

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว เพื่อหาความพึงพอใจเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว โดยมีผลการวิจัยดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 ผลการพัฒนา

##### 5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพ

##### 5.1.3 ผลการหาความพึงพอใจ

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

##### 5.1.1 ผลการพัฒนา

การพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ โดยใช้อุปกรณ์หลักประกอบด้วย NodeMCU ESP8266 ทำงานร่วมกับ เซนเซอร์ตรวจจับก๊าซ (MQ-2), เซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Sensor) และ โมดูลระบุตำแหน่ง (Neo-6M GPS) ระบบสามารถแจ้งเตือนผ่าน LINE Messaging API ได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งมีระบบระบายอากาศอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Dashboard เพื่อให้ผู้ใช้งานติดตามสถานะได้แบบเรียลไทม์

##### 5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว การหาประสิทธิภาพของระบบด้วยการทดสอบตามแบบทดสอบ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานโดยมีประสิทธิภาพในการแจ้งเตือนผ่าน LINE และ การทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Sensor) มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ 100% การแจ้งเตือนผ่านเสียง (Buzzer) มีประสิทธิภาพ 94% การทำงานของเซนเซอร์วัดระดับแก๊ส (MQ-2) และ โมดูลระบุตำแหน่ง (GPS Module) มีประสิทธิภาพ 92% การทำงานของ Relay Module มีประสิทธิภาพ 90%

##### 5.1.3 ผลการหาความพึงพอใจการวิจัย

การพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว ในครั้งนี้ หาความพึงพอใจด้วยการให้ผู้ใช้งานตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากโปรแกรมสำเร็จรูปทั้งในภาพรวมและแยกเป็นด้าน ๆ พบว่าระดับความพึงพอใจโดย

ภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับ ดีมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.75$  , S.D. = 0.44) โดยเรียงตามลำดับระดับความพึงพอใจดังนี้ ประสิทธิภาพในการใช้งานโดยภาพรวม ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.41) รูปร่างของชิ้นงานมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 3.40$  , S.D. = 0.90) การแจ้งเตือนผ่าน line อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.43) การแจ้งเตือนผ่าน เสียง อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.43) ความเสถียรของระบบการทำงาน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.45) รูปร่างของชิ้นงานมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.48)

## 5.2 อภิปรายผลวิจัย

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัวพบว่า

5.2.1 จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยใน พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงในการตรวจจับและแจ้งเตือน โดยเฉพาะการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE และการตรวจจับเปลวไฟที่ทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ (100%) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการนำเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในการเฝ้าระวังภัยจากกระยะไกล

5.2.2 จากผลการประเมินวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว การหาประสิทธิภาพของระบบด้วยการทดสอบตามแบบทดสอบ พบว่าอยู่ในระดับ "มากที่สุด" ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.44) ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าอยู่ในระดับดีขึ้น เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจสูงสุดในด้าน ประสิทธิภาพในการใช้งานโดยภาพรวม ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.41) รองลงมาคือ การแจ้งเตือนผ่าน LINE และการแจ้งเตือนผ่านเสียง ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.43) ตามด้วยความเสถียรของระบบการทำงาน ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.45) และ รูปร่างของชิ้นงานมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.48) ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในการเฝ้าระวังอัคคีภัยในห้องครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิคม ลนขุนทด (2559) ที่พบว่าการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการตรวจจับก๊าซช่วยให้ทราบถึงความผิดปกติได้อย่างแม่นยำสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิคม ลนขุนทด (2559) ระบบการตรวจจับปริมาณก๊าซแอลพีจีในห้องครัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซแอลพีจีในห้องครัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ และเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นกับเครื่องตรวจจับก๊าซมีเทน (KIMO) การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการออกแบบและสร้างระบบตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซแอลพีจี โดยประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ในการควบคุมประมวลผลและส่งสัญญาณออกทางพอร์ตเอาต์พุตให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าในรูปของโมเดลจำลองและส่วนที่สอง เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเซนเซอร์ในระบบที่สร้างขึ้นเทียบกับเครื่องตรวจจับก๊าซมีเทน (KIMO) ซึ่งผลการทดลองพบว่าเมื่อการเพิ่มความเข้มข้นของปริมาณก๊าซแอลพีจีในพื้นที่ทดลองเซนเซอร์

ที่นำมาทดลองมีแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับ เครื่องตรวจจับก๊าซมีเทน (KIMO) ที่นำมาเปรียบเทียบ ในขณะเดียวกันเมื่อความเข้มข้นของก๊าซแอลพีจีลดลงเซนเซอร์ทดลองจะรายงานค่าความเข้มข้นที่ลด ลงสอดคล้องกับเครื่องตรวจจับก๊าซมีเทน(KIMO) มีผลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องตรวจจับวัตถุไวไฟเพื่อความปลอดภัยในห้องครัว มีข้อเสนอแนะจากผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

5.3.1.1 ควรติดตั้งอุปกรณ์ในตำแหน่งที่เหมาะสม ไม่ใกล้หรือไกลจากจุดเสี่ยงจนเกินไป เพื่อให้เซนเซอร์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

5.3.1.2 ควรตรวจสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของบอร์ด NodeMCU อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การแจ้งเตือนผ่าน LINE ไม่ขาดตอน

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการขยายขอบเขตของประชากรในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อศึกษาประชากรในกลุ่มที่กว้างขึ้นและสามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์และความแตกต่างได้