

## ข้อเสนอโครงการ

การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์: YSC

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั๊มน้ำโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง  
(ภาษาอังกฤษ) A notification and shutdown system for water pumps using Internet of Things (IoT) technology.

ประเภท / สาขา T ทีม / CS วิทยาการคอมพิวเตอร์

ต้องการพัฒนางานต่อยอดสู่ผู้ใช้งานจริงหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม สนใจ

โครงการต่อเนื่องจากโครงการเดิม ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าระยะไกล

รางวัลที่โครงการเคยได้รับจากเวทีอื่น ไม่เคย

## ทีมพัฒนา

## หัวหน้าทีม

1. ชื่อ - สกุล นาย ธรรมนิตย์ หนูยิ้มซ้าย  
ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย ม. 5  
สถานศึกษา สายวิทย์-คณิต ชื่อสถานศึกษา วิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

ลงชื่อ..... ธรรมนิตย์

## ผู้ร่วมทีม

2. ชื่อ - สกุล นาย ชยุต สรรพขาว  
ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย ม. 5  
สถานศึกษา สายวิทย์-คณิต ชื่อสถานศึกษา วิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

ลงชื่อ..... ชยุต

## อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

1. ชื่อ - สกุล นาย ฐปนวัฒน์ ชุกกลิ่น  
ระดับการศึกษา ปริญญาโท ตำแหน่งทางวิชาการ ครู  
สังกัด/สถาบัน วิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

คำรับรอง "โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากผู้อื่นที่ได้  
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแลของข้าพเจ้าดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนา  
ตามหัวข้อที่เสนอและจะทำหน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย"

ลงชื่อ.....

## หัวหน้าสถาบัน

ชื่อ - สกุล นาย วิชัย ราชธานี  
ระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งบริหาร  
ผู้อำนวยการโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช  
สังกัด/สถาบัน วิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

คำรับรอง "ข้าพเจ้าขอรับรองว่าผู้พัฒนามีสิทธิ์ขอรับทุนสนับสนุนตามเงื่อนไขที่โครงการฯ กำหนดและอนุญาต  
ให้ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนามตามหัวข้อที่ได้เสนอมานี้ ในภายใต้การบังคับบัญชาของข้าพเจ้า"

ลงชื่อ.....

### บทคัดย่อ

ปั๊มน้ำมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน ตั้งแต่การใช้งานในครัวเรือนเพื่อการอุปโภคบริโภค การรดน้ำต้นไม้ ไปจนถึงการใช้งานในภาคเกษตรเพื่อการชลประทาน และในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตและกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้น้ำ อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบบ่อยในการใช้งานปั๊มน้ำคือ 'Dry Run' ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อปั๊มทำงานโดยไม่มีน้ำไหลผ่าน อาจเป็นผลมาจากระดับน้ำในแหล่งน้ำที่ลดลงหรือท่อส่งน้ำอุดตัน สภาวะ Dry Run นี้ อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปั๊มเนื่องจากความร้อนสูงเกินไป นอกจากนี้ ยังส่งผลให้สิ้นเปลืองพลังงานโดยไม่จำเป็น อีกปัญหาหนึ่งที่พบได้บ่อยคือ ปั๊มน้ำกินกระแสไฟฟ้าผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดจากความเสียหายของมอเตอร์หรือวงจรไฟฟ้าภายในปั๊ม ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจรและอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานปั๊มน้ำ จึงมีการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานอัตโนมัติ ซึ่งทำงานโดยการตรวจจับสภาวะ Dry Run และการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผิดปกติ เมื่อระบบตรวจพบความผิดปกติ จะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งานและตัดการทำงานของปั๊มน้ำโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อปั๊มน้ำและลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ระบบนี้ใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับการไหลของน้ำเพื่อตรวจสอบว่ามีน้ำไหลผ่านปั๊มหรือไม่ นอกจากนี้ยังมีโมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ปั๊มน้ำกำลังใช้งาน ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ทั้งสองตัวนี้จะถูกส่งไปยังบอร์ด ESP8266 ซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลและตัดสินใจว่าจะส่งสัญญาณเตือนหรือตัดการทำงานของปั๊มหรือไม่ หากตรวจพบสภาวะ Dry Run หรือการใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ ระบบจะส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk บนสมาร์ทโฟน และส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน Line เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบและแก้ไขปัญหาได้ทันเวลาที่ ระบบนี้มีประโยชน์อย่างมากในการยืดอายุการใช้งานของปั๊มน้ำ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และที่สำคัญที่สุดคือช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานปั๊มน้ำ นอกจากนี้ ระบบนี้ยังช่วยประหยัดพลังงานโดยการตัดการทำงานของปั๊มเมื่อไม่จำเป็นต้องใช้งาน

**คำสำคัญ:** Dry Run; เซ็นเซอร์ตรวจจับการไหลของน้ำ (Water flow sensor); โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า (Power consumption measurement module); ESP8266; Blynk; Line;

## 1. บทนำ

ปั๊มน้ำที่เราใช้กันทั่วไป ทั้งบ้านเรือน ภาคเกษตร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าปั๊มน้ำมีความจำเป็นแทบจะต้องทำงานตลอดเวลา หลายครั้งจะพบว่า “ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่จ่ายน้ำ” หรือเรียกในทางเทคนิคว่า Dry Run ซึ่งมาจากหลายๆ สาเหตุ หากทราบปัญหาการทำงานที่ผิดปกติได้เร็วและได้แก้ไขในทันที จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก แต่หากไม่รีบดำเนินการแก้ไข อาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมมาก บางครั้งอาจก่อให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรจนเกิดไฟไหม้ได้

ปัญหาปั๊มน้ำทำงานแบบ Dry Run พบได้บ่อยในหลายพื้นที่ สร้างความเสียหายต่อตัวปั๊มและสิ้นเปลืองพลังงาน จากประสบการณ์ส่วนตัวที่พบปัญหาดังกล่าวบ่อยครั้งในหมู่บ้าน กระตุ้นให้เกิดโครงงานนี้ขึ้นเพื่อพัฒนาระบบตัดการทำงานของปั๊มน้ำเมื่อไม่มีน้ำไหลผ่านหรือปั๊มน้ำใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทีมงานพัฒนาโครงงานนี้จึงมีความคิดที่จะสร้างระบบที่ทำการแจ้งเตือนและสามารถตัดการทำงานของปั๊มน้ำโดยอัตโนมัติเมื่อตรวจพบสถานะ Dry Run หรือปั๊มน้ำกินกระแสไฟฟ้ามากกว่าปกติ รวมถึงระบบยังการบันทึกข้อมูลการทำงานของปั๊มน้ำและปริมาณการกินกระแสไฟฟ้าผิดปกติ คุณสมบัติของระบบเหล่านี้จะช่วยยืดอายุการใช้งานปั๊มน้ำลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ ประหยัดค่าไฟฟ้า อีกทั้งข้อมูลที่บันทึกไว้ยังสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหามาตรการในการลดค่าไฟฟ้าจากการทำของปั๊มน้ำ รวมถึงวิเคราะห์หาแนวโน้มการชำรุดของปั๊มน้ำได้อีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและป้องกันการการทำงานที่ผิดปกติของปั๊มน้ำ
- 2.2. เพื่อป้องกันปั๊มน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย
- 2.3. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

## 3. สมมติฐาน

ถ้าระบบแจ้งเตือนและตัดการทำงานของอัตโนมัติเมื่อตรวจพบสถานะ Dry Run หรือการใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติถูกนำไปใช้งาน ดังนั้น ระบบจะสามารถป้องกันความเสียหายต่อปั๊มน้ำ ลดความเสี่ยงจากไฟฟ้าลัดวงจร ยืดอายุการใช้งานของปั๊มน้ำ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และประหยัดพลังงานได้

#### 4. ระเบียบวิธีการทดลอง

##### 4.1. วัสดุอุปกรณ์และสถานที่

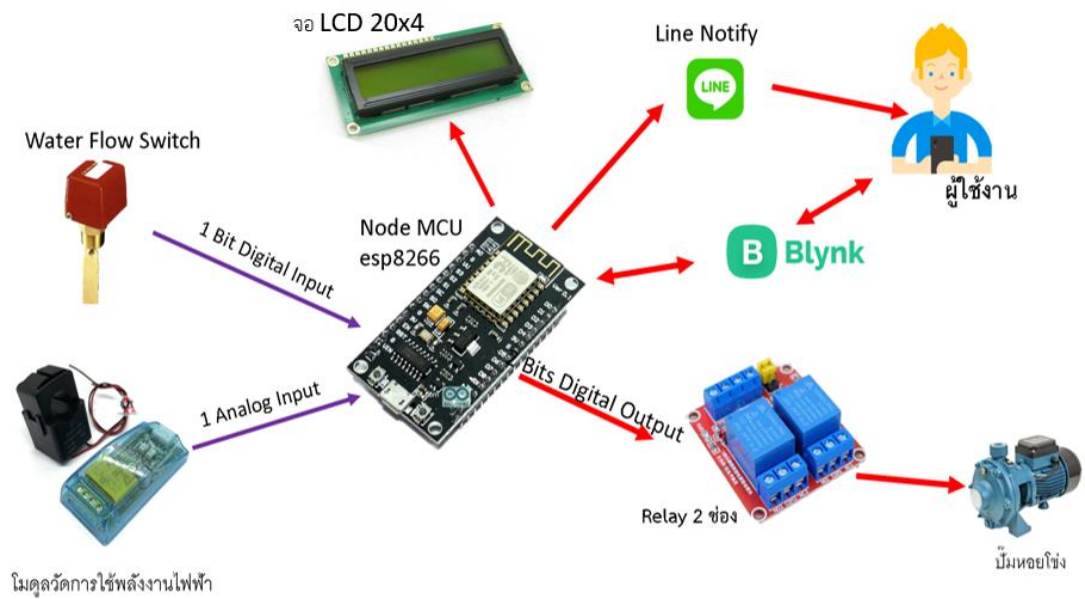
- 4.1.1. ปิ๊มน้ำหอยโข่งขนาด 1 แร่ง
- 4.1.2. ถังน้ำพลาสติกขนาด 100 ลิตร เพื่อทำระบบน้ำหมุนเวียน
- 4.1.3. บอร์ดประมวลผล ESP-8266
- 4.1.4. ซอกเกตเสียบบอร์ด ESP-8266
- 4.1.5. Flow Switch วัดการไหลของน้ำในท่อส่งน้ำ
- 4.1.6. โมดูลวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ
- 4.1.7. หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 20 x 4
- 4.1.8. ไชลิ่งสำหรับแปลงไฟ 220 Vac เป็น 5 Vdc
- 4.1.9. โมดูลรีเลย์ 2 ช่อง
- 4.1.10. เทอร์มินอล 8 ช่องสัญญาณ
- 4.1.11. ไฟลวดแลมป์ไฟแสดงสถานะ
- 4.1.12. สวิตช์ 2 จังหวะ
- 4.1.13. กล่องพลาสติก
- 4.1.14. เราเตอร์โมเด็มแบบใส่ Sim เครือข่ายโทรศัพท์มือถือ
- 4.1.15. Sim โทรศัพท์มือถือพร้อมสัญญาณอินเทอร์เน็ต
- 4.1.16. อื่น ๆ เช่น ท่อ PVC สายไฟ สายสัญญาณ เข็มขัดรัดสายไฟ น็อต สกรู วาล์วน้ำ
- 4.1.17. สถานที่ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

##### 4.2. ขั้นตอนการศึกษา

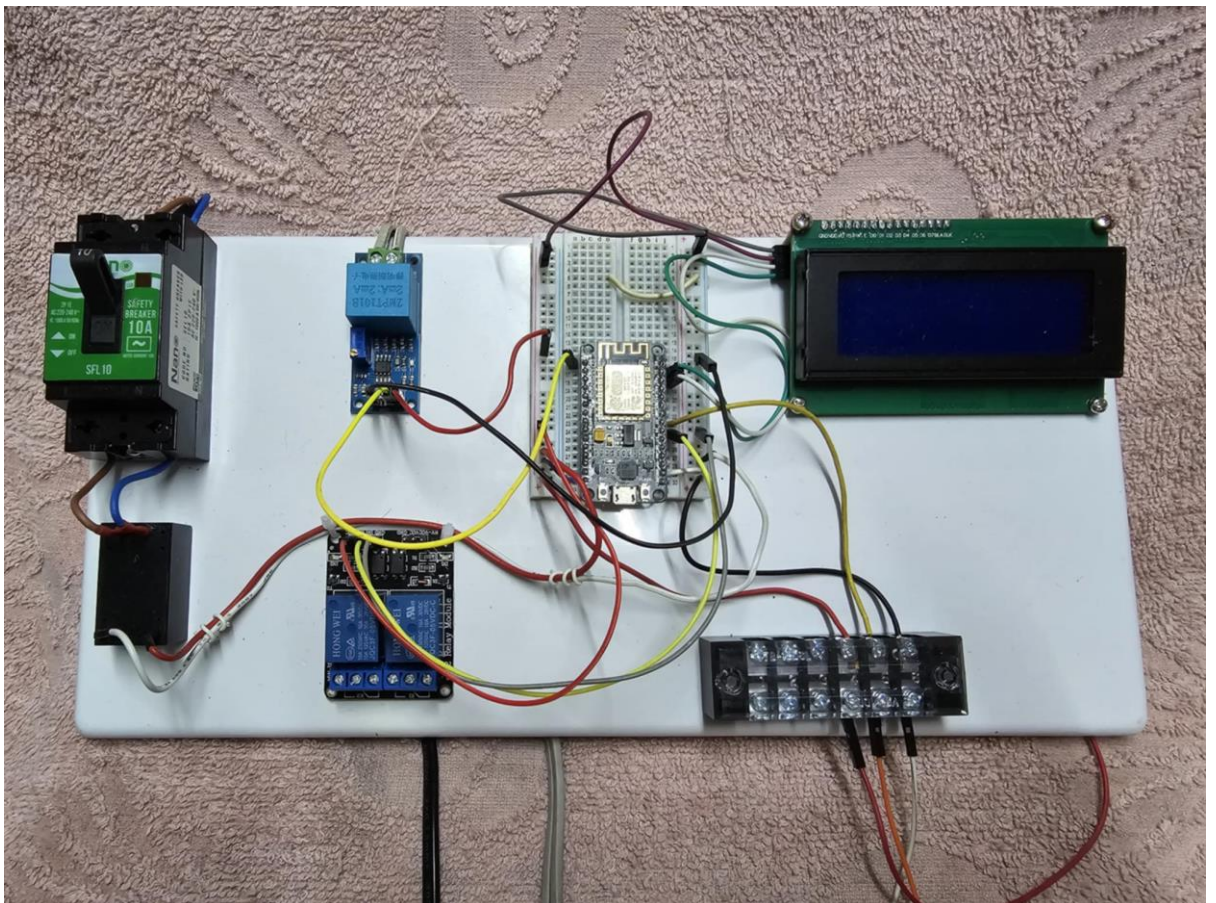
- 4.2.1. ศึกษาและทดลองการใช้งานปิ๊มน้ำ
- 4.2.2. ติดตั้งโปรแกรมภาษาซีสำหรับบอร์ด Arduino
- 4.2.3. ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมบอร์ด ESP 8266
- 4.2.4. เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch
- 4.2.5. เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า
- 4.2.6. เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด ESP 8266 เข้ากับแอปพลิเคชัน Blynk และ แอปพลิเคชันไลน์
- 4.2.7. เขียนโปรแกรมในส่วนของการแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั๊ม
- 4.2.8. ทดสอบระบบในส่วนของการรวมภาพรวมทั้งหมด
- 4.2.9. ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก
- 4.2.10. ประกอบไฟลวดแลมป์และสวิตช์ที่หน้าตู้พลาสติก
- 4.2.11. ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าในตู้พลาสติก



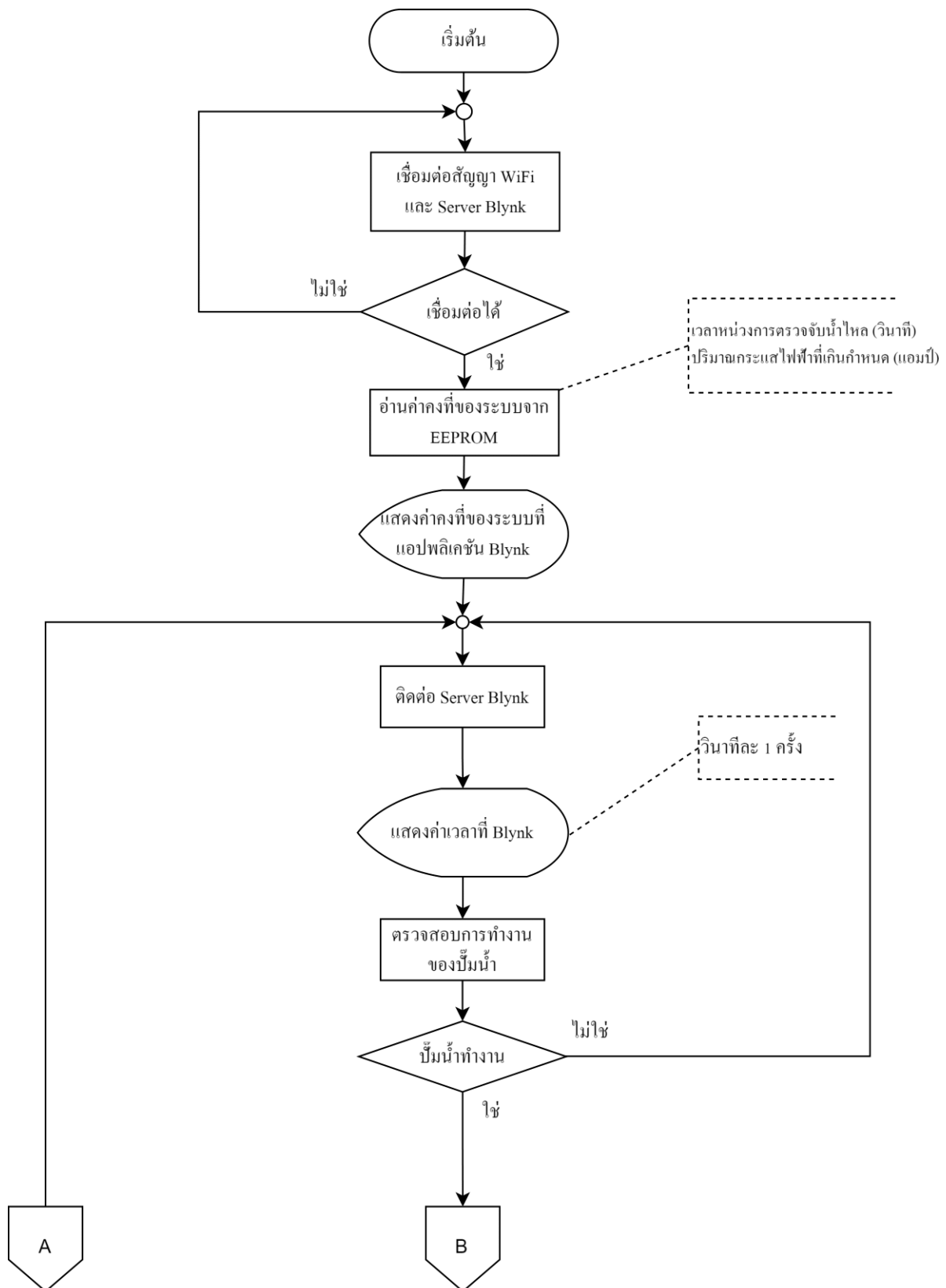
#### 4.3. โครงสร้างระบบทางด้านฮาร์ดแวร์

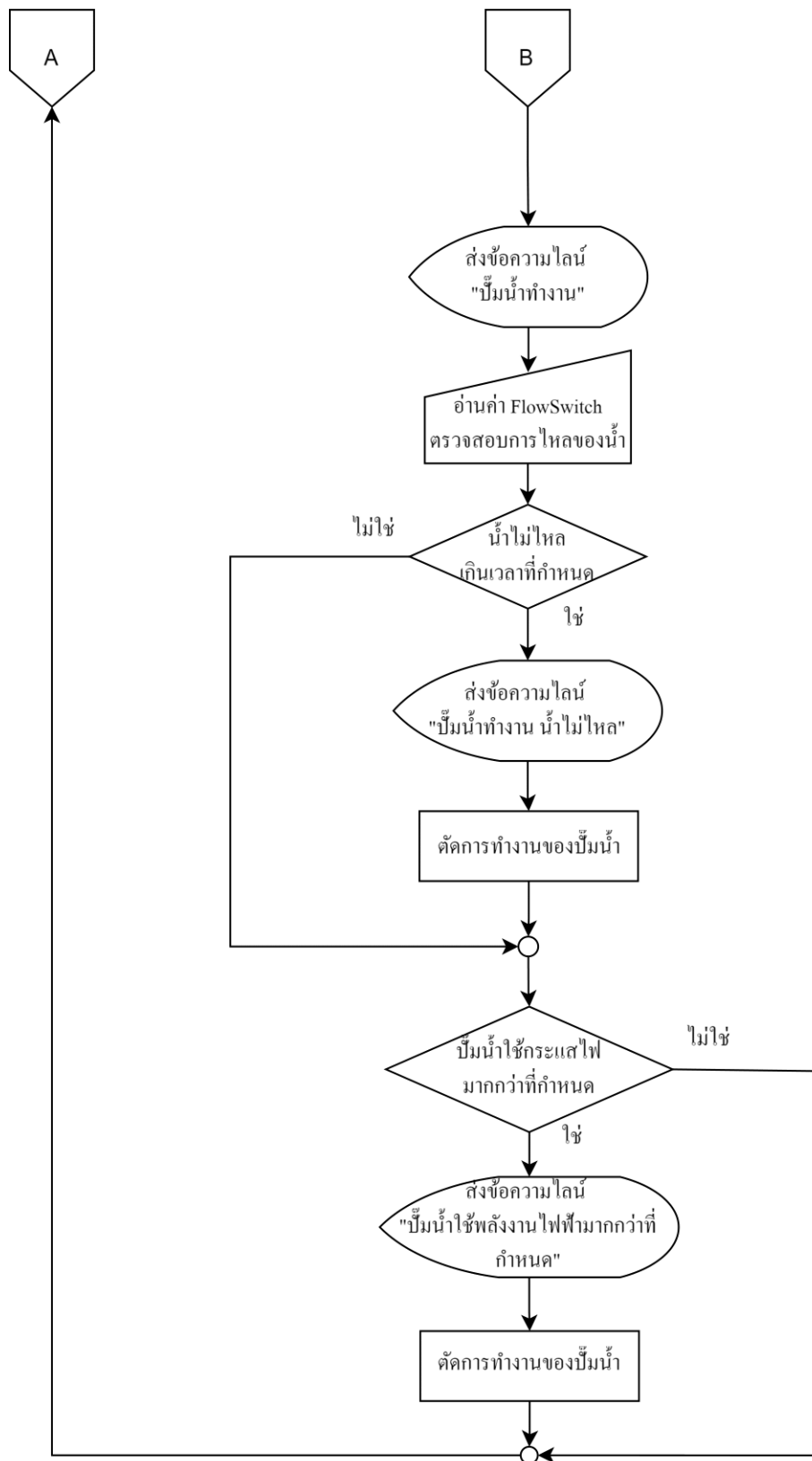


#### 4.4. ชิ้นงานชิ้นทดลอง



#### 4.5. ผังงานขั้นตอนการทำงานของระบบ





## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ

การทดลอง	ฟังก์ชันแจ้งเตือน Dry Run	ฟังก์ชันแจ้งเตือนการใช้พลังงานไฟฟ้าผิดปกติ	ฟังก์ชันตัดการทำงานอัตโนมัติ
ครั้งที่ 1	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 2	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 3	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 4	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการควบคุมระบบจากแอปพลิเคชัน Blynk

ทดลอง	แสดงผลแบบ Analog		LED แสดงสถานะ				Input		วัดกระแสไฟฟ้าปัจจุบัน
	แสดงวันที่	แสดงเวลา	ปุ่มหยุดทำงาน	ปุ่มทำงาน	น้ำไหล	ใช้ไฟฟ้าผิดปกติ	Delay น้ำไม่ไหล	กระแสไฟฟ้าสูงสุด	
ครั้งที่ 1	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 2	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 3	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	ล้มเหลว	สำเร็จ	สำเร็จ
ครั้งที่ 4	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ	สำเร็จ

หมายเหตุ:

5.1 **สำเร็จ**: ระบบทำงานตามที่คาดหวัง

5.2 **ล้มเหลว**: ระบบไม่ทำงานตามที่คาดหวัง

5.3 หากใส่ Input ถัดเกินไป อาจทำให้ระบบค้างได้ในบางครั้ง และทำให้ไม่สามารถทำงานตามที่คาดหวังไว้ได้



## 6. แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ก.พ. 67	มี.ค. 67	เม.ย. 67	พ.ค. 67	มิ.ย. 67	ก.ค. 67	ส.ค. 67
ศึกษาและทดลองการใช้งานปั๊มน้ำ	←→						
ติดตั้งโปรแกรมภาษาซีสำหรับบอร์ด Arduino		←→					
<b>ขั้นตอนลงมือปฏิบัติงาน</b>							
ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมบอร์ด ESP 8266		←→		→			
เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch				←→	→		
เขียนโปรแกรมให้บอร์ด ESP 8266 ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า				←→	→		
เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อบอร์ด ESP 8266 เข้ากับ แอปพลิเคชัน Blynk และ แอปพลิเคชันไลน์				←→	→		
เขียนโปรแกรมในส่วนของเงื่อนไขการแจ้งเตือนและตัดการทำงานของปั๊ม				←→	→		
ทดสอบระบบในส่วนของโปรแกรมในภาพรวมทั้งหมด						←→	→
ประกอบอุปกรณ์ใส่ในตู้พลาสติก							←→
ประกอบไฟหลอดแอลอีดีและสวิตช์ที่หน้าตู้พลาสติก							←→
ทดสอบระบบหลังประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เข้าในตู้พลาสติก							←→

## 7. ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปั้มน้ำ
- 7.2. ยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำ
- 7.3. ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และ ลดความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย อันเนื่องมาจากปั้มน้ำทำงานผิดปกติ

## 8. บรรณานุกรม

นายอิทธิชัย รอดขวัญ, นายพงศ์ชนา มหาสวัสดิ์ และ นายวัชรินทร์ ไกรนรา. (2562). **ระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์ สำหรับการควบคุมการให้น้ำสวนสาธารณะศึกษาสวนสาธารณะชุมชนบ้านโนยาง ตำบลร่มเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง.** สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สไลใหญ่. (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

นางสาวสิริวรรณ จรอนันต์, นางสาวธิดารัตน์ คงสวัสดิ์, นายนนทวัฒน์ จันทร์เสน. (2564). **ระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับควบคุมการเลี้ยงนกหงส์หยกกรณีศึกษาฟาร์มบ้านนกหงส์หยกปากพอง อำเภอปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช.** สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สไลใหญ่. (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Node MCU ESP 8266 แหล่งที่มา: <http://www.ayarafun.com/2015/08/introduction-arduino-ESP-8266-nodemcu/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Arduino IDE แหล่งที่มา: <https://www.ai-corporation.net/2021/11/18/what-is-arduino-ide/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Application Line แหล่งที่มา: <https://guru.sanook.com/8790/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Application Blynk แหล่งที่มา: <https://blynk.io/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

จอแสดงผล LED 20\*4 แหล่งที่มา : <https://www.ab.in.th/article/57/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

Code การใช้งาน Node MCU ESP 8266 แหล่งที่มา: <https://www.analogread.com/article/90/> (สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567).

## ประวัติของผู้พัฒนา

### ผู้พัฒนาคนที่ 1

ชื่อภาษาไทย นายธรรมนิต หนูยิ้มชัย

ชื่อภาษาอังกฤษ Mr..Thammanit.Nooyimsai

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน วิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

#### ประวัติการศึกษา

2563-2565 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน วิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

2557-2562 ประถมศึกษา โรงเรียน รัตนศึกษา จังหวัด นครศรีธรรมราช

รางวัลและผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2566

- โอลิมปิกวิชาการ สอวน. คอมพิวเตอร์.ค่าย.2

### ผู้พัฒนาคนที่ 2

ชื่อภาษาไทย นายชยุต สรรพขาว

ชื่อภาษาอังกฤษ Mr..Chayut.Sapphakhao

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน วิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

#### ประวัติการศึกษา

2563-2565 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน วิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

2557-2562 ประถมศึกษา โรงเรียน โรงเรียนธีรารามพูนพิณ จังหวัด สุราษฎร์ธานี

รางวัลและผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2566

- โอลิมปิกวิชาการ สอวน. คอมพิวเตอร์.ค่าย.1

## ประวัติอาจารย์ที่ปรึกษา

### อาจารย์ที่ปรึกษาคนที่ 1 (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)

ชื่อภาษาไทย นายธูปนวัฒน์ ชุกกลิ่น

ชื่อภาษาอังกฤษ Mr. Thapanawat Chooklin

ตำแหน่ง ครู สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช

โรงเรียน วิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

สถานที่ทำงาน 120 หมู่ที่ 1 ตำบลนางจาก อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ประวัติการศึกษา

2547-2551 (ศศ.บ. การจัดการสารสนเทศ)

สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จังหวัด ปัตตานี

2553-2555 (ศษ.ม. การบริหารการศึกษา)

สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยปทุมธานี

จังหวัด ปทุมธานี

ความเชี่ยวชาญ

- ปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- หุ่นยนต์
- นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์

# Checklist for Adult Sponsor (1)

This completed form is required for ALL projects.

To be completed by the Adult Sponsor in collaboration with the student researcher(s):

Student's Name(s): Thammanit Nooyimsai, Chayut SapphaKhao

Project Title: A notification and shutdown system for water pumps using Internet of Things (IoT) technology.

1. ☒ I have reviewed the ISEF Rules and Guidelines, including the science fair ethics statement.
2. ☒ I have reviewed the student's completed Student Checklist (1A) and Research Plan/Project Summary.
3. ☒ I have worked with the student and we have discussed the possible risks involved in the project.
4. ☐ The project involves one or more of the following and requires prior approval by an SRC, IRB, IACUC or IBC:  

<input type="checkbox"/> Humans	<input type="checkbox"/> Potentially Hazardous Biological Agents
<input type="checkbox"/> Vertebrate Animals	<input type="checkbox"/> Microorganisms <input type="checkbox"/> rDNA <input type="checkbox"/> Tissues
5. ☐ Items to be completed for **ALL PROJECTS**  

<input type="checkbox"/> Adult Sponsor Checklist (1)	<input type="checkbox"/> Research Plan/Project Summary
<input type="checkbox"/> Student Checklist (1A)	<input type="checkbox"/> Approval Form (1B)
<input type="checkbox"/> Regulated Research Institutional/Industrial Setting Form (1C) (when applicable; after completed experiment)	
<input type="checkbox"/> Continuation/Research Progression Form (7) (when applicable)	

**Additional forms required if the project includes the use of one or more of the following** (check all that apply):

- ☐ **Humans**, including student designed inventions/prototypes. (Requires prior approval by an Institutional Review Board (IRB); see full text of the rules.)
  - ☐ Human Participants Form (4) or appropriate Institutional IRB documentation
  - ☐ Sample of Informed Consent Form (when applicable and/or required by the IRB)
  - ☐ Qualified Scientist Form (2) (when applicable and/or required by the IRB)
- ☐ **Vertebrate Animals** (Requires prior approval, see full text of the rules.)
  - ☐ Vertebrate Animal Form (5A) - for projects conducted in a school/home/field research site (SRC prior approval required)
  - ☐ Vertebrate Animal Form (5B) - for projects conducted at a Regulated Research Institution. (Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC) approval required prior experimentation.)
  - ☐ Qualified Scientist Form (2) (Required for all vertebrate animal projects at a regulated research site or when applicable)
- ☐ **Potentially Hazardous Biological Agents** (Requires prior approval by SRC, IACUC or IBC, see full text of the rules.)
  - ☐ Potentially Hazardous Biological Agents Risk Assessment Form (6A)
  - ☐ Human and Vertebrate Animal Tissue Form (6B) - to be completed in addition to Form 6A when project involves the use of fresh or frozen tissue, primary cell cultures, blood, blood products and body fluids.
  - ☐ Qualified Scientist Form (2) (when applicable)
  - ☐ The following are exempt from prior review but require a Risk Assessment Form 3: projects involving protists, archae and similar microorganisms, for projects using manure for composting, fuel production or other non-culturing experiments, projects using color change coliform water test kits, microbial fuel cells, and projects involving decomposing vertebrate organisms.
- ☐ **Hazardous Chemicals, Activities and Devices** (No SRC prior approval required, see full text of the rules.)
  - ☐ Risk Assessment Form (3)
  - ☐ Qualified Scientist Form (2) (required for projects involving DEA-controlled substances or when applicable)
- ☐ **Other**
  - ☐ Risk Assessment Form (3)
- ☒ I attest to the information checked above and that I have read and agree to abide by the science fair ethics statement.

Thapanawat Chooklin

Adult Sponsor's Printed Name

0905551642

Phone

Signature

t.lookmee@pccnst.ac.th

Email

30/8/2567

Date of Review (mm/dd/yy)

## Student Checklist (1A)

This form is required for ALL projects.

1. a. Student/Team Leader: \_\_\_\_\_ Grade: \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_ Phone: \_\_\_\_\_  
b. Team Member: \_\_\_\_\_ c. Team Member: \_\_\_\_\_
2. Title of Project: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ technology.
3. School: Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat School Phone: \_\_\_\_\_  
School Address: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Adult Sponsor: \_\_\_\_\_ Phone/Email: \_\_\_\_\_
5. Does this project need SRC/IRB/IACUC or other pre-approval? ☐ Yes ☐ No Tentative start date: \_\_\_\_\_
6. Is this a continuation/progression from a previous year? ☐ Yes ☐ No  
If Yes:  
a. Attach the previous year's ☐ Abstract **and** ☐ Research Plan/Project Summary  
b. Explain how this project is new and different from previous years on  
☐ Continuation/Research Progression Form (7)
7. This year's experimentation/data collection:  
  
\_\_\_\_\_  
Actual Start Date: (mm/dd/yy) \_\_\_\_\_ End Date: (mm/dd/yy) \_\_\_\_\_
8. Where will you conduct your experimentation? (check all that apply)  
☐ Research Institution ☐ School ☐ Field ☐ Home ☐ Other: \_\_\_\_\_
9. Source of Data:  
☐ Collected self/mentor ☐ Other Describe/url: \_\_\_\_\_
10. List the name and address of all non-home and non-school work site(s), whether you worked there  
virtually or on-site:  
  
Name \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Phone/ email \_\_\_\_\_
11. **Complete a Research Plan/Project Summary following the Research Plan/Project Summary instructions and attach to this form.**
12. **An abstract is required for all projects after experimentation.**



# Research Plan/Project Summary Instructions

**A complete Research Plan/Project Summary is required for ALL projects and must accompany Student Checklist (1A).**

- All projects must have a Research Plan/Project Summary
  - a. The Research Plan is to be written prior to experimentation following the instructions below to detail the rationale, research question(s), methodology, and risk assessment of the proposed research.
  - b. If changes are made during the research, such changes can be added to the original research plan as an addendum, recognizing that some changes may require returning to the IRB or SRC for appropriate review and approvals. If no additional approvals are required, this addendum serves as a project summary to explain research that was conducted.
  - c. If no changes are made from the original research plan, no project summary is required.
    - Some studies, such as an engineering design or mathematics projects, will be less detailed in the initial project plan and will change through the course of research. If such changes occur, a project summary that explains what was done is required and can be appended to the original research plan.
    - The Research Plan/Project Summary should include the following:
      - a. **RATIONALE:** Include a brief synopsis of the background that supports your research problem and explain why this research is important and if applicable, explain any societal impact of your research.
      - b. **RESEARCH QUESTION(S), HYPOTHESIS(ES), ENGINEERING GOAL(S), EXPECTED OUTCOMES:** How is this based on the rationale described above?
      - c. Describe the following in detail:
        - **Procedures:** Detail all procedures and experimental design including methods for data collection, and when applicable, the source of data used. Describe only your project. Do not include work done by mentor or others.
        - **Risk and Safety:** Identify any potential risks and safety precautions needed.
        - **Data Analysis:** Describe the procedures you will use to analyze the data/results.
    - d. **BIBLIOGRAPHY:** List major references (e.g. science journal articles, books, internet sites) from your literature review. If you plan to use vertebrate animals, one of these references must be an animal care reference.

**Items 1–4 below are subject-specific guidelines for additional items to be included in your research plan/project summary as applicable.**

## **1. Human participants research:**

- a. **Participants:** Describe age range, gender, racial/ethnic composition of participants. Identify vulnerable populations (minors, pregnant women, prisoners, mentally disabled or economically disadvantaged).
- b. **Recruitment:** Where will you find your participants? How will they be invited to participate?
- c. **Methods:** What will participants be asked to do? Will you use any surveys, questionnaires or tests? If yes and not your own, how did you obtain? Did it require permissions? If so, explain. What is the frequency and length of time involved for each subject?
- d. **Risk Assessment:** What are the risks or potential discomforts (physical, psychological, time involved, social, legal, etc.) to participants? How will you minimize risks? List any benefits to society or participants.
- e. **Protection of Privacy:** Will identifiable information (e.g., names, telephone numbers, birth dates, email addresses) be collected? Will data be confidential/anonymous? If anonymous, describe how the data will be collected. If not anonymous, what procedures are in place for safeguarding confidentiality? Where will data be stored? Who will have access to the data? What will you do with the data after the study?
- f. **Informed Consent Process:** Describe how you will inform participants about the purpose of the study, what they will be asked to do, that their participation is voluntary and they have the right to stop at any time.

## **2. Vertebrate animal research:**

- a. Discuss potential ALTERNATIVES to vertebrate animal use and present justification for use of vertebrates.
- b. Explain potential impact or contribution of this research.
- c. Detail all procedures to be used, including methods used to minimize potential discomfort, distress, pain and injury to the animals and detailed chemical concentrations and drug dosages.
- d. Detail animal numbers, species, strain, sex, age, source, etc., include justification of the numbers planned.
- e. Describe housing and oversight of daily care.
- f. Discuss disposition of the animals at the end of the study.

### **• Potentially hazardous biological agents research:**

- a. Give source of the organism and describe BSL assessment process and BSL determination.
- b. Detail safety precautions and discuss methods of disposal.

## **4. Hazardous chemicals, activities & devices:**

- a. Describe Risk Assessment process, supervision, safety precautions and methods of disposal.
- b. Material Safety Data Sheets are not necessary to submit with paperwork.

# Approval Form (1B)

A completed form is required for each student, including all team members.

## 1. To Be Completed by Student and Parent

### a. Student Acknowledgment:

- I understand the risks and possible dangers to me of the proposed research plan.
- I have read the ISEF Rules and Guidelines and will adhere to all International Rules when conducting this research.
- I have read and will abide by the science fair ethics statement.

**Student researchers are expected to maintain the highest standards of honesty and integrity. Scientific fraud and misconduct are not condoned at any level of research or competition. Such practices include but are not limited to plagiarism, forgery, use or presentation of other researcher's work as one's own, and fabrication of data. Fraudulent projects will fail to qualify for competition in affiliated fairs and ISEF.**

Thammanit Nooyimsai

Thammanit

08/30/24

Student's Printed Name

Signature

Date Acknowledged (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

**b. Parent/Guardian Approval:** I have read and understand the risks and possible dangers involved in the **Research Plan/Project Summary**. I consent to my child participating in this research.

Saranpong Nooyimsai

Saranpong

08/30/24

Parent/Guardian's Printed Name

Signature

Date Acknowledged (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

## 2. To be completed by the local or affiliated Fair SRC

(Required for projects requiring prior SRC/IRB APPROVAL. Sign 2a or 2b as appropriate.)

**a. Required for projects that need prior SRC/IRB approval BEFORE experimentation** (humans, vertebrates or potentially hazardous biological agents).

The SRC/IRB has carefully studied this project's **Research Plan/Project Summary** and all the required forms are included. My signature indicates approval of the **Research Plan/Project Summary** before the student begins experimentation.

SRC/IRB Chair's Printed Name

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

OR

**b. Required for research conducted at all Regulated Research Institutions with no prior fair SRC/IRB approval.**

This project was conducted at a regulated research institution (**not home or high school, etc.**), was reviewed and approved by the proper institutional board before experimentation and complies with the ISEF Rules. **Attach (1C) and any required institutional approvals (e.g. IACUC, IRB).**

SRC Chair's Printed Name

Signature

Date of Signature (mm/dd/yy)  
(May be after experimentation)

## 3. Final ISEF Affiliated Fair SRC Approval (Required for ALL Projects)

### SRC Approval After Experimentation and Before Competition at Regional/State/National Fair

I certify that this project adheres to the approved **Research Plan/Project Summary** and complies with all ISEF Rules.

Regional SRC Chair's Printed Name

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)

State/National SRC Chair's Printed Name  
(where applicable)

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)

# Approval Form (1B)

A completed form is required for each student, including all team members.

## 1. To Be Completed by Student and Parent

### a. Student Acknowledgment:

- I understand the risks and possible dangers to me of the proposed research plan.
- I have read the ISEF Rules and Guidelines and will adhere to all International Rules when conducting this research.
- I have read and will abide by the science fair ethics statement.

Student researchers are expected to maintain the highest standards of honesty and integrity. Scientific fraud and misconduct are not condoned at any level of research or competition. Such practices include but are not limited to plagiarism, forgery, use or presentation of other researcher's work as one's own, and fabrication of data. Fraudulent projects will fail to qualify for competition in affiliated fairs and ISEF.

Chayut Sapphakhao

Chayut

08/30/24

Student's Printed Name

Signature

Date Acknowledged (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

### b. Parent/Guardian Approval: I have read and understand the risks and possible dangers involved in the Research Plan/Project Summary. I consent to my child participating in this research.

Jirapan Pooripanyanon

Jirapan

08/30/24

Parent/Guardian's Printed Name

Signature

Date Acknowledged (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

## 2. To be completed by the local or affiliated Fair SRC

(Required for projects requiring prior SRC/IRB APPROVAL. Sign 2a or 2b as appropriate.)

### a. Required for projects that need prior SRC/IRB approval BEFORE experimentation (humans, vertebrates or potentially hazardous biological agents).

The SRC/IRB has carefully studied this project's **Research Plan/Project Summary** and all the required forms are included. My signature indicates approval of the **Research Plan/Project Summary** before the student begins experimentation.

SRC/IRB Chair's Printed Name

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)  
(Must be prior to experimentation.)

OR

### b. Required for research conducted at all Regulated Research Institutions with no prior fair SRC/IRB approval.

This project was conducted at a regulated research institution (**not home or high school, etc.**), was reviewed and approved by the proper institutional board before experimentation and complies with the ISEF Rules. **Attach (1C) and any required institutional approvals (e.g. IACUC, IRB).**

SRC Chair's Printed Name

Signature

Date of Signature (mm/dd/yy)  
(May be after experimentation)

## 3. Final ISEF Affiliated Fair SRC Approval(Required for ALL Projects)

### SRC Approval After Experimentation and Before Competition at Regional/State/National Fair

I certify that this project adheres to the approved **Research Plan/Project Summary** and complies with all ISEF Rules.

Regional SRC Chair's Printed Name

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)

State/National SRC Chair's Printed Name  
(where applicable)

Signature

Date of Approval (mm/dd/yy)