



ระบบรดน้ำอัตโนมัติ (Automatic watering system)

นายคมสันต์	บุญผา
นายธราพงษ์	ผลทุม
นายพงษ์ศร	สมัครผล

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

โครงการวิชาชีพ เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ
ชื่อนักศึกษา นายคมสันต์ บุญภา รหัสนักศึกษา 65201050004
นายธราพงษ์ ผลทุม รหัสนักศึกษา 65201050016
นายพงษ์ศธร สมัครผล รหัสนักศึกษา 65201050026
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชา อิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายคชา คະເນມາ
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ครูผู้สอน นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายคชา คະເນມາ ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ หัวหน้าแผนก	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการการอาชีวศึกษา
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.



ระบบรดน้ำอัตโนมัติ (Automatic watering system)

นายคมสันต์	บุญผา
นายธราพงษ์	ผลท่อม
นายพงษ์ศร	สมัครผล

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ระบบรดน้ำอัตโนมัติ		
	วิทยาลัยการอาชีพสังขะ		
ผู้จัดทำ	นายคมสันต์ บุญภา	รหัส	65201050004
	นายธราพงษ์ ผลท่อม	รหัส	65201050016
	นายพงษ์ศธร สมัครผล	รหัส	65201050026
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์		
แผนกวิชา	อิเล็กทรอนิกส์		
ที่ปรึกษา	นายคชา คະณเณมา		
ปีการศึกษา	2567		

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ทำหน้าที่รับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ ประมวลผล และสั่งการ เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน วัดความชื้นในดินและส่งค่า analog ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้รีเลย์ควบคุมการเปิด-ปิดปั้มน้ำ ซึ่งรับสัญญาณไฟฟ้าจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ปั้มน้ำสูบน้ำเมื่อรีเลย์เปิดวงจร

ผลการทดลอง พบว่า ระบบสามารถรดน้ำต้นไม้ได้ตามที่ตั้งค่าไว้โดยมีความแม่นยำในการรดน้ำสูงและช่วยประหยัดน้ำได้มากกว่าการรดน้ำด้วยมือ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยให้ต้นไม้ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คุณครูคชา คะณมา ครูที่ปรึกษาและคุณครู ณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณา สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษาและให้คำแนะนำมา โดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะคุณครูสาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ได้ ถ่ายทอดวิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็น แนวทางในการทำโครงงานฉบับนี้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากกับผู้เรียน

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยสนับสนุนด้านงบประมาณและคอยให้กำลังใจ จึงทำให้ โครงงานฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจ ให้ข้อเสนอแนะและเสนอแนะ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นของโครงงานฉบับนี้ เป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านที่ได้ กล่าวมา ข้างหน้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นายคมสันต์ บุญผา และคณะผู้จัดทำ

กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 บอร์ด KidBright	3
2.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน	4
2.3 รีเลย์	5
2.4 โมดูลลดแรงดันไฟ Step Down	5
2.5 ปั๊มน้ำ 12v DC	6
2.6 แจ็ค DC ตัวเมีย	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	8
3.1 การออกแบบวงจรระบบ-รดน้ำอัตโนมัติ	8
3.2 การสร้างระบบ-รดน้ำอัตโนมัติ	9
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	11
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	13
4.1 ผลการทดลองใช้งานถึงขยะเปิด-ปิดอัตโนมัติ	13
4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของถึงขยะเปิด-ปิดอัตโนมัติ	13
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	15
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	15
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	15
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป	15
บรรณานุกรม	16
ภาคผนวก	17

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองใช้งานระบบ-รดน้ำอัตโนมัติ	13
ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของระบบ-รดน้ำอัตโนมัติ	13

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 KidBright	3
ภาพที่ 2.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน	4
ภาพที่ 2.3 รีเลย์	5
ภาพที่ 2.4 โมดูลลดแรงดันไฟ Step Down	5
ภาพที่ 2.5 ปั๊มน้ำ 12v DC	6
ภาพที่ 3.1 การออกแบบแผงวงจรระบบ	6
ภาพที่ 3.2 ขึ้นโครงสร้างตัดเหล็ก เชื่อมเหล็ก	7
ภาพที่ 3.3 ออกแบบแผงวงจร	7
ภาพที่ 3.4 ประกอบและติดตั้งแผงวงจร	8
ภาพที่ 3.5 ลงโปรแกรม	9
ภาพที่ 3.6 ทดลองการทำงานของระบบโปรแกรม	10
ภาพที่ 3.2 โครงสร้าง	8
ภาพที่ 3.3 แผงวงจร	8
ภาพที่ 3.4 ติดตั้งแผงวงจร	8
ภาพที่ 3.5 ลงโปรแกรม	9
ภาพที่ 3.6 ทดลองการทำงานของระบบโปรแกรม	9

บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาภายในหัวข้อนี้นำเสนอเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานไปจนถึงวิธีการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกษตรกรรมและการปลูกพืช โดยเฉพาะปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเจริญเติบโตของพืช การดูแลต้นไม้หรือพืชด้วยการรดน้ำอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเกษตร การรดน้ำต้นไม้ในวิธีแบบดั้งเดิม (การรดน้ำด้วยมือ) อาจมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การใช้แรงงานที่มากเกินไป, ความไม่สม่ำเสมอในการรดน้ำ, และการใช้น้ำอย่างไม่ประหยัด โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนหรือเมื่อมีการปลูกพืชจำนวนมากที่ต้องการการดูแลที่มีความละเอียดอ่อน

จากปัญหาดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ เพื่อตอบสนองความต้องการในการจัดการรดน้ำต้นไม้หรือพืชอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการควบคุมอัตโนมัติผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อทำการวัดความชื้นในดินและรดน้ำพืชตามความต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อสร้างระบบที่สามารถรดน้ำต้นไม้ได้โดยอัตโนมัติ
- 1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบที่สามารถรดน้ำต้นไม้รดน้ำอัตโนมัติ

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ได้เรียนรู้การทำงานของ Sensor ตรวจจับความชื้นในดิน
- 1.3.2 สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานปั้มน้ำได้
- 1.3.3 เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือรดน้ำอัตโนมัติ
- 1.3.4 ได้นำความรู้จากการทดลองวงจรมาออกแบบวงจรควบคุมอุปกรณ์ได้

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

- 1.4.1 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เป็นตัวประมวลผลหลัก
- 1.4.2 ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นดิน
- 1.4.3 ติดตั้งปั้มน้ำหรือวาล์วให้สามารถควบคุมการจ่ายน้ำได้
- 1.4.4 ใช้ในสวนภายในบ้านหรือสวนขนาดเล็ก
- 1.4.5 ตั้งเวลาเปิด-ปิด การรดน้ำได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงงาน

2.1 KidBright

2.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

2.3 รีเลย์

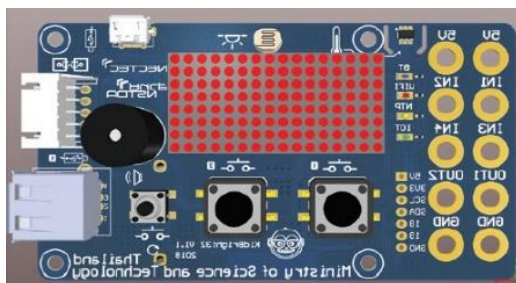
2.4 โมดูลลดแรงดันไฟ step down

2.5 ปั๊มน้ำ 12v DC

2.1 KidBright

KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่กำหนดไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิด-ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

Kid Bright มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถต่อยอดการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองในอนาคต โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ดผ่านโปรแกรมสร้างชุดคำสั่งที่ใช้งานง่าย เพียงการลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and drop) รวมถึงมีการนำ Blockly มาผสมผสานเป็นบล็อกคำสั่งอย่างง่าย มีให้เลือกภาษาได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะส่งไปที่บอร์ดให้ทำงานตามที่กำหนดไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิด-ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด



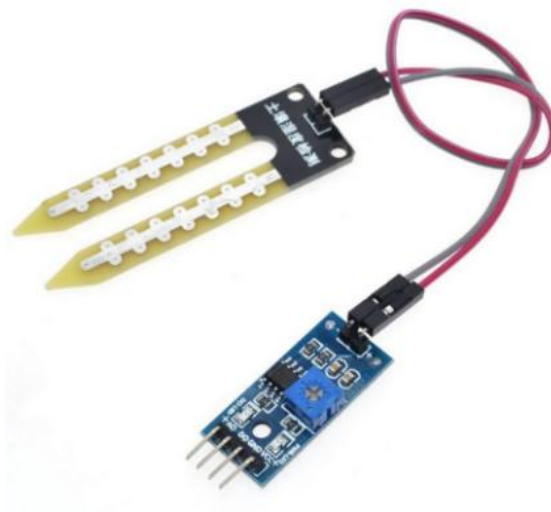
ภาพที่ 2.1 KidBright

ที่มา: <https://www.kid-bright.org/ai/>

2.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

เซนเซอร์วัดความชื้นในดินเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์และใช้กันอย่างแพร่หลายในการเกษตร, สิ่งแวดล้อม, และระบบอัตโนมัติที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืชภายในฟาร์ม หากเราอยากให้พืชเติบโตในสภาพที่เหมาะสม ความชื้นของดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเซนเซอร์นี้จะช่วยในการตรวจจกระดับความชื้นของดินอย่างต่อเนื่องและแม่นยำ ซึ่งจะช่วยให้เรามั่นใจว่าพืชได้รับน้ำที่เหมาะสมที่สุด

เซนเซอร์วัดความชื้นในดินโดยการทำงานแบ่งโพรบทั้ง 2 แท่งเป็นตัวนำไฟฟ้าหากความชื้นในดินสูงมากสัญญาณไฟฟ้าฝั่งเอาต์พุตก็จะออกมาตามความชื้นในดิน หากความชื้นในดินลดลงสัญญาณไฟฟ้าฝั่งเอาต์พุตก็จะออกมาน้อยลงตามความชื้นในดิน



ภาพที่ 2.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

ที่มา: <https://www.allnewstep.com/p/184>

2.3 รีเลย์

รีเลย์คืออุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง หรือสามารถเรียกได้ว่าเป็นสวิตช์ในทางไฟฟ้ารูปแบบหนึ่ง ที่จะอาศัยการไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านขดลวด ซึ่งจะก่อให้เกิดสนามแม่เหล็กที่เกิดจากการไหลของกระแส ทำหน้าที่เป็นแม่เหล็ก ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของหน้าคอนแทคหรือขั้วภายในรีเลย์ ส่งผลให้เกิดสถานะที่แตกต่างกัน เมื่อจ่ายกระแสเข้าสู่ขดลวด (NO-COM) หรือ ไม่จ่ายกระแสเข้าสู่ขดลวด (NC-COM) ซึ่งลักษณะหน้าที่การทำงานของรีเลย์นั้น จะคล้ายกับการทำงานของสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์อย่างทรานซิสเตอร์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ



ภาพที่ 2.3 รีเลย์

ที่มา: <https://pcbthailand.com/>

2.4 โมดูลลดแรงดันไฟ step down

มีหน้าที่ลดแรงดันไฟกระแสตรง (VDC) ให้เหลือน้อยลงตามที่ใช้ต้องการ แรงดันไฟขาเข้าและขาออก ได้แสดงบนหน้าจอ LED ที่ถูกติดตั้งไว้ในบอร์ด มีปุ่มสลับเพื่อดูแรงดันไฟขาเข้า/ออก ผู้ใช้สามารถปรับลดไฟจากแรงดันไฟขาเข้า ด้วยการหมุนวาลุ่มสีน้ำเงินตามเข็มนาฬิกา

ส่วนประกอบหลักของโมดูลลดแรงดันไฟ Buck Converter

ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor): ทำหน้าที่เก็บพลังงานในรูปสนามแม่เหล็ก

ตัวเก็บประจุ (Capacitor): ทำหน้าที่เก็บพลังงานในรูปสนามไฟฟ้า

ไดโอด (Diode): ทำหน้าที่ควบคุมทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้า

สวิตช์ (Switching Element): ทำหน้าที่เปิด-ปิดวงจร ทำงานที่ความถี่สูง (ส่วนใหญ่

ใช้ MOSFET) ใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Control IC): ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของสวิตช์เพื่อให้ได้แรงดันไฟขาออกตามต้องการ



ภาพที่ 2.4 โมดูลลดแรงดันไฟ step down

ที่มา: www.google.com/Step-Down-3A-

2.5 ปั๊มน้ำ 12v DC

ปั๊มน้ำ DC ทำงานด้วยกระแสตรง และสามารถจ่ายไฟด้วยแหล่งจ่ายไฟ DC 12V หรือ 24V คุณยังสามารถใช้แผงโซลาร์เซลล์และแบตเตอรี่แห้งเพื่อจ่ายไฟให้กับปั๊มน้ำ DC ที่มีอัตราต่ำกว่าได้ อินเทอร์เฟซ USB สามารถจ่ายไฟให้กับปั๊มน้ำขนาดเล็กที่ใช้แบตเตอรี่ได้เช่นกัน ขั้นตอนต่อไปคือการเลือกแหล่งจ่ายไฟ DC

แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดสำหรับประสิทธิภาพของปั๊มน้ำ DC แรงดันไฟฟ้าที่คุณใช้ในการจ่ายไฟให้กับปั๊มจะส่งผลต่อกระแสไฟฟ้า ปั๊มจุ่ม DC จำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายไฟที่สม่ำเสมอ มิฉะนั้น มอเตอร์ปั๊มจะได้รับกระแสย้อนกลับ ซึ่งก็คือกระแสเริ่มต้นที่มากเกินไปที่ปั๊มต้องการเมื่อหยุดทำงาน ในทำนองเดียวกัน แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟจะผันผวนเมื่อโหลดบนท่อมีการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้รอบการทำงานไม่แน่นอน



ภาพที่ 2.4 ปั๊มน้ำ 12v DC

ที่มา: <https://www.genlogic.co.th/product/575>

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

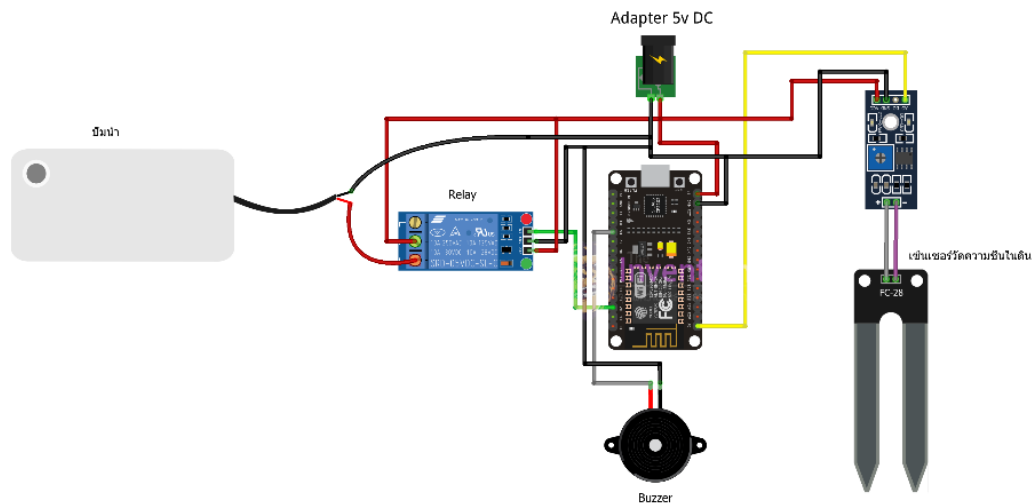
ในการพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติสามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 การออกแบบระบบรดน้ำอัตโนมัติ

3.2 การสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การออกแบบระบบรดน้ำอัตโนมัติ



ภาพที่ 3.1 แผงวงจรระบบรดน้ำอัตโนมัติ

จากภาพที่ 3.1 เป็นส่วนประกอบหลักแผงวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์: สมองของระบบ ทำหน้าที่รับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ ประมวลผล และสั่งการ เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (FC-28): วัดความชื้นในดินและส่งค่า analog ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ Relay Module: ควบคุมการเปิด-ปิดปั๊มน้ำ โดยรับสัญญาณไฟฟ้าจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ปั๊มน้ำ: สูบน้ำเมื่อ Relay เปิดวงจร Adapter 5V DC: แปลงแรงดันไฟฟ้า AC จากบ้าน เป็น DC 5V เพื่อเลี้ยงวงจร หลักการทำงาน เซ็นเซอร์วัดความชื้นตรวจสอบความชื้นในดินและส่งค่า analog ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์อ่านค่า analog จากเซ็นเซอร์ แปลงเป็นค่าความชื้น และเปรียบเทียบกับค่าที่ตั้งไว้จะสั่งงานรีเลย์ถ้าความชื้นในดินต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณไปยัง Relay Module เพื่อเปิดวงจรและสั่งให้ปั๊มน้ำทำงานรดน้ำต้นไม้เมื่อรดเสร็จจะตรวจสอบความชื้นไมโครคอนโทรลเลอร์ตรวจสอบความชื้นในดินอย่างต่อเนื่องจะหยุดการทำงานเมื่อความชื้นในดินสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะสั่งให้รีเลย์หยุดทำงานและปั๊มน้ำจะหยุดทำงาน

3.2 การสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ

3.2.1 ขึ้นโครงสร้างตัดเหล็ก เชื่อมเหล็ก



ภาพที่ 3.2 โครงสร้าง

3.2.2 ออกแบบแผงวงจร



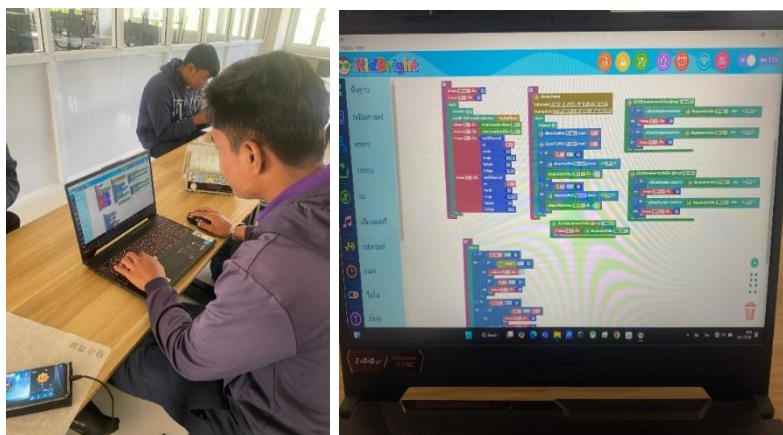
ภาพที่ 3.3 แผงวงจร

3.2.3 ประกอบและติดตั้งแผงวงจร



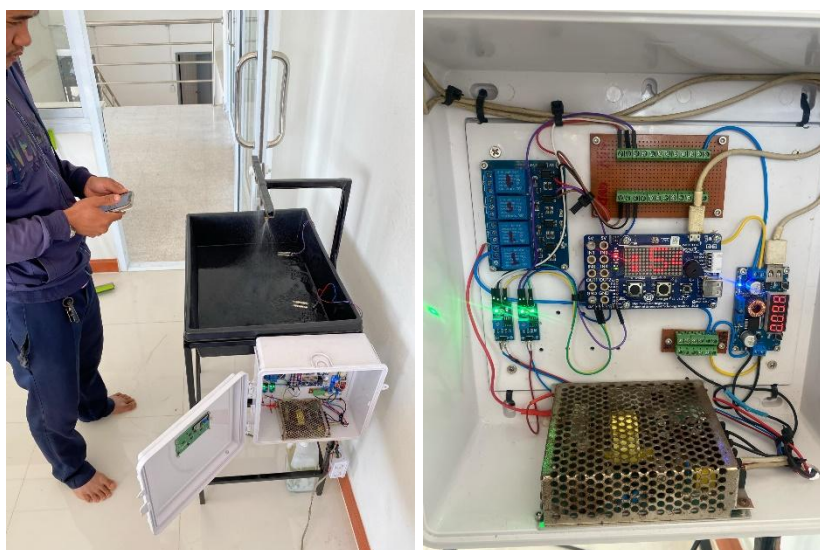
ภาพที่ 3.4 ติดตั้งแผงวงจร

3.2.4 ลงโปรแกรม



ภาพที่ 3.5 ลงโปรแกรม

3.2.5 ทดลองการทำงานของระบบโปรแกรม



ภาพที่ 3.6 ทดลองการทำงานของระบบโปรแกรม

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประชากรที่เป็นนักเรียน ชั้น ปวช 3 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินคุณภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีสาระสำคัญแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ และช่วงอายุของผู้ใช้งาน เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert type) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

กำหนดความหมายของคะแนนเฉลี่ยของคำตอบไว้ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (3.51 ขึ้นไป)

3.3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลจากครูและนักเรียน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดยวิธีใช้แบบประเมินคุณภาพ ใช้วิธีการแบบเจาะจง จำนวน 5 ราย ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน - 1 ธันวาคม 2566 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการลงรหัสเพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (สุวิมล ติรภานันท์ 2548, 201)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

($\bar{X}$) = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Division) (บุญชม, 2545: 80)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

สูตร S.D. = Variance
 S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 Variance = ค่าความแปรปรวนของข้อมูล

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาและการทดลองเป็นข้อมูลที่ได้จากการออกแบบการดำเนินการสร้างและการพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติไปทดลองว่าในส่วนของระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีความสามารถตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการทดลองใช้งานระบบรดน้ำอัตโนมัติ

4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ

4.1 ผลการทดลองใช้งานระบบรดน้ำอัตโนมัติ

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองการใช้งานระบบรดน้ำอัตโนมัติ

ลำดับ	การทดลอง	ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้
1	การทำงานของระบบโปรแกรม	✓	
2	การทำงานของระบบน้ำ	✓	
3	สามารถทำงานอัตโนมัติได้	✓	
4	สามารถสั่งการในระยะไกลได้	✓	
5	สามารถควบคุมผ่านแอปได้	✓	

จากตารางที่ 4.1 การทดลองใช้งานระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า ระบบสามารถรดน้ำต้นไม้ได้ตามที่ตั้งค่าไว้ โดยมีความแม่นยำในการรดน้ำสูง และช่วยประหยัดน้ำได้มากกว่าการรดน้ำด้วยมือ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยให้ต้นไม้ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี

4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ

ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
มีความปลอดภัย	4.85	มากที่สุด
รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม	4.70	มากที่สุด
ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย	4.79	มากที่สุด
วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย	4.60	มากที่สุด
อนุรักษ์พลังงาน	4.54	มากที่สุด
รวม	4.70	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.70 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน ค่าเฉลี่ย (4.85, 4.70, 4.79, 4.60, 4.70)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมานั้น มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.1.1 การทดลองใช้งานระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า ระบบสามารถรดน้ำต้นไม้ได้ตามที่ตั้งค่าไว้ โดยมีความแม่นยำในการรดน้ำสูง และช่วยประหยัดน้ำได้มากกว่าการรดน้ำด้วยมือ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยให้ต้นไม้ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี

5.2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.2.1 ระบบวงจรมีปัญหา

5.2.2 ป้อนน้ำมีปัญหา

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.3.1 พัฒนาศักยภาพของระบบ

5.3.2 ใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- นิรนาม. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). อะไรคือ KidBright. สืบค้นเมื่อ [18 พฤษภาคม 2024]
สืบค้นจาก: <https://www.kid-bright.org/ai/>
- เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน-soil-moisture-sensor (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) [19 พฤษภาคม 2024]
สืบค้นจาก: <https://www.allnewstep.com/p/184>
- PNGWing. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). (Relay). [28 พฤษภาคม 2024]
สืบค้นจาก: <https://pcbthailand.com/>
- iGetSolarCell. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์.). วงจรแปลงแรงดันไฟฟ้า (Step Up & Step Down).
สืบค้นจาก: <https://bit.ly/3ZqHs24>
- ปั๊มน้ำ DC 6-12V (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). Pump water DC สืบค้นเมื่อ [26 พฤษภาคม 2024]
สืบค้นจาก: <https://www.genlogic.co.th/product/575>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของระบบรณรงค์อัตโนมัติ

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบรดน้ำอัตโนมัติ

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- 1.2 อายุ ☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 19 - 24 ปี
- ☐ 25 - 30 ปี ☐ 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับมาก
- 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. อนุรักษ์พลังงาน					
2. วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย					
3. ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย					
4. มีความปลอดภัย					
5. รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

ภาคผนวก ค

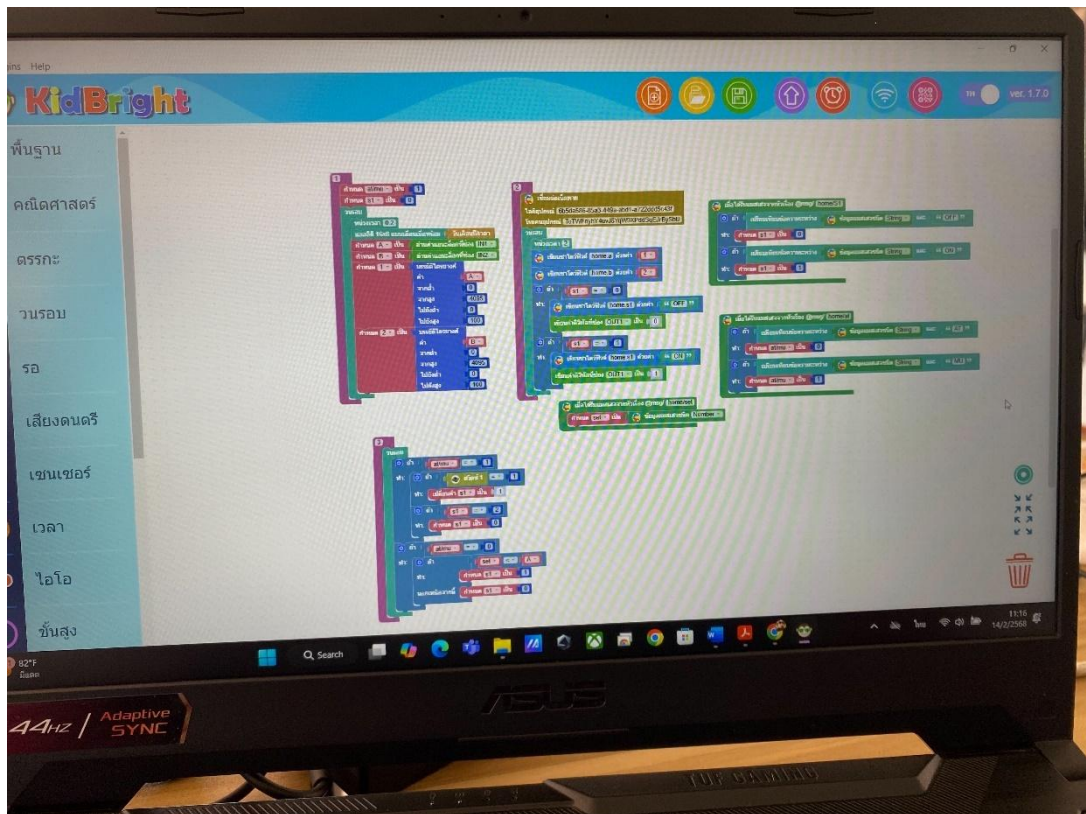
ภาพการทดลองใช้งานจริง

ภาพการทดลองใช้งานจริง



ภาคผนวก ง

โค้ดโปรแกรม

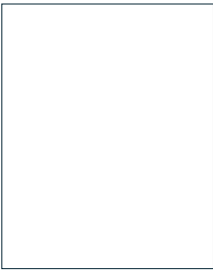


ภาคผนวก จ
ประวัติผู้จัดทำโครงการ



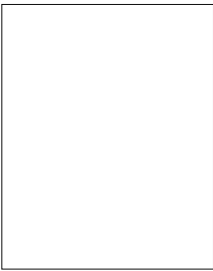
ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายคมสันต์ บุญญา
ชื่อเล่น อาน
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 194 หมู่ 2 บ้านพระโกฏี ตำบลณรงค์ อำเภอสรีนคร จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์โทร 0807094973
อีเมล khmsantbuypha77@gmail.com
ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอนุบาลศรีนคร ตำบลณรงค์
อำเภอสรีนคร จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ
จังหวัดสุรินทร์ 32150



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ	นายธราพงษ์ ผลท่อม
ชื่อเล่น	แม็ค
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 15หมู่ 13 บ้านไพรกาล ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์โทร	0923920407
อีเมล	Tharapong1212@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2564	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านตาแตรวทพัด ตำบลตาตุม อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายพงษ์ศธร สัมครผล
ชื่อเล่น ไผ่
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 194 หมู่ 2 บ้านพระโกฏี ตำบลณรงค์ อำเภอสรีณรงค์ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์โทร 0822290838
อีเมล Pousantbuypha77@gmail.com
ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอนุบาลศรีณรงค์ ตำบลณรงค์
อำเภอสรีณรงค์ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ
จังหวัดสุรินทร์ 32150