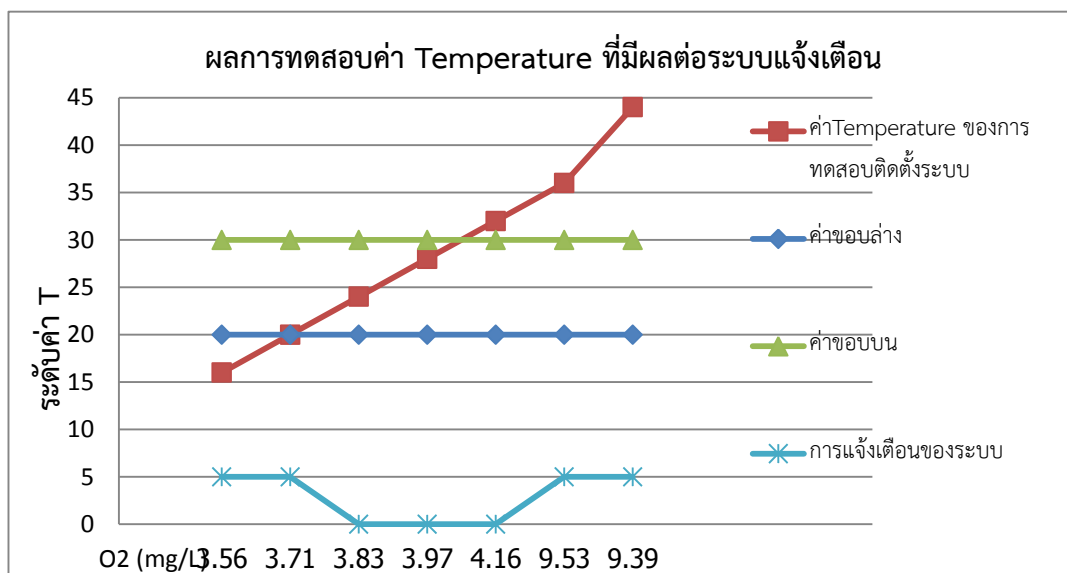
ภาพที่ 4-19 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแฉ่งเตีอน

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฟ้ระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลียงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

4.2.3.3. ผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิที่มีผลต่อระบบแฉงเตอนที่

ผลการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยทำการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยการตั้งค่า อุณหภูมิที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส เมื่ค่าอุณหภูมิมีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแฉงเตอนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่กำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แฉงผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 5 แสดงว่าระบบแฉงเตอนและสั่งการ

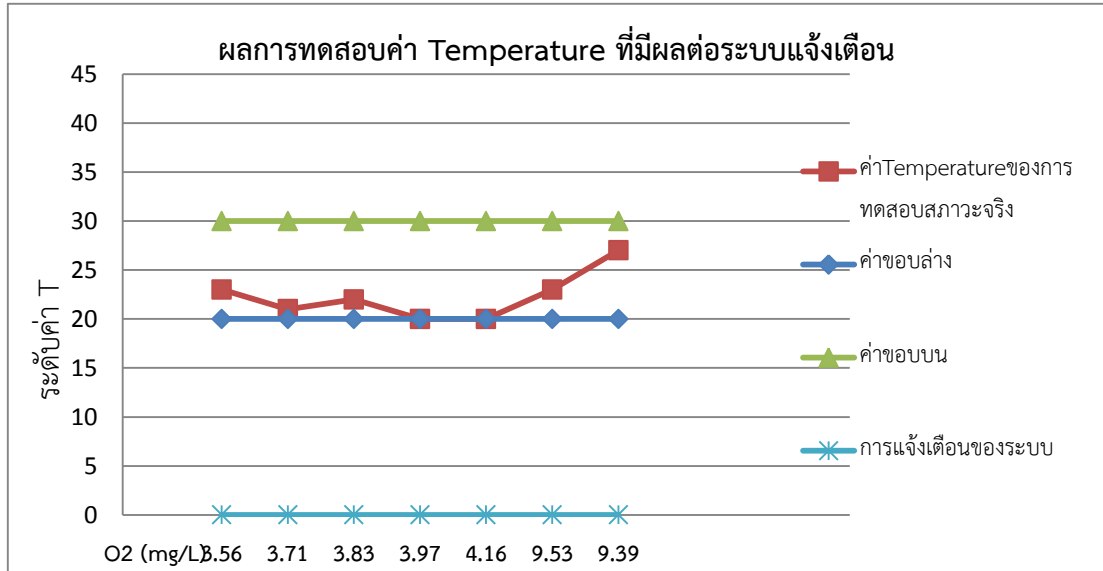
กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการติดตั้งที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-20 กราฟแสดงผลการช่วงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-21 กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน

4.2.3.4. สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีบ้านห้อม

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการ

ตารางจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	7	50
หญิง	7	50
รวม	14	100

ตารางที่ 4-13 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

2. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

ตารางความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่าคะแนนเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
1. ความรู้ความเข้าใจ ก่อน เข้าร่วมโครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	6 42.85	4 28.57	4
2. ความรู้ความเข้าใจ หลัง เข้าร่วมโครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	6 42.85	4.42
3. ท่านสามารถนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
4. ท่านได้ฝึกทักษะแล สามารถนำไปใช้งาน	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	4 28.57	6 42.85	4.14

ตารางที่ 4-14 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการสรุปได้ดังนี้ (จากค่า คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5)

ตารางจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

ลำดับ ที่	ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนนเฉลี่ย
			1	2	3	4	5	
2.1	กระบวนการ ขั้นตอน การให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.07
2.2	เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/ วิทยากร/ผู้ประสานงาน	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	6 42.84	8 57.12	4.57

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

2.3	การอำนวยความสะดวก	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.4	คุณภาพการให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	6 42.84	4 28.57	4 28.57	3.14
2.5	ความพึงพอใจของท่าน ต่อภาพรวมของ โครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	5 35.71	9 64.26	4.64

ตารางที่ 4-15 จำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4.	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	5	ดีที่สุด
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	5	ดีที่สุด
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดี
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.25	ดี

ตารางที่ 4-16 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมงต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	5	ดีที่สุด
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	5	ดีที่สุด
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.	ดี
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	5	ดีที่สุด
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.33	ดี

ตารางที่ 4-17 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

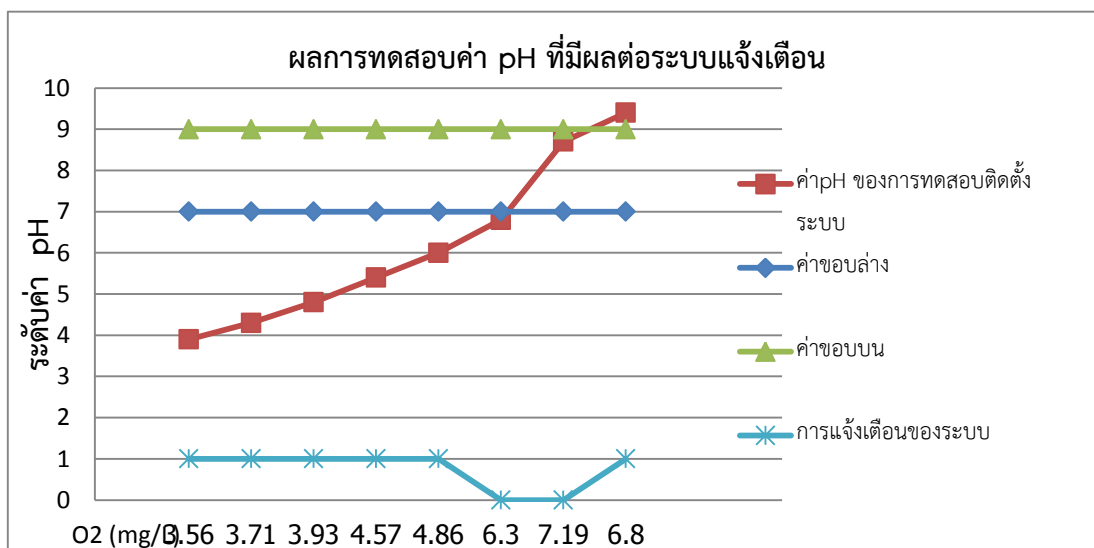
โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.4. ผลการทดสอบที่ชุมชนวัดทุ่งประชานารถ

4.2.4.1. ผลการทดสอบค่า pH ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่

ผลการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยการตั้งค่า pH ที่ระดับ 7-9 เมื่อค่า pH มีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและส่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและส่งการและแสดงผลสภาวะ1 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและส่งการ

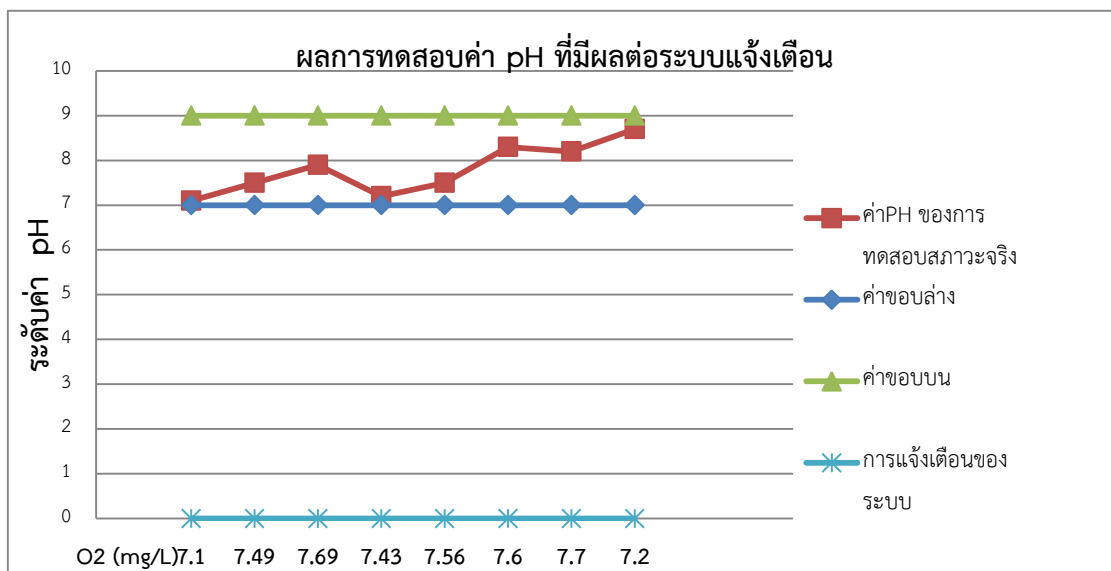
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-22 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



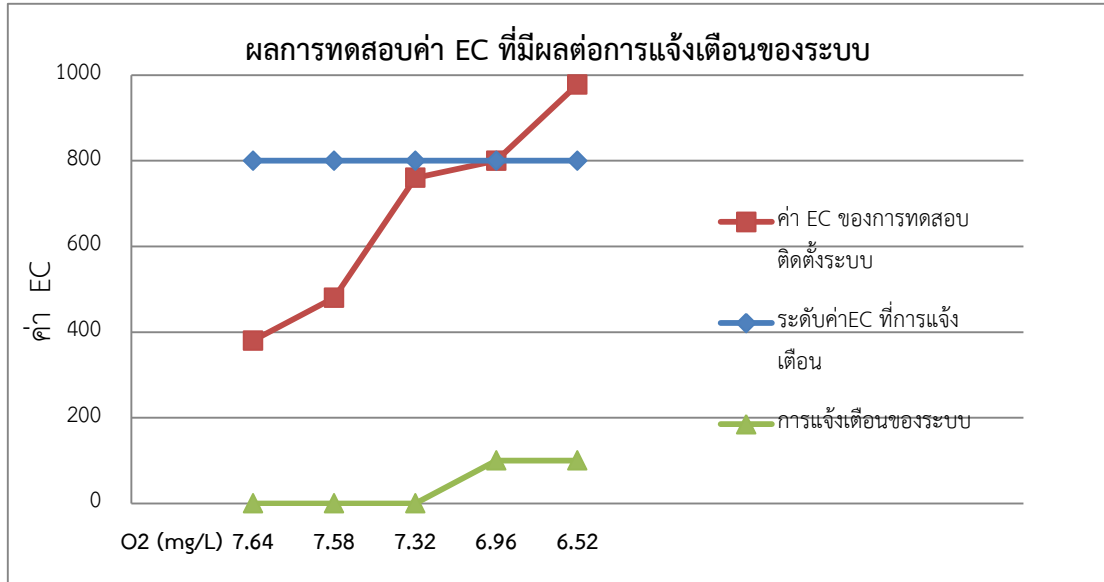
ภาพที่ 4-23 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.4.2. ผลการทดสอบค่า EC ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่ชุมชนวัดทุ่งประชานารถ

ตารางการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยการตั้งค่า EC ที่ระดับ 800 $\mu\text{s}/\text{cm}$ เมื่อค่า EC มีค่าสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศเมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ100 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

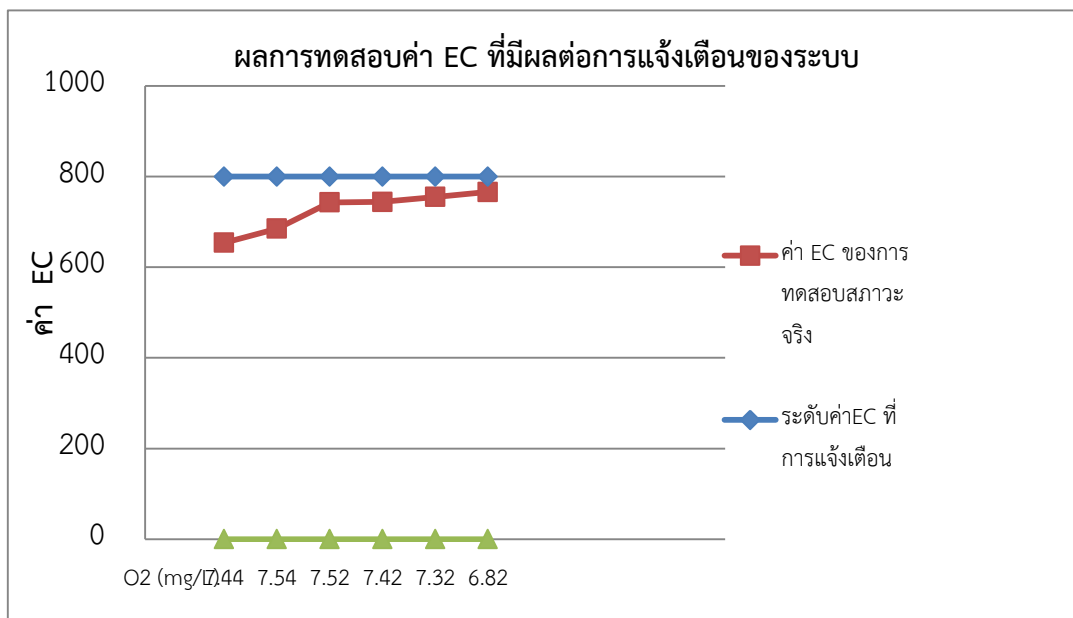
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉงเตอน



ภาพที่ 4-24 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉงเตอน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



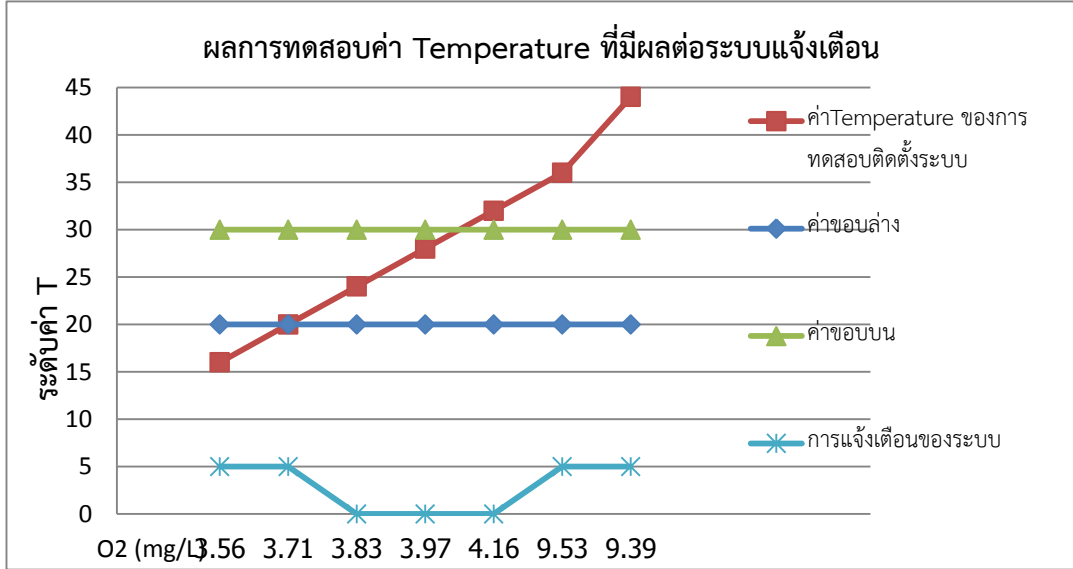
ภาพที่ 4-25 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.4.3. ผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

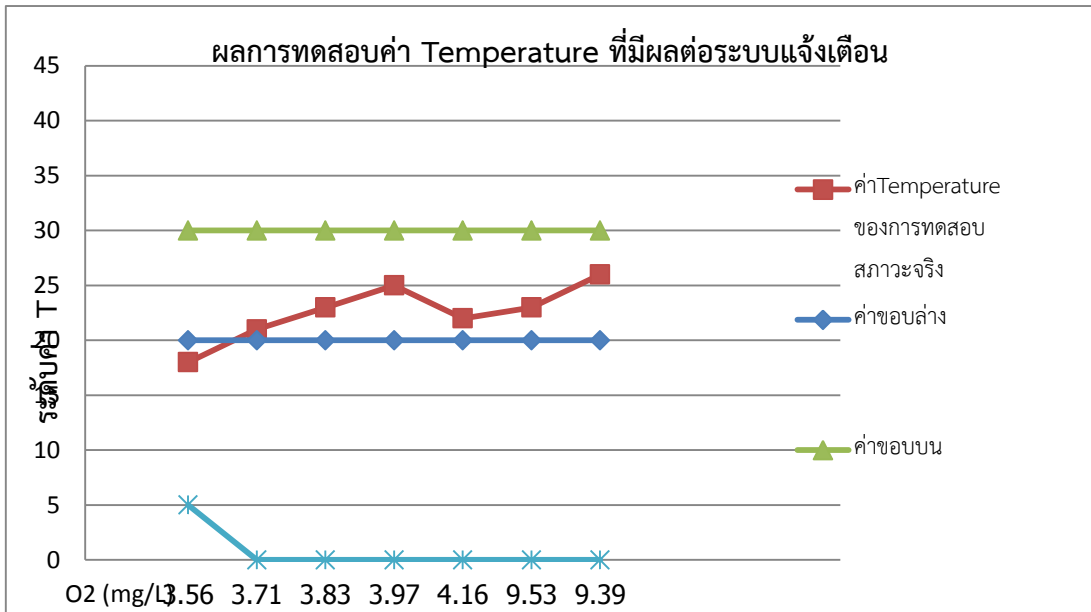
ตารางการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยทำการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยการตั้งค่าอุณหภูมิที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส เมื่อค่าอุณหภูมิมิมีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสถานะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งเตือนและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 5 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฟาระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลียงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการติดตั้งที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-26 กราฟแสดงผลการช่วงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-27 กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.4.4. สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการ

1. ตารางจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	5	35.71
หญิง	9	64.28
รวม	14	100

ตารางที่ 4-18 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

2. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

ตารางความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
1. ความรู้ความเข้าใจ ก่อน เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	5	5	4	3.9
	ร้อยละ			35.71	35.71	28.57	
2. ความรู้ความเข้าใจ หลัง เข้า ร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	4	5	6	4.42
	ร้อยละ			28.57	35.71	42.85	
3. ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	จำนวน	0	0	4	5	5	4.28
	ร้อยละ			28.57	35.71	35.71	
4. ท่านได้ฝึกทักษะและสามารถ นำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงาน ได้	จำนวน	0	0	4	5	6	4.42
	ร้อยละ			28.57	35.71	42.85	

ตารางที่ 4-19 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

ตารางจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

ลำดับ ที่	ความคิดเห็น	ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย	
			1	2	3	4		5
2.1	กระบวนการ ขั้นตอน การให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.07
2.2	เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/ วิทยากร/ผู้ประสานงาน	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	8 57.12	6 42.84	4.42
2.3	การอำนวยความสะดวก	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.4	คุณภาพการให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	6 42.84	4 28.57	4 28.57	3.14
2.5	ความพึงพอใจของท่าน ต่อภาพรวมของโครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	5 35.71	9 64.26	4.64

ตารางที่ 4-20 จำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	4.	ดี
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	5	ดีที่สุด
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดี
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	4	ดี
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.08	ดี

ตารางที่ 4-21 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมงต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	3	ปานกลาง
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	5	ดีที่สุด
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.	ดี
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	3	ปานกลาง
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.0	ดี

ตารางที่ 4-22 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

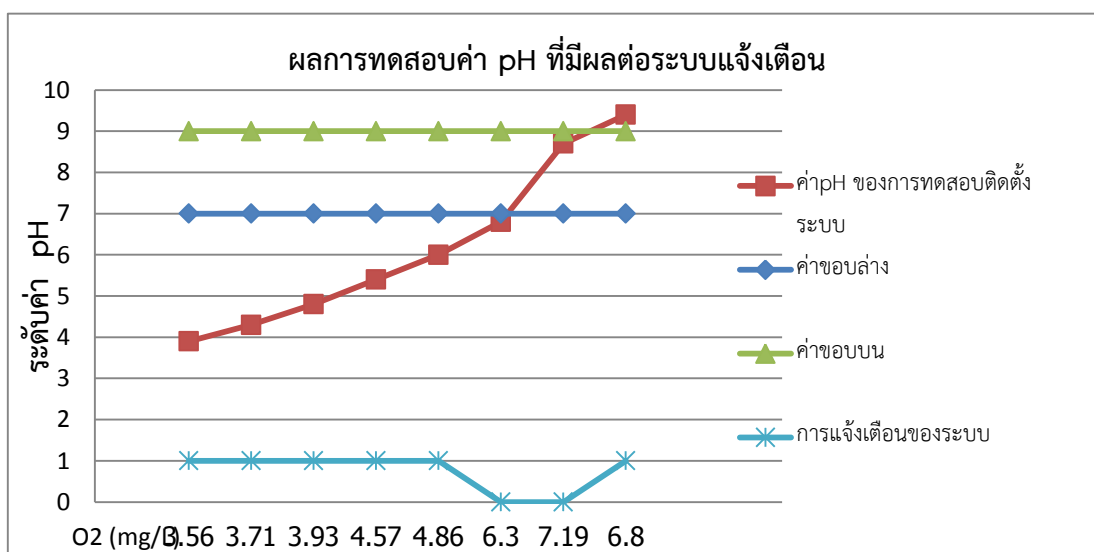
4.2.5. ผลการทดสอบที่บ้านหลักศิลา

ระยะเวลาทำการทดสอบ 1 เดือนตุลาคม 2562 ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2563

4.2.5.1. ผลการทดสอบค่า pH ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านหลักศิลา

ผลการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า pH ในน้ำโดยการตั้งค่า pH ที่ระดับ 7-9 เมื่อค่า pH มีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสภาวะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ1 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

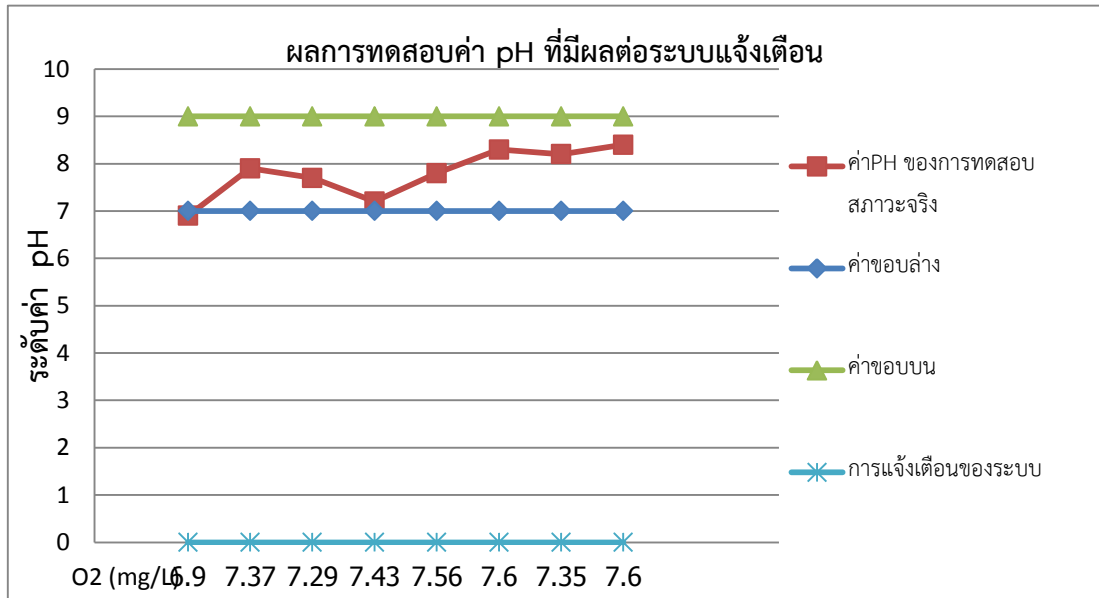
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-28 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



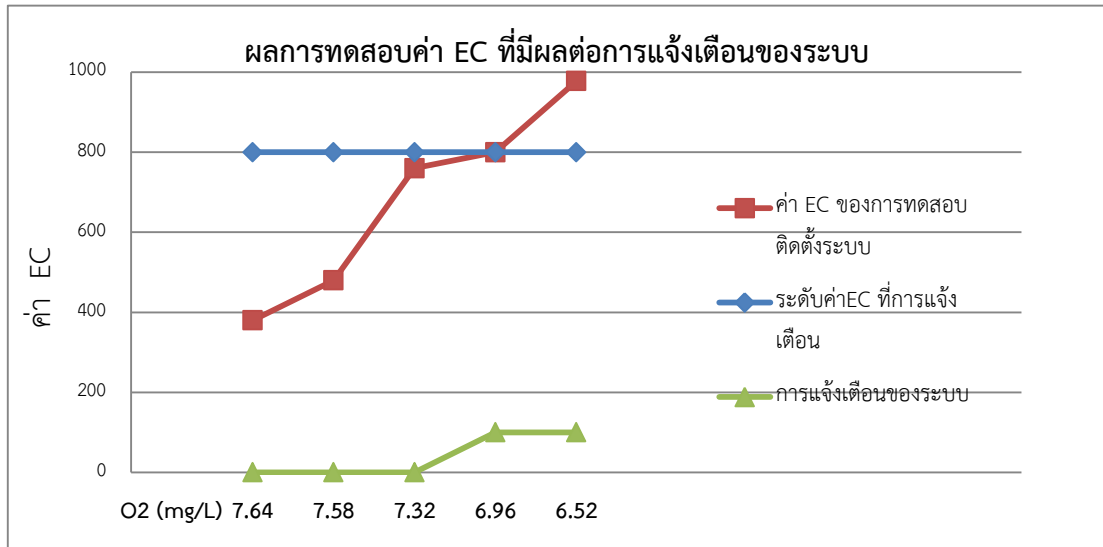
ภาพที่ 4-29 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า pH ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.5.2. ผลการทดสอบค่า EC ที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านหลักศิลา

ตารางการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยทำการทดสอบค่า EC ในน้ำโดยการตั้งค่า EC ที่ระดับ 800 $\mu\text{s}/\text{cm}$ เมื่อค่า EC มีค่าสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศเมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสถานะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สถานะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสถานะ 100 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฟำระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลียงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

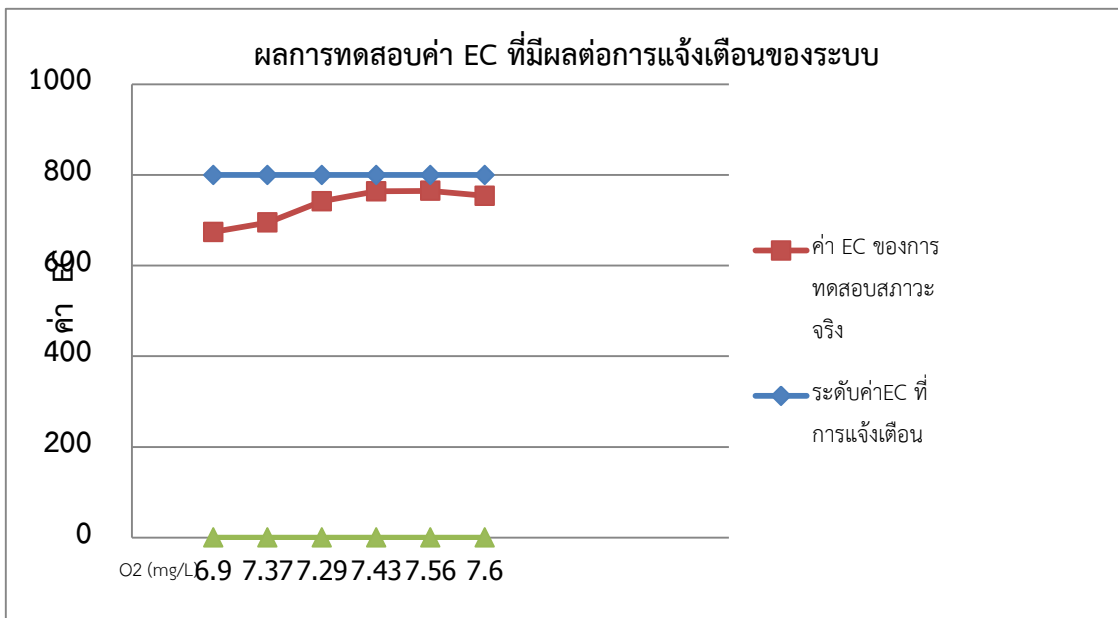
กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉงเตอน



ภาพที่ 4-30 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบตอนติดตั้งที่มีผลต่อระบบแฉงเตอน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน



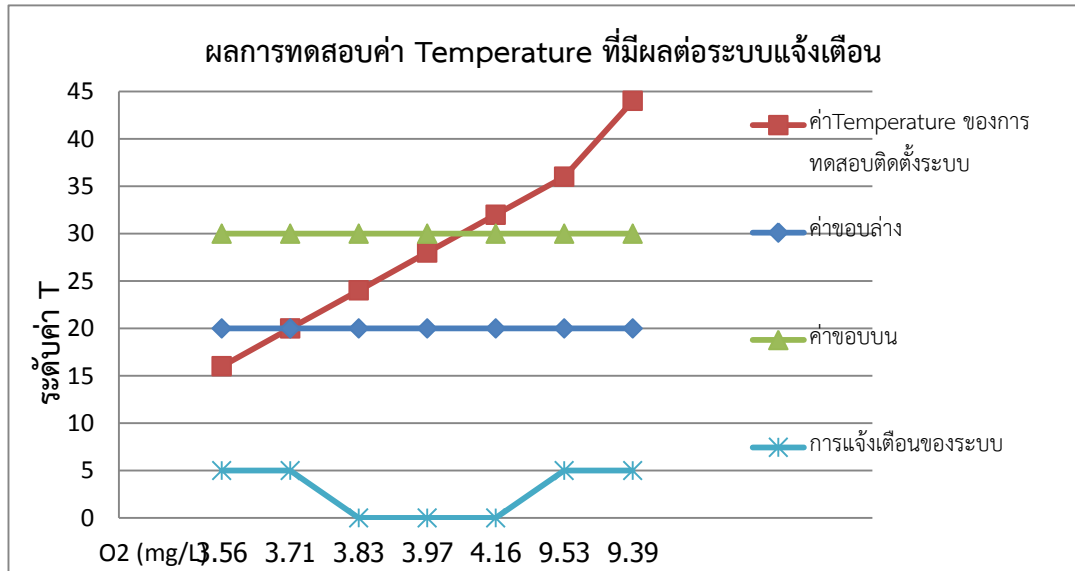
ภาพที่ 4-31 กราฟการแสดงผลผลการทดสอบค่า EC ของการทดสอบสถานะจริงที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือน

4.2.5.3. ผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิที่มีผลต่อระบบแจ้งเตือนที่บ้านหลักศิลา

ผลการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยทำการทดสอบค่าอุณหภูมิในน้ำโดยการตั้งค่า อุณหภูมิที่ระดับ 20-30 องศาเซลเซียส เมื่อค่าอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าค่าทำการตั้งไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนและสั่งให้เครื่องเติมอากาศ เมื่อกำหนดให้ทำการวัดทุกๆ 24 ชั่วโมง (สามารถปรับตั้งค่าตามสถานะใช้งานจริง) ให้แสดงผล ที่ สภาวะ 0 แสดงว่าระบบไม่แจ้งผลและสั่งการและแสดงผลสภาวะ 5 แสดงว่าระบบแจ้งเตือนและสั่งการ

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

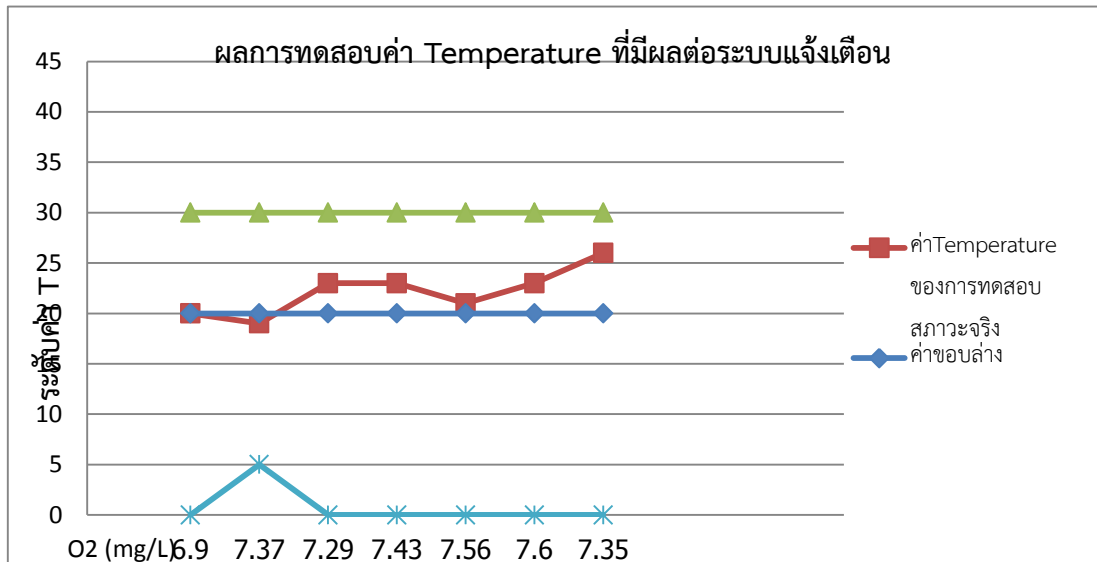
กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการติดตั้งที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-32 กราฟแสดงผลการช่วงอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแฉงเตอนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโจง

กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน



ภาพที่ 4-33 กราฟการแสดงผลการทดสอบช่วงอุณหภูมิของการทดสอบสภาวะจริงที่มีผลต่อการแฉงเตอน

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4.2.5.4. สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีบ้านหลักศิลา

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการ

ตารางจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	9	64.28
หญิง	5	35.71
รวม	14	100

ตารางที่ 4-23 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการจำแนกตามเพศ

2. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

ตารางความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
1. ความรู้ความเข้าใจ ก่อน เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	4	6	4	4
	ร้อยละ			28.57	42.85	28.57	
2. ความรู้ความเข้าใจ หลัง เข้าร่วมโครงการ	จำนวน	0	0	4	5	6	4.42
	ร้อยละ			28.57	35.71	42.85	
3. ท่านสามารถนำความรู้ไป ใช้ประโยชน์	จำนวน	0	0	4	4	6	4.14
	ร้อยละ			28.57	28.57	42.85	
4. ท่านได้ฝึกทักษะและ สามารถนำไปประยุกต์ใน การปฏิบัติงานได้	จำนวน	0	0	4	5	6	4.42
	ร้อยละ			28.57	35.71	42.85	

ตารางที่ 4-24 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการสรุปได้ดังนี้ (จากค่าคะแนนเฉลี่ย
เต็ม 5)

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

ตารางจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

ลำดับ ที่	ความคิดเห็น		ระดับการประเมิน					ค่า คะแนน เฉลี่ย
			1	2	3	4	5	
2.1	กระบวนการ ขั้นตอนการ ให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.07
2.2	เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/ วิทยากร/ผู้ประสานงาน	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	8 57.12	6 42.84	4.42
2.3	การอำนวยความสะดวก	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	5 35.71	5 35.71	4.28
2.4	คุณภาพการให้บริการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	4 28.57	4 28.57	6 42.84	4.14
2.5	ความพึงพอใจของท่านต่อ ภาพรวมของโครงการ	จำนวน ร้อยละ	0	0	0	5 35.71	9 64.26	4.64

ตารางที่ 4-25 จำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดโครงการ

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	4	ดี
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	3	ปานกลาง
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	5	ดีที่สุด
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	5	ดีที่สุด
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4	ดี
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.25	ดี

ตารางที่ 4-26 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม

โครงการ ระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของเกษตรกรผู้การเลี้ยงปลา
ในกระชังริมฝั่งแม่น้ำโขง

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมงต่อโครงการ

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1. ระบบตรวจจับให้มีความเหมาะสม	3	ปานกลาง
2. ระบบเติมอากาศให้มีความเหมาะสม	4.	ดี
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม	5	ดีที่สุด
4. ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงานได้	4.	ดี
5. ระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทำงานได้	3.	ปานกลาง
6. ระบบประมวลผลทำงานได้	5	ดีที่สุด
7. รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.	ดี
8. เทคโนโลยีที่ใช้มีความทันสมัย	4	ดี
9. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	5	ดีที่สุด
10. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	3	ปานกลาง
11. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่าย	5	ดีที่สุด
12. อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	5	ดีที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.16	ดี

ตารางที่ 4-27 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านประมง