



โครงการ

โครงการอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1

An Intelligent Flood Prevention System Using KidBright and IKB1
Boards

ผู้จัดทำโครงการ

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1. นายพงศกร | สมณะ |
| 2. เด็กชายจุลสิทธิ์ | ศรีพรหมชา |
| 3. นายฉัตรชัย | คำทูน |

ครูที่ปรึกษา

- | | |
|----------------|-----------|
| 1. นายเทวินทร์ | อินทรคำ |
| 2. นายอัษฎากร | สมบุญไชยา |

โรงเรียนกาวิละอนุกุล จังหวัดเชียงใหม่

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่องวิจัย

โครงการงานอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1

An Intelligent Flood Prevention System Using KidBright and IKB1 Boards

ผู้จัดทำโครงการงาน

- | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|
| 1. นายพงศกร | สมณะ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 2. เด็กชายจุลสิทธิ์ | ศรีพรหมษา | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 3. นายฉัตรชัย | คำทูน | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 |

ครูที่ปรึกษา

- | | | |
|----------------|-------------|-------------|
| 1. นายเทวินทร์ | อินทรคำ | ตำแหน่ง ครู |
| 2. นายอัษฎากร | สมบูรณ์ไชยา | ตำแหน่ง ครู |

โรงเรียน

โรงเรียนกาวิละอนุกุล จังหวัดเชียงใหม่

E-mail : kawila@kawila-anukul.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหาน้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งและยากต่อการคาดเดา โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งอาจเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ระบบแจ้งเตือนระดับน้ำในปัจจุบันส่วนใหญ่อาศัยการสังเกตด้วยตนเองหรือการแจ้งเตือนจากหน่วยงานภายนอกซึ่งมักเกิดความล่าช้า อีกทั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำเชิงพาณิชย์มีราคาสูง ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้ โครงการนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ KidBright และ IKB1 เพื่อเป็นทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำ ใช้งานง่าย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับครัวเรือนและชุมชนได้ โครงการงานอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจจับและแจ้งเตือนระดับน้ำที่มีความรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงและความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วงฤดูฝน ระบบถูกออกแบบโดยใช้บอร์ด KidBright และบอร์ด IKB1 ร่วมกับเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ อุปกรณ์แจ้งเตือน และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานอัตโนมัติ เช่น ไส้สูบน้ำและเซอร์โวมอเตอร์ ผลการดำเนินโครงการพบว่าระบบสามารถตรวจจับระดับน้ำและแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดภาระการเฝ้าระวังของประชาชน และสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ด้านสมองกลฝังตัวสำหรับนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือออทิสติกได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ

ภาษาไทย: น้ำท่วม, KidBright, สมองกลฝังตัว

ภาษาอังกฤษ: Flood, KidBright, Embedded System

บทนำ

ปัญหาน้ำท่วมเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำในประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งมีปริมาณฝนตกหนักและต่อเนื่อง ส่งผลให้ระดับน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง และพื้นที่ลุ่มต่ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเกิดน้ำท่วมฉับพลันโดยไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า สร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน ที่อยู่อาศัย และเศรษฐกิจของประชาชนในวงกว้าง โดยเฉพาะในระดับครัวเรือนและชุมชนท้องถิ่นซึ่งมักขาดระบบแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน การเฝ้าระวังระดับน้ำของประชาชนส่วนใหญ่ยังคงอาศัยการสังเกตด้วยสายตาหรือการแจ้งเตือนจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งมักเกิดความล่าช้า ไม่สามารถแจ้งเตือนสถานการณ์ฉุกเฉินได้ทันเวลาที่ คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาท่วมในระดับพื้นฐาน โดยเลือกใช้บอร์ด KidBright และบอร์ด IKB1 ซึ่งเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ มีราคาประหยัด ใช้งานง่าย และสามารถเชื่อมต่อกับเซนเซอร์วัดระดับน้ำและอุปกรณ์แจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ดดังกล่าวจะช่วยให้สามารถตรวจจับระดับน้ำและแจ้งเตือนสถานการณ์อันตรายได้อย่างรวดเร็ว ลดภาระการเฝ้าระวังของประชาชน และช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมฉับพลัน

นอกจากนี้ โครงการอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1 ยังมีความสำคัญในด้านการศึกษา เนื่องจากเป็นโครงการที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Project-based Learning) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือคิด ออกแบบ ทดลอง และแก้ปัญหาจริงจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือออทิสติก ซึ่งการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจะช่วยเสริมสร้างทักษะด้านการคิด การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และความภาคภูมิใจในตนเอง

ดังนั้น โครงการนี้จึงมีความสำคัญทั้งในด้านการแก้ไขปัญหาท่วมในระดับท้องถิ่น การลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติ รวมถึงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและสมองกลฝังตัวให้นักเรียน อันจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และเกิดประโยชน์ต่อสังคมในอนาคต

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างระบบตรวจจับและแจ้งเตือนระดับน้ำอัตโนมัติด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1
2. เพื่อช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมฉับพลันในระดับครัวเรือนและชุมชน
3. เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและสมองกลฝังตัวของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ใช้บอร์ด KidBright และบอร์ด IKB1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมหลัก
2. ใช้เซนเซอร์วัดระดับน้ำเป็นตัวตรวจจับ
3. ทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมจำลอง
4. กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือออทิสติก

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดทำโครงการอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1 จำเป็นต้องอาศัยการศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาประเด็นที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้ แนวคิดเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม ระบบแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมเป็นระบบที่มีบทบาทสำคัญในการลดความสูญเสียจากอุทกภัย โดยมีหน้าที่ตรวจจับระดับน้ำและแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานรับทราบสถานการณ์ล่วงหน้า งานศึกษาของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระบุว่า ระบบแจ้งเตือนที่มีความรวดเร็วและแม่นยำจะช่วยให้ประชาชนสามารถเตรียมการรับมือกับสถานการณ์น้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2565) จากการศึกษาข้อมูลพบว่า ระบบแจ้งเตือนน้ำท่วมในระดับชุมชนส่วนใหญ่ยังคงอาศัยการสังเกตด้วยสายตาหรือการแจ้งเตือนจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งอาจเกิดความล่าช้า ดังนั้น การนำเทคโนโลยีอัตโนมัติเข้ามาช่วยตรวจจับระดับน้ำจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้น เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวและไมโครคอนโทรลเลอร์ สมองกลฝังตัว (Embedded System) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมการทำงานเฉพาะด้าน โดยสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น เซ็นเซอร์และอุปกรณ์แสดงผล ชาญชัย พรหมชาติ (2563) กล่าวว่า ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นหัวใจสำคัญของระบบสมองกลฝังตัว เนื่องจากสามารถประมวลผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์และสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำสามารถช่วยตรวจจับและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ (ชาญชัย พรหมชาติ, 2563) บอร์ด KidBright กับการประยุกต์ใช้ด้านการเรียนรู้ บอร์ด KidBright เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่พัฒนาเพื่อใช้เป็นส่วนการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระบุว่า บอร์ด KidBright มีจุดเด่นด้านการใช้งานง่าย สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง และเหมาะสมสำหรับนักเรียนทุกระดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่าบอร์ด KidBright สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้หลากหลาย เช่น ระบบแจ้งเตือนภัย ระบบควบคุมอัตโนมัติ และโครงการสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงระบบและการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจากปัญหาหรือสถานการณ์ใกล้ตัว สุพัตรา สุขศรี (2562) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านโครงงานช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

งานวิจัยหลายฉบับชี้ให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ซึ่งการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจะช่วยเสริมสร้างสมาธิและแรงจูงใจในการเรียนรู้ (สุพัตรา สุขศรี, 2562) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับเซ็นเซอร์สามารถช่วยตรวจจับและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บอร์ด KidBright เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียน เนื่องจากใช้งานง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้ผ่านโครงงานยังช่วยเสริมสร้างทักษะการคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินโครงการอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1 เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) ที่มุ่งเน้นการออกแบบ สร้าง และทดสอบระบบแจ้งเตือนน้ำท่วม โดยใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวเป็นเครื่องมือหลัก เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่สามารถใช้งานได้จริงและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือออทิสติก การดำเนินการวิจัยในบทนี้แบ่งออกเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ดังนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย โครงการนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ต้นแบบระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วม โดยเน้นการบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยี สมองกลฝังตัว และการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ผ่านกระบวนการทำโครงการอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การศึกษาปัญหา การออกแบบระบบ การสร้างชิ้นงาน การทดสอบ และการสรุปผล

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการดำเนินโครงการ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนกวิละอนุกุล จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือออทิสติก โดยมีคุณครูผู้ดูแลให้คำแนะนำและควบคุมดูแลตลอดกระบวนการดำเนินงาน เพื่อให้การทำโครงการเป็นไปอย่างปลอดภัยและเหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาโครงการอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วม จำเป็นต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม ดังนี้

1. บอร์ด KidBright ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผลหลักในการควบคุมการทำงานของระบบ



2. บอร์ด IKB1 ใช้สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมและเพิ่มขีดความสามารถของระบบ



3. เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ ใช้ตรวจจกระดับน้ำในพื้นที่ที่กำหนด



4. ไตสูบน้ำ ใช้ระบายน้ำเมื่อระดับน้ำสูงเกินค่าที่ตั้งไว้
5. เซอร์โวมอเตอร์ ใช้ควบคุมการเปิด-ปิดหรือการเคลื่อนไหวนของอุปกรณ์
6. ไฟแอลอีดี ใช้แสดงสถานะและแจ้งเตือนระดับน้ำ



7. วัสดุสำหรับสร้างโครงสร้างต้นแบบ ได้แก่ อะคริลิก ไม้อัด และไม้ไผ่

อุปกรณ์ทั้งหมดถูกเลือกโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความคงทน และความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ

3.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนหลัก โดยเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1 การเข้ารับการอบรมและเตรียมความพร้อม

คณะผู้จัดทำเข้ารับการอบรมโครงการร่วมการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวด้วยบอร์ด KidBright เพื่อเสริมสร้างความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรม การใช้งานบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ขั้นตอนนี้ช่วยสร้างความเข้าใจและความมั่นใจให้กับนักเรียนก่อนเริ่มทำโครงการจริง

2 การศึกษาปัญหาและวิเคราะห์สถานการณ์

นักเรียนร่วมกันศึกษาปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และข้อจำกัดของระบบแจ้งเตือนที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีครูผู้ดูแลช่วยชี้แนะ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมและเห็นความสำคัญของการแก้ไขปัญหาด้วยเทคโนโลยี

3 การเลือกหัวข้อและกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา

คณะผู้จัดทำได้ร่วมกันเลือกหัวข้อโครงการ “อัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1” และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยใช้ระบบตรวจจับระดับน้ำอัตโนมัติ พร้อมการแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมฉับพลันได้

4 การวางแผนและเตรียมอุปกรณ์

มีการประชุมวางแผนการทำงาน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม และจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด ขั้นตอนนี้ช่วยฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การวางแผน และความรับผิดชอบ

5 การสร้างและพัฒนาโครงงาน

นักเรียนลงมือประกอบอุปกรณ์ เชื่อมต่อบอร์ด KidBright และ IKB1 กับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์แจ้งเตือน พร้อมทั้งเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ โดยมีครูผู้ดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

6 การทดสอบและปรับปรุงระบบ

เมื่อสร้างโครงงานเสร็จแล้ว มีการทดสอบการทำงานของบอร์ด เซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมจำลอง หากพบข้อบกพร่องจะมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น

7 การสรุปผลและจัดทำรายงาน

หลังจากการทดสอบระบบเสร็จสิ้น คณะผู้จัดทำได้สรุปผลการดำเนินงาน วิเคราะห์ผลที่ได้ และจัดทำรายงานโครงงานอย่างเป็นทางการ เพื่อนำเสนอผลงานและเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับจากการทำโครงงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การทำงานของระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมถูกออกแบบให้สามารถตรวจจับระดับน้ำ แสดงสถานะ และดำเนินการป้องกันน้ำท่วมได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้สถานการณ์และตัดสินใจได้อย่างทันทั่วทั้งที่ เมื่อระบบเริ่มทำงาน เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำจะทำหน้าที่ตรวจจับค่าระดับน้ำอย่างต่อเนื่อง และส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุมเพื่อประมวลผล จากนั้นระบบจะแสดงสถานะของระดับน้ำผ่านไฟแอลอีดีและหน้าจอแสดงผล โดยมีการแบ่งการทำงานออกเป็นแต่ละสถานการณ์ ดังนี้

1. สถานะระดับน้ำปกติ

เมื่อระดับน้ำอยู่ในช่วงค่าที่ปลอดภัย คือมีค่าระหว่าง 1 ถึง 249 หน่วย ระบบจะถือว่าอยู่ในสภาวะปกติ ไฟแอลอีดีสีเขียวจะแสดงสถานะตลอดเวลา เพื่อบ่งบอกว่าระดับน้ำยังไม่เป็นอันตราย

2. สถานะเฝ้าระวังและแจ้งเตือน

แสดงสถานะเตือนภัย พร้อมกับมีเสียงสัญญาณเตือนดังอย่างต่อเนื่อง เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้งานรับทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดน้ำท่วมในพื้นที่

3. การทำงานของปั้มน้ำอัตโนมัติ

ในขณะที่ระบบอยู่ในสถานะเฝ้าระวัง ปั้มน้ำจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ ทำหน้าที่สูบน้ำออกจากพื้นที่เพื่อลดระดับน้ำลงจนกลับมาอยู่ในช่วงค่าที่ปลอดภัย คือระหว่าง 1 ถึง 249 หน่วย การทำงานของปั้มน้ำจะดำเนินต่อเนื่องจนกว่าระดับน้ำจะลดลงตามที่กำหนด

4. สถานะฉุกเฉินและการเปิดประตูน้ำ

กรณีที่ระดับน้ำยังคงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และปั้มน้ำไม่สามารถระบายน้ำได้ทันภายในระยะเวลาที่กำหนด ระบบจะเข้าสู่สถานะฉุกเฉิน ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเพื่อสั่งเปิดประตูน้ำฉุกเฉินได้ เมื่อประตูน้ำเริ่มทำงาน จะมีไฟแอลอีดีสีเขียวแสดงสถานะการเปิดประตูน้ำ เพื่อบ่งบอกว่าประตูน้ำกำลังถูกเปิดอยู่ นอกจากนี้ จะมีไฟแอลอีดีสีเหลือง สีเขียว และสีแดงกระพริบสลับกันตลอดเวลา เพื่อแสดงสถานะว่าระบบอยู่ในโหมดฉุกเฉินและประตูน้ำได้ถูกเปิดใช้งานแล้ว ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสังเกตสถานะของระบบได้อย่างชัดเจน

5. การแสดงผลข้อมูลระดับน้ำ

ระบบจะแสดงค่าระดับน้ำเป็นตัวเลขแบบเรียลไทม์บนหน้าจอแสดงผล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานการณ์ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ ยังสามารถดูกราฟแสดงความสูงของระดับน้ำพร้อมระบุช่วงเวลาได้ผ่านแอปพลิเคชัน KidBright

6. การควบคุมระบบผ่านแอปพลิเคชัน

ผู้ใช้งานสามารถสั่งเปิดประตูน้ำฉุกเฉินผ่านแอปพลิเคชันได้โดยตรง เพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วในการควบคุมระบบ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้อุปกรณ์ตลอดเวลา

บทที่ 5

สรุป

สรุปการทำงานของระบบ

ระบบอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมนี้สามารถตรวจจับ แสดงสถานะ แจ้งเตือน และดำเนินการป้องกันน้ำท่วมได้อย่างครบวงจร ทั้งในรูปแบบอัตโนมัติและการควบคุมด้วยผู้ใช้งาน ทำให้สามารถลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมฉับพลัน และช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับพื้นที่ที่นำระบบไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงการงานอัจฉริยะป้องกันภัยน้ำท่วมด้วยบอร์ด KidBright และ IKB1 ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ระบบมีต้นทุนต่ำ ใช้งานง่าย และเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและออทิสติก

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาระบบให้สามารถแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือหรืออินเทอร์เน็ต และเพิ่มความแม่นยำของเซ็นเซอร์เพื่อใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง

เอกสารอ้างอิง

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2565). *แนวทางการจัดการและป้องกันภัยน้ำท่วม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย.

ชาญชัย พรหมชาติ. (2563). *ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *คู่มือการใช้งานบอร์ด KidBright*. กรุงเทพฯ: สสวท.

สุพัทธา สุขศรี. (2562). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.