

นวัตกรรมการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของ
โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย
Management Innovation for Fire Safety and Fire Protection
of Plastic Industry in Thailand

พงศ์สรร เทพคุ้มกัน

เชาวฤทธิ์ เชาวแสงรัตน์

ศุภวัฒน์ สุขะประเมษฐ

หลักสูตรการจัดการสุขุภัณฑ์ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Pongsan Thepkhumkan

Chaowarit Chaowsangrat

Supawat Sukhaparamate

College of Innovation management, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Email: pongsan.the@rmutr.ac.th

วันที่รับบทความ: 21 สิงหาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ 15 กันยายน 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 16 กันยายน 2567

Received: August 21, 2024; Revised: September 15, 2024; Accepted: September 16, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พรรณาบริบทการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัย 2) ระบุปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย และ 3) เสนอนวัตกรรมการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ค้นคว้าจากเอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ใช้งาน จำนวน 20 คน โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเหตุการณ์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการความปลอดภัยและระบบป้องกันด้านอัคคีภัย สถานประกอบการ ปฏิบัติไม่ครบถ้วนตามกฎหมายและไม่สอดคล้องกับมาตรฐานกำหนด การละเลยของเจ้าหน้าที่รัฐในการตรวจสอบ 2) ปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย (ก) ปัญหาการปฏิบัติ บังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานภาครัฐต่อผู้ประกอบการ (ข) ปัญหาการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ของระบบป้องกันอัคคีภัยไม่เหมาะสม (ค) ปัญหาอุปกรณ์ขาดการตรวจสอบบำรุงรักษาตามมาตรฐาน (ง) ปัญหาการจัดการความปลอดภัยเกี่ยวกับแผนการตรวจตราประเมินความเสี่ยง มีความซับซ้อนในการระบุความเสี่ยง (จ) ปัญหาการไม่มีเจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire man) ประจำสถานประกอบการ และ (ฉ) ปัญหาจากหน่วยงานท้องถิ่นขาดการประสานความร่วมมือระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และ 3) นวัตกรรมการจัดการความปลอดภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย แบ่งเป็น 5 ด้าน ด้านบริบทขององค์กร ด้านกฎหมายและมาตรฐาน ด้านระบบป้องกันอัคคีภัย ด้านการจัดการความปลอดภัย และด้านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วม

คำสำคัญ : นวัตกรรมการจัดการ; ระบบป้องกันอัคคีภัย; โรงงานอุตสาหกรรม

Abstract

The objectives of this research are to describe the management for fire safety and fire protection in terms of ecosystems, problems and innovations. The finding of this qualitative research is from academic documentation, related research and in-depth interviews for four groups: management, expert, government officer and user; for twenty persons. Content analysis is analysis method of this research.

The result of research found that organization do incomplete practice according to the law, do not comply with the required standards, and government officers act with omission. In term of problems found that a) Problems of law enforce of government agencies against business organisations, b) improper materials, c) lack of standardised maintenance, d) complexity of risk assessment inspection plan, e) lack of permanent fire man staff, and f) lack of coordination of concerned parties. In term of innovations, this research offers five pillars: ecosystem of organization, laws and standards, fire protection, safety management and process of creating participation.

Keywords: Management Innovation; Fire Protection System; Industrial Factory

บทนำ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อุตสาหกรรมพลาสติกได้กลายเป็นหนึ่งในภาคการผลิตที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ด้วยลักษณะเฉพาะของกระบวนการผลิตและวัตถุดิบที่ใช้ อุตสาหกรรมนี้จึงมีความเสี่ยงสูงในด้านอัคคีภัย ซึ่งหากเกิดขึ้นแล้วอาจส่งผลกระทบร้ายแรงต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ข้อมูลสถิติจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมระหว่างปี 2562-2566 ได้ยืนยันถึงความรุนแรงของปัญหานี้ โดยพบว่าในจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด 508 ครั้งที่เกิดขึ้นในโรงงาน อุตสาหกรรม อัคคีภัยเป็นสาเหตุหลักถึงร้อยละ 77.2 ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาระบบป้องกันอัคคีภัยและการจัดการความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน, 2565) นอกจากนี้โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกยังได้เผชิญกับความท้าทายหลายประการในการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย นอกจากความเสี่ยงจากวัตถุดิบที่ไวไฟและจำนวนบุคลากรที่มาก ยังมีปัญหาอื่นๆ ที่ต้องคำนึงถึง เช่น การเลือกใช้โครงสร้าง และวัสดุตกแต่งอาคารที่ไม่ทนไฟ การละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายป้องกันอัคคีภัยของเจ้าของ/ผู้ประกอบการ เครื่องมืออุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยไม่

พร้อมใช้งาน การละเลยของหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ กำกับดูแลการป้องกันอัคคีภัย การขาดการประสานความร่วมมือระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการป้องกันอัคคีภัย นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วยังทำให้เกิดความท้าทายในการปรับตัวและนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการความปลอดภัยอีกด้วย (อภิวิจันท์ พัทธกรภิญโญ และ จอมเดช ศรีเมฆ ,2565)

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษากระบวนการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์หลักสามประการ ได้แก่ 1) เพื่อพรรณนาบริบทการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยในปัจจุบัน 2) เพื่อระบุปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดการและระบบป้องกัน และ 3) เพื่อนำเสนอนวัตกรรมในการจัดการความปลอดภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยที่เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ผลการวิจัยนี้คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ประกอบการ หน่วยงานกำกับดูแล และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมพลาสติก โดยจะช่วยยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ลดความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย และส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทย นอกจากนี้ ยังเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับภาคการผลิตอื่นๆ ได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพรรณนาบริบทการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก
2. เพื่อระบุปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก
3. เพื่อเสนอวัตกรรมการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดหลักสำหรับการวิจัยครั้งนี้ โดยเริ่มจากการศึกษาพัฒนาแนวคิดระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานตามมาตรฐานเชิงวิศวกรรม และการศึกษาพัฒนากรอบแนวคิดของการจัดการอัคคีภัย ซึ่งเป็นกระบวนการเชิงบริหารในการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ มาใช้ในการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดการวิจัย เพื่อแสดงถึงรูปแบบการจัดการความปลอดภัยและปัญหาที่มีผลกระทบต่อจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งกรอบแนวคิดครอบคลุมทั้งด้านการป้องกันและการจัดการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักที่ทำงานสอดคล้องกัน

ส่วนแรก คือ ระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานต่างๆ ที่จำเป็นต่อการสร้างระบบป้องกันที่มีประสิทธิภาพ เริ่มตั้งแต่มาตรฐานการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ตามด้วยมาตรฐานการ

ติดตั้งที่ต้องทำอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงงาน มาตรฐานการทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ มาตรฐานการใช้งานที่ต้องมีการฝึกอบรมบุคลากรให้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง และสุดท้ายคือมาตรฐานการตรวจสอบบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบพร้อมใช้งานตลอดเวลา

ส่วนที่สอง คือ การจัดการความปลอดภัย ซึ่งแบ่งเป็นสามระยะ ได้แก่ การจัดการก่อนเกิดอัคคีภัย ที่เน้นการเตรียมความพร้อมและการป้องกัน การจัดการขณะเกิดอัคคีภัย ที่ต้องมีแผนรับมือและการปฏิบัติที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และการจัดการหลังเกิดอัคคีภัย ที่รวมถึงการฟื้นฟู การเรียนรู้จากเหตุการณ์ และการปรับปรุงมาตรการป้องกันให้ดียิ่งขึ้น ทั้งสองส่วนนี้ทำงานเป็นวงจรต่อเนื่อง มีการปรับปรุงและพัฒนาอยู่เสมอ เพื่อยกระดับความปลอดภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย (สมมาศ เลิศลักษณ์ธรรยา , 2559)

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีศึกษาจากเอกสารและการสัมภาษณ์ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารชั้นปฐมภูมิ คือ โดยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาจากเอกสารวิชาการ ผลการวิจัย บทความทางวิชาการต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงข้อมูลทางวิชาการที่ได้จากการสืบค้นหาทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อทางเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลที่ต้องการและจัดทำข้อมูลที่ทันสมัย เป็นปัจจุบันครอบคลุมเนื้อหาที่ศึกษา

2. กลุ่มเป้าหมาย เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักที่สามารถให้ข้อมูลเป็น 4 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 20 คน โดยเหตุผลที่เลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 4 กลุ่ม มีดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารโรงงาน จำนวน 9 คน โดยเหตุผลที่เลือกบุคคลกลุ่มนี้ เพราะเป็นผู้ที่มีหน้าที่โดยตรงในการบริหาร จัดการ เกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านระบบป้องกันอัคคีภัย จำนวน 3 คน โดยเหตุผลที่เลือกบุคคลกลุ่มนี้ เพราะเป็นผู้มีคุณวุฒิเป็นวิศวกร และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านระบบป้องกันอัคคีภัย

กลุ่มที่ 3 เจ้าหน้าที่รัฐ จำนวน 3 คน โดยเหตุผลที่เลือกบุคคลกลุ่มนี้ เพราะเป็นเจ้าหน้าที่รัฐที่ทำหน้าที่บังคับใช้กฎหมายกับสถานประกอบการ

กลุ่มที่ 4 ผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จำนวน 5 คน โดยเหตุผลที่เลือกบุคคลกลุ่มนี้ เพราะเป็นผู้เกี่ยวข้องในการใช้งานอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่

ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ และได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ในการวิจัย โดยศึกษาเอกสารวิชาการจากงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง

3.1 ศึกษาารูปแบบและโครงสร้างแบบสัมภาษณ์ตามแนวคิดของงานวิจัย

3.2 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอผู้ทรงคุณวุฒินำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เครื่องมือมีความสมบูรณ์

3.3 เมื่อตรวจสอบเครื่องมือที่มีความสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว จึงนำแบบสัมภาษณ์นั้นไปใช้สัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องสภาพปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการเป็นอย่างไร เป็นลักษณะคำถามแบบปลายเปิด เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผู้วิจัยได้ขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการบันทึกภาพและบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ เมื่อเสร็จแล้วได้นำมาถอดความแบบคำต่อคำ และจัดกลุ่มประเด็นเนื้อหาให้สอดคล้องกับคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่เลือกใช้ เพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบพรรณนา (บุษกร เขียวจินตรกานต์, 2561)

5. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีการตรวจสอบภายใน โดยเสนอคำอธิบายหรือข้อสรุปจากมุมมองที่หลากหลายทั้งผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานด้านอัคคีภัยทั้งภาครัฐและเอกชน และทำการทดสอบภายนอกด้วยการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Data Triangulation) โดยประยุกต์ใช้การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการในการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยภายในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านความสัมพันธ์ของระบบป้องกันอัคคีภัย และการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก จนนำมาสู่การนำเสนอวัตรกรรมการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. บริบทการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยในปัจจุบัน

1.1. ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกของผู้ประกอบกิจการ พบว่า มีการละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานไทย/สากล ได้แก่ ประกาศ

กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานพ.ศ. 2552 มาตรฐานวิศวกรรมสถาน (วสท) , มาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual Global (FM) , Underwriters' Laboratories Inc (UL) เป็นต้น

1.2. ด้านการจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย พบว่า การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ ยังไม่เป็นตาม มาตรฐานที่กำหนดจากผู้ผลิตและมาตรฐานสากล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับ (Passive Fire Safety) เป็นการป้องกันในส่วนของการออกแบบ โครงสร้างอาคาร เพื่อกำจัดการลุกลามของไฟ มีการปรับปรุงต่อเติมอาคารโครงสร้างโดยเลือกใช้วัสดุทนไฟ อาคารที่ไม่เหมาะสม ติดไฟง่าย ไม่ทนไฟ

การป้องกันอัคคีภัยเชิงรุก (Active Fire Safety) เป็นการติดตั้งอุปกรณ์การเฝ้าระวัง อุปกรณ์การ ป้องกันการลุกลามของไฟ และอุปกรณ์สำหรับการควบคุมควันไฟมีการเลือกใช้ระบบอุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดเหตุอัคคีภัย เช่น การออกแบบติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบอัตโนมัติของ อาคารคลังสินค้าที่เก็บวัตถุดิบกับพื้นที่ทั่วไปตามประเภทของพื้นที่ครอบครอง การใช้งาน การทดสอบ และ การตรวจสอบบำรุงรักษา ยังขาดแผนการตรวจสอบบำรุงรักษา การตั้งงบประมาณ เพื่อให้อุปกรณ์ป้องกัน อัคคีภัยพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

1.3 ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย พบว่า มีการจัดทำแผน เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย มีการจัดการทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย 7 แผน ดังนี้ แผนการตรวจตรา แผนการอบรม แผนการป้องกันอัคคีภัย แผนการดับเพลิง แผนการอพยพหนีไฟ แผนบรรเทาทุกข์ และแผนการฟื้นฟู ยังขาดความชัดเจนในแผนเกี่ยวกับบุคลากรที่ รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนต่างๆ และรายละเอียดในส่วนของแผนการตรวจตรา เกี่ยวกับการ ประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเกี่ยวกับการอบรมการดับเพลิงขั้นสูง เป็นขั้นตอนการจัดทำแผน ป้องกันและระงับอัคคีภัย ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการป้องกันและลดความ เสี่ยงต่ออัคคีภัยที่อาจจะเกิดขึ้นหรือถ้าเกิดขึ้นสามารถระงับได้อย่างทันท่วงที

2. ปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงาน อุตสาหกรรมพลาสติก ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและ ระบบป้องกันอัคคีภัย พบว่ามี 6 ประการ

2.1 ปัญหาจากการปฏิบัติไม่ครบถ้วนตามกฎหมายและมาตรฐานไทย/สากล เรื่องการป้องกันและ ระงับอัคคีภัยในโรงงานของเจ้าของ/ผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารโรงงาน การละเลยของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องในการทำหน้าที่กำกับดูแลตรวจสอบ ประเมินผลยังไม่จริงจังเข้มงวด ทำให้มีการหลบเลี่ยงการตรวจสอบอาคารขึ้น

2.2. ปัญหาการออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย เกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างอาคารใช้วัสดุที่ไม่ทนไฟ ติดไฟง่าย โดยเฉพาะอาคารโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก เนื่องจากภายในอาคารมีคลังส่งสินค้าที่เก็บวัสดุเม็ดพลาสติก และสินค้าสำเร็จรูปจำนวนมาก ที่เป็นวัตถุติดไฟได้ง่าย เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี อีกประเด็นเป็นเรื่องของงานออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัย ในการจัดการเลือกใช้ระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยยังไม่เหมาะสม ไม่ได้มาตรฐานไทยและสากลที่ยอมรับ

2.3 ปัญหาการใช้งาน การทดสอบ และตรวจสอบบำรุงรักษา เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยที่ยังไม่เหมาะสม ตามประเภทของพื้นที่ครอบครองคือการกำหนดประเภทของพื้นที่ต่างๆ มีลักษณะการใช้งาน มีความเสี่ยงในการติดไฟและลามไฟ อุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยขาดการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดความไม่พร้อมในการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบป้องกันอัคคีภัย เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้การทำงานของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตู้และสายฉีดน้ำดับเพลิง ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติชนิดสปริงเกอร์ เป็นต้น

2.4. ปัญหาการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัย เกี่ยวกับการจัดการทำแผนการตรวจตรา การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย มีการกำหนดวิธีการระบุระดับของความเสี่ยงด้านอัคคีภัย แต่ส่วนใหญ่เป็นวิธีการที่ซับซ้อนทำให้การระบุความเสี่ยงทำได้ยาก และขาดความชัดเจนเป็นรูปธรรมต่อการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย เพื่อประเมินการบริหารความเสี่ยงด้านอัคคีภัยกับระบบป้องกันอัคคีภัยได้เหมาะสม

2.5. ปัญหาการไม่มีเจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire man) การที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป และเป็นประเภทกิจการที่ตามกฎหมายกำหนดจะต้องจัดให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบการกิจการ ซึ่งหนึ่งในนั้นจะต้องมีเจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัยประจำสถานประกอบการด้วย

2.6. ปัญหาจากหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบเรื่องความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ขาดการประสานความร่วมมือระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก

3. เสนอนวัตกรรมจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุสำคัญของการเกิดอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกของประเทศไทย ปฏิบัติไม่ครบถ้วนตามกฎหมายกำหนด ทั้งมาตรฐานไทยและมาตรฐานสากล รวมถึงการละเลยไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ให้สมบูรณ์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการทำหน้าที่กำกับดูแล ตรวจสอบ ประเมินผล และปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติตามกฎหมายยังไม่เข้มงวด เจ้าของอาคารหรือผู้ประกอบการจะต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการเตรียมความพร้อมในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

3.1 ด้านบริบทขององค์กร เจ้าของ/ผู้ประกอบการ ต้องให้ความสำคัญเริ่มตั้งแต่กระบวนการคัดสรรของผู้ออกแบบ โดยผู้ออกแบบและติดตั้งต้องมีคุณสมบัติที่ถูกต้องตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม แต่ละระดับในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. 2551 ซึ่งให้อำนาจสภาวิศวกรเป็นผู้กำหนดตาม พ.ร.บ วิศวกร พ.ศ. 2542 ในที่นี้ต้องมีคุณสมบัติวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป เนื่องจากเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ แล้วประสบการณ์ด้านงาน ออกแบบควบคุมงาน

3.2 ด้านกฎหมายมาตรฐานไทยและมาตรฐานสากล เกี่ยวกับระบบป้องกันอัคคีภัย เจ้าของกิจการ ผู้บริหาร หรือผู้ประกอบการ ต้องปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานอย่างเคร่งครัด รวมถึงเจ้าหน้าที่รัฐควรมีมาตรการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง กับเจ้าของสถานประกอบการที่ฝ่าฝืนกฎหมายป้องกันอัคคีภัยใน อาคารกฎหมายมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

- กฎหมายที่ออกตามพรบควบคุม พ.ศ. 2522 (กฎหมายฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535)
- กฎหมายกระทรวงฉบับที่ 47 พ.ศ. 2540 อาคารที่ก่อสร้างดัดแปลง
- กฎหมายที่ออกตามพรบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.

2554 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ พ.ศ.

2559

- National Fire Protection Association (NFPA) codes and standards
- Factory Mutual Global (FM)
- Underwriters' Laboratories Inc (UL)

3.3 ด้านการจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นกระบวนการเชิงวิศวกรรม ได้นำเสนอการบูรณาการ ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้กับระบบความปลอดภัย เพื่อยกระดับเป็น Smart Factory โดยนำกระบวนการ BIM ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสีเขียว มาใช้ในขั้นตอนการทำงานออกแบบก่อสร้างทั้งหมด ความสามารถของ BIM คือ การรวบรวมข้อมูลของงานก่อสร้างอาคารทั้งหมดเข้าไว้ในที่เดียวกัน เช่น รวบรวมข้อมูลโครงสร้าง รวบรวม คุณสมบัติของสิ่งก่อสร้าง รวบรวมการออกแบบงานรูปทรงลักษณะต่างๆ แสดงภาพของโครงการ แสดงข้อมูล และขั้นตอนการทำงาน และได้นำเทคโนโลยีมาช่วยควบคุม การตรวจสอบบำรุงรักษา ในขั้นตอนของการ ออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยนำเทคโนโลยี Networking มาใช้สำหรับการ ตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้เกิดประสิทธิภาพและสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ คือ การนำ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี Industrial (IOT) เข้ามาใช้ในโรงงาน ซึ่งหมายถึง เทคโนโลยีที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับอินเทอร์เน็ต ช่วยให้สามารถเก็บและส่งข้อมูลแบบ Real time เพื่อใช้ตรวจสอบสภาพการทำงาน ของ ระบบป้องกันอัคคีภัย เช่น การติดตั้งกล้องตรวจจับอัคคีภัย ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เซ็นเซอร์ ตรวจจับควันไฟ ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ การทำงานของระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบอัตโนมัติ โดยจะช่วย

ให้ผู้ดูแลรับผิดชอบระบบ สามารถทราบถึงความพร้อมในการใช้งานและการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อติดตามความปลอดภัย ป้องกันอุบัติเหตุ และลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ตลอดเวลา มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

3.3.1 การออกแบบและติดตั้งต้องให้ความสำคัญ เริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบและติดตั้งระบบ ป้องกันอัคคีภัย โดยพิจารณาคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ในสายงานที่เกี่ยวข้อง และจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาสิ่งแวดล้อม ระดับสามัญวิศวกร เกี่ยวกับระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย จากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท) เพื่อให้การออกแบบติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานไทยและสากล ซึ่งประกอบด้วย

- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย (2559) EIT Standard 3002-51 โดยให้ความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบติดตั้ง การทดสอบ และการบำรุงรักษาอย่างครบถ้วนถูกต้อง

- มาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) กำหนดมาตรฐานการบริหารจัดการในการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการก่อสร้างและบริหารจัดการอาคารให้มีความปลอดภัยครอบคลุม ตั้งแต่การออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบบำรุงรักษา

- มาตรฐาน Factory Mutual Global (FM) มาตรฐานของผลิตภัณฑ์หรือระบบ เช่น วัสดุที่ใช้ในการผลิต การออกแบบ วิธีการติดตั้ง การทดสอบในสถานที่และการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับการรับรองจาก FM Approve

- มาตรฐาน Underwriters' Laboratories Inc (UL) กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มีการตรวจสอบและรับรองความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ และระบบต่างๆ เช่น ระบบดับเพลิง

3.3.2 การใช้งาน การทดสอบ การตรวจสอบบำรุงรักษา เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบให้แน่ใจได้ว่าจะสามารถใช้งานได้ตามมาตรฐานที่ออกแบบและติดตั้งไว้ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษาต้องเป็นไปตามข้อกำหนด และมาตรฐานของผู้ผลิต หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องมีแผนงาน Planning and Actual ที่ตรวจสอบได้มีประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ชัดเจน เพื่อคาดการณ์และติดตามผลเพื่อวางแผนการบำรุงรักษา และจัดเตรียม Spare Part ไว้ใช้ได้ทันที ในเรื่องของการทดสอบระบบระหว่างการใช้งานจะต้องทดสอบการทำงานของระบบป้องกันอัคคีภัยให้เหมือนสภาวะของการทำงานจริง ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความพร้อมในการใช้งานตลอดเวลา อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐาน

3.4 ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับภาพรวมในการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย โดยนำกลยุทธ์ด้านการจัดการคุณภาพแบบ PDCA Model ซึ่งเป็นรูปแบบ Process Approach มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการบริหารความปลอดภัยด้านอัคคีภัยที่ครอบคลุม 4 ด้าน ดังนี้ ด้านการวางแผน ด้านการนำแผนไปปฏิบัติ ด้านการตรวจสอบ ด้านการปรับปรุงการปฏิบัติ เพื่อให้การจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยครอบคลุม ทั้งก่อนเกิดอัคคีภัย ขณะเกิดอัคคีภัย และหลังเกิดอัคคีภัย (พีระยุทธ สุขสวัสดิ์ และชมภูษ หนูนาค ,2563)

3.5 ด้านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วม การเกิดอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก จากข้อมูลสถิติกรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า อัคคีภัยเป็นสาเหตุหลักข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาระบบป้องกันอัคคีภัยและการจัดการความปลอดภัย การเกิดเหตุแต่ละครั้งนอกจากผลกระทบต่อเจ้าของ/ผู้ประกอบการ ผู้ประสบภัย และชุมชนแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวม และพบว่าการป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมที่ผ่านมามักเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำไม่สามารถลดอัตราการเกิดอัคคีภัยได้ การแก้ไขปัญหามันจึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการจัดทำรูปแบบความร่วมมือจากภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน และภาคประชาสังคมด้วย

สรุปและอภิปรายผล

1. บริบทการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยในปัจจุบัน

1.1 ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก ยังพบการละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานไทย/สากล ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้อง จะต้องให้ความสำคัญในการปฏิบัติตามข้อบังคับของกฎหมายมาตรฐานที่ยอมรับ เพื่อป้องกันการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน เป็นการกำหนดเพื่อบังคับและแนะนำข้อปฏิบัติ ทำให้ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องได้ประโยชน์ในการบริหารจัดการและการใช้อุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ ให้ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยในเรื่องเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัย ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานไทย/สากล ผู้ประกอบการจะต้องให้ความสำคัญกับการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยที่ดีอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย กระบวนการเชิงวิศวกรรม คือ ระบบป้องกันอัคคีภัย และการจัดการ คือ การจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1.2.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 5 มิติ ดังนี้ มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards) มาตรฐานการติดตั้ง (Installation Standards) มาตรฐานการทดสอบ (Testing Standards) มาตรฐานการใช้งาน (Operation Standards) และมาตรฐานการตรวจสอบบำรุงรักษา (Inspection Maintenance Standards)

1.2.2 การจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 มิติ ดังนี้ แผนก่อนเกิดเหตุ อัคคีภัย แผนขณะเกิดเหตุอัคคีภัย แผนหลังเกิดเหตุอัคคีภัย

1.3 ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย มีการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย มีการจัดทำแผนดังกล่าวของผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ยังขาดความชัดเจนในเรื่องเกี่ยวกับตัวบุคคลากรที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนต่างๆ ความไม่ชัดเจนในแผนการตรวจตรา เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ไม่มีแผนการอบรมเกี่ยวกับการอบรมการดับเพลิงขั้นสูง เป็นต้น ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการทำแผนควรดำเนินการตามขั้นตอนจัดทำแผนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อ เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนด

มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2555 ประกอบด้วย 7 แผน ดังนี้ แผนการตรวจตรา แผนการอบรม แผนการป้องกันอัคคีภัย แผนการดับเพลิง แผนการอพยพหนีไฟ แผนบรรเทาทุกข์ และแผนการฟื้นฟู

2. ปัญหาที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย

2.1 ปัญหาจากการละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน เจ้าของ/ผู้ประกอบการ ในเรื่องเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย ภาครัฐควรมีมาตรการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดกับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายและมีมาตรการส่งเสริม สนับสนุน หรือจูงใจ เพื่อให้ผู้ประกอบการเกิดความสนใจในการป้องกันอัคคีภัยของโรงงาน ส่วนปัญหาจากการละเลยของหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแลการป้องกันอัคคีภัย ควรเคร่งครัดในการเข้าตรวจสอบการใช้อาคาร เข้าร่วมกิจกรรมการซ้อมแผนป้องกันอัคคีภัย ประจำปีกับโรงงานทุกแห่ง อย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของระบบป้องกันอัคคีภัย และให้คำแนะนำขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วนกับเจ้าของ/ผู้ประกอบการ สอดคล้องกับการศึกษาวิจัย พัชรากรภิญโญ (2563) ที่ศึกษาการดำเนินการตามกฎหมายป้องกันอัคคีภัย อาคารของศูนย์การค้าขนาดใหญ่ ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติตามกฎหมายของศูนย์การค้าขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย ความเข้มข้นในการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแลและบังคับใช้กฎหมาย

2.2.ปัญหาการออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย เกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างอาคารใช้วัสดุที่ไม่ทนไฟ ติดไฟง่าย รวมถึงการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ไม่เหมาะสมถูกต้องตามมาตรฐานไทย และสากล เจ้าของ/ผู้ประกอบการ ควรให้ความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและติดตั้ง โดยมีการคัดเลือกบริษัทผู้ออกแบบ บริษัทผู้ควบคุมงาน บริษัทผู้รับเหมา ที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการออกแบบติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย ประเภทต่างๆ แล้วจะต้องมีบุคลากรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยถูกต้องตามกฎหมายและมาตรฐาน เช่นเดียวกับข้อบังคับสภาวิศวกร พ.ศ.2551 ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม แต่ละระดับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกลระดับสามัญวิศวกร เกี่ยวกับระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย สามารถควบคุมงานต่างๆได้ดังนี้ งานวางโครงการทุกประเภทและทุกขนาด งานออกแบบและคำนวณ งานติดตั้งการสร้างหรือผลิต งานพิจารณาตรวจสอบ งานอำนวยการใช้

2.3 ปัญหาการใช้งาน การทดสอบ และตรวจสอบบำรุงรักษา เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยที่ไม่เหมาะสม ตามประเภทของพื้นที่ครอบครอง รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ขาดการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ทำให้อุปกรณ์ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน เวลาเกิดเหตุเพลิงไหม้ เจ้าของ/ผู้ประกอบการ ต้องให้ความสำคัญในเรื่องของข้อกำหนดในการตรวจสอบบำรุงรักษา ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือมาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น

มาตรฐานซึ่งออกโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) มาตรฐาน NFPA 25 Standard for the Inspection Testing and Maintenance of Water-Based fire protection system หรือมาตรฐาน NFPA Code ที่ตรงกับอุปกรณ์นั้นๆ เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะระบุเป็นวิธีการให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติในการดูแลบำรุงรักษาอย่างเป็นประจำ เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบให้แน่ใจได้ว่า สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มตั้งแต่ การกำหนดระยะเวลาในการตรวจสอบบำรุงรักษา การรายงานผลการบำรุงรักษาในเรื่องของการทดสอบระบบระหว่างใช้งานจะต้องลงมือทดสอบการทำงานของระบบป้องกันอัคคีภัยเสมือนภาวะของการทำงานจริง การจัดเตรียมงบประมาณเพื่องานบำรุงรักษา และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขงานบำรุงรักษา เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของพงศ์สร เทพคุ้มกัน (2564) เนื่องจากกฎหมายที่กำหนดให้อาคารที่มีความเป็นอาคารสาธารณะ อาคารขนาดใหญ่ และอาคารสูงนั้น จำเป็นจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับการป้องกันอัคคีภัย คือ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัย ให้สามารถพร้อมทำงานได้ตลอดเวลา รวมถึงอาคารที่พักอาศัยไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ เช่น คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ จำเป็นต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยเพื่อประโยชน์และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัย

2.4 ปัญหาในการจัดทำแผนการตรวจตรา เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย มีการกำหนดวิธีการระบุระดับของความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ส่วนใหญ่เป็นวิธีการที่ซับซ้อนทำให้การระบุความเสี่ยงทำได้ยาก ลักษณะความชัดเจนเป็นรูปธรรม ต่อการประเมินสถานะการความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ผู้เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระดับความเสี่ยงด้านอัคคีภัยนั้นมีส่วนช่วยในการระบุระดับของความเสี่ยงด้านอัคคีภัยที่มีอยู่ การระบุระดับความเสี่ยงเป็นตัวเลขหรือระดับ จะช่วยให้ระดับของความเสี่ยงด้านอัคคีภัยมีความชัดเจนเป็นรูปธรรม ง่ายต่อการประเมินความเสี่ยงที่ถูกต้อง แม่นยำ และเข้าใจง่าย เพื่อทราบถึงระดับความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย ทำให้สามารถที่จะกำหนดระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยได้อย่างเหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่มีอยู่จริง เช่นเดียวกับการศึกษาของเกษมศานต์ ปทุมรักษ์ (2550) ศึกษาการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย พบว่า หลักการของการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัยเป็นศาสตร์ของการประเมินความเสี่ยงที่ใช้หลักการเดียวกับการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.5 ปัญหาสถานประกอบกิจการไม่มีเจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire man) สถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป และเป็นประเภทกิจการที่ตามกฎหมายกำหนด จะต้องต้องมีเจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัยประจำ เจ้าของ/ผู้ประกอบกิจการ ต้องส่งบุคลากรเพื่อให้ได้เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นสูง ที่จะต้องได้รับการฝึกใช้การตอบโต้เหตุเพลิงไหม้ ฝึกการใช้อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ การใช้สายส่งน้ำดับเพลิง การใช้เครื่องช่วยหายใจ SCBA การจัดการบริหารเหตุฉุกเฉิน และการฝึกเทคนิคการค้นหาผู้ประสบภัย บทบาทหน้าที่ที่สำคัญหลักและความรู้ที่เจ้าหน้าที่ป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องมีดังนี้ ต้องทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ ตรวจสอบสถานประกอบการ ให้อยู่ในสภาพที่ปราศจากปัจจัยเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัย ส่งเสริม ให้คำแนะนำ พนักงานเกิดความระมัดระวังการเกิดอัคคีภัย รวมถึงการกระตุ้นให้

เกิดความร่วมมือ ตรวจสอบ ทบทวนแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสม อยู่เสมอ ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องดับเพลิง ระบบดับเพลิง ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และ อุปกรณ์แจ้งเตือนต่างๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดเป็นต้น สอดคล้องกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ต้องจัดให้ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยรับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

2.6 ด้านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วม หน่วยงานภาครัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและ เจ้าของ/ผู้ประกอบการ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ยังขาดความร่วมมือของทุก ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ภาครัฐควรมีแนวทางเพื่อใช้ในการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งรูปแบบความร่วมมือ ดังกล่าวนั้น ควรต้องเริ่มต้นที่ภาครัฐในการออกแบบระเบียบ กฎเกณฑ์ ให้กับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อนำไปปฏิบัติ ทั้งนี้จะต้องจัดตั้งในรูปแบบองค์กรถาวร ซึ่งมีระบบการบริหารจัดการที่ชัดเจนในรูปแบบ คณะกรรมการร่วมจากทางภาครัฐ เอกชน ประชาชน และภาคประชาสังคม มีการจัดทำแผนการจัดการระบบ ป้องกันอัคคีภัยในอาคารโรงงานอุตสาหกรรม มีการฝึกซ้อมแผน เพื่อเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุที่อาจ เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา นอกจากนั้นภาครัฐควรจะต้องมีมาตรการ ส่งเสริม และสร้างแรงจูงใจให้กับภาคเอกชนผู้ ปฏิบัติด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาของสันต์หจก. วิชาวุธ (2564) ศึกษาแบบการบริหารจัดการความ ปลอดภัยด้านอัคคีภัยของอาคารอยู่อาศัยประเภทอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร พบว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบ เรื่องความปลอดภัยด้านอัคคีภัยของกรุงเทพมหานครยังมีการบริหารจัดการตามหลักการมีส่วนร่วมไม่มากพอ ควรจัดให้ภาคประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมทั้งในเรื่องการออกความคิดเห็นและการประเมินผลในแผนงานและ กิจกรรมต่างๆ ของแต่ละพื้นที่มากขึ้น เพื่อผลประโยชน์ทั้งในเรื่องความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

3. นวัตกรรมจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย

องค์ความรู้จากการศึกษาการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงาน อุตสาหกรรมพลาสติก พบว่า สถิติการเกิดอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยยังอยู่ในระดับที่สูง และการเกิดเหตุแต่ละครั้งนอกจากส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานแล้ว เจ้าของอาคารหรือผู้ประกอบการ ชุมชนรอบข้าง สิ่งแวดล้อมด้านมลพิษโดยรอบ ยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ และ พบว่า ผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายและมาตรฐานได้กำหนดไว้อย่างครบถ้วน การละเลยในการ บังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่กำกับดูแล ตรวจสอบ และประเมินผลอย่าง เคร่งครัด ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากบุคลากรภาครัฐมีน้อย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจาก ทุกภาคส่วน โดยปรับใช้แนวคิดการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม และเพิ่มมาตรการส่งเสริมเพื่อสร้างแรงจูงใจ มาใช้กับภาคเอกชนผู้ปฏิบัติด้วย ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติหน้าที่ของภาคเอกชนตามข้อบังคับ กฎหมายกำหนดอย่างครบถ้วน และช่วยลดภาระการควบคุมของภาครัฐได้เป็นอย่างมาก ผู้วิจัยได้นำข้อค้นพบ

จากการวิจัยมาสร้างรูปแบบความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาการจัดการความปลอดภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก ประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้ บริบทขององค์กร กฎหมายและมาตรฐาน การจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย กระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมกับทุกภาคส่วน มีรายละเอียดดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 ตัวแบบการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

จากแผนภาพที่ 1 ตัวแบบการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย แต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ด้านบริบทขององค์กร เจ้าของอาคารหรือผู้ประกอบการ ต้องให้ความสำคัญเริ่มตั้งแต่การจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งเป็นกระบวนการเชิงวิศวกรรม โดยคัดเลือกจากตัวบุคคลหรือที่เป็นนิติบุคคล เช่น บริษัทผู้ออกแบบ บริษัทผู้ควบคุมงาน บริษัทผู้รับเหมา ฯลฯ ที่มีความรู้ ความสามารถ และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยประเภทต่างๆ และจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทสามัญวิศวกร เป็นขั้นต่ำ

3.2 ด้านกฎหมายและมาตรฐาน เจ้าของอาคารหรือผู้ประกอบการ ต้องปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานอย่างเคร่งครัด ในส่วนภาครัฐคงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพิ่มความเข้มงวดในการปฏิบัติหน้าที่ กำกับดูแลและบังคับใช้กฎหมายอย่างเด็ดขาด เข้าร่วมกิจกรรมการซ้อมแผนป้องกันอัคคีภัยประจำปีในโรงงานที่รับผิดชอบทุกแห่งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบความพร้อมใช้งานของระบบป้องกันอัคคีภัย และให้คำแนะนำขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วนกับเจ้าของอาคาร

3.3 ด้านการจัดการระบบป้องกันอัคคีภัย ได้เป็นกระบวนการเชิงวิศวกรรมนำเสนอการบูรณาการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการกับระบบป้องกันอัคคีภัย เพื่อยกระดับเป็น Smart Factory โดยนำกระบวนการ Building Information Modeling (BIM) เข้ามาจัดการรวบรวมข้อมูลของงานก่อสร้างอาคาร และระบบประกอบอาคารทั้งหมดเข้าไว้ในที่เดียวกัน เช่น รวบรวมคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ของสิ่งก่อสร้าง รวบรวมการออกแบบงานรูปทรงลักษณะต่างๆ แสดงภาพโครงสร้างแบบ 3D แสดงข้อมูลและขั้นตอนการ

ทำงาน เพื่อให้ขั้นตอนการออกแบบติดตั้งเป็นไปตามกฎหมาย และนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี Industrial (IoT) เข้ามาใช้ในการจัดการ ตรวจสอบบำรุงรักษา และการใช้งาน เพื่อใช้ตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบป้องกันอัคคีภัย โดยจะช่วยแจ้งเตือนให้ผู้มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบต่อระบบสามารถทราบวาระการทำงานได้อย่างปกติหรือไม่ แบบ real time ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น ทำให้สามารถติดตามความปลอดภัย ป้องกันอุบัติเหตุ และลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

3.4 ด้านการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย นำกลยุทธ์ด้านการจัดการคุณภาพ PDCA Model มาประยุกต์ใช้กับแผนการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยที่ครอบคลุม 4 ด้าน ดังนี้ ด้านการวางแผน ด้านการนำแผนไปปฏิบัติ ด้านการตรวจสอบ ด้านการปรับปรุงการปฏิบัติ เพื่อเป็นการเตรียมการรองรับเหตุการณ์เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และการป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย ตลอดจนเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมในการป้องกัน และลดความเสี่ยงต่ออัคคีภัยที่อาจจะเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นแล้วสามารถระงับได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ดังนี้

3.4.1 ด้านการวางแผน มีการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย กำหนดบทบาทหน้าที่ช่องทางการประสานงานแนวทางการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

3.4.2 ด้านการนำแผนไปปฏิบัติ มีการติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย มีการฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์จัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับปัญหา วิธีการจัดการ และผลกระทบของอัคคีภัย ผ่านสื่อการเรียนรู้และช่องทางอื่นๆ

3.4.3 ด้านการตรวจสอบ มีการปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบัญญัติ มีการจัดตั้งบุคลากรเพื่อรับผิดชอบในการตรวจสอบ ประเมินจุดเสี่ยงตามพื้นที่ต่างๆที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัย เพื่อให้พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

3.4.4 ด้านการปรับปรุงการปฏิบัติ มีการทบทวนการปฏิบัติตามแผนอย่างสม่ำเสมอ มีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันให้มีความเพียงพอต่อการป้องกันอัคคีภัย

3.5 ด้านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมภาครัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องเป็นแกนนำในการบูรณาการความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม ภาครัฐควรนำการจัดบริการสาธารณะแนวใหม่ (NPS) ซึ่งหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ serving และอำนวยความสะดวกให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการภาครัฐ และภาครัฐควรจะต้องนำมาตราการส่งเสริมสร้างแรงจูงใจให้กับภาคเอกชนผู้ปฏิบัติด้วย เช่น มาตรการลดภาษี มาตรการการสนับสนุนด้านงบประมาณในการลงทุนติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดอบรมหรือมาตรการมอบรางวัลผู้ประกอบการดีเด่นด้านต่างๆ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะการวิจัยต่อหน่วยงานภาครัฐ

1.1 ควรมีผู้ตรวจสอบโรงงาน โดยกำหนดกฎหมายให้บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลไทยที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรรม หรือเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ

สถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมาย โดยจะต้องผ่านการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิธีการตรวจสอบสภาพอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคารของโรงงาน ตามที่คณะกรรมการควบคุมของโรงงานรับรองการขึ้นทะเบียนจากคณะกรรมการควบคุมโรงงาน

1.2 ควรมีการกำหนดข้อบังคับทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการให้ได้รับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นสูง เพื่อให้สถานประกอบการมีทีมงานบุคลากร Fire man ที่มีความรู้ ความสามารถ ในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่างๆ ทำให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ไม่ได้หวังแต่จะรอให้หน่วยงานภาครัฐมาช่วยเท่านั้น

1.3 ควรมีมาตรการบังคับใช้กฎหมายโดยเคร่งครัดกับเจ้าของสถานประกอบการที่ฝ่าฝืนกฎหมายป้องกันอัคคีภัยในโรงงาน และควรมีมาตรการส่งเสริม สนับสนุน หรือจูงใจให้ผู้ประกอบการ เช่น มาตรา ด้านภาษี มาตรการเกี่ยวกับการสนับสนุนงบประมาณในการลงทุนติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะต่อเจ้าของผู้ประกอบการโรงงาน

2.1 ควรให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานที่ทางภาครัฐกำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันชีวิตและบุคลากรมากกว่า ทรัพย์สินหรือกำไรที่จะเกิดจากผลประกอบการ

2.2 ควรจะให้ความสำคัญกับการตรวจสอบบำรุงรักษา อุปกรณ์ดับเพลิง ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบดับเพลิง เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อสร้างความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยต่อบุคลากร เพื่อลดอัตราความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุที่สำคัญ เพื่อป้องกันการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินจากอัคคีภัย

2.3 การจัดทำแผนการตรวจตราเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ควรที่จะมีการระบุระดับความเสี่ยงด้านอัคคีภัยเป็นตัวเลขหรือเป็นระดับ จะช่วยให้การวิเคราะห์ระดับของความเสี่ยง ด้านอัคคีภัยมีความชัดเจนเป็นรูปธรรมและง่ายต่อการประเมิน สถานการณ์ความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ช่วยให้การดำเนินการในการประเมินระดับความเสี่ยงของอัคคีภัยทำได้ง่าย ในขณะเดียวกันต้องยังคงรักษาความถูกต้องในการระบุระดับความเสี่ยงไว้ด้วย

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษารูปแบบการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ ซึ่งควรมีการศึกษาในส่วนของเชิงปริมาณเพิ่มเติม เพื่อทราบถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก

3.2 ควรศึกษาเพิ่มเติม ในส่วนการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและระบบป้องกันของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ เช่น กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ อุตสาหกรรมเหล็ก เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยของกลุ่มดังกล่าว ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ ดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย.(2555). **ราชกิจจานุเบกษา**, 130(2 ก),24-33.
- กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน.(2566). **ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ปี 2562-2566**.สืบค้นเมื่อ 26 กรกฎาคม 2567 จาก: <http://reg3.diw.go.th/safety/>.
- เกษมศานต์ ปทุมรักษ์ .(2550). ความประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย. **วารสารเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ อัคคีภัย**,1(1), 69-73.
- ข้อบังคับสภาวิศวกร .(2551). **ราชกิจจานุเบกษา**,125 (178ง),23-26.
- บุษกร เชี่ยวจินดาگانต์. (2561). เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา. **วารสารศิลปศาสตร์ปริทัศน์**,13(25), 103-117.
- พงศ์สร เทพคุ้มกัน .(2565). การตรวจสอบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเครื่องตรวจจับควัน ชนิดโฟโต้อิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยสนามแม่เหล็ก. **วารสารการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7, เล่ม 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**,122-130.
- พีระยุทธ สุขสวัสดิ์ และชมภูนุช หุ่นนาค.(2563). แนวทางการขับเคลื่อนกลไกประชารัฐในการจัดการอัคคีภัยของจังหวัดนนทบุรี. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์**,10(2),32-42.
- สมมาศ เลิศลักษณ์อรรยา.(2559). ระบบป้องกันอัคคีภัยกับการจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**,6(3), 351-358.
- สันห์จุฑา วิชชาวุธ.(2564). รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านอัคคีภัยของอาคารอยู่อาศัยประเภทอาคารสูง. **Journal of Management Science Nakchon Pathom Rajabhat University**,8(1),1-13.
- อภิวัฒน์ พัทธกรภิญโญ .(2563). การดำเนินการตามกฎหมายป้องกันอัคคีภัยอาคาร ของศูนย์การค้าขนาดใหญ่. **วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา**,8(2),90-107.
- อภิวัฒน์ พัทธกรภิญโญ และ จอมเดช ตริเมฆ.(2565). รูปแบบความร่วมมือของทุกภาคส่วนในการแก้ไขปัญหาอัคคีภัยในอาคารสูง ของประเทศไทย. **วารสารปรัชญาปริทรรศน์**, 27(2),11-27.