



การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส LPG และอุปกรณ์ปิดวาล์ว
ตั้งแก๊สอัตโนมัติด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
**The Development of LPG Gas detection Applications and
Automatic Valve control with Internet of things**

ทรรศนีย์ หัตถิยา*, มุสลิม สะอู, นูรุลฮุดา ยูโซะ และ Fitriya Salaeh

Tassanee Hattiya*, Muslim Sa-au, Nurulhuda Yusoh and Fitriya Salaeh

tassanee.h@rmutsv.ac.th*, muslim.s@rmutsvmail.com, nurulhuda.y@rmutsvmail.com,

fitriya.s@rmutsvmail.com

สาขาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

Information System, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology

Srivijaya Songkhla

Received: June 24, 2025; Revised: September 3, 2025; Accepted: November 7, 2025; Published: December 27, 2025

ABSTRACT - This paper presents the development and implementation of an IoT-enabled gas leak detection and alert system designed to improve safety in environments where LPG and similar gases are used. This system monitors gas concentration in real-time using the MQ-5 gas sensor integrated with the ESP8266 NodeMCU V2 microcontroller. When gas levels exceed safe thresholds, a multi-level alert system is triggered, which includes notifications via LINE Notify and an automatic shut-off mechanism to close the gas valve using a Servo Motor. The system operates autonomously, providing rapid responses to mitigate risks associated with gas leaks. Our results demonstrate the effectiveness of this system in reducing the risks of health hazards and fire outbreaks due to gas leaks.

KEYWORDS -- Gas leak detection, Internet of Things, Sensor

บทคัดย่อ - ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหลนี้ออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยจากการใช้งานแก๊สในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหลได้จากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์หรือการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง ระบบนี้ใช้เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับและแจ้งเตือนการรั่วไหล โดยการใช้งาน เช่น เซอร์แก๊ส MQ-5 ร่วมกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 NodeMCU V2 เพื่อรับค่าและตรวจสอบความเข้มข้นของแก๊สในอากาศ หากค่าที่ตรวจจับได้เกินกว่าระดับปลอดภัย ระบบจะสั่งการให้แจ้งเตือนผ่าน LINE Notify และยังมีระบบปิดวาล์วอัตโนมัติที่ควบคุมด้วย Servo Motor เพื่อลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สิน อุปกรณ์นี้มีการออกแบบให้ทำงานแบบอัตโนมัติโดยครอบคลุมขอบเขตที่สำคัญ เช่น การตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส LPG การส่งเสียงแจ้งเตือน การแจ้งเตือนผ่าน LINE และการปิดวาล์วแก๊สเมื่อพบการรั่วไหล ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการสูดดมแก๊สที่อาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพและป้องกันการเกิดเพลิงไหม้และการระเบิด ผลที่ได้จากการศึกษาและพัฒนา คือ การได้ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหลผ่านไลน์ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ใช้รับทราบเหตุการณ์ได้ทันที และสามารถลดความเสี่ยงที่เกิดจากการรั่วไหลของแก๊สได้

คำสำคัญ – ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, เซ็นเซอร์

1. บทนำ

อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) [1] คือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อถึงกันด้วยอินเทอร์เน็ต สิ่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ใช้เซ็นเซอร์เพื่อรวบรวมข้อมูลและตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างชาญฉลาด โดยอุปกรณ์เหล่านี้สามารถรวบรวมข้อมูลและส่งข้อมูลระหว่างกันได้ อุปกรณ์เหล่านี้สามารถเป็นสิ่งที่ของต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกที่เราใช้อยู่รอบตัว จะทำให้สามารถควบคุมและจัดการกระบวนการทำงานได้อย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพมากขึ้น IoT ถูกประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการแพทย์ Healthcare, ด้านการเกษตรและอาหาร, ด้านการขนส่งและยานพาหนะ, ด้านสิ่งแวดล้อมและที่อยู่อาศัย, ด้านสาธารณสุข และในด้านความปลอดภัย อุปกรณ์ IoT สามารถใช้เพื่อตรวจจับการบุกรุก การลักขโมย เพื่อป้องกันการสูญเสียวินิจฉัยและชีวิต กล้องวงจรปิด ประตูอัจฉริยะ ระบบแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน อัคคีภัย และแก๊สรั่วในบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งการรั่วไหลของแก๊ส

ซึ่งสาเหตุการรั่วไหลของแก๊ส ได้แก่ ความประมาทของผู้ใช้งาน ลืมปิดวาล์วแก๊สหลังใช้งาน ท่อแก๊สชำรุด หัวเตาแก๊สหลวม และการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ที่เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดแก๊สรั่วได้เช่นกัน เช่น ท่อแก๊สเสื่อมสภาพ วาล์วแก๊สเสื่อมสภาพ เป็นต้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้มีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี หากเกินระยะเวลาการใช้งานที่กำหนด ควรเปลี่ยนใหม่นอกจากนี้การติดตั้งที่ไม่ถูกต้องก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดแก๊สรั่วได้เช่นกัน เช่น ติดตั้งท่อแก๊สไม่แน่นหนา ติดตั้งอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง เป็นต้น ทั้งนี้การติดตั้งอุปกรณ์แก๊สควรให้ช่างที่มีความรู้ความชำนาญเป็นผู้ติดตั้ง มิเช่นนั้นอาจเกิดอันตรายได้ และเมื่อการรั่วไหลของแก๊สไม่สามารถรับรู้เหตุการณ์ได้ทันที ไม่ส่งกลิ่นหรือได้รับกลิ่นในปริมาณที่เกินอันตรายแล้ว

ดังนั้น จากปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดทางคณะผู้วิจัยได้พัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สและแจ้งเตือนผ่านไลน์ เกิดจากความต้องการในการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากระบบแก๊สที่รั่วไหลในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่สามารถทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ ตรวจจับและแจ้งเตือนทันทีเมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น โดยการใช้ อุปกรณ์ IoT เป็นบอร์ด ESP8266 NodeMCU V2 เป็นตัวประมวลผล และเซ็นเซอร์ MQ-5 ใช้วัดหรือตรวจจับแก๊ส ซึ่งให้ระบบ

ตรวจจับมีความไวและแม่นยำในการตรวจจับแก๊ส ทำให้สามารถรับทราบข้อมูลและตอบสนองทันที ด้วยระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์ LINE Notify ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE ทำให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลทันทีและติดตามเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และระบบปิดวาล์วอัตโนมัติด้วยการประยุกต์ใช้ Servo Motor เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนให้วาล์วตั้งแก๊สปิดได้โดยอัตโนมัติ

ในบทความนี้คณะผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นทั้งหมด 5 หัวข้อ ในหัวข้อที่ 2 จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย หัวข้อที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบอุปกรณ์ การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สและปิดวาล์วตั้งแก๊สอัตโนมัติ หัวข้อถัดไปอธิบายถึงผลการทดลองและสรุปผลการทดลองในหัวข้อที่ 4 และ 5 ตามลำดับ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Board)

บอร์ด ESP8266 NodeMCU V2 [2] เป็นบอร์ดที่ใช้ ESP8266 เป็น CPU สำหรับประมวลผลโปรแกรมต่างๆ มีข้อดีกว่า Arduino ตรงที่ตัวมันมีขนาดเล็กกว่า มีพื้นที่เขียนโปรแกรมลงไปมากกว่า และสามารถเชื่อมต่อกับ WIFI ได้ บนบอร์ดรุ่นนี้ใช้ ESP8266 12e มีพื้นที่หน่วยความจำ (ROM) ขนาด 4 MB ซึ่งเพียงพอสำหรับการเขียนโปรแกรมขนาดใหญ่ อีกทั้งภายในยังเป็น Advanced RISC Machine (ARM) ขนาดย่อยใช้ความถี่ถึง 40MHz ทำให้สามารถประมวลผลโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. NodeMCU

2.2 MQ-5-Gas Sensor

เซ็นเซอร์ MQ-5-Gas Sensor Arduino [3] เป็นโมดูลตรวจวัดแก๊สไวไฟกลุ่ม LPG, CH4, Natural Gas, Hydrogen สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในการตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สต่าง เพื่อป้องกันอันตรายจากการรั่วไหล โดย MQ-5 เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับแก๊ส LPG (Liquefied Petroleum Gas) หรือแก๊สชนิดอื่น ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในความเข้มข้นของสารเคมีใน

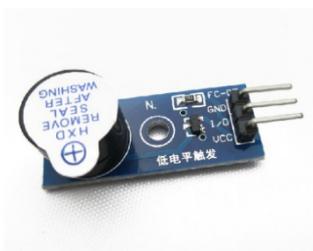
อากาศ เช่น แก๊สเชื้อเพลิง แก๊สธรรมชาติ แก๊สเทียม และอื่น ๆ MQ-5 สามารถใช้งานร่วมกับ Arduino ได้เพื่อตรวจจับค่า LPG และแสดงผลออกทางหน้าจอ LCD หรือผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ โดยสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Arduino C/C++ บน Arduino IDE หรือโปรแกรมอื่น ๆ ที่สามารถเขียนโปรแกรมได้เช่น NodeMCU หรือ ESP8266 การใช้งาน MQ-5 จะต้องใช้งานร่วมกับวงจรเพิ่มเติมเพื่อเป็นตัวประมวลผลสัญญาณอย่างเหมาะสม โดยเครื่องมือและวัสดุที่จำเป็นสำหรับการใช้งานได้แก่ Arduino, บอร์ดขยาย I/O, หน้าจอ LCD, โปรแกรม Arduino IDE และอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานของผู้ใช้งานข้อมูลเพิ่มเติม Sensor วัดความเข้มข้นของ ก๊าซ LPG Sensor Analog แสดงค่า 0-5 V การใช้งานควรจ่ายแรงดันรอบ 20 วินาทีก่อนทำการวัดค่า แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. MQ-5-Gas Sensor

2.3 Active Buzzer Module

โมดูลเสียงเตือน (Buzzer Module) [4] เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ต่างๆ เช่น Arduino, ESP8266, ESP32 และบอร์ดอื่นๆ ที่รองรับการควบคุมสัญญาณดิจิทัล ตัวโมดูลมีให้เลือกทั้งแบบ Active Buzzer (สร้างเสียงเองได้ทันที) และ Passive Buzzer (ต้องสร้างสัญญาณเสียงจากบอร์ดควบคุม) โดยใช้งานได้ง่าย เพียงเชื่อมต่อสายไฟและควบคุมผ่านโปรแกรม โมดูลนี้เหมาะสำหรับโครงการที่ต้องการเสียงแจ้งเตือนหรือบ่งชี้สถานะ เช่น ระบบสัญญาณเตือนภัย อุปกรณ์สมาร์ทโฮม เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3. Active Buzzer Module

2.4 Micro Servo

Micro Servo [5] เป็นเซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็กที่เหมาะสมกับงานหุ่นยนต์ ควบคุมการทำงานด้วยสัญญาณ PWM สามารถสั่งงานผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อควบคุมตำแหน่งได้ง่าย คุณสมบัติ มี ขนาด 23.2×12.5×22 มม. น้ำหนัก 14 กรัมเพียงโลหะ 5 ชิ้น ความเร็ว 0.12 วินาที/60 องศาที่แรงดัน 4.8V และ 0.10 วินาที / 60 องศา ที่แรงดัน 6V แรงบิด 1.5kg.cm ที่แรงดัน 4.8V และ 1.8 kg.cm ที่แรงดัน 6V ทำงานที่แรงดัน 4.8 ถึง 6V ควบคุมการทำงานด้วยความกว้างของสัญญาณพัลส์ช่วงบวก 1 ถึง 2 มิลลิวินาทีระยะเวลาเคลื่อนที่ 180 องศาความยาวสาย 24 ซม. แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4. Micro Servo

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

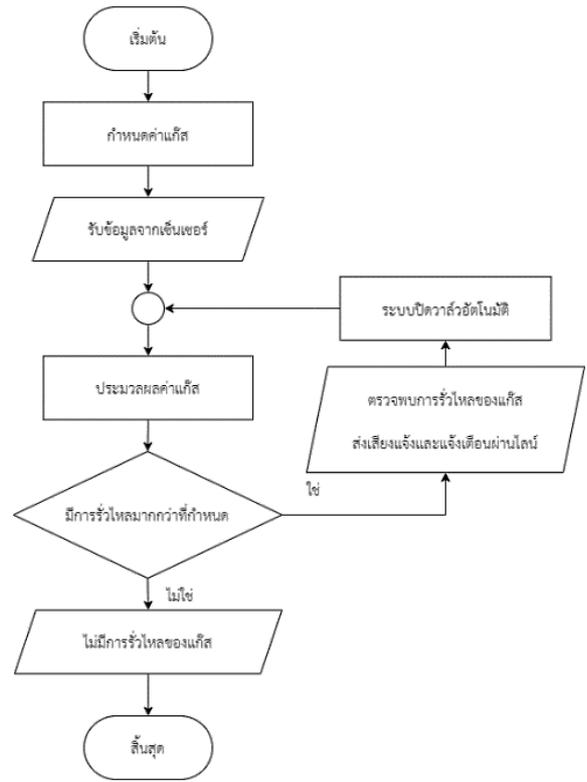
จากปัญหาที่กล่าวไว้ก่อนหน้า คณะผู้วิจัยได้พัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สและปิดวาล์วแก๊สอัตโนมัติโดยใช้ IoT คณะผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้เน้นการพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการตรวจจับ การแจ้งเตือน และการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และ IoT โดยมีการเชื่อมโยงในด้านการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น การพัฒนาเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหลโดยใช้ Arduino IDE เพื่อควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหล ซึ่งเครื่องมือนี้สามารถนำมาใช้จริงและเพิ่มความปลอดภัยในสถานที่ที่มีการใช้แก๊สได้อย่างมีประสิทธิภาพ [6] นอกจากนี้อีกงานวิจัยได้พัฒนาเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สปิโตรเลียมเหลวรั่วไหลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งเครื่องมือนี้สามารถตรวจจับแก๊สได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำโดยใช้ เซอร์โวมอเตอร์ที่มีความไวสูงและแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันในเวลาเฉลี่ยไม่เกินมาตรฐาน [7] และระบบตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายและแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยใช้ เซอร์โวมอเตอร์

อินฟราเรดและกล้อง ESP32-CAM เพื่อถ่ายภาพและส่งข้อมูลแจ้งเตือนเมื่อพบความผิดปกติของอุณหภูมิร่างกายซึ่งสามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคและติดตามผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว [8] งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการจัดการในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ระบบให้อาหารแมวอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยี IoT ที่สามารถควบคุมการให้อาหารและแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งช่วยลดกระบวนการทำงาน เวลา และต้นทุนในการดูแลแมวได้อย่างมีประสิทธิภาพ [9] รวมถึงการพัฒนาเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยใช้เซ็นเซอร์วัดปริมาณฝุ่นและแอปพลิเคชัน Blynk สำหรับแสดงผลแบบเรียลไทม์ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนซึ่งสามารถตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นได้อย่างแม่นยำและสะดวกในการพกพา [10] ส่วนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดและจัดการพลังงานไฟฟ้าได้แก่การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบตรวจวัดกำลังไฟฟ้าแบบเรียลไทม์บนพื้นฐานแนวคิดสมาร์ตมิเตอร์ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ร่วมกับอุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานรุ่นเก่าแบบอนาล็อก ซึ่งระบบนี้สามารถตรวจวัดและจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการหยุดทำงานของระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า [11] งานวิจัยเหล่านี้ทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านความปลอดภัย สุขภาพ การดูแลสัตว์ และการจัดการพลังงาน

3. การออกแบบระบบ

3.1 แผนผังของการทำงานการตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส

การทำงานของระบบการตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส เริ่มต้นอุปกรณ์ เซ็นเซอร์รับข้อมูลความเข้มข้นของแก๊สและประมวลผลค่าปริมาณแก๊ส เพื่อตรวจสอบว่ามีแก๊สรั่วไหลหรือไม่ หากค่าปริมาณแก๊สเกินกว่าค่าที่กำหนดหรือค่าที่เป็นอันตราย อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนวาล์วแก๊สจะปิดอัตโนมัติเพื่อหยุดการรั่วไหลของแก๊ส จากนั้นอุปกรณ์ส่งเสียงเป็นสัญญาณแจ้งเตือนและแจ้งเตือนผ่าน Line Notify แสดงดังรูปที่ 5

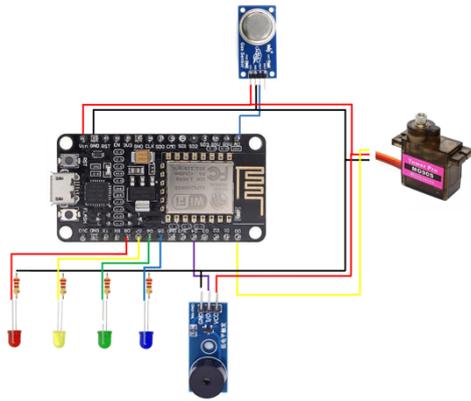


รูปที่ 5 แผนผังของการทำงานการตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส

3.2 การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส

LPG และแจ้งเตือนผ่าน Line Notify

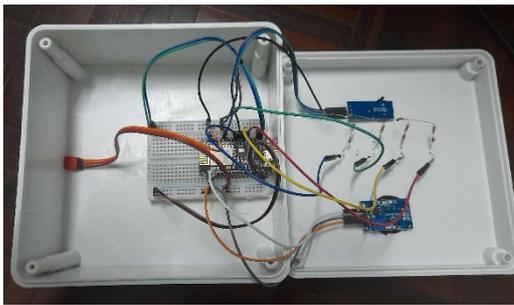
การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส LPG และแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ประกอบด้วยการแจ้งเตือนผ่านเสียงไฟ LED และการส่งข้อความผ่าน LINE Notify โดยใช้โมดูล Buzzer สำหรับแจ้งเตือนเสียง เมื่อตรวจพบการรั่วไหลของแก๊ส เซ็นเซอร์ Buzzer จะทำงานเพื่อส่งเสียงเตือน นอกจากนี้ยังมีไฟ LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของระบบ ซึ่งอาจใช้สีไฟที่ต่างกันเพื่อบ่งบอกระดับความสำคัญหรือประเภทของการแจ้งเตือนและระบบยังสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่าน LINE Notify ทำให้ผู้ใช้สามารถรับทราบเหตุการณ์ได้ทันที การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สและการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify แสดงดังรูปที่ 6-8



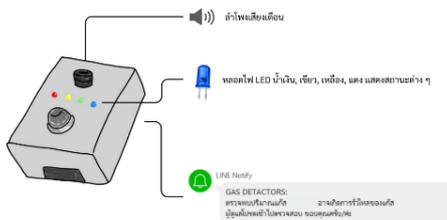
รูปที่ 6. วงจรการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหลผ่านไลน์



รูปที่ 9. การออกแบบระบบปิดวาล์วอัตโนมัติ



รูปที่ 7. การติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เข้ากับกล่องพลาสติก



รูปที่ 8. แบบจำลองการทำงานของระบบแจ้งเตือน

3.3 การออกแบบอุปกรณ์ปิดวาล์วแก๊สอัตโนมัติ

การออกแบบต้นแบบอุปกรณ์ปิดวาล์วอัตโนมัตินี้ใช้ Servo Motor รุ่น MG90s ในการควบคุมการหมุนเพื่อปิดวาล์วแก๊ส เมื่อมีค่าที่ตรวจวัดได้เกินกว่าระดับที่กำหนดไว้ ระบบจะสั่งให้ Servo Motor หมุนทันทีเพื่อปิดวาล์ว ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากแก๊สรั่ว ต้นแบบอุปกรณ์ปิดวาล์วอัตโนมัติ โดยแสดงดังรูปที่ 9

4. ผลการทดลอง

ผลการทดสอบอุปกรณ์การตรวจจับแก๊ส LPG รั่วไหลและแจ้งเตือนผ่าน Line Notify โดยการทดสอบ จะทำการปล่อยแก๊สกระป๋องออกมา ห่างจากระยะอุปกรณ์ 5 เซนติเมตร ในระยะเวลาสะสม 10 วินาที กำหนดค่า PPM 500 หากเกินกว่ากำหนดที่ตั้งค่าไว้ อุปกรณ์จะทำงานทันที ผลการทดลองอุปกรณ์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ตารางการตรวจจับค่าของแก๊สที่ปล่อยที่ออกมา

ระยะเวลา (วินาที)	PPM	การแจ้งเตือน	อุปกรณ์การปิดวาล์ว
1	1.75	✗	✗
2	1.83	✗	✗
3	1.89	✗	✗
4	2.22	✗	✗
5	15.68	✗	✗
6	96.62	✗	✗
7	564.93	✓	✓
8	26682.68	✓	✓
9	65444.79	✓	✓
10	166376.78	✓	✓

5. สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส LPG และอุปกรณ์ปิดวาล์วแก๊สอัตโนมัติด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง เนื่องจากปัญหาการรั่วไหลของแก๊สไม่สามารถรับรู้ได้ทันทีและหากแก๊สรั่วไหลในปริมาณที่น้อยอาจจะไม่ส่งกลิ่นหรือหากได้รับกลิ่นก็เกิดการรั่วไหลในปริมาณที่เป็นอันตรายแล้ว จึงพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สและแจ้งเตือนผ่านไลน์ ที่เกิดจากความต้องการในการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากระบบแก๊สที่รั่วไหลในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่สามารถทำให้เกิด

ความเสถียรต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ การตรวจจับและแจ้งเตือนทันทีเมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น โดยการใช้ อุปกรณ์ IoT เป็น บอร์ด ESP8266 NodeMCU V2 เป็น ตัวประมวลผล และ เซ็นเซอร์ MQ-5 ใช้วัดหรือตรวจจับแก๊ส ซึ่งให้ระบบตรวจจับมีความแม่นยำในการตรวจจับแก๊ส ทำให้สามารถรับทราบข้อมูลและตอบสนองทันที ด้วยระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์ LINE Notify ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE ทำให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลได้ทันทีและติดตามได้อย่างรวดเร็ว และระบบปิดวาล์วถึงแก๊สแบบอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้ Servo Motor ได้ในพื้นที่ จากการทดสอบการพัฒนาอุปกรณ์การตรวจจับแก๊สรั่วไหลและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหลผ่านไลน์ มีประสิทธิภาพในการทำงานตรงตามความต้องการ แต่ไม่สามารถนำไปทดสอบในสถานที่จริง เนื่องจากหากมีการรั่วไหลในสถานที่จริงอาจจะเกิดอันตรายได้ ผู้พัฒนาจึงทดสอบในพื้นที่อยู่ในการควบคุม งานวิจัยในอนาคตจะต้องมีการปรับปรุงอุปกรณ์การปิดวาล์วให้มีความสะดวกมากขึ้นและปรับปรุงระบบการตรวจจับให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพราะในการทดลองการตรวจจับค่า ppm ยังไม่ดีเท่าที่ควร

เอกสารอ้างอิง

- [1] S. Bessis, "What is the Internet of Things (IoT) and why is it important?", IMD, 2024. [Online]. Available: <https://www.imd.org/blog/digitaltransformation/internet-of-things/>. [Accessed: Nov. 20, 2024].
- [2] A. S. Ismailov and Z. B. Jo'rayev, "Study of Arduino microcontroller board," *Science and Education*, vol. 3, no. 3, pp. 172–179, 2022.
- [3] R. Kiran, M. B. Vibha, N. G. Amith, M. Rashmi, M. T. Sahana, A. Patil, and A. Kori, "Integration of MQ-5 gas sensors with Arduino board," *Journal of Electrical Systems*, vol. 20, no. 10s, pp. 2154–2165, 2024.
- [4] W. Yimyam and T. Ganokratanaa, "Home smart alarm system for the visually impaired," in *2023 IEEE International Conference on Cybernetics and Innovations (ICCI)*, Mar. 2023, pp. 1–5.
- [5] R. Firoozian, *Servo Motors, and Industrial Control Theory*. Springer, 2014.
- [6] ชีรพงศ์ ฐูปขุนทด และ ไชยรัตน์ จากรณ์, "เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหล," [Online]. Available: <https://www.atc.ac.th/FileATC/โครงการงาน-โครงการ>

นักศึกษาปี 2562/ 3.4 โครงการงานสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ%20ปวส.2/19. เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สรั่วไหล.pdf [Accessed: Oct. 29, 2024]

- [7] สมควร เทียมมด, สมยศ เพ็ญศรีศิริกุล และ สุทธิ เสริมสุข, "เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊สปิโตรเลียมเหลวรั่วไหลผ่านแอปพลิเคชันไลน์," *T-VET Journal*, vol. 4, no. 7, pp. 1–5, 2020.
- [8] ชีรวัฒน์ ปานกลาง, รักเกียรติ ขำดำรงเกียรติ, และ รัตนสุดา สุกดน้อยสร, "การพัฒนาระบบตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย แจ้งเตือนข้อความและภาพถ่ายผ่านแอปพลิเคชันไลน์," *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม: เทพสตรี I-TECH*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 1, pp. 1–10, ม.ค.–มิ.ย. 2564.
- [9] โภคี บุญนารกร, "ระบบให้อาหารม้าแบบอัตโนมัติด้วยไอโอที," [Online]. Available: <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/17309/1/6010121035.pdf>. [Accessed: Oct. 29, 2024]
- [10] ลัดดาวัลย์ จำปา, "การพัฒนาเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนที่ใช้เซนเซอร์วัดปริมาณฝุ่นละอองและแจ้งเตือนผ่านทางแอปพลิเคชัน," *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ปีที่ 24, ฉบับที่ 2, พ.ค.–ส.ค. 2565.
- [11] สุรติ พัฒนา, "การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบตรวจวัดกำลังไฟฟ้าแบบเรียลไทม์บนพื้นฐานแนวคิดสมาร์ทมิเตอร์," *วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร*, [Online]. Available: <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5194/3/62061689.pdf> [Accessed: Oct. 29, 2024]