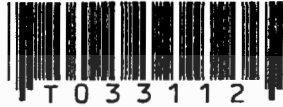


แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย  
ในอาคารประเภทโรงแรม

A DESIGN CONCEPT FOR FIRE PROTECTION  
OF HOTEL BUILDING



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

ISBN 974-622-359-3

ดุษฎีนิพนธ์.....  
เลขทะเบียน..... 33112  
วัน, เดือน, ปี..... ๖ ก.ค. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A DESIGN CONCEPT FOR FIRE PROTECTION  
OF HOTEL BUILDING**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT' S INSTITUE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1999**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **ISBN 974-622-359-3** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 1999**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกัน

นักศึกษา

อัครศิภิชัยในอาคารประเภทโรงแรม

รหัสประจำตัว

ว่าที่ร้อยตรีชนาคัลภ์ พันธุ์หว่า

ปริญญา

40064020

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

พ.ศ.

สถาปัตยกรรม

2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี

อาจารย์สมพล คำรังเสถียร

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ประเภทโรงแรม เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการออกแบบอาคารประเภทโรงแรม ที่เกิดจากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร จากประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษาคือ โรงแรมปทุมวันปริ้นเซส โรงแรม รอยัลจอมเทียนรีสอร์ท กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารเป็นกรณีศึกษา โดยทำการเก็บข้อมูลจากการวิจัยเอกสาร สัมภาษณ์ การสังเกต และจากแบบสอบถามซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 50 จากประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปผลและเสนอแนะ เป็นแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในรูปแบบงานสถาปัตยกรรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในเรื่องของการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ของอาคารโรงแรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ของอาคารโรงแรม ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และเหมาะสม

จากการวิจัยพบว่า การเกิดอัคคีภัยในอาคารโรงแรมส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ควรให้การศึกษาซึ่งเป็นวิธีการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ได้ผลอย่างหนึ่ง คือ ให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยในอาคาร เพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้ที่จะเกิดขึ้น อย่างน้อยเพื่อให้ผู้ใช้อาคารและผู้เกี่ยวข้องกับอาคาร รู้จักช่วยเหลือนคน

เองให้รอดพ้นจากเหตุการณ์นั้น ๆ ควรมีการตรวจจับอัคคีภัย ประจำทุกพื้นที่ในอาคาร

เนื่องจากหลักการของระบบการตรวจจับอัคคีภัย คือ การปกป้องช่วยเหลือชีวิตก่อนแล้วก็ทรัพย์สินทีหลัง เมื่อระบบและอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยบกพร่อง ก็อาจทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ควรมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติในอาคาร พร้อมทั้งที่วิ้งจระปัดในอาคาร ควรมีดวงโคมเบดเตอร์ เวลาไฟฟ้าดับขามฉุกเฉิน ในเรื่องเกี่ยวกับการหลบหนีนั้น บันไดหนีไฟเป็นทางออกที่ดีที่สุด ในการหลบหนีไฟ บริเวณในช่องบันไดหนีไฟ ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ พร้อมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนพิการด้วยเช่น ทางเลื่อนคิดรวบบันไดสำหรับล้อเลื่อนคนพิการควรมีลิฟท์ดับเพลิงด้วยในอาคารพร้อมทั้งควรอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟในเรื่องเกี่ยวกับการจำกัดวงพื้นที่นั้น เป็นการป้องกันไฟในเชิงรับซึ่งจะช่วยด้านทานการเกิดและลุกลามของไฟโดยมากจะเป็นส่วนที่รวมอยู่กับตัวอาคาร หรือโครงสร้างอาคารเช่น พื้น ผนัง เสาห้อง เครื่องกลไฟฟ้า เป็นห้องที่สำคัญที่สุดในอาคาร ห้องครัว มีคนใช้มากที่สุด ผนังและพื้นควรทำจากวัสดุคอนกรีต รวมทั้งวัสดุกันไฟ และความร้อน ในเรื่องเกี่ยวกับการดับไฟนั้น การดับไฟด้วยเครื่องดับเพลิงมีความสำคัญมากในปัจจุบัน ควรมีเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผงในอาคารและมีไม่น้อยกว่า 3 ถังในแต่ละชั้น ผู้เก็บสายน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภท ขวาน ถึงดับเพลิง สายฉีดน้ำ ไฟฉาย อยู่ในตู้เมื่อมีความจำเป็น ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคาร และโถงลิฟต์

ผลจากการศึกษาวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม และนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น ในการจัดทำรายละเอียดโครงการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ให้สนองความต้องการของผู้ใช้อาคารโดยตรง

<b>Thesis Title</b>	A Design Concept for Fire Protection of Hotel Building
<b>Student</b>	Mr. Shanachun Punwa
<b>Student ID.</b>	40064020
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Architecture
<b>Year</b>	1999
<b>Thesis advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Preeyaporn Wonganutroh
<b>Thesis Co - advisor</b>	Mr. Sutas Chufamane Mr. Sompol Dumrongsatian

## ABSTRACT

This research was a study of design concept for fire protection of hotel building. The researcher had studied the need and comment about a design for fire Protection of hotel Building for using guideline to design hotel Building which established from the need and behavior of the building user. The sampling group for researching were The Phatumwan Princess Hotel, The Royal Chom Thian Resort Pattaya hotel, The hotel authority groups and The hotel guests. Data were collected from the research of documents, interview, observation and from questionnaires which were the tools of this research, The researcher and distributed some 400 sets of questionnaires, representing 50 % of trial population who answer the questionnaires and take all these information to analyze, summarize and comment for designing concept for fire protecting. In model of architecture, the researcher had studied a design for fire protection of hotel building. In order to be a guideline to adjust for fire protection in hotel building which can increase the efficiency.

From this research, the occurrence of fire in hotel building happen from the carelessness of human. Consequently, the education is a protection of fire occurrence,

They Should have the training about fire protection in the building for protection of fire that will occur. At least, the user of building can help of any equipment in the building every day. They should have the inspector in every floor and signboard of floor plan every floor. As for communication, they should have detection devices every area in the building because the standard of detection device system is the protection and help the life first and then the property. If the detection device system has a problem, the life and property will failure. They should have automatic sprinkler system in the building and TV antenna system. They should have emergency lighting every floor. As for escape, fire stair is the best thing for exiting from the building, Consequently, fire stair should be buildingside. They should have signboard of floor position in the fire-stair hole. The trait of fire - stair hole should be fire-brick with cement plaster include the facilitation device for cripple. For example, the moving sidewalk stick to stair-rail for wheel chair.

They should have fire-elevator in the building and near the fire stair. As for Containment, It is the passive fire protection that will help to resist of fire occurrence. It is the part of building structure. For example, the column wall and floor. The machine - electricity room is the importance room in the building. The input - output lobby area have many user. The wall and floor should make from concrete and obstruct the fires and heats. As for extinguishment, fire extinction with the extinguisher is the importance in the present. They should have the chemicals - dirt extinguishers. They should have the extinguisher at least 3 tanks each storey. The extinguisher supply cabinet should have the portable fire extinguisher hatchet searchlight flexible hose etc. They should have a plan of extinguisher supply position in the center building area and lift area.

The result of this research was able to use as guideline to design for fire protection of hotel building and used as fundamental to work in details of designing project for fire protection of hotel building which could achieve the need of direct building user.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สมพล คำรังเสถียร อาจารย์ศุภทัศน์ จุฬามณี ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม พร้อมทั้งอาจารย์ประจำสาขา วิชาสถาปัตยกรรมทุกท่านผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้รับความอนุเคราะห์ จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ทำการตรวจสอบ ข้อมูลและแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยซึ่งท่าน ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเพื่อ ประโยชน์ของผู้วิจัยด้วย

รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของโรงแรม และผู้มาพักโรงแรมทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบ แบบสอบถามเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ที่เป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้คือ บิคา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่าน ตลอดจนคุณครู อาจารย์ของผู้วิจัยทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนตั้งแต่เริ่มต้น เข้าสู่ การศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ ทุกคนที่ช่วงเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ พร้อมทั้งช่วยตรวจเทียบ และแก้ไขทฤษฎีและอื่น ๆ ที่ผิดพลาด จนสำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และยังให้กำลังใจต่อผู้วิจัยอย่าง โกลัศจรรย์ตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชนาคัลภัก์ พันธุ์หว่า

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	.III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	I
บทที่ 1. ชำนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ความหมาย ประวัติ ความเป็นมา ประเภทและระดับของ โรงแรม.....	9
2.2 การออกแบบโรงแรมเพื่อป้องกันอัคคีภัย.....	14
2.3 หลักการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูงและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	16
2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัยและทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย.....	17
2.5 การเรียนรู้ธรรมชาติของไฟเพื่อเป็นแนวทาง ในการกำจัดสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิด อัคคีภัย.....	20
2.6 การควบคุมภาวะอันตรายจากอัคคีภัย.....	23
2.7 การถูกไหม้ที่มีอันตรายซึ่งเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและประชาชนควรได้ทราบไว้.....	26
2.8 ความร้อนจะส่งผ่านหรือทำให้เกิดการติดต่อดูกลามขยายขอบเขตของไฟได้เป็น สามประการ .....	26
2.9 การออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อ การป้องกันอัคคีภัย .....	27
2.10 ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูงตามหลักสากล .....	34

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
บทที่ 3. วิธื่อดำเนินการวิจัย.....	50
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	50
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
3.2 การตรวจสอบเครื่องมือ.....	52
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
บทที่ 4. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4.1 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
บทที่ 5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	79
5.2 อภิปรายผล.....	81
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	83
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	84
5.5 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยใน อาคารประเภท โรงแรม.....	85
ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิดเรื่องการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ประเภท โรงแรมจากความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้อง กับบทบัญญัติหรือแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง .....	86
ตอนที่ 2 การนำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อการป้องกันอัคคีภัยใน อาคารประเภท โรงแรม .....	88
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก. เอกสารทางราชการที่ใช้ในการวิจัย.....	100
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	114
ประวัติผู้เขียน.....	118

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 สถิติเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2530 - 2540.....	2
2.1 การเปรียบเทียบราคาห้องพักของหน่วยงานต่าง ๆ.....	13
2.2 การแบ่งระดับชั้นมาตรฐานของโรงแรมเป็นดาว.....	14
2.3 การเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่าง ๆ.....	38
4.1 แสดงการจำแนกข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามตามลักษณะของ เพศ สถานภาพ อายุ วุฒิการศึกษา ระยะเวลาการทำงาน ตำแหน่ง.....	55
4.2 แสดงความคิดเห็นของฝ่ายบริหารอาคารและฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อการ จัดวางและป้องกัน.....	58
4.3 แสดงความคิดเห็นของฝ่ายบริหารอาคารและฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อ การติดต่อสื่อสาร.....	63
4.4 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร ที่มีต่อการหลบหนี.....	67
4.5 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มี ต่อการจำกัดวงพื้นที่.....	71
4.6 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อ การดับไฟ.....	75

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	5
1.2	6
2.1	31
2.2	33
2.3	34
5.1	86
5.2	86
5.3	87
5.4	87
5.5	87
5.6	88
5.7	89
5.8	90
5.9	91
5.10	92
5.11	93
5.12	94
5.13	95

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมโรงแรมนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างยิ่งอุตสาหกรรมหนึ่ง เพราะสามารถนำเงินตราต่างประเทศเข้าสู่ประเทศไทยเป็นจำนวนมาก อีกทั้งเป็นธุรกิจที่ทำประโยชน์ให้แก่ผู้ลงทุนและแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งนับได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ให้อาชีพแก่คนไทยอย่างกว้างขวาง (บุญชนะ อัดถากร. 2507 : 80 - 82 ) .เพราะต้องใช้บุคลากรในระดับความรู้ความชำนาญต่าง ๆ กันเป็นจำนวนมาก เป็นธุรกิจที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติอย่างมากอุตสาหกรรมหนึ่ง

ธุรกิจโรงแรมเป็นธุรกิจแขนงหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการว่าจ้างแรงงาน ประเทศที่พัฒนาแล้วทั่วโลก ต่างให้ความสนใจในการพัฒนาด้านการคมนาคมและการท่องเที่ยว ตลอดจนการสื่อสาร การคมนาคมด้านอื่น ๆ เพื่อเป็นสิ่งสนับสนุนให้มีการเดินทางได้มากขึ้น เพราะเชื่อว่าเป็นแหล่งกระจายรายได้ของคนในชาติ และนำมาซึ่งความเจริญ สำหรับประเทศไทยนั้น จัดได้ว่าเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาประเทศหนึ่ง ซึ่งแผนพัฒนาประเทศก็ได้เน้นถึงอุตสาหกรรมบริการประเภทนี้มาก นอกจากรัฐที่ให้แรงสนับสนุนแล้ว องค์กรเอกชนต่างก็ให้ความร่วมมือในทุก ๆ ด้าน อย่างสัมพันธ์กัน เพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญของบ้านเมือง โรงแรมมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อเศรษฐกิจของประเทศ เพราะเป็นการสร้างงานให้แก่ประชาชน ทำให้คนมีงานทำมากขึ้นรายได้เพิ่มมากขึ้นและยังทำให้ดุลการชำระเงิน ของประเทศสูงขึ้นอีก เนื่องจากรายได้จากการใช้บริการโรงแรมของไทย ดังนั้น โรงแรมจึงมีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก

โดยปกตินักธุรกิจ นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อธุรกิจการค้า รวมถึง การทัศนอาจร พักผ่อนหย่อนใจเพื่อให้เกิดความบันเทิง ดังนั้น ธุรกิจโรงแรมจึงเป็นธุรกิจที่ส่งเสริมและรองรับนักธุรกิจ และนักท่องเที่ยวในการให้บริการด้านห้องพัก อาหารและเครื่องดื่ม ตลอดจนบริการอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าหากสถานที่ท่องเที่ยวได้มีโรงแรมที่ทันสมัย มีความปลอดภัยและบริการประทับใจ ตั้งอยู่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวไปเที่ยวสถานที่ดังกล่าวเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีโรงแรมที่ทันสมัยหรือมีแต่ไม่มีความปลอดภัย บริการไม่ดี ไม่เป็นที่ประทับใจแก่ลูกค้าจำนวนนักท่องเที่ยวก็จะลดลงไป ซึ่ง Ernest dichter ผู้ก่อตั้ง Motivation Research กล่าวว่าผู้ที่เข้าพักในโรงแรมต้องการความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว นอกจากนี้เขายังต้องการได้สัมผัสบรรยากาศของเมืองที่เขาไปพักด้วย ( ประสงค์ แสงพยับ. 2538 : 22 )

ดังนั้นความปลอดภัยในอาคาร จึงมีความสำคัญมากไม่น้อยไปกว่าการบริการที่ดีประทับใจ และความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะความปลอดภัยทางด้านอัคคีภัย ซึ่งเป็นสาธารณภัยที่น่ากลัวและถือเป็นภัยพิบัติอันดับหนึ่งเกิดขึ้นได้บ่อยครั้งทุกเวลา ทุกสถานที่และทุกโอกาสโดยแต่ละครั้งจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพของตัวอาคารการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม การใช้วัสดุก่อสร้างและความมั่นคงแข็งแรงทางโครงสร้างรวมทั้งการทำงานขอระบบ เช่น ไฟฟ้า ประปา ระบบเครื่องกล เป็นต้น

จากเหตุการณ์เพลิงไหม้ในอดีตที่ร้ายแรงเป็นเรื่องโศกนาฏกรรมโศกดังไปทั่วโลก เช่น โรงแรมเฟิร์ส โรงแรมนิวพนนินชูล่า อาคารเพชรซิเคนส์ เพิ่งเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2540 และโรงแรมรอยัลจอยเมทีนริสอร์ท ซึ่งเผาผลาญชีวิตเท่าที่ทราบอย่างน้อย 90 ศพ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2540 อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี อาคารที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่เป็นอาคารประเภทโรงแรมจากตารางสถิติเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานครปี พ.ศ. 2530 - 2540 ซึ่งเป็นข้อมูลจากกองบังคับการตำรวจดับเพลิง สำนักงานตำรวจแห่งชาติได้ให้ข้อมูลว่าอาคารสูงและอาคารประเภทที่เข้าข่ายอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ยังมีอัคคีภัยเกิดขึ้น โดยเฉพาะอาคารประเภทโรงแรมซึ่งเกิดขึ้นทุกปี

ตารางที่ 1.1 สถิติเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2530 - 2540

ประเภทอาคาร	ปี พ.ศ.										
	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
อาคารสูง *	-	-	-	-	-	-	-	-	12	7	17
โรงแรม	5	4	6	8	4	8	8	4	4	5	6
โรงพยาบาล	-	1	1	2	-	1	2	2	-	1	2
อาคารชุด	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	4
ห้างสรรพสินค้า	-	-	-	-	-	-	5	5	5	4	4

หมายเหตุ \* อาคารสูงในที่นี้คือ อาคารที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าประเภทกิจกรรมทำ  
อะไรแต่ความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป

ที่มา : กองบังคับการตำรวจดับเพลิง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

จากสถิติดังกล่าวสามารถทราบได้ว่าอาคารประเภทอาคารสูงมีการเกิดอัคคีภัยค่อนข้างสูงในปี พ.ศ. 2540 เมื่อเปรียบเทียบกับเมื่อปี พ.ศ. 2538 - 2539 และอาคารประเภทโรงแรมซึ่งมีการเกิดอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2540 ดังนั้นอาคารสูงและอาคารโรงแรมควรจะหาแนวทางในการป้องกันอัคคีภัยในอาคารดังกล่าวโดยเฉพาะอาคาร โรงแรมซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจส่วนรวม

การป้องกันอัคคีภัยในอาคาร จึงควรเริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการความปลอดภัย โดยอาศัยวิชาการด้านวิศวกรรมความปลอดภัย ( Safety Engineering ) หรือ วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย ( Fire Engineering ) ผสมผสานกับหลักการออกแบบสถาปัตยกรรมควบคู่กันไป

โดยปกติหลังจากเกิดเหตุอัคคีภัยร้ายแรง เรามักจะสงสัยกันต่าง ๆ นานาว่าเรื่องแบบนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร โรงแรมไม่มีทางออกฉุกเฉิน ( หรือมีไม่เพียงพอหรือถูกปิดตาย ) ระบบสัญญาณเตือนภัยบกดร่งระบบฉีดน้ำอัตโนมัติหรือระบบสปริงเกอร์ไม่ทำงาน หรือ ไม่มี วิศวกรและสถาปนิกออกแบบอาคารบกดร่ง ทางราชการอนุมัติได้อย่างไรมีการคอร์รัปชันหรือไม่ มีการตรวจสอบระบบหรืออุปกรณ์ความปลอดภัยมากนักน้อยเพียงใด ตรวจสอบครั้งสุดท้ายเมื่อใด โรงแรมมีประกันภัยหรือไม่ บริษัทประกันมีการตรวจสอบประเมินความเสี่ยงบ้างไหม และอื่น ๆ อีกมากมายที่ชวนสงสัยแต่ก็ไม่มีคำตอบที่ชัดเจนสักครั้งเดียว

มาตรการความปลอดภัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามหลังการเกิดเหตุแต่ละครั้งก็มีมากมาย แต่ไม่มีผลทางปฏิบัติ หรือมีผลน้อยมากเพราะไม่มีผลในทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำซากเหล่านี้เลย กฎหมายความปลอดภัยของไทยก็มีมากมาย และมีหลายหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะการป้องกันอัคคีภัยและการกำหนดค่าให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ( จป ) แต่ก็เกิดเหตุซ้ำซากขึ้นอีกจนได้ เรื่องความปลอดภัยในสังคมไทยจึงกลายเป็นเรื่อง “ แปลกแต่จริง ” และวนเวียนซ้ำซากจนดูเหมือนหาทางออกไม่ได้ความปลอดภัยจึงต้องเริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบให้ปลอดภัยตั้งแต่ต้นเลย ( ปกติสถาปนิกควรจะเป็นผู้วางแผนและออกแบบ ) และต้องเป็นลักษณะที่ผสมกลมกลืนเป็นส่วนหนึ่งในตัวระบบหรือกลไกนั้น ๆ เลย ( Building - in System ) ไม่ใช่ติดตั้งเพิ่มเติมในภายหลัง ความปลอดภัยจึงต้องเป็นการป้องกันอย่างครบวงจร ครอบคลุมการ ( Process - oriented ) ตั้งแต่ต้นจนจบ ครอบคลุมทั้งอุปกรณ์กลไก สภาพแวดล้อม ผู้ใช้ผู้เกี่ยวข้องทุกคนและทุก ๆ อย่างในกระบวนการไม่ใช่ทำกันเป็นจุดๆ เป็นตอนๆ โดยที่ขาดความเกี่ยวข้องประสานงานถึงกันอย่างเป็นระบบ ดังนั้นสถาปนิกน่าจะมีบทบาทสำคัญในการออกแบบอาคารเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันบทบาทของสถาปนิกในการออกแบบอาคารจะเน้นไปทางความสวยงาม ความกลมกลืนและประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนใหญ่ ในส่วนของอัคคีภัยกลับไม่มีสถาปนิกท่านใดให้ความสนใจเท่าที่ควรหรือโยนหน้าที่ให้กับวิศวกรเป็นส่วนใหญ่เท่านั้น ไม่นับญาติให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความเป็นมาของปัญหาที่เกิดขึ้น ดังที่ผู้วิจัยได้อธิบายไว้ข้างต้นนั้นนำมา ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหา จึงได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแนวความคิดในการออกแบบ เพื่อป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม นอกจากนี้ยังไม่มี การวิจัยใดเลยที่ศึกษาถึงแนวความคิด ในการออกแบบอาคารลักษณะแบบนี้ จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจในการทำวิจัยเรื่องนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยไว้ดังนี้

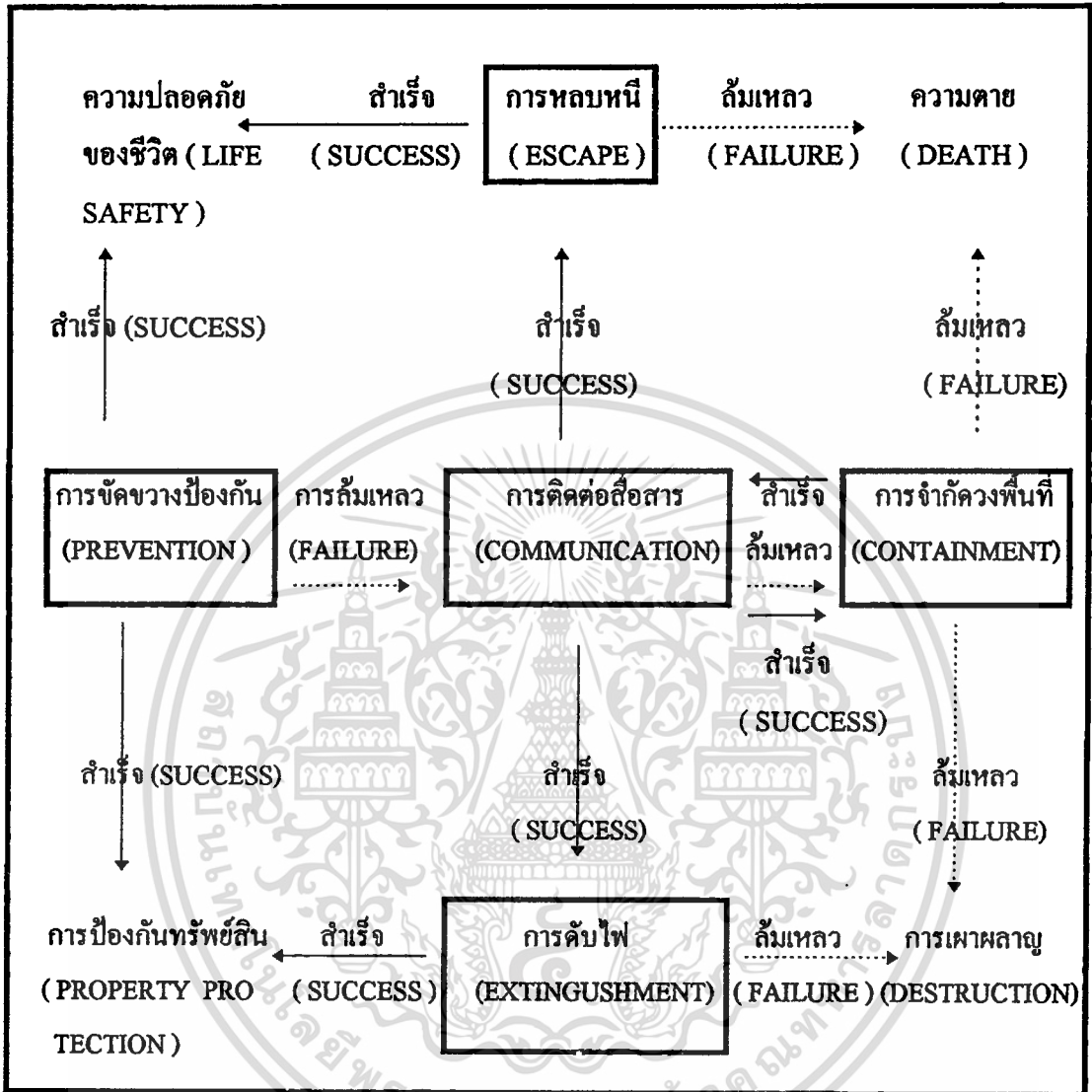
1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม
2. เพื่อนำความคิดที่ได้จากการวิจัย ไปใช้ในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย

## 1.3 กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้างต้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ในเรื่องแนวความคิดในการออกแบบนั้น Stollard Paul and John Abrahams (1995 : 16 - 17) ได้วิเคราะห์ว่า ในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดประกอบไปด้วยหลักการ 5 ข้อด้วยกัน

1. การขัดขวางป้องกัน (Prevention)
2. การติดต่อสื่อสาร (Communications)
3. การหลบหนี (Escape)
4. การกักจี้ดวงพื้นที่ (Containment)
5. การดับไฟ (Extinguishment)

ซึ่งทั้ง 5 หลักการสามารถทำเป็นแผนผังการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารได้ ดังนี้



รูปที่ 1.1 แผนผังแสดงการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

ที่มา : (Paul Stollard and Laerence Johnston . 1995 : 23.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาจำกัดเฉพาะอาคาร โรงแรมทั้งนี้เพราะเนื่องจากหัวข้อและวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเอาโรงแรมปทุมวันปริ้นเซสซึ่งเป็นโรงแรมในเครือโรงแรมรอยัลปริ้นเซส โฮเทล แอนด์ รีสอร์ทเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากโรงแรมแห่งนี้มีองค์ประกอบของการเป็นอาคารโรงแรมครบถ้วนไม่ว่าจะเป็นการออกแบบอาคารและการใช้ระบบ BAS (Building Automation System) ซึ่งเป็นระบบที่ควบคุมระบบต่าง ๆ ของอาคารแบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะการป้องกันอัคคีภัยและการตรวจสอบความปลอดภัยจากอัคคีภัยที่เกิดขึ้นและกำลังจะเกิดขึ้น อาคารโรงแรมต่อไปคือ รอยัลจอมเทียนรีสอร์ท ซึ่งเป็นโรงแรมที่ได้เกิดเพลิงไหม้มาแล้วมาเป็นกรณีเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งอาคารทั้ง 2 แห่งนี้จะเป็นอาคารตัวอย่างเพื่อนำไปทำการวิจัย โดยข้อมูลที่ได้มานั้นจะนำไปสู่แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม จากพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้

#### 1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย หมายถึง การหาวิธีการในการออกแบบเพื่อช่วยชีวิตและช่วยปกป้องทรัพย์สิน โดยการลดความเสี่ยงให้อยู่ในวงจำกัดที่ยอมรับได้ที่อาจเกิดขึ้นจากการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตและความเสียหายที่มาจากโครงสร้างของอาคารและวัสดุตั้งของที่บรรจุอยู่ภายในอาคาร ซึ่งมีหลักการสำคัญ 5 ข้อด้วยกัน ในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย คือ

1.5.1.1 การขัดขวางป้องกัน หมายถึงการขัดขวางป้องกันไฟโดยการควบคุมบ่อเกิดแห่งเชื้อเพลิงและการจุดเผาไหม้

1.5.1.2 การติดต่อสื่อสาร หมายถึง ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ซึ่งถ้าเกิดการจุดหรือลุกไหม้ เจ้าหน้าที่อาคาร และผู้เกี่ยวข้องจะถูกแจ้งรวมระบบการป้องกันอัคคีภัยในอาคารจะถูกทำงาน

1.5.1.3 การหลบหนี หมายถึง การออกจากสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยไปสู่สถานที่ที่ปลอดภัยก่อนที่พวกเขาจะถูกจัดการ โดยความร้อนและควัน

1.5.1.4 การจำกัดวงพื้นที่ หมายถึง การจำกัดพื้นที่ไฟให้เล็กลงมากที่สุดและการจำกัดจำนวนของทรัพย์สินที่ควรจะเสียหาย และความน่ากลัวถึงความปลอดภัยของชีวิต

1.5.1.5 การดับไฟ หมายถึง การดับไฟให้เร็วที่สุดและความเสียหายต่ำสุดจากผลที่เกิดในภายหลังกับอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**1.5.2 โรงแรม หมายถึง สถานที่ที่ให้ความสุขกายสบายใจ และความปลอดภัยในการพักผ่อนสำหรับคนเดินทาง หรือบุคคลที่ประสงค์จะหาที่อยู่หรือที่พักชั่วคราว**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม โดยมีหัวข้อที่สำคัญดังนี้

- 2.1 ความหมาย ประวัติ ความเป็นมา ประเภทและระดับของโรงแรม
- 2.2 การออกแบบโรงแรมเพื่อการป้องกันอัคคีภัย
- 2.3 หลักการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารสูงและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย และทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย
- 2.5 การควบคุมภาวะอันตรายจากอัคคีภัย
- 2.6 การเรียนรู้ธรรมชาติของไฟเพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดสาเหตุที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้น
- 2.7 การลุกไหม้ที่มีอันตรายซึ่งเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและประชาชนควรได้ทราบไว้
- 2.8 ความร้อนจะส่งผ่านหรือทำให้เกิดการติดต่อกูลามขยายขอบเขตของไฟได้เป็น 3 ประการ
- 2.9 การออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย
- 2.10 ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูงตามหลักสากล

## 2.1 ความหมาย ประวัติ ความเป็นมา ประเภทและระดับของโรงแรม

### 2.1.1 ความหมายของโรงแรม

โรงแรม หมายถึง บรรดาสถานที่ทุกชนิดที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรับสินจ้างสำหรับ คนเดินทาง หรือบุคคลที่ประสงค์จะพักอยู่หรือที่พักชั่วคราว (เสถียร วิชชลักษณ์ และสืบวงศ์ วิชชลักษณ์. 2513 : 2) ทั้งนี้ต้องบริการอาหารและเครื่องดื่มแก่ผู้เข้าพักตามต้องการได้ด้วย ดังใน มาตรา 25 (เสถียร วิชชลักษณ์ และสืบวงศ์ วิชชลักษณ์. 2513 : 9) กำหนดไว้ว่า เสด็จสถานใดใช่เป็นบ้านพัก กล่าวคือ ใช้เฉพาะเป็นที่รับบุคคลที่ประสงค์จะไปพักอาศัยอยู่ชั่วระยะเวลาอย่างน้อยหนึ่งเดือน โดยมีผู้มีสิทธิให้ใช้มิได้ขายอาหารหรือเครื่องดื่มใด ๆ แก่ผู้พักเป็นปกติธุระหรือแก่ประชาชนไม่ถือว่าเป็นโรงแรมตามความหมายแห่งพระราชบัญญัตินี้ ในปัจจุบันโรงแรมยังเป็น

สถานที่พบปะประชุมแลกเปลี่ยนข่าวคราวของนักธุรกิจเป็นที่จัดพบกันของสมาคมธุรกิจต่าง ๆ และหรือหน่วยงานระหว่างชาติ มีบริการจัดเลี้ยงเป็นกลุ่มใหญ่ และรับจัดงานพิธี

### 2.1.2 ประวัติศาสตร์การโรงแรมของเมืองไทย

การโรงแรมในประเทศไทยได้เริ่มขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชการที่ 4) จากหลักฐานหนังสือบางกอกคาเลนดาร์ (Bangkok Calendar) ของหมอบรัดเลย์ (D.B.Bradley) ซึ่งเป็นหนังสือรายปีภาษาอังกฤษ ที่จัดพิมพ์จำหน่ายในประเทศไทยพบว่าในปี พ.ศ. 2405 (ค.ศ. 1863) ประเทศไทยเปิดกิจการรวม 3 แห่ง คือ (โสภิต ภัทรพิพัฒน์. ม.ป.ป. : 23 )

1. ยูเนียน โฮเต็ล (Union Hotel)
2. ฟิชเชอร์ส โฮเต็ล (Fisher's Hotel)
3. โอเรียนเต็ล โฮเต็ล (Oriental Hotel)

โรงแรมทั้ง 3 แห่ง ถูกค้าที่เข้าพักส่วนใหญ่เป็นชาวต่างประเทศที่เดินทางมาประเทศไทยต่อมาเกิดไฟไหม้ครั้งใหญ่ ทำให้โรงแรมดังกล่าวได้รับความเสียหายมากยกเว้นเพียงโรงแรมยูเนียน โฮเต็ล (Union Hotel) นอกจากโรงแรมในกรุงเทพแล้ว ยังมีการสร้างโรงแรมขึ้นที่อ่างศิลาจังหวัดชลบุรี ลักษณะของโรงแรมเป็นอาคาร 2 ชั้น จำนวน 2 อาคาร มีเตียงนอนไว้บริการรวม 44 เตียง เพื่อให้บริการกับชาวต่างประเทศที่เดินทางพักผ่อนตากอากาศ ปัจจุบันโรงแรมนี้กลายเป็นบ้านพักครูสภา (ประสงค์ แสงพยับ. 2538 : 7)

#### สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชการที่ 5)

พระองค์ทรงปรับปรุงประเทศด้วยการนำความเจริญทางด้านเทคโนโลยีจากยุโรปเข้ามาในประเทศไทย มีชาวต่างประเทศเดินทางมาติดต่อค้าขายและติดต่อราชการงานเมืองจำนวนมากขึ้น ดังนั้นความต้องการที่พักจึงเพิ่มขึ้นเช่นกัน มีการเปิดกิจการโรงแรมรวม 8 แห่ง คือ ยูเนียน โฮเต็ล (Union Hotel) ฟอล์คค โฮเต็ล (Falck's Hotel) เยอรมัน โฮเต็ล (German Hotel), แฮมเบอร์ก โฮเต็ล (Hamburg Hotel), มารีน โฮเต็ล (Marine Hotel), สยาม ทาเวิร์น (Siam Tavern) คาร์เตอร์ โฮเต็ล (Carter's Hotel), นอร์ฟอล์ค โฮเต็ล (Norfolk Hotel)

ในปี พ.ศ. 2419 (ค.ศ. 1876) ชาวเดนมาร์ก 2 คน ได้ร่วมกันจัดตั้งโรงแรมโอเรียนเต็ล (Oriental Hotel) ขึ้น ที่แขวงสี่พระยา ใกล้สถานกงสุลฝรั่งเศส ก่อสร้างเป็นอาคารไม้ชั้นเดียว ขนาบกับริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจัดเป็นโรงแรมที่ทันสมัยที่สุดในสมัยนั้น เพราะเป็นโรงแรมแห่งแรกที่มีไฟฟ้าใช้ (ประสงค์ แสงพยับ. 2538 : 8) และยังเป็นโรงแรมที่มีความนิยมมากสำหรับชาวต่างประเทศ และในภายหลังก็ให้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น จึงได้รับรางวัลชนะเลิศของโลกด้านการบริการถึง 8 ปี ติดต่อกัน และยังได้รับการยกย่องให้เป็นโรงแรมชั้นนำอันดับ 1 ของโลกใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชการที่ 6)

ปี พ.ศ. 2460 พลเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าบุรฉัตรไชยากร กรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่งผู้บัญชาการกรมรถไฟแผ่นดิน ทรงริเริ่มกิจการโรงแรมเป็นพระองค์แรก และได้รับขอยกให้เป็นพระบิดาแห่งการโรงแรมไทย พระองค์ทรงสร้าง บังกะโลเรือนไม้ ที่ชายหาดหัวหิน ต่อมา พ.ศ. 2464 รัชการที่ 6 ทรงสั่งให้สร้างอาคารคึกแบบยุโรปชั้น 1 หลังแทน บังกะโลหลังเดิมจึงย้ายไปสร้างโรงแรมเอกชน ขึ้นชื่อว่าโรงแรมทรอคาดเดโร (Trocadero) ที่ถนนสุรวงศ์ ซึ่งเป็นโรงแรมแห่งแรกในประเทศไทยที่มีเครื่องปรับอากาศและลิฟต์ใช้จึงจัดเป็นโรงแรมที่มีความหรูหราและทันสมัยมากแห่งหนึ่ง ปัจจุบัน คือ โรงแรมนิวทรอคาดเดโร (Newtrocsdero)

### สมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว อานันทมหิดล (รัชการที่ 8)

สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ได้สร้างโรงแรมรัตนโกสินทร์ และโรงแรมสุริยานนท์ในปี พ.ศ. 2485 ที่ถนนราชดำเนินเพื่อรับรองแขกเมืองโดยให้บริการที่ตีเชื่อมต่อมาได้ให้เอกชนเข้าดำเนินการต่อ โดยเปลี่ยนชื่อจากโรงแรมรัตนโกสินทร์เป็นโรงแรมรอยัล (Royal) ส่วนโรงแรมสุริยานนท์เป็นโรงแรมมาเจสติก (Majestic) และยังมีโรงแรมในเครืออีกโรงแรมคือโรงแรมบางแสนซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นโรงแรมตากอากาศ ซึ่งปัจจุบันอยู่ในความดูแลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (โสภิต ภัทรพิพัฒน์. ม.ป.ป. : 26)

### สมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช (รัชการที่ 9)

ในสมัยนี้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว มีอัตราสูงกว่าการขยายตัวทางเศรษฐกิจส่วนรวม มีการลงทุนธุรกิจโรงแรมในภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้น เช่น โรงแรมราม่า ตั้งอยู่ มุมถนนสีลม ถนนสุรศักดิ์ เป็นโรงแรมที่ทันสมัยมากที่สุดโรงแรมหนึ่งกล่าวคือ เป็นโรงแรมที่มีประตูบานเลื่อน ไฟฟ้าอัตโนมัติที่ทางเข้าและเป็นโรงแรมแห่งแรกที่เข้าร่วมในเครือข่าย Chain Hotel (ประสงค์ แสงพยับ. 2538 : 10)

## 2.1.3 ประเภทของโรงแรม

ปัจจุบันธุรกิจการค้าบริการด้านโรงแรมเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งส่งผลให้มีการแข่งขันในด้านบริการต่างๆ การดำเนินงานของโรงแรมแต่ละแห่งล้วนมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจำแนกประเภทของโรงแรม จึงมีหลักเกณฑ์ที่พอสรุปได้ดังนี้ คือ (โสภิต ภัทรพิพัฒน์. ม.ป.ป. : 54 - 62)

### 2.1.3.1 ประเภทของโรงแรมที่แบ่งตามทำเลที่ตั้ง (Location) ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) โรงแรมในเมืองใหญ่ (Large Cities) เช่น โรงแรมดุสิตธานี, โรงแรมไฮเร็นเค็ด เป็นต้น

- 2) โรงแรมในเมืองเล็ก (Small Cities) เช่น โรงแรมอ่างทอง จังหวัด

### อ้างอิง เป็นต้น

- 3) โรงแรมชานเมือง (Suburban Hotel) เช่น โรงแรมเซ็นทรัลพลาซ่า, ไฮแอท เป็นต้น
- 4) โรงแรมในสถานตากอากาศ (Resort Hotel)
  1. โรงแรมที่ตั้งใกล้สถานที่ท่องเที่ยว เช่น โรงแรมมณเฑียรที่พญา เป็นต้น
  2. โรงแรมที่ไม่มีธรรมชาติดึงดูดนักท่องเที่ยว เช่น โรงแรมที่ลาสเวกัส, มาเก๊า เป็นต้น –
- 5) โรงแรมท่าอากาศยาน (Airports Hotel) เช่น Airport Hotel

### ในประเทศไทย

#### 2.1.3.2 ประเภทของโรงแรมที่แบ่งตามหน้าที่ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) โรงแรมเพื่อการค้าหรือการพาณิชย์ (Commercial or Transient)
- 2) โรงแรมเพื่อการพักผ่อน (Resort Hotel)
- 3) โรงแรมเพื่อการประชุม (Conventions Hotel)
- 4) โรงแรมเพื่อพักอาศัย (Residential Hotel)
- 5) โรงแรมเพื่อให้บริการแก่นักเดินทางโดยใช้รถยนต์เป็นพาหนะ (Motel)

#### 2.1.3.3 ประเภทของโรงแรมที่แบ่งตามจำนวนห้องพัก ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) โรงแรมขนาดเล็ก คือ ห้องพักรต่ำกว่า 30 ห้อง
- 2) โรงแรมขนาดกลาง คือ ห้องพักรมากกว่า 30 ห้อง แต่ไม่เกิน 100 ห้อง
- 3) โรงแรมขนาดใหญ่ คือ ห้องพักรไม่น้อยกว่า 100 ห้องขึ้นไป

#### 2.1.3.4 ประเภทของโรงแรมที่แบ่งตามราคาค่าเช่าห้องพัก ซึ่งมีหน่วยงาน 3 หน่วยงานสำคัญได้แบ่งไว้ดังตาราง เปรียบเทียบดังนี้

## ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบราคาห้องพักของหน่วยงานต่าง ๆ

ระดับ / กลุ่ม	ราคาห้องพักเฉลี่ยต่อวัน / บาท		
	สมาคมโรงแรมไทย	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
1	300	200	400
2	600(แต่ไม่ต่ำกว่า 300)	400 ( แต่ไม่ต่ำกว่า 200 )	700 ( แต่ไม่ต่ำกว่า 400 )
3	900(แต่ไม่ต่ำกว่า 600)	700 ( แต่ไม่ต่ำกว่า 400 )	1000( แต่ไม่ต่ำกว่า 700 )
4	900 ขึ้นไป	1000(แต่ไม่ต่ำกว่า 700)	1000 ขึ้นไป
5		1000 ขึ้นไป	

2.1.3.5 ประเภทของโรงแรมที่แบ่งตามระยะเวลาที่ลูกค้ามาพัก สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) โรงแรมสำหรับพักชั่วคราว ( Transient Hotel ) สำหรับลูกค้าที่เดินทางมาพักเป็นระยะเวลาสั้น ๆ เพียงไม่กี่วัน
- 2) โรงแรมสำหรับพักประจำ ( Residential Hotel ) สำหรับให้ลูกค้าเข้าพักเป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือน โดยคิดค่าเช่าเป็นรายเดือน

### 2.1.4 ระดับของโรงแรม

การแบ่งระดับชั้นเป็นโรงแรมชั้นพิเศษหรือชั้นหนึ่งนั้นจะแบ่งตามระดับความหรูหราของสถานที่ ( Classification by Luxury ) การจัดบริการต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกที่ให้แก่ลูกค้า โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้จัดอันดับมาตรฐานของโรงแรมเป็นดาว ( Star rating system ) ให้กับโรงแรมที่ให้บริการสะดวกสบาย มีอุปกรณ์ครบสมบูรณ์ที่สุด จะจัดอันดับ 5 ดาว รองลงไปคือ 4 ดาว 3 ดาว 2 ดาว และ 1 ดาว เป็นอันดับสุดท้าย พร้อมระบุเกณฑ์ในการกำหนดมาตรฐานจากระดับต่ำสุดไปหาสูงสุดดังนี้

## ตารางที่ 2.2 การแบ่งระดับชั้นมาตรฐานของโรงแรมเป็นดาว

ประเภท	จำนวนดาว	เกณฑ์ในการกำหนดมาตรฐาน	
		จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม
1 โรงแรมระดับประหยัด (Economy Class)	1	17	170
2 โรงแรมชั้น 3 (Third Class)	2	23	260
3 โรงแรมชั้น 2 (Second Class)	3	33	390
4 โรงแรมชั้นหนึ่ง (First Class)	4	35	480
5 โรงแรมชั้นพิเศษ (Deluxe)	5	37	620

เกณฑ์ในการกำหนดมาตรฐานที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กำหนดไว้จะพิจารณาจากบริการ และสิ่งที่สามารถอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ลูกค้า โดยยึดหลักที่ควรมีหรือจำเป็นต้องมี ดังนั้น โรงแรมที่จะได้มาตรฐานในระดับต่าง ๆ ดังกล่าว ต้องได้คะแนนในแต่ละหัวข้อ ไม่น้อยกว่า 50 % และคะแนนรวมไม่น้อยกว่า 66 %

### 2.2 การออกแบบโรงแรมเพื่อป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบโรงแรมเหมือนกับการออกแบบอาคารทั่วไป ซึ่งต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบหลักพื้นฐานในการออกแบบ คือ (มูลนิธิ ทิพทัส. 2538 : 5 - 52 )

2.2.1 สภาพแวดล้อมและดินฟ้าอากาศ : ลักษณะของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมส่วนเป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ตั้งสถาปนิก หรือผู้ออกแบบควรจะต้องนำไปพิจารณาประกอบการออกแบบ และเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้ลักษณะของสถาปัตยกรรมแตกต่างกันออกไป สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ นั้น อาจจะนับได้ว่าเป็นปัญหาต่อการออกแบบของสถาปนิกหรือผู้ออกแบบ แต่ในขณะเดียวกันถ้าผู้ออกแบบหรือสถาปนิกได้ศึกษาปัญหาในเรื่องนี้อย่างรอบครอบ และสามารถนำประโยชน์จากธรรมชาติและสภาพแวดล้อมมาใช้ในการออกแบบได้อย่างถูกวิธี สถาปนิกหรือผู้ออกแบบก็สามารถออกแบบอาคารให้เกิด ความปลอดภัยและความสะดวกสบายน่าอยู่อาศัยขึ้นได้อีกมาก สถาปนิกหรือผู้ออกแบบ จึงควรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของอากาศที่จะมีผลต่ออาคารในฤดูกาลต่าง ๆ ทิศทางของแดด ลม ฝน และความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ตลอดจนทั้งสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าถึงปัญหาต่อบางส่วนของอาคารด้วย (อรศิริ ปาณินท์. ม.ป.ป. : 15.)

2.2.2 การใช้สอย : เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ตั้งสถาปนิกหรือผู้ออกแบบต้องนำไปพิจารณาในการออกแบบอาคาร ซึ่งสถาปนิกจะต้องศึกษาว่า อาคารที่จะต้องออกแบบนั้น มีจุดประสงค์อย่างไร สร้างขึ้นสำหรับประกอบกิจการชนิดใด และมีความต้องการในการใช้สอยเช่นใด ทั้งนี้ก็

เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะออกแบบให้เป็นการเสริมสร้างความสะดวกสบายในการเคลื่อนไหว และการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อกัน ระหว่างแต่ละส่วนภายในเนื้อที่เหล่านั้น ตำแหน่งที่ตั้งควรให้เหมาะสมกับความต้องการ และความจำเป็นทางการใช้สอย มีความปลอดภัยในด้านการใช้สอยถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับการปลูกสร้างหรือเทศบัญญัติ เนื้อที่ใช้สอยแต่ละส่วนมีความต้องการในเรื่องความปลอดภัยและต้องการควบคุมมากน้อยไม่เท่ากัน ความต้องการในเรื่องความปลอดภัย และการควบคุมในเนื้อที่แต่ละส่วนจะมากน้อยเพียงใดจะต้องใช้วิธีใดในการควบคุม หรือจะต้องมีการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ช่วยในเรื่องการป้องกัน และการรักษาความปลอดภัยอย่างไรบ้าง เหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องนำไปพิจารณาหาทางแก้ปัญหาให้เหมาะสมในแต่ละส่วนต่อไป

2.2.3 วัสดุก่อสร้าง ชนิดของโครงสร้าง: ในการออกแบบอาคาร นอกจากจะต้องคำนึงถึงเรื่องสภาพแวดล้อม และดินฟ้าอากาศตลอดจนการจัดเนื้อที่ใช้สอยภายในแล้ว สิ่งที่สถาปนิกจะต้องศึกษา และนำไปพิจารณาประกอบในการออกแบบอย่างถี่ถ้วนก็คือ การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้อาคารมีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง มีการใช้โครงสร้างที่เหมาะสมกับกิจกรรมและกรใช้สอยของอาคารและเหมาะสมกับคุณสมบัติของวัสดุและการรับน้ำหนักตามหลักวิชาการ

จากนั้นนำหลักพื้นฐานทางด้านอัคคีภัย โดยมีหัวข้อในการออกแบบอาคารทั้ง 3 ข้อ นำไปรวมกับความรู้พื้นฐานทางด้านอัคคีภัย โดยมีหัวข้อต่าง ๆ ที่สำคัญในการพิจารณาออกแบบโรงแรมเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ดังนี้ (เจกิม สุจริต. 2540 : 191 - 192.)

- 1.) ความสามารถทนไฟของชนิด ของโครงสร้าง และวัสดุก่อสร้างที่เลือกใช้
- 2.) ปริมาตรที่ควรจำกัดของอาคาร อยู่ภายในเครื่องกั้นที่ไม่เป็นอันตรายจากไฟในอาคารประเภทที่เป็นอันตรายจากไฟได้ง่าย
- 3.) การระงับป้องกันไฟลุกลามเข้ามา จากเครื่องกั้นที่ไม่เป็นอันตรายจากไฟที่ขอมอนุญาตให้ใช้หรือจำกัดจากที่ที่ต้องการให้มีไว้
- 4.) ช่องทางหนีไฟออกจากอาคาร ขนาด จำนวน ที่มีและระยะทางระหว่างจุดที่เตรียมไว้เป็นช่องทางหนีไฟ
- 5.) การป้องกันอันตรายเนื่องจากความผิดพลาดการวางระบบไฟฟ้า
- 6.) การป้องกันไฟเนื่องจากฟ้าผ่า
- 7.) ทิศระบบเตือนไฟ และสัญญาณเตือนภัยเมื่อจะเกิดอัคคีภัย
- 8.) ทิศระบบท่อน้ำดับเพลิง และสายฉีดน้ำดับเพลิง ทั้งภายในอาคารและหรือบริเวณใกล้เคียง
- 9.) ทิศระบบฉีดโปรยน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ

## 2.3 หลักการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารสูง และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 หลักการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูง

หลักการสำคัญในการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูงนั้น มีด้วยกันหลายประการ คือ

2.3.1.1 การออกแบบอาคารและเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ทนไฟ ซึ่งสามารถยื่นหยัดต่อสู่ไฟโดยไม่ล้มพังลงมาเสียก่อน ชั่วระยะเวลาหนึ่ง และสามารถสกัดกั้นไฟ และความร้อนเสมือนกักเอาไว้ ไม่ให้ลุกลามออกไปได้

2.3.1.2 การวางผังอาคารให้เหมาะสมกับชนิดของการประกอบกิจการ วัตถุประสงค์ที่เก็บกักและจัดให้มีปริมาณที่เหมาะสมแก่การป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมทั้งการบำรุงรักษาให้อาคารอยู่ในสภาพที่มั่นคงแข็งแรง เพื่อต่อต้านความร้อนเมื่อเกิดอัคคีภัย และการมีอุปกรณ์อัตโนมัติ ควบคุมหรือลดชั้นจรรยาจากอุบัติเหตุ

2.3.1.3 การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย การระงับอัคคีภัยเบื้องต้น การควบคุมสถานการณ์และการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้น โดยเฉพาะพนักงานรักษาความปลอดภัย เป็นบุคคลสำคัญที่จะต้องได้รับการเลือกเฟ้นมาเป็นพิเศษคือ นอกจากจะมีวิญญูญาณ เชี่ยวพนักงานดับเพลิงที่ดีแล้ว ยังจะต้องเป็นผู้ที่ประกอบด้วยคุณสมบัติที่ดีอีกหลายประการ เช่น เป็นผู้มีความสามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงได้ เป็นผู้มีความสังเกตรอบครอบ โดยเฉพาะการตรวจตราสิ่งแปลกปลอม เป็นต้น

2.3.1.4 มีการติดตั้งเครื่องมือเครื่องใช้ที่เหมาะสม ในการแจ้งสัญญาณเตือนภัยและการดับเพลิงในโอกาสแรกเมื่อเกิดเหตุ เช่น ระบบเครื่องจับควันเพลิง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ระบบแสงสว่างอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ ระบบแจ้งทางหนีไฟที่เรืองแสงระบบท่อน้ำดับเพลิง เป็นต้น

2.3.1.5 จัดระบบการตรวจค้นหาผู้ประสบภัยที่อาจตกค้างอยู่ รวมทั้งการรายงานผลและการดับเพลิง ซึ่งจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับอาคารสูงหลายชั้น หรือที่มีพื้นบริเวณกว้างขวางโดยการใช้จัดตั้งศูนย์รวมข่าว (Control Room) และมีโทรศัพท์วงจรปิด สามารถมองเห็นจากจอภาพได้ทุกซอกทุกมุม

2.3.1.6 จัดให้มีระบบการซ่อมบำรุงอาคาร และสถานที่ประกอบกิจการเครื่องจักรกลต่าง ๆ ตลอดจนวางมาตรการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้มีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดกวดขัน ทั้งนี้ โดยมีวิศวกรไฟฟ้า ปรปะปา ทำหน้าที่เกี่ยวกับการนี้โดยเฉพาะ รวมทั้งวิศวกรดูแลระบบการดับเพลิงภายในอาคารให้สามารถใช้ได้ตลอดเวลา และการจัดให้มีการตรวจซ่อมบำรุงอาคารและสถานที่ประกอบธุรกิจต่าง ๆ ให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อมิให้เป็นช่องทางให้ไฟ ความร้อน และควันไหลรั่วออกไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยที่ควรรู้

การดูแลด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยนั้น มีหน่วยงานภาครัฐและกฎหมายหลายฉบับที่กำหนดให้เจ้าของอาคารดำเนินการเพื่อให้อาคารมีความปลอดภัย และกฎหมายที่มุ่งเน้นคุ้มครองและป้องกันชีวิตของผู้ใช้อาคาร ให้พ้นจากอันตรายจากอัคคีภัย ที่จัดว่ามีความสมบูรณ์และเหมาะสมในภาวะการณ์ปัจจุบัน คือ

1) ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง โดยมีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่บังคับใช้กฎหมาย

2) กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งเน้นการควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคของรัฐ

3) กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

4) กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

5) กฎกระทรวง ฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

6) กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

7) ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง ข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศ (8 พฤศจิกายน 2531)

8) ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง ท่อคั้นน้ำดับเพลิงตามมาตรฐาน ของกองตำรวจดับเพลิง

## 2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย และทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย

### 2.4.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย

ความหมาย อัคคีภัย หมายถึง ภัยอันตรายอันเกิดจากไฟ ไฟเป็นพลังงานอย่างหนึ่งที่ทำให้ความร้อนของไฟที่ขาดการควบคุมดูแล ทำให้เกิดการติดต่อกลุกลามไปตามบริเวณที่มีเชื้อเพลิงเกิดการลุกไหม้ต่อเนื่อง การปล่อยเวลาของการลุกไหม้ให้นานเกินไป ทำให้เกิดการติดต่อกลุกลาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำมาใช้เพื่อประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากมาอย่างขึ้น สภาพของไฟจะรุนแรงมากขึ้นถ้าการลุกไหม้ที่มีเชื้อเพลิงหนาแน่น หรือมีไอของเชื้อเพลิงถูกขับออกมา ความร้อนแรงก็จะมากยิ่งขึ้น สร้างความสูญเสียให้ทรัพย์สินและชีวิต เป็นทวีคูณตามสภาพสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมของมนุษย์

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นในอาคาร ส่วนใหญ่แล้วจะเกี่ยวข้องกับวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงของแข็ง และจำเกิดขึ้นตามลำดับเป็น 4 ระยะด้วยกัน (มาตรฐาน ว.ศ.ท. 2538 : 2)

1) ระยะเริ่มต้น : การสลายตัวเนื่องจากความร้อนของวัสดุที่ไหม้ไฟได้ จะเกิดอนุภาคเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งอนุภาคเหล่านี้มีทั้งอนุภาคของแข็งและอนุภาคของเหลว ซึ่งประกอบด้วยคาร์บอนซึ่งยังไม่ไหม้ไฟ ไอน้ำ และก๊าซต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นด้วยการสลายตัวเนื่องจากความร้อนอนุภาคที่ไหม้เหล่านี้ในระยะเริ่มต้นจะมีขนาดเล็กมาก น้อยกว่า 1 ไมครอน (หนึ่งในล้านของเมตร) ซึ่งตาของมนุษย์โดยทั่วไปแล้วไม่อาจมองเห็นอนุภาคที่เล็กกว่า 5 ไมครอนได้ ดังนั้นการเกิดการเผาไหม้ในระยะเริ่มต้นนี้จึงยังมองไม่เห็น

2) ระยะเป็นควัน : ถ้าเพลิงที่เกิดในเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งยังคงดำเนินต่อไปมันจะถึงระยะที่เกิดเป็นควันขึ้นมา การเผาไหม้จะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดซึ่งทั้งปริมาตรและมวลสารของอนุภาครวมตัวกันเพิ่มขึ้นจนเกิดเป็นควันที่มองเห็นได้ ความร้อนที่ออกมาจะเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยให้การลุกไหม้ดำเนินติดต่อไปได้เอง

3) ระยะเกิดเปลวไฟ : ระยะนี้เมื่อปริมาณความร้อนมากพอที่จะจุดก๊าซ และอนุภาคที่ยังไม่ไหม้ไฟ ซึ่งเกิดจากการสลายตัวเนื่องจากความร้อนให้ลุกไหม้ขึ้น เมื่อไฟเข้ามาถึงระยะเกิดเปลวแล้วมันจะเกิดพลังงานพอเพียงที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ต่อไป ด้วยตัวของมันเอง และความร้อนจะสูงขึ้น ทรายใดที่ยังมีเชื้อเพลิง, ออกซิเจนและอุณหภูมิสูงเกินกว่าจุดติดไฟของเชื้อเพลิงนั้นอยู่

4) ระยะเกิดความร้อนสูง : ระยะนี้เป็นระยะสุดท้ายของเพลิง เป็นช่วงที่เกิดความร้อนสูงตามมาอย่างรวดเร็ว ถ้าเพลิงลุกลามขึ้นมาขั้นนี้จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากมาและซากที่จะดับลงได้

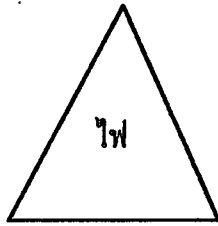
#### 2.4.2 ทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย (Thomas H. Ladwig, 1991 : 25 - 28)

ไฟที่เกิดการลุกไหม้ขึ้นนั้นก่อนจะเกิดการลุกไหม้ จะต้องปฏิบัติหรือการรวมตัวขององค์ประกอบ 3 อย่างด้วยกัน คือ

- ก. ความร้อน (Heat)
- ข. เชื้อเพลิงหรือสารติดไฟ (Fuel)
- ค. อากาศหรือออกซิเจน (Air or Oxygen)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( FUEL ) ความร้อน



เชื้อเพลิงหรือสารติดไฟ

( HEAT OF IGNITION )

อากาศหรือออกซิเจน ( OXYGEN (AIR) )

การเผาไหม้ ( หรือการสันดาป ) คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี อันเนื่องมาจากการเติมออกซิเจนหรือการรวมตัวของเชื้อเพลิงกับออกซิเจนด้วยอัตราความเร็วสูงทำให้ความร้อนสะสมตัวขึ้นอย่างมากจนมีแสงสว่างและสภาพการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นด้วยหรือจะกล่าวอย่างง่าย ๆ ก็คือการเผาไหม้ ( หรือการสันดาป ) จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบอันสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) เชื้อเพลิงในสภาวะที่เป็นไอหรือก๊าซ ไม่ว่าเชื้อเพลิงนั้นจะอยู่ในสถานใดมาก่อน
- 2) ความร้อนถึงจุดติดไฟ
- 3) อากาศ ซึ่งโดยปกติย่อมหมายถึงความถึงอากาศที่มีออกซิเจนในอัตราร้อยละ 1 เพื่อให้เข้าใจง่าย ( กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2539 : 19 )

ถ้าเราทำลายองค์ประกอบของไฟอย่างใดอย่างหนึ่งออกไปเสีย เช่น การทำให้สิ่งที่ไหม้เย็นตัวลง จนกระทั่งอุณหภูมิของสิ่งที่ติดไฟลดต่ำกว่าจุดไฟติดแล้ว ไฟก็จะขาดความร้อนหรือทำให้ขาดอากาศ และในประการสุดท้ายถ้ามีสิ่งใดที่กำลังไหม้ไฟอยู่เราก็ทำลายมันเสียด้วยการตี หรือเคาะให้กระจายตัวออก หรือหาทางลดปริมาณให้น้อยลง หรือตัดทางหนวนเนื่อง เช่น การปิดก๊อกน้ำมันที่รั่วไหลอยู่ ไฟก็จะดับไปเองเพราะขาดเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิง หมายถึง สิ่งที่ติดไฟและถูกไหม้ได้ แบ่งออกเป็น 3 สถานะ คือ

- วัตถุเชื้อเพลิง ได้แก่ ถ่าน ไม้ กัมมะถัน โซเดียม แมกนีเซียม
- เชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันปิโตรเลียม ( น้ำมันก๊าด ) แอลกอฮอล์ กลีเซอริน

เบนซิน คาร์บอน ไคซัลไฟด์ อะซีโตน

- ก๊าซ ได้แก่ เฮโครเจน ไฮโดรเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์

อะเซทีลีน ก๊าซ ถ่านหิน

เชื้อเพลิงดังกล่าวนอกจากถ่านแล้วเชื้อเพลิงอย่างอื่น ๆ เมื่อเผาไหม้จะแสดงออกในรูปของเปลวไฟ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซและไอ เพราะฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าเชื้อเพลิงทุกชนิดในการเผาไหม้จะต้องมีสถานะที่เป็นไอหรือก๊าซก่อนเสมอ การที่เรียกว่าเป็น “ ไอ ” นั้นได้แก่ ไอของ

น้ำมัน หรือแม้แค่อิธของวัตถุ เชื้อเพลิงอย่างอื่น ๆ ที่เราอาจมองไม่เห็นได้ง่ายนัก และที่เรียกว่า “ก๊าซ” นั้นก็ได้แก่ก๊าซต่าง ๆ เช่น ไฮโดรเจน และอะซิทีลีน เป็นต้น

มีสิ่งที่จะต้องทราบอีกอย่างหนึ่งก็คือ การเปลี่ยนสถานะเป็นไอของวัตถุเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิงเหลวจะเกิดขึ้นเมื่อใด การเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นไอซึ่งตามปกติมักจะคำนึงถึงแต่เฉพาะเชื้อเพลิงเหลวเท่านั้น การเปลี่ยนสถานะเป็นไอจะเกิดขึ้นต่อเมื่อเชื้อเพลิงนั้นได้รับความร้อนถึง “จุดควบไฟ” (จุดควบไฟ คือ อุณหภูมิค่าสุดท้ายที่ทำให้เชื้อเพลิงเหลวแปรสภาพเป็นไอบนผิวหน้าผสมกับอากาศในอัตราส่วนผสมอย่างเพียงพอ) เป็นไอผสมพร้อมที่จะถูกจุดให้ลุกไหม้ขึ้นได้ ซึ่งเชื้อเพลิงแต่ละชนิดมีจุดควบไฟไม่เหมือนกัน เช่น น้ำมันเบนซินและอะซิโทนิมีจุดควบไฟค่าสุดท้ายของสภาพารนไฮท์ น้ำมันหมู 363 องศาฟาเรนไฮท์ (กรมการปกครอง. 2524 : 550)

ความร้อน การเผาไหม้มี 2 ระดับ

- ไฟหรือการเผาไหม้อย่างรวดเร็ว คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีความร้อนสะสมขึ้นอย่างรวดเร็ว และโดยทั่วไปแล้วก็มีแสงสว่างเกิดขึ้นด้วย เช่น การมีไฟที่มีเปลว หรือ การเผาไหม้ของก๊าซในก๊าซ (อากาศ)

- การเผาไหม้อย่างช้า คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีความร้อนสะสมตัวขึ้นอย่างช้า ๆ และมีแสงสว่างด้วย ซึ่งตามธรรมชาติแล้วมักจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “การเผาไหม้เอง” ตัวอย่างเช่น เมื่อเทรีเซอร์รินลงไปบนค่างทับทิม ในขั้นต้นจะเกิดมีความร้อนทำให้เกิดควันขึ้น (การเผาไหม้อย่างช้า) และชั่วขณะหนึ่งก็จะมี “เปลวไฟ” เกิดขึ้น (การเผาไหม้อย่างรวดเร็ว)

ในบางกรณีการเผาไหม้อย่างช้า ก็เกิดขึ้นจากการเนาเปื้อนของสิ่งที่กองทับถมและหมักหมมไว้เป็นจำนวนมาก ๆ เช่น การเก็บกองหญ้าหรือกองฟางทั้ง ๆ ที่ยังเขียวสดหรือการหมักปอดตามกรรมวิธีทางอุตสาหกรรม หรือแม้แต่การเทขยะทับถมกันเป็นกองใหญ่ก็อาจทำให้เกิดความร้อนขึ้นภายในถึงกับทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นในเวลาหนึ่งเวลาใดก็ได้ ซึ่งเราเรียกว่า เป็นการเผาไหม้จากภายใน ทั้งนี้ โดยไม่ต้องมีการจุดเผาหรือใช้ความร้อนจากแหล่งประกายใด ๆ ทั้งสิ้น

อากาศ อากาศซึ่งเป็นสารที่ช่วยในการเผาไหม้ ตามปกติการเผาไหม้ในบรรยากาศจะเป็นการเผาไหม้ที่มีออกซิเจนในอัตราพอประมาณเป็นตัวช่วยในการเผาไหม้ โดยปกติถ้าบรรยากาศที่มีออกซิเจนอยู่ในอัตราประมาณ ร้อยละ 21 จะช่วยให้ไฟติดเร็วแต่ถ้าลดต่ำลงร้อยละ 16 แล้วไฟจะไหม้ช้าลงหรือดับมอดคนที่สุด เพราะฉะนั้น ในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้จึงต้องไม่เปิดอาคารให้โล่งออกเพื่อรับออกซิเจนจากภายนอก หรือทำให้อากาศเข้าไปหมุนเวียนภายในอาคาร

## 2.5 การเรียนรู้ธรรมชาติของไฟเพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้น

ธรรมชาติของไฟโดยทั่วไปการเกิดของไฟเกิดจากเชื้อเพลิงได้คายไอออกมาแล้วเข้าทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ โดยมีความร้อนเป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาถูกไหม้แล้วคายพลังงาน ความร้อนและแสงสว่าง (ฉรงค์ นันทวรรณ และเอื้องฟ้า นันทวรรณ .2537 : 85 - 86 )

2.5.1 ออกซิเจน ออกซิเจนเป็นตัวช่วยให้เกิดการลุกไหม้ในอากาศมีออกซิเจน ประมาณ 21 % ( กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน .2539 : 19 ) เราจะทดลองให้เห็นว่าออกซิเจนมีบทบาททำให้เกิดการลุกไหม้ โดยเอาฝาแก้วครอบทับเทียนไขที่ติดไฟอยู่จะเห็นว่าเทียนไขที่ลุกไหม้ในฝาครอบแก้วยังไม่ดับทันที เพราะในฝาครอบแก้วยังมีออกซิเจนในอากาศอยู่ แต่เมื่อออกซิเจนถูกใช้ไปจนมีออกซิเจนในอากาศต่ำกว่า 15 % ของอากาศ ไฟก็จะไม่เกิดการลุกไหม้จึงเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่าการลุกไหม้ในบรรยากาศจะเกิดขึ้นได้ต้องมีออกซิเจนเป็นส่วนช่วยให้เกิดการลุกไหม้

2.5.2 เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงที่ลุกไหม้ได้นั้นเชื้อเพลิงต้องอยู่ในสภาพคายไอออกมาผสมกับออกซิเจนในอากาศหรือออกซิเจนจากสารเคมีออกซิเจน ถ้าเราเอาเศษไม้ใส่ในถ้วยแก้วทวนไฟแล้วเผาให้เศษไม้คายไอออกมาตามปากถ้วยแก้วทวนไฟ แล้วนำความร้อนถึงชั้นติดไฟไปจุดติดตรงบริเวณที่คายไอออกมา ก็จะติดไฟได้เหมือนไอของน้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหินหรือถ่านหุงต้มก็เช่นเดียวกัน ถ้าเราทำให้ร้อนจนคายไอออกมา นำความร้อนไปให้ก็จะติดไฟตรงไอที่คายไอออกมาเหมือนกัน แผ่นกระดาษบาง ๆ เมื่อกระทบกับความร้อนปริมาณมากกว่าพื้นผิวที่สัมผัสก็จะติดไฟได้ง่ายและเกิดการลุกลามไปได้ง่าย แล้วพลังงานความร้อนและแสงสว่างออกมาที่เหลือก็เป็นเงาถ่านไม้ท่อนใหญ่ ๆ ย่อมติดไฟได้ยาก เพราะกว่าจะคายไอออกมาตามพื้นผิวต้องเสียความร้อนไปมากแต่ถ้าไม้ท่อนเดียวกันนี้มาเจียดให้เล็กลง ปลายไม้ที่เล็กลงนี้ถ้าได้รับความร้อนอย่างมากก็จะลุกไหม้ทำให้เศษไม้ที่เล็กลงนี้ถ้าได้รับความร้อนอย่างมากก็จะลุกไหม้ทำให้เศษไม้ที่เล็ก ๆ ที่ใกล้เคียงติดต่อกันไปได้รวดเร็วขึ้น ผลที่เกิดจากไม้ถ้าเราบั่นให้ผสมกับอากาศในลักษณะพร้อมที่จะติดไฟ ถ้าได้รับความร้อนก็จะติดต่อกันอย่างรวดเร็วจนเกิดการระเบิดขึ้นได้ ถ้าอยู่ในที่บังคับ ดังนั้นในโรงงานที่มีฝุ่นละอองที่สะสมอยู่ เพราะว่าถ้าสะสมไว้มากเมื่อเกิดประกายไฟ หรือความร้อนอาจจะเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้น สายไฟจะต้องมีสิ่งห่อหุ้มไว้พร้อมทั้งมีประตูป้องกันไฟติดต่อกันด้วย ในสถานที่ที่ไอของเชื้อเพลิง เช่น สถานที่บริการน้ำมันจำเป็นต้องมีป้ายห้ามสูบบุหรี่ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันมิให้มีการใช้ไฟและความร้อน เพราะสถานที่เหล่านี้มีไอของน้ำมันที่พร้อมจะติดไฟได้อยู่แล้วถ้ามีประกายไฟและความร้อน

ไอของน้ำมันเชื้อเพลิงเท่านั้นที่ติดไฟได้มิใช่เนื่อน้ำมัน แต่เนื่อน้ำมันได้ขับไอออกไปเราจะเห็นได้ว่าการลุกไหม้ในน้ำมันนั้นจะมีช่องว่างระหว่างไอน้ำมันขับออกมาผสมกับอากาศพอเหมาะแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จะเกิดการลุกไหม้ขึ้น ดังนั้นเราต้องระมัดระวังถึงหรือภาชนะที่ใส่เชื้อเพลิงเหลวต่าง ๆ ที่มองด้วยตาเปล่า ไม่เห็นเนื้อน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ยังมีไอของเชื้อเพลิงอยู่ ถ้าเรามีการอ็อกเชื่อม หรือทำให้มีประกายไฟหรือความร้อนก็จะถูกไหม้ภายในถัง และเกิดการระเบิดขึ้นมาได้

น้ำมันที่ขับออกมาได้ง่าย เช่น น้ำมันเบนซินที่ใช้ในรถยนต์จะขับไอออกมาตลอดเวลานั้นนั้นจะต้องลอยไปตามพื้นที่ซึ่งไอของน้ำมันเบนซินนี้หนักกว่าอากาศ ประมาณ 3 - 4 เท่า (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน .2539 : 16) และเมื่อไปกระทบกับประกายไฟหรือความร้อนก็จะเกิดการลุกไหม้ติดต่อกันไป ตามบริเวณที่นำของน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างรวดเร็ว ในการถ่ายน้ำมันหรือการใช้ตัวทำละลาย เช่น ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ อาซิโตน คาร์บอนไดซัลไฟด์ เช่น ในการพ่นสีล้างเล็บ หรือทาเล็บ การปูกระเบื้องอย่างข่อมมีไอของตัวทำละลายลอยอยู่ ถ้าไปกระทบกับความร้อนข่อมเกิดการติดต่อกันไหม้ไฟอย่างรวดเร็ว เกิดการระเบิดขึ้นได้

2.5.3 ความร้อน ความร้อนที่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ โดยมากความร้อนเกิดจากการเสียดสีหรือการเสียดทาน เช่น ไม้ที่นำมาเสียดสีกันข่อมเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้นเครื่องจักรยนต์กลไกต่าง ๆ จำเป็นต้องลดการเสียดสี และการเสียดทาน โดยการเติมน้ำมันหล่อลื่นหรือมีตัวขาดความร้อนเมื่อมีการเสียดสีและการเสียดทาน แม้การตัดเชื่อมที่มีลูกไฟกระเด็นออกไปจะต้องมีฉากป้องกันไฟและความร้อนเพื่อมิให้เกิดการติดต่อกัน การอัดตัว การกระแทก การตี ข่อม เกิดความร้อนขึ้น

ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ไหลผ่านขดลวดความต้านทาน เช่น ในเตาอบ เตาผิง ถึงแม้ว่าจะให้ความร้อนเพียงอย่างเดียวไม่เกิดการลุกไหม้ขึ้นขึ้น แต่ถ้าไปสะสมกับวัสดุอื่น ก็อาจจะเกิดการลุกไหม้ขึ้นมาได้ ความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้าอีกอย่างก็คือ การใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง ด้รับเต้าเสียบแต่เสียบเต้าเสียบก็อาจจะเกิดการใช้ไฟเกินกำลัง ทำให้เกิดความร้อนในสายหรือขั้วสายส่งความร้อนมาให้สาย หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเกิดลุกไหม้ขึ้น

ความร้อนที่เกิดขึ้น สามารถกระจายตัวออกไปทุกทิศทุกทาง เช่น การพาความร้อนก๊อชในโครงเงินในอากาศจะพาความร้อนลอยตัวขึ้นสูง ถ้ามีเชื้อเพลิงอยู่เบื้องบนก็อาจจะเกิดการลุกไหม้เชื้อเพลิงเบื้องบนได้ การแผ่รังสีความร้อนจะไปตามคลื่นของอากาศคล้าย ๆ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก็จะทำให้เชื้อเพลิง ที่ใกล้บริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ติดต่อกันลุกไหม้ขึ้นได้ การนำความร้อนไปตามโมเลกุลของโลหะ ถ้ามีสิ่งที่อยู่ใกล้เป็นเชื้อเพลิงก็จะลุกไหม้ขึ้น

การกระจายตัวของความร้อนและการลุกไหม้ดังตัวอย่างที่มีการลุกไหม้ในท้องที่ไม่มีอากาศถ่ายเทในระยะแรกไฟจะถูกไหม้ไปตามบริเวณด้านบนเหนือจุดเพลิงไหม้ไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่มีอากาศเข้ามาช่วยให้เกิดการลุกไหม้ในห้องนั้นก็จะเต็มไปด้วยความร้อน และไอของเชื้อเพลิงถ้าใครเปิดประตูออก ไอของเชื้อเพลิงและความร้อนไปกระทบกับอากาศก็จะเกิดการลุกไหม้ขึ้นทันที ถ้ายังเปิดประตูไฟที่ถูกไหม้ภายในห้องก็จะกระจายตัวขึ้นสู่เบื้องบน และด้านใต้ลมด้วยการพาความ

ร้อนและแผ่รังสีความร้อนไปตามสถานที่ใกล้เคียงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเมื่อเกิดเพลิงไหม้ถ้าไม่จำเป็นแล้วอย่าเปิดประตูหน้าต่าง เพราะจะทำให้เกิดการติดต่อกุณลามของไฟเป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้นฝาผนัง ประตู หน้าต่าง ช่วยป้องกันการกระจายตัวของความร้อนได้ดีกว่าอากาศ

การใช้เชื้อเพลิงและความร้อน ถ้าครบองค์ประกอบของการเกิดไฟ อักคีภัยก็จะเกิดขึ้นดังตัวอย่าง ชายคนหนึ่งกลับจากที่ทำงานนำเสื้อคลุมมาแขวนไว้ใกล้เครื่องทำความร้อน ( เป็นประเทศในเขตหนาว ) เหมือนกับเอาเสื้อผ้าไปแขวนไว้ใกล้หลอดไฟที่ทำให้ความร้อน ความร้อนจากเครื่องทำความร้อนก็จะสะสมความร้อนที่เสื้อคลุมนั้น จนมีความร้อนถึงจุดที่จะทำให้เสื้อคลุมเกิดการลุกไหม้ขึ้น ชายผู้นี้แขวนเสื้อไว้ใกล้เครื่องทำความร้อนนานถึง 5 ชั่วโมง จึงทำให้เสื้อคลุมนั้นเกิดการลุกไหม้เกิดการติดต่อกุณลามไหม้บ้านเรือนขึ้น

## 2.6 การควบคุมภาวะอันตรายจากอักคีภัย

เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่าหลักในการป้องกันและระงับอักคีภัยจะช่วยลดภาวะอันตรายอันเนื่องมาจากอักคีภัย ควรศึกษาวิธีการควบคุมภาวะอันตรายจากอักคีภัยดังนี้

2.6.1 การควบคุมการติดต่อกุณลามของไฟ ก็โดยที่เราไม่ปล่อยให้เวลาการลุกลามไหม้ให้เนิ่นนานเกินไป ดังการทดลองเพื่อดูผลของการที่ปล่อยให้เวลาของการลุกลามไหม้ ถ้านำไม้ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 1 ฟุต มากองถ่ายกันในลักษณะ กว้าง 2 ฟุต ยาว 2 ฟุต และสูง 2 ฟุต เมื่อจุดให้ลุกลามไหม้ภายใน 2 นาทีแรก จะมีความร้อนเทียบเท่าเตาไฟฟ้าขนาด 1000 วัตต์ จำนวน 75 เตารวมกัน ในนาทีที่ 4 ไม้กองนี้จะมีความร้อนเทียบเท่าเตาไฟฟ้า จำนวน 100 เตารวมกัน ( กรมการปกครอง. 2524 : 608 )

2.6.2 ถ้าเกิดการลุกลามไหม้ในห้องที่มีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงจำพวกไม้ กระดาษ ผ้า ในห้องที่มีพื้นที่ 64 ตารางเมตร ในนาทีที่ 8 ของการลุกลามไหม้จะมีความร้อนถึง 1,120 องศาเซลเซียส ความร้อนขนาดนี้เองจะทำให้วัสดุในห้องที่เกิดภาวะการขับไอ และการขยายตัวของความร้อนเกิดอำนาจแรงผลักดันถ้าประตูหน้าต่างที่ไม่คงทนแข็งแรง เช่น เป็นกระจกก็จะเกิดการติดต่อกุณลามไปตามหลังคาและห้องใกล้เคียง เกิดการลุกลามไหม้ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการยากในการดับเพลิงโดยวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงขั้นต้นและวิธีการดับเพลิงธรรมดา ต้องใช้การผจญเพลิงรายใหญ่ต่อไป ( กรมการปกครอง. 2524 : 608 )

2.6.3 เมื่อรู้ว่าเวลาของการติดต่อกุณลามเป็นเหตุให้เกิดความรุนแรงของไฟ ก็ควรจะรีบดำเนินการระงับยับยั้งการติดต่อกุณลามของไฟในช่วง 2-3 นาทีแรกที่ไฟยังไม่รุนแรงโดยการแยกองค์ประกอบของไฟดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3.1 การแยกความร้อนโดยการทำให้เย็นตัวลง การทำให้การลุกไหม้ของไฟเย็นตัวลงโดยใช้ น้ำ สามารถลดอุณหภูมิของความร้อนจากการทดลองนำด้วยกระดาษไขใส่ น้ำ แล้วไปลงไฟ ด้วยกระดาษไขสามารถทนความร้อนได้โดยไม่ถูกไหม้ เพราะมีน้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิ ทำให้ด้วยกระดาษไขไม่มีอุณหภูมิถึงจุดติดไฟ แต่เมื่อเคี้ยว น้ำจนแห้งเหือดแล้ว เมื่อด้วยกระดาษไขไม่มีน้ำ ด้วยกระดาษไขก็จะลุกไหม้ไฟได้ เราจึงนำน้ำมาทำการดับเพลิงแต่การดับเพลิงด้วยน้ำ ต้องคำนึงถึงว่าน้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิ โดยสาดน้ำให้ลดราคาไฟตรงจุดที่ติดความร้อน ไม่สาดไป โดยแรง จะทำให้เชื้อเพลิงแตกกระจายต้องค่อยๆ ราคาลงไปตามบริเวณตรงจุดที่มีความร้อนเพื่อให้ น้ำไปลดอุณหภูมิของเชื้อเพลิงที่กำลังลุกไหม้โดยรอบจนไฟดับสนิท

การนำน้ำมาดับไฟอาจจะไม่สะดวกในการใช้และการบำรุงรักษา ควรศึกษาเครื่องดับเพลิง เคมีชนิดต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในกรณีดับเพลิงว่าเครื่องดับเพลิงเคมีมีคุณสมบัติในการดับไฟอย่างไรบ้าง การใช้ และการบำรุงรักษาอย่างไร เช่น กรดโซดา เป็นเครื่องดับเพลิงที่อาศัยการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดกำมะถันอย่างเข้มข้นกับน้ำละลายผงโซเดียมไบคาร์บอเนต เมื่อกรดกำมะถันทำปฏิกิริยากับน้ำที่มีส่วนผสมของโซเดียมไบคาร์บอเนตแล้วก็จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วเกิดแรงขับเคลื่อนเอาตัวขาดับเพลิงมาทำการดับเพลิง ( ฅรงค์ นันทวรรณะ และเอื้องฟ้า นันทวรรณะ. 2537 : 108 - 111 )

เครื่องดับเพลิงมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน บางอย่างก็ใช้วิธีกระแทกท่อก๊าซให้ขับเคลื่อนเอาตัวขาดับเพลิงออกมา บางอย่างก็ใช้ชกคว่ำ เพื่อให้ทำปฏิกิริยากันแล้วเกิดก๊าซดันคว่ำคว่ำวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงที่มีอยู่ว่ามีวิธีใช้อย่างไร และคว่ำคว่ำวิธีการดับเพลิงด้วยการใช้เครื่องดับเพลิงโดยวิธีลดอุณหภูมินั้น ต้องฉีดด้วยหรือทำให้ตรงจุดที่มีความร้อนแรงน้ำจะไปช่วยลดอุณหภูมิของไฟ ทำให้ไม่เกิดการลุกไหม้และดับลงได้

น้ำมันเชื้อเพลิงลุกไหม้ เพราะการคายไอออกมายังมีไอของเชื้อเพลิงมากก็ยิ่งลุกไหม้มาก น้ำมันเชื้อเพลิงบางชนิดสามารถคายไอออกมาติดไฟได้ทันที บางชนิดก็ยังไม่สามารถคายไอออกมาได้ ต้องได้รับความร้อนจากภายนอกทำให้เกิดการคายไอ แต่ถ้าเกิดการคายไอแล้วเมื่อได้รับความร้อนก็จะลุกไหม้ได้ แต่การที่น้ำมันคายไอออกมาลุกไหม้เราไม่สามารถใช้วิธีลดอุณหภูมิ โดยใช้ น้ำฉีดตรงน้ำมันที่ลุกไหม้เพราะความแรงของน้ำที่มากกว่าน้ำมัน จะทำให้น้ำมันแตกกระจายจึงไม่สามารถใช้น้ำในการลดอุณหภูมิของน้ำมันที่ลุกไหม้ได้ต้องใช้วิธีอื่น

2.6.3.2 การแยกเชื้อเพลิงออก โดยการปิดกั้นครอบทับเชื้อเพลิงมิให้คายไอออกมา ลุกไหม้ เช่น น้ำมันลุกไหม้ในภาชนะ ถ้าเรานำฝาครอบทับภาชนะที่ใส่น้ำมันที่ลุกไหม้ได้ ไฟก็จะดับลง แต่ถ้าการลุกไหม้จากน้ำมันมีพื้นที่ของการลุกไหม้กว้างขวาง ไม่สามารถเข้าใกล้ได้จำเป็นต้องใช้เครื่องดับเพลิงทำการดับเพลิง การดับด้วยวิธีการแยกเชื้อเพลิงออกควรใช้เครื่องชนิดโฟม หรือฟองก๊าซอาศัยปฏิกิริยาระหว่างจำพวกลูมิเนียมซันเฟด เมื่อทำปฏิกิริยากับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ไม่ว่องไวใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนผสมของน้ำและน้ำมันเครื่องแล้วจะเกิดปฏิกิริยาเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จับกันเอาตัวยาออกมา ตัวยานั้นมีลักษณะเหนียวข้นเหนียว เมื่อฉีดไปกระทบกับขอบภาชนะของน้ำมันที่ถูกไหม้แล้ว ตัวยาจะไหลเลื่อนปิดผิวของน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เชื้อเพลิงมีบริเวณพื้นผิวของการคายไอได้น้อย และถ้าสามารถปิดผิวหน้าของการถูกไหม้ได้หมดไฟก็จะดับลง โฟมมีหลายชนิดดังกล่าวเป็นโฟมที่ใช้ทำปฏิกิริยาเคมี แต่โฟมบางชนิดก็ใช้ก๊าซจับกันเอาน้ำยาฟองโฟมออกมาปิดทับผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้เหมือนกัน

2.6.3.3 การแยกออกซิเจนที่ช่วยให้ไฟดับออก โดยมากเราใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบสะสมแรงดัน เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หนักกว่าอากาศประมาณ 1.5 เท่า ( กิตติ อินทรานนท์. 2538 : 188 - 189 ) เมื่อถึงสติกแล้วบีบให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำงานแล้ว ก๊าซคาร์บอนไดก็จะไปควบคุมมิให้ออกซิเจนในอากาศเข้าร่วมตัวกับเชื้อเพลิงไฟจึงดับลง การไม่ให้ออกซิเจนเข้าร่วมเชื้อเพลิงบางครั้งก็ใช้เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง เพราะผงเคมีเมื่อฉีดไปแล้วจะเป็นผงฝุ่นที่หนักกว่าอากาศประมาณ 3 ถึง 3.8 เท่า อากาศไม่สามารถเข้าไปช่วยให้ไฟติดได้ บางครั้งก็อาจใช้เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหยที่มีตัวยาที่เรียกว่า โมโนคลอไรด์ไดฟลูโอโรมีเทน ซึ่งหนักกว่าอากาศประมาณ 4 ถึง 4.8 เท่า และตัวยาสามารถทำให้ไอของเชื้อเพลิงหมดสภาพด้วย จึงใช้ในการแยกออกซิเจนและกำจัดเชื้อเพลิงได้ด้วย (กรมการปกครอง. 2539 : 77)

การรั่วไหลของน้ำมันออกจากท่อทางที่มีการรั่วไหล หรือตะเกียงน้ำมันเราสามารถใช้น้ำราดไปโดยแรงไฟที่ดับ แต่การใช้น้ำมันก็ไม่สามารถใช้ได้เสมอไป อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการถูกไหม้ที่ยังมีกระแสไฟอยู่เราก็ไม่สามารถใช้น้ำดับได้ถ้ายังไม่ได้ตัดกระแสไฟ ถ้าเรายังตัดกระแสไฟไม่ได้ เราจะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็ได้ เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เป็นสื่อของกระแสไฟฟ้า

การเรียนรู้ในการดับเพลิงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดความสูญเสียเนื่องจากอัคคีภัยได้

การระมัดระวังมิให้เกิดความร้อนจากการใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง การดับกันบูหรี่ การเติมน้ำมันหล่อลื่นเพื่อป้องกันการเสียดสีและการเสียดทาน

การปิดผาภาชนะน้ำมันเชื้อเพลิงทุกครั้ง เพื่อป้องกันการกระจายตัวไอน้ำมันเชื้อเพลิงก็เป็น การกำจัดสาเหตุของเพลิงไหม้ได้

แนวทางในการป้องกันการติดต่อกุณลามก็โดยการจัดระเบียบเรียบร้อยดี ในการเก็บกองวัสดุที่เป็นเหตุให้ไฟเกิดการติดต่อกุณลามให้เรียบร้อย เชื้อเพลิงที่น่าจะเกิดอัคคีภัยได้ง่ายก็เก็บให้ถูกต้องตามลักษณะการเก็บสารสมบัตินั้น ๆ เพื่อมิให้เป็นการสะสมเชื้อเพลิงไว้ เครื่องดับเพลิงก็ติดตั้งให้ถูกที่ มองเห็นได้เด่นชัด

มีการตรวจตราซ่อมบำรุงสิ่งต่าง ๆ คื เช่น การตรวจเครื่องดับเพลิงเคมีให้พร้อมที่จะใช้ทำการดับเพลิง มีการฝึกซ้อมทำการดับเพลิงอยู่เสมอ

เมื่อเกิดเพลิงไหม้เมื่อเห็นว่าเพลิงไหม้เกิด จากเชื้อเพลิงประเภทใด ก็นำเครื่องดับเพลิงที่ถูกต้องกับประเภทของไฟมาดับ ถ้าไม่มีผู้ร่วมงานก็ให้ไปแจ้งข่าวเพลิงไหม้ การทำงานที่ได้มีการฝึกซ้อมไว้ตามแผนฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วจะสามารถระงับยับยั้งอันตรายจากอัคคีภัย เพราะมีการจัดระเบียบเรียบร้อยดี มีการตรวจตราดูแลซ่อมแซมบำรุงดี มีระเบียบวินัยดี และมีความร่วมมือที่ดี

## 2.7 การลุกลไหม้ที่มีอันตรายซึ่งเข้าหน้าที่ดับเพลิงและประชาชนควรได้ทราบไว้

(กรมการปกครอง. 2539 : 51 - 52)

2.7.1 การลุกลไหม้อย่างฉับพลัน (Flashover) คือ การติดต่อกันจากการลุกลไหม้เฉพาะพื้นบริเวณภายในอาคารที่ได้รับความร้อนจากการพาความร้อน ( Convection ) การส่งรังสีความร้อน ( Redaltion ) หรือทั้งสองกรณีด้วยกัน จนถึงขั้นร้อนจัดแล้ว “ ลุกลไหม้อย่างฉับพลัน ” ทันทีขึ้น การพาความร้อนอาจทำให้เกิดการลุกลไหม้อย่างฉับพลันขึ้นมาเอง ได้ที่ส่วนบนของอาคารที่ได้รับความร้อนส่งผ่านความร้อนจนถึงขั้นร้อนจัด ส่วนการส่งรังสีความร้อนก็เป็นเหตุให้เกิดการลุกลไหม้อย่างฉับพลันขึ้นมาเองได้ตรงจุดที่ความร้อนผ่านมาถึง แต่อย่างไรก็ดี การส่งผ่านความร้อนจากการพาความร้อนและการส่งรังสีความร้อนทั้งสองกรณีด้วยกัน จะเป็นโอกาสให้เกิดการลุกลไหม้อย่างฉับพลันได้มากกว่า กรณีเช่นนี้ ประชาชนมักจะได้รับคำเตือนว่า “ เมื่อหนีออกมาได้แล้ว อย่าวกกลับเข้าไปอีก ”

### 2.7.2 การลุกลไหม้และการลุกลไหม้ที่ลุกไหม้ ( smoldering and backdraft )

คือเมื่อเกิดเพลิงไหม้ในอาคารที่มีประตูหน้าต่างปิดสนิท ไฟจะลุกลไหม้อยู่ได้เรื่อยไปจนกว่าจะขาดอากาศ ( ออกซิเจน ) เป็นเพียงการลุกลไหม้และมีแต่ควันเพลิง ระบายไฟที่มีการลุกลไหม้ในที่อากาศ ( ออกซิเจน ) ลดน้อยลงเรื่อย ๆ ก็จะทำให้เป็นการลุกลไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ทั้งทำให้เกิดการสะสมก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ( CO ) มากขึ้น

คาร์บอนมอนอกไซด์ ( Carbonmonoxide ) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เป็นก๊าซพิษโดยเฉพาะอย่างยิ่งยังเป็นก๊าซที่นำแรงอัตรักภัยจากการลุกลไหม้และระเบิดได้ ซึ่ง ภัยอันตรายจาก 2 ประเภทหลังนี้ เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดไฟ - ความร้อนและเชื้อเพลิง แต่ขณะนี้ยังขาดอากาศ ( ออกซิเจน ) มาเพิ่มให้ครบองค์ประกอบอีกส่วนหนึ่ง

ถ้าหากเราเพียงแต่แง้มประตูหรือหน้าต่าง หรือเปิดช่องทางให้อากาศ ( ออกซิเจน ) พุ่งพรวดเข้ามาได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น อากาศก็จะเข้าไปรวมตัวกับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นองค์ประกอบครบครันถึงขั้นเกิดการลุกลไหม้และติดต่อกันอย่างฉับพลันหรือเกิดการระเบิดอย่างรุนแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้น นั่นคือ การถูกรับขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังมีอีกทางที่จะควบคุมแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้เทคนิคในการระบายอากาศและการผจญเพลิงอย่างถูกวิธี

## 2.8 ความร้อนจะส่งผ่าน หรือทำให้เกิดการติดต่อดูดกลืนขยายขอบเขตของไฟได้เป็น 3 ประการ (Paul Stollard and John Abrahams. 1995 : 7)

2.7.1 การนำความร้อน คือ การที่ความร้อนเคลื่อนที่ไปตามโมเลกุลของโลหะที่เป็นตัวนำความร้อน เช่น ทองแดง อลูมิเนียม ทองเหลือง เงิน เหล็ก และอื่น ๆ อันจะเป็นสื่อหรือสะพานไฟทำให้ความร้อนเคลื่อนที่ไปถูกไหม้วัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงที่ทาบทับอยู่ เช่น กรณีที่กรอบหน้าต่างทำด้วยอลูมิเนียม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในอาคารก็ย่อมทำให้หน้าต่างบานใหม่ หรือวัสดุอย่างอื่น พลอยไหม้ไปด้วยหรือในกรณีที่มีเศษผ้า กระดาษ วางซุกติดอยู่กับท่อไอน้ำ ปล่องไฟก็อาจถูกไหม้วัสดุนั้น ๆ ได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เป็นต้น

2.8.2 การพาความร้อน เป็นการเคลื่อนที่ของความร้อนไปกับมวลอากาศที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ซึ่งการเคลื่อนที่ของความร้อนในลักษณะเช่น จะไปตามแนวลมในทางตั้ง เช่น การลอยตัวขึ้นไป และแผ่ตัวคล้ายดอกเห็ดในส่วนเพดาน หรือขึ้นไปตามช่องบันไดหรือท่าทางที่อากาศจะลอยขึ้นไปได้

ความร้อนดังกล่าว จะลอยไปกับก๊าซในโตรเจนที่เป็นส่วนผสมของอากาศร้อน ๆ หมุนเวียนอยู่ภายในอาคาร ( ถ้าไม่มีทางทะลุออกไป ) และส่วนที่ได้รับความร้อนที่สุดคือ ส่วนที่เกี่ยวกับความร้อนเอาไว้ เช่น ที่เพดาน พื้นเพดานชั้นสูงขึ้นไป และในกรณีเช่นนี้ อาคารได้แนวลมจึงได้รับความร้อนถึงขั้นติดต่อดูดกลืนได้ก่อน การดับเพลิงอาคารจึงต้องใช้วิธีสกัดได้แนวลมเป็นอันดับแรก

2.8.3 การส่งรังสีความร้อน ความร้อนจะกระจายออกไปโดยรอบเหมือนเคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้วัสดุที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความร้อนจนถูกไหม้ได้ เช่น กรณีเปิดไฟฟ้าที่มีกำลังแรงเทียชสูงในห้องโชว์สินค้าที่มีของติดไฟได้ง่าย เช่น ผ้าหรือสำลี ความร้อนที่แผ่ออกจากหลอดไฟทำให้ผ้าหรือสำลีได้รับความร้อนถึงจุดติดไฟเกิดถูกไหม้และดูดกลืนเป็นอัคคีภัยรายใหญ่

## 2.9 การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย

### 2.9.1 การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย (Fire Safety Design) (Paul Stollard and Laerence . 1994 : 21 -25 )

ความสำคัญของการป้องกันอัคคีภัยที่สถาปนิก จะต้องให้ความสำคัญเป็น 2 เท่าของการออกแบบในเรื่องเกี่ยวกับการป้องกัน ต่อชีวิต และการป้องกันต่อทรัพย์สินเป็นสำคัญ ในส่วนอื่น ๆ อาจจะมีความสำคัญแค่ 2 ส่วนนี้มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ( Paul Stollard and Lawrence Johnston. 1994 : 21 )

สถาปนิกมีความสำคัญในการออกแบบอาคารและสถาปนิกก็มีความสำคัญในการออกแบบอาคารเพื่อการป้องกันอัคคีภัยด้วย การป้องกันอัคคีภัยที่สถาปนิกจะต้องให้ความสำคัญเป็น 2 เท่าในการพิจารณาเพื่อการออกแบบนั้นมี 2 อย่างที่สำคัญคือ การป้องกันต่อชีวิต (The safety of property) ไม่ว่าอัคคีภัยจะเกิดในตัวอาคารและบริเวณรอบนอกตัวอาคาร 2 อย่างนี้มีความสำคัญที่สุดที่จะต้องให้ความเอาใจใส่เป็นอันดับแรก ( ซึ่งจะเป็นที่มาในการวางแผนในการออกแบบที่สมบูรณ์สำหรับการป้องกันอัคคีภัย

ในการออกแบบเพื่อ การป้องกัน สำหรับชีวิตนั้น สถาปนิกจะเป็นผู้ค้นหาและหาวิธีการในการออกแบบเพื่อลดความสูญเสียให้อยู่ในวงจำกัดที่ยอมรับได้ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตซึ่งมีผลให้เจ้าของอาคารและบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องถูกพาดพิงและรับผิดชอบต่อการสูญเสียและผลที่เกิดขึ้นด้วย ซึ่งทุกคนก็ไม่อยากให้เกิดเหตุการณ์เกิดขึ้นแบบนั้น ดังนั้นสถาปนิกจะต้องหาแนวทางในการออกแบบที่ดี

ในการออกแบบเพื่อการป้องกันสำหรับทรัพย์สิน สถาปนิกจะต้องเป็นผู้ค้นหาและหาวิธีการในการออกแบบเพื่อลดความสูญเสียให้อยู่ในวงจำกัดที่ยอมรับได้ที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเสียหายที่มาจากโครงสร้างของอาคาร และวัสดุสิ่งของที่บรรจุอยู่ภายในอาคาร และหาวิธีการในการสร้างพื้นที่ใช้สอยได้อีกหลังจากเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว และสามารถยังสร้างและซ่อมส่วนที่เสียหายได้ในภายหลังตัวอาคารก็ควรคำนึงถึงการป้องกันในการปฏิบัติต่อสู้กับเพลิงและการผจญเพลิงในช่วงขณะเกิดเพลิงไหม้ขึ้นด้วย

สิ่งสำคัญที่สถาปนิกผู้ออกแบบควรรู้ คือ

1. การป้องกันชีวิตต่ออัคคีภัยนั้น สามารถป้องกันได้โดยการหลบหนีจากควัน เพราะควันเป็นผู้ที่ทำให้คนเสียชีวิตได้มากกว่าความร้อนของไฟ

2. การป้องกันทรัพย์สินต่ออัคคีภัย สามารถป้องกันได้โดยการหลบหนีให้พ้นจากพลังงานความร้อนของไฟในตัวอาคาร

## 2.9.2 หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย

( Paul Stollard and John Abrahams. 1995 : 16 - 17 )

สถาปนิกหรือผู้ออกแบบที่ดีควรรู้หลักการพิเศษที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบเพื่อในบรรณวัตถุประสงค์เพื่อช่วยชีวิต และช่วยปกป้องทรัพย์สิน และรวมไปถึงหลักการของความล้มเหลวที่สามารถนำไปสู่ความตายและความเสียหายได้ ในหลักการที่จะพูดถึงนี้มี 5 ข้อด้วยกันที่จะอธิบายดังต่อไปนี้พร้อมทั้งแผนผังแสดงหลักการ 5 ข้อด้วย

### 2.9.2.1 การขัดขวางป้องกัน (Prevention) การทำให้แน่ใจว่าไฟไม่ได้เกิดขึ้นโดย

การควบคุมบ่อเกิดแห่งเชื้อเพลิง และการจุดเผาไหม้

ซึ่งเป็นการควบคุมเชื้อเพลิงมิให้มีโอกาสสัมผัสกับออกซิเจน ถ้าหากยังคงสัมผัสกับออกซิเจนก็ต้องควบคุมมิให้สารเชื้อเพลิงนั้นมีอุณหภูมิถึงจุดจุดุกลไหม้และถ้าหากสารเชื้อเพลิงที่สัมผัสกับออกซิเจน มีอุณหภูมิถึงจุดจุดุกลไหม้ก็ต้องควบคุมมิให้สารเชื้อเพลิงที่อยู่ข้างเคียงมาสัมผัสกับความร้อนจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้น รวมไปถึงการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารให้ดี ซึ่ง สันดี สุขวณิช (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การวิเคราะห์ข้อมูลเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร ” ผลการวิจัยพบว่าช่วงเวลาที่เกิดเพลิงไหม้มากที่สุดคือการสูบบุหรี่ สำหรับในเรื่องของความสัมพันธ์นั้นพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาคารกับจุดต้นเพลิงหรือความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาคารกับสาเหตุ นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานของอาคารนั้น และเกียรติกุล เหลืองวัฒนา (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ รูปแบบการเกิดการลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัยในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา เขตยานนาวา ” ผลการวิจัยรูปแบบการเกิดอัคคีภัยพบว่า ส่วนใหญ่อัคคีภัยเกิดจากต้นเหตุการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และเกิดมากกับสิ่งปลูกสร้างประเภทตึกแถว โดยมีความถี่ของการเกิดสูงในเวลากลางวัน และมีแนวโน้มการเกิดสูงสุดในเดือนมกราคม นอกจากนี้ ยังพบว่าจำนวนอัคคีภัยมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้าง ส่วนการศึกษารูปแบบการลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัยพบว่า จะมีการลุกลามทำความเสียหายอย่างสูงในบริเวณที่เต็มไปด้วยสิ่งปลูกสร้างสภาพเก่าที่ใช้วัสดุไม่ทนไฟ ปลูกกันอย่างแออัดไม่เป็นระเบียบ การเข้าถึงพื้นที่ไม่สะดวก ประชากรส่วนใหญ่ในบริเวณดังกล่าวมีรายได้ และระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ และมีการปะทะสังสรรค์ค่อนข้างสูง

### 2.9.2.2 การติดต่อสื่อสาร (Communications) การทำให้แน่ใจว่าถ้าเกิดการจุด

หรือจุดไหม้เข้าของอาคาร เจ้าหน้าที่อาคารและผู้เกี่ยวข้องในอาคาร จะถูกแจ้งรวมทั้งระบบการป้องกันอัคคีภัยในอาคารจะถูกทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นระบบสัญญาณเตือนภัยในการเตือนผู้อยู่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยในอาคาร ได้ทราบตั้งแต่ระยะเริ่มแรก ของการเกิดเพลิงไหม้จะได้มีเวลาดับเพลิงหรือหนีออกจากสถานที่เกิดเพลิงไหม้ได้ก่อนอย่างปลอดภัย

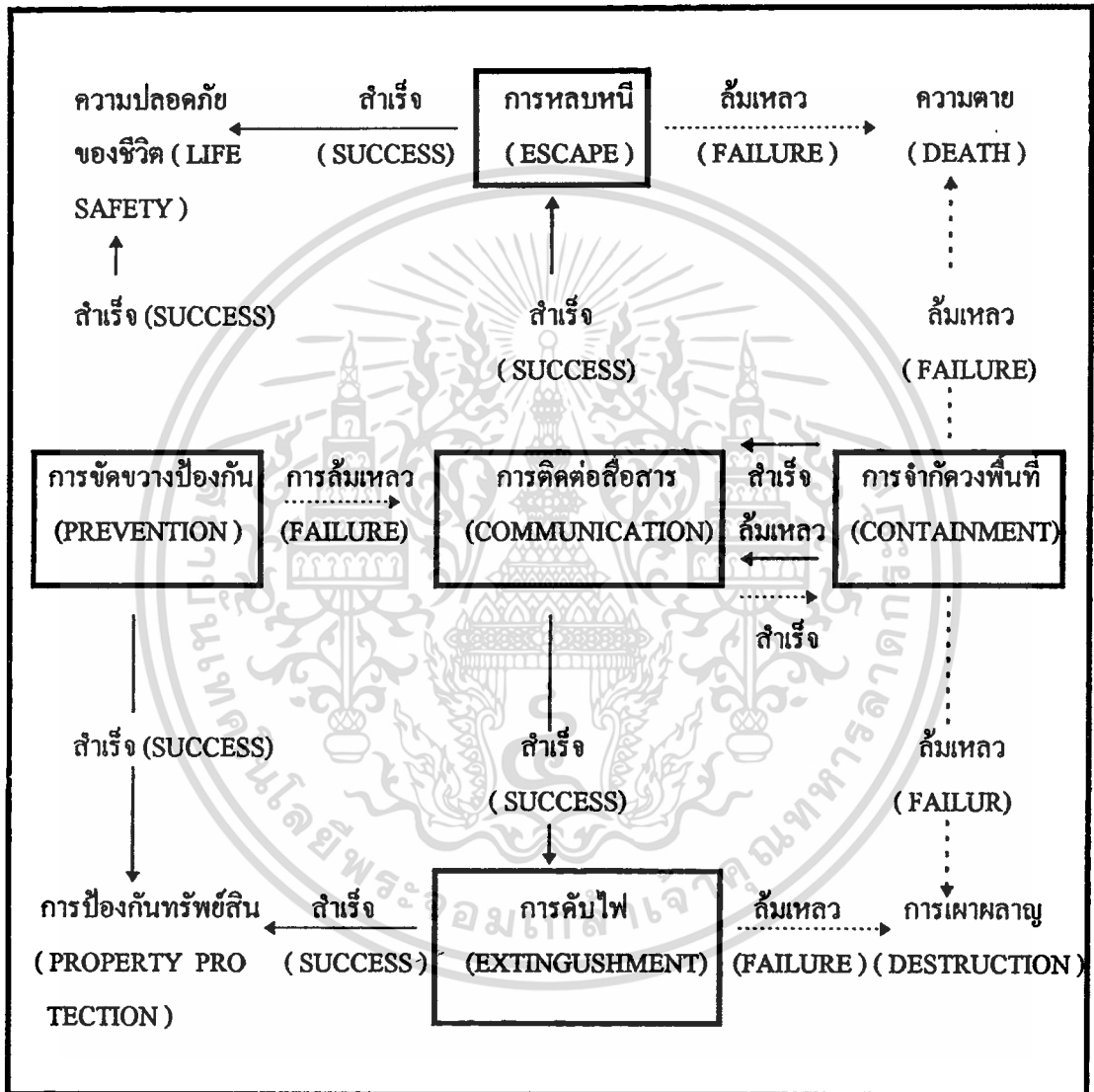
**2.9.2.3 การหลบหนี (Escape)** การทำให้แน่ใจว่าผู้ที่อยู่ในอาคารและพื้นที่ใกล้เคียงสามารถออกจากสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยไปสู่สถานที่ที่ปลอดภัยก่อนที่พวกเขาจะถูกจัดการโดยความร้อนและควัน อาคารที่ปลอดภัยจะต้องมีระบบทางหนีไฟที่ดี เช่น มีบันไดหนีไฟที่ทนไฟ และมีตำแหน่งและขนาดที่พอเพียงในการที่จะสามารถลำเลียงคนลงมายังชั้นล่าง และออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว และเกิดอันตรายน้อยที่สุด

**2.9.2.4 การกักตวงพื้นที่ (Containment)** การทำให้แน่ใจว่าไฟถูกจำกัดไว้ในพื้นที่ที่เป็นไปได้ว่าเล็กที่สุด การจำกัดจำนวนของทรัพย์สินที่ควรจะเสียหายและความน่ากลัวถึงความปลอดภัยของชีวิต ซึ่งบันทึก เกษรามาตา (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ ก๊าซที่แปรเปลี่ยนตามเวลาของคอนกรีตหลังจากถูกไฟไหม้ที่ระดับความรุนแรงปานกลาง ” ผลการวิจัยปรากฏว่าคอนกรีตหลังจากที่อุณหภูมิสูงจะทำให้กำลังอัด ค่ากำลังยึดเหนี่ยวและค่าโมดูลัสยืดหยุ่นลดลงมากกว่าคอนกรีตที่เผาที่อุณหภูมิเดียวกัน คอนกรีตที่เผาที่อุณหภูมิ 300 C กำลังอัดลดลงต่ำสุดเท่ากับ 72 % ของกำลังเริ่มต้น ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 40 % ของค่าเริ่มต้น ทำนองเดียวกันคอนกรีตที่ถูกเผาที่อุณหภูมิ 400 C และ 450 C กำลังอัดลดลง ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 60 % และ 55 % และค่าโมดูลัสยืดหยุ่นลดลงต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 24 % และ 22 % ตามลำดับ ส่วนกำลังยึดเหนี่ยวทดสอบที่อุณหภูมิ 400 จะมีค่าลดลงต่อไปอีกในช่วงครึ่งเดือนแรก ต่อจากนั้นจะมีค่าเพิ่มขึ้นทีละน้อย และเมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน คอนกรีตจะมีค่ากำลังอัดฟื้นตัวมากขึ้น

**2.9.2.5 การดับไฟ (Extinguishment)** การทำให้แน่ใจว่าไฟสามารถถูกดับอย่างรวดเร็วและความเสียหายต่ำสุดจากผลที่เกิดในภายหลังกับอาคาร ซึ่งวิธีการดับไฟ 3 วิธี คือ การกำจัดเชื้อเพลิง การคลุมดับหรือการกำจัดอากาศ (ออกซิเจน) และการทำให้เย็นตัวลงหรือการลดอุณหภูมิ ซึ่งตามปกติเพลิงจะดับลงด้วยวิธีทำให้เย็นและวิธีกำจัดออกซิเจน เป็นส่วนมาก ดังนั้นเครื่องมือเครื่องใช้ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ผลรวดเร็วสมควรมุ่งหมายตามหลัก 2 ประการนี้ได้แก่ เครื่องดับเพลิงทางเคมี เนื่องจากสิ่งที่ทำให้เกิดการไหม้มีอยู่หลายประการด้วยกัน จึงจำเป็นต้องมีเครื่องดับเพลิงทางเคมีหลายชนิดเพื่อให้เหมาะกับประเภทของสิ่งที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ ซึ่งสมชาย เดียหะสิทธิ์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การตลาดและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์ดับเพลิงสำหรับที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร ” ผลที่ได้จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ ยอมรับในความจำเป็นที่จะต้องซื้อเครื่องดับเพลิงเคมีไว้ประจำบ้าน แต่ผู้บริโภคส่วนใหญ่

รวมทั้งผู้ที่มีเครื่องดับเพลิงเคมีอยู่แล้วและผู้ที่จะซื้อเครื่องมือดับเพลิงเคมีก็มีความรู้เกี่ยวกับราคาไม่เท่ากันอีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับเครื่องดับเพลิงเคมีน้อยมากส่วนใหญ่ผู้บริโภคที่จะซื้อเครื่องดับเพลิงเคมีจะซื้อเครื่องดับเพลิงเคมีประเภท ผงเคมีแห้งจำนวน 1 เครื่องขนาด 6-10 ปอนด์ ราคาระหว่าง 200-500 บาท และจะซื้อเครื่องดับเพลิงเคมีจากร้านจำหน่ายอุปกรณ์การดับเพลิง และราคาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการซื้อเครื่องดับเพลิงเคมี



รูปที่ 2.1 แผนผังแสดงการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

ที่มา : ( Paul Stollard and Laerence Johnston . 1995 : 23.)

ถ้าหลักการข้างบนถูกตัดสินใจในการตั้ง อย่างแรกก็จะถูกขัดขวาง และป้องกันอย่างชัดเจนไว้แล้วว่าจะเกิดความล้มเหลว จำเป็นต้องใช้หลักการอื่นในการพยายามทำต่อไป ถ้าการขัดขวางป้องกันไฟประสบความสำเร็จ หลักการอื่น ๆ ก็ไม่จำเป็นต้องทำอะไรก็ตาม การหลีกเลี่ยงไฟจะล้มเหลวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในบางโอกาสในระหว่างความแข็งแรงของอาคาร การจัดเตรียมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จะต้องถูกขมวดสำหรับหลักการอื่น ไม่ควรกรณใดๆที่สน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

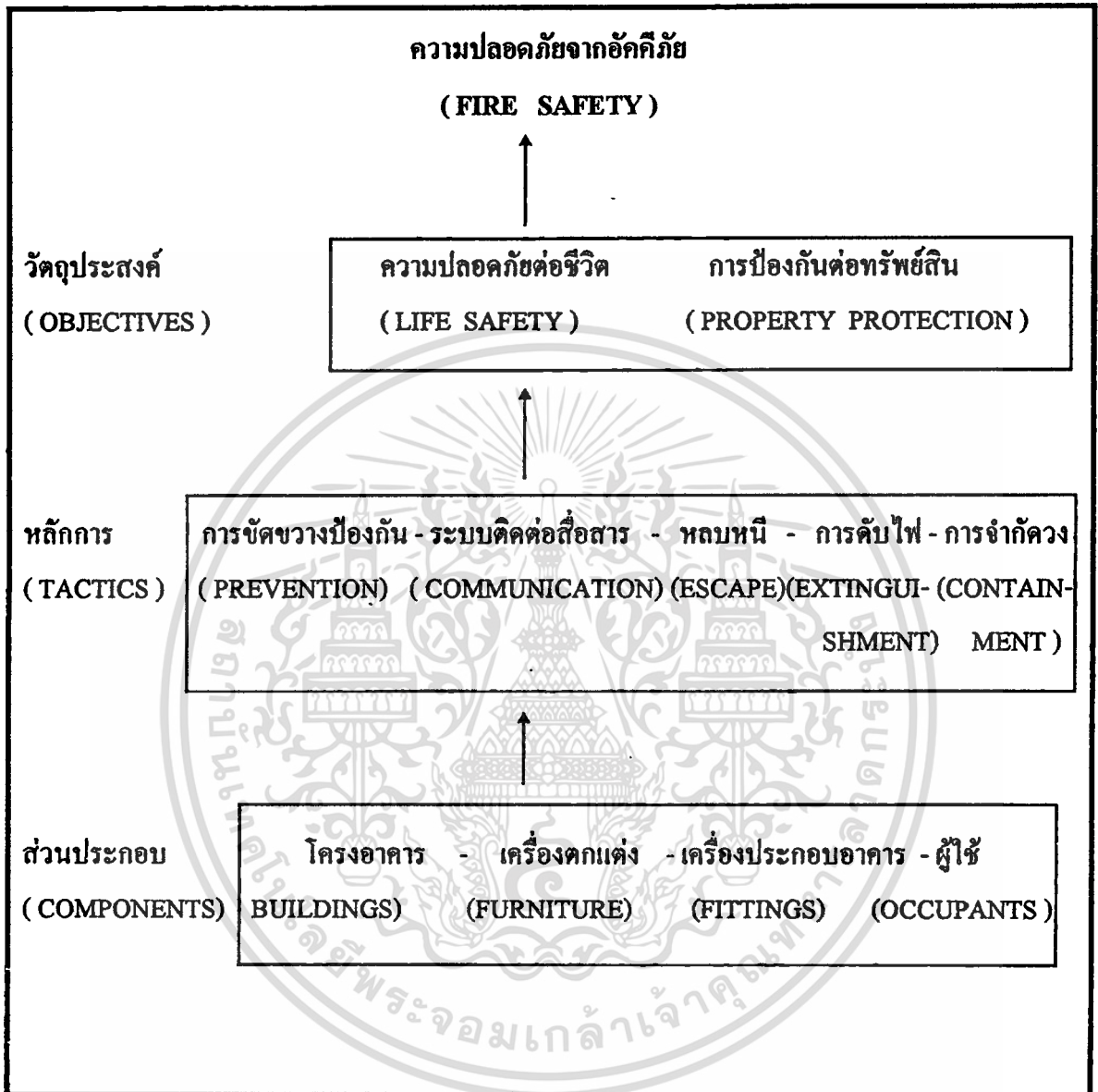
การติดต่อสื่อสาร (Communication) โดยระบบตัวเอง (แม้ว่าจะประสบความสำเร็จทั้งหมด) ไม่สามารถช่วยชีวิตหรือป้องกันทรัพย์สินได้ แต่ถ้าระบบการป้องกันต่ำหรือใช้ไม่ได้ ดังนั้น อาจจะต้องตัดสินใจใช้หลักการอื่น แทนใน 5 หลักการข้างบน ถ้าระบบการติดต่อสื่อสารประสบความสำเร็จค่อจากนั้นการหลบหนีและการดับไฟสามารถพยายามต่อไป แต่ถ้าไม่ประสบความสำเร็จ อาจจะมีทางเคียวคือ การจำกัดวงพื้นที่ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่ง การจำกัดพื้นที่อย่างเคียวจะไม่บรรลุผลสำหรับความปลอดภัยของชีวิตและความปลอดภัยของทรัพย์สินได้ ความสำเร็จของการจำกัดพื้นที่ของไฟ สามารถประสบความสำเร็จในเวลาากเท่านั้น ในระบบการติดต่อสื่อสารในการประสบความสำเร็จ

หลักการทั้ง 5 ข้อนี้ให้ป็นกรอบสำคัญที่สถาปนิกหรือผู้ออกแบบควรให้ความเอาใจใส่

การป้องกัน อัคคีภัยสามารถเห็นภาพการจัดลำดับชั้นดังรูป 2.2 กับวัตถุประสงค์ที่ได้บรรลุผลตลอดทั้งเครื่องสงเสริมความสำเร็จของทั้ง 5 หลักการนี้ ซึ่งการผสมผสานอย่างถูกต้องของการวัดค่าที่ถูกต้องกับสภาพอันแท้จริง ส่วนประกอบเหล่านี้เป็นอาวุธซึ่งนักออกแบบสามารถใช้หลักการนี้ไปจัดการให้เป็นผลสำเร็จของการป้องกันอัคคีภัย ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้โครงการเฟอร์นิเจอร์ เครื่องประกอบอาคารและผู้ใช้ จำนวนของส่วนประกอบอาคารไม่จำกัดจำนวนแต่ขึ้นอยู่กับ การแบ่งแยกประเภทออกเป็นอย่างไร ส่วนประกอบเหล่านี้สร้างโดยการก่อหรือติดตั้งอย่างไร เช่น ประตูกันไฟ บันไดหนีไฟ ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ ส่วนประกอบเป็นสิ่งสำคัญห้ามไปปะปนกับส่วนประกอบพิเศษ กับหลักการทั่ว ๆ ไป และวัตถุประสงค์ที่สถาปนิกจะต้องทำตาม

กรอบห้องเป็นอาวุธที่สำคัญสำหรับนักออกแบบ แต่ถ้าถูกใช้โดยปราศจากความเข้าใจแล้ว มันจะไม่เป็นองค์ประกอบของหลักการสมเหตุสมผล สำหรับการจำกัดวงไฟหรือการบรรลุผลสำเร็จของวัตถุประสงค์ในการป้องกันทรัพย์สินได้

การออกแบบเพื่อการป้องกันจากอัคคีภัย เป็นการรวบรวมการใช้ของส่วนประกอบในการบรรลุวัตถุประสงค์ของการออกแบบ ในการจะบรรลุผลนั้นสิ่งสำคัญซึ่งนักออกแบบได้เข้าใจจุดสำคัญเป็นรากฐานของความปลอดภัยจากอัคคีภัย

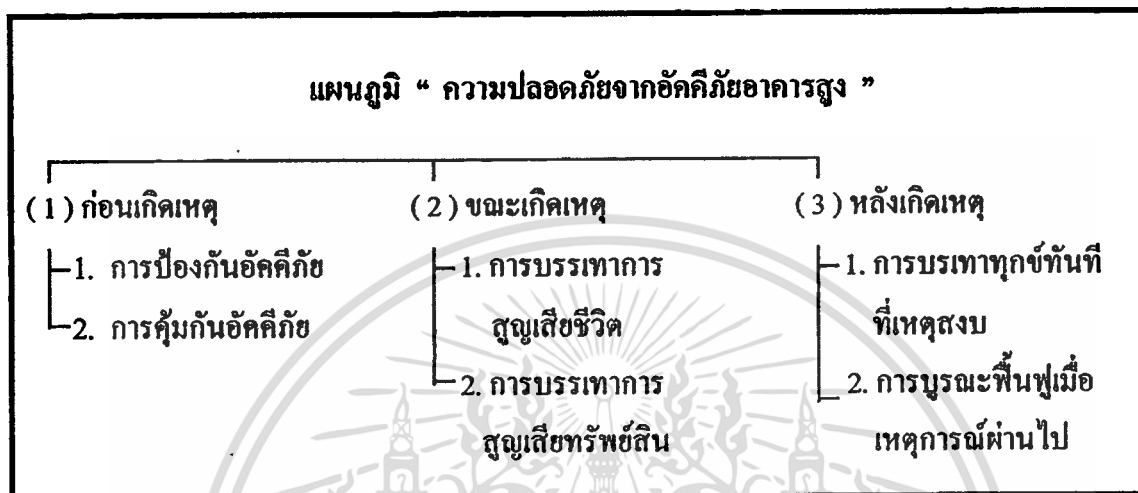


รูปที่ 2.2 แผนผังการจัดลำดับส่วนประกอบของการป้องกันอัคคีภัย

ที่มา : ( Paul Stollard and John Abrahams. 1995 : 15 - 16 )

## 2.10 ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูงตามหลักสากล

### กระบวนการความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง



รูปที่ 2.3 แผนภูมิกระบวนการความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง  
ที่มา (วีริยะ วรวิณิต. 2539 : 2 - 5)

#### 2.10.1 ก่อนเกิดเหตุ

**2.10.1.1 การป้องกัน** หมายถึง พฤติกรรมประจำวันของมนุษย์ที่จะทำไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ เช่น การใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ในครัวเรือน สำนักงาน โรงงาน อุตสาหกรรม สถานประกอบการ อย่างผู้ผลาดตลอดจนการรู้จักขจัดสิ่งสกปรกกรุงรัง การจัดระเบียบเรียบร้อยคดีเกี่ยวกับเอกสาร เครื่องมือ เครื่องใช้อื่น ๆ ประจำอาคาร

**2.10.1.2 การคุ้มกันอัคคีภัย** หมายถึง พฤติกรรมของมนุษย์ที่รู้จักเตรียมการให้เกิดศักยภาพไว้รองรับเหตุเพลิงไหม้ 5 ประการดังนี้

1) อาคารและส่วนควบของอาคาร เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร จะต้องให้รอดดับเพลิงชนิดหอน้ำ (Snorkel) หรือรถบันได (aerial ladder) สามารถเข้าไปปฏิบัติการดับเพลิงและกู้ภัยได้โดยรอบอาคารสูง ซึ่งจะช่วยบรรเทาการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ในระดับหนึ่ง (สมรรถนะของรถดับเพลิงได้ถึงชั้น 30 ของอาคาร) ความแข็งแรงของอาคาร การรู้จักนำวัสดุทนไฟมาใช้ การกำหนดให้มีจุดระบายควันภายในอาคารเมื่อเกิดเพลิงไหม้ การกำหนดทางหนีไฟ และการจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิง (Fire man lift) ของพนักงานดับเพลิง

## 2) เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

### ระบบธรรมดา

#### ก. ชนิดเครื่องดับเพลิงเคมีกึ่งหิ้ว (Portable fire extinguishers)

##### สำหรับดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้น เป็นเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก สามารถหิ้วยก หิ้วเคลื่อนที่ไปได้รวดเร็ว ขนาดจุประมาณ 2 1/2 นิ้ว แกลลอน หรือน้ำหนัก 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ตามอาคารสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น และจะโคหีบไปใช้ได้ทันที แบ่งออกได้เป็น 8 ประเภท คือ (กรมการปกครอง. 2539 : 59 - 70)

1. น้ำธรรมดา (Plain water) เป็นเครื่องดับเพลิงแบบดั้งเดิมที่ใช้น้ำในการฉีดดับเพลิงด้วยแรงดัน เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ใช้ในการดับเพลิงประเภท ก คูในตารางที่ 2.3 ส่วนมากมีขนาด 1 1/2 แกลลอน หรือ 10 ลิตร
2. กรด - โซดา (Soda - acid) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีสารเคมีบรรจุอยู่ 2 ชนิด คือ กรดกำมะถันอย่างเข้มข้นบรรจุอยู่ในหลอดแก้วห้อยแขวนอยู่และ โซเดียมคาร์บอเนตละลายกับน้ำอุ่นอุณหภูมิ 90 องศาฟาเรนไฮต์ ใช้ดับเพลิงประเภท ก. เท่านั้น
3. โฟม (Foam) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีสารเคมีบรรจุแยกกันอยู่ 2 ส่วนคือ อลูมิเนียมซัลเฟตละลายกับน้ำอุ่นจัด บรรจุอยู่ในภาชนะทรงกระบอกส่วนภายในของเครื่องและโซเดียมไบคาร์บอเนตกับสารเคมีที่ทำให้เกิดฟองมาก ฟองเหนียว เครื่องดับเพลิงแบบโฟม ใช้ในการดับเพลิงประเภท ก และ ข โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการดับเพลิงประเภท ข ได้ผลดีที่สุดแต่อาจไม่ทนการรั่ว ปัจจุบันมีการใช้น้ำยาดับเพลิง AFFF (โฟมสังเคราะห์ภายใต้ความดัน) ใช้แทนที่โฟมเคมีดังกล่าว
4. คาร์บอนไดออกไซด์เหลวแบบสะสมความดัน (Carbon dioxide under pressured) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีภาชนะตัวเครื่องทำด้วยโลหะที่มีความแข็งแรง ภายในเครื่องดับเพลิงมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บรรจุไว้ด้วยความดันสูงประมาณ 800-900 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เครื่องดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหมาะสำหรับใช้ดับเพลิงประเภท ข และ ค แต่ถ้าหากจะใช้ดับเพลิงประเภท ก จะสู้กับการดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ อนึ่ง ไม่ควรใช้ในที่ ๆ มีลมพัดจัดจะทำให้ฉลากก๊าซหลุดลอยไป และอาจไปจนไม่สามารถรอบทับผิวหน้าของไฟได้
5. ผงเคมีแห้ง (Dry powder or dry chemical) เป็นเครื่องมือดับเพลิงที่บรรจุผงเคมีที่ผ่านกรรมวิธีอบแห้งทางกระบวนการเคมี ผงเคมีแห้งที่บรรจุอยู่ในภาชนะของเครื่องดับเพลิงแบบนี้มีคุณสมบัติต่างกัน บางชนิดเป็นผง B.C. บางชนิด ABC.

สำหรับ ABC. ดับเพลิงได้ทุกประเภท ส่วนผง B.C. ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. เท่านั้น เราจะทราบว่าผงชนิดใดก็ด้วยการอ่านอักษรขนาดโตที่ติดราหรือป้าย)ลากบอกไว้ที่ตัวไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาชนะนั้น ๆ เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง ๆ มีก๊าซไนโตรเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีความดันสูงเป็นตัวขับเคลื่อน

6. น้ำยาเหลวระเหย (Vapourizing liquid) คือ น้ำยาที่มีจุดเดือดต่ำแต่มีความหนาแน่นไอสูง (ไอหนักกว่าอากาศประมาณ 4-5 เท่า) เมื่อน้ำยานี้ฉีดไปกระทบไฟหรือความร้อนจะระเหยไอออกมาครอบทับไฟทำให้ยับอากาศและขาดเชื้อเพลิงในการจุดติด

น้ำยาเหลวระเหยมีสารเคมีที่เป็นตัวยาอยู่หลายฐาน ที่สำคัญคือ C.T.C. (Carbon tetrachloride) C.T.C. เป็นน้ำยาที่มีอันตรายต่อการหายใจมาก คือ น้ำยากระทบกับความชื้นหรือไฟ จะเกิดก๊าซพิษ คือ คาร์บอนไดออกไซด์คลอรีน หรือฟอสจีน ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้รับอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้ ถ้าหากสูดดมเข้าไปในอัตราที่มีความหนาแน่นเกินกว่ากำหนดที่ร่างกายจะทนได้ เครื่องดับเพลิงแบบนี้จะผลิออกมาเป็นรูป “ ลูกแก้วสีแดง ” สำหรับขว้างหรือ “ กระจบกลีตของเหลือง ” สำหรับสูดฉีดด้วยมือ

C.T.C. ใช้ดับเพลิงประเภท ข. ( ขอบเขตเล็กน้อย ) และ ค. โดยเฉพาะใช้กับเครื่องชนิดเมื่อเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ที่เครื่อง

#### 7. ฮาลอน 1211 1301 ( Halon )

- ฮาลอน 1211 ( Bromochlorodifluoromethane, BCF ) สามารถใช้ในการดับเพลิงที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเชื้อเพลิงเหลว หรือเชื้อเพลิงธรรมดาก็ได้ภายในเวลาอันรวดเร็วจึงเหมาะที่จะติดตั้งไว้ประจำรถยนต์เพราะมีขนาดและน้ำหนักไม่ใหญ่โตแต่ประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูงด้วย และฮาลอน 1211 ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. ได้ดีกว่าเครื่องดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างน้อย 2 เท่า

- ฮาลอน 1301 ( Bromotrifluoromethane ) ปกติจะเป็นก๊าซภายใต้ความอัดแน่นจนกลายเป็นของเหลว ปัจจุบันได้นำมาใช้ในระบบอัตโนมัติ สำหรับการป้องกันและดับอัคคีภัยในคลังเก็บสินค้า สถานที่ที่มีความสำคัญและมีคุณค่า ห้องชุมสายโทรศัพท์ ห้องคอมพิวเตอร์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเมื่อฉีดดับแล้ว ไม่มีสารเคมีหลงเหลือจึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินและพื้นบริเวณแต่อย่างใด ฮาลอน 1301 ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. ได้ดี กับดับเพลิงประเภท ก. ได้ดีด้วย มีประสิทธิภาพในการดับมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2 เท่า

8. ผงเคมี MET - X กรณีเกิดเพลิงไหม้โลหะ แมกนีเซียม โซโคเนียม และโปตัสเซียม เป็นต้น ซึ่งเราอาจแยกจำพวกเป็นเพลิงประเภท ง. (D) จะต้องใช้ผงเคมีเฉพาะอย่างเท่านั้นดับ ผงเคมีดังกล่าวคือ ผง “ MET-L-X ” ซึ่งจะใช้วิธีเทกลบเพื่อคลุมทับป้องกันปฏิกิริยา Oxidation ของออกซิเจน จนดับสนิท ผงเคมี MET-L-X ดับเพลิงประเภท ข. และโดยเฉพาะประเภท ง. เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ประเภทของเพลิง**

เพื่อความสะดวกในการกำหนดประเภทของการใช้งานของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือหรือยกหัว สำหรับดับเพลิงขั้นต้นจึงให้แบ่งแยกประเภทของเพลิงออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (มาตรฐาน ว.ศ.ท. 2539 : 89 - 90 )

**ประเภท ก. (Class A)**

หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, ยางและพลาสติก

**ประเภท ข. ( Class B )**

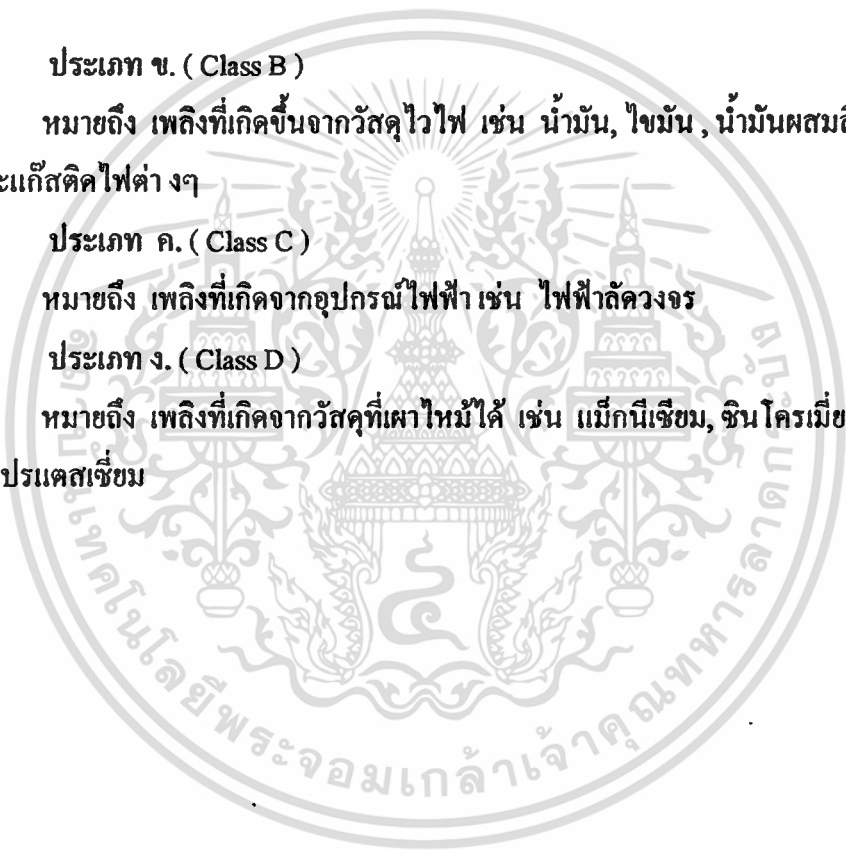
หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน, ไขมัน , น้ำมันผสมสี , สีเทา, แลคเกอร์ และแก๊สติดไฟต่างๆ

**ประเภท ค. ( Class C )**

หมายถึง เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

**ประเภท ง. ( Class D )**

หมายถึง เพลิงที่เกิดจากวัสดุที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม, จีนโครเมียม, โซเดียม, ลิเทียม, และโปรแตสเซียม



ตารางที่ 2.3 การเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่าง ๆ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภท เพลิง			
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค.	ประเภท ง
- น้ำธรรมดา (PLAIN WATER)	X			
- กรด - โซดา (SODA - ACID)	X			
- โฟม (FOAM)	X	X		
- คาร์บอนไดออกไซด์		X	X	
- ผงเคมีแห้งแบบ ABC	X	X	X	
- ผงเคมีแห้งแบบ B.C.		X	X	
- น้ำยาเหลวระเหย			X	
- ฮาลอน 1211		X	X	
- ฮาลอน 1301		X	X	
- ผงเคมี MET - L - X				X

#### ข. ชนิดขดยางในวงล้อ (Hose reel)

เป็นสายสูบลดับเพลิง ชนิดสายยางแข็งม้วนเป็นขด (Hose reel) มี 2 ขนาด คือ 20 และ 25 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 10 หรือ 12.5 มม. สายสูบลชนิดนี้ติดตั้งเพื่อใช้ในการใช้งาน class II (สำหรับการใช้โดยผู้ที่อยู่ภายในอาคารจนกว่าพนักงานดับเพลิงจะมาถึง) โดยเฉพาะ โดยม้วนเป็นขดยึดติดอยู่กับผนังที่แข็งแรง และความยาวของสายสูบลที่นิยมใช้ ส่วนใหญ่มีความยาว 15 เมตร (50 ฟุต) 23 เมตร (75 ฟุต) และ 30 เมตร (100 ฟุต) สำหรับสายสูบลที่ยาวกว่านี้ มักจะต้องสั่งเป็นพิเศษ เช่น ขนาดความยาว 45 เมตร เป็นต้น

#### ค. ชนิดสายสูบบแบบพัน (Fire Hose หรือ Flexidle Hose)

เป็นสายสูบลดับเพลิง ชนิดสายอ่อนแบบพันได้ (Flexible Hose) (วิธีที่ อิงการณ 2540 : 203) มีอยู่ 2 ขนาดคือ 65 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. สายสูบลชนิดนี้ติดตั้งเพื่อการใช้งาน class III (สำหรับการใช้โดยพนักงานดับเพลิงและผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมให้ใช้สายสูบลขนาดใหญ่โดยเฉพาะขนาด 65 มม. และสำหรับการใช้โดยพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมให้ใช้สายสูบลขนาดใหญ่หรือผู้ที่อยู่ภายในอาคารใช้สายสูบล 2 ขนาด) และขนาด 40 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 10 มม. หรือ 12.5 มม. ความยาวของสายสูบลเหมือนแบบ Hose Reel ขั้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสามชนิด ( ก., ข., ค., ) ควรอยู่ในตู้เดียวกันพร้อมขวานและแต่ละตู้จะต้องมีจำนวนและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ความสูงของสายสูบลดับเพลิงไม่ควรเกิน 1.5 เมตร จากพื้นเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ตู้ดับเพลิงจะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีสิ่งกีดขวางต่าง ๆ และมีป้ายบอกให้แลเห็นได้ชัดเจน ตรงบริเวณทางออกอาคาร บันไดหนีไฟ หรือทางออกฉุกเฉินต่าง ๆ เป็นบริเวณที่เหมาะสมกับการติดตั้งสายสูบลดับเพลิง

ในอาคารสูงควรจัดให้มีหัวต่อสายสูบลดับเพลิงเป็นชุดเอาไว้บนคาค้ำฟ้า (Roof Manifold) เพื่อใช้ในการผจญเพลิงที่ชั้นนี้ หรืออาจใช้ในการฉีดน้ำหล่อเย็นให้แก่อาคาร ซึ่งผู้ปฏิบัติการสามารถที่จะหลบไฟได้โดยเฮลิคอปเตอร์ หัวต่อสายสูบลดับเพลิงควรประกอบด้วยหัวต่อพร้อมวาล์วจำนวน 3 หัวและควรจัดสายสูบลดับเพลิงขนาด 65 มม. แขนงไว้ในบริเวณนี้ด้วย

### ระบบอัตโนมัติ

#### ก. ชนิดพรมน้ำดับเพลิง (Automatic Sprinkler System)

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบโปรยฝอยเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันทรัพย์สินและชีวิตอันอาจเกิดขึ้นจากอัคคีภัยได้ดี ทั้งนี้เพราะระบบจะทำการดับเพลิงโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีคนอยู่ดูแล ซึ่งระบบนี้สามารถแบ่งระบบที่สำคัญได้ 4 แบบคือ ( วริทธิ์ อิงภากรณ์. 2540 : 214 - 216 )

- ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติ ซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มด้วยความดันที่ต้องการตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดแต่ละหัวเปิดออกเพื่อโปรยน้ำฝอยออกไปทันที

- ระบบท่อแห้ง (Drypipe System) เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อ จนถึงหัวฉีดในภาวะปกติ แต่ท่อน้ำซึ่งมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่ จะถูกอัดเอาไว้ด้วยลมที่ความดันพอเหมาะเมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ลมอัดจะระบายออกไปทางหัวฉีด ทำให้ความดันลมอัดภายในท่อลดลง เมื่อความดันลมลดลง ความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้ง (Dry Pipe Valve) เปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีดที่ทำงาน ระบบนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในส่วนของอาคารในประเทศหนาวซึ่งนำภายในท่อจะกลายเป็นน้ำแข็งก็ได้

- ระบบแบบขอลการฉีดน้ำ (Preaction System) โดยปกติแล้วระบบแบบขอลการฉีดจะเป็นระบบท่อแห้ง ซึ่งภายในท่ออาจจะมีหรือไม่มีลมอัดอยู่ก็ได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ระบบนี้จะไม่ส่งน้ำมายังหัวฉีดทันที แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณเตือนภัยทำงานก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะส่งน้ำมายังหัวฉีด หรือในบางครั้งจะจัดระบบให้ส่งน้ำมาเตรียมไว้ที่หัวฉีดพร้อม ๆ กับสัญญาณเตือนภัยที่ตั้งขึ้นล่วงหน้า ข้อแตกต่างกับระบบท่อแห้งปกติก็คือ วาล์วน้ำเปิดโดยสัญญาณจาก automatic fire detection system มิใช่จากการเปิดของหัวฉีด การชลอระยะเวลาฉีดน้ำมานี้ ก็เพื่อให้พนักงานทำการดับเพลิงโดยใช้สารเคมีเหมือนสิ่งอื่น ๆ เสียก่อน ซึ่งถ้าสามารถดับเพลิงได้ก่อนก็

จะสามารถหยุดการทำงานของระบบได้ ทำให้ทรัพย์สินไม่เสียหายเนื่องจากถูกน้ำฉีดไปปริมาณมาก ระบบนี้จึงเหมาะกับอาคารสรรพสินค้า สำนักงาน และอาคารที่เก็บของมีค่าอื่น ๆ

- Deluge system เป็นระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอยชนิดท่อแห้ง ซึ่งทำการโปรยน้ำพร้อม ๆ กันทุกหัว ระบบนี้ทำงานโดยสัญญาณจากอุปกรณ์จากความร้อน heat detector หรือ อุปกรณ์ตรวจควัน (Smoke detector) ซึ่งจะมาเปิด Deluge valve เพื่อให้ น้ำไหลไปยังหัวฉีดแบบไม่มีจุดจุด และเหมาะกับการใช้พื้นที่ที่ไม่กว้างนัก เพราะระบบจะโปรยน้ำคลุมพื้นที่ทั้งหมด หรือพร้อมกัน เช่น โรงเก็บเครื่องบิน ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเครื่องจักรกล และบริเวณ ที่ต้องการจะแยก Fire Zone เป็นต้น

ชนิดของหัวฉีด สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ( วริทธิ อิงภรณ์. 2540 : 216 - 218 )

1. หัวฉีดแบบติดตั้งที่เพดาน มีอยู่ 2 ชนิดคือ ชนิดหัวตั้ง (up-right) และชนิดหัวห้อย (pendent) ทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันตรงที่การใช้หัวฉีดชนิดหัวตั้งจะต้องเดินท่อน้ำได้เพดาน ทำให้อาคารไม่สวยงาม ส่วนการใช้หัวฉีดชนิดหัวห้อยสามารถเดินท่อซ่อนอยู่ในฝ้าเพดานได้ หัวฉีดทั้งสองชนิดนี้ให้ผลกระจายน้ำเท่ากัน และรูปแบบจะแตกต่างกันเฉพาะที่ deflector เท่านั้น

2. หัวฉีดแบบติดตั้งด้านข้างผนัง (side wall sprinklers) ลักษณะหัวฉีดจะเหมือนกับหัวฉีดมาตรฐานทั่วไป แต่ deflector จะได้รับการออกแบบให้กระจายน้ำจากด้านหนึ่งของผนังไปยังด้านตรงข้ามในลักษณะรูปหนึ่งส่วนของทรงกลม

วาล์วสัญญาณเตือนภัยสำหรับระบบท่อเปียก ( วริทธิ อิงภรณ์. 2540 : 225 )

ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำ จะต้องมียาวาล์วสัญญาณเตือนภัย (alarm valve) อยู่ด้วย วาล์วนี้นักจะติดอยู่ใกล้ส่วนล่างของท่ออื่น (riser) หรือที่ท่อแยกสำหรับแต่ละชั้น หน้าที่สำคัญของวาล์วสัญญาณเตือนภัยก็คือ เป็นสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ และช่วยให้การดับเพลิงมีประสิทธิภาพดีขึ้น ถึงแม้ว่าระบบดับเพลิงจะโปรยน้ำอัตโนมัติ แต่ก็อาจจะไม่สามารถดับไฟให้หมดได้ทันที สัญญาณเตือนภัยจะช่วยให้ผู้อยู่ในอาคารสามารถช่วยในการดับไฟเพิ่มขึ้นอีก โดยใช้เครื่องดับเพลิงแบบหัวได้ ใช้สายสูบของอาคารหรืออุปกรณ์อื่น ๆ

**ข. ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอย (Water Spray System) มีลักษณะ**

คล้ายคลึงกับระบบโปรยน้ำฝอยแบบ deluge system ข้อแตกต่างกันก็คือ คุณลักษณะของหัวฉีด ระบบโปรยน้ำฝอยใช้ในการป้องกันเพลิงสำหรับพื้นที่ทั่ว ๆ ไป ส่วนระบบพ่นน้ำฝอยจะได้รับการออกแบบสำหรับพื้นที่ซึ่งจำเพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ถังเก็บน้ำมัน ถังเก็บน้ำยาเคมีที่ติดไฟได้ง่าย เป็นต้น หัวฉีดแบบโปรยน้ำฝอยจะพ่นน้ำออกมากระทบ deflector เพื่อให้ น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายตกลงมาในแนวคิ่งในลักษณะเดียวกับร่ม ที่กางออก แต่หัวฉีดแบบพ่นน้ำฝอยสามารถที่จะพ่นน้ำออกมาในทิศทางใดก็ได้ การฉีดจะฉีดออกมาโดยตรง แต่น้ำกระจายออกไปเป็นเม็ดเล็ก ๆ หัวฉีดชนิดนี้มีหลายแบบและกระจายน้ำออกไปเป็นมุมต่าง ๆ กัน

### ค. ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ (Foam Extinguishing System)

ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศเหมาะสำหรับการดับไฟที่เกิดจากน้ำมัน หรือเชื้อเพลิงเหลวต่าง ๆ แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับเครื่องจักรและบริเวณที่อาจจะเกิดอันตรายจากไฟฟ้าได้ทั้งนี้ เพราะการชำระล้างเครื่องจักรทำได้ยากและ water - foam solution เป็นตัวนำไฟฟ้าหลักการของระบบนี้คือ การเติมน้ำยาที่ช่วยให้เกิดฟองอากาศลงไปใต้น้ำที่ใช้ดับเพลิง ซึ่งเมื่อฉีดออกไปแล้ว ฟองอากาศเล็ก ๆ จำนวนมากเหล่านี้จะไปปกคลุมบนเชื้อเพลิงให้มีฉนวน นอกจากความเย็นของน้ำซึ่งมีหน้าที่ลดอุณหภูมิลงจนถึงจุดที่ต่ำกว่าการติดไฟแล้ว ฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดกั้นมิให้ออกซิเจนจากภายนอกเข้ามาช่วยในการลุกไหม้ด้วย น้ำยาที่ช่วยให้เกิดฟองอากาศมีอยู่หลายชนิดคือ protein synthetic foam เป็นต้น และระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศนี้ใช้ได้ทั้งระบบดับเพลิงสายตูดและระบบหัวฉีดแบบโปรยน้ำ (foam - water sprinkler system) หลักการเดินท่อและออกแบบระบบคล้ายคลึงกับระบบที่ใช้น้ำอย่างเดียว โดยเพิ่มอุปกรณ์ผสมน้ำยาดังเก็บโฟมและหัวฉีดโฟมเท่านั้น

### ง. ระบบดับเพลิงฮาโลน 1301 (Automatic halon system)

แก๊สฮาโลนเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด “ สะอาด ” โดยปกติจะเก็บไว้ในถังอัดความดัน ซึ่งจะอยู่ในสภาพของเหลว เมื่อทำการฉีดออกมาก็จะแปรสภาพเป็นแก๊สและกระจายแทรกเข้าไปในอณูของอากาศอย่างรวดเร็ว หลังจากไฟดับแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใด ๆ หรือทำความเสียหายให้กับบริเวณนั้น ๆ เลย ซึ่งแตกต่างจากการใช้น้ำหรือโฟมที่กล่าวมาแล้ว เหมาะกับห้องเก็บข้อมูลต่าง ๆ ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

### จ. ระบบดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon - Dioxide System)

CO<sub>2</sub> เป็นแก๊สเฉื่อย ไม่กัดกร่อน ไม่มีพิษ และไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งจัดเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด “ สะอาด ” เช่นเดียวกับแก๊สฮาโลน ส่วนใหญ่แล้ว ระบบดับเพลิง CO<sub>2</sub> สามารถดับไฟได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศลดลงจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ ระบบดับเพลิง CO<sub>2</sub> สามารถใช้ดับเพลิงซึ่งเกิดจากวัสดุเชื้อเพลิงชนิดเดียวกันกับการใช้แก๊สฮาโลน การใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นเพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ตลอดจนห้องที่เก็บของมีค่า ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้น้ำยาดับเพลิงชนิดอื่น ๆ ได้ เช่น พิธิรภัณช์ ห้องคอมพิวเตอร์กระดาศพิมพ์ธนบัตร เป็นต้น ลักษณะการจักระบบทั่วไปของ CO<sub>2</sub>

จะเหมือนกับแก๊สฮาโลนทุกประการ โดยเปลี่ยนจากถังแก๊สฮาโลนมาเป็นถังแก๊ส CO<sub>2</sub> เท่านั้น ด้านการคำนวณว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบอัตโนมัติที่กล่าวมานี้ จะต้องให้แต่ละชนิดอยู่ในตำแหน่งและจำนวนที่เหมาะสม อนึ่ง ระบบท่อคั้นน้ำดับเพลิง หรือท่ออื่นจะเป็นระบบป้อนน้ำผ่านไปในพื้นที่ทางน้ำเข้าเพื่อให้ น้ำออก ใช้ผจญเพลิงทางท่อ น้ำออก ซึ่งการติดตั้งจะต้องเหมาะสมกับสภาพแบบและโครงสร้างของอาคาร นั้น ๆ

## 2) สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ( มงคล วิศวกรรม . 2521 : 54 - 57 )

โดยทั่วไป การจัดแบ่งประเภทของสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ สามารถจัดแบ่งโดยใช้ตำแหน่งหรือสถานที่ที่มีการแจ้งสัญญาณหรือที่ที่ได้รับการแจ้งสัญญาณเป็นหลัก ซึ่งก็จัดแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทคือ

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยภายใน ( Local System ) เป็นระบบที่มีการแจ้งสัญญาณด้วยเสียงที่ดัง ได้ยินเฉพาะภายในอาคารที่มีระบบนี้ใช้อยู่เท่านั้น โดยที่ระบบนี้จะไม่ใช้กับอาคารที่ปกติจะมีเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ประจำตลอด 24 ชั่วโมง

2. ระบบพ่วงสัญญาณเตือนอัคคีภัย ( Auxiliary System ) โดยทั่วไปแล้ว การทำงานคล้ายกับระบบในข้อ 1 ผิดกันตรงที่การแจ้งสัญญาณจะส่งไปแจ้งที่สถานีตำรวจดับเพลิง ที่ใกล้ที่สุด ซึ่งบ้านเราปัจจุบันยังไม่ค่อยใช้เท่าไร เป็นลักษณะของสาธารณูปโภคแบบหนึ่ง ที่รัฐคืนภาษีให้กับประชาชน โดยที่เจ้าของอาคารรับผิดชอบเพียงเฉพาะระบบภายในอาคารของตน พ้นจากนั้นไปก็เป็นหน้าที่ของเทศบาลหรือตำรวจดับเพลิง นับตั้งแต่สายพ่วงแจ้งสัญญาณจากอาคาร นั้น ๆ ไปยังสถานีตำรวจดับเพลิงตลอดไปจนถึงอุปกรณ์รับแจ้งสัญญาณที่สถานี

3. ระบบเตือนภัยชนิดใช้สถานีทางไกล ( Remote Station System ) คล้ายกับระบบข้างต้นเพียงแต่มีที่รับสัญญาณแจ้งเหตุ ไม่ใช่ตำรวจดับเพลิงแต่เป็นของเอกชนในรูปแบบของ สมาคม หรือมูลนิธิที่เมื่อได้รับแจ้งเหตุแล้วสามารถเข้าร่วมผจญเพลิงและช่วยอัคคีภัยให้ได้ และเจ้าของอาคารก็จะต้องจ่ายค่าบำรุงสมาคมหรือมูลนิธินั้น ๆ เป็นรายเดือน/ปี

4. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยส่วนบุคคล ( Proprietary System ) เป็นระบบที่ใช้กันมากในกลุ่มของอาคาร เช่น อาคารชุด หรือทาวน์เฮาส์ ที่มีเจ้าของคนเดียวหรือมีหลายเจ้าของ แต่ใช้ระบบร่วมกัน ระบบนี้จุดการรับแจ้งสัญญาณจะมาไว้ที่ส่วนกลางที่มีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมมาอย่างดีในการปฏิบัติอยู่ประจำตลอดเวลา สถานีอาจจะอยู่ในอาคาร หรืออยู่ใกล้ ๆ กับชุดอาคารนั้น ๆ บ้านเรามีระบบนี้ใช้กันอยู่บ้าง เช่น อาคารชุดที่เรียกคอนโดมิเนียม หน่วยงานของรัฐเช่น โรงพยาบาล ธนาคาร เป็นต้น

5. ระบบศูนย์เตือนอัคคีภัย ( Central - Station System ) ระบบนี้คล้ายกับเอาระบบในข้อ 2 กับ 3 มาผสมใช้ด้วยกัน โดยจากกลุ่มอาคารที่จะป้องกันอัคคีภัย มีสายต่อแจ้งสัญญาณ ไปยังสถานีรับแจ้งเหตุที่มีเจ้าหน้าที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วอยู่ในประจำอยู่เมื่อได้รับแจ้งเหตุ พิเคราะห์แล้วเกิดเพลิงไหม้ขึ้นจริงก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุ ไปที่สถานีตำรวจดับเพลิงอีกทีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์ตรวจจับและเริ่มสัญญาณ

ระบบของการตรวจจับการเกิดอัคคีภัย แบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

ก. แบบระบบธรรมดา ( Manual Fire System ) เป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล ( manual station ) อาจมีชื่อเรียกต่างๆ กัน หลายชื่อ อาทิ Pull Station , Pull box, Manual box, Alarm box และจะกระตุ้นระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ต่อเมื่อถูกใช้งานโดยบุคคลลักษณะการใช้งานสามารถใช้ในระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยที่ไม่มีอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติ หรือมีอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติรวมอยู่ด้วยในอาคารก็ได้และควรติดตั้งในทุกทางเข้าออกหลักในอาคารและในบริเวณทางเดินร่วมในอาคาร

ข. แบบระบบอัตโนมัติ ( Automatic Fire System ) เป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับที่เป็นแบบอัตโนมัติ จะขออธิบายหลักทฤษฎีขั้นตอนไฟเบื้องต้นที่นำไปสู่การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย คือ

### ขั้นตอนการเกิดไฟ

ขั้นที่ 1 เริ่มต้น ( Incipient Stage ) เริ่มมีการเผาไหม้ในขั้นแรกสุดแต่ไม่สามารถผลิตผลจากไฟ ( Product of fire ) ได้ไม่ว่าจะเป็นควัน เปลวไฟ หรือปริมาณความร้อนที่วัด ( Appreciable Heat )

ขั้นที่ 2 ขั้นมีควัน ( Smoldering Stage ) เริ่มจะมีควันแต่ยังไม่มีการเปลวไฟหรือปริมาณความร้อนที่วัดค่าได้

ขั้นที่ 3 ขั้นเปลวไฟ ( Flame Stage ) เปลวไฟเกิดขึ้นทำให้มองเห็นแต่ยังไม่สามารถวัดค่าความร้อนได้ว่าอุณหภูมิเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นมีความร้อน ( Heat Stage ) ความร้อนเกิดขึ้นและถูกตามจนควบคุมไม่ได้

สำหรับไฟประเภท Heat Stage จะขึ้นถึง Incipient Stage อย่างกระชั้นชิดและทั่วไปแล้ว ระยะระหว่างขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 2 จะกินเวลาเป็นนาทีหรือเป็นชั่วโมง ( แดวแต่ชนิดของเชื้อเพลิงและนับจากขั้นที่ 2 จนถึงขั้นที่ 4 จะใช้เวลานานาทีหรือวินาทีและมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากทฤษฎีขั้นตอนนี้เองก็นำมาใช้ในการตรวจกับอัคคีภัย ดังนี้ ( องอาจ โกชนรรมกุล. 2541 : 6 - 12 )

1. ตรวจจับความร้อน ( Heat Detector )

2. ตรวจจับควัน ( Smoke Detector )

เอกสารนี้ 3. ตรวจจับเปลวไฟ ( Flame Detector ) การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## HEAT DETECTORS

การตรวจจับความร้อน โดยทั่วไปมีอุปกรณ์สำหรับทำงานนี้ 3 ชนิดคือ

1. Fix Temperature Type : อุปกรณ์จะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงจุดหนึ่งซึ่งตั้งไว้ล่วงหน้าและตัวอุปกรณ์สัมผัสกับความร้อนนั้น

2. Rate Compensate : อุปกรณ์จะทำงานเมื่ออุณหภูมิรอบ ๆ สูงขึ้นจนถึงจุดที่ตั้งไว้

ทั้งสองชนิดที่ใช้กันอยู่ก็คือ แบบฟิวส์ (Fusible Link) และแบบไฟฟ้า (Electric Thermal) : เมื่อความร้อนไม่ว่าจะอยู่รอบ ๆ หรือมาสัมผัสตัวอุปกรณ์นั้นสูงขึ้นถึงจุดที่ตั้งไว้ก็จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร

3. Rate - Of - Rise : อุปกรณ์จะทำงานเมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นบริเวณรอบ ๆ อุปกรณ์แต่จะไม่มี การตั้งอุณหภูมิไว้ล่วงหน้า การทำงานจะอาศัยอัตราหรือระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นชนิดนี้ที่ใช้กัน อยู่ก็คือ แบบ HAD (Heat Actuated Device)

อีกแบบหนึ่งก็นิยมใช้กัน คือ แบบผสม rate - of - rise fix temperature ใน อุปกรณ์ Electric Thermal บางยี่ห้อ

การใช้ Heat Detectors สามารถติดตั้งภายในและภายในสถานที่ซึ่งต้องทราบปริมาณความร้อนที่วัดค่าได้จะเกิดขึ้นเมื่อมีไฟไหม้เพื่อจะนำมาตั้งอุณหภูมิสำหรับเครื่องแต่ก็เป็นเรื่องค่อนข้างเสี่ยง เพราะกว่าจะมีความร้อนที่วัดค่าได้เกิดขึ้นไฟถูกเป็นขั้นตอนสุดท้าย แล้วฉะนั้น การเลือก Heat Detectors ต้องพิจารณาว่าเครื่องนั้นมีความละเอียดอ่อนในจุดนี้หรือไม่ต้องตั้งอุณหภูมิให้ใกล้เคียง Flame Stage สำหรับสถานที่เกิดเหตุไฟถูกทันทีหลังจาก SMOLDERING STAGE ไม่ควรใช้อุปกรณ์จับประเภทนี้และ rate - of - rise : heat detector ไม่ควรใช้ในบริเวณที่มีความเคลื่อนไหวของอุณหภูมิในอัตรา 40 องศาฟาเรนไฮต์ต่อนาที

## SMOKE DETECTORS

เป็นอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยที่นิยมใช้กันมากที่สุดและมีพัฒนาทางเทคโนโลยีอันอย่างต่อเนื่อง เชื่อกันว่าการตรวจจับควัน คือ จุดลงตัวในแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเกือบทุกประเภท เพราะการตรวจจับควัน เป็นการสำรวจไฟในขั้น Smoldering ๖ บางชนิดสำรวจถึงขั้น ( Incipient ) ทำให้ทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอที่จะเตรียมพร้อมปฏิบัติการอื่น ๆ ที่จำเป็นในแผน ได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

## SMOKE DETECTORS ที่มีใช้กันมี 3 ชนิด

1. *Photoelectric Smoke Detector* : อุปกรณ์จะปล่อยลำแสงของจาก Phoyovrll เมื่อมีควันลอยผ่านเข้าไป ไม่ว่าจะ เป็นลักษณะบัง หรือเป็นเงาสะท้อนก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของลำแสงซึ่งจะไปกระตุ้นให้มีการส่งสัญญาณออกไปว่ามีไฟเกิดขึ้นแล้ว

อุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้เหมาะสำหรับติดตั้งภายใน (Indoor) อาคารสำหรับตรวจจับไฟที่มีควันเจือจางหรือมองไม่เห็นในชั้น Smoldering แต่ไม่ควรติดตั้งนอกสถานที่หรือในบริเวณที่ฝุ่นหรือมีควันค้ำหนาแน่น (ขณะเกิดเพลิงไหม้)

2. *Tonization Smoke Detector* : อุปกรณ์ประกอบด้วยช่องไอออน 1-2 ช่องพร้อมวงจรขยาย (Amplification Circuit) เมื่อมีควันลอยเข้าไปในช่องไอออน ตัวไอออนก็จะเกิดติดกับควันนั้นส่งผลให้กระแสไฟฟ้าภายในลดลงขณะเดียวกันก็จะมี การปรับสมดุลที่ขั้วประจุ (Electrode) พร้อมกับแปลงสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์รายงานผลออกไป ช่วงการแปลงสัญญาณนี้จะใช้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยใช้วงจรขยายเป็นตัวส่งกำลัง

อุปกรณ์ชนิดนี้ไอออนนี้ ปกติจะใช้ติดตั้งภายในสถานที่บริเวณที่มีไฟลุกไหม้อย่างรวดเร็วและมีควันแบบเจือจาง : ไม่แนะนำให้ใช้นอกสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นสูง ในสภาพลมแรง มีฝุ่นหรือในครัว

3. *Sampling Detector* : เป็นชนิดที่มีความละเอียดอ่อนและให้ผลในเชิงป้องกันสูง โดยอุปกรณ์จะดูดอากาศในบริเวณที่ติดตั้งเข้าไปตามท่อจากนั้นก็ส่งอากาศเข้าเครื่องเพื่อทำการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง : อากาศเมื่อผสมกับควันจะก่อตัวเป็นกลุ่มอากาศคล้ายเมฆ และถ้าหากมีความหนาแน่นเกินกำหนดที่ตั้งค่าไว้ อุปกรณ์ตรวจจับนี้ก็จะทำงานทันที

อุปกรณ์ตรวจตัวอย่างอากาศนิยมใช้กันมากในสถานปฏิบัติการทางทะเล

## FLAME DETECTOR

อุปกรณ์ตรวจจับอักษิภัยจากเปลวไฟ มีใช้กัน 3 แบบ

1. *Infrared Flame Detector* : ตรวจจับรังสีอินฟราเรด (IR) และแสงที่เกิดจากเปลวไฟ นิยมใช้ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดเพลิงไหม้จากเชื้อเพลิงประเภทไฮโดรคาร์บอน เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซแอลพีจี ฯลฯ แต่ไม่เหมาะสมในการใช้ตรวจจับไฟจากเชื้อเพลิงประเภทโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ หรือ ประเภทก๊าซความดันสูงรวมไฟที่ลุกในชั้น Smoldering

ข้อดีของอุปกรณ์ชนิดนี้คือ สามารถทำงานได้แม้จะมีรังสีหรือแสงรบกวน เช่น แสงจากไฟเชื่อม สารกัมมันตภาพรังสี หรือเอ็กซ์เรย์ โดยจะตรวจจับไฟ (จากไฮโดรคาร์บอน) ได้ในเวลาเพียง 3-5 วินาที และตั้งความเร็วในการจับแสงจากประกายไฟ (Flash Type) ได้ในการคำนวณค่า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 05 วินาที IR Detector 1 ตัว โดยทั่วไปจะจับรังสีจากไฟ 1 ตารางฟุต 1 ตารางฟุต ในรัศมี 65 ฟุต (20 ม.)

ข้อควรระวังในการใช้ IR Detector คือ ความสกปรก หรือฝุ่นที่มาเกาะเลนส์จับรังสีเพราะทำให้ประสิทธิภาพการตอบรับอินฟราเรดลดลง

## 2. Ultraviolet Flame Detector : ตรวจจับความยาวคลื่นของวัสดุ

อัลตราไวโอเลต (UV) จากเปลวไฟในเสี้ยววินาที (0.1 วินาที) เหมาะในการใช้ตรวจจับไฟที่ถูกไหม้อย่างรวดเร็ว ติดตั้งได้ทั้งในและนอกสถานที่

เปรียบเทียบกับ IR Detector แล้ว UV Detector ตรวจจับได้เร็วกว่า แต่มีข้อจำกัดในการใช้งานหลายประการ เช่น

- บริเวณที่มีแสงวาว เช่น งานเชื่อม ไฟแลบ กัมมันตภาพรังสีไม่แนะนำให้ติดตั้ง UV Detector

- บริเวณที่มีฝุ่น และสิ่งสกปรกต่าง ๆ ในอากาศเป็นบริเวณต้องห้ามของ UV Detector โดยเฉพาะบริเวณที่มีแสงวาวบ่อย ๆ จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการจับสัญญาณ (Flase Alarm) และอาจจะมีการชะลอเวลาเพื่อตรวจสอบแสง (Delay) ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน

3. *UV/IR Detector* : เป็นแบบผสมเครื่องตรวจจับทั้ง 2 ชนิดในเครื่องเดียวกันเพื่อความสมบูรณ์แบบในการทำงาน โดยลด Flase Alamm จาก UV Detector : ปกติแล้วจะถือว่า UV Detector มีประสิทธิภาพการทำงานสูงมากในเรื่องของความเร็วและความแม่นยำ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของ Flase Ararm จากแสงรบกวนจึงต้องเสริม IR Detector เข้าไป

อุปกรณ์ชนิดนี้จะติดตั้งหัวตรวจจับ 2 ชนิดคู่กัน และทำงานพร้อมกันโดยจะมีการตอบรับทั้ง UV/IR เข้าเครื่องก่อนจะมีการเตือนออกไปเป็นระบบ “And Gate” หากเป็นรังสีจากแหล่งที่ไม่ใช่ “ไฟ” เช่นงานเชื่อม กัมมันตภาพรังสีซึ่งจะมีแต่ UV อุปกรณ์จะไม่ตอบสนอง นั่นหมายความว่ารังสีจาก “ไฟ” ที่มีทั้ง UV/IR เท่านั้น อุปกรณ์ถึงจะตอบรับและส่งสัญญาณเตือนออกไป

UV/IR Detector นิยมใช้กันมากในโรงน้ำมัน แท่นขุดเจาะก๊าซธรรมชาติ สนามบิน และโรงเก็บอากาศยาน

อุปกรณ์ตรวจจับทั้งหมดที่กล่าวมานี้ เป็นข้อมูลมาตรฐาน NEPA 72 E ในส่วนของ Automatic System Detection คือ สถานประกอบการใช้มาตรฐาน NEPA ในการทำแผนป้องกันอัคคีภัยจากไฟอย่างขีงขวมมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) เพิ่มเติมเข้าไป

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊าซที่ตรวจจับก็คือ ไฮโดรคาร์บอนที่ประกอบเป็นสารเชื้อเพลิงต่าง ๆ โดยใช้พื้นฐานของ Flammable Of Explosive Range หรือช่วงการเกิดเปลวไฟหรือการระเบิดของเชื้อเพลิงประเภทของเหลวไวไฟ (flammable liquid) มาประยุกต์ใช้เป็นการวัดค่า lel (Lower explosive Limits) คือ เปอร์เซนต์ต่ำสุดของส่วนผสมระหว่างก๊าซกับอากาศที่จะเกิดระเบิดได้หรือวัดค่า LEL (LOWER FLAMMABILITY LIMITS) คือ เปอร์เซนต์ต่ำสุดของส่วนผสมที่จะถูกติดไฟได้

อุปกรณ์ตรวจจับ LEL/LFL ของก๊าซมีทั้งชนิดมือถือ (Portable) ชนิดแทนล้อเลื่อน (Transportable) และประเภทติดตั้งประจำที่ (Fixed Detect)

ระบบการทำงานก็จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ผลิตแต่ละรายการสร้างสรรค์ขึ้นมาก เมื่อมีไฮโดรคาร์บอนผ่านเข้ามาในตำแหน่งมันจะจุดครั้งที่อินฟราเรด ทำให้ความเข้มของอินฟราเรดที่ส่งไปที่หัวรับนั้นลดลง การรายงานผลจะเป็นค่า LEL) ปราบกฏที่ศูนย์ควบคุม

Gas Detector ที่กล่าวถึงนี้เป็นประเภทที่ใช้ประกอบในการป้องกันไฟไหม้ตรวจจับก๊าซประเภทลุกไหม้ได้ (Combustible Gas) แต่ในบางรุ่นบางยี่ห้อที่มีความสามารถในการวัดค่าเป็นพิษ (Toxic Gas) ได้ด้วย

## บทสรุป

ขอสรุปถึงการตรวจจับและการส่งสัญญาณอย่างย่อ ๆ ว่า แต่ละแบบแต่ละระบบจะมีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนภายในตัวของมันเอง ดังนี้

Smoke Detector นิยมกันมากที่สุด เพราะให้ผลในเชิงป้องกัน (Protection) สูงมากแต่ก็ใช้ได้ดีเฉพาะในร่ม (Indoor) ตามห้องต่าง ๆ ภายในอาคารเท่านั้น Air - Sampling ที่ว่าแน่ ๆ มีการวิเคราะห์ที่อากาศเพื่อหาควันก็มีจุดอ่อนที่ระบุตำแหน่งจุดเกิดเหตุไม่ได้

Heat Detector นิยมกันน้อย เพราะมีตัวเลือกไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะมีปัญหาเรื่องความล่าช้าในการตรวจจับ คือ อุปกรณ์ใช้เวลาในการตอบรับความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นนานจนทำให้บางครั้งทำให้ประสิทธิภาพในเชิงป้องกันลดลงไป

Flame Detector เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และการบินเพราะได้ผลแน่นอนและคุ้มค่ากับการลงทุน ข้อคิดคั้งได้ในทุกสภาพอากาศ ทั้งในร่มและกลางแจ้ง โดยเฉพาะแบบ UV/IR Detector เกือบจะเป็น Detector ในอุดมคติไปเลย คือ ดีไปหมด จุดอ่อนก็คือเรื่องราคา ถ้าไม่ใช่เป็นการปกป้องทรัพย์สินมูลค่ามหาศาล เช่น น้ำมันหรือเครื่องบินคงไม่มีใครกล้าซื้อมาใช้ แต่ตอนนี้มีแบบราคาขอมลงมาเพื่อให้ในอาคารสำหรับปกป้องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารกันแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเลือกใช้แบบไหนก็ตาม ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสถานประกอบการของท่านเป็นอันดับแรก นั่นคือ ต้องพิจารณาโครงสร้างของสถานประกอบการอย่างละเอียดทั้งในแง่ของวิศวกรรมและสภาพแวดล้อม ก่อนจะนำระบบใดระบบหนึ่งเข้ามาติดตั้ง เพราะนี่คือปฏิบัติการเชิงป้องกันอย่างน้อยที่สุด ก็ป้องกันความผิดพลาดในการเลือกระบบที่ไม่เหมาะสมทำให้ไม่ต้องเสียเวลาและงบประมาณในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงช่วยให้ระบบมีความสมบูรณ์แบบตั้งแต่วันแรกที่ติดตั้งเสร็จ

ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) จะใช้ในกรณีไฟฟ้าในอาคารดับและเมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะเกิดประโยชน์เมื่อควันทันไฟยังไม่ถึง จะต้องติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งและมีจำนวนเหมาะสม

สื่อแสดงทางหนีไฟ (Fire Exit) และป้ายบอกชั้นจะต้องเรืองแสง ตัวอักษรขนาดไม่เกิน 10 เซนติเมตร

3) การสรรหา การติดตั้ง เครื่องใช้สิ่งของประจำอาคาร

สรรหาเครื่องใช้สิ่งของประจำอาคารที่ให้ความปลอดภัย และติดตั้งให้ถูกต้องปลอดภัยจากอัคคีภัย เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า ถังบรรจุแก๊ส วัสดุทนไฟ เอกสาร และสิ่งของเครื่องใช้อื่น ๆ ภายในอาคาร

4) แผนงาน “ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง”

แผนงานจะประกอบไปด้วยแผนแม่บท (Master Plan) ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง แผนงานก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ โดยมีเป้าหมาย วัตถุประสงค์ ที่มีความเป็นไปได้ เนื้อหาต้องสามารถวัดได้ ประเมินผลได้

5) พัฒนาบุคลากรทุกระดับให้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ครบกระบวนการ

ความปลอดภัยจากอัคคีภัยทั้งการบริหาร การปฏิบัติ การฝึกซ้อม และประเมินผลตามข้อ 2.4 ที่สำคัญจะต้องจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยประจำหน่วยงานนั้น ๆ

### 2.10.2 ขณะเกิดเหตุ

เมื่อดำเนินการก่อนเกิดเหตุทั้งการป้องกันและคุ้มกันอัคคีภัยได้อย่างมีศักยภาพแล้ว ขณะเกิดเหตุก็สามารถปฏิบัติการควบคุมด้วยการบรรเทาทุกข์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการบรรเทาการสูญเสียชีวิต และการบรรเทาการสูญเสียทรัพย์สิน

### 2.10.3) หลังเกิดเหตุ

ทันทีที่เพลิงสงบจะต้องปฏิบัติการบรรเทาทุกข์ด้วยการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของผู้ประสบอัคคีภัย ทั้งชีวิต และทรัพย์สินเนื่องจากขณะเกิดเหตุ เช่น การค้นหาการปฐมพยาบาล การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยถึงมือแพทย์ การให้การช่วยเหลือที่อยู่อาศัย (ชั่วคราว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรที่งานนี้เอกสารนี้อาจจะเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของเอกสาร หากมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบริการอาหาร เครื่องดื่ม และยารักษาโรค เพื่อความอยู่รอดของผู้ประสบอัคคีภัย และเมื่อเหตุการณ์ผ่านไปจะต้องปฏิบัติกรด้วยการบูรณะฟื้นฟูทั้งชีวิตและทรัพย์สิน (ถาวร) เช่น การรักษาพยาบาลของแพทย์ การฟื้นฟูสภาพจิตใจ การหาอาชีพ การนำเอาอาคารบานเรือนกลับสู่สภาพเดิม หรือดีกว่าเดิม ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม โดยผู้วิจัยศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอาคาร โรงแรม

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การตรวจสอบเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้โรงแรม 2 แห่งเป็นกรณีศึกษา ได้แก่

1) โรงแรมปทุมวันปริ๊นเซส ซึ่งเป็นโรงแรมในเครือโรงแรมรอยัลปริ๊นเซส โฮเต็ล แอนด์ รีสอร์ท เนื่องจากเป็นโรงแรมที่มีการออกแบบอาคารเพื่อการป้องกันอัคคีภัย โดยเฉพาะพร้อมทั้งยังมีระบบ BAS (Building Automation System) ซึ่งเป็นระบบที่ควบคุมระบบต่าง ๆ ของอาคารแบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะการป้องกันอัคคีภัยและการตรวจสอบความปลอดภัยจากอัคคีภัยที่เกิดขึ้นและกำลังเกิดขึ้นด้วย

2) โรงแรม รอยัลจอมเทียนรีสอร์ท ซึ่งเป็นโรงแรมที่ได้เกิดเพลิงไหม้แล้วมาเป็นกรณีเชิงเปรียบเทียบและกรณีศึกษา

การวิจัยครั้งนี้กำหนดเอาประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างของทั้งสองอาคาร โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน คือ

1 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร ได้แก่ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ

2 กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร ได้แก่ กลุ่มผู้มาเช่าห้องพักท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้านความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารสถานที่ของโรงแรมทั้งสองแห่งคือ แบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาขอบเขต เนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่อง การป้องกันต่อชีวิตและทรัพย์สินจาก หนังสือ เอกสารงานวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นมาเอง โดยสร้างข้อความในแบบสอบถาม ให้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 ใช้สำหรับกลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และชุดที่ 2 ใช้สำหรับกลุ่มผู้ใช้อาคาร แต่ละชุดแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

- ชุดที่ 1 (กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร) แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน ลักษณะการปฏิบัติงาน รวม 8 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่ถามความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันต่อชีวิตและการป้องกันต่อทรัพย์สินกับการอัคคีภัย จากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ รวม 50 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น

ส่วนที่ 1 ชัดขวางและป้องกัน (Prevention)

ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ส่วนที่ 3 การหลบหนี (Escape)

ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)

ส่วนที่ 5 การดับไฟ (Extinguishment)

- ชุดที่ 2 (กลุ่มผู้ใช้อาคาร)

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รวม 8 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่ถามความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันต่อชีวิตและการป้องกันต่อทรัพย์สินกับการอัคคีภัย จากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ รวม 50 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น

ส่วนที่ 1 ชัดขวางและป้องกัน (Prevention)

ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ส่วนที่ 3 การหลบหนี (Escape)

ส่วนที่ 4 การจำกัดวง พื้นที่ (Containment)

- ส่วนที่ 5 การดับไฟ (Extinguishment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

1. เป็นผู้วิจัยนำแบบสอบถามทั้ง 2 ชุด ที่สร้างเสร็จแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมในการใช้ถ้อยคำ และสำนวนภาษา และความชัดเจนในข้อความ

2. ดำเนินการแก้ไขแบบสอบถามอีกครั้ง แล้วจึงขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และสำนวนภาษาที่ใช้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิดังรายชื่อต่อไปนี้

2.1 ดร. สมศักดิ์ เกษบรรณพงษ์ ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการควบคุมอาคาร กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย

2.2 คุณจิม พันธุมโกมล ผู้อำนวยการกองควบคุมอาคาร สำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร

2.3 ดร. ชัชชาติ สิทธิพันธุ์ อาจารย์ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4 ดร. วิศณุ ทรัพย์สมพล อาจารย์ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 คุณอานนท์ บูรณโยชน์กุล ผู้จัดการแผนกวิศวกรรมโรงแรมปทุมวัน ปริ้นเซส

3. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จัดทำเป็นแบบสอบถาม 2 ชุด โดยชุดที่ 1 ได้ใช้แบบสอบถามกลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และชุดที่ 2 ใช้สำหรับผู้ใช้อาคาร

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากทางบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยังผู้บริหารอาคาร โรงแรม 2 แห่ง ที่เป็นกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ทราบเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขแล้วทั้งสองชุด ไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัยที่อาคาร โรงแรมทั้งสองแห่งเป็นกรณีศึกษา

3. ผู้วิจัยจะแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มฝ่ายบริหารก่อน และนัดหมายเก็บรวบรวมแบบสอบถามคืน พร้อมทั้งทำการแจกแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่าง แก่กลุ่มผู้ใช้อาคารและดำเนินการสอบถาม

จนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามที่มีข้อมูลจากผู้ตอบแบบครบทั้งสองกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมารวบรวมคะแนนในแต่ละตอน ในแต่ละเรื่องของทั้งสองโรงแรม เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้คำร้อยละจำแนกตามความคิดเห็น พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคาร ตามข้อคำถามในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 1. องค์ประกอบของการป้องกันอัคคีภัย

- การขัดขวางและการป้องกัน (Prevention)
- การติดต่อสื่อสาร (Communication)
- การหลบหนี (Escape)
- การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)
- การดับไฟ (Extinguishment)

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้คำร้อยละในแต่ละคำถามแล้วจึงจะนำมาเปรียบเทียบกับแนวความคิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ในหัวข้อต่าง ๆ ข้างต้น และนำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด นำเสนอรูปแบบอาคาร โรงแรมจากพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่อง แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารประเภทโรงแรม ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงความต้องการและความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหาร อาคารและกลุ่ม ฝ่ายผู้ใช้อาคาร โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย และเป็น ข้อมูลในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมในการป้องกันอัคคีภัยของอาคารโรงแรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคาร โรงแรมที่เกิดจากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ อาคาร แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันต่อชีวิตและทรัพย์สินกับการ อัคคีภัย

โดยเลือกตอบแบบสอบถามเป็น 2 ลักษณะคือ ลักษณะการเลือกตอบเพียงข้อเดียวและเลือก ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ และมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิดสำหรับความคิดเห็น อื่น ๆ เพิ่มเติม ดังนั้น ข้อมูลที่ได้ถือเป็นเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ ดังนี้ คือ

1. ข้อที่เลือกตอบได้เพียงข้อเดียว ใช้เกณฑ์ความคิดเห็นส่วนใหญ่ โดยข้อใดที่มี ค่าร้อยละสูงสุด ถือเอาข้อนั้นเป็นข้อมูลที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ
2. ข้อที่เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไปของผู้ตอบแบบ สอบถามทั้งหมด เพราะถือว่าผู้ตอบตอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ตอบทั้งหมด

#### 4.1 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แบ่งการวิเคราะห์ ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 หากำร้อยละข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 หากำร้อยละข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันต่อชีวิตและ ทรัพย์สินกับการอัคคีภัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การจัดขวางและป้องกัน (Prevention)

ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร (Communication)

ส่วนที่ 3 การหลบหนี (Escape)

ส่วนที่ 4 การจำกัดวง พื้นที่ (Containment)

ส่วนที่ 5 การดับไฟ (Extinguishment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ ข้อมูลในเรื่องดังกล่าวข้างต้น พร้อมการสรุปผลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

#### ตารางที่ 4.1 แสดงการจำแนกข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามตามลักษณะของเพศ

สถานภาพ อายุ วุฒิการศึกษา ระยะเวลาการทำงาน ตำแหน่ง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ				
ชาย	100	52.08	118	59
หญิง	92	47.92	82	41
2. สถานภาพ				
สมรส	62	32.29	122	61
โสด	128	66.67	78	39
อื่นๆ ( โปรรณะ )	2	1.04	-	
3. อายุ				
ต่ำกว่า 21 ปี	2	1.04	-	
21 - 30 ปี	132	68.75	44	22
31 - 40 ปี	42	21.87	74	37
41 - 50 ปี	14	7.29	64	32
51 ปีขึ้นไป	2	1.04	18	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. วุฒิกการศึกษา				
ต่ำกว่าปริญญาตรี	96	50	60	30
ปริญญาตรี	78	40.62	118	59
สูงกว่าปริญญาตรี	18	9.37	22	11
5. ระยะเวลาการทำงาน				
ต่ำกว่า 2 ปี	56	29.17	12	6
2 - 5 ปี	88	45.83	24	12
5 - 10 ปี	30	15.62	42	21
มากกว่า 10 ปี	18	9.37	122	61
6. ตำแหน่ง				
พนักงานระดับล่าง	76	39.59	60	30
พนักงานระดับกลาง	104	54.17	132	66
พนักงานระดับสูง	12	6.25	8	4

จากตาราง ที่ 4.1 พบว่า ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามแยกรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร ส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ

52.08 ส่วนเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 47.92 โดยมีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 66.67 และสมรสคิดเป็นร้อยละ 32.29 ส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 68.75 โดยมีวุฒิกการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาที่ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 40.62 ในส่วนระยะเวลาการทำงานนั้นส่วนใหญ่ อยู่ระหว่าง 2-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.83 โดยมีตำแหน่งอยู่ในระดับกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.17

#### 2. กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ

59 ส่วนเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 41 โดยมีสถานภาพการสมรสคิดเป็นร้อยละ 61 และโสดคิดเป็นร้อยละ 39 ส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 37 โดยมีวุฒิกการศึกษา

ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมาก็ต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 30 ในส่วนระยะการทำงานนั้น ส่วนใหญ่ มากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 61 โดยจะมีตำแหน่งในระดับกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66

สรุป กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารจะมีสถานภาพโสดส่วนกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารจะมีสถานภาพการสมรส อายุของฝ่ายบริหารอาคารส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21 - 30 ปี ส่วนฝ่ายผู้ใช้อาคารอยู่ระหว่าง 31 - 40 ปี ฝ่ายบริหารอาคารมีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีมากกว่ามาใช้อาคารจะมีระยะเวลาของการทำงานมากกว่า 10 ปี ซึ่งส่วนใหญ่จะทำงานในตำแหน่งระดับกลาง ทั้งกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มผู้มาใช้อาคาร



ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าร้อยละ ข้อมูลด้านความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร  
ส่วนที่ 1 การจัดขวางและป้องกัน (Prevention)

ตารางที่ 4.2 แสดงความคิดเห็นของฝ่ายบริหารอาคารและฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อการจัดขวางและ  
ป้องกัน

ข้อ	การจัดขวางและป้องกัน (Prevention)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	อาคารที่ท่านทำงานอยู่เคยเกิดอัคคีภัยแล้ว สามารถดับได้ในเวลา กี่นาที				
	ดับทันที	38	19.79	30	17
	1 - 5 นาที	30	15.62	14	7
	5 - 10 นาที	22	11.46	4	2
	10 - 15 นาที	12	6.25	6	3
	มากกว่า 15 นาที	52	27.08	16	8
	อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....	40	20.83	130	65
2	อะไรที่เป็นบ่อเกิดแห่งการเกิดอัคคีภัยใน อาคารประเภทโรงแรม				
	ปรากฏการณ์ธรรมชาติ	6	3.12	4	2
	ความประมาทของมนุษย์	156	81.25	156	78
	ความบกพร่องทางเทคโนโลยี	36	18.75	62	31
	การเกิดอัคคีภัยโดยเจตนา	2	1.04	8	4
	อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	12	6.25	22	11
3	ท่านคิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคต่อการป้องกัน อัคคีภัยในอาคาร				
	การประสานงาน ( โปรดระบุ ) .....	96	50	90	45
	วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ( โปรดระบุ ) .....	104	54.17	92	46
	อื่น ๆ โปรดระบุ .....				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	การขัดขวางและป้องกัน (Prevention)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
		22	11.45	64	32
4	พื้นที่แต่ละชั้นของอาคารควรมีเจ้าหน้าที่ประจำ กักคน 1 คน 5 คน มากกว่า 2 คน ( โปรกระบุ ) ..... ไม่มี อื่นๆ ( โปรกระบุ ) .....	62 72 40 4 18	32.29 37.5 20.83 2.08 9.27	38 62 28 8 70	19 31 14 4 35
5	ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านคิดว่าจะออกไปเส้น เส้นทางไหน ขึ้นข้างบนไปลาดฟ้า ( โปรระบุเหตุผล ) ลงไปข้างล่าง ( โปรระบุเหตุผล ) อื่นๆ ( โปรระบุ ) .....	32 74 86	16.67 38.54 44.79	14 88 104	7 44 52
6	ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยกี่ครั้งใน 1 ปี 1 ครั้ง 2 ครั้ง มากกว่า 2 ครั้ง ( โปรระบุ ) อื่นๆ ( โปรระบุ )	56 72 38 26	29.17 37.5 19.79 13.54	100 50 26 24	50 25 13 12
7	ควรมีการซ้อมหนีไฟในอาคารกี่ครั้งใน 1 ปี 1 ครั้ง 2 ครั้ง มากกว่า 2 ครั้ง ( โปรระบุ ) ..... อื่นๆ ( โปรระบุ ) .....	54 68 52 20	28.12 35.41 27.08 10.41	100 70 12 20	50 35 6 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	การขัดขวางและป้องกัน (Prevention)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
8	ควรมีป้ายบอกผังพื้นที่จำนวนเท่าไรในแต่ละชั้น				
	1 ผัง	36	18.75	40	20
	2 ผัง	46	23.95	46	23
	มากกว่า 2 (โปรดระบุ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)	90 18	46.88 9.38	58 56	29 28
9	ถ้าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ท่านจะทำอะไร เป็นอย่างแรกในการป้องกันอัคคีภัย				
	หาอุปกรณ์ดับเพลิง	140	72.91	104	52
	โทรศัพท์หาตำรวจ	38	19.79	26	13
	อื่น ๆ (โปรดระบุ)	24	12.5	90	45
10	ในช่วงเวลาการทำงาน ท่านคิดว่าควรมีไฟฉายติดตัวไหม				
	ควร (โปรดระบุเหตุผล)	148	77.08	112	56
	ไม่ควร (โปรดระบุเหตุผล)	44	22.91	84	42
	อื่น ๆ (โปรดระบุ)	2	1.04	4	2

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่องการขัดขวางและป้องกัน ดังนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

อาคารเคยเกิดอัคคีภัยและสามารถดับได้มากกว่า 15 นาที ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.08 รองลงมาก็ไม่เคยเกิดขึ้น คิดเป็นร้อยละ 20.83 บ่อเกิดแห่งการเกิดอัคคีภัยในอาคารที่ทำอยู่ สวนใหญ่มาจากความประมาทของมนุษย์ เช่น ไฟจากกันบูหรี เลขการป้องกัน แก๊สรั่ว การใช้ไฟในการหุงต้ม เป็นต้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาเกิดจากความบกพร่องทางเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 18.75 อุปสรรคในการป้องกันอัคคีภัยในอาคารส่วนใหญ่เกิดจาก

วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ไม่ทันสมัย หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ไม่มีสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดไฟไหม้ การแจ้งเตือนล่าช้า ไม่มีการซ้อมดับเพลิง ไม่มีการตรวจสอบความปลอดภัยของอาคารเป็นประจำ ไม่มีการนำใบประเมินความปลอดภัยมาใช้ ไม่มีการแจ้งเตือนให้คนในอาคารอพยพหนีไฟเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และไม่มีการแจ้งเตือนให้คนในอาคารอพยพหนีไฟเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

อัคคีภัยเป็นต้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 54.17 รองลงมาคือ การประสานงาน เช่น พนักงานในอาคารไม่ทราบว่าต้องทำอะไรเมื่อเกิดอัคคีภัย และไม่มีคนแจ้งเหตุเมื่อเกิดอัคคีภัย คิดเป็นร้อยละ 50 ในเรื่องพื้นอาคารแต่ละชั้นควรมีเจ้าหน้าที่ประจำชั้น ประมาณ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 รองลงมาที่ 1 คน ในแต่ละชั้นคิดเป็นร้อยละ 32.29 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นส่วนใหญ่จะลงไปบันไดหนีไฟ หรือเส้นทางที่ไฟยังไปไม่ถึงและมีกระจก (ถ้าเป็นไปได้) คิดเป็นร้อยละ 44.79 รองลงมาที่ลงไปข้างล่างของอาคารถ้าไฟไหม้สูงกว่าชั้นที่อยู่ คิดเป็นร้อยละ 38.54 ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยประมาณ 2 ครั้งใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.5 และ 1 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.17 ควรมีการซ้อมหนีไฟในอาคารประมาณ 2 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.41 และ 1 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.12 ควรมีป้ายบอกผังพื้นมากกว่า 2 ผัง ตามบริเวณที่สำคัญ และห้องพักทุกห้องคิดเป็นร้อยละ 46.88 รองลงมาที่ 2 ผัง คิดเป็นร้อยละ 23.95 ถ้าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร อย่างแรกในการป้องกันอัคคีภัย ส่วนใหญ่ จะหาอุปกรณ์ดับเพลิง คิดเป็นร้อยละ 72.91 รองลงมาที่จะโทรศัพท์หาตำรวจโดยเฉพาะตำรวจดับเพลิงคิดเป็นร้อยละ 19.79 ในช่วงเวลาการทำงานส่วนใหญ่คิดว่าควรมีไฟฉายติดตัว ถ้ากรณีอยู่ในบริเวณที่ไม่มีไฟฉุกเฉิน กรณีไฟดับ หรือบริเวณที่แสงเข้าไม่ถึง คิดเป็นร้อยละ 77.08

## 2. กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร

อาคารที่ทำงานไม่เคยเกิดอัคคีภัย หรือไม่ได้ยินข่าวการเกิดอัคคีภัย คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาเคยเกิดอัคคีภัยแล้วสามารถดับทันที ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 15 บ่อเกิดแห่งการเกิดอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทของมนุษย์ เช่น แก๊สรั่ว เสียบปลั๊กทิ้งไว้ ทิ้งก้นบุหรี่โดยไม่ระวัง การไม่ระมัดระวังเปลอเถล เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 78 รองลงมาที่เกิดจากความบกพร่องทางเทคโนโลยี เช่น มีอุปกรณ์ป้องกันแต่ใช้การไม่ได้ ไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 31 อุปกรณ์ต่อการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารส่วนใหญ่เกิดจากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ขาดการตรวจตราและเอาใจใส่ อุปกรณ์ไม่ทันสมัย เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 45

พื้นแต่ละชั้นของอาคารควรมีเจ้าหน้าที่ประจำโดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของขนาดพื้นที่อาคารคิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาที่ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 31 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นส่วนใหญ่จะหนีไปเส้นทางที่มีทางออกใกล้ที่สุด ตามเส้นทางบอทางหนีไฟ ทางบันไดหนีไฟ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาที่ลงไปข้างล่าง เพราะ ปลอดภัยกว่าและมีทางออกมากคิดเป็นร้อยละ 44 ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา 2 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 25 ควรมีการซ้อมหนีไฟในอาคารอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 และ 2 ครั้งใน 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 35 ควรมีป้ายบอกผังพื้นจำนวนมากกว่า 2 ผัง ในแต่ละชั้นโดยอยู่บริเวณริมอาคาร กลางอาคารและหน้าลิฟท์คิดเป็น

ร้อยละ 45 ในช่วงเวลาการทำงาน ส่วนใหญ่คิดว่าควรมีไฟฉายติดตัว คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาก็ไม่ควรเพราะไม่สะดวกในการทำงาน และกะกะ คิดเป็นร้อยละ 42

สรุป กลุ่มฝ่ายผู้บริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องการขัดขวางและการป้องกัน (Prevention) ว่า การเกิดอัคคีภัยในอาคารโรงแรมส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทของมนุษย์รองลงมาคือความบกพร่องทางเทคโนโลยีอุปกรณ์สำคัญในการป้องกันอัคคีภัยมาจากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคาร มากที่สุด รองลงมาคือการประสานงานของเจ้าหน้าที่ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำชั้นทุกชั้น ควรมีเส้นทางออกให้มากที่สุดทั้งข้างบนและข้างล่าง ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัย แก่เจ้าหน้าที่ ควรมีการซ้อมหนีไฟทุกปี ควรมีป้ายบอกผังพื้นแต่ละชั้น ไม่น้อยกว่า 2 ผัง ควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและไฟฉายด้วย



## ตอนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร ( Communication )

ตารางที่ 4.3 แสดงความคิดเห็นของฝ่ายบริหารอาคาร และฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อการติดต่อสื่อสาร

ข้อ	การติดต่อสื่อสาร ( Communication )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ในอาคารเป็นชนิดใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - ตรวจจับความร้อน ( Heat Detector ) เพราะ ( โปรดระบุ ) - ตรวจจับควัน ( Smoke Detector ) เพราะ ( โปรดระบุ ) - ตรวจจับเปลวไฟ ( Flame Detector ) เพราะ ( โปรดระบุ ) - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	98	51.04	76	38
		156	81.25	152	76
		48	25	52	26
		4	2.08	26	13
2	ท่านคิดว่าอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล ( Manual Station ) หรือ ( Pull Station ) ควรอยู่บริเวณใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - ตรงกลางอาคาร - ริมอาคาร - โถงหน้าลิฟท์ - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	118	61.45	106	53
		60	31.25	38	19
		70	36.45	76	38
		26	13.54	50	25
3	อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ควรอยู่บริเวณใด - ทางเดิน - ริมอาคาร - โถงหน้าลิฟท์	116	60.41	104	52
		22	11.45	6	3
		36	18.75	44	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	การติดต่อสื่อสาร ( Communication )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	- บันไดขึ้น - ลง	26	13.54	28	14
	- อื่น ๆ ( โป้กระบุ )	42	21.88	62	31
4	ควรมี การตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับ อัคคีภัย ก็ครั้งในรอบ 1 ปี				
	- 1 ครั้ง	40	20.83	46	23
	- 2 ครั้ง	62	32.29	52	26
	- 3 ครั้ง	62	32.29	46	23
	- อื่น ๆ ( โป้กระบุ )	30	15.62	62	31
5	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ( Sprinkler ) ควรรู้อยู่บริเวณใดในแต่ละชั้น( ตอบได้มาก กว่า 1 ข้อ )				
	- ทางเดิน	136	70.83	92	46
	- ริมอาคาร	40	20.83	28	14
	- ตรงกลางอาคาร	94	48.96	90	45
	- อื่น ๆ ( โป้กระบุ )	36	18.75	78	39
6	ท่านคิดว่าที่วิวงจรปิด มีความจำเป็นต่อ อาคารหรือไม่				
	- จำเป็น เพราะ ( โป้กระบุ )	180	93.75	148	74
	- ไม่จำเป็น เพราะ ( โป้กระบุ )	10	5.21	42	21
	- อื่น ๆ ( โป้กระบุ )	2	1.04	14	7
7	ท่านคิดว่าที่วิวงจรปิด ควรรู้อยู่บริเวณใด				
	- ทางเดิน	98	51.04	114	57
	- ทางขึ้น -ลงบันได	26	13.54	20	10
	- โถงหน้าลิฟท์	86	44.79	36	18
	- อื่น ๆ ( โป้กระบุ )	20	10.42	58	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อการอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	การติดต่อสื่อสาร ( Communication )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
8	ท่านคิดว่าควงโคมเบตเตอร์มีความจำเป็นต่ออาคารหรือไม่				
	- จำเป็น เพราะ ( โปรรระบุ )	182	94.79	190	95
	- ไม่จำเป็น เพราะ ( โปรรระบุ )	8	4.17	4	2
	- อื่น ๆ ( โปรรระบุ )	-	-	6	3
9	ท่านคิดว่าควงโคมเบตเตอร์ ควรอยู่บริเวณใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )				
	ริมอาคาร	74	38.54	46	23
	ตรงกลางอาคาร	104	54.17	88	44
	โถงหน้าลิฟท์	76	39.58	56	28
	อื่น ๆ ( โปรรระบุ )	30	15.62	76	38
10	ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ ควรอยู่บริเวณใด				
	ภายในอาคาร ( โปรรระบุ ) เพราะ	140	72.92	126	63
	ภายนอกอาคาร ( โปรรระบุ ) เพราะ	38	19.79	48	24
	อื่น ๆ ( โปรรระบุ )	18	9.37	36	18

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่องการติดต่อสื่อสาร ดังนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาเป็นตรวจจับความร้อนคิดเป็นร้อยละ 51.04. อุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล ( Manual Station ) หรือ ( Pull Station ) ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคารมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 61.45 รองลงมาอยู่บริเวณ โถงหน้าลิฟท์คิดเป็นร้อยละ 60.41 รองลงมาที่ควรอยู่ที่ใกล้ที่เก็บเอกสาร กลางอาคาร ทุก ๆ 10 ตร.ม. เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 21.88 ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ระหว่าง 2-3 ครั้งในรอบ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.29 รองลงมาว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากี่ 1 ครั้ง ในรอบ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.83 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ครอบงำบริเวณทางเดินในแต่ละชั้นคิดเป็นร้อยละ 70.83 รองลงมาที่ตรงกลางอาคารคิดเป็นร้อยละ 48.96 ที่วิงจอร์ปิดมีความจำเป็นต่ออาคารคิดเป็นร้อยละ 51.04 รองลงมาที่บริเวณโถงหน้าลิฟท์คิดเป็นร้อยละ 44.79 คววมโคมเบตเตอร์มีความจำเป็นต่ออาคารคิดเป็นร้อยละ 54.17 รองลงมาที่บริเวณโถงหน้าลิฟท์คิดเป็นร้อยละ 39.58 ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ครอบงำบริเวณภายในอาคารมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 72.92 รองลงมาภายนอกอาคารคิดเป็นร้อยละ 19.79

## 2. กลุ่มผู้ใช้อาคาร

อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงมาเป็นตรวจจับความร้อนคิดเป็นร้อยละ 38 อุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) หรือ (Pull Station) ครอบงำบริเวณตรงกลางอาคารมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาอยู่บริเวณโถงหน้าลิฟท์คิดเป็นร้อยละ 38 อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยครอบงำบริเวณทางเดินในแต่ละชั้นคิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาที่ที่อาจเกิดอัคคีภัยได้ง่ายกว่าที่อื่น ในห้อง เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 31 ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ทุกเดือนหรือ 4 ครั้ง ในรอบ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมาที่ 2 ครั้ง ในรอบ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 26 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ครอบงำบริเวณทางเดินมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาบริเวณตรงกลางอาคารคิดเป็นร้อยละ 45 ที่วิงจอร์ปิดมีความจำเป็นต่ออาคารมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 74 ที่วิงจอร์ปิดครอบงำบริเวณทางเดินมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมาบริเวณที่สามารถมองเห็นจุดต่อแหลมมุมห้อง เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 95 คววมโคมเบตเตอร์ครอบงำบริเวณตรงกลางอาคารคิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาบริเวณทางเดินนอกอาคาร ทุกๆ 50 ตร.ม. ทางหนีไฟ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 38 ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ครอบงำภายในอาคารคิดเป็นร้อยละ 63 รองลงมาภายนอกอาคารคิดเป็นร้อยละ 24

สรุป กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความคิดเห็นในเรื่องการติดต่อสื่อสาร (Communication) ว่า อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน (Smoke Detector) รองลงมาที่ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ในส่วนเรื่องอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) หรือ (Pull Station) ครอบงำบริเวณทางเดินในแต่ละชั้น ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยประมาณ 2 ครั้ง ในรอบ 1 ปี ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ครอบงำบริเวณทางเดินที่วิงจอร์ปิดจำเป็นต่ออาคารและที่วิงจอร์ปิดครอบงำบริเวณทางเดิน คววมโคมเบตเตอร์มีความจำเป็นต่ออาคารและครอบงำบริเวณตรงกลางอาคาร ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ครอบงำภายในอาคารมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 3 การหลบหนี (Escape)

ตารางที่ 4.4 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อการหลบหนี

ข้อ	การหลบหนี (Escape)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรถูกที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
	- ริมอาคาร	168	87.5	148	74
	- กลางอาคาร	70	36.45	36	18
	- อื่น ๆ (โปรดระบุ)	18	9.37	48	24
2	ท่านคิดว่าจำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่ง ชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในช่องบันได หนีไฟหรือไม่				
	- จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)	188	97.92	182	91
	- ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)	4	2.08	10	5
	- อื่น ๆ (โปรดระบุ)	-	-	10	5
3	ท่านคิดว่าช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบ ใด				
	- แบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร	142	73.96	154	77
	- แบบติดภายในอาคาร	46	23.96	34	17
	- อื่น ๆ (โปรดระบุ)	6	3.12	14	7
4	ท่านคิดว่าในช่องบันไดหนีไฟควรมี อุปกรณ์อะไรที่สำคัญ				
	- โทรศัพท์	96	50	90	45
	- ถังเคมีดับเพลิง	100	52.08	102	51
	- อื่น ๆ (โปรดระบุ)	30	15.62	58	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อ	การหลบหนี (Escape)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5	ลักษณะของห้องบันไดหนีไฟ ควรเป็นอย่างไร				
	- ก่ออิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ	128	66.67	114	57
	- ก่อด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ	58	30.21	66	33
	- อื่น ๆ ( โปรกระบุ )	10	5.21	20	10
6	ท่านเคยลงห้องบันไดหนีไฟหรือไม่				
	- เคย ( โปรกระบุ ) เพราะ	118	32.29	92	56
	- ไม่เคย	74	67.71	112	43
7	ท่านคิดว่ามีอะไรที่ดีกว่าการหลบหนีไปทาง ห้องบันไดหนีไฟ จะมีทางหลบหนีที่ดีกว่า ห้องบันไดหนีไฟหรือไม่				
	- มี ( โปรกระบุ ) เช่น	62	32.29	92	46
	- ไม่มี	130	67.71	112	56
8	ท่านคิดว่ามีอะไรที่ดีกว่าการหลบหนีไฟต้อง มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ หรือไม่				
	- จำเป็น ( โปรกระบุ )	164	85.42	166	83
	- ไม่จำเป็น ( โปรกระบุ )	28	14.58	30	15
9	ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นท่านมีวิธีการช่วยคน พิการทางกายลงไปห้องบันไดหนีไฟ				
	- อุ้ม	32	16.67	40	20
	- ชี้อัฒ	148	77.08	110	55
	- อื่น ๆ ( โปรกระบุ )	26	13.54	64	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.4 (ต่อ)

ข้อ	การหลบหนี (Escape)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
10	ท่านคิดว่าลิฟต์ดับเพลิงจำเป็นต้องอยู่ใกล้กับ บันไดหนีไฟหรือไม่				
	- จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)	130	67.71	112	56
	- ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)	54	28.12	70	35
	- อื่น ๆ (โปรดระบุ)	8	4.17	16	8

จากตารางที่ 4.4 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่องการหลบหนี ดังนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

ตำแหน่งของห้องบันไดหนีไฟควรรอยู่ที่ริมอาคาร คิดเป็นร้อยละ 87.5 รองลงมา บริเวณกลางอาคารคิดเป็นร้อยละ 36.45 จำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟคิดเป็นร้อยละ 73.96 รองลงมาติดภายในอาคารคิดเป็นร้อยละ 23.96 ห้องบันไดหนีไฟควรมีอุปกรณ์ประเภทถังเคมีดับเพลิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.08 รองลงมาถังโทรศัพท์ คิดเป็นร้อยละ 50 ลักษณะของห้องบันไดหนีไฟควรถือฐานไฟฉาบปูนเรียบ คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาถอดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ คิดเป็นร้อยละ 61.46 ส่วนใหญ่คิดว่าไม่มีอะไรดีกว่าการหลบหนีไปทางห้องบันไดหนีไฟ คิดเป็นร้อยละ 85.42 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นส่วนใหญ่จะให้คนพิการ ทางกายซึ่งหาลังลงไปห้องบันไดหนีไฟ คิดเป็นร้อยละ 77.08 รองลงมาอุ้มคนพิการทางกายคิดเป็นร้อยละ 16.76 ลิฟต์ดับเพลิงจำเป็นต้องอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟ คิดเป็นร้อยละ 67.71

#### 2. กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร

ตำแหน่งของห้องบันไดหนีไฟควรรอยู่ที่ริมอาคาร คิดเป็นร้อยละ 74 รองลงมา บริเวณนอกอาคาร คิดเป็นร้อยละ 24 จำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในห้องบันไดหนีไฟคิดเป็นร้อยละ 91 ห้องบันไดควรถืออยู่ข้างนอกอาคาร คิดเป็นร้อยละ 77 รองลงมาติดภายในอาคารคิดเป็นร้อยละ 17 ห้องบันไดหนีไฟควรมีอุปกรณ์ประเภทถังเคมีดับเพลิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาถังโทรศัพท์คิดเป็นร้อยละ 45 ลักษณะของห้องบันไดหนีไฟควรถือฐานไฟฉาบปูนเรียบ คิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมาถอดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ คิดเป็นร้อยละ 33 ส่วนใหญ่ กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร เคารงห้องบันไดหนีไฟ คิดเป็นร้อยละ 100% ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

56 ส่วนใหญ่คิดว่าไม่มีอะไรดีกว่าการหลบหนีไปทางช่องบันไดหนีไฟคิดเป็นร้อยละ 56 จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการคิดเป็นร้อยละ 83 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นส่วนใหญ่จะให้คนพิการทางกาย จี๋หลังลงไปช่องทางบันไดหนีไฟ คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมาที่ ประคับประคองไป แล้วแต่อาการพิการ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 32 ลิฟต์ดับเพลิงจำเป็นต้องอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟคิดเป็นร้อยละ 56

สรุป กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่อง การหลบหนี (Escape) ว่าตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟ ควรอยู่บริเวณริมอาคารและกลางอาคารตามลำดับ จำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในช่องบันไดหนีไฟ ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบติดอยู่ข้างนอกอาคารตามด้วยแบบติดภายในอาคาร ควรมีอุปกรณ์ประเภทถึงเคมีดับเพลิง ตามด้วยโทรศัพท์ ในช่องบันไดหนีไฟ ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทนไฟฉาบเรียบตามด้วยก่อด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ ควรมีการเดินตรวจตราในช่องบันไดหนีไฟ บันไดหนีไฟเป็นช่องทางหลบหนีไฟได้ดีที่สุด จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางเลื่อนติดราวบันไดสำหรับล้อเลื่อนคนพิการ รางนำทาง เป็นต้น ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้วิธีให้จี๋หลัง ลิฟต์ดับเพลิงอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟ เพราะจะสะดวกรวดเร็วปลอดภัย

#### ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)

ตารางที่ 4.5 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และกลุ่มผู้ใช้อาคารที่มีต่อการจำกัดวงพื้นที่

ข้อ	การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ท่านคิดว่า โครงสร้างอาคารส่วนไหนสำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) - พื้น - เสา - ผนัง - อื่น ๆ (โปรดระบุ)	90	46.87	124	62
		76	39.58	74	37
		134	69.79	106	53
		6	3.12	26	13
2	ท่านคิดว่าห้องใดในอาคารที่สำคัญที่สุด - ห้องผู้จัดการ - ห้องพัก - ห้องเครื่องกลไฟฟ้า - อื่น ๆ (โปรดระบุ)	4	2.08	4	2
		28	14.58	20	10
		158	82.29	152	76
		14	7.29	34	17
4	บริเวณใดในอาคารที่เคยเกิดไฟลุกมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) - ห้องครัว - ห้องนอน	166	86.46	176	88
		42	21.87	24	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อ	การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	- ห้องอาหาร - อื่น ๆ ( โปรระบุ )	24 14	12.5 7.29	52 26	26 13
5	ท่านคิดว่าผนังควรทำจากวัสดุอะไร ( ตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ )	136	70.83	128	64
	- คอนกรีต	74	38.54	68	34
	- อิฐ	22	11.46	32	16
	- อื่น ๆ ( โปรระบุ )				
6	ท่านคิดว่า พื้นควรทำจากวัสดุอะไร ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )	168	87.5	178	89
	- คอนกรีต	36	18.75	22	11
	- เหล็ก	14	7.29	16	8
	- อื่น ๆ ( โปรระบุ )				
7	ท่านคิดว่า ประตูห้องพักควรเป็นประตูชนิด ใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )	32	16.67	30	15
	- บานเลื่อน	166	86.46	164	82
	- แบบเปิดออก	8	4.17	16	8
	- อื่น ๆ ( โปรระบุ )				
8.	ท่านคิดว่าผนังควรทำจากวัสดุกันอะไรมาก ที่สุด	34	17.70	32	16
	- กันควัน	120	62.5	98	49
	- กันความร้อน	58	30.21	106	53
	- กันไฟ	10	5.21	4	2
	- อื่น ๆ ( โปรระบุ )				
9	ท่านคิดว่าพื้นควรทำจากวัสดุอะไรมากที่สุด				
	- กันควัน	20	10.42	34	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ไปใช้หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อ	การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)	ฝ่ายบริหารอาคาร (192 คน)		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร (200 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	- กันความร้อน	120	17.70	32	16
	- กันไฟ	58	62.5	98	49
	- อื่น ๆ ( โปรกระบุ )	10	30.21	106	53
			5.21	4	2
10	ท่านคิดว่า อะไรทำให้คนตายจากเหตุเพลิงไหม้มากที่สุด				
	- ควัน	174	90.62	184	92
	- ความร้อน	8	4.17	16	8
	- ไฟ	10	5.27	12	6
	- อื่น ๆ ( โปรกระบุ )	6	3.12	6	3

จากตารางที่ 4.5 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มผู้ใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่องการจำกัดวงพื้นที่ ดังนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

โครงสร้างอาคารส่วนที่สำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัยควรเป็น ผนังคิดเป็นร้อยละ 69.79 รองลงมาพื้นคิดเป็นร้อยละ 46.87 ห้องที่สำคัญที่สุดในอาคารเป็นห้องเครื่องกล - ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 82.29 ตามด้วยห้องพักคิดเป็นร้อยละ 14.58 บริเวณโถงทางเข้า - ออกมีคนใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.37 รองลงมาห้องอาหารคิดเป็นร้อยละ 16.67 บริเวณห้องครัวเคยเกิดไฟลุกไหม้ที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 86.46 ลงมา ห้องนอนคิดเป็นร้อยละ 21.87 ผนังควรทำจากวัสดุคอนกรีตมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 70.83 รองลงมา เหล็กคิดเป็นร้อยละ 38.75 ประตูห้องพักควรเป็นประตูแบบเปิดออก คิดเป็นร้อยละ 62.5 ตามด้วยกันไฟคิดเป็นร้อยละ 30.21 พื้นควรทำจากวัสดุกันความร้อน คิดเป็นร้อยละ 61.46 รองลงมา กันไฟคิดเป็นร้อยละ 31.25 ควันทำให้คนตายจากเหตุเพลิงไหม้ คิดเป็นร้อยละ 90.62

#### 2. กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร

โครงสร้างอาคารส่วนที่สำคัญในการป้องกันอัคคีภัย ควรเป็นพื้น คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมาผนังคิดเป็นร้อยละ 53 ห้องที่สำคัญที่สุดในอาคารเป็นห้องเครื่องกล ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงมา ห้องปรุงอาหาร ครัว เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 17 บริเวณโถงทางเข้า - ออก ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคนใช้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมาห้องอาหาร คิดเป็นร้อยละ 22 บริเวณห้องครัวน่าจะเกิดไฟลุกไหม้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 89 ประตูห้องพักควรเป็นชนิดแบบเปิดออก คิดเป็นร้อยละ 82 ผนังควรทำจากวัสดุกันไฟ คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมากันความร้อนคิดเป็นร้อยละ 49 พื้นควรทำจากวัสดุกันไฟคิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมากันความร้อนคิดเป็นร้อยละ 45 ควันทำให้คนตายจากเหตุเพลิงไหม้คิดเป็นร้อยละ 92

สรุป กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความเห็นในเรื่องการจำกัดวงพื้นที่ (Containment) ว่า โครงสร้างอาคารที่สำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัยคือ ผนัง พื้น เสา ส่วนห้องที่สำคัญที่สุดเป็นห้องเครื่องกล - ไฟฟ้า บริเวณโถงทางเข้า-ออก มีคนใช้มากที่สุด ตามด้วยห้องอาหาร บริเวณห้องครัว เคยเกิดไฟลุกมากที่สุด ตามด้วยห้องอาหาร ห้องนอน เป็นต้น ผนังควรทำจากวัสดุคอนกรีต และพื้นควรทำจากวัสดุคอนกรีต เช่น กัน ประตูห้องพักควรเป็นชนิดแบบเปิดออก ผนังควรทำจากวัสดุกันไฟและความร้อนมากที่สุดและพื้นควรทำจากวัสดุกันไฟและความร้อนมากที่สุด ควันทำให้คนตายจากเพลิงไหม้มากที่สุด

## ส่วนที่ 5 การดับไฟ (Extinguishment)

ตารางที่ 4.6 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารที่มีต่อการดับไฟ

ข้อ	การดับไฟ ( Extinguishment )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิงควรมีอยู่บริเวณใด - ริมอาคาร - ตรงกลางอาคาร - โถงลิฟท์ - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	98 110 78 32	51.04 57.29 40.62 16.67	64 84 76 48	32 42 38 24
2	ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิงชนิดใดจำเป็นต้องมีไว้ในอาคารโรงแรมมากที่สุด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - คาร์บอนไดออกไซด์ - เคมีผง - ฮาลอน - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	110 126 50 12	57.29 65.62 26.04 6.25	68 136 54 32	34 68 27 16
3.	ท่านคิดว่าควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุกวันหรือไม่ - ควร - ไม่ควร ( โปรดระบุ ) เพราะ - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	112 52 28	58.33 27.08 14.58	54 74 70	27 37 35
4	ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิงควรมีกี่ถังในแต่ละชั้น - 1 ถัง - 2 ถัง - 3 ถัง - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	12 58 86 36	6.25 30.21 44.79 18.75	6 32 46 118	3 16 23 59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ( ต่อ )

ข้อ	การดับไฟ ( Extinguishment )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5	ท่านคิดว่าในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ใดบ้าง ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - ขวาน - ถังดับเพลิง - สายฉีดน้ำ - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	118 138 140 24	61.46 71.87 72.92 12.5	142 130 138 32	71 65 69 16
6	ถึงน้ำจากดับเพลิงหมด ท่านจะหาน้ำมาจากที่ใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - ระบายน้ำ - น้ำบาดาล - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	150 42 56	78.12 21.87 29.17	136 64 88	68 32 44
7	ท่านรู้ได้อย่างไรว่าอุปกรณ์จีนใดเป็นส่วนประกอบปกป้องกันอัคคีภัย - สังกะสี - สังกะสีที่ดั่ง - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	96 94 42	50 48.96 21.87	106 78 60	53 39 30
8	ท่านคิดว่าลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่ที่ใด - ริมอาคาร - ตรงกลางอาคาร - บริเวณทางขึ้น - ลง บันได - อื่น ๆ ( โปรดระบุ )	96 44 48 6	50 22.92 25 3.12	72 54 56 38	36 27 28 19
9	ท่านคิดว่าควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณใด ( ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ) - ริมอาคาร	72	37.5	44	22

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ได้โดยไม่คิดค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อ	การดับไฟ ( Extinguishment )	ฝ่ายบริหารอาคาร ( 192 คน )		ฝ่ายผู้ใช้อาคาร ( 200 คน )	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	- ตรงกลางอาคาร	112	58.33	64	32
	- โถงลิฟต์	104	54.17	128	64
	- อื่น ๆ ( โป้รกระบุ )	12	6.25	46	23
10	ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นท่านคิดว่าสามารถใช้เครื่องดับไฟได้หรือไม่				
	- ได้	168	87.5	158	79
	- ไม่ได้	14	7.29	14	7
	- อื่น ๆ ( โป้รกระบุ )	8	4.17	26	13

จากตารางที่ 4.6 กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความคิดเห็นในเรื่องการดับไฟ ดังนี้

#### 1. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร

เครื่องดับเพลิงควรรออยู่บริเวณตรงกลางอาคาร คิดเป็นร้อยละ 57.29 รองลงมาบริเวณริมอาคาร คิดเป็นร้อยละ 51.04 เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 65.62 ตามด้วยเครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 57.29 ควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 58.33 เครื่องดับเพลิงควรมีประมาณ 3 ถัง ในแต่ละชั้นของอาคาร คิดเป็นร้อยละ 44.79 รองลงมา 2 ถัง ในแต่ละชั้น ของอาคาร คิดเป็นร้อยละ 30.21 ในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภท สายฉีดน้ำ คิดเป็นร้อยละ 72.92 รองลงมาถังดับเพลิง คิดเป็นร้อยละ 71.87 กรณีน้ำจากรอดดับเพลิงหมดควรจะหาน้ำมาจากสระว่ายน้ำ คิดเป็นร้อยละ 78.12 รองลงมา ถังเก็บน้ำของโรงแรม แม่น้ำ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 29.17 ส่วนใหญ่จะรู้ว่าอุปกรณ์ใดเป็นส่วนประกอบการป้องกันอัคคีภัยโดยสถิติ คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาที่ตั้ง คิดเป็นร้อยละ 48.96 ลิฟต์ดับเพลิงควรรอริมอาคารคิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาบริเวณทางขึ้น-ลง บันได คิดเป็นร้อยละ 25 ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคาร คิดเป็นร้อยละ 58.33 รองลงมาบริเวณโถงลิฟต์ คิดเป็นร้อยละ 54.17 ส่วนใหญ่ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นจะสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้ คิดเป็นร้อยละ 87.5

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. กลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร

เครื่องดับเพลิง ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาบริเวณโถงลิฟต์ คิดเป็นร้อยละ 38 เครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผลควรมีไว้ในอาคารโรงแรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68 ตามด้วยเครื่อง ดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 34 ไม่ควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุกวัน ซึ่งไม่จำเป็นควรเป็นทุกเดือนหรือตรวจสอบทุก 15 วัน คิดเป็นร้อยละ 37 เครื่องดับเพลิงควรมีที่ถึงในแต่ละชั้นนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร ทุก ๆ 30 ตารางเมตร หรือมากกว่า 3 ถึง เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมา 3 ถึง ในแต่ละชั้น คิดเป็นร้อยละ 23 ในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง ควรมีอุปกรณ์ประเภทขวาน คิดเป็นร้อยละ 71 รองลงมา สายฉีดน้ำคิดเป็นร้อยละ 69 ถังน้ำจากรถดับเพลิงหมดควรหาน้ำมาจากสระว่ายน้ำ คิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมาจากบ่อหรือคลอง แม่น้ำ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 44 อุปกรณ์ชนิดเป็นส่วนประกอบป้องกันการอัคคีภัยสังเกตได้จากสี คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาสังเกตที่ตั้ง คิดเป็นร้อยละ 39 ลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่บริเวณริมอาคาร คิดเป็นร้อยละ 36 ตามด้วยบริเวณทางขึ้น-ลงบันได คิดเป็นร้อยละ 28 ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณโถงลิฟต์คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาบริเวณตรงกลางอาคาร คิดเป็นร้อยละ 32 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ส่วนใหญ่คิดว่าสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้คิดเป็นร้อยละ 79

สรุป. กลุ่มฝ่ายบริหารอาคาร และกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความเห็นในเรื่องการดับไฟ ( Extinguishment ) ว่า เครื่องดับเพลิงควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคารเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผลควรมีไว้ในอาคารโรงแรมมากที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงด้วย เครื่องดับเพลิงควรมีไม่น้อยกว่า 3 ถึง ในแต่ละชั้น ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภท ขวาน ถึงดับเพลิง สายฉีดน้ำ อยู่ได้ตู้เมื่อมีความจำเป็น ถังน้ำจากรถดับเพลิงหมด ควรจะหาน้ำมาจากสระว่ายน้ำ หรือแม่น้ำคลอง อุปกรณ์ชนิด เป็นส่วนประกอบป้องกันการอัคคีภัย ส่วนใหญ่ จะสังเกตสีและที่ตั้ง ลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่ริมอาคารมากที่สุด ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคารและโถงลิฟต์ ส่วนใหญ่ คิดว่าเมื่อมีอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารจะสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารประเภทโรงแรมให้มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคาร โรงแรม ที่เกิดความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงโรงแรม และนำผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาสรุปเป็นแนวคิดในการออกแบบ ดังสรุปผลการวิจัยได้เป็น 2 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้มาใช้อาคารส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารจะมีสถานภาพโสด ส่วนกลุ่มฝ่ายผู้มาใช้อาคารจะมีสถานภาพการสมรส อายุของฝ่ายบริหารอาคารส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21 - 30 ปี ส่วน ส่วนฝ่ายผู้มาใช้อาคารส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 31 - 40 ปี ฝ่ายบริหารอาคารมีวุฒิการศึกษาดำรงปริญญาตรี มากกว่าฝ่ายผู้มาใช้อาคาร ระยะเวลาการทำงานของฝ่ายบริหารอาคารอยู่ในช่วง 2-5 ปี ส่วนผู้มาใช้อาคารอยู่ในช่วงมากกว่า 10 ปี ทั้งกลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้มาใช้อาคาร จะทำงานในตำแหน่งระดับกลางทั้ง 2 กลุ่ม

#### ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างในเรื่องการป้องกันต่อชีวิตและทรัพย์สินกับการอัคคีภัย

##### 2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการจัดวางและป้องกัน (Prevention)

กลุ่มฝ่ายผู้บริหารอาคารและกลุ่มผู้มาใช้อาคาร มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องการจัดวางและการป้องกัน (Prevention) ว่า การเกิดอัคคีภัยในอาคารโรงแรมส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทของมนุษย์ รองลงมาคือความบกพร่องทางเทคโนโลยีอุปกรณ์สำคัญในการป้องกันอัคคีภัย มาจากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคารมากที่สุด รองลงมาคือการประสานงานของเจ้าหน้าที่ และควรมีเจ้าหน้าที่ประจำทุกชั้น ควรมีเส้นทางออกให้มากที่สุดทั้งข้างบนและข้างล่าง ควรมีการอบรมการป้องกัน อัคคีภัยแก่เจ้าหน้าที่และควรมีการซ้อมหนีไฟทุกปี ควรมีป้ายบอกผังพื้นที่แต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 2 ผัง และควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและไฟฉายด้วย

##### 2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง การติดต่อสื่อสาร (Communication)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า กลุ่มฝ่ายบริหารและกลุ่มฝ่ายผู้มาใช้อาคาร มีความคิดเห็นในเรื่องการติดต่อสื่อสาร ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Communication) ว่า อุปกรณ์การตรวจจับ อักคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน (Smoke Detector) รองลงมาคือตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ในส่วนเรื่องอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณ โดยบุคคล (Manual Station) หรือ (Pull Station) ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร รองลงมาบริเวณโถงหน้าลิฟท์ อุปกรณ์ตรวจจับอักคีภัยควรอยู่บริเวณทางเดินในแต่ละชั้น ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอักคีภัย ประมาณ 2 ครั้ง ใน 1 ปี ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ควรอยู่บริเวณทางเดิน ควางโคมเบดเตอร์ มีความจำเป็นต่ออาคารและควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ควรอยู่ภายในอาคารมากที่สุด

### 2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง การหลบหนี (Escape)

กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความคิดเห็นในเรื่องการหลบหนี (Escape) ว่า ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่บริเวณริมอาคารและกลางอาคารตามลำดับ และจำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟ บริเวณในช่องบันไดหนีไฟ ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร ตามด้วยแบบติดภายในอาคาร ควรใช้อุปกรณ์ประเภท ถังเคมีดับเพลิงตามด้วยโทรศัพท์ ในช่องบันไดหนีไฟ ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทูนไฟฉาบปูนเรียบตามด้วยก่อด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ ควรมีการเดินตรวจตราในช่องบันไดหนีไฟ บ่อย ๆ บันไดหนีไฟเป็นช่องทางหลบหนีไฟได้ดีที่สุด จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางเลื่อนติดราวบันไดสำหรับล้อเลื่อนคนพิการ รางนำทาง เป็นต้น ถ้าเกิดอักคีภัยขึ้นส่วนใหญ่จะใช้วิธีให้ขี้หลัง และลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟ เพราะ จะสะดวกรวดเร็วปลอดภัย

### 2.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง การจำกัดวงพื้นที่ (Containment)

กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคาร มีความเห็นในเรื่อง การจำกัดพื้นที่ (Containment) ว่า โครงสร้างอาคารที่สำคัญที่สุดในการป้องกันอักคีภัย คือ ผนัง พื้น เสา ส่วนห้องที่สำคัญที่สุดเป็นห้องเครื่องกล - ไฟฟ้า บริเวณโถงทางเข้า - ออก มีคนใช้มากที่สุด ตามด้วยห้องอาหาร บริเวณห้องครัว เคยเกิดไฟลุกมากที่สุด ตามด้วยห้องอาหาร ห้องนอน เป็นต้น ผนังควรทำงานวัสดุคอนกรีตและพื้นควรทำจากวัสดุคอนกรีตเช่นกัน ประตูห้องพักควรเป็นชนิดแบบเปิดออกผนังควรทำจากวัสดุกันไฟ และความร้อนมากที่สุด และพื้นควรทำจากวัสดุกันไฟและความร้อนมากที่สุด ควรทำให้คนตามจากเพลิงไหม้ มากที่สุด

### 2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการดับไฟ (Extinguishment)

กลุ่มฝ่ายบริหารอาคารและกลุ่มฝ่ายผู้ใช้อาคารมีความเห็นในเรื่องการดับไฟ (Extinguishment) ว่า เครื่องดับเพลิงควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคารเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผงควรมีไว้ในอาคารโรงแรมมากที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงด้วย เครื่องดับเพลิงควรมีไม่น้อยกว่า 3 ถึง ในแต่ละชั้นผู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภทขวาน ถึงดับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลิง สายฉีดน้ำ อยู่ในตู้ เมื่อมีความจำเป็น ถังน้ำจากระดับเพลิงหมด ควรจะหาน้ำมาจากสระว่ายน้ำ หรือ แม่น้ำ คลอง บ่อน้ำ อุปกรณ์ฉีดน้ำเป็นส่วนประกอบป้องกันการอัคคีภัยส่วนใหญ่จะสกัดคัตและที่ตั้งเป็นสิ่งสำคัญ ถัดกับเพลิงควรอยู่ริมอาคารมากที่สุด ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคารและโถงลิฟต์ส่วนใหญ่ คิดว่าเมื่อมีอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารจะสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้

## 5.2 อุบัติปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลและข้อเสนอแนะในการวิจัย และการนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ดังต่อไปนี้

การป้องกันต่อชีวิตและทรัพย์สินกับอัคคีภัย

### 1. การขัดขวางและป้องกัน (Prevention)

จากการวิจัยพบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในเรื่องการขัดขวางและป้องกันว่า การเกิดอัคคีภัยในอาคารโรงแรม ส่วนใหญ่ เกิดจากความประมาทของมนุษย์ เช่น การไม่ระมัดระวังเศษเถ้า ตะเอยการป้องกัน สุริยา ชรรมา (2534 : 8) ได้อธิบายว่า สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยส่วนใหญ่มักเกิดจากความประมาท ความไม่รู้ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดความรู้ ดังนั้นการแก้ปัญหาจะกระทำได้โดยการปรับปรุงคุณภาพมนุษย์ โดยวิธีการให้การศึกษา การอบรม เผยแพร่ให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยและให้ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคาร เป็นอุปสรรคสำคัญ ในการป้องกันอัคคีภัย ควรมีการดูแลและตรวจตราเป็นประจำ ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำชั้นทุกชั้น ควรมีเส้นทางออก สู่ออกอาคารให้มากที่สุด ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยแก่เจ้าหน้าที่และควรมีการซ้อมหนีไฟทุกปี ควรมีป้ายบอกผังพื้นที่แต่ละชั้นควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและไฟฉายในอาคาร

### 2. การติดต่อสื่อสาร

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นเรื่องการติดต่อสื่อสารว่า อุปกรณ์ตรวจจับและเริ่มสัญญาณมีความสำคัญมากในอาคารโรงแรม รวมทั้งที่วิงจอร์ปิด และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เนื่องจากเป็นระบบการป้องกันที่เตือนผู้อยู่อาศัยในอาคารได้ทราบตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการเกิดเพลิงไหม้ เพื่อเตือนภัยให้ผู้อยู่อาศัยในอาคารที่พักนั้น ได้ทราบแต่เนิ่น ๆ จะได้มีเวลาดับเพลิงหรือหนีออกจากสถานที่เกิดเพลิงไหม้ได้ก่อนอย่างปลอดภัย

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2538 : 82) ได้กล่าวว่า เพลิงไหม้ในที่พักอาศัย เป็นอันตรายมากเป็นพิเศษในช่วงเวลากลางคืนในขณะที่ผู้นอนหลับ เพลิงไหม้จะก่อให้เกิดควันและก๊าซพิษ ทำให้ผู้นอนหลับสติขณะกำลังนอนหลับ และผู้ที่เสียชีวิตส่วนใหญ่

เป็นผลมาจากควันทันมากกว่าอุณหภูมิโดยตรง ดังนั้นเพื่อเป็นการเตือนภัย ควรมีอุปกรณ์ตรวจจับควันทันหรือความร้อนทุกพื้นที่ที่สำคัญของอาคาร ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (อ้างใน นรินทร์ เนาวประทีป และพรสวัสดิ์ เพชรแดง. 2538 : 63) ได้อธิบายไว้ว่าในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น และอุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

### 3. การหลบหนี

ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในเรื่องการหลบหนีว่า ช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทึบไฟ ฉาบปูนเรียบ ติดอยู่ข้างนอกอาคาร พร้อมทั้งมีอุปกรณ์ประเภท ถังเคมีดับเพลิงและโทรศัพท์ในช่วงบันไดหนีไฟ และมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟ บริเวณในช่องบันไดหนีไฟด้วย ควรมีเจ้าหน้าที่เดินตรวจตราในช่องบันไดหนีไฟ ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางเลื่อนติดราวบันไดสำหรับล้อเลื่อนคนพิการ รางนำทางเป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (อ้างใน นรินทร์ เนาวประทีป และพรสวัสดิ์ เพชรแดง. 2538 : 66-67) ได้อธิบายไว้ว่าอาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟ มีป้ายบอกชั้น ป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านใน และด้านนอก ของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่มองเห็นได้ ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอก บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

### 4. การจำกัดวงพื้นที่

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นในเรื่องการจำกัดวงพื้นที่ว่า โครงสร้าง พื้นผนัง เสา เป็นส่วนที่สำคัญที่สุด บริเวณโค้งทางเข้า-ออก มีคนใช้มากที่สุดตามด้วยห้องอาหาร บริเวณห้องครัวจะเกิดไฟลุกมากกว่าส่วนอื่น ๆ ผนังและพื้นควรทำจากวัสดุคอนกรีต ประตูห้องพักควรจะเป็นชนิดแบบเปิดออก ผนังและพื้นควรทำจากวัสดุกันไฟและความร้อนมากที่สุด จากการสำรวจพบว่า อาคารโรงแรมโดยเฉพาะโรงแรมรอยัลจอมเทียน รีสอร์ท ไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่เพื่อจำกัด เหตุกรณีเกิดเพลิงไหม้ มีเพียงกำแพงอิฐก่อและประตูเหล็กที่บริเวณบันไดหนีไฟที่ยังสามารถทนเพลิงไหม้ได้ ( ยกเว้นผนังกันห้องอาหารชั้นล่างกับบันไดหนีไฟด้านทิศตะวันตก ซึ่งเป็นผนังไม้ไม่สามารถทนไฟได้ ) พื้นที่บริเวณห้องโถงลิฟต์ บริเวณบันไดหลักและบริเวณทางเดินต่อเนื่องกันไป โดยตลอดไม่มีกำแพงใด กันตลอดความสูงของอาคาร และพื้นที่ชั้นล่างผนังกันห้องอาหารกับห้องโถงต้อนรับเป็นวัสดุติดไฟเป็นส่วนใหญ่ ไฟจึงไหม้ลุกลามไปตลอดทั่วพื้นที่ ซึ่งวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ( 2540 : 134 - 135 ) ได้กล่าวว่า มาตรการด้านไฟในเชิงรับเป็นวิธีการป้องกันไฟ โดยใช้ส่วนของอาคารในการช่วยด้านทานการเกิดและลุกลามของไฟโดยมากจะเป็นส่วนที่รวมอยู่กับตัวอาคาร โดยมีหลักการเพื่อการป้องกันการลามของไฟว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟในระยะเริ่มต้น เป็นการชะลอการลุกลามของเพลิงไหม้โดยจำกัดปริมาณเชื้อเพลิงหรือสิ่งที่ติดไฟได้ในแต่ละส่วนของอาคาร และการแบ่งอาคารออกเป็นส่วนเพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ

### 5. การดับไฟ

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นในเรื่อง การดับไฟว่า เครื่องดับเพลิงมือถือมีความสำคัญมากในอาคาร โดยเฉพาะเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผง ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคารและควรมีไม่น้อยกว่า 3 ถังในแต่ละชั้น แต่ละชั้นควรมีตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงโดยมีอุปกรณ์ประเภท ขวาน ดังดับเพลิง สายฉีดน้ำ ไฟฉาย เป็นต้น อยู่ในตู้เมื่อมีความจำเป็น ควรมีแบบแปลนผัง แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคารและโถงลิฟต์ ควรวางที่ตั้งของอุปกรณ์ การป้องกันอัคคีภัยที่เหมาะสม พร้อมกับลิฟต์ที่สะดวกตา จากการสำรวจพบว่า อาคารโรงแรมโดยเฉพาะ โรงแรม รอยัลจอมเทียน รีสอร์ท มีเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ อยู่กระจายในพื้นที่ทั้งอาคารและทุกชั้น แสดงว่า มีผู้พยายามใช้เครื่องดับเพลิงเหล่านี้ดับไฟ ซึ่งกรมการปกครอง (2524 : 579 - 580) ได้กล่าวไว้ว่าเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ในการดับเพลิงย่อมมีต่าง ๆ กัน หากผู้ใช้ไม่รู้จักใช้ให้ตรงตามประเภทสื่อที่ทำให้เกิดการไหม้ การดับเพลิงนั้นจะไม่เกิดผลสมความมุ่งหมาย ทั้งยังก่อให้เกิดผลร้ายเพิ่มขึ้น ในบางกรณีอาจทำให้ผู้ใช้ประสบอันตรายถึงตายได้ ฉะนั้น ผู้ดับเพลิงจึงจำเป็นต้องรู้วิธีใช้เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ เพื่อทำการดับเพลิงได้เหมาะกับประเภทของสื่อที่ทำให้เกิดการไหม้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม จากการสัมภาษณ์และการสังเกต นำมาวิเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย ได้ผลตามรายละเอียดในบทสรุปข้างต้น ในส่วนของข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. อาคารโรงแรมควรมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย ประจำอาคารซึ่งจะต้องเป็นผู้ซึ่งได้ผ่านหลักสูตรการอบรมด้านการจัดการความปลอดภัยของอาคาร ซึ่งรวมถึงการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ของอาคารด้วย
2. การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ควรทำการศึกษารายละเอียดในเรื่องกฎหมาย ข้อบังคับ มาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการออกแบบมาทำการศึกษาเปรียบเทียบ กับความต้องการในด้านพื้นที่ ใช้สอยของผู้ปฏิบัติงาน และผู้มาใช้บริการเพื่อให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยที่แท้จริง

3. การออกแบบอาคารให้เกิดความปลอดภัย ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ทุกๆ ด้านของอาคารประกอบกัน เช่น การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างอาคารที่ไม่คิดไฟ การออกแบบอาคารให้มีทางหนีไฟที่ถูกต้องปลอดภัย รวมไปถึงการติดตั้งระบบดับเพลิงที่ได้มาตรฐาน

4. การออกแบบอาคารให้สามารถต้านทานเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ควรมีการใช้มาตรการในเชิงรับ เช่น การแบ่งพื้นที่ในการควบคุมไฟ และมาตรการในเชิงรุก เช่น ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ร่วมกันในการออกแบบ เพราะแต่ละมาตรการมีหน้าที่สำคัญที่แตกต่างกัน และจำเป็นต้องพึ่งอีกมาตรการหนึ่งเพื่อให้การต้านทานเพลิงมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. การใช้อาคารและส่วนประกอบหรืออุปกรณ์อาคารที่ใช้ในการดับเพลิง ย่อมมีการชำรุดบกพร่อง จึงควรจัดให้มีการควบคุมดูแล และตรวจสอบอยู่เป็นประจำ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้สอยอาคาร อันจะเป็นผลต่อเนื่องไปยังผู้ใช้สอย และอาจส่งผลให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีประสิทธิภาพในการใช้งานไม่ได้เต็มที่หรืออาจเกิดความขัดข้องขึ้นได้ในยามเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นจริง

#### 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตไว้เพียงการวิจัย เพื่อเสนอแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ซึ่งความจริงแล้วแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรมจะต้องมีการรวบรวมปัญหา และระดับความคิดจากหลาย ๆ ฝ่าย มาทำการกำหนดรายละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการเสนอแนวความคิดในการออกแบบต่อไป อีกทั้งการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาจากสภาพการใช้สอยอาคารในปัจจุบัน ซึ่งเป็นผลให้ทราบปัญหา และความต้องการ ดังข้อสรุปผลข้างต้น และผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป หากมีผู้สนใจจะทำการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ ตามสภาพปัญหาและสภาพของเศรษฐกิจ สังคม หลังจากการทำการศึกษาวิจัย ดังนั้นการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้อาคาร ความต้องการ พฤติกรรมและนโยบาย ปรัชญาการศึกษาที่แตกต่างกัน ควรศึกษาและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารประเภทโรงแรม ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่สามารรถนำไปแก้ปัญหาในงานออกแบบ

เอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเฉพาะอาคาร โรงแรมเท่านั้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาอาคารอื่น ๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกันซึ่งอาจจะทำให้เกิดผลสรุปที่ดีสำหรับอาคาร นั้น ๆ ในโอกาสต่อไป

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาลักษณะการป้องกันอัคคีภัยที่แตกต่างกัน ระหว่างการป้องกันอัคคีภัยในเชิงรุกกับการป้องกันอัคคีภัยในเชิงรับ

4. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาวิเคราะห์ ในแต่ละส่วนของโรงแรมโดยละเอียด สามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบได้ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สอยภายในโรงแรม ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ มีผลต่อการป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพเช่น กิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องอาหาร ช่างบันไดหนีไฟ เป็นต้น

5. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาวิเคราะห์เฉพาะเรื่อง เช่น การจำกัดวงพื้นที่ที่ศึกษาเฉพาะ การจำกัดวงพื้นที่อย่างเดียว ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบ การป้องกันอัคคีภัยได้

## 5.5 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภท โรงแรม

การวิจัยเรื่อง แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภท โรงแรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็น ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารอาคารและบุคคลผู้ใช้อาคาร ที่มีต่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม เพื่อหาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม จากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยทำการศึกษาโรงแรมปทุมวันปริ้นเซส ซึ่งเป็นโรงแรมที่ทันสมัยที่สุด โดยมีระบบ ABS (Building Automation System) และโรงแรม รอยัลจอมเทียนรีสอร์ท ซึ่งเป็นโรงแรมที่ได้เกิดเพลิงไหม้มาแล้วมาเป็นกรณีศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอ แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม จากความต้องการของผู้ใช้อาคาร ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิดเรื่อง การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม จากความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงไว้ในรูปประกอบที่ 5.1 - 5.5

ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม ดังแสดงไว้ในรูปประกอบที่ 5.6 - 5.15

ตอนที่ 1 นำเสนอแนวความคิด เรื่อง การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภท  
โรงแรม จากความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนว  
ความคิดที่เกี่ยวข้อง

- ①. ความประมาทเป็นสาเหตุของการเกิดอัคคีภัย ควรให้ความรู้ ความเข้าใจ  
เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย
- ②. ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำชั้นทุกชั้น
- ③. ควรมีเส้นทางออกสู่ภายนอกอาคารให้มากที่สุด
- ④. ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยแก่เจ้าหน้าที่เป็นประจำ
- ⑤. ควรมีการซ้อมหนีไฟ เป็นประจำ
- ⑥. ควรมีป้ายบอกผังพื้นแต่ละชั้น ไม่น้อยกว่า 2 ผัง
- ⑦. ควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและไฟฉาย

รูปที่ 5.1 การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับการขีดขวางและป้องกัน

- ①. อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน
- ②. อุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณ โดยบุคคล ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร
- ③. อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยควรอยู่บริเวณทางเดินในแต่ละชั้น
- ④. ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ประมาณ 2 ครั้ง ใน 1 ปี
- ⑤. ที่วิงจอร์ปิดจำเป็นต่ออาคารและควรอยู่บริเวณทางเดิน
- ⑥. ห้องแผลงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ควรอยู่ภายในอาคารมากที่สุด
- ⑦. คองโอมเบตเตอร์มีความจำเป็นต่ออาคารและควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร

รูปที่ 5.2 การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ① ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่บริเวณริมอาคารและกลางอาคาร
- ② ควรมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟ บริเวณในช่องบันไดหนีไฟ
- ③ ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบติดอยู่ข้างนอกอาคารและภายในอาคาร
- ④ ควรมีอุปกรณ์ประเภทถังเคมีดับเพลิงและโทรศัพท์ ในช่องบันไดหนีไฟ
- ⑤ ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ
- ⑥ ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางเลื่อนติดราวบันได สำหรับล้อเลื่อนคนพิการ รางนำทาง เป็นต้น ในช่องบันไดหนีไฟ
- ⑦ ลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟ

### รูปที่ 5.3 การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับ การหลบหนี

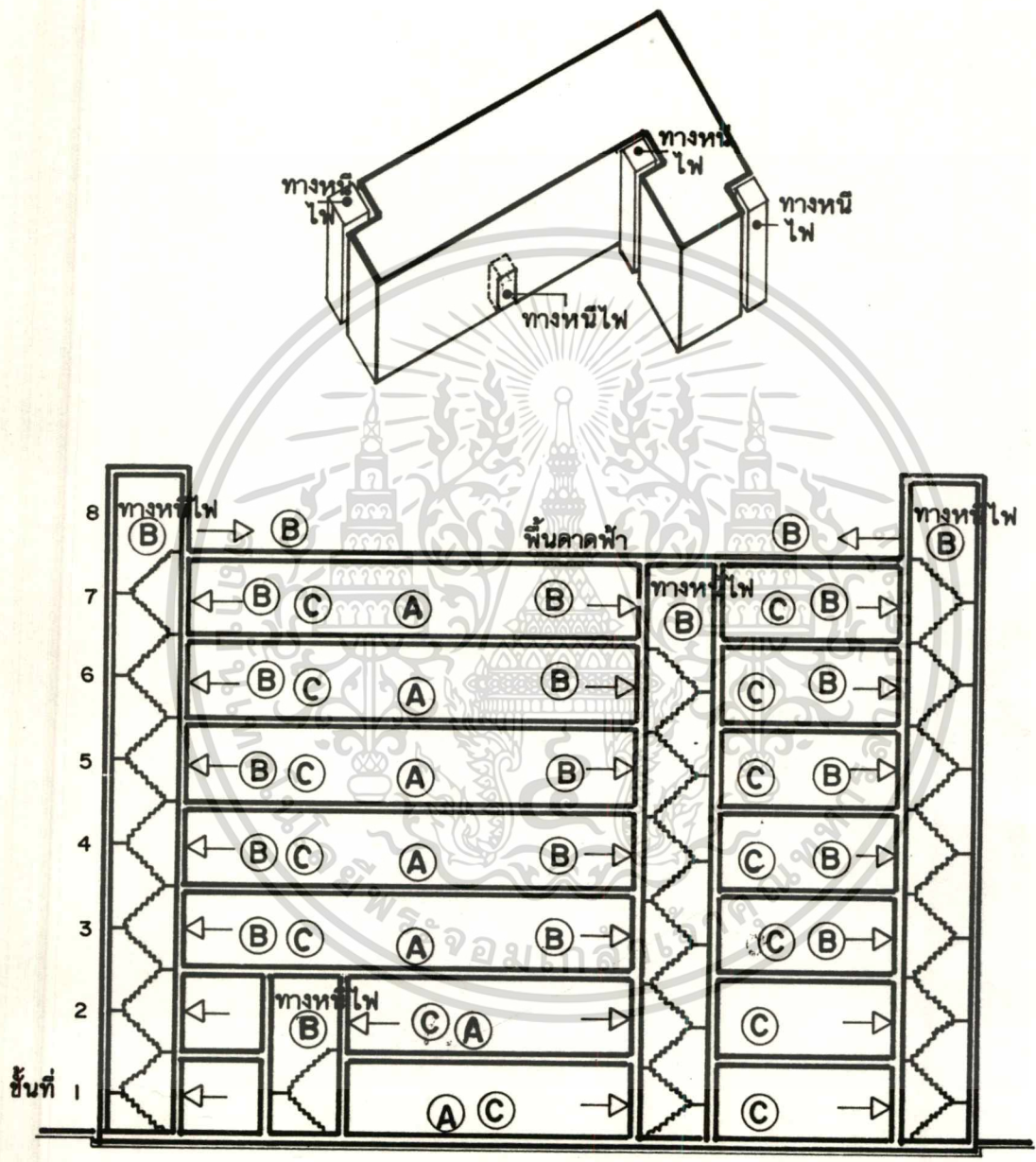
- ① โครงสร้างอาคารที่สำคัญที่สุด คือ ผนัง พื้น เสา
- ② ห้องเครื่องกล - ไฟฟ้า เป็นห้องที่สำคัญที่สุดในอาคาร
- ③ ผนังและพื้นควรทำจากวัสดุคอนกรีต
- ④ ประตูห้องพักควรเป็นแบบชนิดเปิดออก
- ⑤ ผนังและพื้นควรทำจากวัสดุกันไฟและความร้อนมากที่สุด

### รูปที่ 5.4 การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับการจำกัดวงพื้นที่

- ① เครื่องดับเพลิงควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร
- ② ควรมีเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีผลในอาคารมากที่สุด
- ③ ควรมีเครื่องดับเพลิงไม่น้อยกว่า 3 ถัง ในแต่ละชั้นของอาคาร
- ④ ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภท ขวาน ถึงดับเพลิง สายฉีดน้ำอยู่ในตู้มากที่สุด
- ⑤ ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคาร และบริเวณ โถงลิฟต์มากที่สุด

เอกสารรูปที่ 5.5 การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับการดับไฟ  
 หมายความว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

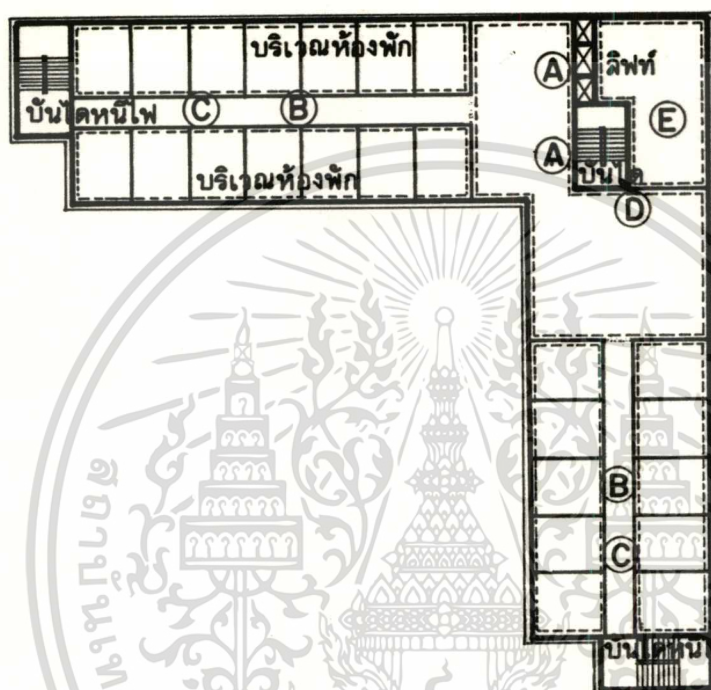
ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภท  
โรงแรม



รูปที่ 5.6 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับการจัดวางและป้องกัน

- (A) ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำทุกชั้น
- (B) ควรมีเส้นทางออกให้มากที่สุดทั้งข้างบนและข้างล่าง

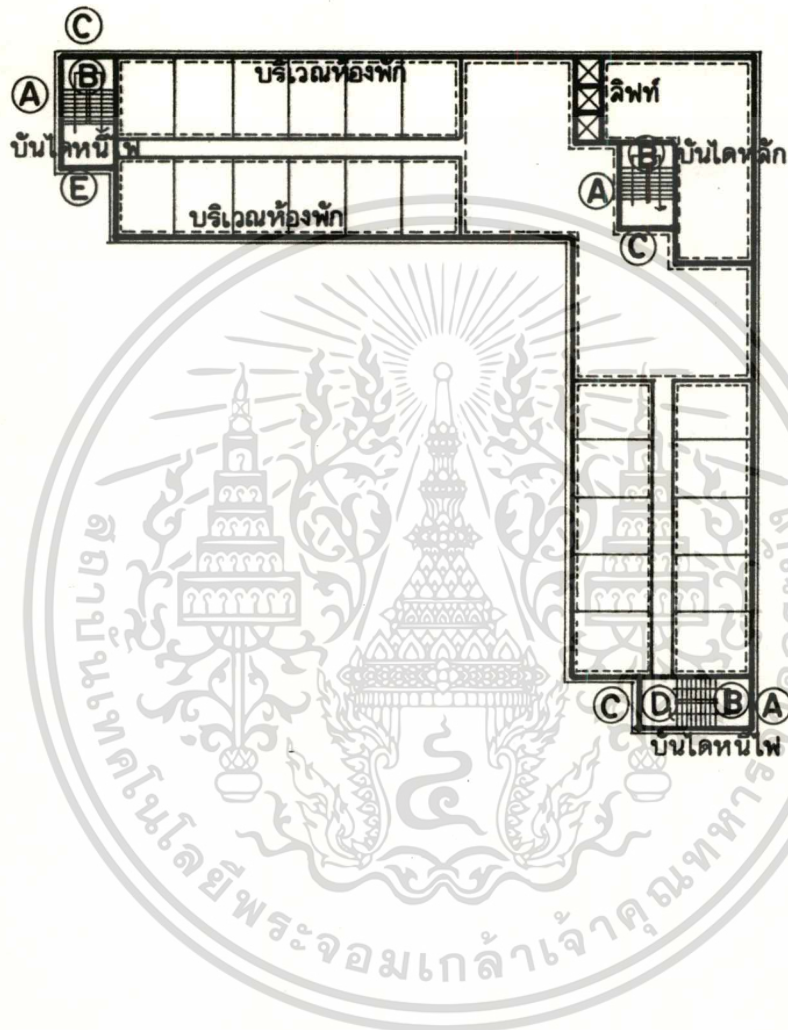
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (C) ควรมีป้ายบอกผังพื้นที่แต่ละชั้น ไม่น้อยกว่า 2 ผัง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.7 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับเรื่องการติดต่อสื่อสาร

- (A) อุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณ โดยบุคคล (Manual Station) ควบคุมบริเวณตรงกลางอาคารและโถงน้ำลิฟท์
- (B) อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยควบคุมบริเวณทางเดินในแต่ละชั้น
- (C) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ควบคุมบริเวณทางเดิน
- (D) คิวคอมแบตเตอร์ ควบคุมบริเวณตรงกลางอาคาร
- (E) ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ควบคุมภายในมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

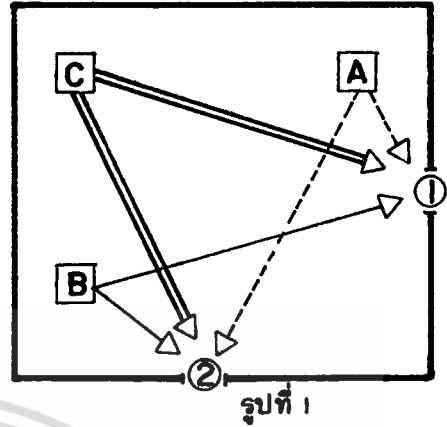


รูปที่ 5.8 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับเรื่องการหลบหนี

- (A) ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่บริเวณริมอาคารและกลางอาคาร
- (B) ควรมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในช่องบันไดหนีไฟ
- (C) ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร
- (D) ควรมีอุปกรณ์ดังเคมีดับเพลิง โทรศัพท์ในช่องบันไดหนีไฟ
- (E) ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟควรก่ออิฐทึบไฟฉาบปูนเรียบ

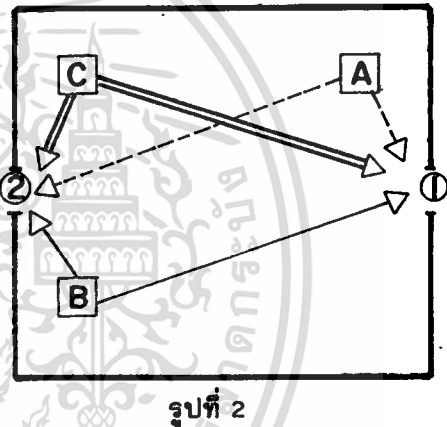
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 1 สมมติว่านาย ก. มีตำแหน่งงาน ณ จุด A ทางออก 2 มีระยะห่างเกิน 30 เมตร ซึ่งเกินมาตรฐาน แต่ไม่เป็นไร เพราะมีทางออก 1 ที่อยู่ใกล้กว่าระยะ 30 เมตร



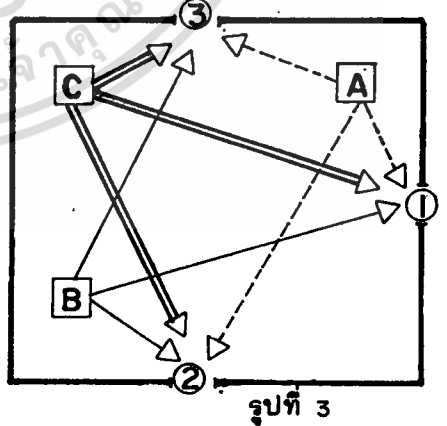
และเช่นกันหากนาย ก. เปลี่ยนตำแหน่งงานไป ณ จุด B ทางออก 1 จะมีระยะห่างเกิน 30 เมตร ซึ่งเกินมาตรฐาน แต่ก็มีทางออก 2 ที่อยู่ใกล้กว่า ระยะ 30 เมตรตามกำหนด

แต่หากนาย ก. เปลี่ยนตำแหน่งงานไป ณ จุด C ทางออกทั้ง 1 และ 2 มีระยะห่างเกิน 30 เมตรเกินมาตรฐานที่กำหนดก็แสดงว่าทางออกของห้องนี้ไม่เหมาะสมหรือไม่พอ



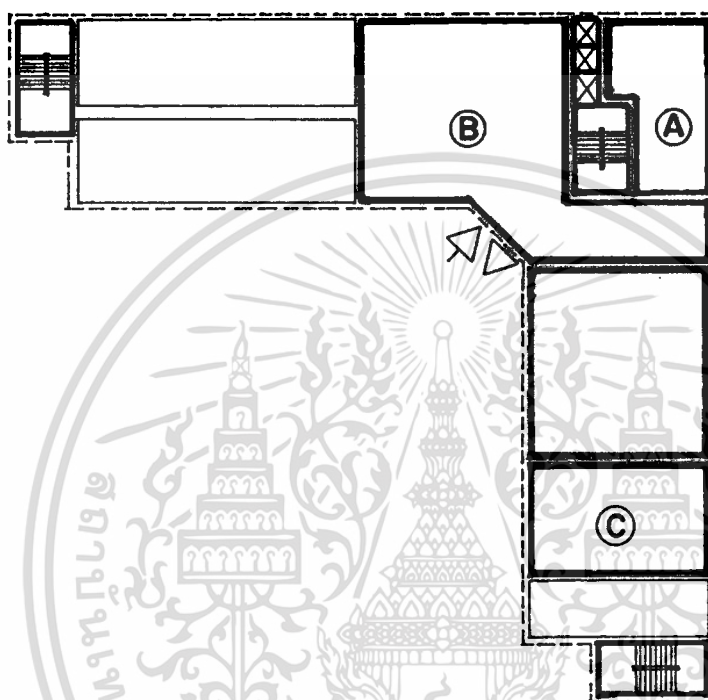
รูปที่ 2 เป็นการแก้ไขกรณีทางออกมีตำแหน่งไม่เหมาะสมโดยการย้ายทางออกเสียใหม่ เช่น การย้ายทางออก 2 ไปอยู่ฝั่งตรงข้ามทางออก 1 ( ดังรูป ) ทำให้ตำแหน่งงาน ณ จุดใด ๆ ในพื้นที่ ห่างจากทางออก 1 หรือ 2 ไม่เกิน 30 เมตร ตามมาตรฐาน ซึ่ง การแก้ไขกรณีนี้ควรเป็นการแก้ไขที่ต้องวางแผนล่วงหน้าก่อนการก่อสร้าง

รูปที่ 3 เป็นการแก้ไขกรณีที่มีการสร้างอาคารไปแล้ว ทางออกตามรูปที่ 1 จึงเป็นการมีไม่พอเพียง ต้องเพิ่มทางออกที่ 3 หรือทางที่ 4 ที่ 5 จนไม่มีตำแหน่งงาน ณ จุดใด ๆ ที่มีระยะห่างถึง ทางออกเกิน 30 เมตร



**รูปที่ 5.9 SCHEMATIC DESIGN ในการวางตำแหน่งเส้นทางออก (ทางหนีไฟ)**

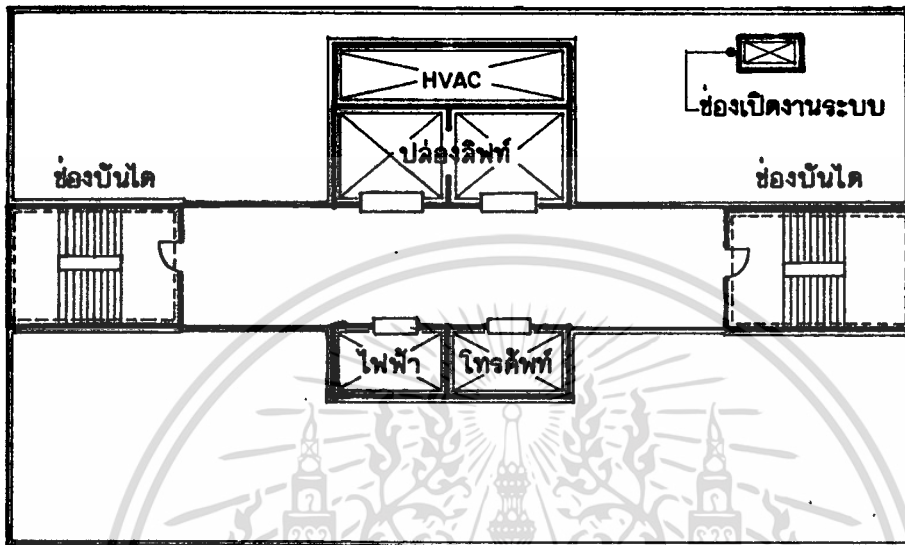
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับเรื่องการจำกัดวงพื้นที่

- Ⓐ ห้องเครื่องกล-ไฟฟ้า สำคัญที่สุดดังนั้นควรมีการออกแบบพื้นที่ห้องให้สามารถด้านทางไฟให้นานที่สุด
- Ⓑ บริเวณ โถงทาง-เข้ามีคนใช้มากที่สุดดังนั้นควรมีการออกแบบพื้นที่บริเวณ โถงทางเข้า-ออกให้มีการด้านทานไฟให้นานที่สุด
- Ⓒ บริเวณห้องครัวเคยเกิดไฟลุกไหม้มากที่สุดดังนั้น ควรมีการออกแบบพื้นที่ห้องให้สามารถด้านทานไฟให้นานที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

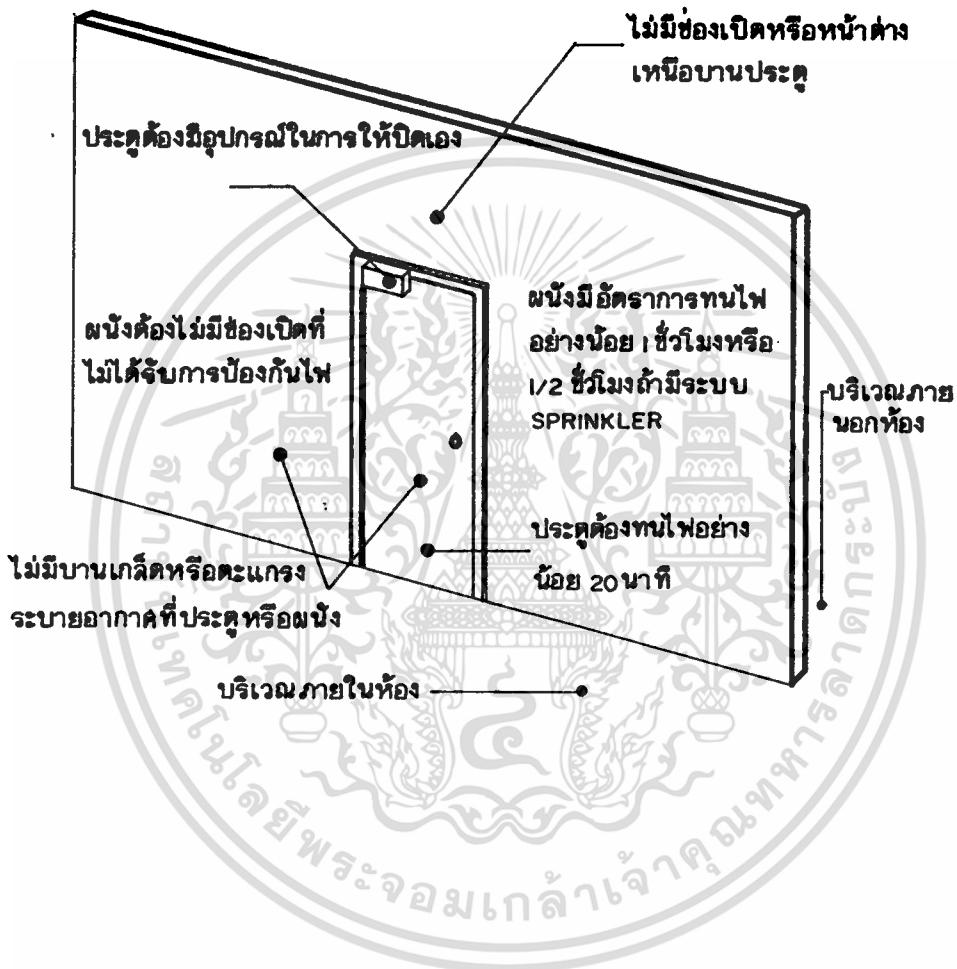


รูปที่ 5.11 SCHEMATIC DESIGN ช่องเปิดในผนังที่ต้องได้รับการป้องกัน

ช่องเปิดในผนังระหว่างชั้นที่ต่อมากกว่า 4 ชั้น ควรมีการป้องกันด้วยส่วนด้านทางไฟที่มี อัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งความสามารถในการต้านทานไฟ ( Fire Resistance Ration ) ของส่วนด้านทานไฟ ( Fire Barrier ) ตามมาตรฐาน สมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่ง สหรัฐอเมริกา (NFPA) นั้นอาจแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

1. ด้านทานไฟ 2 ชั่วโมง ( 2-hr Fire Resistance Rating )
2. ด้านทานไฟ 1 ชั่วโมง ( 1-hr Fire Resistance Rating )
3. ด้านทานไฟ  $\frac{3}{4}$  ชั่วโมง (  $\frac{3}{4}$ -hr Fire Resistance Rating )
4. ด้านทานไฟ  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง (  $\frac{1}{2}$ -hr Fire Resistance Rating )
5. ด้านทานไฟ 20 นาที ( 20 - min Fire Resistance Rating )

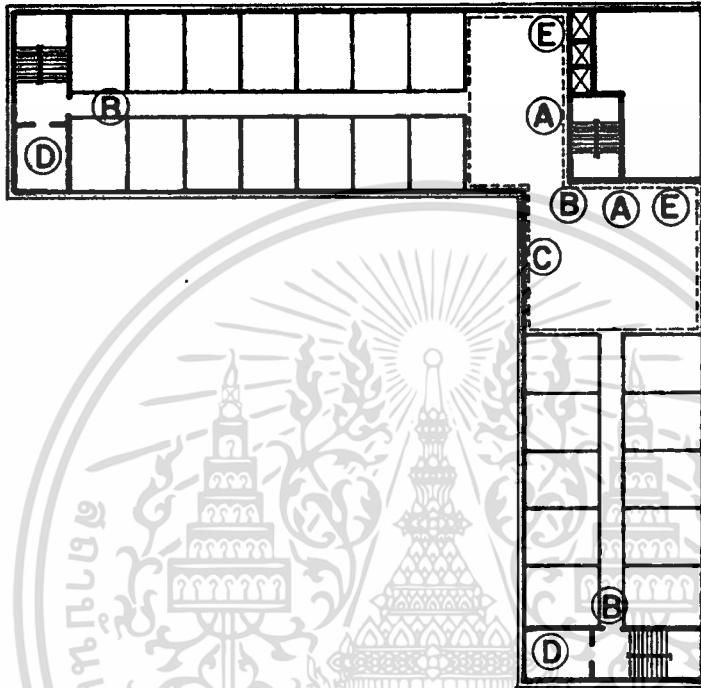
ดังนั้นการกำหนดค่าความสามารถในการต้านทานไฟของส่วนต่าง ๆ ต้องให้สอดคล้องกับ สภาพการใช้งานและความปลอดภัยที่ต้องการ



รูปที่ 5.12 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับข้อกำหนดผนังห้องพักในโรงแรม

ในอาคารประเภทโรงแรมนั้น ผนังที่กั้นระหว่างทางเดินกับห้องพักไม่ควรมีหน้าต่าง หรือ บานเกล็ด ซึ่งเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นเปลวไฟ และควันจะผ่านเข้าไปตามช่องหน้าต่าง และบานเกล็ดได้เร็ว ซึ่งจะทำให้ขยายพื้นที่ของไฟได้เร็วและจะนำมาซึ่งความสูญเสียของชีวิตและทรัพย์สิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.13 SCHEMATIC DESIGN เกี่ยวกับเรื่องการดับไฟ

- Ⓐ เครื่องดับเพลิงควรถูกจัดไว้บริเวณตรงกลางอาคาร
- Ⓑ เครื่องดับเพลิงควรมีไม่น้อยกว่า 3 ถัง ในแต่ละชั้น
- Ⓒ ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงควรมีอุปกรณ์ประเภทขวาน ถังดับเพลิง สายฉีดน้ำเป็นต้นอยู่ในตู้
- Ⓓ ลิฟต์ดับเพลิงควรถูกจัดวางตรงริมอาคารมากที่สุด
- Ⓔ ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคาร และโถงลิฟท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กรองแก้ว พิริขณิษ. 2541. “อุดมนิยมวิทยาเบื้องต้น : ลม.” วารสารอาภาสวิทยา. 33(2) :16.
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. ม.ป.ป. คู่มือการพัฒนาความปลอดภัยในการทำงาน แบบยั่งยืน. เล่ม 1. กรุงเทพฯ : กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม.
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2539. ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการใช้สารเคมีในการทำงาน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชี่
- กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย. 2537. วิธีการป้องกันฝ่ายพลเรือน. กรุงเทพฯ : พิสิทธ์เซ็นเตอร์.
- กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย. 2524. คู่มือวิทยากรไทยอาสาป้องกันชาติศูนย์ไทยอาสาป้องกันชาติ. กรุงเทพฯ : สหประชาพานิชย์.
- กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย. 2515. การป้องกันและระงับอัคคีภัย. กรุงเทพฯ : สหประชาพานิชย์.
- กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย. เอกสารสัมมนา การป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนปี 2539. กรุงเทพฯ : สหประชาพานิชย์และการพิมพ์.
- กิตติ อินทรานนท์. 2538. วิศวกรรมความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติคุณ เหลืองวัชรา. 2530. “รูปแบบการเกิด การลุกลาม และความเสียหายของอัคคีภัยในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา เขตยานนาวา.” วิทยานิพนธ์การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขจิต กอบเดช. 2535. งานโรงแรมฝ่ายห้องพัก. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศรีอนันต์.
- จำลอง ทองด. 2526. ธุรกิจโรงแรม. กรุงเทพฯ : บำรุงสาสน์.
- จงกล แสงอาสาวิริยะ. 2526. “การจำลองแบบเวลาที่ใช้ในการเดินทางไปถึงจุดเกิดเพลิงไหม้ขอระดับเพลิงในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์สถิตศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจติม สุจริต. 2540. วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรชาติ สมนทรัพย์. ม.ป.ป. ธุรกิจโรงแรม. กรุงเทพฯ : ศรีสง่าวิชาการ. อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณรงค์ นันทวรรณ และ เอื้องฟ้า นันทวรรณ. 2537. ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ.

กรุงเทพฯ : พิสิกส์เซ็นเตอร์.

นรินทร์ เนาวประทีป และพรสวัสดิ์ เพชรแดง. 2538. รวมกฎหมายควบคุมอาคารฉบับใหม่ พ.ศ.

2535. กรุงเทพฯ : พิสิกส์เซ็นเตอร์.

บุญชนะ อัดถากร. 2507. การท่องเที่ยวเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ

: องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

บุษบา จันทร์ผ่อง. 2534. สวัสดิศึกษา. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บัณฑิต เกษรมาลา. 2531 “กำลังที่แปรเปลี่ยนตามเวลาของคอนกรีตหลังจากถูกไฟไหม้ที่ระดับ

ความรุนแรงปานกลาง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม

โยธาบัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสงค์ แสงพยับ. 2538. การบริหารโรงแรม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราม

คำแหง.

ปรีชา แดงโรจน์. 2527. การโรงแรมฉบับนิสิตนักศึกษา. กรุงเทพฯ : ศรีอนันต์.

สุสติ ทิพหัต. 2538. เภมฉาในการออกแบบสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. 2533. เอกสารการสอนชุดวิชาการฝึกปฏิบัติงานอาชีพอนามัย

ความปลอดภัย และเออร์กอนอมิกส์ หน่วยที่ 9-15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมา

ราช.

วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์ และคณะ. 2540. มลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2538. มาตรฐานการติดตั้งสัญญาณเตือน

อัคคีภัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2539. มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย. พิมพ์

ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิริยะ วรวินิต. 2539. ความปลอดภัยจากอัคคีภัย. ม.ป.ท.

วิจิตร บุญชะโหดระ. 2536 อุบัติภัย. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์.

เสถียร วิชัยลักษณ์ และสีบวงศ์ วิชัยลักษณ์. 2513. พระราชบัญญัติโรงแรม 2478. กรุงเทพฯ :

นิติเวช.

โสภิต พัชรพิพัฒน์. ม.ป.ป. ธุรกิจโรงแรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

สุริยา ธรรมมา. 2534. “การสร้างบทเรียนโปรแกรม เทปโทรทัศน์ เพื่อการสอนวิชาวิทยา

ศาสตร์เพื่อสุขภาพ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในด้านการค้า

ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมชาย เดียะสิทธิ์. 2526. “การตลาดและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์การดับเพลิงสำหรับที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์พาณิชยศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาการตลาด บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันดี สุขว่อง, 2521. “การวิเคราะห์ข้อมูลเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เอ็มแอนดี, บริษัท. 2521. 70 เรื่องน่ารู้เทคนิคไฟฟ้า: รวมบทความเกี่ยวกับไฟฟ้าจากวารสารเทคนิค. กรุงเทพฯ: เอเชียเพรส.
- องอาจ โกชนรรมกุล. 2541. “การจัดการและการบริหารอาคารหลังสร้างเสร็จให้สอดคล้องกับกฎหมาย.” หน้า 1-48. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับอาคาร. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- อรศิริ ปาณินท์. ม.ป.ป. กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์.
- Craighead, G. 1993. *High - Rise Security and Fire Life Safety*. Massachusetts : Butterworth - Heinemann.
- Cote, A. and Bugbee, P. 1993. *Principles of Fire Protection*. 2<sup>nd</sup> ed. Massachusetts : Quincy.
- Greald, L. 1977. *Modern Hotel and Motel Management*. 3<sup>rd</sup> ed. Florida : International University.
- Ladwig, T. nd. *Industrial Fire Prevention and Protection*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- National Fire Protection Association. 1994. *NFPA 101 Life Safety Code*. Massachusetts : Quincy.
- Patterson, J. 1993. *Simplified Design for Building Fire Safety*. New York : John Wiley & Son.
- Stollard, P. and Lawrence, J. 1994. *Design Against Fire*. London : E & FN Spon.
- Stollard, P. and John A. 1995. *Fire from First Principles*. London : E& FN Spon.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการชุดสถานกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒๑๐ /2541

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ ว่าที่ร้อยตรี ชนาคลักษณ์ พันธุ์หน้า

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ ว่าที่ร้อยตรี ชนาคลักษณ์ พันธุ์หน้า เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ปริยาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์สุทัศน์	จุฬามานี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
อาจารย์สมพล	ดำรงเสถียร	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

อาจารย์สุรศักดิ์	กังชาว	ประธานกรรมการ
อาจารย์สมพล	ดำรงเสถียร	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์สุทัศน์	จุฬามานี	กรรมการประจำสาขาวิชา
รศ.ดร.ปริยาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	กรรมการ
อาจารย์อัจจรา	สิบลินธุ์สกุลไชย	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. 2541

(รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี



ประกาศทบัตถจิตวิทยาถัด  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัตถจิตวิทยาถัด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2542

1. ว่าที่ร้อยตรีชนาถภัฏ พันธุ์หว่า ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบเพื่อ การป้องกันอัคคีภยในอาคารประเภทโรงแรม" โดยมี รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี และ อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัตถจิตวิทยาถัด

ประกาศ ณ วันที่ 15 มกราคม พ.ศ.2542

(รศ.ดร.มนัส สัจวรสิลป)

กณบคิบบัตถจิตวิทยาถัด



ที่ ทม 1504/ 031-

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

จ.ร มกราคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้บริหารโรงแรมรอยัลจอมเทียนรีสอร์ท

- สิ่งที่ส่งมาด้วย . 1. คำใ้โครงการวิทยานิพนธ์  
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำใ้โครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ธนาศัลย์ พันธุ์หน้า ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม" ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อ  
และคำใ้โครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2542

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานประกอบการ  
ของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษา  
ทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานประกอบการของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ  
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลิกิจวัฒน์นะ)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 โทร 2663.2642

โทรสาร 3266600

24 ม.ค. 42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามประกอบการวิจัย**  
**เรื่อง**  
**แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย**  
**ในอาคารประเภทโรงแรม**

คำชี้แจง

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์อันเป็นประโยชน์ต่ออาคารประเภทโรงแรม โดยทำการศึกษาแนวความคิดของท่านเกี่ยวกับสภาพความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม ระบบภาวะแวดล้อม อาคารและความเหมาะสมในการจัดสภาพแวดล้อมและอาคารสถานที่ของอาคาร

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้อาคาร และสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ท่านย่อมจะสามารถให้ข้อมูลเพื่อทำการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ได้ เพื่อผลของการวิจัยนี้ได้เป็นประโยชน์ต่ออาคารประเภทโรงแรมต่อไป

ดังนั้น จึงขอความกรุณาจากท่าน ได้โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นที่ดีที่สุด ซึ่งจะทำงานวิจัยนี้ไคผลตรงตามเป้าหมาย คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามรวมทั้งความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีผลเสียหายต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถามและหน่วยงานของท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

- ตอนที่ 1            ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2            ข้อมูลด้านความคิดเห็น ในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

**ขอให้ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดที่ 1	ตอนที่ 1	( 8 ข้อ )
<b>ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้สอบแบบสอบถาม</b> <b>(กลุ่มฝ่ายผู้บริหารอาคารและกลุ่มผู้ใช้อาคาร)</b>		
โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง <input type="checkbox"/> หน้าข้อความที่เป็นจริงหรือกรอกรอข้อความลงในช่องว่างตามสภาพที่เป็นจริง		สำหรับเจ้าหน้าที่
1 เพศ	<input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	
2 สถานภาพ	<input type="checkbox"/> สมรส <input type="checkbox"/> โสด <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....	
3 อายุ	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 21 ปี <input type="checkbox"/> 21-30 ปี <input type="checkbox"/> 31-40 ปี <input type="checkbox"/> 41-50 ปี <input type="checkbox"/> 51 ปีขึ้นไป	
4 วุฒิการศึกษา	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี	
5 ระยะเวลาการทำงาน	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 2 ปี <input type="checkbox"/> 2-5 ปี <input type="checkbox"/> 5-10 ปี <input type="checkbox"/> มากกว่า 10 ปี	
6 ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่ง	<input type="checkbox"/> พนักงานระดับล่าง ( ระบุตำแหน่ง ) ..... <input type="checkbox"/> พนักงานระดับกลาง ( ระบุตำแหน่ง ) ..... <input type="checkbox"/> พนักงานระดับสูง ( ระบุตำแหน่ง ) .....	
7 วันเดือนปี ที่ตอบแบบสอบถาม	.....	
8 เวลาและสถานที่ที่ตอบแบบสอบถาม	.....	

ขอได้รับความขอบคุณจากผู้วิจัย

ชุดที่ 1	ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร (กลุ่มฝ่ายผู้บริหารอาคารและกลุ่มผู้ใช้อาคาร)	
โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง <input type="checkbox"/> หน้าข้อความที่เป็น จริงหรือกรอกรหัสข้อความลงในช่องว่างตามสภาพที่เป็นจริง		สำหรับเจ้าหน้าที่
ส่วนที่ 1 การขีดขวางและป้องกัน		
<p>1 อาคารที่ท่านทำงานอยู่ เคยเกิดอัคคีภัยแล้วสามารถดับได้ในเวลากี่นาที</p> <p><input type="checkbox"/> คับทันที <input type="checkbox"/> 1 - 5 นาที</p> <p><input type="checkbox"/> 5 - 10 นาที <input type="checkbox"/> 10 - 15 นาที</p> <p><input type="checkbox"/> มากกว่า 15 นาที <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....</p> <p>2 อะไรที่เป็นบ่อเกิดแห่งการเกิดอัคคีภัยในอาคารประเภทโรงแรม</p> <p><input type="checkbox"/> ปรากฏการณ์ธรรมชาติ (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> ความประมาทของมนุษย์ (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> ความบกพร่องทางเทคโนโลยี (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> การเกิดอัคคีภัยโดยเจตนา (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....</p> <p>3 ท่านคิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคต่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> การประสานงาน (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p>4 พื้นแต่ละชั้นของอาคารควรมีเจ้าหน้าที่ประจำกี่คน</p> <p><input type="checkbox"/> 1 คน <input type="checkbox"/> 2 คน</p> <p><input type="checkbox"/> มากกว่า 2 คน (โปรดระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....</p>		

ส่วนที่ 1 การขีดขวางและป้องกัน (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>5 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านคิดว่าจะออกไปเส้นทางไหน</p> <p><input type="checkbox"/> ขึ้นข้างบนไปชั้นคาตฟ้า ( โปรระบุเหตุผล ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ลงไปข้างล่าง ( โปรระบุเหตุผล ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรระบุ ) .....</p>	
<p>6 ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยกี่ครั้งใน 1 ปี</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ครั้ง      <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง</p> <p><input type="checkbox"/> มากกว่า 2 ครั้ง ( โปรระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรระบุ ) .....</p>	
<p>7 ควรมีการซ้อมหนีไฟในอาคารกี่ครั้งใน 1 ปี</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ครั้ง      <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง</p> <p><input type="checkbox"/> มากกว่า 2 ครั้ง ( โปรระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรระบุ ) .....</p>	
<p>8 ควรมีป้ายบอกผังพื้นจำนวนเท่าไรในและชั้น</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ผัง      <input type="checkbox"/> 2 ผัง</p> <p><input type="checkbox"/> มากกว่า 2 ผัง ( โปรระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรระบุ ) .....</p>	
<p>9 ถ้าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ท่านจะทำอะไรเป็นอย่างแรกในการป้องกันอัคคีภัย</p> <p><input type="checkbox"/> หาอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p><input type="checkbox"/> โทรศัพท์หาตำรวจ</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรระบุ ) .....</p>	
<p>10 ในช่วงเวลาการทำงาน ท่านคิดว่าควรมีไฟฉายติดตัวไหม</p> <p><input type="checkbox"/> ควร ( โปรระบุเหตุผล ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ควร ( โปรระบุเหตุผล ) .....</p>	

ส่วนที่ 2 การติดต่อเอกสาร	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>1 อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) เพราะ (โปรดระบุ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) เพราะ (โปรดระบุ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DETECTOR) เพราะ (โปรดระบุ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p>	
<p>2 ท่านคิดว่าอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) หรือ Pull Station ควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร      <input type="checkbox"/> ริมอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> โถงหน้าลิฟท์      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p>	
<p>3 อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ควรอยู่บริเวณใดในแต่ละชั้น</p> <p><input type="checkbox"/> ทางเดิน      <input type="checkbox"/> ริมอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> โถงหน้าลิฟท์      <input type="checkbox"/> บันไดขึ้น-ลง</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ควร (โปรดระบุเหตุผล) .....</p>	
<p>4 ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยกี่ครั้งในรอบ 1 ปี</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ครั้ง      <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง</p> <p><input type="checkbox"/> 3 ครั้ง      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p>	
<p>5 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER) ควรอยู่บริเวณใดในแต่ละชั้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ทางเดิน      <input type="checkbox"/> ริมอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p>	
<p>6 ท่านคิดว่าที่วิงจรปิด มีความจำเป็นต่ออาคารหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ) .....</p>	

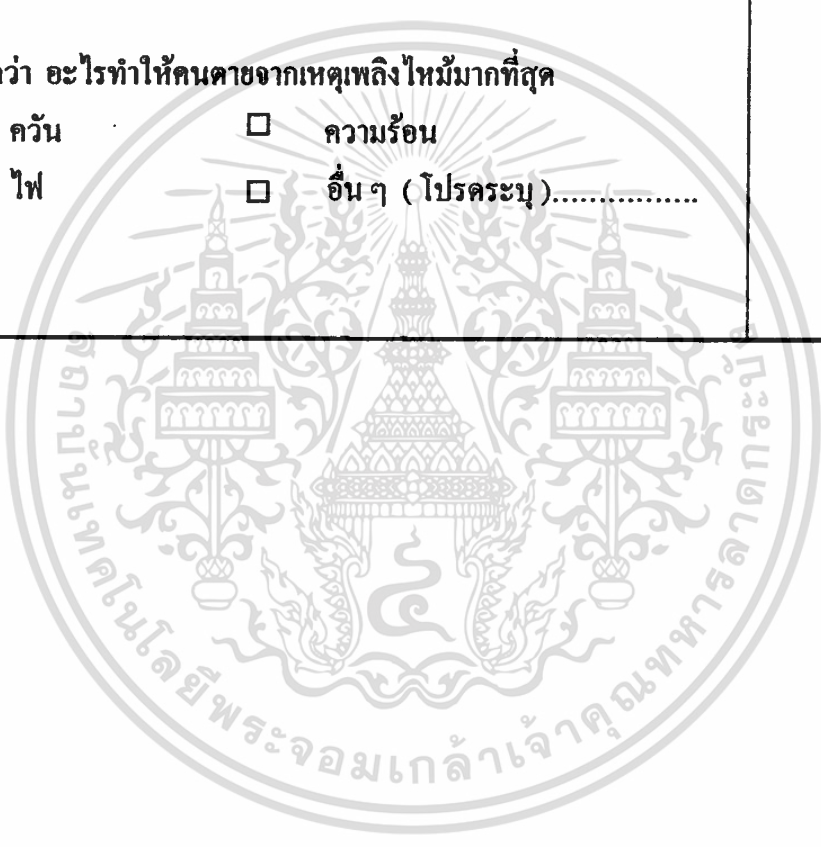
ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	
7 ท่านคิดว่าทีวีวงจรปิด ควรอยู่บริเวณใด <input type="checkbox"/> ทางเดิน <input type="checkbox"/> ทางขึ้น - ลงบันได <input type="checkbox"/> โถงหน้าลิฟท์ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	
8 ท่านคิดว่า ดวงโคมเบตเตอร์มีความจำเป็นต่ออาคารหรือไม่ <input type="checkbox"/> จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	
9 ท่านคิดว่า ดวงโคมเบตเตอร์ควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ริมอาคาร <input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร <input type="checkbox"/> โถงหน้าลิฟท์ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	
10 ห้องแสงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ ควรอยู่บริเวณใด <input type="checkbox"/> ภายในอาคาร (โปรดระบุ) เพราะ..... <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร (โปรดระบุ) เพราะ..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	

ส่วนที่ 3 การหลบหนี	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>1 ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ริมอาคาร                      <input type="checkbox"/> กลางอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>2 ท่านคิดว่าจะจำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณช่องบันไดหนีไฟหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> จำเป็น เพราะ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น ( โปรดระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>3 ท่านคิดว่า ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบใด</p> <p><input type="checkbox"/> แบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> แบบติดภายในอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>4 ท่านคิดว่า ในช่องบันไดหนีไฟควรมีอุปกรณ์อะไรที่สำคัญ</p> <p><input type="checkbox"/> โทรศัพท์                      <input type="checkbox"/> ถังเคมีดับเพลิง</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>5 ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟ ควรเป็นอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ก่ออิฐทูนไฟฉาบปูนเรียบ      <input type="checkbox"/> ก่อด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>6 ท่านเคยลงช่องบันไดหนีไฟหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> เคย ( โปรดระบุ ) เพราะ .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่เคย</p>	

ส่วนที่ 3 การหลบหนี ( ต่อ )	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>7 ท่านคิดว่ามีอะไรที่ดีกว่าการหลบหนีไปทางช่องบันไดหนีไฟ จะมีทางหลบหนีที่ดีกว่าช่องบันไดหนีไฟหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> มี ( โปรดระบุ ) เช่น .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p>8 ท่านคิดว่าช่องบันไดหนีไฟ จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> จำเป็น ( โปรดระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น ( โปรดระบุ ) เพราะ .....</p> <p>9 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านมีวิธีการใดช่วยคนพิการทางกายลงไปช่องบันไดหนีไฟ</p> <p><input type="checkbox"/> อุ้ม <input type="checkbox"/> ชีหลัง</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>10 ท่านคิดว่าลิฟต์ดับเพลิงจำเป็นต้องอยู่ใกล้กับบันไดหนีไฟหรือไม่</p> <p>จำเป็น เพราะ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น เพราะ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	

ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>1 ท่านคิดว่าโครงสร้างอาคารส่วนไหนสำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> พื้น                      <input type="checkbox"/> เสา</p> <p><input type="checkbox"/> ผนัง                      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>2 ท่านคิดว่า ห้องใดในอาคารที่สำคัญที่สุด</p> <p><input type="checkbox"/> ห้องผู้จัดการ              <input type="checkbox"/> ห้องพัก</p> <p><input type="checkbox"/> ห้องเครื่องกลไฟฟ้า      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p> <p>3 ท่านคิดว่า บริเวณใดที่มีคนใช้มากที่สุด</p> <p><input type="checkbox"/> โถงทางเข้า - ออก              <input type="checkbox"/> ห้องอาหาร</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>4 บริเวณใดในอาคารที่เกิดไฟลุกมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ห้องครัว                      <input type="checkbox"/> ห้องนอน</p> <p><input type="checkbox"/> ห้องอาหาร                      <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ).....</p> <p>5 ท่านคิดว่าผนังควรทำจากวัสดุอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> คอนกรีต                      <input type="checkbox"/> อิฐ</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>6 ท่านคิดว่าพื้นควรทำจากวัสดุอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> คอนกรีต                      <input type="checkbox"/> เหล็ก</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p> <p>7 ท่านคิดว่า ประตูห้องพักควรเป็นประตูชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> บานเลื่อน                      <input type="checkbox"/> แบบเปิดออก</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	

ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่ (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>8 ท่านคิดว่า พนักงานควรทำจากวัสดุกันอะไรมากที่สุด</p> <p><input type="checkbox"/> กันควัน                      <input type="checkbox"/> กันความร้อน</p> <p><input type="checkbox"/> กันไฟ                            <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ).....</p> <p>9 ท่านคิดว่าพื้นที่ควรทำจากวัสดุกันอะไรมากที่สุด</p> <p><input type="checkbox"/> กันควัน                      <input type="checkbox"/> กันความร้อน</p> <p><input type="checkbox"/> กันไฟ                            <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ).....</p> <p>10 ท่านคิดว่า อะไรทำให้คนตายจากเหตุเพลิงไหม้มากที่สุด</p> <p><input type="checkbox"/> ควัน                              <input type="checkbox"/> ความร้อน</p> <p><input type="checkbox"/> ไฟ                                 <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ).....</p>	



ส่วนที่ 5 การดับไฟ	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>1 ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิง ควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ริมอาคาร                      <input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> โถงลิฟท์                            <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	
<p>2 ท่านคิดว่า เครื่องดับเพลิงชนิดใดจำเป็นต้องมีไว้ในอาคาร โรงแรมมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> คาร์บอนไดออกไซด์    <input type="checkbox"/> เคมีผง</p> <p><input type="checkbox"/> ฮาลอน                              <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	
<p>3 ท่านคิดว่า ควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุกวันหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> ควร                                  <input type="checkbox"/> ไม่ควรเพราะ ( โปรดระบุ ) ....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	
<p>4 ท่านคิดว่า เครื่องดับเพลิงควรมีกี่ถังในแต่ละชั้น</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ถัง                                    <input type="checkbox"/> 2 ถัง</p> <p><input type="checkbox"/> 3 ถัง                                    <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	
<p>5 ท่านคิดว่าในตู้เก็บสายฉีดเพลิงควรมีอุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ขวาน                                    <input type="checkbox"/> ถังดับเพลิง</p> <p><input type="checkbox"/> สายฉีดน้ำ                            <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	
<p>6 ถ้าน้ำจากรดดับเพลิงหมด ท่านจะหาน้ำมาจากที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> สระว่ายน้ำ                            <input type="checkbox"/> น้ำบาดาล</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุเหตุผล ) .....</p>	
<p>7 ท่านรู้ได้อย่างไรว่า อุปกรณ์ขึ้นใดเป็นส่วนประกอบการป้องกันอัคคีภัย</p> <p><input type="checkbox"/> สังกะสี                                  <input type="checkbox"/> สังกะสีที่ดั่ง</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ ( โปรดระบุ ) .....</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5 การดับไฟ (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>8 ท่านคิดว่า ลิฟต์ดับเพลิงควรอยู่ที่ใด</p> <p><input type="checkbox"/> ริมอาคาร                      <input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> บริเวณทางขึ้น - ลงบันได</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p> <p>9 ท่านคิดว่า ควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ริมอาคาร                      <input type="checkbox"/> ตรงกลางอาคาร</p> <p><input type="checkbox"/> โถงหน้าลิฟท์</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p> <p>10 ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านคิดว่าสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้หรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> ได้                                      <input type="checkbox"/> ไม่ได้</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....</p>	





## ประวัติผู้เขียน

ว่าที่ร้อยตรีชนาคัตถ์ พันธุ์หว่า เกิดเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2511 ที่จังหวัดปทุมธานี สำเร็จการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรม) จากวิทยาลัยครูพระนคร ปีการศึกษา 2533. ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (สถาปัตยกรรม) จากโรงเรียนเทคโนโลยีเปรมฤทัย ปีการศึกษา 2531. ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สถาปัตยกรรม) จากโรงเรียนไทยปอลิเทคนิค ปีการศึกษา 2529. ประกาศนียบัตรทางด้าน American Culture and Language จาก California State University เมือง Los Angeles รัฐ California ประเทศสหรัฐอเมริกา ปีการศึกษา 2534 (1991). เคยศึกษาวิชาสถาปัตยกรรมที่ University of Washington เมือง Seattle รัฐ Washington ประเทศสหรัฐอเมริกา ปีการศึกษา 2538 (1995).

เข้าทำงานในตำแหน่งมัณฑนากร บริษัท N.S.W & ASSOCIATES Co., Ltd. ตั้งแต่ปี 2539 จนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันเป็นสมาชิกวิชาชีพของ สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมมัณฑนากรแห่งประเทศไทย สมาคมภูมิสถาปนิกประเทศไทย และสมาคมนักผังเมืองไทย.