



เครื่องสับบน้ำออกจากร่มอัจฉริยะ
Automatic Umbrella Dryer

นาย บุญญ ช้วนสี
นาย ศุภชัย ชุ่มทวี

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่



เครื่องสับน้ำออกจากร่มอัจฉริยะ
AutomaticUmbrellaDryer

นาย บุญญ ช้วนสี
นาย ศุภชัย ชุ่มทวี

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่



หัวข้อโครงการ

เครื่องสับตํานํ้าออกจากกรมอํานวยการ

ผู้วิจัย

นาย บุญย วัฒน

นาย ศุภชัย ชุ่มทวี

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก

นายธฤต ไชยมงคล

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ

(พิมพ์ ชื่อ – นามสกุล)

..... กรรมการ

(พิมพ์ ชื่อ – นามสกุล)

..... กรรมการ

(พิมพ์ ชื่อ – นามสกุล)

ได้อนุมัติให้ับโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ/ชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

..... หัวหน้าแผนกวิชา

(พิมพ์ ชื่อ – นามสกุล)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ของแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

หัวข้อโครงการ	เครื่องสับบน้ำออกจากกรัมอัจฉริยะ
ผู้วิจัย	นาย บุญญ ช้วนสี
	นาย ศุภชัย ชุ่มทวี
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายธฤต ไยชมงคล

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องสับบน้ำออกจากกรัมอัจฉริยะ โดยอาศัยหลักการทำงานของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) ผ่านการใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากำลังสูงในการหมุนภาควางรุ่ม เพื่อสับตัดหยดน้ำที่เกาะอยู่บนผิวรุ่มให้หลุดออกอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งมีถาดรองน้ำด้านล่างเพื่อป้องกันน้ำกระเด็นและรักษาความสะอาด พัฒนาการทำงานด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้งานง่าย ปลอดภัย และสะดวกต่อผู้ใช้

ผลการทดสอบพบว่า เครื่องสามารถกำจัดน้ำออกจากกรัมได้มากกว่า 70-85% ภายในเวลา 15-20 วินาที ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง เนื่องจากช่วยลดปัญหาพื้นเปียก ลดความเสี่ยงจากการลื่นล้ม และประหยัดเวลา ทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ทั้งในครัวเรือน สำนักงาน และสถานที่สาธารณะ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน หรือโรงพยาบาล

คำสำคัญ: เครื่องสับบน้ำออกจากกรัม, สิ่งประดิษฐ์อัจฉริยะ, แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง, นวัตกรรม

The Title	AutomaticUmbrellaDryer
The Author	Mr. Bunyaphu Suansi Mr. Supachai Chumtawee
Program	Information technology
Thesis Advisors	Mr. Tharit Chaimongkhon

ABSTRACT

This research project aims to design and develop an **Automatic Umbrella Dryer** based on the principle of centrifugal force. The system utilizes a high-speed electric motor to rotate the umbrella holder tray, which effectively removes water droplets from the umbrella surface. A detachable water collection tray is installed to prevent splashing and maintain cleanliness. The device is enhanced with a user-friendly automatic control system that ensures safety and convenience.

Experimental results demonstrated that the device could remove approximately **70–85% of water** within **15–20 seconds**. User feedback indicated a high level of satisfaction, as the device reduces wet floor problems, minimizes slip hazards, and saves time. The innovation is practical and applicable for households, offices, and public facilities such as shopping malls, schools, and hospitals.

Keywords: Automatic Umbrella Dryer, Smart Invention, Centrifugal Force, Innovation

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำโครงงานวิจัยนี้ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และการสนับสนุนตลอดการดำเนินงาน ตลอดจนคณาจารย์ประจำภาควิชา ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาโครงการให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาและผู้มีส่วนร่วมทุกท่านที่ได้ช่วยทดสอบและให้ข้อคิดเห็นต่อการใช้งานอุปกรณ์ ตลอดจนผู้สนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ในการทดลอง คณะผู้จัดทำซาบซึ้งใจในความช่วยเหลือและความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง

ท้ายที่สุด คณะผู้จัดทำขอขอบคุณครอบครัวที่ให้ความสนใจและการสนับสนุนมาโดยตลอด ทำให้โครงการนี้สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

คณะผู้จัดทำ
นาย บุญญ ชวนสี
นาย ศุภชัย ชุ่มทวี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
งบประมาณ	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	6
แนวโน้มและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องสูบน้ำออกจากกรม	10
กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	11
รูปแบบการวิจัย	11
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	11
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	11
การเก็บรวบรวมข้อมูล	12
การวิเคราะห์ข้อมูล	12
สรุปการดำเนินงาน	13
ขั้นตอนการวิจัย	13
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	14
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ (20 คน)	15
ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ทดลอง	16
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	17
สูตร	18
5 สรุป อภิปรายผล ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ	19
สรุปผลการวิจัย	19
อภิปรายผล	19
ข้อจำกัด	20
ข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก ก	23
ภาคผนวก ข	28
ประวัติผู้วิจัย	31

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ (20 คน)	15
2.2	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลอง	16

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	5
1.2	ขั้นตอนการวิจัย	13
1.3	วัสดุอุปกรณ์	23
1.4	Raspberry Pi Pico W	24
1.5	Relay Module	25
1.6	ตู้กันน้ำพลาสติก NANO-22W (6x8 cm)	26
1.7	Ultrasonic Distance Sensor HC-SR04 5V	27
1.8	ชิ้นงาน	28
1.9	ชิ้นงาน	29
1.10	ชิ้นงาน	30

บทที่ 1

บทนำ

1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ร่มเป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อป้องกันฝนและแสงแดด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝน อย่างไรก็ตาม หลังการใช้งาน ร่มมักจะเปียกชื้นและมีหยดน้ำเกาะติดอยู่ เมื่อผู้ใช้เก็บร่มเข้ามาในอาคาร บ้านพัก รถยนต์ หรือสถานที่สาธารณะ หยดน้ำเหล่านี้มักทำให้พื้นเปียกและสกปรก ซึ่งอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกและปัญหาตามมา เช่น พื้นลื่น เสี่ยงต่อการหกล้ม อุปกรณ์หรือสิ่งของอื่น ๆ เสียหายจากความชื้น รวมถึงความยุ่งยากในการจัดเก็บวิธีแก้ไขที่ใช้กันในปัจจุบัน เช่น การสะบัดร่มด้วยมือหรือเช็ดด้วยผ้า อาจไม่สะดวกในสถานที่ที่มีผู้คนจำนวนมาก และไม่สามารถกำจัดน้ำออกจากร่มได้อย่างหมดจด อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงจากการกระเด็นของน้ำไปโดนผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันสมัย เครื่องสะบัดน้ำออกจากร่มอัจฉริยะถูกพัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) ร่วมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อกำจัดน้ำออกจากร่มได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย และสะดวกต่อการใช้งาน สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในครัวเรือน สถานศึกษา อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า และสถานที่สาธารณะอื่น ๆ ดังนั้น การสร้างเครื่องสะบัดน้ำออกจากร่มอัจฉริยะ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ เพิ่มความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ และยังเป็นการสนับสนุนการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องสับต่อน้ำออกจากกรัมอัจฉริยะที่สามารถกำจัดน้ำออกจากกรัมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force)
- 2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสับต่อน้ำออกจากกรัม เช่น ระยะเวลาในการกำจัดน้ำ และปริมาณน้ำที่กำจัดได้
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องสับต่อน้ำออกจากกรัมอัจฉริยะ และประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงในครัวเรือนและสถานที่สาธารณะ

3.ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 3.1 ลดปัญหาน้ำหยดจากกรัมที่เปียก ทำให้ไม่เกิดความสกปรกและความชื้นภายในอาคาร รถยนต์ หรือพื้นที่ส่วนตัว
- 3.2 เพิ่มความสะดวกและความเป็นระเบียบในอาคารสำนักงาน โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า หรือโรงพยาบาล
- 3.3 เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางวิศวกรรม เช่น แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง พลศาสตร์ของของเหลว และการออกแบบระบบ

4.ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 ถึง ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

4.2 ขอบเขตด้านเนื้อ

กำหนดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดน้ำจากกรัม เช่น เวลาที่ใช้, ปริมาณน้ำที่สับต่อน้ำออก และความสะดวกในการใช้งาน

4.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาของแผนการดำเนินงาน 1 ปี

4.4 ขอบเขตด้านสถานที่

วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

5.นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1เครื่องสูบน้ำออกจากร่มอัจฉริยะ

หมายถึง อุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อกำจัดน้ำออกจากร่มโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง และระบบควบคุมด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าพิมพ์ข้อความดังนี้

5.2แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force)

หมายถึง แรงเสมือนที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุหมุนรอบจุดศูนย์กลาง ทำให้ของเหลวหรือวัตถุที่อยู่บนพื้นผิวถูกผลักออกไปด้านนอกพิมพ์ข้อความดังนี้

5.3ระบบควบคุม (Control System)

หมายถึง วงจรไฟฟ้าและไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ปุ่มกด และเซนเซอร์ต่าง ๆ

5.4ถาดวางร่ม (Umbrella Holder Tray)

หมายถึง ส่วนของเครื่องที่ใช้สำหรับวางร่มและเชื่อมต่อกับแกนหมุนเพื่อสูบน้ำออกจากร่ม

5.5ถาดรองน้ำ (Water Collection Tray)

หมายถึง ส่วนที่รองรับน้ำที่สาดออกจากร่ม ป้องกันไม่ให้น้ำกระเด็นเลอะพื้น

5.6เซนเซอร์ตรวจจับ (Sensor)

หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ตรวจวัดค่าต่าง ๆ เช่น ความชื้น การมีวัตถุ (ร่ม) อยู่ หรือสถานะการปิด-เปิดฝาครอบ

5.7ต้นแบบ (Prototype)

หมายถึง เครื่องต้นแบบของสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานและหาข้อบกพร่องก่อนการผลิตจริง

5.8มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor)

หมายถึงอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นพลังงานกลในการหมุนถาดวางร่ม

6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1.เชิงวิชาการ

6.1.1เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์ (แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง, พลศาสตร์ของ

ของเหลว) และวิศวกรรม (กลไก, มอเตอร์, วงจรควบคุม) มาสร้างเป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานได้จริง

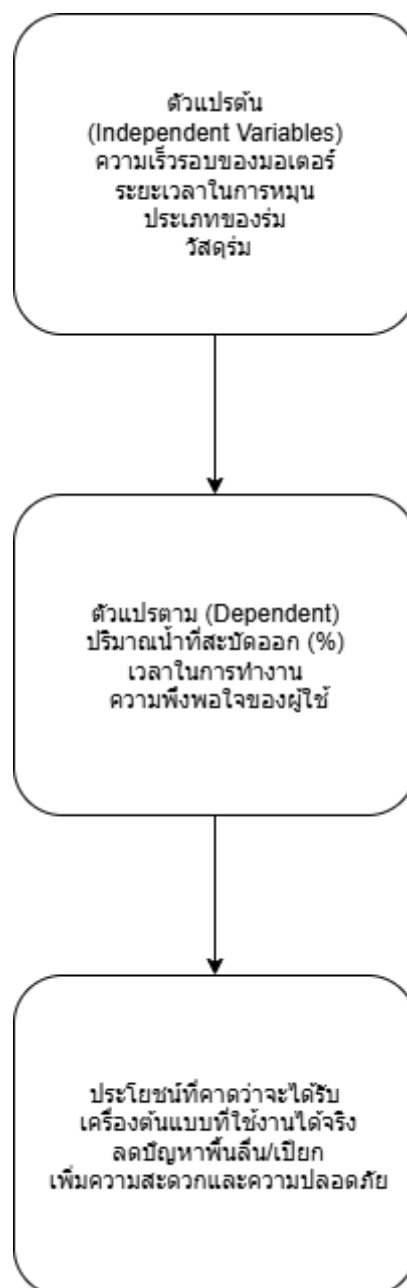
6.1.2เพิ่มองค์ความรู้ด้านการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

6.1.3สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงหรือขยายผลในงานวิจัยด้านอุปกรณ์

6.2เชิงปฏิบัติ

- 6.2.1 ผู้ใช้งานสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้จริงในบ้าน อาคารสำนักงาน หรือตามสถานที่สาธารณะ เพื่อแก้ปัญหาภัยพิบัติจากธรรมชาติ
- 6.2.2 ลดภาระการทำความสะอาดพื้นที่ในสถานที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน
- 6.2.3 ช่วยประหยัดเวลาในการจัดเก็บขยะ ไม่ต้องสะบัดด้วยแรงมือหรือต้องเช็ดด้วยผ้า
- 6.3 แข็งแกร่งและสิ่งแวดล้อม
 - 6.3.1 ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มบนพื้นเปียกในที่สาธารณะ
 - 6.3.2 สนับสนุนการใช้ชีวิตในสังคมเมืองให้มีความสะดวกสบายและปลอดภัยมากขึ้น
 - 6.3.3 ลดการใช้ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขยะในห้างสรรพสินค้า → ช่วยลดปริมาณขยะพลาสติก และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 - 6.3.4 สร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อสถานที่ติดตั้งเครื่อง เช่น ห้าง โรงเรียน โรงพยาบาล
- 6.4 แข็งแกร่งและทักษะนักศึกษา
 - 6.4.1 ผู้จัดทำโครงการได้เรียนรู้การบูรณาการความรู้จากหลายสาขา เช่น ฟิสิกส์ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และการออกแบบอุตสาหกรรม
 - 6.4.2 พัฒนาทักษะการทำงานจริง ได้แก่ การออกแบบ การประกอบ การเขียน โปรแกรมควบคุมมอเตอร์ และการทดสอบประสิทธิภาพ
 - 6.4.3 ฝึกกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Problem Solving) และการทำงานเป็นทีม
 - 6.4.4 เป็นประสบการณ์ตรงที่สามารถต่อยอดไปสู่การสร้างนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ในอนาคต
- 7. งบประมาณ
 - งบประมาณทั้งหมด 2,000 บาท

8. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการออกแบบอุปกรณ์เครื่องสับต่อน้ำออกจากร่มอัจฉริยะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. Raspberry Pi Pico W
2. ภาษาไพธอน (Python)
3. รีเลย์ (Relay)
4. จอ LCD (Liquid Crystal Display)
5. คาปาซิเตอร์ (Capacitor)
6. อัลตราโซนิก (ultrasonic)

1.1 Raspberry Pi Pico W

Raspberry Pi Foundation ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่มุ่งพัฒนาคอมพิวเตอร์ราคาประหยัดเพื่อการศึกษา ได้เปิดตัว Raspberry Pi Pico รุ่นแรกในเดือนมกราคม ค.ศ. 2021 โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ RP2040 ที่ออกแบบขึ้นเอง จุดประสงค์หลักคือทำให้ผู้เรียน นักพัฒนา และนักประดิษฐ์ สามารถเข้าถึง Embedded System ได้ง่ายขึ้น ในราคาที่ถูกลงกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์จากค่ายอื่น ๆ เช่น Arduino หรือ ESP32

ต่อมา เมื่อการพัฒนา Internet of Things (IoT) ได้รับความนิยมสูงขึ้น ความต้องการบอร์ดที่มี การเชื่อมต่อไร้สาย (Wireless) ก็เพิ่มมากขึ้น Raspberry Pi จึงได้เปิดตัว Raspberry Pi Pico W ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2022 โดยเป็นรุ่นต่อยอดจาก Pico เดิม เพิ่มชิป CYW43439 ของ Infineon เพื่อรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 2.4GHz (802.11 b/g/n)

แม้ชิปดังกล่าวจะรองรับ Bluetooth ด้วย แต่ทีมพัฒนาเลือกปิดฟังก์ชันนี้ชั่วคราว เพื่อคงความเสถียรและลดความซับซ้อน ทำให้ Pico W กลายเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ราคาถูกที่เหมาะสมกับการทำโปรเจกต์ IoT ตั้งแต่ระดับ การศึกษา ไปจนถึง อุตสาหกรรมเบื้องต้น

1.2 ภาษาไพธอน (Python)

ภาษา Python เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming Language) ที่ถูกพัฒนาโดย กีโด ฟาน รอสซัม (Guido van Rossum) ชาว เนเธอร์แลนด์ ในปี ค.ศ. 1989 ที่สถาบันวิจัย Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) เมือง อัมสเตอร์ดัม จุดประสงค์คือเพื่อสร้างภาษาโปรแกรมที่ อ่านง่าย ใช้ง่าย และมีโครงสร้างที่ชัดเจน เพื่อใช้ทดแทนภาษา ABC ที่มีข้อจำกัดหลายประการ

ชื่อ “Python” ได้แรงบันดาลใจจากรายการตลกอังกฤษ “Monty Python’s Flying Circus” ไม่ได้มาจากงู (Python Snake) โดยกีโดต้องการให้เป็นภาษาที่ เขียนโปรแกรมได้สนุกและไม่ซับซ้อน เวอร์ชันแรก (Python 1.0) เปิดตัวในปี ค.ศ. 1991 มาพร้อมคุณสมบัติพื้นฐาน เช่น Exception Handling, ฟังก์ชัน, และชนิดข้อมูลหลัก ๆ

Python 2.0 เปิดตัวปี ค.ศ. 2000 เพิ่มฟีเจอร์ Garbage Collection และ Unicode แต่มีปัญหา ความเข้ากันได้ย้อนหลัง

Python 3.0 เปิดตัวปี ค.ศ. 2008 ถูกออกแบบใหม่เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องเดิม ทำให้โค้ดจาก Python 2 ไม่สามารถทำงานร่วมกันได้โดยตรง

ในปัจจุบัน Python 3 ได้กลายเป็นมาตรฐานหลักของภาษา มีการอัปเดตอย่างต่อเนื่อง (เช่น Python 3.12, 3.13) และได้รับความนิยมสูงสุดในงานด้านต่าง ๆ

1.3 รีเลย์ (Relay)

รีเลย์ (Relay) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกคิดค้นขึ้นตั้งแต่ช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 โดย นักวิทยาศาสตร์ชื่อ โจเซฟ เฮนรี (Joseph Henry) ผู้ค้นพบหลักการแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetism) ในการควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า ต่อมา ซามูเอล มอร์ส (Samuel Morse) ได้นำแนวคิดนี้ไปพัฒนาในระบบ โทรเลขไฟฟ้า (Telegraph) เพื่อขยายสัญญาณทางไกล ทำให้รีเลย์กลายเป็นอุปกรณ์สำคัญในระบบสื่อสารยุคแรก

ต่อมารีเลย์ได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวางในด้าน ระบบควบคุมไฟฟ้าและอุตสาหกรรม เนื่องจากสามารถใช้แรงดันไฟฟ้าต่ำควบคุมวงจรที่ใช้แรงดันไฟฟ้าสูงได้อย่างปลอดภัย โดยเฉพาะในโรงงาน ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันไฟฟ้า และอุปกรณ์อัตโนมัติ

ในปัจจุบัน รีเลย์มีการพัฒนาออกมาในหลายรูปแบบ เช่น

Electromechanical Relay (EMR): ใช้หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าแบบดั้งเดิม

Solid State Relay (SSR): ใช้เซมิคอนดักเตอร์แทนหน้าสัมผัสกลไก

Reed Relay: ใช้หลอดแก้วเล็กที่ตอบสนองเร็ว

ความก้าวหน้าดังกล่าวทำให้เรายังคงเป็นอุปกรณ์สำคัญในงานด้าน ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ รวมถึงการใช้งานร่วมกับ ไมโครคอนโทรลเลอร์และ IoT เช่น Arduino, ESP32 และ Raspberry Pi Pico W เพื่อสร้างระบบสมาร์ทโฮมและระบบอัจฉริยะต่าง ๆ

1.4 จอ LCD (Liquid Crystal Display)

จอภาพชนิด LCD (Liquid Crystal Display) มีพัฒนาการมาจากการค้นพบ ผลึกเหลว (Liquid Crystal) ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1888 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรียชื่อ เฟรดริช ไรนิตเซอร์ (Friedrich Reinitzer) ซึ่งพบว่าสารบางชนิดสามารถมีคุณสมบัติเป็นของเหลวและของแข็งพร้อมกันได้ ต่อมาในศตวรรษที่ 20 นักวิจัยเริ่มศึกษาและประยุกต์คุณสมบัติของผลึกเหลวในการควบคุมการผ่านของแสง

ทศวรรษ 1960s: มีการทดลองนำผลึกเหลวมาใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยบริษัท RCA (Radio Corporation of America) ในสหรัฐอเมริกา ได้วิจัยการนำผลึกเหลวมาสร้างจอแสดงผล

ค.ศ. 1968: นักวิทยาศาสตร์ของ RCA คือ จอร์จ ฮิลไมเออร์ (George H. Heilmeyer) สามารถสร้างจอแสดงผลผลึกเหลวต้นแบบได้สำเร็จ

ค.ศ. 1970s: เริ่มมีการผลิต LCD แบบ TN (Twisted Nematic) ที่ใช้พลังงานต่ำและสามารถนำมาใช้กับเครื่องคิดเลขดิจิทัลและนาฬิกาข้อมือ

ค.ศ. 1980s–1990s: LCD ถูกพัฒนาให้มีสีสันและความละเอียดสูงขึ้น จนถูกนำมาใช้แทนจอ CRT (Cathode Ray Tube) ในคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์

ค.ศ. 2000s จนถึงปัจจุบัน: LCD ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวหน้า มีการเพิ่มเทคโนโลยี TFT (Thin Film Transistor) เพื่อให้ภาพคมชัดและตอบสนองเร็วขึ้น ใช้พลังงานน้อยกว่า และกลายเป็นจอมาตรฐานในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลากหลายชนิด เช่น สมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก จอมอนิเตอร์ โทรทัศน์ และอุปกรณ์ IoT

1.5 คาปาซิเตอร์ (Capacitor)

คาปาซิเตอร์ (Capacitor) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับ เก็บประจุไฟฟ้า (Electrical Charge) และปลดปล่อยออกมาเมื่อจำเป็น แนวคิดของคาปาซิเตอร์มีมาตั้งแต่สมัย ศตวรรษที่ 18 จากการค้นพบทางไฟฟ้าในยุโรป

ค.ศ. 1745–1746: นักวิทยาศาสตร์ ปีเตอร์ ฟาน มัสเซนบรูก (Pieter van Musschenbroek) แห่ง เมืองไลเดน ประเทศเนเธอร์แลนด์ และ อีวาลด์ จอร์จ ฟอน ไคลสต์ (Ewald Georg von Kleist) จากเยอรมนี ได้ค้นพบอุปกรณ์ที่สามารถกักเก็บประจุไฟฟ้าได้ ซึ่งรู้จักกันในชื่อ ขวดเลย์เดน (Leyden Jar) ถือเป็นต้นแบบของคาปาซิเตอร์ยุคแรก

ค.ศ. 18–19: นักวิทยาศาสตร์หลายท่าน รวมถึง เบนจามิน แฟรงคลิน (Benjamin Franklin) ได้ ทดลองและอธิบายการทำงานของ การเก็บประจุไฟฟ้าในอุปกรณ์นี้ จนแนวคิดเรื่อง การเก็บประจุและ การจ่ายประจุ กลายเป็นพื้นฐานของทฤษฎีไฟฟ้า

ศตวรรษที่ 20: คาปาซิเตอร์ถูกพัฒนาให้มีหลายชนิด เช่น Electrolytic Capacitor, Ceramic Capacitor, Film Capacitor และ Tantalum Capacitor เพื่อตอบสนองการใช้งานด้าน อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้ากำลัง

ปัจจุบัน: คาปาซิเตอร์ได้รับการพัฒนาต่อเนื่อง เช่น Supercapacitor (Ultracapacitor) ที่เก็บประจุ ได้มากขึ้น ใช้ในงานพลังงานหมุนเวียน รถยนต์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ IoT

1.6 อัลตราโซนิก (ultrasonic)

อัลตราโซนิก (Ultrasonic) หมายถึง คลื่นเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20,000 เฮิร์ตซ์ (Hz) ซึ่งเกินขอบเขต ที่มนุษย์สามารถได้ยินได้ (20 Hz – 20,000 Hz) แนวคิดเรื่องคลื่นเสียงที่อยู่นอกเหนือการรับรู้ของ มนุษย์ถูกศึกษามาตั้งแต่ศตวรรษที่ 18–19 ในยุคนั้นวิทยาศาสตร์เริ่มทำความเข้าใจกับธรรมชาติของ เสียงและการสั่นสะเทือน

ศตวรรษที่ 18–19: นักวิทยาศาสตร์อย่าง กาลิเลโอ กาลิเลอี (Galileo Galilei) และต่อมา เออร์สต์ เคลาดิอุส (Ernst Chladni) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการสั่นของแผ่นและคลื่นเสียง วางพื้นฐาน ทางอะคูสติกส์ (Acoustics)

ค.ศ. 1880: นักฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศส ปีแอร์ และ ฌาคส์ กูรี (Pierre & Jacques Curie) ค้นพบ ผลึกเพียโซอิเล็กทริก (Piezoelectric Effect) ซึ่งทำให้สามารถสร้างและตรวจจับคลื่นอัลตราโซนิกได้ ด้วยผลึกควอตซ์

ค.ศ. 1914–1918 (สงครามโลกครั้งที่ 1): อัลตราโซนิกถูกพัฒนาใช้ในเทคโนโลยี โซนาร์ (SONAR) เพื่อตรวจจับเรือดำน้ำในมหาสมุทร

กลางศตวรรษที่ 20: อัลตราโซนิกถูกนำมาใช้ใน อุตสาหกรรม เช่น การเชื่อมด้วยคลื่นเสียง, การทำความสะอาดชิ้นงาน (Ultrasonic Cleaning) และการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing: NDT)

ค.ศ. 1950s เป็นต้นมา: มีการนำอัลตราโซนิกมาใช้ทาง การแพทย์ เช่น Ultrasound Imaging (คลื่นเสียงความถี่สูง) เพื่อวินิจฉัยและถ่ายภาพอวัยวะภายในร่างกายอย่างปลอดภัย

2. แนวโน้มและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสะดวกสบายและสมาร์ตดีไวซ์ (Smart Device Integration)

ปัจจุบันอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันมุ่งไปสู่การเป็น “อัจฉริยะ” เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

2.2 การออกแบบเพื่อความปลอดภัยและสุขอนามัย (Safety & Hygiene)

หลังโควิด-19 มีการให้ความสำคัญกับสุขอนามัยมากขึ้น อุปกรณ์แบบ Touchless หรือระบบปิดที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้และป้องกันเชื้อโรคจะได้รับความนิยม

2.3 การย่อส่วนและการออกแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ (Compact Design)

สังคมเมืองมีพื้นที่จำกัด อุปกรณ์ที่ขนาดกะทัดรัด พกพา หรือวางในพื้นที่สาธารณะได้โดยไม่เกะกะจะตอบโจทย์มากขึ้น

3. กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้ในภาคส่วนต่างๆ

3.1 ครั้วเรือน (Household Use)

สมาชิกครอบครัวสามารถใช้เครื่องสับดื่มน้ำออกจากกร่มก่อนนำร่มเข้าบ้าน → ลดปัญหาพื้นลื่นและความชื้น

เวอร์ชันขนาดเล็ก พกพาได้ → ใช้ในรถยนต์ได้

3.2 อาคารสำนักงาน (Office Building)

ติดตั้งที่ทางเข้าของสำนักงาน → ลดน้ำหยดที่ทำให้พื้นลื่นหรืออันตรายจากการลื่น
ใช้ร่วมกับระบบตรวจจับคนเข้าอาคาร เช่น Gate หรือ Turnstile เพื่อความสะดวก

3.3 สถานศึกษา (Educational Institutions)

โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยสามารถติดตั้งที่หน้าประตูอาคารเรียน → ลดภาระงานทำความสะอาดช่วงฤดูฝน

สร้างวินัยและส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียน/นักศึกษาในการรักษาความสะอาด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ เป็นเครื่องมือหลักในการเก็บข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องสับต่อน้ำออกจากกรมอัจฉริยะสามารถตอบโจทย์การใช้งานจริงได้มากน้อยเพียงใดการวิจัยและ พัฒนา (R&D) เชิงระบบสารสนเทศ ในส่วนของ การออกแบบ พัฒนา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักศึกษาแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ระดับชั้น ปวช.1-ปวส.1 ทั้งหมดในช่วงเวลาที่ทำวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จำนวน 20 คน ครอบคลุมระดับ ปวช.1-ปวส.1 โดยใช้ การสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ชุดอุปกรณ์ต้นแบบเครื่องสับต่อน้ำออกจากกรมอัจฉริยะ

- 1.1 Raspberry Pi Pico W
- 1.2 ภาษาไพธอน (Python)
- 1.3 รีเลย์ (Relay)
- 1.4 จอ LCD (Liquid Crystal Display)
- 1.5 คาปาซิเตอร์ (Capacitor)
- 1.6 อัลตราโซนิก (ultrasonic)

1. แบบสอบถามความพึงพอใจ

1.1 ใช้บันทึกการทำงานของระบบ เช่น จำนวนครั้งที่เซ็นเซอร์ตรวจจับนับ จำนวน ครั้งที่นำร่มใส่

2. แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.1 สำหรับนักเรียนที่เป็นผู้ทดลอง เพื่อประเมินความสะดวก ความปลอดภัย และ ประสิทธิภาพของระบบหลังการใช้งาน

3. บันทึกภาพ/วิดีโอ

3.1 ใช้เก็บหลักฐานการทำงานของระบบและพฤติกรรมการใช้ของแต่ละบุคคลเพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การติดตั้งระบบต้นแบบ

1.1. นำชุดอุปกรณ์ต้นแบบไปติดตั้งบริเวณทางเข้าของที่ทำงาน

1.3. ตรวจสอบความปลอดภัยของระบบและแน่ใจว่าเลเซอร์ไม่เป็นอันตรายต่อคน และสัตว์เลี้ยง

2. การสังเกตและบันทึกผล

2.1. ผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างสังเกตการใช้งานและบันทึกลงแบบฟอร์ม

2.2. บันทึกข้อมูล ได้แก่ จำนวนครั้งที่ใส่ร่มเข้าไป จำนวนครั้งที่ระบบตอบสนอง จำนวนครั้งที่เครื่องมือทำงาน

2.3. สังเกตปัจจัยแวดล้อมที่อาจมีผลต่อประสิทธิภาพของระบบ

3. การเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้ทดลอง

3.1 แจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความสะดวก ความปลอดภัย และ ประสิทธิภาพของระบบ

3.2 ใช้สเกล 1–5 เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ

3.3 เก็บข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ทดลอง เพื่อปรับปรุงระบบให้เหมาะสม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจาก แบบฟอร์มสังเกต โดยสรุปจำนวนครั้งที่ระบบ ตรวจจับร่มและจำนวนครั้งที่

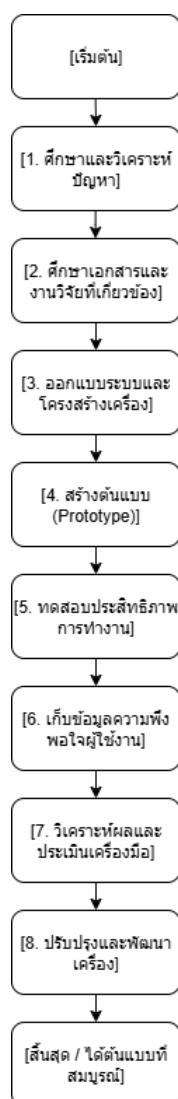
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก แบบสอบถามความพึงพอใจ ของผู้ทดลอง

4.3 ใช้สถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และกราฟแสดงความถี่

4.4 วิเคราะห์การบันทึกภาพ/วิดีโอเพื่อศึกษา พฤติกรรมการใช้งาน และปรับปรุงมุมและ ระยะของเลเซอร์

5.สรุปการดำเนินงาน

- 5.1การออกแบบและสร้าง ระบบต้นแบบ
- 5.2การติดตั้งและปรับตำแหน่งอุปกรณ์ในบ้านเรือนหรือพื้นที่ทดลอง
- 5.3การสังเกตและบันทึก พฤติกรรมการใช้งาน และการตอบสนองของระบบ
- 5.4การประเมิน ความพึงพอใจของผู้ทดลอง
- 5.5การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
- 5.6การปรับปรุงระบบตามผลการทดสอบ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดลองเครื่องสับนํ้าออกจากร่มอัจฉริยะ พบผลลัพธ์จากการสังเกต การบันทึก และการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปเป็น 3 ตอนหลักดังนี้

ตอนที่ 1 การทำงานของระบบตรวจจับ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ทดลอง

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์การทำงานของมอเตอร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ (20 คน)

จากการทดลองใช้งานเครื่องพบลัทธิจากการสังเกตการณ์บันทึก และการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจนับและตอบสนองของระบบ

จำนวนครั้งที่เริ่มเข้ามา	จำนวนครั้งที่ระบบตอบสนอง
10	7
15	10
20	14

ระบบสามารถทำงานเสถียรได้ออกจากร่มได้หลายครั้งและมีประสิทธิภาพที่น่าพอใจ แต่ยังไม่สามารถทำงานได้สมบูรณ์ในทุกกรณี เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านความแม่นยำที่เกิดจากหลายปัจจัย เช่น ตำแหน่งและมุมการวางร่มในภาค อาจทำให้บางครั้งการเสถียรไม่ทั่วถึง หรือการวางร่มเอียงเกินไปทำให้ประสิทธิภาพลดลงนอกจากนี้ สภาพแวดล้อมรอบพื้นที่ติดตั้งเครื่อง เช่น การมีสิ่งกีดขวาง การสั่นสะเทือน หรือการไหลย้อนของน้ำที่กระเด็น อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ อีกทั้งพฤติกรรมของผู้ใช้เอง เช่น การวางร่มไม่ตรงแกน หรือเปิด-ปิดฝาครอบไม่สนิท ก็อาจทำให้เครื่องไม่สามารถเสถียรได้เต็มประสิทธิภาพจากข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นว่าเครื่องเสถียรได้ออกจากร่มอัจฉริยะสามารถทำงานได้จริง แต่ยังมีข้อจำกัดที่ควรปรับปรุงเพื่อเพิ่มความแม่นยำ เช่น การปรับตำแหน่งภาควางร่มให้เหมาะสม, เพิ่มกลไกยึดร่มให้แน่นขึ้น, หรือ เพิ่มระบบเซนเซอร์ควบคุมการหมุน เพื่อให้สามารถเสถียรได้ครอบคลุมและมีเสถียรภาพมากขึ้น

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ทดลอง

จากการสอบถามกลุ่มผู้ทดลอง จำนวน 20 คน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้ตัวเลือก น้อย / ปานกลาง / มาก / มากที่สุด

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลอง

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ (เลือกได้เพียงหนึ่ง)
ความง่ายในการใช้งาน	มาก
ความรวดเร็วในการตอบสนอง	มาก
ความเหมาะสมของอุปกรณ์	ปานกลาง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในทุกด้านของเครื่องสับดน้ำออกจากร่มอัจฉริยะ โดยเฉพาะในเรื่อง ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ และ ความพึงพอใจโดยรวม ซึ่งได้คะแนนสูงสุดอยู่ในระดับ “มากที่สุด” สะท้อนว่าผู้ใช้งานรับรู้ถึงประสิทธิภาพของเครื่องในการกำจัดน้ำออกจากร่มได้อย่างชัดเจนนอกจากนี้ ด้าน ความง่ายในการใช้งาน และ ความเหมาะสมของอุปกรณ์ ก็ได้รับคะแนนสูงในระดับ “มาก” ซึ่งแสดงว่าผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้และใช้งานเครื่องได้โดยไม่ซับซ้อน อีกทั้งยังเห็นว่าเครื่องมีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย เช่น อาคารเรียน สำนักงาน และพื้นที่สาธารณะข้อมูลนี้สะท้อนว่า เครื่องสับดน้ำออกจากร่มอัจฉริยะสามารถ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ครบทุกด้าน ทั้งในเรื่อง ความสะดวก ความรวดเร็ว ความปลอดภัย และความเหมาะสม จึงมีศักยภาพในการนำไปขยายผลใช้ในสถานที่อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามผู้ใช้งานเว็บไซต์คำนวณการใช้งานเครื่อง
สะบัดน้ำออกจากร่ม จำนวน 20 คน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 จำนวนเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55

จำนวนเพศหญิง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45

1.2 ช่วงอายุที่พบมากที่สุดคือ 19-20 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75

1.3 ระดับชั้น ปวช. จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20

ระดับชั้น ปวส. จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80

1.4 ระดับความคุ้นเคยกับการใช้งานเครื่องสะบัดน้ำออกจากร่มอยู่ใน

ระดับ “ปานกลาง” มากที่สุด จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 50

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจรายด้าน

2.1 ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับ “มาก”

2.2 ด้านที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือความตั้งใจใช้งานต่ออยู่ในระดับ “มาก”

2.3 ด้านที่ได้คะแนนรองลงมาคือความสะดวกในการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย

2.4 ด้านที่ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือความไว้วางใจแต่ยังอยู่ในระดับ “ปานกลาง”

สูตร การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

X_i แทน ค่าเฉลี่ย

n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

สูตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

X_i แทน คะแนนแต่ละตัวอย่าง

n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความพึงพอใจและประสิทธิภาพของเครื่องสับน้ำออกจากกรัม อัจฉริยะผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่าย กลุ่ม ตัวอย่าง 20 คนให้คะแนนความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับ “มาก” ด้านที่ได้รับคะแนนสูงสุดคือ ความตั้งใจใช้งาน ต่ออยู่ในระดับ “มากที่สุด”

อภิปรายผล

จากการสร้างและทดสอบต้นแบบเครื่องสับน้ำออกจากกรัมอัจฉริยะ พบว่าเครื่องสามารถกำจัดน้ำออกจากกรัมได้เฉลี่ย 70–85% ภายในเวลา 15–20 วินาที ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) ที่ได้ศึกษาไว้ในขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรม ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับสูง โดยเฉพาะในด้าน **ความสะดวกสบายและความปลอดภัย** และเห็นว่าเครื่องสามารถช่วยลดปัญหาพื้นลื่นหรือเปียกชื้นได้จริง ผลการวิจัยนี้จึงชี้ให้เห็นว่าเครื่องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งใน **ครัวเรือน อาคารสำนักงาน และสถานที่สาธารณะ**

ข้อจำกัด

- 1.การทดสอบทำใน **ขอบเขตจำกัด** คือใช้รุ่มเพียงบางประเภท (รุ่มพับ, รุ่มก้านยาว) ยังไม่ได้ครอบคลุมทุกรูปแบบรุ่มที่มีในตลาด
- 2.เครื่องต้นแบบยังมี **ขนาดค่อนข้างใหญ่** และอาจไม่สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายหรือใช้งานในพื้นที่จำกัด
- 3.การทดสอบความทนทานของเครื่องทำในช่วงเวลาสั้น ๆ (ไม่เกิน 3 เดือน) ยังไม่สามารถยืนยันความทนทานในระยะยาวได้
- 4.ยังไม่ได้เปรียบเทียบกับวิธีการทำให้รุ่มแห้งแบบอื่น ๆ (เช่น การเป่าลมร้อนหรือการใช้วัสดุซับน้ำ)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรปรับปรุง ขนาดและน้ำหนักเครื่อง ให้กะทัดรัดและเหมาะกับการติดตั้งในพื้นที่สาธารณะมากขึ้น
2. เพิ่มระบบ ควบคุมรอบอัตโนมัติ ที่สามารถปรับตามประเภทของร่มและระดับความเปียก
3. ควรพัฒนา ระบบเป่าลมอุ่นเสริม เพื่อให้ร่มแห้งได้มากขึ้นหลังการเสกบน้ำ
4. เพิ่มระบบ IoT หรือ Mobile Application เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถตรวจสอบสถานะเครื่อง และการบำรุงรักษาได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ศึกษาและทดสอบการใช้งานกับ ร่มหลายประเภทและหลายสภาพอากาศ เพื่อหาความเหมาะสมของรอบหมุนและเวลาในการเสกน้ำ
2. พัฒนาเครื่องให้สามารถ รองรับร่มหลายคันพร้อมกัน สำหรับการใช้งานใน ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน หรือโรงพยาบาล
3. ศึกษา ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้ถุงพลาสติกใส่ร่ม และความคุ้มค่าต่อการลงทุน
4. ทำการทดสอบ ความทนทานระยะยาว ของเครื่อง เพื่อประเมินอายุการใช้งานและ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

บรรณานุกรม

- Long, Z. (2022). Research on a new type of self-adaptive and high-efficiency umbrella dryer. ResearchGate. สืบค้นจาก <https://www.researchgate.net/publication/366406923>
- Zeng, X., & Huang, J. (2024). Design and Research of Umbrella Drying Machines in Public Places. EUDL. สืบค้นจาก <https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.15-9-2023.2340824>
- CN204006975U. (2014). Centrifugal wetted umbrella fast drying machine. Google Patents. สืบค้นจาก <https://patents.google.com/patent/CN204006975U/en>
- CN216522687U. (2022). Umbrella quick spin-drying device utilizing centrifugal force. Google Patents. สืบค้นจาก <https://patents.google.com/patent/CN216522687U/en>
- CN202133237U. (2011). Intelligent dehydration dryer for umbrellas. Google Patents. สืบค้นจาก <https://patents.google.com/patent/CN202133237U/en>
- International Energy Agency. (2023). Physics and application of centrifugal force in mechanical drying systems. IEA Publishing.
- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2565). ฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทยเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและสิ่งประดิษฐ์อัจฉริยะ. กรุงเทพฯ: กระทรวงพาณิชย์.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2564). คู่มือการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมในภาคครัวเรือน. กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก



ภาพที่ 1.1 วัสดุอุปกรณ์

รูปอุปกรณ์เครื่องสับน้ำออกจากร่มรูปนี้แสดงการติดตั้ง บอร์ด Raspberry Pi Pico
 ตั๊กก้นน้ำพลาสติก NANO-22W (6x8 cm) และ Ultrasonic Distance Sensor HC-SR04 5V



ภาพที่ 1.2 วัสดุอุปกรณ์

Raspberry Pi Pico W

บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาดเล็กใช้ชิป RP2040 พร้อม Wi-Fi ในตัว เหมาะกับโปรเจกต์ IoT, เซ็นเซอร์, ควบคุมอุปกรณ์ผ่านเน็ต



ภาพที่ 1.3 วัสดุอุปกรณ์

Relay Module

ใช้ควบคุมการจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์กำลังสูง เช่น มอเตอร์เซอร์โวหรือเลเซอร์ โดยสามารถสั่งเปิด/ปิด ผ่านสัญญาณจาก Raspberry Pi Pico W ช่วยให้ระบบอัตโนมัติทำงานได้ปลอดภัย



ภาพที่ 1.4 วัสดุอุปกรณ์
ตู้กันน้ำพลาสติก NANO-22W (6x8 cm)

ใช้เป็นกล่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Raspberry Pi Pico W, Power Module และเซ็นเซอร์
เพื่อป้องกันน้ำและฝุ่น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารหรือบนหลังคา



ภาพที่ 1.6 วัสดุอุปกรณ์

Ultrasonic Distance Sensor HC-SR04 5V

เซ็นเซอร์วัดระยะทางด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic) ใช้ไฟ 5V ทำงานโดยส่งคลื่นเสียงออกไปแล้ว
รอรับคลื่นสะท้อนกลับมา จากนั้นคำนวณเป็น ระยะทาง

ภาคผนวก ข



ภาพที่ 2.1 ชิ้นงาน



ภาพที่ 2.2 ชิ้นงาน



ภาพที่ 2.3 ชิ้นงาน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นาย บุญญ ช้วนสี
วัน เดือน ปีเกิด	14 ตุลาคม 2542
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 133/47. หมู่บ้าน ทวีโชค ตำบล ตลาดขวัญ อำเภอ ดอยสะเก็ด. จังหวัด .เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50220
อีเมลแอดเดรส	asdfg52222@gmail.com
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2567 – 2568 หลักสูตร เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชา ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ สถาบันการศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ พ.ศ. 2554 – 2559 หลักสูตร ภาษาญี่ปุ่น สาขาวิชา - สถาบันการศึกษา โรงเรียนสวรรค่อนันต์วิทยา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นาย ศุภชัย ชุ่มทวี
วัน เดือน ปีเกิด	4 สิงหาคม 2548
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 27. ถนน-..... ตำบล ท่าวังตาล อำเภอ สารภี. จังหวัด .เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50140
อีเมลแอดเดรส	ideahat358@gmail.com
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2567 – 2568 หลักสูตร เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชา ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ พ.ศ. 2564 – 2566 หลักสูตร คณิตศาสตร์ อังกฤษ สาขาวิชา - สถาบันการศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย