

**ระบบเตือนภัยภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ด้วยสัญญาณเสียง แสงและรายงานทางไลน์ อัตโนมัติ  
โดยใช้ระบบเซ็นเซอร์ตรวจสอบ 2 ครั้ง  
( Double Check -Send to Line)**

**รายชื่อผู้เขียน**

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) นายนาคราช ขุนบุญจันทร์ | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6. |
| 2) นายปรเมศวร์ ศรีแก้ว    | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6. |
| 3) นายพิสิษฐ์ สุขทองดี    | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5. |
| 4) นายธีรภัทร พลายแก้ว    | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4. |

**อาจารย์ที่ปรึกษา**

นายชนะ เกลี้ยงทอง  
นางสุพิศรา ชูสิกร

**สถานที่ทำงาน**

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๙ จังหวัดนครศรีธรรมราช  
ที่อยู่เลขที่ 20 หมู่ 8 ตำบลหนองหงส์ อำเภอทุ่งสง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช รหัสไปรษณีย์ 80110  
โทรศัพท์ 075-302187 โทรสาร 075-302042

**บทคัดย่อ**

“อุทกภัย” ถือเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติอีกภัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาในหลายๆด้าน รวมถึงเป็นเหตุให้เกิด  
ธรณีพิบัติภัย ถ้าหากประชาชนไม่สามารถอพยพเคลื่อนย้ายได้ทันก่อนเกิด “ภาวะน้ำท่วมฉับพลัน” ก่อให้เกิดความ  
สูญเสียที่ตามมาอีกมากมาย “หากผู้ประสบอุทกภัยทราบเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยก่อนล่วงหน้า” แล้วอาจมีโอกาส  
ที่จะอพยพทันเวลาและได้รับผลกระทบน้อยลง กลุ่มผู้จัดทำโครงการจึงคิดระบบเตือนภัยภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ด้วย  
สัญญาณเสียง แสงและรายงานทางไลน์ อัตโนมัติโดยใช้ระบบเซ็นเซอร์ตรวจสอบ 2 ครั้ง ( Double Check -Send  
to Line) เพื่อเป็นการช่วยบรรเทาผลกระทบที่ตามมาหลัง การเกิดอุทกภัยหรือถือเป็นการ ตัดภัยตั้งแต่ต้นน้ำ ซึ่ง  
สามารถลดความสูญเสียได้ระดับหนึ่ง

**บทนำ**

มูลเหตุแห่งการก่อตั้งโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๙ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เกิดจากอุทกภัยและธรณี  
พิบัติในภาคใต้เมื่อปลายปี 2531 และเกิดเหตุหนักในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยเฉพาะ อำเภอพิปูน จังหวัด  
นครศรีธรรมราช ยังผลให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินอย่างมหาศาล ประชากรจำนวนมากที่ต้องไร้ที่อยู่  
อาศัยที่ทำมาหากิน และมีความลำบากยากจน ยังผลให้เยาวชนขาดโอกาสในการศึกษา

“อุทกภัย” ถือเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติอีกภัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาในหลายๆด้าน รวมถึงเป็นเหตุให้เกิด  
ธรณีพิบัติภัย ถ้าหากประชาชนไม่สามารถอพยพเคลื่อนย้ายได้ทันก่อนเกิด “ภาวะน้ำท่วมฉับพลัน” ก่อให้เกิดความ  
สูญเสียที่ตามมาอีกมากมาย เนื่องด้วยภาวะดังกล่าวที่ว่านี้จะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาสั้นๆและรวดเร็วซึ่งสาเหตุมา  
จากการสะสมหรือรวมตัวของน้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วบางครั้งอาจเกิดร่วมกับภาวะดินโคลนจากภูเขาถล่มร่วมด้วย

ปัญหาอุทกภัยหรือน้ำท่วมฉับพลัน ส่งผลกระทบต่อประเทศชาติในหลายๆด้าน ดังที่ทราบกันเมื่อไม่นานนี้  
จังหวัดนครศรีธรรมราช และ หลายๆจังหวัดเกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน เกิดปัญหาทรัพย์สินเสียหายขาดแคลนข้าว

ของเครื่องใช้ทั้งด้านอุปโภคและบริโภค ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ภาวะเหล่านี้เกิดจากปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข

ทางกลุ่มผู้จัดทำโครงการเล็งเห็นถึงความสำคัญหนึ่งว่า “หากผู้ประสบอุทกภัยทราบเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยก่อนล่วงหน้า” อาจมีโอกาที่จะอพยพและได้รับผลกระทบน้อยลงจากภาวะอุทกภัย ซึ่งทางกลุ่มผู้จัดทำโครงการจึงคิดจัดทำโครงการในหัวข้อเรื่อง...ระบบเตือนภัยภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ด้วยสัญญาณเสียง แสงและรายงานทางไลน์ อัตโนมัติโดยใช้ระบบเซ็นเซอร์ตรวจสอบ 2 ครั้ง ( Double Check -Send to Line ) เพื่อเป็นการช่วยบรรเทาผลกระทบที่ตามมาหลังการเกิดอุทกภัยเป็นการ ตัดภัยตั้งแต่ต้นน้ำ ซึ่งสามารถลดความสูญเสียได้ระดับหนึ่ง

### วัตถุประสงค์

- นำความรู้มาประยุกต์ใช้ จากบทเรียนสู่การใช้งานจริง
- เพื่อศึกษาการทำงานของระบบตรวจจับ การแจ้งเตือนในรูปแบบต่างๆ
- เพื่อพัฒนาระบบการเตือนภัย

### วิธีดำเนินการวิจัย

ทำไมต้องใช้ตรวจจับ 2 ชั้น การใช้ Soil Moisture Sensor ตรวจวัดระดับน้ำอาจเกิดการผิดพลาดจากแรงกระเพื่อมหรือวัสดุนำไฟฟ้าพาดผ่านระหว่างขาอิเล็กทรอนิกส์ได้ จึงใช้การสะท้อนสัญญาณของ Ultrasonic sensor ร่วมด้วยเป็นการตรวจสอบ 2 ชั้น

ระบบตรวจจับหรือเซ็นเซอร์ ที่นำมาใช้มี 2 แบบ คือ

1).เซ็นเซอร์วัดระดับ (Level sensor) ประเภท Ultrasonic หรือ Ultrasonic sensor เป็นเซ็นเซอร์ที่ต้องอาศัยหลักการของการสะท้อนคลื่นความถี่ Ultrasonic ในการตรวจจับวัตถุต่าง ๆ Ultrasonic sensor นั้นจำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการเดินทาง เช่น อากาศ แก๊ส หรือของเหลว จึงทำให้ Ultrasonic sensor สามารถใช้งานตรวจจับวัตถุได้หลากหลายชนิด ซึ่งวัตถุที่มีสถานะของเหลวโดยที่เป็นสารเคมีหรือมีความหนืดก็สามารถใช้ Ultrasonic sensor ในการตรวจจับได้ Ultrasonic sensor มีความถี่ไปตั้งแต่ 20000Hz ขึ้นไปซึ่งเป็นความถี่ที่สูงเกินกว่ามนุษย์จะสามารถรับรู้ได้

Ultrasonic sensor คือ อุปกรณ์สำหรับวัดระดับหรือระยะทางชนิดหนึ่งโดยใช้คลื่น Ultrasonic ซึ่งอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นความถี่สูง Ultrasonic โดยอุปกรณ์จะปล่อยคลื่น Ultrasonic ให้กระทบกับวัตถุ จากนั้นรอคลื่น Ultrasonic สะท้อนกลับมาที่เซ็นเซอร์เพื่อคำนวณหาระยะทางที่วัดได้

2).เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน ( Soil Moisture Sensor ) เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน โดยใช้หลักการทำงานในการวัดค่าความต้านทานระหว่างขาอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นจะมีวงจรเปรียบเทียบแรงดันสามารถให้ output ทั้งในแบบ analog และ digital หากความชื้นในดินมีมากก็จะให้ Logic 1 ส่วนขา analog ให้แรงดัน 0-5V(ในทางอุดมคติ) โดยค่าจะแปรผกผันกับ ตามความชื้น (ขึ้นมาก ค่า A0 น้อย)

น้ำท่วม คือ ภาวะน้ำสูงกว่าปกติ

น้ำท่วมฉับพลัน คือน้ำสูงกว่าปกติในเวลาอันรวดเร็วประจู่ประเ็น้ำจากที่สูง ปริมาณมาก ในเวลาที่รวดเร็ว ผู้จัดทำโครงการ ต้องการทำโครงการนี้ เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนจากภาวะน้ำท่วม และต้องการนำทฤษฎีที่เรียนมาสู่การปฏิบัติจริง

แนวคิด หลักการ และข้อคิดทางวิชาการที่จะใช้

การจัดทำโครงการนี้จะเน้นถึงการช่วยลดปัญหาที่ตามมาหลังการเกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน โดยการติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ยังแหล่งต้นน้ำ เพื่อตรวจจับการเปลี่ยนแปลงสถานะจากระดับน้ำ มากระตุ้นให้โปรแกรมทำงาน รายงานการเปลี่ยนแปลงตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งมี

เสียงเตือน

แสงเตือน ตามระดับ เขียว เหลือง แดง

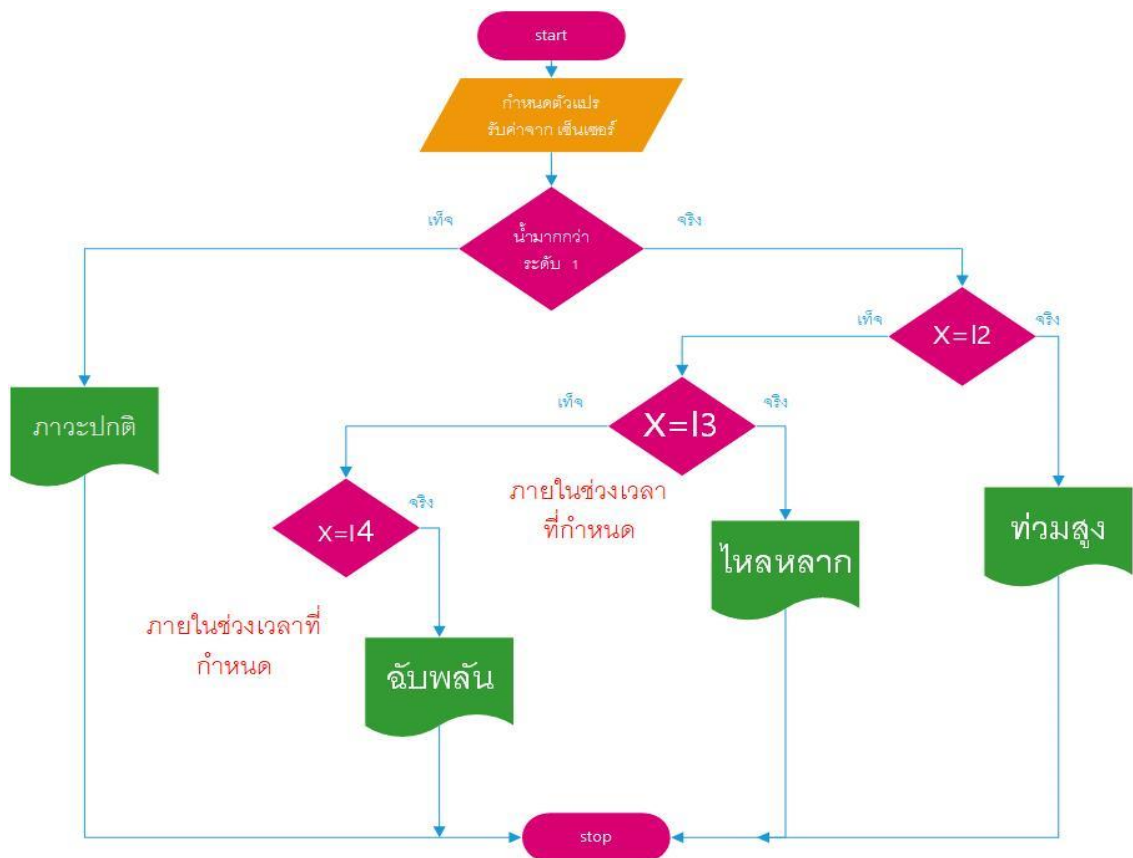
แจ้งเตือนระยะไกลโดย รายงานทางไลน์กลุ่มเฟ้าระวัง

การทำงานของระบบเซ็นเซอร์ อาจผิดพลาดได้จึงใช้ระบบตรวจสอบ 2 ครั้งเทียบเคียงกัน

ขั้นตอน แผนการดำเนินงาน วิธีการดำเนินการ

การจัดทำโครงการนี้จะเน้นถึงการช่วยลดปัญหาที่ตามมาหลังการเกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลันซึ่งเกิดจากการตั้งระบบเตือนภัยไว้ยังแหล่งต้นน้ำ ซึ่งวิธีการดำเนินงานมีวิธีการ ดังนี้

- สำรวจสภาพปัจจุบันปัญหา
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- เขียนผังโปรแกรม เขียนแบบรูปรายการ



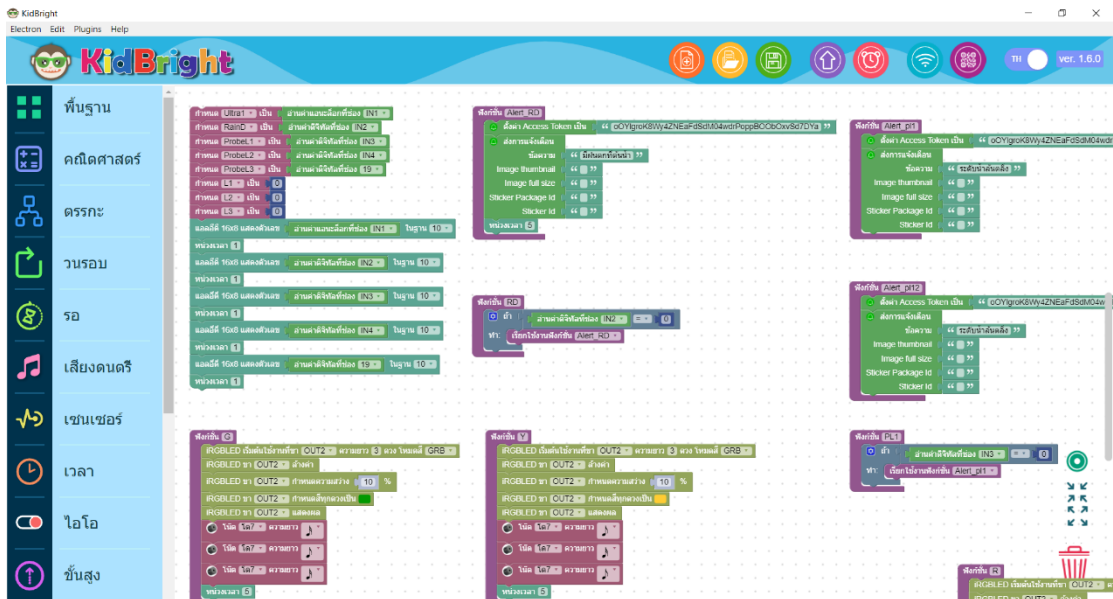
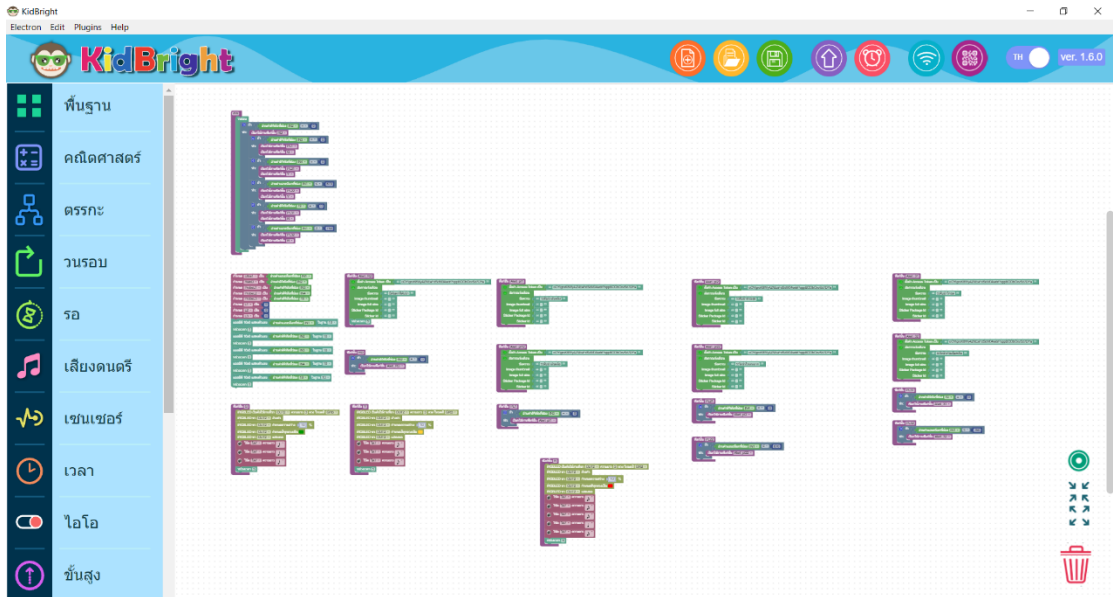
— จัดหาอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน ตัว/ชุด
1	KidBright board	1
2	Rain Sensor Module	1
3	Ultrasonic Module (HC-SR04)	1
4	Mounting Bracket for Ultrasonic Module(HC-SR04)	1
5	Soil Moisture Sensor	3
6	สาย ไฟจัมเปอร์ ยาว30cm.	3
7	Solar Kit	1
8	NeoPixel Ring RGB LED	1
9	connector JST style jumper	1
10	กล่องอะครีลิก พร้อมวาล์วน้ำทั้ง	1
11	เบ็ดเตล็ด กาว สายไฟ ตะกั่ว ฯลฯ	

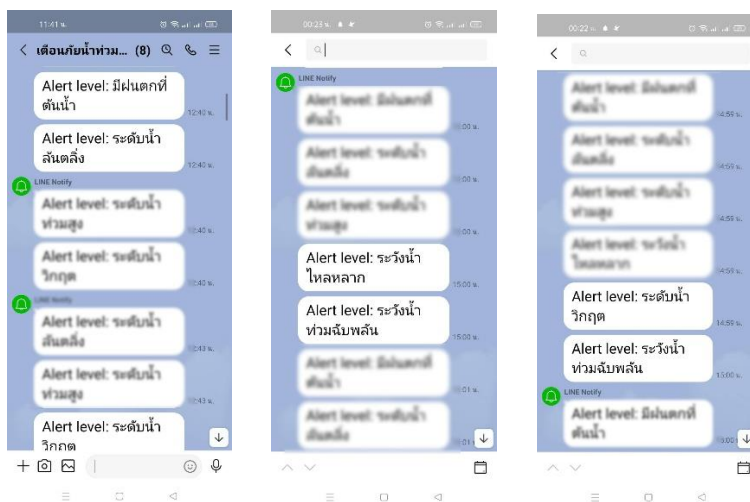
— ติดตั้งอุปกรณ์ตามแบบรูปรายการ



# เขียนโปรแกรมสั่งการลงบอร์ด



— ทดลองระบบ (ระบบเตือนภัยจะมีการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ เพื่อแจ้งเตือนผ่านไลน์ เมื่อน้ำอยู่ในเกณฑ์ภาวะที่ได้คำนวณไว้ว่า คือ ภาวะน้ำท่วมฉับพลัน,ภาวะน้ำท่วมสูง หรือ ภาวะน้ำป่าคิตี ) พร้อมมีสัญญาณเสียง แสง แจ้งเตือน



— ประเมิน ปรับปรุงแก้ไข

### ผลการวิจัย

ฝนตก/ระดับน้ำ	เซ็นเซอร์น้ำฝน	เซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับ	เซ็นเซอร์ อัลตราโซนิก	แสงแจ้งเตือน	เสียงแจ้งเตือน	ข้อความในไลน์
ฝนตก	✓					ฝนตกที่ต้นน้ำ
1	✓	✓			✓	ระดับน้ำล้นตลิ่ง
2	✓	✓			✓	ระดับน้ำท่วมสูง
2	✓	✓	✓		✓	ระวางน้ำไหลหลาก
3	✓	✓			✓	ระดับน้ำวิกฤต
3	✓	✓	✓		✓	ระวางน้ำท่วมฉับพลัน

## อภิปรายผล

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตก จะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ฝนตกที่ต้นน้ำ

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตกพร้อมเซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับที่ 1 ตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดจะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ระดับน้ำล้นตลิ่ง พร้อมสัญญาณเสียงและแสงสีเขียว

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตกพร้อมเซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับที่ 2 ตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดจะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ระดับน้ำท่วมสูง พร้อมสัญญาณเสียงและแสงสีเหลือง

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตกพร้อมเซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับที่ 2 ตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดและอัลตราโซนิกตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดจะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ระวางน้ำไหลหลาก พร้อมสัญญาณเสียงและแสงสีเหลือง

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตกพร้อมเซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับที่ 3 ตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดจะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ระดับน้ำวิกฤต พร้อมสัญญาณเสียงและแสงสีแดง

เมื่อเซ็นเซอร์น้ำฝนตรวจจับได้ว่ามี ฝนตกพร้อมเซ็นเซอร์ความชื้น/ระดับที่ 3 ตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดและอัลตราโซนิกตรวจจับได้ว่ามีระดับน้ำถึงจุดที่กำหนดจะมีข้อความแจ้งทางไลน์ ว่า ระวางน้ำท่วมฉับพลัน พร้อมสัญญาณเสียงและแสงสีแดง

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯสยามราชกุมารี ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำโครงการแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๙ จังหวัดนครศรีธรรมราช และคุณครูที่ปรึกษาโครงการที่ส่งเสริมสนับสนุนให้คำปรึกษาโครงการ

คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ทั้งวิทยากร บุคลากร อาจารย์ทุกท่านของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯสยามราชกุมารี ที่ถ่ายทอดความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม วิธีทำโครงการที่มีประสิทธิภาพ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

## เอกสารที่อ้างอิง/งานทางวิชาการเกี่ยวกับโครงการ

<https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html>

[https://www.nstda.or.th/home/performance\\_post/kidbright-inspires/](https://www.nstda.or.th/home/performance_post/kidbright-inspires/)

<https://notify-bot.line.me/th/>

<https://www.omi.co.th/th/article/ultrasonic->

<http://www.arduino-indy.com/product/19/วัดความชื้นในดิน-soil-moisture-sensor-module>