



โครงการ

เรื่อง น้ำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง (Water coming Sensor jumping)

จัดทำโดย

- 1.นางสาว อนัญพร คำหอม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 2.นางสาว อัญทิมา พุ่มบุตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 3.นางสาว สุชาดา เนียนสันเทียะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ครูที่ปรึกษา

- 1.นางสาว สุรดาภัทร แจ้งเอี่ยม
- 2.นางสาว อรปริยา บัณฑิต

โรงเรียนปิยชาติพัฒนาในพระราชูปถัมภ์ฯ

สำนักงานสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดนครนายก

จังหวัดนครนายก

บทคัดย่อ

โครงการ "น้ำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง"

จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่ลุ่มต่ำและพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติในชุมชน โดยอาศัยระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับระดับน้ำอัตโนมัติ เมื่อน้ำสัมผัสกับตัวเซ็นเซอร์

ระบบจะส่งสัญญาณเตือนผ่านลำโพง (Buzzer) ทันที

ผลการดำเนินงานพบว่าอุปกรณ์สามารถแจ้งเตือนได้แม่นยำ

ช่วยให้คนในชุมชนเตรียมตัวรับมือกับสถานการณ์น้ำท่วมได้ทันทั่วทั้ง

ลดความเสียหายต่อทรัพย์สินและเพิ่มความปลอดภัยให้กับสิ่งแวดล้อมในชุมชน

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนระดับน้ำที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำ
2. เพื่อช่วยเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม

หลักการทำงานตรวจวัดและแจ้งเตือนระดับน้ำอัตโนมัติทำงานโดยใช้ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก

ตรวจวัดระดับน้ำในคลองอย่างต่อเนื่อง จากนั้นส่งค่าที่วัดได้ไปยัง ไมโครคอนโทรลเลอร์

เพื่อประมวลผลและเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำที่กำหนดไว้ หากระดับน้ำสูงเกินค่าที่ตั้งไว้ ระบบจะสั่งการให้

เครื่องสูบน้ำทำงานอัตโนมัติ พร้อมทั้งแจ้งเตือนผู้ใช้งานผ่าน ไฟ LED เสียงเตือน

และการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังสมาร์ทโฟนหรือแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์

เมื่อระดับน้ำกลับสู่ค่าปกติ ระบบจะหยุดการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยอัตโนมัติ

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติในชุมชน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง และพื้นที่ลุ่มต่ำ เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต แต่ในขณะเดียวกันเมื่อเกิดฝนตกหนัก

ปริมาณน้ำจากธรรมชาติเหล่านี้มักเพิ่มระดับสูงขึ้นจนเกิดปัญหาน้ำท่วมขัง

ซึ่งยากต่อการเฝ้าระวังตลอดเวลา คณะผู้จัดทำจึงสร้างโครงการ "นำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง"

เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเฝ้าระวังภัยจากน้ำโดยใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนระดับน้ำที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำ

2. เพื่อช่วยเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม

3. ขอบเขตของโครงการ

3.1 ขอบเขตของข้อมูล

- โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจ วัดและแจ้งเตือนระดับน้ำสำหรับคลองขนาดเล็กถึงขนาดกลาง

3.2 ขอบเขตความสามารถของระบบเครื่องอุปกรณ์

- ขอบเขตความสามารถอุปกรณ์: เซนเซอร์สามารถตรวจจับของเหลวที่นำไฟฟ้าได้

และตัวเครื่องมีระบบส่งเสียงแจ้งเตือนที่ตั้งชัดเจนในระยะ [ระยะระยะ เช่น 10-20 เมตร]

- ระบบทำงานแบบ Real-time ทันทีที่เซนเซอร์สัมผัสน้ำ

และสามารถทำงานได้ต่อเนื่องด้วยพลังงานจากแบตเตอรี่

3.2 ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาประมาณ 13 สัปดาห์ (วางแผน, จัดซื้ออุปกรณ์, ประกอบและเขียนโปรแกรม,

ทดสอบและสรุปผล)3.3 สถานที่ในการทดลอง

โรงเรียนปียชาติพัฒนาในพระราชูปถัมภ์ฯ

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 ชุมชนมีระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ

4.2 ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ

START

บทที่2

ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและจัดทำโครงงาน เรื่อง น้ำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง ครึ่งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีโครงงาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 ,บอร์ดไมโครบิต (micro:bit)



ภาพที่ 1 ภาพแสดงตัวอย่าง micro:bit

1.2 ,เซ็นเซอร์Ultrasonic



ภาพที่ 2 ,เซ็นเซอร์ Ultrasonic,"มีลักษณะคล้าย ""ดา"" สองข้าง (T และ R)", "ใช้ส่งคลื่นเสียงไปกระทบผิวน้ำเพื่อวัด ""ระยะห่าง"" ทำให้เรารู้ว่าระดับน้ำสูงขึ้นเท่าไรแล้ว"

1.3 Buzzer,



ภาพที่ 3 ,Buzzer,ตัวทรงกระบอกสีดำเล็กๆ,"ใช้ส่งเสียง ""ติ๊ดๆ"" เพื่อเตือนเมื่อระดับน้ำถึงจุดที่อันตราย
1.4 ไฟ led



LED,หลอดไฟเล็กๆ มีขา 2 ข้าง,"ใช้แสดงสถานะ เช่น ไฟเขียว = ปกติ, ไฟแดง = ระดับน้ำวิกฤต"

วิธีดำเนินการ

ในการทำโครงการเรื่อง น้ำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง ผู้จัดทำโครงการได้มีวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้
ตารางที่ 1 วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/ หน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)	เหตุผล/ความจำเป็น ในการจัดซื้อ
1	เชิตบอร์ดไมโครพิต	2	1,295	2,590	ใช้ในการเขียนโปรแกรม
2	เซ็นเซอร์ Ultrasonic	1	50	50	ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของน้ำ
3	เครื่องสูบน้ำ(ปั้มน้ำเล็ก3v-5v DC)	1	65	65	ช่วยทำให้ระดับน้ำลดลง
4	สายยาง	1	20	20	ทดลองการระบายน้ำจำลอง เป็นท่อ
5	Buzzer	1	50	50	ใช้ในการส่งสัญญาณเตือน
6	ไฟ LED	4	50	200	ใช้ในการส่งสัญญาณไฟ
7	สายจัมเปอร์	1	28	28	ใช้เชื่อมต่อจุดสองจุดเข้าด้วยกันเพื่อ สร้างวงจรไฟฟ้า
8	แผงโซลาร์เซลล์	1	200	200	ใช้เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน
9	โซลาร์ชาร์จ	1	250	250	ใช้เป็นที่เก็บพลังงานไฟฟ้า
10	ท่อpvc	1	30	30	ฐานการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน
11	กล่องอเนกประสงค์กันน้ำ	1	110	110	ป้องกันอุปกรณ์จากน้ำ
12	รางถ่าน	1	30	30	ใช้ในการให้พลังงานแก่ปั้มน้ำ
รวม เป็น เงิน	3,623บาท				

ตารางที่ 2 แผนการดำเนินงาน

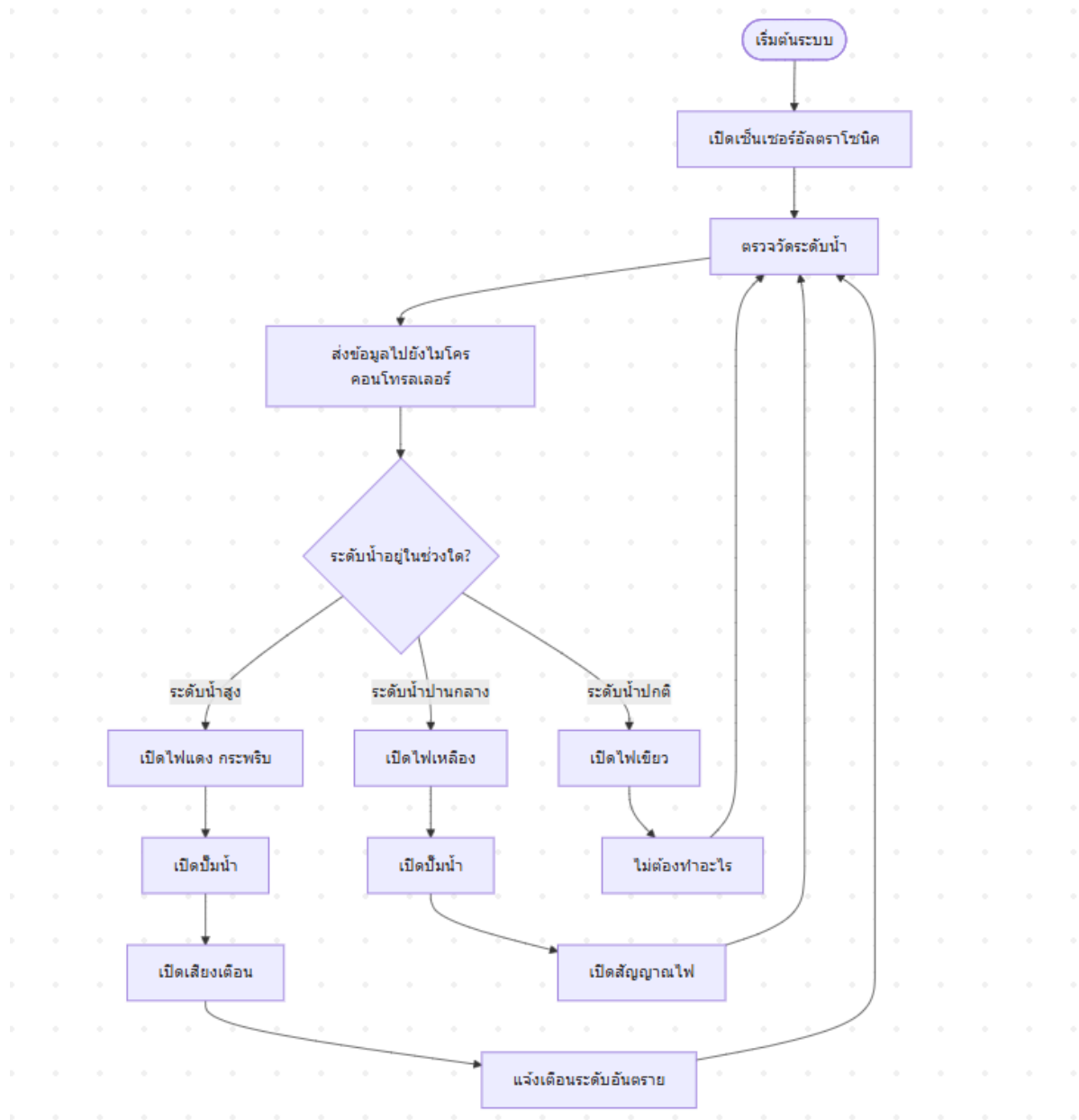
รายละเอียดการดำเนินงาน	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568			ตัวชี้วัด ความสำเร็จ
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	
คิดหัวข้อโครงการ	/											
ศึกษาและค้นคว้าข้อมูล		/										
จัดทำโครงร่างเพื่อนำเสนอ			/									
นำเสนอความคืบหน้าโครงการ			/									
จัดทำโครงการ				/								

รายละเอียดการดำเนินงาน	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568			ตัวชี้วัด
ทดสอบระบบ ปรับปรุง					/							
จัดทำรูปเล่มโครงการ						/					/	

ขั้นตอนการดำเนินงานโดยเริ่มจาก

- กำหนดวัตถุประสงค์ที่สนใจ โดยโครงการนี้เกี่ยวกับระบบเตือนภัยที่รวดเร็ว และเข้าถึงผู้คนได้ง่าย
- รวบรวมข้อมูลของผู้ที่เกี่ยวข้อง การทำแบบสอบถามเพื่อทราบถึงปัญหาที่ต้องแก้ไข
โดยเราได้มีการรวบรวมข้อมูลของหมู่บ้านที่นักเรียนในทีมเป็นผู้อยู่อาศัย และได้ประสบพบเจอกับเหตุการณ์น้ำท่วมบ่อยครั้ง
- กลุ่มประชากรที่เกี่ยวข้องคือ ชาวบ้านในหมู่บ้านที่มีบ่อน้ำขนาดกลาง ที่ระบายน้ำออกไม่ทันทำให้เวลาน้ำท่วม น้ำจะมาเร็วเกินกว่าจะรู้ตัวทัน
- โครงการนี้มีการจำลองหมู่บ้านขึ้นมาเพื่อเห็นภาพอย่างชัดเจน และเครื่องมือที่ใช้ในการแจ้งเตือนภัยหลักๆ มีดังต่อไปนี้
-เซ็นเซอร์ ช่วยในการวัดระยะของระดับน้ำว่าถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือยัง หากถึงแล้ว
-บอร์ดไมโครบิท จะส่งงานไปที่ระบบแจ้งเตือนต่างๆ
-ไฟ Led สีเขียว ปลอดภัย-ไฟ Led สีเหลือง จะส่งการเตือนภัยน้ำเพื่อส่งไปยังบ่อสำรองของหมู่บ้าน-ไฟ Led สีแดง เครื่องปั้มน้ำทำงาน ลำโพงแจ้งเตือน
- วิเคราะห์ข้อมูล

ผังการทำงานโฟลว์ชาร์ต (Flowchart)



อภิปรายผล

อภิปรายผลการทดลอง

การอภิปรายผลโครงการงาน "น้ำมาเซ็นเซอร์สะดุ้ง"

1. ประสิทธิภาพในการตรวจจับและแจ้งเตือน

จากการที่ระบบสามารถแจ้งเตือนได้แม่นยำเมื่อน้ำสัมผัสเซ็นเซอร์ อภิปรายได้ว่าการใช้หลักการนำไฟฟ้าของของเหลว ร่วมกับบอร์ด Micro:bit เป็นวิธีการที่มีความหน่วง (Latency) ต่ำมาก ทำให้การทำงานเป็นแบบ Real-time ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการเฝ้าระวังน้ำท่วมฉับพลัน การแยกการเตือนออกเป็น 3 ระดับ (เขียว เหลือง แดง)

ช่วยลดความตื่นตระหนกและทำให้ผู้ใช้งานประเมินความรุนแรงของสถานการณ์ได้เป็นขั้นตอน มีการวัดประสิทธิภาพของการสูบน้ำและการส่งสัญญาณว่ามีความเร็ว มากกว่าความเร็วของน้ำหรือไม่ มีการคำนวณสถิติซ้ำๆ เพื่อหาค่าออกมา

2. ความชาญฉลาดของระบบควบคุม (Smart Control) จุดที่น่าสนใจคือระบบ "ป้องกันปั๊มไหม้" ที่สั่งหยุดทำงานเมื่อน้ำลดระดับลงถึงจุดสีเหลือง อภิปรายได้ว่าระบบไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่ "ตรวจวัด" แต่ยังมี Logic การตัดสินใจ (Decision Making) ที่ช่วยรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำ)

ซึ่งมักเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูงที่สุดในระบบเตือนภัยชุมชน

ทำให้โครงการนี้มีความคุ้มค่าในเชิงวิศวกรรมและการบำรุงรักษา

3. การเข้าถึงและการใช้งานในพื้นที่จริง เนื่องจากใช้บอร์ด Micro:bit และแบตเตอรี่

ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำและติดตั้งได้ง่ายในพื้นที่ห่างไกล (Off-grid) อย่างไรก็ตาม

ในการอภิปรายต้องยอมรับว่า ระยะการได้ยินของเสียง (Buzzer)

อาจมีข้อจำกัดหากมีเสียงฝนตกหนักหรือลมพัดแรง

ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะที่ควรพัฒนาการแจ้งเตือนผ่านระบบ IoT หรือ LINE Notify

ในอนาคตเพื่อลดจุดอ่อนด้านระยะทาง หากมีการวัดพื้นที่จริงควรเป็นบ่อขนาดเล็กถึงใหญ่

เพื่อให้เซ็นเซอร์มีความแม่นยำในการตรวจจับระดับน้ำ

4. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม การใช้เซ็นเซอร์แบบสัมผัสน้ำโดยตรงอาจมีประเด็นเรื่อง การกัดกร่อน (Corrosion) หรือคราบตะไคร่น้ำหากติดตั้งในคลองเป็นเวลานาน

ซึ่งอาจส่งผลต่อความแม่นยำในการนำไฟฟ้าในระยะยาว

ดังนั้นการออกแบบตัวยึดเซ็นเซอร์และการเลือกวัสดุตัวนำ (เช่น สแตนเลส หรือ โลหะชุบ)

จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความเสถียรของระบบ

สรุปความสอดคล้อง

ผลการดำเนินงานนี้ "เป็นไปตามสมมติฐาน" และตอบโจทย์วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ
คือเป็นเครื่องมือเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ ต้นทุนต่ำ
และสามารถใช้งานได้จริงในระดับชุมชนเพื่อลดความสูญเสียจากอุทกภัย

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินโครงการ "นำมาเซ็นเซอร์ระดับน้ำ"

เพื่อพัฒนาเครื่องมือเฝ้าระวังระดับน้ำสำหรับคลองขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สรุปผลได้ดังนี้:ระบบแจ้งเตือน:
ระบบสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำเมื่อน้ำสัมผัสกับชุดเซ็นเซอร์ โดยมีการแจ้งเตือน 2 รูปแบบ คือแสง

(Visual Alert): ใช้ไฟ LED

แสดงสถานะเพื่อให้สังเกตเห็นได้ง่ายแม้ในระยะไกลหรือในเวลากลางคืนเสียง (Audible Alert):

ลำโพงแจ้งเตือน (Buzzer) จะส่งสัญญาณเสียงดังชัดเจนเมื่อระดับน้ำถึงจุดวิกฤต

(สีแดง)ระบบควบคุมความปลอดภัย (Protection System): ระบบสามารถตรวจจับและสั่งการให้

"หยุดการทำงานของเครื่องสูบน้ำ" ทันทีเมื่อระดับน้ำลดต่ำลงมาถึงระดับที่กำหนด (ระดับสีเหลือง)

เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับมอเตอร์สูบน้ำ (ป้องกันปั๊มไหม้จากการสูบน้ำแห้ง)

หรือเพื่อป้องกันการสูบน้ำเข้าพื้นที่ผิดจังหวะความเสถียรของระบบ: อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ Real-

time และใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เหมาะสำหรับการติดตั้งในพื้นที่ที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง

5.1 ข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงกล่องบรรจุ: ควรใช้วัสดุที่ทนต่อรังสี UV และการกัดกร่อนจากความชื้น

เนื่องจากต้องติดตั้งอยู่ริมคลองเป็นเวลานาน

การแจ้งเตือนระยะไกล: ในอนาคตควรพัฒนาต่อยอดด้วยการเพิ่มบอร์ดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (เช่น ESP32)

เพื่อส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE ให้คนในชุมชนทราบได้ทันทีแม้ไม่ได้อยู่ในพื้นที่

