



การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ IOT ในการคาดการณ์เวลาของกระบวนการอบผ้า

แบบลมร้อน

นายภาณุมาศ ชุมก นายภาณุพงศ์ พันแสง

ผศ.ดร.วรพจน์ เสรีรัฐ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

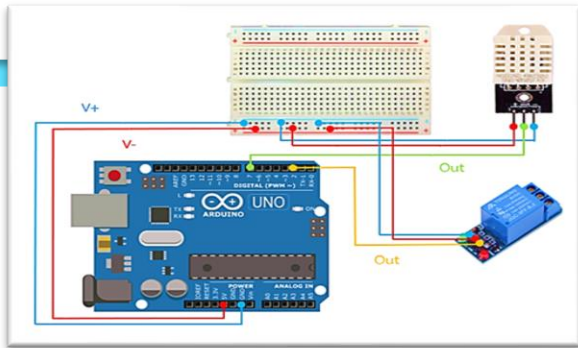
จากการทำงานของเครื่องอบผ้าแบบลมร้อน เมื่อผู้ใช้ตั้งเวลาและระดับความเร็วลมไว้ แล้วรอนจนครบเวลาที่ผู้ใช้งานตั้งไว้แล้วผ้ายังแห้งไม่หมด หรือในบางกรณีคือผ้าแห้งแล้วแต่เครื่องยังทำงานอยู่ อาจส่งผลทำให้เสื้อผ้าบางตัวเสียหายได้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ โดยจะทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและความร้อน เพื่อหาเวลาคาดการณ์จากสมการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

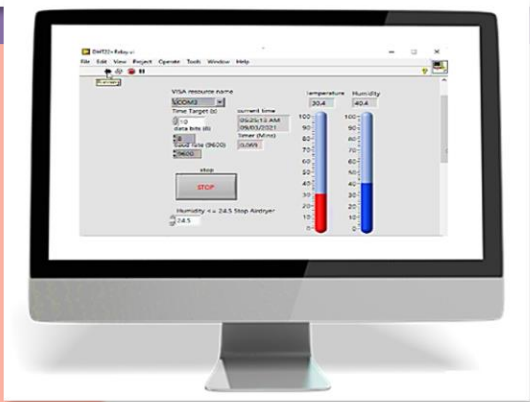
- 1.ศึกษาระบบการทำงาน รวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องอบผ้าอย่างละเอียด



- 3.ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ IOT นำมาหาแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้ในการเก็บและส่งข้อมูล



- 5.ออกแบบและจัดทำอุปกรณ์ IOT พร้อมทั้งเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรม LabVIEW พร้อมกับการเก็บข้อมูล



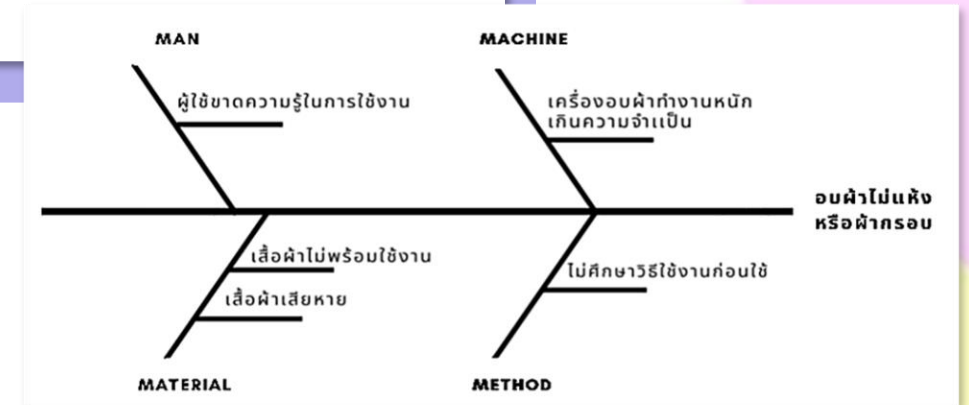
- 7.สรุปผลจากการศึกษา นำเวลาที่ได้จากการคาดการณ์ และเวลาในการทำงานปกติมาเปรียบเทียบกัน

อุณหภูมิห้องในช่วงเวลาต่าง ๆ	ระดับความหมาด	ชนิดผ้า	น้ำหนักผ้า	2 กิโลกรัม	2.5 กิโลกรัม x	3 กิโลกรัม x	3.5 กิโลกรัม x	4 กิโลกรัม
ฤดูหนาว (26 -28.8 °C)	หมาด	ผ้าบาง		สูง (30 นาที)	สูง (30 นาที)	สูง (45 นาที)	สูง (45 นาที)	สูง (45 นาที)
		ผ้าหนา		ต่ำ (45 นาที)	ต่ำ (45 นาที)	ต่ำ (60 นาที)	ต่ำ (60 นาที)	ต่ำ (75 นาที)
	เกือบแห้ง	ผ้าบาง		ต่ำ (15 นาที)	ต่ำ (15 นาที)	ต่ำ (15 นาที)	ต่ำ (15 นาที)	ต่ำ (15 นาที)
		ผ้าหนา		สูง (15 นาที)	ต่ำ (15 นาที)	ต่ำ (30 นาที)	ต่ำ (30 นาที)	ต่ำ (30 นาที)

วัตถุประสงค์

- ❑ เพื่อคาดการณ์ระยะเวลา (Time Prediction) ของการอบผ้าโดยการควบคุมปัจจัยความชื้น และความร้อน

- 2.วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือข้อจำกัดของเครื่อง อบผ้าแบบลมร้อน



- 4.ศึกษาวิธีการนำ Curve Fitting มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 6.นำข้อมูลความชื้นและอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธี Curve Fitting ซึ่งจะได้สมการเพื่อคาดการณ์เวลาออกมา

สมการสำหรับการคาดการณ์เวลาของความเร็วลมระดับสูง

$$Ti = 20.0 - (19.08 \times TY) - (10.72 \times W) - (0.131 \times H) - (0.00253 \times H \times H) + (4.25 \times TY \times W) + (0.3217 \times TY \times H) + (0.1993 \times W \times H)$$

สมการสำหรับการคาดการณ์เวลาของความเร็วลมระดับต่ำ

$$Ti = 16.64 - (5.96 \times TY) - (7.78 \times W) - (0.496 \times H) + (0.00205 \times H \times H) + (1.06 \times TY \times W) + (0.1616 \times TY \times H) + (0.2160 \times W \times H)$$

โดยที่ Ti = เวลาคาดการณ์ที่ใช้ในการอบผ้า
TY = ชนิดของผ้า (ผ้าบาง = 1 , ผ้าหนา = 2)
W = น้ำหนักของผ้า (กิโลกรัม) โดยที่ (2 ≤ W ≤ 4)
H = ระดับความหมาด (เกือบแห้ง = 50 , หมาด = 95)

สรุปผลการดำเนินงาน

- ☑ ผู้ใช้จะมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการใช้งาน
- 🕒 ลดเวลารอคอยได้ร้อยละ **21.48**
- 💰 ลดค่าใช้จ่ายของการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงได้ร้อยละ **25.17**