

# ระบบป้องกันการเกิดอัคคีภัย

## Fire Protection

ลิตินันท์ สิงห์พะเนา<sup>1</sup>, สุทธิพงษ์ พูลสวัสดิ์, ภูริต เจนสาริกิจ และรลนทิพย์ สกุลอินทร์

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

Email:sittinon.sin@rmutto.ac.th,suttipong.poo@rmutto.ac.th,phurit.jen@rmutto.ac.th,ralinthip.sak@rmutto.ac.th\*

### บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันมีเหตุเกิดอัคคีภัยบ่อยครั้ง ทั้งเกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น หากเจ้าของบ้านไม่อยู่ก็จะไม่ทราบเหตุการณ์ดังกล่าวได้ กว่าจะทราบก็อาจสายไป

ผู้จัดทำได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนาระบบป้องกันไฟ ให้สามารถควบคุมและแจ้งเตือนจากระยะไกลได้และได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบความปลอดภัย โดยศึกษาเกี่ยวกับระบบป้องกันเหตุเพลิงไหม้ และเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนา เช่น ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และศึกษาเทคโนโลยี IOT รวมถึงกระบวนการในการรักษาความปลอดภัย เช่น โดยแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน เมื่อมีค่าควันที่สูงเกินค่าปกติ และตรวจจับอุณหภูมิที่สูงผิดปกติ

จากปัญหาดังกล่าว จึงพัฒนาระบบIoT เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของบ้าน ให้มีความปลอดภัยที่มากขึ้น

**คำสำคัญ** – ความปลอดภัย,การป้องกันอัคคีภัย

### ABSTRACT

Nowadays, there are frequent fires, both natural and man-made. If the landlord is not present, the reason for this will not be known. By the time you find out, it's probably too late. The organizers saw the problem and developed a fire protection system to be able to control and alert remotely and The Company has studied safety system development guidelines by studying fire prevention systems and tools to be used in development, such as the language used to develop and study IOT technology, including security processes such as by alerting through applications. When the smoke value exceeds the normal value and detects abnormally high temperatures.

**Keywords** – Security , Fire Protection

### 1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันมีเหตุเกิดอัคคีภัยบ่อยครั้ง ทั้งเกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น หากเจ้าของบ้านไม่อยู่ก็จะไม่ทราบเหตุการณ์ดังกล่าวได้ กว่าจะทราบก็อาจสายไป การเกิดอัคคีภัยในชุมชนสาเหตุมาจากครัวเรือนที่มีการป้องกันที่ไม่มีประสิทธิภาพ และ ไม่สามารถควบคุมการเกิดอัคคีภัยได้ ทางผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว ทำให้ทางผู้จัดทำทำการพัฒนาระบบ Fire Protection ที่สามารถควบคุมระบบอุปกรณ์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน หากผู้เป็นเจ้าของบ้านไม่ได้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงบริเวณนั้น ก็จะไม่รับรู้ได้ว่ามีเหตุการณ์ผิดปกติหรือไม่อย่างไร

### 2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

การทำระบบความปลอดภัยของบ้าน มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับชุมชนในการเกิดเหตุอัคคีภัย
- เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยภายในชุมชนและครัวเรือน
- สามารถนำระบบรักษาความปลอดภัยนี้ไปประยุกต์ใช้ตามสถานที่ต่างๆได้

### 3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 3.1.1 Internet of Things (IoT)

Internet of Things เป็นเทรนด์ที่กำลังเกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน หมายถึง การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต ช่วยให้ควบคุมกระบวนการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งในอนาคตของผู้บริโภคทั่วไปจะเริ่มคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถควบคุม สิ่งของต่างๆ ทั้งจากในบ้านและสำนักงานหรือจากที่ไหนก็ได้ [1]

### 3.2งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเผาไหม้ (COMBSTION) คือ ปฏิกิริยาเคมี ที่เกิดจากการรวมตัวของเชื้อเพลิงกับออกซิเจน ซึ่งเป็นผลให้เกิดความร้อนและแสงสว่างกับสภาพการเปลี่ยนแปลง

ไฟจะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วย เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน

องค์ประกอบของการเผาไหม้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ

1.เชื้อเพลิง ทำให้เกิดการลุกไหม้มาจากสารเคมี แบ่งได้

2 ประเภท คือ สารอินทรีย์เคมีและอินทรีย์เคมี สารอินทรีย์เคมีเป็นสารที่เป็นพวกแร่ธาตุ ที่ไม่ได้เกิดจากสิ่งมีชีวิต และไม่มีส่วนประกอบของคาร์บอน (C)

สารอินทรีย์เคมี เป็นสารที่มาจากสิ่งมีชีวิต มีส่วนประกอบของธาตุคาร์บอน (C) อยู่เสมอ เป็นสารเคมีที่ได้มาจากร่างกายมนุษย์ สัตว์ และพืช เมื่อสิ่งเหล่านี้ตายและทับถมกัน นานนับพันล้านปีก็จะกลายเป็นน้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ สารอินทรีย์ที่เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นสารไวไฟ

2.ออกซิเจน (Oxygen) อากาศที่อยู่รอบๆตัวเรา เป็นองค์ประกอบประมาณ 21% แต่การเผาไหม้แต่ละครั้งต้องการออกซิเจนประมาณ 16% เท่านั้น ดังนั้นเชื้อเพลิงจะถูกล้อมรอบด้วยออกซิเจน ซึ่งมีปริมาณเพียงพอสำหรับการเผาไหม้ และเชื้อเพลิงบางประเภทจะมีออกซิเจนในตัวเองอย่างเพียงพอที่จะทำให้ตัวเองไหม้ได้โดยไม่ต้องใช้ออกซิเจนที่อยู่โดยรอบเลย[2]

3. ความร้อน (Heat) เป็นสิ่งที่ทำให้อุณหภูมิของเชื้อเพลิงสูงขึ้นถึงจุดติดไฟ ทำให้องค์ประกอบของการเกิดไฟเกิดขึ้นอย่างเหมาะสม ซึ่งเชื้อเพลิงแต่ละชนิดย่อมจะมีจุดติดไฟไม่เหมือนกัน เช่น เชื้อเพลิงเหลวอาจมีจุดติดไฟต่ำกว่าพวกเชื้อเพลิงแข็ง

4.ปฏิกิริยาลูกโซ่ ปฏิกิริยาที่เกิดจากการลุกติดไฟอย่างต่อเนื่อง トラบเท่าที่ยังมีองค์ประกอบทั้ง 3 อย่างหนุนเนื่องกันอยู่ ทำให้ขนาดและความรุนแรงของเพลิงเพิ่มขึ้น เมื่อรวมกันในปริมาณและคุณสมบัติที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้เกิดปฏิกิริยาลูกติดไฟขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ถ้าขาดอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ปฏิกิริยาลูกติดไฟจะไม่เกิดขึ้น

### 4. วิธีการดำเนินการ

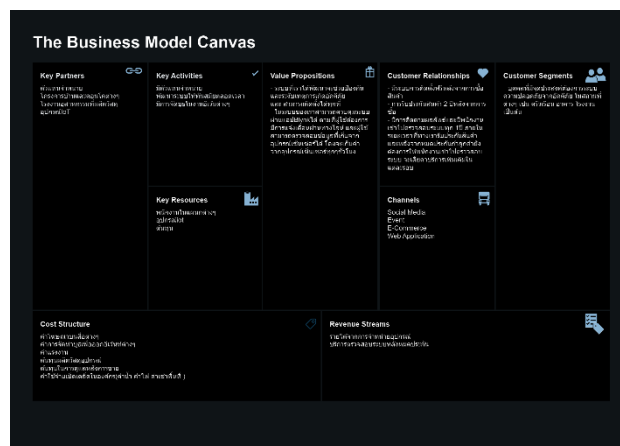
4.1 การรวบรวมความต้องการและการศึกษาข้อมูล (Detailed Study)

ทางผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบความปลอดภัย โดยศึกษาเกี่ยวกับระบบป้องกันเหตุเพลิงไหม้ และเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนา เช่น ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และศึกษาเทคโนโลยี IOT รวมถึงกระบวนการในการรักษาความปลอดภัย เช่น การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน การแจ้งเตือนจากควันไฟ และตรวจจับอุณหภูมิที่สูงผิดปกติ

#### 4.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

นำข้อมูลต่างๆที่ได้ศึกษาและรวบรวมมานั้น นำมาวิเคราะห์ วางแผนการปฏิบัติงาน และกำหนดขอบเขตที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้กับแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยี Blynk และ IOT หรือ Internet Of Thing ในการทำงานของระบบ และมีการแจ้งเตือนไปยัง Line Notify และได้

การวิเคราะห์ Swot และ Business Model Canvas ของระบบ



ชื่อระบบ Fire Protection			
จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
- ระบบรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในบ้าน อาคารและโรงงาน - มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการดำเนินการ - สามารถควบคุมระบบผ่านแอปได้ - เมื่อมีความผิดปกติจะทำการแจ้งเตือนไปที่ LineNotify	- อุปกรณ์อาจเกิดความไม่เสถียร - อุปกรณ์มีความบอบบางและความทนน้อย - โปรแกรมควบคุมอุปกรณ์มีความไม่เสถียรบ่อย	- สามารถเข้าถึงลูกค้าได้ง่าย - เป็นที่ต้องการของตลาด	- มีคู่แข่งเยอะในปัจจุบัน

#### วิเคราะห์ฟังก์ชันที่สำคัญในระบบป้องกันอัคคีภัย

ฟังก์ชันการทำงาน	จำนวน(คน)	สัดส่วน(%)
แจ้งเตือนไปยังไลน์เมื่อมีการเกิดเหตุอัคคีภัย	7	18.92
การควบคุมระบบ Fire Protection ผ่านแอปพลิเคชันมือถือ	10	27.03
ปุ่มแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย	8	21.62
สปริงเกอร์ ดับเพลิงสำคัญกับระบบ Fire Protection	12	32.43
	37	100.00

ฟังก์ชันการทำงาน การป้องกันการแจ้งเตือนการเกิดอัคคีภัยโดยแจ้งเตือนผ่านระบบมือถือ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 32.43 รองลงมาคือการควบคุมระบบ Fire Protection ผ่านแอปพลิเคชันมือถือ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 27.03 ปุ่มแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 21.62 แจ้งเตือนไปยังไลน์เมื่อมีการเกิดเหตุอัคคีภัย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 18.92 ตามลำดับ

#### 4.3 การออกแบบระบบ (System Design)

ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบระบบที่จะนำมาใช้จริงเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด

##### 4.3.1 ออกแบบสถาปัตยกรรม

โดยใช้สถาปัตยกรรม Blynk Architecture



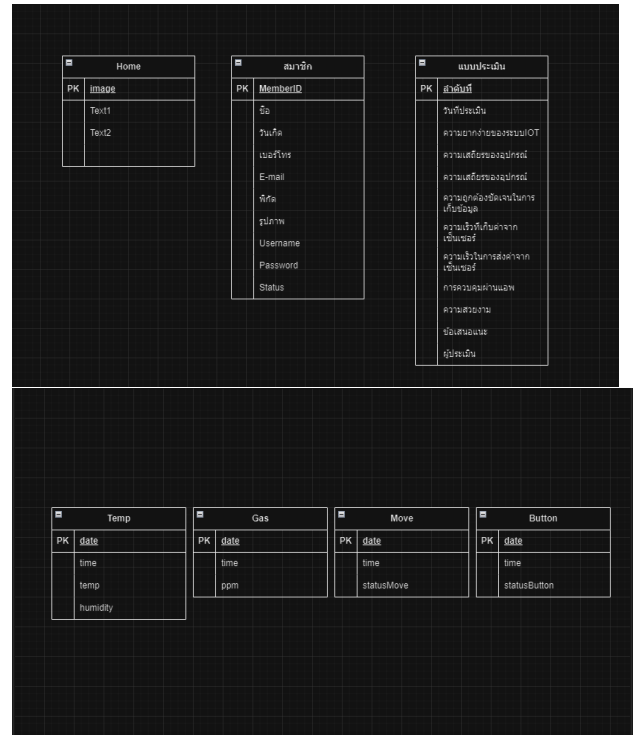
##### 4.3.2 ออกแบบฮาร์ดแวร์

โดยแบบ IOT หรือ Internet of Things.



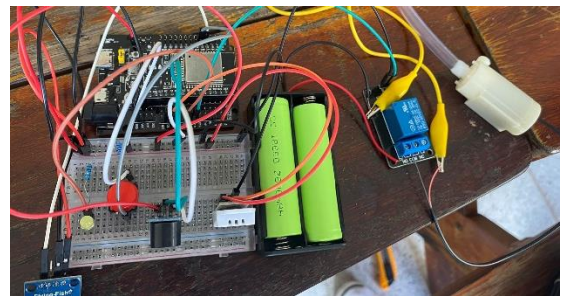
#### 4.3.3 ออกแบบโครงสร้างข้อมูล

ออกแบบโครงสร้าง Google Sheet โดยใช้ Diagram



#### 4.4 การพัฒนาระบบ

จัดหาและประกอบ Hardware ให้เป็นระบบทดสอบการทำงานของอุปกรณ์



#### 4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

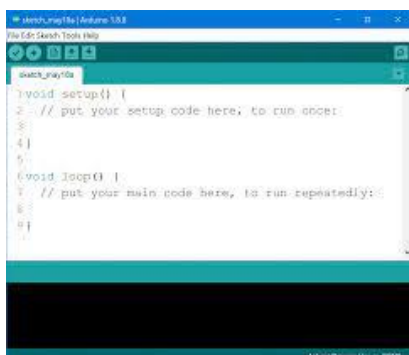
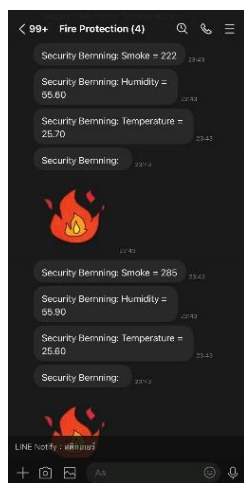
พัฒนาระบบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับสั่งการระบบ IOT Fire Protection ซึ่งมีระบบ ดังนี้

##### ขั้นตอนที่ 1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

จากการสืบค้นข้อมูลและการศึกษาพบว่าเปอร์เซ็นต์การเกิดอัคคีภัยในชุมชนสาเหตุมาจากครัวเรือนที่มีการป้องกันที่ไม่มีประสิทธิภาพและ ไม่สามารถควบคุมการเกิดอัคคีภัยได้ ทางผู้จัดทำเลยได้เห็นถึงปัญหาดังกล่าว ทำให้ทางผู้จัดทำการพัฒนา ระบบ Fire Protection ที่สามารถควบคุมระบบอุปกรณ์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ(Analysis and Design) ทางผู้จัดทำได้ทำการศึกษาจากเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ การเกิดเพลิงไหม้หรืออัคคีภัย จึงทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนา ระบบ IOT Fire Protection เพื่อให้สามารถป้องกันการเกิดเพลิง ไหม้และสามารถที่จะควบคุมผ่านมือถือได้ โดยจะทำการส่ง ข้อมูลเข้าไปในมือถือเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าเกิดเหตุเพลิง ไหม้ และเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้จะทำการเปิดปั้มน้ำเพื่อดับเพลิง ไหม้

ขั้นตอนที่ 3. การพัฒนาระบบ(Development) การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการสั่งการระบบ IOT Fire Protection ซึ่งสามารถใช้ผ่านมือถือและพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Blynk IOT และใช้โปรแกรม Arduino IDE บนอุปกรณ์ PC โดยใช้ภาษา C ในการเขียนโค้ดและเก็บข้อมูลไว้ใน Google Sheet โดนจะแสดงค่า และข้อมูลผ่าน Line notify และสร้างแบบประเมินด้วย Google App Sheet



โปรแกรม Arduino IDE

ขั้นตอนที่ 4. การทดสอบระบบ (Testing) ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบระบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

ระดับ 1 เป็นการทดสอบอุปกรณ์การตรวจจับแก๊ส วัดอุณหภูมิ และความชื้น เพื่อทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ในการทำงาน

ระดับ 2 เป็นการทดสอบกระบวนการทำงาน เมื่อค่าแก๊สถึงเกณฑ์ที่กำหนด ปั้มน้ำจะทำงานหรือไม่

ระดับ 3 เป็นการทดสอบของระบบในการทำงานทั้งหมดซึ่งจะแบ่งออกย่อยได้อีก 3 การทำงาน

3.1 มีการรับค่าแก๊ส อุณหภูมิ และความชื้น เมื่อค่าแก๊สถึงเกณฑ์ที่กำหนด ระบบการทำงานจะส่งค่าแก๊ส อุณหภูมิ และความชื้น ไปยัง Line Notify ให้ผู้ใช้ได้ทราบถึงค่า ณ ปัจจุบัน จากนั้นกำหนด ปั้มน้ำจะทำงาน.

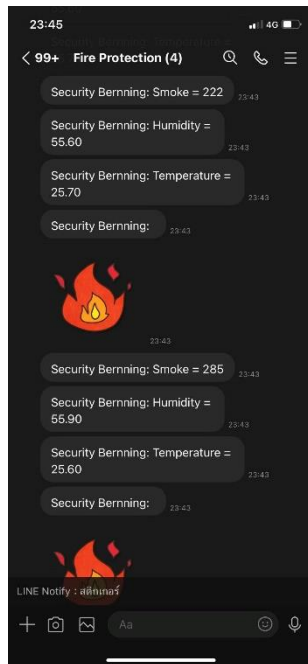
3.2 หากมีการกดปุ่ม ในแอปพลิเคชัน ระบบการทำงานจะส่งค่าแก๊ส อุณหภูมิ และความชื้น ไปยัง Line Notify ให้ผู้ใช้ได้ทราบถึงค่า ณ ปัจจุบัน เมื่อค่าแก๊สถึงเกณฑ์กำหนด ปั้มน้ำจะทำงาน

3.3 หากมีการกดปุ่ม จากตัวอุปกรณ์ Button ระบบการทำงานจะส่งค่าแก๊ส อุณหภูมิ และความชื้น ไปยัง Line Notify ให้ผู้ใช้ได้ทราบถึงค่า ณ ปัจจุบัน เมื่อค่าแก๊สถึงเกณฑ์กำหนด ปั้มน้ำจะทำงาน

## 5. ผลการดำเนินการ

ทางผู้จัดทำได้ทำการดำเนินงาน ดังนี้

ระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัย โดยจะทำการส่งค่าเมื่อมีค่าควันที่สูงเกินกว่าค่าปกติที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งจะทำให้การแจ้งเตือนผ่านในระบบมือถือและจะทำการส่งข้อมูลไปให้ผู้ใช้ผ่านทาง Line Notify โดยที่ผู้ใช้จะสามารถทำการควบคุมระบบปั้มน้ำให้ปล่อยน้ำจนกว่าค่าควันจะกลับมาเป็นค่าปกติ และจะทำการแจ้งเตือนค่าควันอีกรอบเมื่อมีค่าควันที่กลับมาเป็นปกติตามที่ตั้งไว้



ภาพ 1 Line Notify



ภาพ 2 Blynk

นำข้อมูลต่างๆที่ได้ศึกษาและรวบรวมมานั้น นำมาวิเคราะห์วางแผนการปฏิบัติงาน และกำหนดขอบเขตที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้กับแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยี Blynk และ IOT หรือ Internet Of Thing ในการทำงานของระบบ และมีการแจ้งเตือนไปยัง Line Notify

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวฒฒ ฒนุช. ระบบสั่งงานด้วยเสียงบนเทคโนโลยีสรรพสิ่งเพื่อประยุกต์ควบคุม.[ออนไลน์] 2561. [สืบค้นวันที่ 5 ตุลาคม 2566].จาก <https://research.rmutsb.ac.th>
- [2] ทฤษฎีการเกิดไฟ.(ม.ป.ป.) [สืบค้นวันที่ 5 ตุลาคม 2566]. จาก <https://www.pinthonggroup.com>

## 6. สรุปและอภิปราย

ทางผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบความปลอดภัย โดยศึกษาเกี่ยวกับระบบป้องกันเหตุเพลิงไหม้ และเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนา เช่น ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และศึกษาเทคโนโลยี IOT รวมถึงกระบวนการในการรักษาความปลอดภัย เช่น การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน การแจ้งเตือนจากควันไฟ และตรวจจับอุณหภูมิที่สูงผิดปกติ