

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

FIRE AND RESCUE TRAINING CENTER



นางสาวชลพร อุ่นโกมล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2542-43

เลขหม.....

เลขทะเบียน 38253

เอกสารนี้เพื่อการศึกษาสง.....
วัน, เดือน, ปี 29 พ.ย. 2543

.....

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

..... คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอกพงษ์ จุลเสณีย์)

คณะกรรมการสอบบัณฑิตวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ วิเชียร สุวรรณรัตน์

อาจารย์ มล.วรายศ ลดาวัลย์

อาจารย์ ลัดดา บุญสวน

อาจารย์ ไกรทอง ไซติวุฒิปพัฒนา

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิท)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ธีรมน ไวโรจนกิจ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

FIRE AND RESCUE TRAINING CENTER

ชื่อนักศึกษา นางสาวชลพร ชุ่มโกมล

ภาควิชา สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2542-2543

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

จากสภาพการปัจจุบัน กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางความเจริญของประเทศในทุก ๆ ด้าน และมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ในปริมาณสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอัคคีภัย เกิดการสูญเสียโดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างประมาณค่ามิได้ และในการออกปฏิบัติการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้บุคลากรที่มีประสิทธิภาพ มีความรู้ ความชำนาญ กล้าหาญ อดทน มีระเบียบวินัย มีปฏิภาณความรอบคอบ ตลอดจนมีความยึดมั่นในอาชีพและเป็นผู้มีมนุษยธรรม แต่ปัจจุบันการเรียนรู้อาจของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั้งภาครัฐและเอกชน ยังไม่ทัดเทียมกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน เนื่องจากยังขาดสถานที่ที่จะใช้เป็นศูนย์ฝึกอบรมด้านนี้โดยเฉพาะ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงในปัจจุบันได้อาศัยสถานการณ์จริงเป็นโรงเรียนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้อง และเป็นการนำเอาชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนมาเสี่ยง

ดังนั้นเพื่อการป้องกันและระงับอัคคีภัยได้ทันทั่วทั้งที่มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางที่ให้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และวิทยาการสมัยใหม่แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั่วประเทศทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน และประชาชนทั่วไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติได้นำเสนอหลักการต่อคณะรัฐมนตรี ซึ่งต่อมามีมติเห็นชอบให้จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ให้อยู่ในสังกัดกรมตำรวจ กระทรวงมหาดไทย และอยู่ในความรับผิดชอบของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง

การจัดการด้านข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่ หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบโครงการและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยตรง อาทิ กองบังคับการตำรวจดับเพลิง สถานีตำรวจดับเพลิง กองสรรพาวุธ กรมตำรวจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่มีข้อมูลสนับสนุนการออกแบบสถาปัตยกรรม เช่น อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียง กรมการผังเมือง กรมแผนที่ทหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรวบรวมข้อมูล กระทำได้หลายวิธีด้วยกัน อาทิ การสอบถามและการสัมภาษณ์จากบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หรือบุคคลที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในองค์ประกอบและรายละเอียดบางอย่างในโครงการ รวมถึงบุคคลที่สามารถแนะนำแนวทางสถาปัตยกรรมของโครงการได้ นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร หรือกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือการออกแบบสถาปัตยกรรมของโครงการ ที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจากการค้นคว้าเพิ่มเติม

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและใกล้เคียง การศึกษาที่ตั้งโครงการและสภาพกายภาพโดยรอบจากภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่ การศึกษาสภาพทางกายภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการก่อนนำมาวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศและคุณภาพพื้นที่ตั้ง ตลอดจนการศึกษาและวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากหลายหลักเกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ โครงสร้างการดำเนินงานและบุคลากร หลักสูตรการฝึกอบรมต่าง ๆ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการนี้ดำเนินงานภายใต้การควบคุมของภาครัฐบาล ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย อันมีความเกี่ยวข้องโดยตรงทางด้านความมั่นคงของชาติ ในการออกแบบต้องตระหนักถึงจุดมุ่งหมายของโครงการเป็นสำคัญ ทั้งนี้ต้องสัมพันธ์กับลักษณะผู้ใช้โครงการเป็นอย่างดี ซึ่งศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยแห่งนี้ เป็นโครงการที่มีลักษณะพิเศษรวมถึงผู้ใช้โครงการลักษณะพิเศษคือ เป็นโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง กรมตำรวจ มีผู้ใช้โครงการส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ตำรวจ และข้าราชการ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีรูปแบบของสถาปัตยกรรมรวมถึงการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของเจ้าหน้าที่ตำรวจ มีรูปแบบที่สะท้อนความเป็นอาคารราชการ มีความสงบ สง่างาม และมีระเบียบวินัย ในขณะเดียวกันก็ไม่เคร่งขรึมจนขาดความเป็นกันเองและความผ่อนคลาย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความจำเป็นพื้นฐานในความเป็นอาคารราชการ คือ ความเหมาะสมในทางงบประมาณ ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดสัมพันธ์กับการขยายตัวในอนาคต และการเลือกใช้ระบบโครงสร้างและวัสดุที่มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความแนะนำ ความช่วยเหลือ ความร่วมมือ รวมถึงกำลังใจจากบุคคลดังต่อไปนี้

- พตท. อนันต์ ลิ้มธงชัย (ผกก.5 บก.คพ.)
- พตท. ชุมพล บุญประยูร (รอง ผกก.5 บก.คพ.)
- พตอ. พลวัต บุรวาศ
- รตอ. สมชาย เขียดสงวน (รองสว. งานดับเพลิงที่ 20 กก.2 บก.คพ.)
- สารวัตรชาญชัย กองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 1
- รตอ. มานพ ทำพันธ์จาก (รองสว. แผนก 4 บก.ตชด. ภาค 1)
- สตต. จ่านง พลหลวง (ผู้บังคับหมู่ ศูนย์ฝึกอบรมดับเพลิงและกู้ภัย สามเสน)
- คุณจ่านงค์ กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี อาจารย์ที่ปรึกษา
- รองศาสตราจารย์ ธีรมน ไวโรจนกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- พงศ์ภพ นาราพานิช คนสำคัญที่ขาดไม่ได้
- สักรินทร์ แซ่ภู และสุกฤษ สุขสกุลวัฒน์ พี่ ๆ ที่ให้คำปรึกษา
- อุทัย ศุภิสกุลวงศ์ ดลรตี ชุติมันต์ และชัชชัย สุรินทร์โยธิน พี่ ๆ และน้องรหัส
- ศราวุธ ปิ่นทอง ญัฐพงศ์ ไผ่ฉันทน์ และบัณฑิต สัตย์เพริศพราย มือปืนต่างสถาบัน
- ชาญยุทธ ลีละวงศ์ วุฒินันท์ อัสฎามงคล และเฉลิมพล วิสุทธิพงษ์วัฒนา พี่ ๆ มือปืน
- พชราวลี แก้วสุวรรณ มือ Presentation
- ชนมณ ขอนสูงเนิน มือปืนภาคนิพนธ์ รวมทั้งให้คำปรึกษาและกำลังใจ
- ชาญวิชญ์ พสุวัต เอื้อเพื่อ Case study จากสิงคโปร์
- วลีรัตน์ ศรีวัชคุณประภา และไกรสิทธิ์ โภคสวัสดิ์ เพื่อนที่รับฟังและคอยช่วยเหลือ
- ปุรณ ขวัญสุวรรณ และกิตติชัย รักแต่งงาน พี่ ๆ ที่เอื้อเพื่อแนวทาง Presentation

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ชลพร ชุ่นโกมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
สารบัญแผนผัง	ญ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	4
1.3 ประโยชน์ของการศึกษา.....	6
1.4 ขอบเขตของโครงการ	7
1.5 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	8
1.6 นิยามและคำจำกัดความ.....	10
2. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลมาตรฐานด้านเทคนิค.....	12
2.1 การศึกษาข้อมูลทางนโยบายและข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ.....	13
2.1.1 ประวัติของบังคับการตำรวจดับเพลิง.....	13
2.1.2 ภารกิจและหน้าที่ของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง.....	17
2.1.3 หลักสูตรการฝึกอบรม.....	21
2.1.4 หลักการบรรเทาสาธารณภัย.....	30
2.1.5 ลักษณะพื้นฐานและพฤติกรรมของไฟ.....	39
2.1.6 รูปแบบและลักษณะอาคารเพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย.....	50
2.1.7 แนวทางการประหยัดพลังงานภายในอาคาร	55
2.1.8 งานระบบอาคาร	59
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	59
ระบบปรับอากาศ.....	61
ระบบสุขาภิบาล.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ระบบสื่อสาร	69
	ระบบรักษาความปลอดภัย	69
	ระบบระบายอากาศ	70
	ระบบกำจัดขยะ	71
	ระบบป้องกันอัคคีภัย	72
	ระบบป้องกันน้ำท่วม	76
	ระบบป้องกันมลพิษทางเสียง	78
	ระบบป้องกันมลพิษทางอากาศ	84
2.2	การศึกษามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	86
2.2.1	กฎหมายที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร	86
2.2.2	มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย	104
2.3	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	115
2.3.1	อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	115
2.3.2	อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	124
3.	การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	136
3.1	การดำเนินงานของโครงการ	137
3.2	การศึกษาผู้ใช้โครงการ	142
3.2.1	ประเภทของผู้ใช้โครงการ	142
3.2.2	จำนวนผู้ใช้โครงการ	144
3.3	การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	148
3.3.1	การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	148
3.3.2	สรุปองค์ประกอบของโครงการ	160
3.3.3	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	167
3.3.4	สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	177
4.	การศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ	186
4.1	การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	187
4.2	สภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ	189
4.2.1	ที่ตั้งและอาณาเขต	189
4.2.2	สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	189
4.2.3	การเข้าถึงโครงการ	190
4.3	ศักยภาพของที่ตั้งโครงการ	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1	ความเป็นไปได้ของที่ตั้งโครงการ	201
4.3.2	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	202
4.4	สภาพทั่วไปของจังหวัดที่ตั้งโครงการ	206
4.4.1	ข้อมูลสภาพทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี.....	206
4.4.2	โครงสร้างทางการปกครองและสังคม.....	209
5.	บทสรุปของการออกแบบ	217
5.1	แนวความคิดในการออกแบบ.....	218
5.1.1	แนวความคิดด้านการวางผัง	218
5.1.2	แนวความคิดด้านโครงสร้างและสถาปัตยกรรม	219
5.2	ผลงานการออกแบบ.....	221
	บรรณานุกรม	227
	ภาคผนวก	228
ก.	สถิติที่เกี่ยวข้อง.....	229
ข.	สัญลักษณ์เพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย	234
ค.	อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง	237

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สถิติเพลิงไหม้ในกรุงเทพมหานครในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2539-2541).....	2
ตารางที่ 2 แสดงความร้อนถึงจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงบางชนิด	40
ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิติดไฟของเชื้อเพลิงบางชนิด	41
ตารางที่ 4 ค่าของการลุกไหม้ และการขับปล่อยพลังงานความร้อนของเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ.....	50
ตารางที่ 5 ระยะเวลาการทนไฟของอาคาร ร่วมกับปริมาณเชื้อเพลิงที่เก็บไว้ในอาคาร	52
ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของแสงสว่างที่มาจากแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ.....	57
ตารางที่ 7 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล	89
ตารางที่ 8 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ	90
ตารางที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ	96
ตารางที่ 10 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ.....	100
ตารางที่ 11 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร	101
ตารางที่ 12 ความเข้มของแสงสว่าง	103
ตารางที่ 13 ระยะเวลาสุญจรมและระยะทางต้น.....	114
ตารางที่ 14 ข้อมูลแสดงปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของจังหวัดปทุมธานี ปี 2541	209
ตารางที่ 15 ข้อมูลจำนวนประชากร จังหวัดปทุมธานี ปี 2541.....	210
ตารางที่ 16 ข้อมูลจำนวนสถานศึกษา / นักเรียน / ครู จำแนกตามระดับการศึกษาที่เปิดสอน ปีการศึกษา 2541 ของจังหวัดปทุมธานี	211
ตารางที่ 17 ข้อมูลจำนวนชุมสายและเลขหมายโทรศัพท์ จังหวัดปทุมธานี ปี 2541	215
ตารางที่ 18 ข้อมูลจำนวนและประเภทของผู้ใช้น้ำประปา จังหวัดปทุมธานี ปี 2541	216
ตารางที่ 19 ข้อมูลการใช้กระแสไฟฟ้า จังหวัดปทุมธานี ปี 2541	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 แสดงการลุกไหม้ในระยะเริ่มก่อตัวของไฟ	43
รูปที่ 2 แสดงการลุกไหม้ในระยะเริ่มม้วนตัวของไฟ	43
รูปที่ 3 แสดงการลุกไหม้ในระยะม้วนตลบของไฟ	44
รูปที่ 4 แสดงการลุกไหม้ในระยะที่มีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง	45
รูปที่ 5 แสดงการลุกไหม้อย่างฉับพลัน	46
รูปที่ 6 แสดงการลุกไหม้ในระยะของไฟที่คุ้ไหม้	46
รูปที่ 7 แสดงการเกิดเหตุลุกไหม้พริบ	47
รูปที่ 8 แสดงการเกิดเหตุลุกไหม้พริบ	47
รูปที่ 9 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบนำความร้อน	48
รูปที่ 10 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบพาความร้อน	49
รูปที่ 11 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบแผ่รังสีความร้อน	49
รูปที่ 12 บอร์ดักไขมัน	66
รูปที่ 13 การป้องกันเสี่ยงจากภายนอกโดยปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มแถว	79
รูปที่ 14 การป้องกันเสี่ยงจากภายนอกโดยการใช้เนินดินประกอบกับต้นไม้	79
รูปที่ 15 การป้องกันเสี่ยงจากภายนอกโดยการทำ SCREEN หรือ BUNGER	80
รูปที่ 16 แสดงจุดเพลิงไหม้รถที่กำลังถูกยกลอยขึ้น	116
รูปที่ 17 แสดงจุดเพลิงไหม้ถาดน้ำมัน	116
รูปที่ 18 แสดงภาพกะบะคอนกรีตสำหรับบรรจุน้ำและน้ำมัน	116
รูปที่ 19 แสดงภาพถังกลมในสนามดับเพลิง OIL CISTERN	117
รูปที่ 20 แสดงภาพอาคาร CHEMICAL STORAGE	117
รูปที่ 21 แสดงภาพอาคาร CHEMICAL HOUSE	118
รูปที่ 22 แสดงภาพพื้นที่รับน้ำสารเคมีที่อยู่ภายใน	118
รูปที่ 23 แสดงภาพอาคาร PAVILLION	118
รูปที่ 24 แสดงถาดกลมใหญ่สำหรับเก็บกักน้ำมัน	119
รูปที่ 25 แสดงการเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะแบบ CAROUSEL	119
รูปที่ 26 แสดงการเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะแบบ ROCKET	119
รูปที่ 27 แสดงภาพตู้เหล็กขนาด 24 ฟุต	120
รูปที่ 28 แสดงภายในตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 1	120
รูปที่ 29 แสดงภาพตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 2	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 30	แสดงภายในตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 2	120
รูปที่ 31	แสดงจุดเพลิงไหม้ที่ท่อก๊าซ	121
รูปที่ 32	แสดงจุดเพลิงไหม้ที่ถังก๊าซ	121
รูปที่ 33	แสดงจุดเพลิงไหม้ที่แผงเหล็ก	121
รูปที่ 34	แสดงภาพ OIL TANK & LPG TANK	122
รูปที่ 35	แสดงภาพห้องควบคุมที่กระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆ	122
รูปที่ 36	แสดงภาพงานระบบของโครงการ	122
รูปที่ 37	แสดงด้านหน้าอาคาร มีโถงใหญ่เป็นจุดเด่น	125
รูปที่ 38	ภายในโถงใหญ่ที่เป็นตัวเชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	126
รูปที่ 39	แสดงห้องฝึกการใช้อุปกรณ์	126
รูปที่ 40	แสดงห้องซ่อมบำรุงอุปกรณ์	127
รูปที่ 41	แสดงภาพหอบังคับการ	128
รูปที่ 42	แสดงภาพการควบคุมการสร้างสถานการณ์	128
รูปที่ 43	แสดงภาพสถานการณ์ที่สร้างขึ้นโดยการควบคุม	129
รูปที่ 44	แสดงภาพการฝึกเข้ามัจฉาเพลิง	129
รูปที่ 45	ทัศนียภาพของอาคารจากทางด้านทิศตะวันตก	130
รูปที่ 46	ช่องเปิดโล่งเป็นรูขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อ SPACE ชั้นล่างกับชั้นบน	132
รูปที่ 47	ลักษณะบันไดที่ใช้เป็นทางสัญจร พร้อมกับการเปิดช่องให้ SPACE ลื่นไหลขึ้นไปด้วย	133
รูปที่ 48	ทัศนียภาพของอาคารจากสนามฝึกที่ถูกรอบล้อมไว้	133
รูปที่ 49	รูปด้านทิศใต้ของอาคาร	134
รูปที่ 50	ลักษณะการจัดวางอาคารให้ตั้งอยู่เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมในบริเวณ	135
รูปที่ 51	มุมมองที่ 1 แสดงทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการ	196
รูปที่ 52	มุมมองที่ 2 มุมมองสู่ที่ตั้งโครงการจากถนนสาธารณะด้านทิศตะวันตก	196
รูปที่ 53	มุมมองที่ 3 คุน้ำด้านทิศตะวันออก	197
รูปที่ 54	มุมมองที่ 4 เส้นทางหมายเลข 3214 จากถนนโยธาธิการ ปท.2011 สู่พหลโยธิน	197
รูปที่ 55	มุมมองที่ 5 ปากทางเข้าถนนสาธารณะสู่โครงการ	197

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

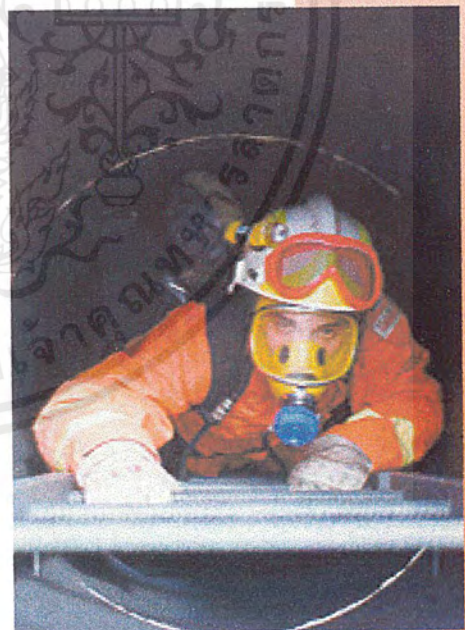
สารบัญแผนผัง

	หน้า
แผนผังที่ 1 แสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย	68
แผนผังที่ 2 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรม ฯ	137

สารบัญแผนภาพ

	หน้า
แผนภาพที่ 1 ผังบริเวณของโครงการศูนย์ฝึกป้องกันความเสียหายจากอัคคีภัย ท่าเรือแหลมฉบัง	123
แผนภาพที่ 2 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ของอาคาร ARFFT	124
แผนภาพที่ 3 แสดงผังพื้นที่ทั้งสองชั้นของอาคาร YATSUSHIRO FIRE STATION	131
แผนภาพที่ 4 แสดงที่ตั้งโครงการและสภาพกายภาพโดยรอบ	191
แผนภาพที่ 5 แสดงภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ	192
แผนภาพที่ 6 แสดงลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ	193
แผนภาพที่ 7 แสดงการเข้าถึงพื้นที่ตั้งโครงการ	194
แผนภาพที่ 8 แสดงอาณาเขตติดต่อ และสภาพทางกายภาพที่ตั้งโครงการ	195
แผนภาพที่ 9 แสดงสภาพภูมิประเทศและระบบสาธารณูปโภค	198
แผนภาพที่ 10 แสดงการวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ	199
แผนภาพที่ 11 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่โครงการ	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

กองบังคับการตำรวจดับเพลิง มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุม ป้องกัน และระงับ อัคคีภัย และการบรรเทาสาธารณภัยอื่น ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร พร้อมทั้งให้การสนับสนุนใน ส่วนของภูมิภาค ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัยพุทธศักราช 2495 ตลอดจน พระราชบัญญัติและกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากสภาพการปัจจุบัน กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางความเจริญของประเทศในทุก ๆ ด้าน อันก่อให้เกิดปัจจัยการดึงดูดประชากรจากส่วนภูมิภาค อพยพเข้ามาประกอบอาชีพในกรุงเทพมหานคร เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดอัตราการขยายตัวของจำนวนประชากรและสิ่งก่อสร้าง ขึ้นอย่างรวดเร็วและ ไร้ทิศทาง ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ในปริมาณสูง เช่น พลังงานความร้อน พลังงาน ไฟฟ้า และเชื้อเพลิง ซึ่งการใช้พลังงานดังกล่าวเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอัคคีภัย อันเป็นการสูญเสีย โดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และเป็นการสูญเสียทางอ้อมด้านเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศอย่างประมาทค่ามิได้

ตารางที่ 1 สถิติเพลิงไหม้ในกรุงเทพมหานครในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2539-2541)

พ.ศ.	จำนวนครั้ง	ค่าเสียหาย (บาท)	จำนวนผู้เสียชีวิต
2539	664	1,109,991,600	19
2540	616	867,295,940	28
2541	514	279,358,840	30

ที่มา : เอกสารสถิติผลการปฏิบัติงาน , กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกปฏิบัติการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้บุคลากรที่มีประสิทธิภาพ มีความรู้ความสามารถ มีระเบียบวินัย มีความแข็งแรง มีความกล้าหาญและอดทนในการเสี่ยงภัยเข้าไปทำการช่วยเหลือผู้อื่น อีกทั้งยังต้องปฏิบัติการด้วยความว่องไวฉับพลันและประสานกันโดยยึดมั่นในอาชีพและความเป็นผู้มีมนุษยธรรม ทั้งนี้เจ้าหน้าที่จะต้องได้รับการฝึกอบรมอยู่ตลอดเวลา ทั้งด้านสุขภาพพลานามัย ด้านวิทยาการสมัยใหม่ ตลอดจนการฝึกโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้เกิดความชำนาญ

แต่ปัจจุบันการเรียนรู้อันของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั้งภาครัฐและเอกชน ยังไม่ทัดเทียมกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน เนื่องจากยังขาดสิ่งจำลองที่จะมาทำการฝึกอบรมตลอดจนอาคาร วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ที่จะใช้เป็นศูนย์ฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ มีประสบการณ์ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง รวมถึงมีความสามารถในการประเมินสถานการณ์จริงตามสภาพต่าง ๆ เป็นเหตุให้การเข้าปฏิบัติการระงับอัคคีภัยไม่ได้มาตรฐาน ไม่สามารถดับเพลิงได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงในปัจจุบันต้องเดินทางไปฝึกอบรมยังต่างประเทศ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในอัตราสูง นอกเหนือจากการนี้ในทางปฏิบัติได้อาศัยที่เกิดเหตุจริงเป็นสถานที่เรียนรู้และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้องในการนำเอาชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนมาเป็นโรงเรียนในการเรียนรู้

ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันและลดอัตราการเกิดอัคคีภัย ตลอดจนเป็นการลดความเสียหายในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมถึงเศรษฐกิจของประเทศ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะต้องเป็นผู้มีความชำนาญในการปฏิบัติต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จากการพัฒนายุทธวิธีและเทคโนโลยี ในการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยให้ได้มาตรฐานสากล จึงจำเป็นต้องมีการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางที่ให้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และวิทยาการสมัยใหม่แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั่วประเทศ รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน และประชาชนทั่วไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติได้นำเสนอโครงการ เพื่อขออนุมัติหลักการจากคณะรัฐมนตรี และต่อมาคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบในหลักการ โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ตามเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

กองบังคับการตำรวจดับเพลิง ได้กำหนดเป้าหมายในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของโครงการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง ได้ตามวัตถุประสงค์ทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ทางด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และแผนมหาดไทย แม่บทฉบับที่ 6 สอดคล้องกับแผนกรมตำรวจ แม่บทฉบับที่ 3 สาขาการบริการสังคม (แผนงานด้านบรรเทาสาธารณภัย)¹

2. ทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย

3. ทางด้านสังคม

3.1 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางสังคมในด้านความปลอดภัย ลดอัตราการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเนื่องจากอัคคีภัย อันเป็นการส่งเสริมศักยภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของสาธารณชน

3.2 เพื่อเป็นศูนย์บริการประชาชนในการให้ความรู้ ความชำนาญ โดยการเผยแพร่และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเบื้องต้น ตลอดจนเพื่อเป็นการบรรเทาสาธารณภัยทางอ้อม

3.3 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการแสวงหาความร่วมมือจากประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย

4. ทางด้านเทคโนโลยี

4.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาการบริหาร การจัดการ และค้นคว้าวิทยาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการดับเพลิงให้ทันต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนเพิ่มขีดความสามารถ และยุทธวิธีในการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4.2 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการติดต่อขอความช่วยเหลือ และความร่วมมือจากนานาประเทศ ทางด้านเทคนิควิทยาการใหม่ ๆ ในการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

¹ กองบังคับการตำรวจดับเพลิง , เอกสารโครงการก่อสร้างศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทางด้านการศึกษา

เพื่อเป็นสถานที่เพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ ตลอดจนวิทยาการใหม่ๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงภาคีรัฐและเอกชนทั้งที่มีอยู่และได้รับการบรรจุใหม่ ให้สามารถปฏิบัติภารกิจในการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากล สามารถนำอุปกรณ์ที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6. ทางด้านจิตใจ

- 6.1 เพื่อปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม จริยธรรม คุณธรรม เจตนาดี และจรรยาบรรณที่ดี ต่อการประกอบอาชีพที่เสี่ยงภัยเพื่อผู้อื่น ให้กับเจ้าพนักงานดับเพลิง
- 6.2 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางจิตใจของเจ้าพนักงานดับเพลิง ให้แข็งแกร่งและกล้าหาญ เพื่อสามารถปฏิบัติภารกิจให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี
- 6.3 เพื่อสร้างกำลังใจขวัญและกำลังใจ ตลอดจนทัศนคติที่ดีต่อเจ้าพนักงานดับเพลิง และอาชีพนักดับเพลิงให้กับประชาชน เพื่อยกระดับสถานภาพของอาชีพนี้ อันส่งผลทางอ้อมถึงสภาวะจิตใจของเจ้าพนักงาน ให้เกิดความภาคภูมิใจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าพนักงานดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ประโยชน์ของการศึกษา

ในการศึกษาโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนี้ ผู้จัดทำคาดว่าจะได้รับประโยชน์ โดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังนี้

1. ได้รับความรู้ที่ได้จากการศึกษาหลักสูตรบรรเทาสาธารณภัยและดับเพลิง อาทิ ความรู้ทั่วไป และหลักในการป้องกันและระงับอัคคีภัยในอาคารและชุมชนต่าง ๆ , ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีที่เกี่ยวกับการสันดาบ , อุปกรณ์ดับเพลิง , ชลศาสตร์ในการดับเพลิง , มาตรฐานการทนไฟของวัสดุก่อสร้าง , ช่องทางหนีไฟ และช่องเปิดในอาคาร , งานระบบดับเพลิง , กฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัยและการบรรเทาภัย¹ ฯลฯ มาใช้พิจารณาในการออกแบบสถาปัตยกรรมต่อไปในภายภาคหน้า
2. มีความเข้าใจถึงสภาพการณ์ และปัญหาอัคคีภัยในปัจจุบัน ตลอดจนถึงปัญหาของหน่วยงานดับเพลิงและศักยภาพในการดับเพลิงของประเทศไทย และคำนึงถึงการลดปัญหาดังกล่าวโดยนำเสนอการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกัน
3. ตระหนักถึงผลที่เกิดจากอัคคีภัย สร้างจิตสำนึกในฐานะผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมให้คำนึงถึงการออกแบบที่รอบคอบและปลอดภัยจากอัคคีภัย และมีความสำนึกในฐานะผู้มีส่วนช่วยลดอัตราการสูญเสียเนื่องจากอัคคีภัย อันเป็นการเรียนรู้ถึงหน้าที่และบทบาทอีกประการหนึ่งที่สำคัญยิ่งของตน
4. เพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับงานระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย มลพิษที่เกิดจากอัคคีภัยรวมทั้งที่เกิดจากการฝึกปฏิบัติการดับเพลิง อันเป็นเหตุให้คำนึงถึงการศึกษาหาความรู้ด้านระบบบำบัดและการป้องกันมลพิษให้ถึถ้วนยิ่งขึ้น
5. ได้เรียนรู้ถึงพฤติกรรมของไฟและของผู้ประสบภัยบ้างไม่มากก็น้อย ซึ่งสามารถนำไปประกอบการพิจารณาออกแบบเส้นทางหนีไฟในอาคารได้

¹ กองบังคับการตำรวจดับเพลิง, เอกสารหลักสูตรบรรเทาสาธารณภัยและดับเพลิง, ผนวก ข., หน้า 1

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ
 - 1.2 ศึกษาโครงสร้างการบริหารงาน
 - 1.3 ศึกษาประวัติความเป็นมา
 - 1.4 ศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอน
 - 1.5 ศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ
 - 2.1 ศึกษารายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ
 - 2.2 ศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณที่ตั้งโครงการ
 - 2.3 ศึกษาสภาพทั่วไปของจังหวัดที่ตั้งโครงการ
3. ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ
 - 3.1 ศึกษาและวิเคราะห์หน้าที่ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ
 - 3.2 ศึกษาขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน
 - 3.3 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับหน้าที่ใช้สอย และระบบสัญจรทั้งภายในและภายนอกอาคาร
4. ศึกษาตัวอย่างอาคารประเภทเดียวกันหรือมีลักษณะใกล้เคียงกันทั้งในและนอกประเทศ
 - 4.1 ศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบ เพื่อหาข้อสรุปและเป็นแนวทางในการกำหนดและออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการที่สรุปได้
 - 4.2 ศึกษาลักษณะการวางผัง และระบบสัญจร
 - 4.3 ศึกษาขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ
5. ศึกษาอิทธิพลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
 - 5.1 ศึกษาลักษณะการวางอาคารให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม
 - 5.2 ศึกษาพฤติกรรมของเจ้าพนักงาน อันเกิดจากกฎข้อบังคับ และจากความเชื่อ ความคุ้นเคยต่าง ๆ รวมถึงในแง่จิตวิทยา
 - 5.3 ศึกษาข้อกำหนด กฎหมาย พระราชบัญญัติต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ
6. ศึกษางานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
 - 6.1 ศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับลักษณะและรูปแบบของอาคาร
 - 6.2 ศึกษางานระบบทางวิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบพิเศษอื่น ๆ
 - 6.3 ศึกษางานระบบทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ** เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ เจ้าหน้าที่ในกองบังคับการตำรวจดับเพลิง เจ้าพนักงานในสถานีตำรวจดับเพลิง เจ้าของที่ตั้งโครงการ บุคลากรประจำกรณีศึกษาโครงการ เจ้าหน้าที่ในกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 1 โดยศึกษาถึงรายละเอียดหรือเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่

- 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดขององค์ประกอบของโครงการ โดยเฉพาะที่เป็นองค์ประกอบพิเศษที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมการดับเพลิง และบรรเทาสาธารณภัย
- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ที่เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้โครงการ
- 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบพิเศษต่าง ๆ ที่ใช้อำนวยความสะดวกการดับเพลิงชนิดต่าง ๆ
- 1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน หรือใกล้เคียง รวมถึงการเข้าชมเพื่อทำความเข้าใจในลักษณะและหน้าที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ
- 1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งโครงการ สภาพที่ตั้งโครงการ รวมถึงการขออนุญาตบันทึกภาพ และศึกษาสภาพทางกายภาพโดยละเอียด

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ** เป็นข้อมูลที่ได้จากหนังสือ เอกสาร ฎฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และการออกแบบสถาปัตยกรรมของโครงการ ที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และได้จากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา หน้าที่ภารกิจของหน่วยงานเจ้าของโครงการ
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรการฝึกอบรม คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจนระยะเวลาการฝึกอบรมของแต่ละหลักสูตร
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรมของไฟ รูปแบบและลักษณะอาคารเพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับนิยามและคำจำกัดความ ที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อประโยชน์ทางความเข้าใจในการศึกษาข้อมูลอื่น ๆ
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการบรรเทาสาธารณภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.8 ข้อมูลทางกายภาพเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ แผนภาพ และภาพถ่าย จากกรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย และกรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม
- 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของจังหวัดที่ตั้งโครงการจากสำนักงานพาณิชย์จังหวัด
- 2.10 ข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอัคคีภัย
- 2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ และขนาดพื้นที่ใช้สอย
- 2.12 ข้อมูลทางวิศวกรรม ทางเทคนิค และงานระบบภายในอาคาร
- 2.13 ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ที่สอดคล้องกับโครงการ เพื่อเป็นตัวชี้แนะและเปรียบเทียบ
- 2.14 ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียง จากเอกสารกรณีศึกษาสำหรับโครงการของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง และจากหนังสือรวบรวมผลงานการออกแบบของสถาปนิกที่มีชื่อเสียงที่เคยออกแบบโครงการประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียง
- 2.15 รายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของโครงการอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดหัวข้อ และรายละเอียดของการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากโครงการ
- 2.16 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนการลงทุนพัฒนาโครงการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของจังหวัด เช่น การลงทุนเกี่ยวกับระบบกำจัดน้ำเสีย กำจัดขยะมูลฝอย ปรับปรุงแหล่งน้ำ จากกรมการผังเมืองกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นตัวชี้แนะในการหยั่งถึงความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ตลอดจนเพื่อคำนึงถึงการจัดการที่สอดคล้องกันของโครงการกับของจังหวัด
- 2.17 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมาย เทศบัญญัติ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามและคำจำกัดความ

เพื่อความเข้าใจในคำศัพท์เฉพาะทางการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงได้จัดรวบรวมคำนิยามและคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงและการบรรเทาสาธารณภัย ไว้พอสังเขปดังนี้

ป้องกันอัคคีภัย หมายความว่า การดำเนินการเพื่อมิให้เกิดเพลิงไหม้ และให้หมายความรวมถึงการเตรียมการเพื่อรองรับเหตุการณ์เมื่อเกิดเพลิงไหม้ด้วย¹

ระงับอัคคีภัย หมายความว่า การดับเพลิงและการลดการสูญเสียชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินอันเนื่องมาจากการเกิดเพลิงไหม้¹

สิ่งที่ทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย หมายความว่า เชื้อเพลิง สารเคมี หรือวัตถุอื่นใดไม่ว่าจะมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซ ที่อยู่ในภาวะพร้อมจะเกิดการสันดาปจากการจุดติดใด ๆ หรือการสันดาปเอง ทั้งนี้ ตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา¹

พนักงานดับเพลิง หมายความว่า ผู้ซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นแต่งตั้งให้มีหน้าที่ป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย¹

อาสาดับเพลิง หมายความว่า ผู้ซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นแต่งตั้งให้ทำหน้าที่ช่วยเหลือพนักงานดับเพลิงในการป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย¹

บรรเทาสาธารณภัย หมายถึง การระงับโดยทำให้สงบลงโดยเร็ว หรือหมายถึง การเอื้ออำนวยให้ผู้ประสบภัยได้มีที่พักพิง ทำให้ความลำบาก ความเดือดร้อนลดลงหรือหมดไป เป็นการปฏิบัติอย่างฉับพลัน ต่อสถานที่ ๆ มีเหตุเกิดขึ้น²

สาธารณภัย หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นรุนแรงและกว้างขวาง ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์ก็ได้ เช่น ภัยจากธรรมชาติ ดิน ,น้ำ ,ลม ,ไฟ ภัยแห่งความอดอยาก ภัยแห่งความแห้งแล้ง ภัยแห่งการก่อความวุ่นวาย ภัยแห่งสงคราม และโรคภัยไข้เจ็บระบาด²

¹ พระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2542 มาตรา 4

² กองบังคับการตำรวจดับเพลิง , หลักการบรรเทาสาธารณภัย , หน้า 1-2

สาธารณสุขที่เกิดจากดิน คือ แผ่นดินไหว แผ่นดินเลื่อนและถล่ม (ซึ่งในประเทศไทยมีปรากฏการณ์แผ่นดินไหวเพียงเล็กน้อย)²

สาธารณสุขที่เกิดจากน้ำ หมายถึง น้ำท่วมหรืออุทกภัย (ประเทศไทยประสบปัญหาเสมอมา ทั้งนี้เนื่องจากมีประชากรเพิ่มขึ้น พื้นที่ที่ไม่เคยมีใครเข้าไปอยู่อาศัยก็มีประชาชนเข้าไปในพื้นที่นั้น ซึ่งบางที่เป็นพื้นที่ลุ่ม นอกจากนั้นการตัดไม้และทำลายสิ่งแวดล้อมก็เป็นสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่ง)²

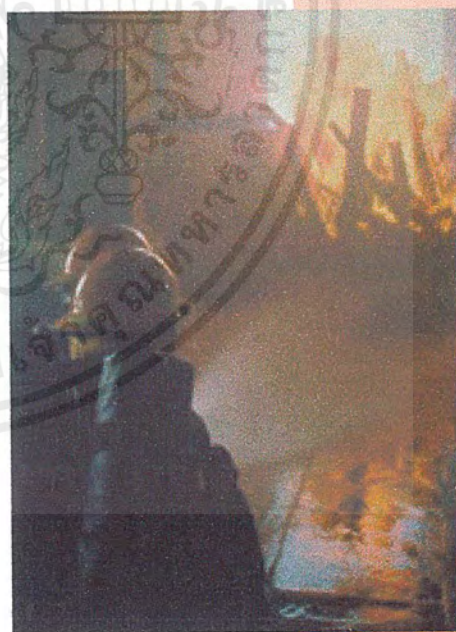
สาธารณสุขที่เกิดจากลม คือ วาตภัย (ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อประเทศไทยเช่นกัน เป็นเพราะธรรมชาติที่ช่วยป้องกันหมดไป ก่อให้เกิดปัญหาพายุรุนแรงขึ้นได้)²

สาธารณสุขจากไฟ คือ อัคคีภัย (ไฟเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษยชาติ ถ้าหากการใช้อย่างขาดการควบคุม ปัญหาก็คะเกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันก่อให้เกิดปัญหารายวันเป็นประจำ บางครั้งก่อปัญหาทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างกว้างขวาง)²

ภัยแห่งความแห้งแล้ง เกิดขึ้นกับประเทศที่อยู่ในโซนร้อน ประเทศไทยเราก็ประสบปัญหาเป็นประจำทุกปีไปไม่มากก็น้อย นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น เพราะธรรมชาติหมดไปจากการทำลายล้างของมนุษย์ และการหวังผลประโยชน์จากการปิดกั้นธรรมชาติ การได้ประโยชน์ส่วนหนึ่งโดยไม่นึกถึงการทำลายอีกส่วนหนึ่ง จนเป็นผลกระทบในระยะยาว เกิดความอดอยากตามมา เพราะการพึ่งพาธรรมชาติในการเกษตรหมดไปนั่นเอง²

ภัยแห่งการก่อความวุ่นวายและสงคราม เป็นการกระทำของมนุษย์ซึ่งภัยเหล่านี้ประชาชนจะต้องช่วยเหลือตนเองนอกเหนือจากที่รัฐจัดให้ด้วย²

² เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน



บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลมาตรฐานด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลมาตรฐานด้านเทคนิค

2.1 การศึกษาข้อมูลทางนโยบายและข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

2.1.1 ประวัติของบังคับการตำรวจดับเพลิง

งานป้องกันและระงับอัคคีภัยสำหรับประเทศไทย ได้มีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา กล่าวคือในรัชสมัยพระราชาธิราช ประมาณ พ.ศ. 2057-2071 ได้จัดให้มีหมู่เวรยามรักษาการณ์ระวางภัย มีทั้งการสอดแนมระวางผู้ที่มาบุกรุก การก่อวินาศกรรม และวางเพลิงเผาเมือง ประจักษ์พยานที่เห็นได้ อย่างชัดเจนก็คือ การตั้งหอกลองขึ้นภายในกำแพงพระนครสูงประมาณ 1 เส้น หอกลองที่สร้างขึ้นใน สมัยนั้นมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. กลองมหาฤกษ์ ใช้ตีเมื่อเวลามีข้าศึกหรือเกิดจลาจล มีเขตขึ้นกลางเมือง
2. กลองพระมหารัจดับเพลิง ใช้ตีเมื่อเวลาไฟไหม้ ถ้าไฟไหม้ในกำแพงเมืองให้ตี 3 รา ไหม้นอกกำแพงเมืองจะตีเป็นจังหวะสม่ำเสมอไปจนกว่าไฟจะดับ
3. กลองพระทีพาราตรี ใช้ตีบอกเวลาย่ำรุ่งและย่ำค่ำ

กลองทั้ง 3 ชนิดนี้ ในสมัยรัตนโกสินทร์ ได้เปลี่ยนเสียใหม่เป็นกลองนำพระสุริยศรี กลองอัคคีพินาศ และกลองพิฆาตไพรี และเลิกใช้ในสมัยรัชกาลที่ 5

เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม ร.ศ. 124 (พ.ศ. 2456) จอมพลพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหลวง นครชัยศรีสุระเดช ขณะนั้นดำรงตำแหน่งผู้บัญชาการกรมยุทธนาธิการได้กราบบังคมทูลถวายรายงาน จัดวิธีการปกครอง และระเบียบการทหารบกใหม่ต่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าฯ เกี่ยวกับการแยก ดับเพลิง ความว่า

“หน้าที่การดับเพลิงนี้ ถ้าไม่จัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงขึ้นโดยจริงจังแล้ว พระอาญา คงไม่พ้นเกล้า ด้วยบ้านเมืองนับว่าจะเจริญมั่นคงขึ้นทุกที ถ้าไม่จัดการดับเพลิงให้เป็นระเบียบตลอดแล้ว การในเรื่องนี้คงไม่ดีขึ้นได้ การที่จะจัดเรื่องดับเพลิงเห็นด้วยเกล้าฯ ว่าจะต้องจัดตั้งขึ้นเป็นแผนกหนึ่ง กรมหนึ่งต่างหาก ฝึกหัดคนไว้เฉพาะหน้าที่ให้คล่องแคล่วและมีหน้าที่เฉพาะการดับเพลิง และเตรียมการ การดับเพลิงนั้นจะต้องแยกกันเป็นกองร้อยไปประจำในตำบลต่าง ๆ อีกชั้นหนึ่งจึงจะได้ผลจริง คุณมีมาก

คุ้มกับพระราชทรัพย์ที่จะเสียในการตั้ง “กรมดับเพลิง” นี้ โดยแต่แล้วการดับเพลิงนี้จะอยู่ในกระทรวงนครบาล หรือในการปกครองทหารนั้นแล้วแต่จะทรงพระราชดำริเห็นสมควร แต่ถ้าหากอยู่ในปกครองทหารแล้วจะเป็นเหตุให้นานาประเทศสังเกตงบประมาณทหารมากขึ้น และเข้าใจผิดไปเพราะการทั้งนี้ ย่อมไม่ใช่เป็นหน้าที่ของทหาร ตามสมมติเจ้าใจในเมืองต่างประเทศการที่กราบบังคมทูลพระกรุณาเช่นนี้ หาได้คิดหลีกเลี่ยงหน้าที่โดยประการใดประการหนึ่งไม่เห็นแก่ประโยชน์ของทางราชการเท่านั้น แม้มี “กรมดับเพลิง” เช่นนี้แล้ว เมื่อเกิดเพลิงใหญ่ทหารก็จำใจต้องไปช่วยอยู่เช่นเดิมนั่นเอง แต่ได้กำลังของ “กรมดับเพลิง” นี้เป็นผู้อำนวยความสะดวกและวางแผน “

จากเหตุผลดังกล่าว เมื่อได้มีการจัดการทหารมณฑลกรุงเทพฯ ขึ้น พระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวง จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้แยกหน้าที่การดับเพลิงจากฝ่ายทหารให้มาขึ้นกับ “กรมตระเวน” ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น “กรมตำรวจนครบาล” มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและดับไฟอย่างเต็มที่ ในสมัยที่กิจการดับเพลิงได้โอนมาขึ้นอยู่กับกรมตำรวจนี้ ตามหลักฐานปรากฏว่าในปี พ.ศ. 2461 พ่อค้าประชาชนได้ร่วมใจกันบริจาคทรัพย์ซื้อรถดับเพลิงให้แก่กรมตำรวจ 1 คัน และนับว่าเป็นรถดับเพลิงคันแรกที่มีอยู่ในกรมตำรวจ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2474 กรมตำรวจมีรถดับเพลิง 5 คัน เรือดับเพลิง 1 ลำ ซึ่งนับว่าเป็นระยะที่กรมตำรวจมีอุปกรณ์ดับเพลิงที่ทันสมัยขึ้น อำนาจหน้าที่ในการดับเพลิงจึงตกมาเป็นของตำรวจโดยสมบูรณ์ ทหารและบริษัทฯ ที่เคยดำเนินการช่วยเหลืออยู่ก็เลิกล้มไป ถึงแม้ว่ากรมตำรวจจะมีอุปกรณ์ในการดับเพลิงที่ทันสมัยขึ้นก็ตาม แต่การปฏิบัติงานก็หาบรรลุตามเป้าหมายเท่าที่ควรไม่ ปรากฏว่า สถิติเพลิงไหม้และความเสียหายมีปริมาณสูงขึ้นเพราะยังขาดข้ออยู่ที่จำนวนเจ้าหน้าที่และการติดต่อสื่อสาร

นับแต่วันที่ประเทศไทยได้เปลี่ยนการปกครอง รัฐบาลได้พิจารณาแล้วเห็นว่ากิจการดับเพลิงเป็นงานที่ต้องเร่งปรับปรุงเป็นเรื่องด่วน และถือว่าอัคคีภัยเป็นภัยที่ร้ายแรงของประชาชน ที่ควรได้รับความคุ้มครองโดยเร็วที่สุด จึงได้ตราพระราชบัญญัติ แก้ไขเพิ่มกฎหมายลักษณะอาญา พุทธศักราช 2475 เพิ่มโทษผู้ทุจริตวางเพลิงให้มากขึ้น โดยมีโทษอย่างแรงที่สุดถึงการประหารชีวิต ต่อมาคณะรัฐประหารได้จัดตั้งกรมการขึ้นมาชุดหนึ่งประกอบด้วยผู้แทนคณะรัฐมนตรี ผู้แทนกระทรวงมหาดไทย ผู้แทนฝ่ายทหาร และผู้แทนฝ่ายตำรวจ เพื่อพิจารณาทหาทางแก้ไขกิจการดับเพลิงที่ปฏิบัติไม่ได้ผลตามเป้าหมายในขณะนั้น ผลการพิจารณาทหาหรือของกรมการชุดนี้มีความเห็นว่าควรจัดตั้งกองดับเพลิงอาชีพ หรือประจำขึ้นอย่างถาวรนานาประเทศปฏิบัติกัน แต่เนื่องจากทางตำรวจยังขาดกำลังคนและกำลังพลประมาณ กระทรวงกลาโหมจึงได้สั่งโอนเงินเดือน และกำลังคนมาขึ้นกับกรมตำรวจโดยจัดรวบรวมหน่วยดับเพลิงที่กระจัดกระจายกันอยู่มาเข้าเป็นแผนกหนึ่ง ในความรับผิดชอบของหัวหน้าแผนกดับเพลิงขึ้นตรงต่อกรมตำรวจ

ในปี พ.ศ. 2480 ด้วยเหตุผลบางประการ กรมตำรวจได้จัดรูปส่วนราชการใหม่จึงเป็นผลให้ต้องโอนกิจการบุคคลในแผนกดับเพลิง ไปสังกัดอยู่กับเทศบาลนครกรุงเทพฯ บรรดาเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมตำรวจก็ได้เปลี่ยนฐานะไปเป็นพนักงานเทศบาล มีสิทธิและหน้าที่ตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยระเบียบพนักงานเทศบาลสืบไป

แม้หน่วยดับเพลิงจะได้จัดตั้งขึ้นเป็นปีกแผ่นแล้วในสมัยนั้น แต่เหตุการณ์และอุปสรรคหลายประการไม่สามารถช่วยกิจการดับเพลิงได้ด้วยวิวัฒนาการไปตามสมควร เจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่ได้รับการเอาใจใส่สมัยแรก ๆ ต้องประสบปัญหานานับประการ ยิ่งกว่านั้นสถานการณ์สงคราม ทำให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงต้องปฏิบัติงานอย่างหนัก เจ้าหน้าที่ที่ได้ออกปฏิบัติงานจนเสียชีวิต และได้รับบาดเจ็บไม่เคยได้รับค่าตอบแทนเป็นบำเหน็จพิเศษแต่อย่างใดเลย

กิจการดับเพลิงในสมัยวิวัฒนาการ

บทเรียนที่ได้ประสบทั้งในยามปกติ จลาจล และสถานการณ์สงคราม ทำให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเกิดความอดทน ความมานะบากบั่น และหาทางปรับปรุงตนเอง ให้เข้ากับสถานการณ์ และสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ โดยยึดถืออุดมคติในการทำงานเพื่อรักษาไว้ซึ่งทรัพย์สินของประเทศชาติ ในปี พ.ศ. 2496 กระทรวงมหาดไทยได้ตระหนักถึงภาระหน้าที่ด้านนี้อย่างมาก จึงได้สั่งโอนกิจการดับเพลิงจังหวัดพระนคร-ธนบุรีกลับเข้ามาขึ้นสังกัดกรมตำรวจตามเดิม โดยกำหนดให้หน่วยงานที่รับผิดชอบมีฐานะเป็นกองกำกับการในกองสวัสดิภาพประชาชน เรียกว่า "กองกำกับการดับเพลิง" แบ่งส่วนราชการ เป็น 4 แผนก คือ

แผนกนครบาลพระนครเหนือ

แผนกนครบาลพระนครใต้

แผนกนครบาลธนบุรี

แผนกช่างและแผนการ

ในปี พ.ศ. 2501 ซึ่งอยู่ในสมัยการปฏิบัติได้เกิดเพลิงไหม้ที่พระราชอาณาจักรประเมินค่าความเสียหายถึง 124,190,663 บาท คณะปฏิวัติได้ตระหนักถึงภัยพิบัติจากอัคคีภัยเป็นอย่างมาก จึงได้พิจารณาให้มีการแก้ไขงานในด้านป้องกันและระงับอัคคีภัยขึ้นและผลการพิจารณาครั้งนี้ กองกำกับการดับเพลิงได้ถูกยกฐานะขึ้นเป็น "กองตำรวจดับเพลิง" ขึ้นตรงต่อกองบัญชาการตำรวจนครบาล แบ่งส่วนราชการออกเป็น 2 กองกำกับการ คือ

กองกำกับการ 1 มี แผนกป้องกันเพลิง

แผนกอบรมการดับเพลิง

กองกำกับการ 2 มี แผนกผจญเพลิง

แผนกช่าง

แม้ว่าหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกิจการดับเพลิง จะมีฐานะเป็นกองก็ตามแต่สภาพเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีอยู่ส่วนมากเป็นของเก่าชำรุดทรุดโทรมเป็นอย่างยิ่ง เมื่อเกิดเพลิงไหม้แต่ละครั้ง เครื่องมือที่มีอยู่ใช้ไม่ใคร่ได้ผล เพราะกองตำรวจดับเพลิงยังขาดงบประมาณ ขาดเจ้าหน้าที่ที่จะซ่อมแซม การปฏิบัติงานแต่ละครั้งจึงไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร แต่ก็เป็นนิมิตติของกองตำรวจดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทรัพย์สินของประชาชนที่ พล.ต.อ. ประเสริฐ รุจิรวงศ์ อธิบดีกรมตำรวจในสมัยนั้น (ขณะนั้น ฯพณฯ ดำรงตำแหน่งเป็นรองอธิบดีกรมตำรวจ) ได้มาตรวจราชการกองตำรวจดับเพลิงเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2500 พบสภาพชำรุดทรุดโทรมของเครื่องมือเครื่องใช้ อาคารที่ทำการเป็นอย่างมาก จึงได้สั่งให้มีการปรับปรุงกิจการดับเพลิงให้เจริญรุดหน้าขึ้นเป็นลำดับ จัดสรรงบประมาณให้ซ่อมแซมรถเก่าที่ชำรุดให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี จนกระทั่งในต้นปี พ.ศ. 2503 แผนกช่างของกองตำรวจดับเพลิงได้ดัดแปลงรถแลนดิโรเวอร์ที่ชำรุดออกจากกองพลาริการกรมตำรวจเป็นรถดับเพลิงคันแรกในประเทศไทย และได้ให้ชื่อว่า "รถเสริมกำลัง 9" หมายเลขโล่ 0471 ซึ่งนับว่าได้ประหยัดงบประมาณแผ่นดินเป็นจำนวนมาก

จากการมองการณ์ไกลของ ฯพณฯ พล.ต.อ. ประเสริฐ รุจิรวงศ์ ดังกล่าว กองตำรวจดับเพลิงจึงได้ขยายแผนการปฏิบัติงานออกไปเพื่อให้บริการแก่ประชาชนและความเจริญรุ่งเรืองของบ้านเมือง ในปัจจุบันนี้กองตำรวจดับเพลิงมีสภาพพร้อมที่จะช่วยเหลือประชาชนทั่วประเทศไม่เพียงแต่ด้านไฟไหม้อย่างเดียว แม้กระทั่งน้ำท่วม พายุ การขาดแคลนน้ำ และอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่ร้ายแรง ตำรวจดับเพลิงจะเข้าไปช่วยเหลือ พร้อมทั้งอพยพประชาชนและสัตว์เลี้ยง ตลอดจนช่วยซ่อมแซมบ้านพัก และแจกจ่ายเครื่องอุปโภค บริโภค เวชภัณฑ์ ให้แก่ผู้ประสบภัยทางธรรมชาติ

เพื่อให้การบริการด้านการช่วยเหลือประชาชนได้ประสบความสำเร็จและเป็นไปอย่างกว้างขวาง กองตำรวจดับเพลิงได้จัดตั้งหน่วยที่ปฏิบัติงานด้านนี้ขึ้นเรียกว่า "หน่วยบรรเทาสาธารณภัย" หรือชื่อย่อ "บ.ภ." หมายเลข 199

จากแนวความคิดและความตั้งใจจริงอย่างไม่ย่อท้อของ พล.ต.ต.ม.ร.ว. เจตจันทร์ ประวิตร ที่จะปฏิบัติงานด้านการระงับอัคคีภัยให้มีประสิทธิภาพยิ่ง และประกอบกับการมองการณ์ไกลของคณะที่ปรึกษาฯ ตลอดจนคณะรัฐมนตรีจึงได้อนุมัติให้กองตำรวจดับเพลิงขยายส่วนราชการได้ ฉะนั้นอาศัยกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการกรมตำรวจที่กระทรวงมหาดไทย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2514 กองตำรวจดับเพลิงจึงยกฐานะเป็น "กองบังคับการตำรวจดับเพลิง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ภารกิจและหน้าที่ของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง

ภารกิจของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง

กองบังคับการตำรวจดับเพลิงในปัจจุบันมีภารกิจสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ช่วยชีวิต
2. พิทักษ์ทรัพย์สิน
3. การบรรเทาสาธารณภัย

1. การช่วยชีวิต

การช่วยชีวิตเป็นภารกิจอันแรกที่จะต้องปฏิบัติ แต่การที่จะปฏิบัติภารกิจนี้ให้ ลุล่วงไปได้ด้วยดี เจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะต้องมีการสำรวจ วางแผนป้องกันระงับอัคคีภัยไว้แล้วล่วงหน้า ทราบว่าอาคารสถานที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ มีผู้อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการอยู่เป็นจำนวนมากน้อย และ คาดได้ว่ามีผู้ติดค้าง โดยทราบจากผู้อยู่ใกล้ขีดสถานการณ์ จากผู้เห็นเหตุการณ์ หรือจากญาติพี่น้องที่ หนีออกมาก่อนได้แจ้งให้ทราบ จะต้องรีบเร่งหาทางช่วยเหลือ ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติอย่างอื่น

2. พิทักษ์ทรัพย์สิน

การพิทักษ์ทรัพย์สิน ทำได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

- การป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย
- การบรรเทาความเสียหาย

ในด้านการป้องกันอัคคีภัยนั้น นอกจากการอบรมและแนะนำประชาชนให้ทราบถึง วิธีการป้องกันอัคคีภัย อันอาจเกิดจากการประกอบกิจการต่าง ๆ แล้ว กองบังคับการตำรวจดับเพลิง ได้ส่งนายตรวจ ออกไปตรวจแนะนำการป้องกันอัคคีภัยยังสถานที่ประกอบกิจการต่าง ๆ เช่น โรงแรม , โรงงานอุตสาหกรรม , โรงพยาบาล , โรงเรียน และสถานชุมชนต่าง ๆ ด้วย

โดยในการออกตรวจแนะนำจะใช้บทบัญญัติ และกฎหมายกระทรวงซึ่งออกตาม พระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการป้องกัน และระงับอัคคีภัย และมาตรการแห่งความปลอดภัยตามมาตรฐานของ NFPA. เป็นหลักปฏิบัติ

3. การบรรเทาสาธารณภัย

เป็นการเตรียมการของหน่วยดับเพลิงและเจ้าหน้าที่หน่วยบรรเทาสาธารณภัย ใน กองบังคับการตำรวจดับเพลิง ซึ่งได้เตรียมการสำหรับการบรรเทาสาธารณภัยในเขตกรุงเทพมหานคร และการส่งกำลังไปสมทบในสวนภูมิภาคต่าง ๆ ตามที่ได้รับคำร้องขอ หรือเห็นว่าสถานการณ์อยู่ใน ชั้นร้ายแรง เช่น กรณีเกิดอุทกภัย หรือภาวะการขาดแคลน เป็นต้น

เจ้าหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย จะต้องเป็นบุคคลที่มีปฏิภาณไหวพริบ มีความริเริ่ม มีความกระตือรือร้น มีระเบียบวินัยดี ที่จะแก้ไขเหตุการณ์นั้น ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง

กองกำกับการตำรวจดับเพลิง แบ่งส่วนราชการเป็น 5 กองกำกับการ คือ

กองกำกับการ 1 มีหน้าที่

1. ปฏิบัติงานในหน้าที่ราชการของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง
2. ปฏิบัติงานด้านทะเบียนพล สวัสดิการและคดีวินัยของการบังคับการตำรวจดับเพลิง
3. ดำเนินการเกี่ยวกับงบประมาณ การเงิน การบัญชี การเก็บรักษาเงินและการพัสดุของ

กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

4. ปฏิบัติการในการติดต่อสื่อสาร รับและแจ้งข่าวสารของกองบังคับการตำรวจดับเพลิงทั้ง

ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

แบ่งเป็น 4 แผนก คือ

1. แผนกสารบรรณ
2. แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ
3. แผนกการเจ้าหน้าที่
4. แผนกศูนย์รวมข่าว

กองกำกับการ 2 มีหน้าที่

1. ปฏิบัติงานในด้านระงับอัคคีภัยและภัยอื่นๆ อันเกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร และบริเวณจังหวัดใกล้เคียง

2. ช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่างๆ
3. สำรวจภูมิประเทศและจัดหาแหล่งน้ำที่จะใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ในเขตที่ต้องรับผิดชอบ
4. สำรวจเส้นทางและชุมชนแออัด อันอาจเกิดอันตรายเนื่องจากเพลิงไหม้เพื่อความสะดวก

ในการออกปฏิบัติหน้าที่

5. ตรวจสอบความชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องใช้ในการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตลอดจนแก้ไข

ให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้ราชการได้

6. อบรมและฝึกผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติหน้าที่
7. จัดส่งน้ำบริการให้กับประชาชนและสถานที่ราชการตามที่ขอมา
8. ให้การช่วยเหลืองานด้านบริการแก่ส่วนราชการ หน่วยงาน และหน่วยอื่น ๆ ที่ร้องขอมา
9. จัดรถ-เรือดับเพลิง ออกไปทำการอารักขาสถานที่ราชการ หรือ ที่อื่นใด ที่เกรงว่าจะเกิด

ภัยพิบัติต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. จัดยานพาหนะและกำลังคนไปอารักขาคณะไปอารักขาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, พระบรมวงศานุวงศ์, บุคคลสำคัญ หรือ อาคันตุกะ

11. จัดกำลังและยานพาหนะออกไปปฏิบัติงานสนับสนุนการป้องกันและปราบปรามจลาจลหรือพิทักษ์ฝูงชน เมื่อมีเหตุร้ายเกิดขึ้นหรือเมื่อได้รับคำสั่งให้ปฏิบัติการ

12. ดูแลและรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนยานพาหนะต่าง ๆ ที่รับมอบหมาย ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะออกไปปฏิบัติหน้าที่ได้ทุกโอกาส

13. ตรวจสอบ ป้องกันและระงับอัคคีภัย อาคารบ้านเรือน สถานที่ประกอบการค้า โรงงานอุตสาหกรรม สถานที่จำหน่ายแก๊ส น้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่สะสมสิ่งไวไฟอื่น ๆ และสถานที่สาธารณะ แบ่งเป็น 7 แผนก และ 17 งานดับเพลิง โดยแต่ละแผนก หรืองานดับเพลิงจะมีสถานีตำรวจดับเพลิงอยู่ในความรับผิดชอบอย่างน้อย 2 สถานี โดยแต่ละสถานีมีเขตพื้นที่รับผิดชอบตามที่กรมตำรวจกำหนด

กองกำกับการ 3 มีหน้าที่

1. สร้างและซ่อมเครื่องมือเครื่องใช้ในการสื่อสาร
2. สร้างและซ่อมยานพาหนะตลอดทั้งอุปกรณ์ผจญเพลิง
3. ซ่อมยานพาหนะตลอดทั้งอุปกรณ์ผจญเพลิงตามที่เทศบาลและสุขาภิบาลต่าง ๆ ส่งมาขอให้ช่วยเหลือ

4. สร้างและซ่อมเครื่องมือเครื่องใช้ในการช่วยชีวิต

แบ่งเป็น 4 แผนก คือ

1. แผนกช่างสื่อสาร
2. แผนกช่างยานพาหนะ
3. แผนกช่างเครื่องดับเพลิง
4. แผนกช่างเครื่องช่วยชีวิต

กองกำกับการ 4 มีหน้าที่

1. วางแผนป้องกันอัคคีภัย และตรวจสอบหาสาเหตุเพลิงไหม้
 2. วิจัยและทำสถิติเกี่ยวกับงานในหน้าที่ของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง
 3. อบรมเผยแพร่วิชาการป้องกันและระงับอัคคีภัย
 4. จัดทำและรวบรวมเอกสาร ตำรา เพื่อประกอบการปฏิบัติงานของข้าราชการตำรวจ
- แบ่งเป็น 4 แผนก คือ
1. แผนกวิชาการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนกวิจัยและสถิติ
3. แผนกอบรมและเผยแพร่
4. แผนกเอกสารและตำรา

กองกำกับกร 5 มีหน้าที่

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกุฎี และช่วยเหลือผู้ประสบภัยต่าง ๆ
 2. อบรมเจ้าพนักงานท้องถิ่นและอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย
 3. ช่วยเหลือเทศบาล สุขาภิบาล ในด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยตลอดจนภัยพิบัติต่าง ๆ
- แผนก 1-6 หรือศูนย์อบรมที่ 1-6 แต่ละแผนกมีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านกุฎีและภัยพิบัติต่าง ๆ

ในส่วนภูมิภาค และทำการอบรมเจ้าหน้าที่เทศบาล สุขาภิบาล ประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจที่สนใจเข้ารับการอบรมบรรเทาสาธารณภัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตรการฝึกอบรมถูกจัดทำขึ้นโดยใช้แม่แบบจากประเทศสวีเดน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น นำมาดัดแปลงและปรับปรุงให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ และบุคลากรในประเทศไทย โดยสามารถดัดแปลงเป็นหลักสูตรการฝึกอบรมวิชาการต่าง ๆ แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเภทต่าง ๆ กันภายในโครงการ ได้ดังนี้

- ก) หลักสูตรฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง
- ข) หลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน
- ค) หลักสูตรฝึกอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย
- ง) หลักสูตรการดับเพลิงขั้นต้น
- จ) หลักสูตรเทคนิคการผจญเพลิง

ก) หลักสูตรฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง

จากมติที่ประชุมสำนักงานกำลังพลและฝ่ายอำนวยการกรมตำรวจ ให้กองบังคับการตำรวจดับเพลิง เปิดรับสมัครข้าราชการตำรวจในระดับชั้นพลตำรวจ เพื่อทดแทนกำลังพลที่ขาดแคลน และเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของกรมตำรวจ และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย สอดคล้องกับแผนกรมตำรวจแม่บทฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2540-2544) จึงสมควรที่จะมีหลักสูตรผลิตบุคลากรของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง เพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอันจะส่งผลให้การบริการประชาชนด้านการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยได้ผลเป็นรูปธรรม

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 ปี

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

150 คน

คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม

ต้องมีคุณสมบัติตามหลักสูตรนักเรียนพลตำรวจ ตามระเบียบ กรมตำรวจว่าด้วยการรับสมัครบุคคลเข้าเป็นพลตำรวจ

วิธีคัดเลือกผู้เข้าฝึกอบรม

การสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ ตามเกณฑ์ของกองบัญชาการศึกษา กรมตำรวจ

การวัดผล

นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง ต้องมีเวลาเรียนแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงมีสิทธิได้รับการวัดผล และการประเมินผลวิชานั้น ๆ และนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการศึกษาของกองบัญชาการศึกษา กรมตำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำเร็จการศึกษา

สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร โดยได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นผู้มีความประพฤติดี

รายวิชา

1. <u>หมวดวิชาการตำรวจ</u> 49 หน่วยกิต		
พล.ตพ. 101	ประมวลกฎหมายอาญา	6 หน่วยกิต
พล.ตพ. 102	ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา	6 หน่วยกิต
พล.ตพ. 103	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 104	ระเบียบไม่เกี่ยวกับคดี	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 105	การปกครองของไทย	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 106	พระราชบัญญัติที่มีโทษทางอาญา	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 107	ระเบียบเกี่ยวกับคดี	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 108	การสืบสวน	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 109	เวรยามสายตรวจ	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 110	การจราจร	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 111	ทะเบียนประวัติอาชญากร	1 หน่วยกิต
พล.ตพ. 112	การพิสูจน์หลักฐาน	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 113	จริยธรรมตำรวจ	1 หน่วยกิต
พล.ตพ. 114	งานสารบรรณ	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 115	การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 116	พลศึกษาและต่อสู้ป้องกันตัว (ปฏิบัติ)	4 หน่วยกิต
พล.ตพ. 117	การฝึกตามแบบฝึกตำรวจ (ปฏิบัติ)	4 หน่วยกิต
2. <u>หมวดวิชาการดับเพลิงและการบรรเทาสาธารณภัย</u> 40 หน่วยกิต		
พล.ตพ. 201	การป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 202	อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 203	ชลศาสตร์และการใช้น้ำในการดับเพลิง	1 หน่วยกิต
พล.ตพ. 204	อาคาร-การก่อสร้างอาคารและ การป้องกันอัคคีภัยในอาคาร	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 205	ระบบการติดต่อสื่อสาร	1 หน่วยกิต
พล.ตพ. 206	ความรู้ในหน้าที่ดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย	2 หน่วยกิต
พล.ตพ. 207	การผจญเพลิง 1 (วิธีการผจญเพลิง)	3 หน่วยกิต
พล.ตพ. 208	การผจญเพลิง 2 (ผจญเพลิงทั่วไป)	3 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พล.ดพ. 209	การผจญเพลิง 3 (ผจญเพลิงลักษณะพิเศษ)	3	หน่วยกิต
พล.ดพ. 210	การผจญเพลิงทางน้ำ	2	หน่วยกิต
พล.ดพ. 211	ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล	1	หน่วยกิต
พล.ดพ. 212	การฝึกการปฐมพยาบาล	2	หน่วยกิต
พล.ดพ. 213	การฝึกการบรรเทาสาธารณภัย	4	หน่วยกิต
พล.ดพ. 214	การฝึกการผจญเพลิง	8	หน่วยกิต
พล.ดพ. 215	ศึกษาและดูงานนอกสถานที่	2	หน่วยกิต
3.	<u>หมวดวิชาการฝึกงานในหน้าที่ตำรวจดับเพลิง</u>	10	หน่วยกิต
พล.ดพ. 301	ฝึกงานในสถานีตำรวจดับเพลิง	4	หน่วยกิต
พล.ดพ. 302	ฝึกงานศูนย์รวมข่าว	2	หน่วยกิต
พล.ดพ. 303	ฝึกงานในการบรรเทาสาธารณภัย	2	หน่วยกิต
พล.ดพ. 304	ฝึกงานช่างและการซ่อมบำรุง	2	หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

<u>พล.ดพ. 201</u>	การป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย ลักษณะทางกายภาพและทางเคมี ที่เกี่ยวกับการสันดาบ (การเผาไหม้) หลักในการป้องกันและระงับอัคคีภัย ลักษณะทางสารสมบัติและ วิธีเก็บรักษาสารเคมีอันตราย การป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการและชุมชนต่าง ๆ	3	หน่วยกิต
<u>พล.ดพ. 202</u>	อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องดับเพลิงสำหรับดับเพลิงข้างต้น สารเคมีที่ใช้ดับไฟเฉพาะอย่าง อุปกรณ์ในรถ ดับเพลิง อุปกรณ์ที่ใช้ในการผจญเพลิงในลักษณะพิเศษ อุปกรณ์ที่ใช้ในรถกู้ภัย รถดับเพลิงชนิดต่าง ๆ รถที่ใช้ในการกู้ภัย ชุดช่วยหายใจ ชุดการปฐมพยาบาล	3	หน่วยกิต
<u>พล.ดพ. 203</u>	ชลศาสตร์และการใช้น้ำในการดับเพลิง บททั่วไปเกี่ยวกับชลศาสตร์ในการดับเพลิง การใช้ชลศาสตร์ในการดับเพลิง การ สำรวจน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง การถ่ายทอดน้ำ	1	หน่วยกิต
<u>พล.ดพ. 204</u>	อาคาร-การก่อสร้างอาคารและการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร มาตรฐานการทนไฟของวัสดุก่อสร้างและส่วนประกอบ ประเภทของอาคารและพื้นที่ ป้องกัน ช่องทางบันไดหนีไฟและช่องเปิดภายในอาคาร ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิงภายใน อาคาร ระบบท่อน้ำภายนอกตัวอาคาร ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่ใช้ในการป้องกันติดต่อกรุก รามภายในอาคาร ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร	2	หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พล.ดพ. 205 ระบบการติดต่อสื่อสาร 3 หน่วยกิต
ระบบโทรศัพท์สาธารณะและความเกี่ยวข้องกับการดับเพลิง ระบบสื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้เรียกขานและการแจ้งเหตุ ระบบสื่อสารแจ้งเหตุและการควบคุมระยะไกล ระบบวิทยุติดต่อสื่อสารรวมทั้งระบบสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับตำรวจดับเพลิง
- พล.ดพ. 206 ความรู้ในหน้าที่ดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย 2 หน่วยกิต
ศึกษากฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภัย การบรรเทาภัย การบรรเทาทุกข์และการฟื้นฟูช่วยเหลือผู้ประสบภัย ความรู้เกี่ยวกับหลักการเหตุผลและวิธีปฏิบัติในการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย อำนาจหน้าที่ของตำรวจดับเพลิง
- พล.ดพ. 207 การผจญเพลิง 1 (วิธีการผจญเพลิง) 3 หน่วยกิต
หลักและวิธีการผจญเพลิง วิธีเข้าไปในอาคารที่เกิดเพลิงไหม้ การเตรียมการก่อนเข้าและการรัด เจาะ ทำลายเข้าไปในอาคาร วิธีการป้องกันการติดต่อดูกลาม
- พล.ดพ. 208 การผจญเพลิง 2 (การผจญเพลิงทั่วไป) 3 หน่วยกิต
วิธีการช่วยเหลือผู้ประสบภัย การระบายอากาศ การควบคุมความเสียหาย การปฏิบัติหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้
- พล.ดพ. 209 การผจญเพลิง 3 (ผจญเพลิงลักษณะพิเศษ) 3 หน่วยกิต
การผจญเพลิงลักษณะต่าง ๆ เช่น น้ำมันพืช, สัตว์ ไช้ชัน ไขมัน ฝุ่นฟุ้งกระจาย พวกลิ้นใย พวกรั่วตาตาด พวกลี น้ำมันชักแห้ง (เคลือบแห้ง) ผงคาร์บอน วัตถุระเบิด ดอกไม้ไฟ พลาสติก สารรังสี โรงงานห้องเย็น โรงงานอบยา ยาง ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซเชื้อเพลิง การผจญเพลิงในอาคารสูง การเข้าร่วมผจญเพลิงในท่าอากาศยาน
- พล.ดพ. 210 การผจญเพลิงทางน้ำ 2 หน่วยกิต
การใช้เรือประเภทต่าง ๆ ในการผจญเพลิง การดับเพลิงที่ชายฝั่ง การดับไฟไหม้เรือสินค้า การดับไฟไหม้เรือบรรทุกน้ำมัน การป้องกันการติดต่อดูกลามทางน้ำ การควบคุมและการกำจัดคาร์บอนไฮดรอกไซด์ไฟในน้ำ
- พล.ดพ. 211 ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล 1 หน่วยกิต
ศึกษาหลักพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุ การช่วยเหลือผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุ ผู้ได้รับอุบัติเหตุฉุกเฉินและการให้การรักษพยาบาลเบื้องต้น เช่น การวัดความดันโลหิต การวัดอุณหภูมิ การนับชีพจรและการหายใจ การรักษบาดแผลที่เกิดจากไฟไหม้ น้ำร้อนลวก กระจกหัก ข้อเคล็ดข้อเคลื่อน การตกเลือด อาการหมดสติ อาการหายใจขัดหรือหัวใจหยุดเต้น การช่วยเหลือเอาสิ่งแปลกปลอมออกจากนัยน์ตา จมูก คอ รวมทั้งการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พล.ตพ. 212 การฝึกการปฐมพยาบาล 2 หน่วยกิต
 ฝึกการช่วยหายใจและการกระตุ้นหัวใจ ฝึกการช่วยเหลือผู้หมดสติ ฝึกการปฐม
 พยาบาลบาดแผลและการห้ามเลือด ฝึกการปฐมพยาบาลที่ศีรษะและกระดูกสันหลัง ฝึกการปฐม
 พยาบาลเมื่อมีอันตรายเกิดขึ้นกับกระดูกและข้อต่าง ๆ ฝึกการใช้อุปกรณ์ชุดปฐมพยาบาลสนาม
- พล.ตพ. 213 การฝึกบรรเทาสาธารณภัย 4 หน่วยกิต
 การฝึกเงื่อนไขที่ใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย การฝึกการเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย
 การฝึกการใช้หน้ากากหายใจ การฝึกการค้นหาผู้ประสบภัยในที่มืดควันไฟ การฝึกการใช้อุปกรณ์ประจำ
 รถกู้ภัย การฝึกการกู้ภัยจากอุบัติเหตุต่าง ๆ การฝึกการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางน้ำและการค้นหาผู้
 ประสบภัยทางน้ำ
- พล.ตพ. 214 การฝึกการผจญเพลิง 8 หน่วยกิต
 การฝึกการประจำรถดับเพลิง การฝึกการใช้อุปกรณ์ประจำรถดับเพลิง การฝึกเข้า
 แผนการผจญเพลิง การฝึกการผจญเพลิงจากสารเคมีอันตราย การฝึกการผจญเพลิงในอาคารสูง
- พล.ตพ. 215 ศึกษาและดูงานนอกสถานที่ 2 หน่วยกิต
 การศึกษาและดูงานที่กรมอุตุนิยมวิทยา , สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ , การไฟฟ้าฝ่าย
 ผลิต , การท่าเรือแห่งประเทศไทย , การประปานครหลวง , โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี , คลังวัตถุ
 ระเบิด , คลังน้ำมันเชื้อเพลิง
- พล.ตพ. 301 ฝึกงานในสถานีตำรวจดับเพลิง 4 หน่วยกิต
 การปฏิบัติภารกิจประจำวันของสถานี การเข้าเวรปฏิบัติการ การเตรียมพร้อมออก
 ปฏิบัติการดับเพลิง การออกตรวจสอบสถานที่ในเขตท้องที่ การออกตรวจเยี่ยมประชาชนในการป้องกัน
 อัคคีภัย การตรวจสอบแหล่งน้ำในพื้นที่รับผิดชอบ
- พล.ตพ. 302 ฝึกงานศูนย์รวมข่าว 2 หน่วยกิต
 การปฏิบัติภารกิจประจำวันของศูนย์รวมข่าว การฝึกเข้าเวรรับแจ้งโทรศัพท์ เกรววิทยุ
 รับ-ส่ง การฝึกรายงานเหตุเพลิงไหม้ การบันทึกสาเหตุเพลิงไหม้ ฝึกการใช้ระบบในการสื่อสารของศูนย์
 รวมข่าว
- พล.ตพ. 303 ฝึกงานในการบรรเทาสาธารณภัย 2 หน่วยกิต
 การปฏิบัติภารกิจประจำวันของหน่วยบรรเทาสาธารณภัย การออกปฏิบัติภารกิจกู้ภัยใน
 ลักษณะต่าง ๆ การเรียนรู้ระบบการทำงานในหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย
- พล.ตพ. 304 ฝึกงานช่างและการซ่อมบำรุง 2 หน่วยกิต
 การฝึกตรวจซ่อมบำรุงรถดับเพลิง การฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ บั๊มน้ำ การ
 ปฏิบัติงานช่างเกี่ยวกับการตรวจอัดอากาศหายใจ (แผนกช่างช่วยชีวิต) การตรวจซ่อมเครื่องมือสื่อสาร
 ที่จำเป็นประจำสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) หลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน

เพื่อเป็นการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจใน ทฤษฎีพื้นฐานของวิชาการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติงานจริง สนับสนุนพนักงานดับเพลิงที่ออกปฏิบัติงานในสถานการณ์ฉุกเฉินได้ รวมถึงมีความสามารถในการ ช่วยชีวิต และทรัพย์สินในเบื้องต้นได้

ระยะเวลาการฝึกอบรม	15 สัปดาห์
จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม	50 คน
คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม	เป็นเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานดับเพลิงมาอย่างน้อย 1 ปี
วิธีคัดเลือกผู้เข้าฝึกอบรม	จากการสอบคัดเลือก ตามเกณฑ์ที่กำหนด
รายวิชา	

1. งานดับเพลิงและกู้ภัย

สูบน้ำเครื่องยนต์

การสร้างระบบส่งน้ำและการบำรุงรักษา

การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติ

ทฤษฎีของการเกิดเพลิงไหม้

การดับเพลิงแต่ละประเภท (ในอาคารและนอกอาคาร)

การถ่ายเทของเพลิง

คุณสมบัติของน้ำยาโฟมและการใช้เครื่องดับเพลิง

ความสามารถและการใช้เครื่องดับเพลิง

วิธีการและกลยุทธ์การดับไฟฟ้า

วิธีการจำกัดความเสียหายของเพลิงไหม้

เป้าหมายของการสืบหาสาเหตุเพลิงไหม้

การผนวกการฝึกกู้ภัยในขณะปฏิบัติงานฉุกเฉินในสภาพทำงานปกติ

2. การควบคุมความเสียหายจากสารเคมี

เคมีพื้นฐาน

การดูแลและขนย้ายสารเคมี

การกระจายของสารเคมี

ข้อสนับสนุนในการตัดสินใจ

ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานดับเพลิง

การป้องกันบุคคลจากสารเคมี

การดูแลรักษาผู้ประสบภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดปริมาณสารเคมี
 การจัดการพื้นที่ที่ได้รับความเสี่ยง
 การอัดแน่นของสารเคมี
 การดูดซึมของสารเคมีและน้ำมัน
 การอนามัยของสิ่งแวดล้อม
 การดับเพลิงที่เกี่ยวข้องจากสารเคมี
 กลยุทธ์และขั้นตอนการปฏิบัติอุบัติเหตจากสารเคมี
 การร่วมมือกับหน่วยงานอื่น
 แหล่งสมาคมที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตจากสารเคมี

3. การรักษาพยาบาล

การแก้สถานการณ์ที่อาจถึงแก่ชีวิต
 การหายใจ
 การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย
 การรักษาสติสัมปชัญญะ
 ประเภทของการบาดเจ็บ
 การจัดอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการทำงาน
 การนำผู้บาดเจ็บออกจากที่เกิดเหตุ
 ปฏิกริยาของร่างกายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และหลักการเกิดเหตุ
 การพึงบรรยายสรุปแบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

4. การฝึกร่างกาย

ค) หลักสูตรฝึกอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

อาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย เป็นกลุ่มประชาชน ผู้มีความเสียสละและ
 ตระหนักถึงอันตรายอันเกิดจากภัยพิบัติต่าง ๆ รวมถึงความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะในเขตชุมชน
 แหล่งสลัม และย่านอุตสาหกรรม หรือบริเวณที่ห่างไกลความรับผิดชอบของสถานีตำรวจดับเพลิง จึง
 ได้รับการเชิญชวนจากทางราชการให้เข้ารับการฝึกอบรมวิชาการเกี่ยวกับการดับเพลิง การปฐมพยาบาล
 การบรรเทาสาธารณภัย เมื่อจบการฝึกอบรมแล้ว ก็รวมตัวกันตามชุมชนหรือเขตที่อาสาสมัครผู้นั้นมีบ้าน
 อยู่ แล้วจัดตั้งเป็นหน่วยอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

ระยะเวลาการฝึกอบรม 4 วัน

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม 30 คน

คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม เป็นสมาชิกอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา

1. หมวดงานดับเพลิงและกู้ภัย
 การป้องกันและระงับอัคคีภัย
 ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้ม
 เครื่องมือดับเพลิงเคมี
 ภัยธรรมชาติและการควบคุม
 เ็นอนเชือกที่ใช้ในงานบรรเทาสาธารณภัย
 การใช้สายสูบ

2. หมวดการรักษาพยาบาล
 การใช้เปลพยาบาล
 การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในที่มืด
 การใช้อุปกรณ์แทนเปล
 การปฏิบัติงานในที่สูง
 การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย

3. การฝึกร่างกาย

ง) หลักสูตรการดับเพลิงขั้นต้น

เป็นหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อประชาชนทั่วไป ที่ประกอบกิจการ หรือกิจกรรม
 ที่มีโอกาสได้รับอันตรายจากอัคคีภัย สมควรได้รับการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบถึงวิธีการควบคุมเพลิงทั้ง
 ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ดับเพลิงและสามารถเลือก
 ใช้สารในการดับเพลิงได้อย่างถูกต้อง

ระยะเวลาการฝึกอบรม

1 วัน

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

30 คน

คุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม

เป็นผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน หรือปฏิบัติงานประจำ
 สำนักงาน ซึ่งยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรม

รายวิชา

ทฤษฎีการเผาไหม้

หลักการดับไฟ

สาเหตุและการป้องกันแหล่งความร้อน

การป้องกันไฟในสถานประกอบการ

วิธีดับเพลิงลักษณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สายดับเพลิงลักษณะต่าง ๆ

ฝึกดับเพลิงถังแก๊ส

ฝึกดับเพลิงโดยใช้น้ำและผงเคมีแห้ง

๑) หลักสูตรเทคนิคการผจญเพลิง

เป็นหลักสูตรสำหรับประชาชนทั่วไป ที่ปฏิบัติงานในโรงงาน หรือประจำอยู่ใน
องค์กร หรือหน่วยงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ควรได้รับการฝึกอบรมเพื่อได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติกร
ช่วยเหลือผู้ประสบภัยขณะผจญเพลิง และสามารถจัดทีมเข้าผจญเพลิง เพื่อควบคุมและระงับเหตุใน
สถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ระยะเวลาการฝึกอบรม

2 วัน

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

20 คน

คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม

เป็นผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด
อัคคีภัย หรือเป็นพนักงานดับเพลิงประจำโรงงาน ห้าง
สรรพสินค้า และประจำอาคาร ที่มีความรู้เกี่ยวกับการ
ดับเพลิงในขั้นพื้นฐานแล้ว

รายวิชา

ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน
การสร้างความพร้อมของทีมก่อนเข้าผจญเพลิง

เทคนิคการฉีดน้ำหล่อเย็น

ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัยขณะผจญเพลิง

ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดอากาศหายใจ

การผูกเงื่อนเชือกสำหรับช่วยชีวิต

การเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ

หลักการใช้โฟมในการผจญเพลิง

ปฏิบัติการควบคุมเพลิงและระงับเหตุ

ปฏิบัติการค้นหาผู้บาดเจ็บในห้องมืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 หลักการบรรเทาสาธารณภัย

การบรรเทาสาธารณภัยปัจจุบันนี้ เริ่มจัดเป็นองค์การระหว่างประเทศขึ้น องค์การที่มีบทบาทสำคัญคือองค์การกาชาดสากล ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2303 มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือคนที่ได้รับอันตรายจากสงครามข้าศึก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีองค์การต่าง ๆ ที่มีบทบาทร่วมในการช่วยเหลือทางด้านเงินทุน และเครื่องมืออุปกรณ์ในการบรรเทาสาธารณภัย เช่น องค์การ CARE (COOPERATION FOR AMERICAN REMITTANCE TO EVERYWHERE) ของสหรัฐอเมริกา THE OFFICE OF U.S.FOREIGN DISASTER ASSISTANCE สมาคม เช่น SALVATION ARMY ของอังกฤษ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีองค์การระหว่างประเทศและระดับโลกที่ให้การสนับสนุน ทั้งปัจจัยบุคลากรและเงินทุนต่าง ๆ เมื่อเกิดภัยพิบัติเนื่องจากสาธารณภัยในรูปแบบแตกต่างกันไป ซึ่งแต่ละองค์การจะเน้นไปในลักษณะงานที่ตนถนัด เช่น องค์การอนามัยโลก องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ สภากาชาดสากล เป็นต้น งานบรรเทาสาธารณภัยในโลก มีรูปแบบแตกต่างกันไป เช่น ในสหรัฐอเมริกาเป็นงานของรัฐบาล คือ OFFICE OF EMERGENCY PLANNING , ในแคนาดาเป็นงานของทหาร , ในอังกฤษมีงานของรัฐและประชาชน มีองค์การอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัยหลายองค์การ , ในประเทศยุโรปมีกฎหมายบังคับให้ประชาชนทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมในวิชาการบรรเทาสาธารณภัย , ในออสเตรเลียเป็นนโยบายของรัฐที่ให้ประชาชนเป็นอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย สำหรับประเทศไทยนั้น ขึ้นกับพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ.2522 อย่างไรก็ตามก็ตีแนวทางการปฏิบัติและหลักการปฏิบัติย้อมคล้ายคลึงกัน

วิธีการบรรเทาสาธารณภัยสามารถแบ่งการดำเนินการได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การดำเนินการก่อนเกิดภัย
2. การดำเนินการขณะเกิดภัย
3. การดำเนินการหลังเกิดภัย

1. การดำเนินการก่อนเกิดภัย

เป็นการดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ในรูปแบบการกำหนดแผนงานต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ หรือเป็นแนวทางให้การบรรเทาสาธารณภัยในขั้นตอนอื่น ๆ ดำเนินการไปได้โดยสะดวก และมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยแผนงานต่าง ๆ ดังนี้

ก) แผนการป้องกันและบรรเทาภัยก่อนเกิดภัย ประกอบด้วย

1. ทางด้านวิศวกรรม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรูปการก่อสร้างอาคาร ที่ถูกต้องตามกฎหมาย การชลประทาน การดำเนินการใช้ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสม การใช้เครื่องจักรกลที่ถูกต้อง การใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้องระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเตรียมการเพื่อการบรรเทาสาธารณภัย ได้แก่ การหาแหล่งน้ำ เส้นทางอพยพกำหนดอุปกรณ์ที่สำคัญตามลักษณะการใช้งาน

3. การเตรียมอุปกรณ์ในการบรรเทาสาธารณภัย ได้แก่ เครื่องใช้ในการบรรเทาภัยขั้นต้น เช่น เครื่องดับเพลิงเคมีขั้นต้น ขวาน เชือก บันได ยานพาหนะ เครื่องมือสื่อสาร

4. การเตรียมคนเพื่อเผชิญสาธารณภัย ให้อำนาจการช่วยเหลือคนที่อยู่ในสภาพที่เกิดเหตุ ให้อำนาจการปฐมพยาบาล ให้อำนาจการระงับภัยขั้นต้น การฉีดวัคซีนภูมิคุ้มกันโรคระบาด

5. การเตรียมการเพื่อประสานกับหน่วยงานหลัก เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เจ้าหน้าที่กู้ภัย และกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระดับท้องถิ่น เช่น ของจังหวัด โดยมี การวางแผนตามแนวทางเดียวกัน อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถประสานกันได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ข) แผนการป้องกันและบรรเทาขณะเกิดภัย

เพื่อให้ภัยที่เกิดขึ้นถูกจำกัดหรือลดอำนาจการทำลายลง ในขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้พ้นอันตราย ประกอบด้วย

1. แผนผังแสดงที่ตั้งอุปกรณ์และเส้นทางคมนาคม คือ

1.1 ทางคมนาคมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาสาธารณภัย ได้แก่ ทางเข้าทางออก ตั้งแต่ระดับเล็กที่สุด คือ ห้องคูหาหนึ่ง ภายในอาคาร นอกอาคาร ภายในบริเวณหน่วยงานและนอกบริเวณหน่วยงาน

1.2 ที่ตั้งของอุปกรณ์ ในการบรรเทาสาธารณภัย เช่น เครื่องมือดับเพลิง ท่อน้ำดับเพลิง เครื่องจักรกลยานพาหนะ

1.3 ที่ตั้งของอุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่ ทรัพย์สินที่มีค่า เอกสารสำคัญ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ที่จำเป็นแก่หน่วยงาน

1.4 ที่ตั้งของอุปกรณ์อันตราย เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง วัตถุระเบิด
แผนผังนี้จะต้องบรรจุรายละเอียดให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้นำไปใช้นั้นสามารถเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. การสื่อสารและรหัส ได้กำหนดการสื่อสารและรหัส เพื่อการเตือนภัย การระดมพล การติดต่อภายในตัวอาคาร การติดต่อภายนอกอาคาร หรือระหว่างอาคารแต่ละแห่ง การติดต่อภายนอกหน่วยงานเพื่อการประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ

3. มอบหมายหน้าที่ ประกอบด้วยหน้าที่ต่าง ๆ ได้แก่ หน้าที่อำนาจการบรรเทาสาธารณภัยการระงับและบรรเทาสาธารณภัย การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและผู้ตาย การบรรเทาทุกข์ทางด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ส้วม น้ำสะอาด ไฟฟ้า รักษาความสงบและปลอดภัยของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งระบบการจรรยาภายในที่เกิดเหตุ หน้าที่ของผู้ขับเคลื่อนพาหนะและหน้าที่ผู้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในการบรรเทาภัย

4. ลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละฝ่าย แต่ละหน่วยงาน เพื่อจะให้การบรรเทาสาธารณภัยเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

5. แผนการอพยพเมื่อเกิดภาวะที่ต้องอพยพจากสถานที่วิกฤต

ค) แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหลังเกิดภัย

แผนที่จะต้องดำเนินต่อจากแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขณะเกิดภัยในภาวะนี้จะต้องคำนึงถึง

1. การบรรเทาทุกข์ที่ต่อเนื่องจากขณะเกิดเหตุภัย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยในการดำรงชีวิตของผู้ประสบภัย อาหาร และน้ำดื่ม ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ซึ่งรวมทั้งที่นอน มุ้ง ผ้าห่ม ที่ขี้ถ่าย แสงสว่าง การรักษาและป้องกันโรค การฉาปนกิจ

2. การรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บ ซึ่งต้องพิจารณาทั้งการบาดเจ็บทางกาย และทางใจ

3. การฟื้นฟูสภาพ ซึ่งหมายถึง การฟื้นฟูสภาพ 2 ทาง คือ

3.1 ทางด้านทรัพย์สิน ได้แก่ ที่ทำกิน อุปกรณ์หาเลี้ยงชีพ การช่วยเหลือด้านการเงินเพื่อนำไปประกอบอาชีพ

3.2 ทางด้านร่างกายและจิตใจที่พิการหรือขาดสมรรถภาพจะต้องช่วยให้สามารถประกอบกิจกรรมทำมาหาเลี้ยงชีพได้เหมาะสมกับสภาพของร่างกายและจิตใจ ต้องสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้ประสบภัย

4. การส่งกลับถิ่นเดิมหรือถิ่นใหม่ที่ดีกว่า เมื่อเหตุการณ์ได้ผ่านพ้นไปแล้ว กลุ่มชนที่อพยพภัยย่อมประสงค์ที่จะกลับถิ่นเดิม จำต้องมีการนำส่งกลับไป

5. การสงเคราะห์เด็กและคนชรา เด็กและคนชราที่รอดพ้นจากภัยพิบัติ ย่อมขาดที่พึ่ง ซึ่งเป็นภาระที่จะต้องให้การช่วยเหลือ ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย อาหารการกิน ตลอดจนการศึกษาของเด็กเหล่านั้นเพื่อเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของสังคมต่อไป

2. การดำเนินการขณะเกิดภัย

เมื่อเกิดภัยขึ้นมา โดยเฉพาะสาธารณภัยนั้น จะแบ่งความรุนแรงของภัยออกเป็น 4 ขนาด คือ

1. ภัยขนาดเล็ก เป็นระยะที่เริ่มเกิดเหตุการณ์ เช่น ระยะแรกของการเกิด อัคคีภัยในระยะต้นประมาณ 5 นาที พายุเริ่มพัด การปะทะกันในจุดเริ่มต้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภัยขนาดกลาง ภัยกำลังแผ่กระจายมากขึ้น เช่น เกิดเพลิงไหม้ในห้องหนึ่ง ของอาคาร พายุที่พัดรุนแรงมากขึ้น เกิดการปะทะรุนแรงมากขึ้น
3. ภัยขนาดใหญ่ ภัยที่ลุกลามกว้างขวางแล้ว เช่น เพลิงไหม้ใน 1 ชั้นของ อาคาร พายุพัดทำลายรุนแรงขึ้นอีก การปะทะกันอย่างกว้างขวาง
4. ภัยขนาดลุกลามไปทั่วหรือรุนแรงมาก เช่น ไฟป่าที่กินบริเวณกว้างขวาง น้ำท่วมกรุงเทพฯ ในปี พ.ศ.2526 สงครามในเลบานอน ความแห้งแล้งในทวีปแอฟริกา เป็นต้น

วิธีการบรรเทาสาธารณภัยจึงขึ้นอยู่กับความรุนแรง มีแนวทางการบรรเทา ดังนี้

1. ภัยขนาดเล็ก

การทำลายยังน้อย ซึ่งพอที่เจ้าหน้าที่หรือผู้ประสบภัยสามารถจะระงับได้ โดยไม่ยุ่งยากมากนัก เช่น การดับเพลิงด้วยเครื่องมือดับเพลิงระยะต้น เป็นต้น แต่อย่างไรก็ดีควรจะมีการรายงานทำขั้นตอนให้หัวหน้าหน่วยงานนั้นทราบโดยละเอียด ตั้งแต่เริ่มเกิดภัย ระงับภัยและความเสียหายที่เกิดขึ้น ภัยระยะต้นอาจจะสงบลง หรืออาจจะขยายตัวออกไปเป็นภัยระยะกลางก็ได้

2. ภัยขนาดกลาง

ภัยในช่วงนี้จะต้องมีการปฏิบัติงานร่วมกันภายในหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งแบ่งหน้าที่และขั้นตอนในการดำเนินการเป็น

2.1 ผู้อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย เป็นหัวหน้าหน่วยงานนั้น ๆ เป็นผู้ดำเนินการระงับ ป้องกัน ช่วยเหลือ และประสานงานทุกขั้นตอน ทั้งการขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานหลัก เช่น ตำรวจดับเพลิง สาธารณสุข

2.2 ฝ่ายปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ หน่วยระงับหรือกักภัย หน่วยช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและการอพยพ หน่วยรักษาความปลอดภัย หน่วยส่งกำลังบำรุง (บรรเทาทุกข์) หน่วยสื่อสาร

โดยแต่ละหน่วยจะมีหน้าที่แตกต่างกันไป ดังนี้

- หน่วยกักภัยหรือหน่วยระงับภัย มีหน้าที่หลัก คือ พยายามให้ภัยที่กำลังคุกคามนั้นสงบลงโดยเร็ว
- หน่วยช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ จะทำการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บจากที่เกิดเหตุโดยเร็ว ถ้าเหตุการณ์ฉุกเฉินมากจนอาจเป็นอันตรายต่อผู้เข้าช่วยเหลือและผู้บาดเจ็บ จะเคลื่อนย้ายออกจากที่เกิดเหตุเพื่อให้ความปลอดภัยก่อนแล้วจึงทำการปฐมพยาบาลให้ ถ้าไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ช่วยเหลือ และผู้บาดเจ็บมีอาการบาดเจ็บรุนแรงให้ทำการปฐมพยาบาลก่อน แล้วจึงเคลื่อนย้ายออกมา การช่วยเหลือของหน่วยนี้ต้องทำการอพยพผู้ประสบภัย คอยดูแล และควบคุมผู้ประสบภัย ให้อยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาวะสงบ ขวัญดี อยู่ในระเบียบวินัยและสถานที่กำหนดไว้ และทำบุญชื้อรายชื่อผู้ประสบภัยไว้ ทั้งมีชีวิตและถึงแก่กรรม

- หน่วยรักษาความปลอดภัย หน้าป้องกันมิจราจรที่จะมาซ้ำเติม รักษาความสงบให้เกิดขึ้นแก่ผู้ประสบภัย จัดระบบการจราจร ป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง กันคนมุงดูออกไปให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติได้สะดวก

- หน่วยสง่ามั่งบำรุง โดยมากมักจะเป็นเรื่องของอาหารและเครื่องนุ่งห่มตามความเหมาะสม อาหารสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และผู้ประสบภัยมือแรก ถือว่าเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจได้อย่างพิเศษ

- หน่วยสื่อสาร จะควบคุมการสื่อสารภายในหน่วยงาน คอยประสานงานให้แก่ฝ่ายอำนวยการกับหน่วยงานที่ปฏิบัติประสานงานกับภายนอก ควบคุมการใช้เครื่องมือการสื่อสารให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ จำกัดการใช้เครื่องมือสื่อสารที่ไม่จำกัด และสิ่งสำคัญที่สุดการให้ข่าว หรือประชาสัมพันธ์นั้นจะต้องได้รับคำสั่งจากฝ่ายอำนวยการก่อนจึงจะปฏิบัติได้

ภัยขนาดกลางนี้จะเริ่มปฏิบัติเมื่อมีเหตุการณ์ขึ้น จึงต้องแจ้งภัย เตือนภัยตามแผนที่ได้กำหนดเมื่อข่าวสาธารณภัยที่เกิดขึ้นเป็นที่ทราบแน่ชัด จึงมีระบบการระดมพล แจ้งข่าวให้เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ในหน่วยงานออกปฏิบัติการ หัวหน้าหรือผู้นำในหน่วยงานนั้นจะเป็นผู้อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยทันที หน่วยที่มีความชำนาญและคล่องตัวในการปฏิบัติงาน จะปฏิบัติงานทันทีตามสภาพของปัญหาเฉพาะหน้า เมื่อเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานถึงที่เกิดเหตุให้รายงานตัวต่อผู้อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยเพื่อรับหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติตามความเหมาะสมอันจะทำให้ภัยนั้นสงบลงโดยเร็วสูญเสียทรัพย์สินน้อยที่สุด มีความปลอดภัยต่อผู้ประสบภัยมากที่สุด ฝ่ายอำนวยการจะตัดสินใจตามสถานการณ์อาจขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานหลักอื่น ๆ เช่น ตำรวจดับเพลิง

2.3 ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน ถ้ามีความสัมพันธ์กับชุมชน กระทบกระเทือนสังคม ควรจะให้ข่าวต่าง ๆ โดยด่วน ในรูปแบบที่สั้น กระชับรัด ชัดเจน และหน้าที่อีกประการหนึ่ง คือ การติดต่อต้อนรับสื่อมวลชนที่มาทำข่าว

2.4 ฝ่ายสำรวจความเสียหาย จะต้องรีบสำรวจทั้งในรูปของทรัพย์สินและผู้ประสบภัย เพื่อแจ้งต่อฝ่ายอำนวยการ เป็นการประสานการทำงานระหว่างระงับภัย และการประชาสัมพันธ์ไปด้วยกันฝ่ายสำรวจความเสียหายนี้ โดยมากจะใช้เจ้าหน้าที่กู้ภัย และช่วยเหลือผู้บาดเจ็บเป็นหลัก

ภัยขนาดกลางนี้ ถ้าสงบลงก็ต้องสำรวจความเสียหาย และประเมินการทำงานของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ รวมทั้งแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของหน่วยงานนั้น ๆ ด้วย ถ้าเหตุการณ์ หรือภัยนั้นควบคุมไม่ได้ จะขยายขอบเขต และอำนวยการทำลายมากขึ้นเป็นสาธารณภัยขนาดใหญ่ได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภัยขนาดใหญ่

การควบคุมการบรรเทาสาธารณภัยระดับนี้ ตามกฎหมายจะต้องมีหัวหน้าท้องถิ่น เช่น เทศบาลตำรวจดับเพลิง นายอำเภอ ผู้ว่าราชการจังหวัด ลักษณะงานและวิธีการและยังคงรูปเดิมอยู่ กล่าวคือมี

- 3.1 การกู้ภัยระงับภัย
- 3.2 การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและการอพยพ
- 3.3 การรักษาความปลอดภัย
- 3.4 การบรรเทาทุกข์
- 3.5 การสื่อสาร
- 3.6 การประชาสัมพันธ์
- 3.7 การประเมินความเสียหาย

ฝ่ายอำนวยการบรรเทาสาธารณภัยนั้น เป็นหน่วยงานหลักที่ต้องดำเนินไปตามกฎหมาย โดยมีเจ้าหน้าที่ของสถานที่เกิดเหตุเป็นผู้ประสานงานให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เข้ามาช่วยเหลือนั้น จะมีจำนวนมากขึ้นมาจากหลายหน่วยงานด้วยกัน ซึ่งพอจะแบ่งออกเป็น 3 ฝ่ายด้วยกัน คือ

1. หน่วยงานหลัก ได้แก่ เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่ระบุไว้ตามกฎหมาย
2. หน่วยงานอาสา ได้แก่ อาสาสมัคร มูลนิธิ การกุศลต่าง ๆ ที่มาช่วยเหลือ
3. หน่วยงานที่ประสบภัย ซึ่งถือว่าเป็นเจ้าของเรื่อง หรือเจ้าของสถานที่ จะ

ต้องให้ความร่วมมือ และประสานงานกับหน่วยงานที่มาช่วยเหลือให้มีความสะดวก และคล่องตัวในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังต้องปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้อีกด้วย

4. ภัยที่ลุกลามไปทั่วหรือรุนแรงมาก

บางครั้งรัฐบาลอาจประกาศเป็นเขตท้องที่ที่มีภาวะฉุกเฉิน ซึ่งใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน หรือใช้กฎอัยการศึก ตามความเหมาะสม หน่วยงานต่าง ๆ จะต้องปฏิบัติตามคำสั่งที่คณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนหรือทหารอย่างเคร่งครัด

3. การดำเนินการหลังเกิดภัย

สาธารณภัยย่อมมีผลกระทบกระเทือนต่อสุขภาพของมนุษย์และสร้างความเสียหายให้แก่ทรัพย์สิน การบรรเทาสาธารณภัยภายหลังเกิดภัยจึงเป็นการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในภาวะที่กำลังเผชิญอยู่และการดำรงชีพอยู่ต่อไปในอนาคต เพื่อความมั่นคงของสังคมที่ประสบภัยทั้งในด้านขวัญกำลังใจ เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง รวมทั้งสถานภาพของสังคมให้อยู่ในสภาพคงเดิมเช่นก่อนเกิดเหตุหรือดีกว่า กิจกรรมดังกล่าวได้แก่ การบรรเทาทุกข์นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบรรเทาทุกข์จะประกอบด้วยลักษณะใหญ่อยู่ 4 ประการ คือ

1. การอพยพ

การอพยพหมายถึง การย้ายประชาชนออกจากท้องถิ่นเดิมด้วยจุดประสงค์ เพื่อให้ประชาชนมีความปลอดภัยจากสาธารณภัย ลักษณะการอพยพมี 2 ประการ คือ การอพยพเพราะ ภัยที่กำลังเกิด เช่น กรณีไฟไหม้ น้ำท่วม โรคระบาด และการอพยพตามแผนที่กำหนดไว้ตาม พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน อย่างไรก็ตามการอพยพดังกล่าวจะมีวิธีการและแนวทางเดียวกัน แต่แนวความคิดในการอพยพมีดังนี้

1.1 การอพยพควรเป็นไปตามความสมัครใจ เว้นแต่มีเหตุผลทางการ ทหารหรือทางยุทธศาสตร์ จึงใช้วิธีบังคับ

1.2 ในย่านอุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้ผลิตภัณฑ์ปัจจัยในการสงคราม มีความจำเป็นที่จะให้กรรมกรหรือผู้ทำงานในโรงงานนั้น ๆ อยู่ในย่านนั้น แต่จะต้องเพิ่มระบบความปลอดภัยยิ่งขึ้น ในย่านอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทั่วไปสมควรให้อพยพย้ายไป

1.3 การอพยพจะเป็นผลดีเมื่อมีบริการอำนวยความสะดวกตามสมควร

1.4 ผู้อพยพควรเสียค่าใช้จ่ายบ้างพอสมควร นอกจากส่วนที่รัฐบาลออก

1.5 เด็ก ๆ ควรได้รับการพิจารณาให้ออกไปก่อน ในกรณีเช่นนี้เด็กและ บิดามารดาควรอพยพไปด้วยกันเป็นครอบครัว และถ้าเป็นไปได้ควรอพยพเป็นกลุ่ม เพื่อให้เด็กได้มี โอกาสศึกษาเล่าเรียนต่อไป

1.6 การอพยพต้องกำหนดให้เป็นแผนชั้นในระดับชาติ เพื่อป้องกันความ ยุ่งเหยิงสับสน และอาจจัดให้มีการซ้อมในโอกาสอันสมควร

1.7 ศูนย์อพยพต้องเป็นแหล่งที่ปลอดภัย เช่น ปลอดภัยจากภัยสงคราม ปริมาณหรือภัยธรรมชาติ เช่น ใต้ฝุ่น หรือพายุไซร่อน เป็นต้น

2. การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ

ผู้บาดเจ็บจากสาธารณภัยจะประกอบด้วย ถึงแก่กรรม บาดเจ็บทางกาย บาดเจ็บทางจิตใจ ผลจากการบาดเจ็บนั้นอาจเป็นผลให้เกิดการตาย ความพิการชนิดชั่วคราว หรือ ความพิการชนิดถาวรได้ การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บจะต้องพิจารณาดังนี้

2.1 การปฐมพยาบาลและการเคลื่อนย้ายนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในขณะ เกิดเหตุ ถ้าภัยคุกคามมากอาจเป็นอันตรายต่อผู้บาดเจ็บและผู้ช่วยเหลือ การเคลื่อนย้ายออกจากที่เกิด เหตุโดยเร่งด่วน จึงเป็นภารกิจที่จำเป็น

ถ้าเหตุการณ์สงบ หรือภัยไม่คุกคามแล้วการปฐมพยาบาลให้สมบูรณ ์เสียก่อนเคลื่อนย้ายจึงมีประโยชน์มาก ถ้ามีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ก็จะอำนวยความสะดวกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การลำเลียงผู้บาดเจ็บจะต้องพิจารณาถึง

2.2.1 ยานพาหนะ รถพยาบาลเป็นยานที่เหมาะสมที่สุด แต่บางภาวะ การใช้รถที่มีพื้นที่บรรทุกให้ผู้บาดเจ็บสามารถนอนได้ ก็เป็นรถที่จำเป็นเป็นอันมากรองลงมา เช่น รถบรรทุก รถกระบะ เกวียน เรือ เป็นต้น ในอารยประเทศมีการเคลื่อนย้ายทางยานอากาศกันมาก

2.2.2 เส้นทางคมนาคมพิจารณาจากจุดเกิดเหตุไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ซึ่งถือเป็นโรงพยาบาลแนวหน้า เส้นทางคมนาคมจากแนวหน้าไปแนวกลาง แนวหลัง ย่อมถือเป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกัน

2.2.3 สถานพยาบาลหรือโรงพยาบาล ซึ่งมีขีดความสามารถในการรักษาต่างกัน

2.2.4 จำนวนผู้บาดเจ็บ ถ้ามีมากการเลือกสรรนำส่งผู้บาดเจ็บตามขั้นตอนจะลดอัตราการพิการและการตายได้มากกว่าการนำผู้ป่วยส่งโดยไม่ถูกขั้นตอนตามหลัก

2.3 สถานพยาบาลหรือโรงพยาบาล พิจารณาถึง

2.3.1 สถานที่ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น โรงพยาบาลแนวหน้า โรงพยาบาลแนวกลาง โรงพยาบาลแนวหลัง

2.3.2 ขีดความสามารถในการบริการรักษา เช่น สถานพยาบาล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ ฯลฯ

2.3.3 จำนวนผู้บาดเจ็บ ถ้ามีจำนวนมากจะต้องแบ่งจำนวนกระจายไปโรงพยาบาลหลายแห่ง เพื่อความคล่องตัวในการรักษา

2.3.4 ภาวะของสาธารณภัย ถ้าเหตุการณ์ลุกลามมากขึ้นต้องพิจารณาการอพยพผู้ป่วยในโรงพยาบาลไว้ด้วย

3. การฟื้นฟูสภาพ

การฟื้นฟูสมรรถภาพนั้นมีความหมายกว้างมาก เป็นการทำให้สิ่งที่ถูกทำลายนั้นได้รับการช่วยเหลือแก้ไขให้สู่สภาพเดิมหรือดีกว่าเดิม การฟื้นฟูสภาพนั้นมี 2 แนวทางด้วยกัน

3.1 การฟื้นฟูสภาพในด้านประชากร ในด้านการฟื้นฟูสภาพนั้น จะต้องพิจารณาทั้งทางด้านจิตใจและร่างกายควบคู่กันไปด้วย โดยที่การฟื้นฟูทางด้านจิตใจ จะต้องเริ่มตั้งแต่

3.1.1 ก่อนเกิดภัย ต้องทำให้ประชาชนมีขวัญกำลังใจเตรียมพร้อมเพื่อรับสาธารณภัย การอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย การฝึกกลุ่มประชาชน เช่น ลูกเสือชาวบ้าน ไทยอาสาสมัครป้องกันชาติ อากาศชาติ ฯลฯ แทรกวิชาบรรเทาสาธารณภัยลงไปด้วยจะมีประโยชน์มาก

3.1.2 การฟื้นฟูจากความพิการถาวร เช่น ตาบอด หูหนวก แขนขาด ขาขาด อัมพาต อัมพฤกษ์ การรักษาและกายภาพบำบัด เพื่อให้ร่างกายสามารถใช้วิธีอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดแทนในด้านการดำรงชีพอยู่ในสังคมโดยช่วยตัวเองได้ การดำรงชีพอยู่ในสังคมโดยประกอบอาชีพโดยตัวเองได้ ในแนวทางดังกล่าวจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยผู้พิการเหล่านี้ เช่น การฝึกร่างกายให้มีสมรรถภาพในการช่วยตนเองได้ไม่ต้องพึ่งผู้อื่น การสร้างอวัยวะเทียมเพื่อเสริมความบกพร่องของร่างกาย เช่น หูฟัง แขน ขาเทียม การฝึกอาชีพให้เหมาะสมกับความพิการ

3.2 การฟื้นฟูทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ นับเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งเพื่อความมั่นคงของชาติ เริ่มตั้งแต่การเกิดเหตุจนกระทั่งเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าสู่ภาวะปกติ ทางรัฐบาลจะให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ ในรูปของ

3.2.1 ที่อยู่อาศัย การซ่อมแซมบ้านที่ถูกทำลาย จัดหาบ้านให้ใหม่

3.2.2 อาหารและน้ำสะอาด จัดการช่วยเหลือในระยะต้น แต่ตามเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องมา ถ้าประชาชนที่ประสบภัยยังไม่สามารถประกอบอาชีพช่วยตัวเองได้ เนื่องจากเหตุผลทางสิ่งแวดล้อมแล้วจะต้องให้การช่วยเหลือต่อไปตามความจำเป็น

3.2.3 เครื่องนุ่งห่ม เสื้อผ้า ผ้าห่ม

3.2.4 การประกอบอาชีพพิจารณาถึง

ก. ประกอบอาชีพเดิม ต้องเตรียมสิ่งต่าง ๆ ให้ประชาชนซึ่งโดยส่วนใหญ่ประชาชนประกอบอาชีพการเกษตรกรรม การช่วยเหลือพันธุ์พืช เช่น ต้นกล้า เมล็ดพืชต่าง ๆ ลูกไก่ ลูกเป็ด ลูกหมู ตามความจำเป็น สถานที่เพาะปลูกจะต้องช่วยเหลือในด้านชลประทาน ควบคุมโรคพืชสัตว์ แนะนำการเกษตรแผนใหม่ ให้ทุนรอนในการดำเนินอาชีพ

ข. ประกอบอาชีพใหม่ เมื่อพบว่าสาธารณภัยนั้นทำลายมากมาย ต้องใช้เวลาในการบูรณะห้องที่มาก การอบรมให้ผู้ประสบภัยประกอบอาชีพอื่น ๆ จึงจำเป็น

ค. การอพยพจากถิ่นเดิมไปยังถิ่นใหม่ที่ดีกว่า เช่น การจัดสร้างนิคมต่าง ๆ ตามโครงการของรัฐบาล

4. การส่งกลับคืนถิ่น

ในการอพยพหนีภัยนั้น มักจะจัดให้ผู้อพยพอยู่ในศูนย์ต่าง ๆ ถ้าเหตุการณ์ยังต่อเนื่อง การส่งผู้อพยพกลับสู่ถิ่นเดิมย่อมเป็นไปได้ ต้องอพยพไปสู่ถิ่นใหม่ แต่ถ้าเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ จะต้องนำผู้อพยพกลับสู่ถิ่นเดิม ให้ความช่วยเหลือในการที่อยู่ อาหาร น้ำ เครื่องนุ่งห่ม ทุนรอน การประกอบอาชีพรวมทั้งการบูรณะห้องที่ที่ประสบภัยให้กลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นนั้นสามารถดำรงชีพอยู่ต่อไปอย่างปกติสุข ในขณะที่เดียวกันจะต้องดำเนินการป้องกันสาธารณภัยอันจะพึงเกิดขึ้นต่อไปแก่ชุมชนนั้น โดยอาศัยประสบการณ์และข้อมูลที่ได้จากสาธารณภัยนั้นมาเป็นแนวทางการแก้ไขต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ลักษณะพื้นฐานและพฤติกรรมของไฟ

เรารู้เรื่องไฟมานานแล้วว่าไฟมีความร้อนสามารถเผาผลาญสิ่งต่าง ๆ ให้หมดสิ้นลงได้ ยิ่งได้มีสิ่งที่เป็นเชื้อเพลิงหนูนี้อย่างมากเท่าใด ก็จะทำให้เกิดไฟลุกไหม้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ถ้าขาดเชื้อเพลิงไฟก็จะดับลง หรือถ้าทำให้อากาศน้อยลง ไฟหรือเปลวไฟก็จะหยุดลง ดังนั้นการที่จะควบคุมสภาวะของความร้อนและการระเบิดที่เกิดขึ้นได้นั้น จึงควรจะเรียนรู้ถึงลักษณะพื้นฐานและพฤติกรรมของไฟ (ANATOMY & BEHAVIOR OF FIRE) ก่อนในขั้นต้น

ก. ความหมายของไฟ (DEFINITION OF FIRE)

“ไฟ” คือ การเผาไหม้หรือการสันดาป ซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางเคมีของเชื้อเพลิง และ ตัวเติมออกซิไดซ์ในสภาพที่เป็นก๊าซ หรือเป็นปฏิกิริยาในการเติมออกซิเจนของสารใดสารหนึ่ง ทำให้เกิดความร้อนและลุกไหม้ ให้แสงสว่างและสภาพการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกิดขึ้น

การเกิดการสันดาป (COMBUSTION) หรือการเผาไหม้ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย เชื้อเพลิง ออกซิเจน และความร้อน แล้วจะต้องเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ (CHAIN REACTION) ในการสันดาปด้วย กล่าวคือ เชื้อเพลิงโดยทั่วไปเมื่อได้รับความร้อนจนถึงจุดที่จะเกิดอนุมูลเล็ก ๆ (FREE RADICAL) ขึ้น อากาศที่อยู่ทั่วบริเวณโดยรอบเชื้อเพลิงจะเติมออกซิเจน (OXYGEN) ให้กับเชื้อเพลิง เกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ ซึ่งในที่นี้คือปฏิกิริยาเคมีระหว่างเชื้อเพลิงกับตัวออกซิไดซ์ ที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งจนมีความร้อนแรงมากขึ้น และออกซิเจนก็จะถูกดึงมาใช้มากขึ้น เกิดเปลวไฟและสภาพเปลี่ยนแปลงขึ้น

ข. องค์ประกอบของไฟ (FIRE TETRAHEDRON)

ไฟจะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. เชื้อเพลิง (REDUCING AGENT)
2. ความร้อน (TEMPERATURE OR HEAT)
3. อากาศ (OXYGEN)

1. เชื้อเพลิง (REDUCING AGENT) จะอยู่ในสถานะใดก็ได้ ทั้งของแข็ง ของเหลวและก๊าซ เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งและของเหลวไม่สามารถจะลุกไหม้ได้ ต้องเปลี่ยนสถานะเป็นไอหรือเป็นก๊าซก่อน แต่การที่เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งและของเหลวจะแปรสภาพเป็นก๊าซได้ก็ต้องอาศัยความร้อน

ความร้อนที่ทำให้เชื้อเพลิงเปลี่ยนสถานะเป็นไอหรือก๊าซ เข้าผสมกับอากาศอย่างได้สัดส่วน และพร้อมที่จะลุกไหม้ได้ เราเรียกว่า ความร้อนถึง “จุดวาบไฟ (FLASH POINT)”

ตารางที่ 2 แสดงความร้อนถึงจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงบางชนิด

เชื้อเพลิง	จุดวาบไฟ (องศาฟาเรนไฮต์)
เบนซิน	-45
น้ำมันก๊าด	100
น้ำมันหมู	395
กระดาษ	250-300
ไม้	350-400

ที่มา : กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

2. ความร้อน (TEMPERATURE OR HEAT) เป็นองค์ประกอบของการติดไฟ เพราะความร้อนทำให้สารที่เป็นเชื้อเพลิงเกิดการเปลี่ยนสถานะเป็นไอหรือก๊าซ

ความร้อนที่เชื้อเพลิงอาจจะมาจากแหล่งความร้อนต่าง ๆ คือ

ก. ความร้อนที่เกิดจากทางกล เช่น เกิดการเสียดสีของเครื่องจักรกล การเชื่อมหรือความร้อนซึ่งก่อให้เกิดประกายไฟ เมื่อไปสัมผัสกับเชื้อเพลิงก็จะเกิดการลุกไหม้ขึ้น

ข. ความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้า เช่น เนื่องจากสายไฟฟ้าที่เกิดการลัดวงจร ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อนถึง 7,000 องศาฟาเรนไฮต์ (4,000 องศาเซลเซียส) หรือเกิดจากการต่อสายไฟอย่างหลวม ๆ ทำให้เกิดประกายไฟ เมื่อไปสัมผัสกับไอเชื้อเพลิงก็จะเกิดการลุกไหม้ขึ้น

ค. ความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีของสารเคมีที่ไม่มีเสถียรภาพ เช่น พวกโซเดียมโปแตสเซียม เมื่อสัมผัสกับน้ำก็จะเกิดการลุกไหม้ หรือ ฟอสฟอรัส เมื่อไปสัมผัสกับอากาศก็จะเกิดการลุกไหม้ขึ้น บางครั้งการเกิดความร้อนก็เกิดจากการเนาเปื่อย เช่น พวกขยะ หรือหญ้าที่กองสุมเกิดการเนาเปื่อย จนเกิดความร้อนอันเนื่องมาจากแบคทีเรียที่เกิดขึ้น คลายความร้อนออกมาจนถึงจุดที่เกิดการลุกไหม้ขึ้น หรือการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศของผ้าที่เปื้อนน้ำมันพืช หรือน้ำมันไขเช่นต่าง ๆ ทำให้เกิดความร้อนจนถึงจุดติดไฟทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้

ความร้อนที่จะเป็นต้นเหตุแห่งการจุดติดไฟต้องมีปริมาณความร้อนสูงพอที่จะทำให้อุณหภูมิของสิ่งที่เป็นเชื้อเพลิงถึงจุดติดไฟ (IGNITION TEMPERATURE) หรือจุดชวาลของเชื้อเพลิงนั้น ๆ ได้ โดยความร้อนที่ถึงจุดติดไฟหรือจุดชวาล จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีอย่างรวดเร็วเกิดเป็นไฟและการเผาไหม้ขึ้น ทั้งนี้จุดติดไฟหรือจุดชวาลของเชื้อเพลิงต่าง ๆ จะสูงกว่าจุดวาบไฟมากหรือน้อยแล้วแต่ลักษณะทางสารสมบัติของเชื้อเพลิงนั้น

ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิติดไฟของเชื้อเพลิงบางชนิด

เชื้อเพลิง	อุณหภูมิติดไฟ (องศาฟาเรนไฮต์)
เบนซิน	536-853
น้ำมันก๊าด	444
น้ำมันหมู	833
กระดาษ	475
ไม้	-

ที่มา : กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

3. **อากาศ (OXYGEN)** ได้แก่ อากาศในบรรยากาศที่มีออกซิเจนอยู่ในอัตราประมาณร้อยละ 21 ออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ไฟติด เกิดการเผาไหม้หรือการสันดาปขึ้น และถ้าอัตราส่วนของออกซิเจนลดต่ำกว่าร้อยละ 15 แล้วไฟจะไหม้ช้าลง หรือดับมอด ส่วนในโตรเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศในอัตราร้อยละ 79 นั้น ไม่ได้ช่วยในการเผาไหม้แต่อย่างใดเลย แต่ช่วยในการส่งผ่านความร้อน โดยจะพาความร้อนจากส่วนล่างขึ้นไปติดต่อกลุลามส่วนบนเพดานหรือโครงหลังคา

อย่างไรก็ดี แม้ออกซิเจนจะมีส่วนช่วยอย่างสำคัญในการเผาไหม้ แต่ก็ต้องมีส่วนผสมกับไอ หรือก๊าซของเชื้อเพลิงแต่ละอย่างในปริมาณอันจำกัด ยกตัวอย่างเช่น อัตราส่วนผสมของไอน้ำมันกับอากาศ ต้องมีอยู่ในระหว่างร้อยละ 1.4 ถึง 7.6 หมายความว่า

- ไอน้ำมันต้องไม่น้อยกว่า 1.4 และมีอากาศไม่มากกว่า 98.6 โดยปริมาณ
- ไอน้ำมันต้องไม่มากกว่า 7.6 และมีอากาศไม่น้อยกว่า 92.4 โดยปริมาณ

มิฉะนั้นจะไม่สามารถจุดติดไฟได้ เพราะไอน้ำมันอาจเจือจางไปหรือหนาแน่นเกินไป

ค. ประเภทของไฟ (CLASSIFICATION OF FIRE)

การแบ่งแยกประเภทของไฟออกเป็นประเภทต่าง ๆ ก็เพื่อให้ง่ายในการพิจารณาเลือกวิธีการในการดับเพลิงได้รวดเร็วซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงการระงับอัคคีภัย โดยทั่วไปแบ่งประเภทของไฟตามลักษณะและปฏิกิริยาในการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. **ไฟประเภท ก. (CLASS A FIRES)** ไฟประเภทนี้เป็นการเผาไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา โดยทั่วไป เช่น พวกถ่านไม้ ฝ้ายฝ้ายหรือพวกใยสังเคราะห์ กระดาษยาง และพลาสติกบางชนิด เชื้อเพลิงพวกนี้ มีลักษณะและปฏิกิริยาในการเผาไหม้ที่จะคายไอลอกมาตามผิวหน้า โดยที่เนื้อแท้ของเชื้อเพลิงยังไม่แปรสภาพเป็นของเหลว

2. ไฟประเภท ข. (CLASS B FIRES) ไฟประเภทนี้เป็นการเผาไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นพวกสารไฮโดรคาร์บอนทุกชนิด เช่น ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันต่าง ๆ พาราฟิน และพวกตัวทำละลาย เป็นต้น ที่พบเห็นอยู่เสมอก็คือ ก๊าซหุงต้ม น้ำมันรถยนต์ เครื่องยนต์ น้ำมันก๊าด น้ำมันหมู น้ำมันพืช ไขต่าง ๆ และยางมะตอย (ASPHALT)

ลักษณะการลุกไหม้ของไฟประเภท ข. จะเป็นลักษณะที่เป็นก๊าซหรือของเหลวที่ขับออกมา ถ้าเป็นลักษณะแข็งตัวอยู่ก็จะหลอมเหลวและขับไอออกมา อุณหภูมิของสารประเภทนี้จะติดไฟได้ก็ต่อเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟขึ้นไป ไอของเชื้อเพลิงจะมีอัตราส่วนผสมพอเหมาะกับการออกซิเจนในอากาศจึงจะเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้

3. ไฟประเภท ค. (CLASS C FIRES) ไฟประเภทนี้เป็นการเผาไหม้ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าที่เกิดจากอาร์ค สปาร์ค การใช้ไฟเกินกำลัง เมื่อเกิดการลุกไหม้ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ แผงสวิตช์ไฟฟ้า เครื่องแปรกระแสไฟฟ้า ฯลฯ

ลักษณะของการลุกไหม้จะเกิดความร้อนจากการอาร์ค การสปาร์ค หรือเกิดความร้อนจนโลหะที่เป็นตัวนำหลุดกระเด็นออกมาทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดการลุกไหม้เป็นลูกไฟขึ้นหรือเกิดการวิ่งผ่านของกระแสไฟฟ้าผ่านไปอากาศ การลุกไหม้นี้อาจจะไปทำให้เชื้อเพลิงอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เกิดการลุกไหม้ขึ้น

4. ไฟประเภท ง. (CLASS D FIRES) ไฟประเภทนี้เป็นการเผาไหม้ที่เกิดจากพวกโลหะที่ลุกไหม้และให้ความร้อนสูง พวกวัตถุระเบิด พวกที่ทำปฏิกิริยากับน้ำได้ เช่น แมกนีเซียม (MAGNESIUM) ไททาเนียม (TITANIUM) อลูมิเนียม (ALUMINUM) แอมโมเนียมไนเตรท (AMMONIUM NITRATE) แคลเซียม (CALCIUM) เซอโคโรเนียม (ZIRCONIUM) โพแทสเซียม (POTASSIUM) โพแทสเซียมไนเตรท (POTASSIUM NITRATE) โซเดียม (SODIUM) ลิเทียม (LITHIUM) เป็นต้น

ลักษณะการลุกไหม้ของไฟประเภทนี้ให้ความร้อนสูงมาก ทำให้เกิดการติดต่อกลุกลามอย่างรวดเร็ว บางครั้งเกิดการระเบิดขึ้น และเชื้อเพลิงบางชนิดทำปฏิกิริยากับน้ำมันให้เกิดความร้อนและมีก๊าซที่ติดไฟได้

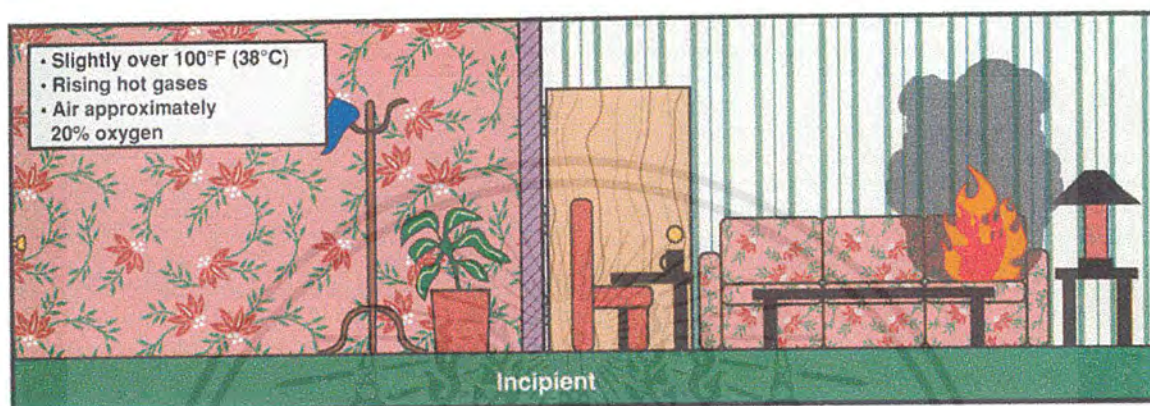
ง. ลำดับขั้นตอนของการลุกไหม้ (PHASES OF FIRE)

เมื่อเกิดการลุกไหม้ การพัฒนาของไฟจะเป็นไปตามลำดับ และถ้ามีอิสระในการลุกไหม้จะมีผลกระทบทำให้สภาพวัสดุที่เกิดการติดต่อกลุกลาม เริ่มมีความรุนแรงของการลุกไหม้อย่างต่อเนื่อง ตามลำดับขั้นตอนของการลุกไหม้ ดังต่อไปนี้

1. ระยะเริ่มก่อตัวของไฟ (INCIPIENT PHASE)

เป็นระยะของการลุกไหม้ที่เริ่มลุกติดวัสดุข้างเคียงได้ประมาณ 1 ถึง 2 นาที สามารถมองเห็นเปลวไฟที่ลุกไหม้ที่เกิดไอน้ำ และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ บางครั้งก็เกิดก๊าซพิษต่าง ๆ เช่น ก๊าซ

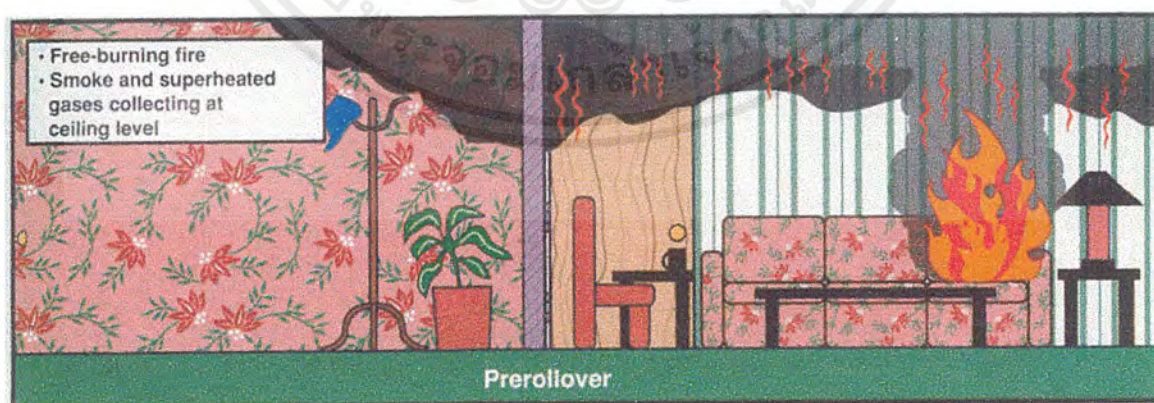
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ อุณหภูมิของเปลวไฟที่เกิดขึ้นประมาณ 1000 องศาฟาเรนไฮต์ (537 องศาเซลเซียส) กระจายความร้อนออกมาด้วยการแผ่รังสี ทำให้อุณหภูมิห้องสูงขึ้นอีกประมาณ 100 องศาฟาเรนไฮต์ (38 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ยังไม่สูงมากนัก จึงสามารถเข้าไปดับเพลิงได้ตรงจุดที่ลุกไหม้โดยใช้อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดมือถือ



รูปที่ 1 แสดงการลุกไหม้ในระยะเริ่มก่อตัวของไฟ

2. ระยะเริ่มม้วนตัวของไฟและการม้วนตลบของไฟ (PREROLLOVER AND ROLLVER)

เป็นไฟที่ลุกไหม้มาแล้วประมาณ 4 ถึง 5 นาที เริ่มที่ความร้อนจากการลุกไหม้ของไฟพุ่งขึ้นสู่เพดาน ทำให้เพดานของห้องร้อนจนขับไอเชื้อเพลิงออกมา ส่วนบนของห้องเริ่มจุดตัวเองเกิดเปลวไฟเป็นช่วง ๆ เมื่อไอของเชื้อเพลิงผสมพองเหมาะแก่กับอากาศ คิว้นไฟที่ยังไม่ติดไฟก็รวมตัวสะสมลอยขึ้นสู่เพดานและม้วนตัวกดความร้อนลงมา



รูปที่ 2 แสดงการลุกไหม้ในระยะเริ่มม้วนตัวของไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

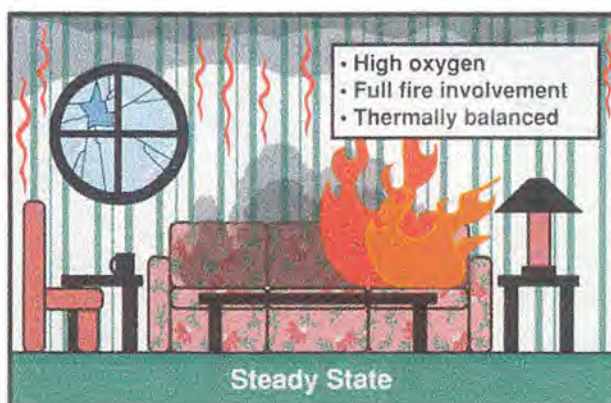
เมื่อช่องประตูถูกเปิดออก ความร้อนพุ่งออกมาเอาไอของเชื้อเพลิงที่ร้อนจัด และควันไฟที่ม้วนตัวพุ่งผ่านเกิดเปลวไฟลุกไหม้เป็นช่วง ๆ ความร้อนที่พุ่งผ่านออกมา จะมีความร้อนประมาณ 1300 องศาฟาเรนไฮต์ (700 องศาเซลเซียส) ซึ่งในช่วงนี้การเข้าไปควบคุมไฟต้องใช้ชุดดับเพลิงที่มีอุปกรณ์พร้อม เช่น เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด หน้ากากหายใจที่ทนไฟ และชุดดับเพลิงที่จะต้องทนไฟไม่น้อยกว่า 1300 องศาฟาเรนไฮต์ เพราะเปลวไฟและความร้อนที่พุ่งออกมาจะทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงตายได้ แต่อย่างไรก็ตามชุดปฏิบัติการผจญเพลิงสามารถทนความร้อนของเปลวไฟได้เพียง 15 วินาทีเท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีหัวฉีดปืนที่สามารถปรับการใช้น้ำได้ทันทีหลังจากกระทบกับเปลวความร้อน และควรใช้หัวฉีดน้ำที่ปรับเป็นฝอยน้ำซึ่งมีความเร็วของการเปิดการฉีดน้ำที่พอเหมาะเพื่อควบคุมบริเวณประตูที่ไฟพุ่งออกมา ละอองน้ำที่พุ่งไปกระทบความร้อนจะทำให้ความร้อนลดลงเกิดไอน้ำปิดกั้นออกซิเจนในอากาศไม่ให้ไหลเข้าไปในห้อง ช่วยไม่ให้เกิดการลุกไหม้มากขึ้น



รูปที่ 3 แสดงการลุกไหม้ในระยะม้วนตลบของไฟ

3. ระยะที่มีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง (STEADY STATE BURNING PHASE)

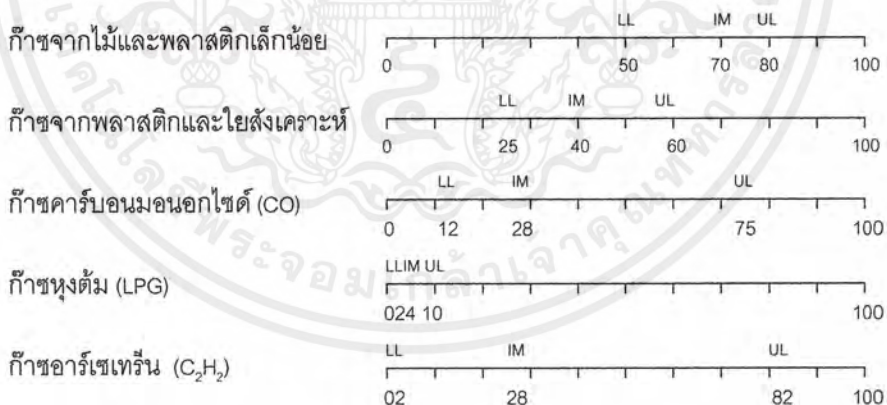
เป็นช่วงที่มีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง ในเวลาที่ลุกไหม้มาแล้วประมาณ 5 ถึง 6 นาที ซึ่งยังมีออกซิเจนในปริมาณสูง ไอของเชื้อเพลิงที่ถูกขับออกมายังมีปริมาณน้อยกว่าจุดที่เกิดการลุกไหม้อย่างเหมาะสม แต่ความร้อนที่เกิดขึ้นในห้องยังร้อนจัดประมาณ 1300 องศาฟาเรนไฮต์ (700 องศาเซลเซียส) การเผาไหม้อย่างสมบูรณ์อยู่บริเวณกลางห้อง ส่วนด้านบนยังมีไอของก๊าซที่เป็นเชื้อและควันไฟสะสมอยู่บริเวณเพดาน ในระยะนี้ยังมีออกซิเจนในอากาศมากพอที่จะทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างอิสระ การเข้าระงับการลุกไหม้อย่างอิสระนี้ควรใช้ฝอยน้ำ เพื่อให้เกิดการดูดกลืนความร้อนและปิดกั้นออกซิเจนในลักษณะควบคุม เพราะละอองน้ำที่กลายเป็นไอจะช่วยควบคุมปริมาณออกซิเจนมิให้รวมตัวเข้ากับเชื้อเพลิง



รูปที่ 4 แสดงการลุกไหม้ในระยะเวลาที่มีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง

4. การลุกไหม้อย่างฉับพลัน (FLASH OVER)

เป็นช่วงที่ต่อเนื่องจากระยะของไฟที่มีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง ในช่วงประมาณเวลาที่ 6 ถึง 7 การลุกไหม้อย่างฉับพลันปรากฏขึ้นเมื่อเปลวไฟที่เกิดขึ้นเกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็วตามบริเวณพื้นผิวของห้องหรือพื้นห้อง ซึ่งตามความเป็นจริงแล้ว กรณีเกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันเป็นคุณสมบัติของการลุกไหม้ที่เกิดจากการสะสมของก๊าซเชื้อเพลิงที่ร้อนถึงจุดติดไฟ และมีอัตราส่วนผสมพอดีกับอากาศ เช่น การจุดติดที่เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ร้อนจัด ซึ่งถ้ามีอัตราส่วนผสมประมาณ 28% ของอากาศจะทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันขึ้น



LL อัตราส่วนอย่างต่ำที่เริ่มติดไฟของก๊าซเชื้อเพลิงกับอากาศ

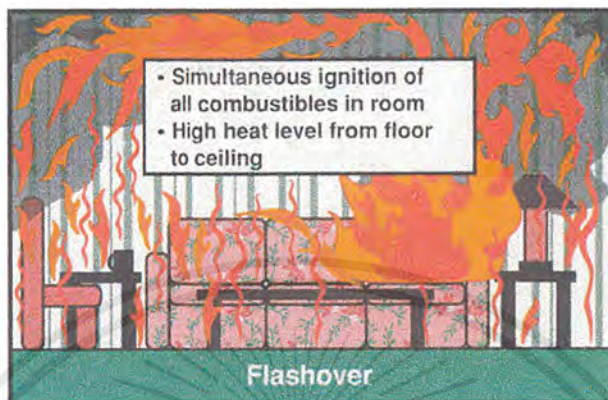
IM อัตราส่วนผสมพอดีที่เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันของก๊าซเชื้อเพลิงกับอากาศ

UL อัตราส่วนผสมที่มากเกินไปของก๊าซเชื้อเพลิงกับอากาศทำให้ไม่เกิดการจุดติด

เมื่อถึงจุดที่เกิดการลุกไหม้อย่างทันทีทันใดพร้อมกันอย่างรวดเร็วย่อมทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างรุนแรงต่อเนื่อง ดังนั้นในการเข้าไปเผชิญเพลิงต้องระมัดระวังความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วโดยการฉีดน้ำฝอยเป็นช่วง ๆ เพื่อให้เกิดไอของน้ำที่ดูดกลืนความร้อนตามบริเวณที่เข้าไปที่ละน้อย ละอองของไอน้ำจะช่วยปิดกั้นอากาศภายนอกที่จะไหลเข้าไปช่วยการลุกไหม้ แต่ต้องระวังไม่ใช้น้ำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

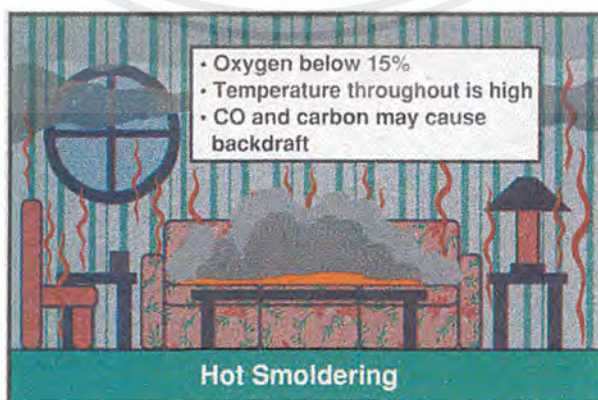
จนทำให้เกิดการขยายตัวของไอน้ำถึงอัตราประมาณ 2500 เท่า ซึ่งจะทำให้เกิดความอัดดันให้ก๊าซเชื้อเพลิงพุ่งออกมาด้วยแรงดันสูง ผลักดันออกมาอย่างแรงเป็นอันตรายขณะปฏิบัติการ



รูปที่ 5 แสดงการลุกไหม้อย่างจับพลัน

5. ระยะเวลาของไฟที่คุไหม้ (HOT SMOLDERING)

หลังจากเกิดการลุกไหม้อย่างต่อเนื่อง เปลวไฟที่ลุกไหม้อย่างรุนแรงจะค่อย ๆ หมดไป ถ้าเกิดการลุกไหม้ในห้องที่มีขอบเขตปิดกั้นอากาศให้ไหลเข้าไม่สะดวก เช่น ในห้องที่ปิดทึบ จะเป็นผลทำให้มีการลุกไหม้คุกรุ่นอยู่ที่พื้นห้องที่มีเก้าอี้ที่ร้อนจัดอยู่ ในห้องจะเต็มไปด้วยก๊าซเชื้อเพลิงอย่างมากมาย อุณหภูมิของห้องที่ลุกไหม้อย่างรุนแรงมาแล้วนั้น จะมีความร้อนสูงประมาณ 1000 องศาฟาเรนไฮต์ (537 องศาเซลเซียส) และมีก๊าซเชื้อเพลิงที่ร้อนจัด แต่ยังไม่เกิดการลุกไหม้เป็นเปลวไฟ เนื่องจากมีปริมาณออกซิเจนไม่เหมาะสม คือลดต่ำลงไปกว่า 15 % แต่อุณหภูมิภายในห้องยังสูงมาก และเต็มไปด้วยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนอิสระ ที่ถูกขับปล่อยจากการลุกไหม้อย่างมากมาย และมีแรงขับดันสูง

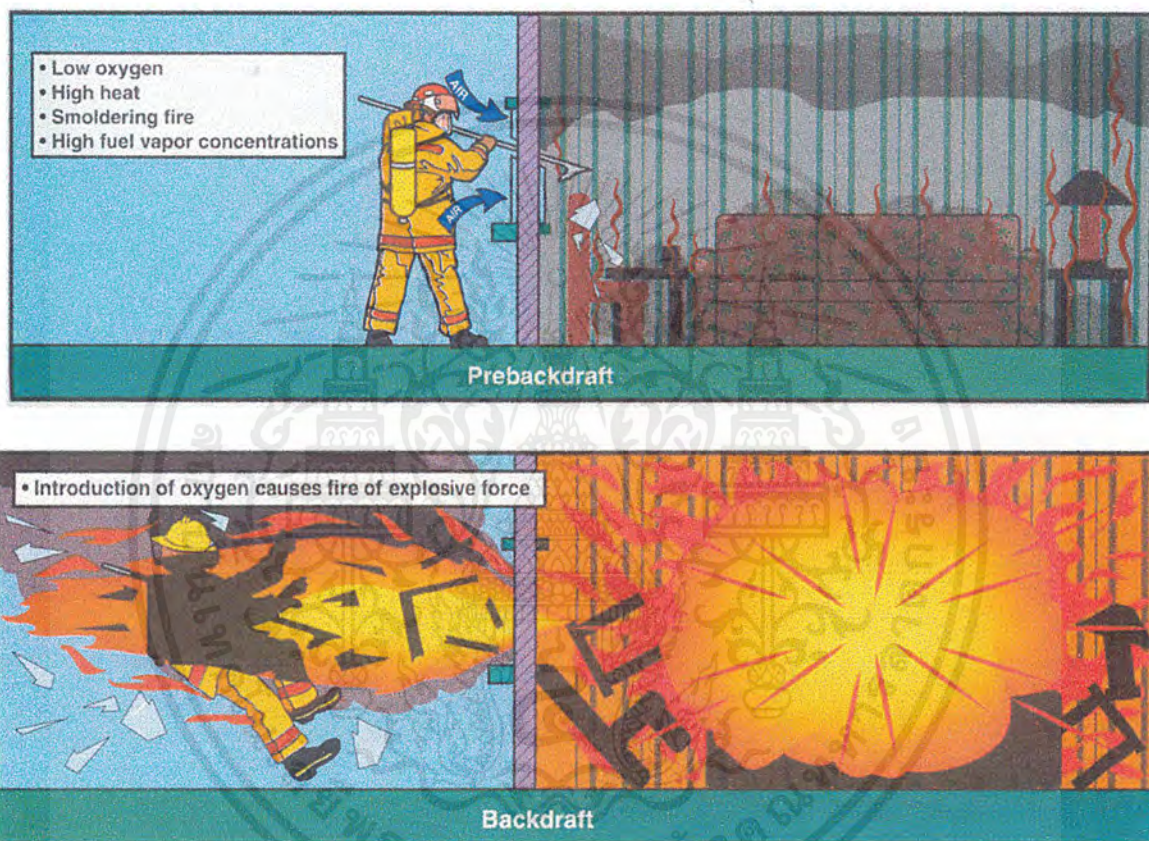


รูปที่ 6 แสดงการลุกไหม้ในระยะเวลาของไฟที่คุไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การเกิดเหตุลุกไหม้พริบ (BACKDRAFT)

ไฟที่ลุกไหม้ในห้องอย่างต่อเนื่องอย่างรุนแรงมาแล้วและในห้องนั้นขาดอากาศหรือมีการลุกไหม้คุกรุ่น แล้วประตูถูกเปิดออกหรือมีการเจาะช่อง อากาศจะไหลเข้าไปจนมีอัตราผสมพอเหมาะทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนอิสระ เริ่มจุดติดและจุดระเบิด จนเกิดการลุกไหม้พริบหรือเกิดการระเบิดขึ้น



รูปที่ 7-8 แสดงการเกิดเหตุลุกไหม้พริบ

ลักษณะที่สามารถทำให้เกิดการลุกไหม้พริบขึ้นได้ สามารถสังเกตได้ดังนี้

- มีควันดินออกมาเล็กน้อย พุ่งออกและคืนเข้าเป็นช่วง ๆ
- ควันสีดำเปลี่ยนเป็นสีเทาที่ผสมด้วยสีเหลือง
- เป็นห้องที่มีขอบเขตปิดกั้น และภายในห้องร้อนจัดมาก
- มองเห็นเปลวไฟเล็กน้อย หรือมองเห็นเปลวไฟได้ไม่ชัดเจนนัก
- ควันไฟที่ร้อน ๆ ในห้องลอยนิ่ง เคลื่อนตัวอย่างช้า ๆ
- ประตูที่เป็นกระจกจะเต็มไปด้วยคราบของควันไฟ
- มีเสียงคุไหม้เป็นคลื่นกระทบผาผนัง ผาผนังห้องสั่นคล้ายเสียงลำโพงสั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

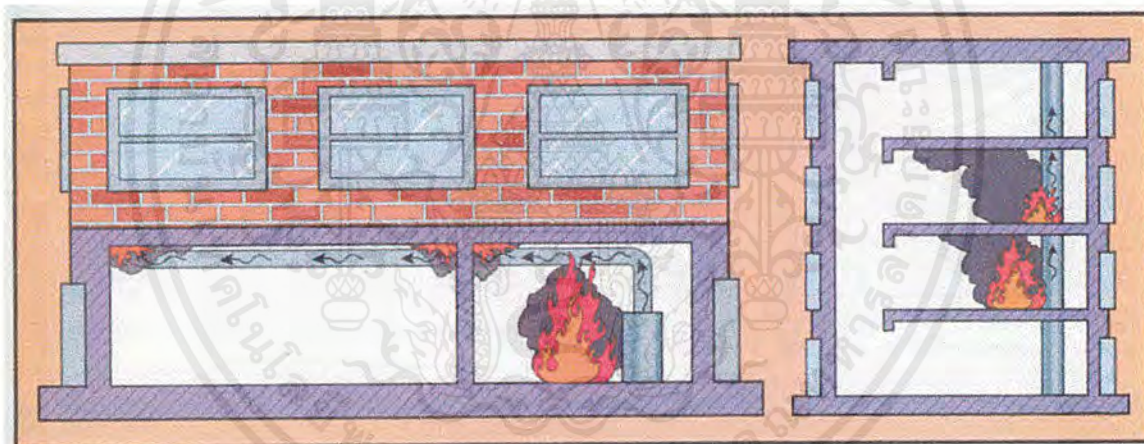
จ. การส่งผ่านความร้อน (HEAT TRANSFER)

เมื่อเกิดการลุกไหม้ภายในห้องอย่างรุนแรง จะเกิดการขยายตัวหรือการส่งผ่านความร้อนขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีช่องทางให้ไฟส่งผ่านความร้อนไปได้ซึ่งจะทำให้เกิดการติดต่อกลุกลามอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ การส่งผ่านความร้อนดังกล่าวเป็นไปได้ 3 วิธี คือ

1. การนำความร้อน (CONDUCTION)

การส่งผ่านความร้อนโดยการนำความร้อน เป็นการเคลื่อนของความร้อนซึ่งถูกนำไปตาม วัสดุของแข็งที่เป็นตัวนำ เช่น แผ่นเหล็ก แท่งโลหะ เส้นลวด และท่อต่าง ๆ ที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี แต่ในทางตรงข้ามวัสดุที่ทำจากไม้ ไฟเบอร์กลาส จะเป็นตัวนำที่ความร้อนไม่สามารถผ่านหรือไปได้ดีนัก นอกจากนี้วัสดุที่เป็นตัวนำจะนำความร้อนไปสู่เชื้อเพลิง หรือวัสดุอื่นจนเกิดการลุกไหม้ต่อเนื่องได้

ดังนั้นเพื่อป้องกันการติดต่อกลุกลามของวัสดุภายในอาคารก็ควรที่จะใช้วัสดุที่เป็นตัวนำที่ไม่ดี หรือไม่ใช่ตัวนำ ก็จะช่วยป้องกันการติดต่อกลุกลามได้

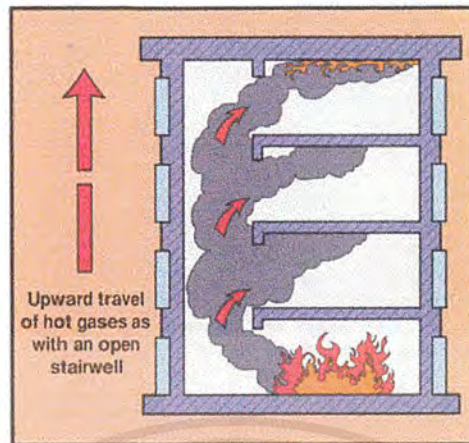


รูปที่ 9 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบนำความร้อน

2. การพาความร้อน (CONVECTION)

การส่งผ่านความร้อนโดยการพาความร้อน เป็นการส่งผ่านความร้อนโดยการเคลื่อนตัวของอากาศ เมื่อเกิดการลุกไหม้ อากาศจะขยายตัวและพาความร้อนเคลื่อนที่ด้วยแรงดันขึ้นไปด้านบน ผ่านช่องเปิดหรือผ่านประตูที่เปิดออกได้อย่างรวดเร็ว โดยมากเมื่อเกิดการลุกไหม้ความร้อนที่ถูกอากาศพาเคลื่อนตัวไปจะมีอุณหภูมิประมาณ 1300 องศาฟาเรนไฮต์ (700 องศาเซลเซียส) ซึ่งมากพอที่จะทำให้วัสดุที่อยู่บริเวณส่งผ่านความร้อนเกิดการลุกไหม้อย่างต่อเนื่องได้ ในการเข้าควบคุมเพลิงเพื่อป้องกันการพาความร้อนจะต้องใช้น้ำฉีดสกัดกั้นควันไฟและความร้อนตรงช่องทางที่ไฟพุ่งออกมา

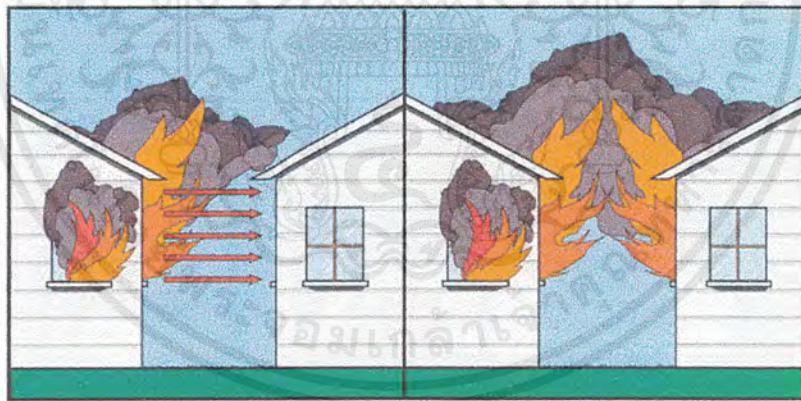
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบพาความร้อน

3. การแผ่รังสีความร้อน (RADIATION)

เป็นการส่งผ่านความร้อน ด้วยการกระจายรังสีของความร้อน โดยเคลื่อนที่คล้ายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และกระทบกับผิวหน้าของวัสดุที่สามารถหลอมเหลว ชับไอออกมาติดไฟได้ในด้านตรงข้าม โดยรอบจุดของการแผ่รังสีจะกระจายออกไปโดยรอบ



รูปที่ 11 แสดงการส่งผ่านความร้อนแบบแผ่รังสีความร้อน

ดังนั้นการป้องกันการแผ่รังสีของความร้อน เพื่อป้องกันการเกิดการติดต่อกุกลาม จึงอาจทำได้โดยการเว้นระยะของอาคารโดยรอบ โดยระยะของการแผ่รังสีจะเป็นไปตามสูตร

$$\text{ความสูงของเปลวไฟ} = 0.04 \times (\text{ระยะการแผ่รังสี})^2$$

หรือป้องกันโดย ใช้ระบบกระจายน้ำ (SPRINKLER) หรือ การใช้กำแพงหนาทึบเพื่อป้องกันการติดต่อกุกลาม ส่วนการป้องกันที่ปลายเหตุในขณะผจญเพลิงคือการฉีดน้ำไปยังอาคารข้างเคียง ตามพื้นผิวภายนอก ฝ้าผนังและหลังคาโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 รูปแบบและลักษณะอาคารเพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย

ได้มีการวางมาตรการเพื่อความปลอดภัยให้กับผู้อยู่อาศัยและผู้มาใช้บริการในอาคาร โดยกำหนดให้อาคารดำเนินการเพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัยในขั้นต้น ดังนี้

1. ระบบป้องกันอัคคีภัย
2. ควบคุมการลุกลามของไฟ
3. มีการอพยพได้อย่างปลอดภัย
4. มีส่วนความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง เมื่อเข้าไปเผชิญเพลิงในอาคาร
5. มีประสิทธิภาพพวงทนที่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด
6. ป้องกันการติดต่อลุกลาม อาคารข้างเคียง
7. ป้องกันการพังทลายของอาคารกับอาคารข้างเคียง

ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและรูปร่างของห้อง และ อัคคีภัย

ขนาดและลักษณะรูปทรงของห้อง มีส่วนสัมพันธ์กับอัคคีภัย ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการก่อให้เกิดอัคคีภัยที่รุนแรงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยย่อยต่าง ๆ อาทิ

1. เชื้อเพลิงในห้อง

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไฟก็คือการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารที่ช่วยให้เกิดการรวมตัวระหว่างเชื้อเพลิง เกิดพลังงานความร้อนส่งออกมาอย่างต่อเนื่อง วัสดุแต่ละชนิดจะมีพลังงานของตัวมันเองที่ขับปล่อยพลังงานความร้อนออกมาเมื่อติดไฟ เช่น GASOLINE ถ้าติดไปจะคลายพลังงานความร้อนออกมาประมาณ 43 MJ/KG ส่วนไม้คายพลังงานความร้อนออกมาประมาณ 10 MJ/KG ซึ่งอัตราการปล่อยพลังงานความร้อนออกมานี้ เรียกว่า RATE OF HEAT RELEASE (RHR)

ตารางที่ 4 ค่าของการลุกไหม้ และการขับปล่อยพลังงานความร้อนของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

ลักษณะของเชื้อเพลิง (FUEL PROPERTIES)	ค่าของการลุกไหม้ กิโลกรัม / ตารางเมตร / วินาที	การขับปล่อยพลังงานความร้อน เมกะจูล / กิโลกรัม
ก๊าซบิวเทน (BUTANE)	0.078	40
น้ำมัน (GASOLINE)	0.055	43
โพลีเอทิลีน	0.054	41

ที่มา : กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปทรงของห้อง

ตัวอย่างเช่น เมื่อเกิดการลุกไหม้จนเกิด FLASHOVER ภายในห้องนอนอาจใช้เวลาประมาณ 5 นาที แต่ถ้าเกิด FLASHOVER ในโรงยิมอาจต้องใช้เวลาประมาณ 20 นาที ทั้งนี้เนื่องจาก รูปทรง และความสูงของห้องมีผลต่อการติดต่อลุกลามของไฟ

3. การถ่ายเทอากาศในห้อง

เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนอากาศภายในลดต่ำไม่เพียงพอกับการลุกไหม้ ถ้าการระบายควัน ออกเป็นไปอย่างไม่ถูกวิธี ก็อาจเกิดการลุกไหม้ขึ้นอีกอย่างรุนแรง เนื่องจากอากาศไหลเข้าไปทำให้เชื้อเพลิงในห้องมีอากาศพอเหมาะที่จะเกิดการระเบิด หรือลุกไหม้อย่างรุนแรงได้อีก

การระบายอากาศโดยวิธีการระบายควัน โดยให้ความร้อนและควันไฟไปสะสมบนเพดานในจำนวนมาก แล้วทำให้ควันไฟและความร้อนถ่ายเทออกไป อากาศดีจะถ่ายเทเข้าไปในอาคาร เพราะพื้นจะมีแรงดันเป็นลบ ส่วนด้านบนจะมีค่าแรงดันสูงเพราะพื้นที่ใต้หลังคามีค่าแรงดันเป็นบวก ถ้าเปิดหลังคาออกได้ควันก็จะถูกดันพุ่งออกไปภายนอกที่มีค่าแรงดันต่ำกว่าภายใน แต่ถ้าเกิดกรณีที่อยู่ใน และภายนอกมีแรงดันเท่ากัน ควันจะสงบนิ่ง ก็อาจแก้ปัญหาโดยใช้ที่เป่าลมเข้าทางประตูด้านล่าง แต่ต้องคำนึงว่าเป็นการเพิ่มออกซิเจนที่ไฟต้องการเข้าไป จึงต้องมีการเตรียมการเป็นพิเศษ

4. พื้นที่เปิด

ห้องที่มีช่องเปิด เมื่อเกิดการลุกไหม้จะเกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากอากาศสามารถไหลเข้าไปได้ตามความต้องการของการลุกไหม้

การออกแบบอาคารเพื่อความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

หลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อการออกแบบอาคารให้ปลอดภัยทางอัคคีภัยนั้น ได้กำหนดขึ้น โดยการคำนึงถึงสิ่งสำคัญขั้นพื้นฐาน คือ อาคารจะต้องคงรูปอยู่ได้จนคนออกหมดจากอาคาร และปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและกู้ภัย อาคารจะต้องไม่ถล่มลงมาทำความเสียหายให้แก่อาคารข้างเคียง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดทางความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและการทนไฟของโครงสร้างอาคารแต่ละประเภท ตามมาตรฐาน ISO 834

อาคารประเภท 3 หมายถึง อาคารชั้นเดียว อาคารที่พักอาศัยชั้นเดียว คอกปศุสัตว์
อาคารเก็บของที่ไม่มีคนอาศัย

อาคารประเภท 2 หมายถึง อาคาร 2 ชั้น หรือเป็นอาคารชั้นเดียวแต่มีห้องโถงใหญ่
พื้นที่อาคารมากกว่า 200 ตารางเมตร จุนไม่เกิน 150 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารประเภท 3 หมายถึง อาคารตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป และอาคาร 1-2 ชั้นที่ประกอบกิจการโรงแรมหรือหอพัก ถ้าเป็นห้องโถงใหญ่ต้องมีคนใช้งานตั้งแต่ 150 คน ขึ้นไป เช่น โรงภาพยนตร์ โรงอาหาร ห้างสรรพสินค้า พลาซ่า ซูเปอร์มาร์เก็ต

2. ข้อกำหนดทางความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของอาคารร่วมกับปริมาณการกักเก็บเชื้อเพลิง และ ระยะเวลาการทนไฟของวัสดุก่อสร้าง

ตารางที่ 5 ระยะเวลาการทนไฟของอาคารลักษณะต่าง ๆ ร่วมกับปริมาณเชื้อเพลิงที่เก็บไว้ในอาคาร

ลักษณะอาคาร	เชื้อเพลิง < 200 KJ / M ²	เชื้อเพลิง > 200 KJ / M ²	เชื้อเพลิง > 400 KJ / M ²
แฟลต 3-4 ชั้น	60 นาที	120 นาที	240 นาที
แฟลต 5-8 ชั้น	60 นาที	120 นาที	240 นาที
แฟลตสูงกว่า 8 ชั้น	90 นาที	180 นาที	240 นาที
บันไดหนีไฟ	30 นาที	30 นาที	30 นาที

ที่มา : กองบังคับการตำรวจดับเพลิง

ดังนั้นอาคารจึงจำเป็นต้องออกแบบให้เหมาะสมกับกิจกรรมของอาคารและเชื้อเพลิงที่มีอยู่ โดยการเลือกใช้วัสดุที่แข็งแรง ถ้ามีเชื้อเพลิงอยู่จำนวนมากก็ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟให้ได้เป็นเวลาเพียงพอที่จำไม่ถล่มลงมา เมื่อเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้าไปเผชิญเพลิง

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการห่อหุ้มโครงสร้างอาคารด้วยวัสดุที่ทนไฟ

เมื่อเกิดการลุกไหม้กับโครงเหล็กธรรมดา พบว่าเมื่อมีอุณหภูมิตั้งแต่ 1000 องศาฟาเรนไฮต์ ขึ้นไป เหล็กจะเสียความคงทนแค่เพียง 20% เท่านั้น ดังนั้นในทางทฤษฎีถ้าจะใช้โครงเหล็กในอาคาร ก็ต้องเพิ่มความหนาของเหล็กขึ้นถึง 5 เท่า จึงจะทนความร้อนได้ตามกำหนด อดีในทางปฏิบัติ อาจแก้ไขโดยการทาสีทนไฟ หรือใช้พ่นสารทนไฟ แล้วห่อหุ้มด้วยวัสดุทนไฟ

ถ้าวัสดุเป็นไม้ ก็ควรเพิ่มความหนาของไม้ให้มากขึ้น ซึ่งไม้สามารถเพิ่มความหนาได้ง่ายกว่าเหล็ก ไม้ที่ไหม้ไฟจะไหม้เพียงแต่ภายนอกก่อน ภายในจะยังไม่ไหม้ ยังคงไม่หักหรือถล่มลงมา จากพฤติกรรมนี้ชี้ให้เห็นว่าความหนาของไม้มีส่วนช่วยยืดระยะเวลาการทนไฟได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้การออกแบบอาคารเพื่อให้ทนไฟ ยังอาจใช้วิธีการคำนวณทางวิศวกรรมร่วมกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กำหนดเชื้อเพลิงในอาคาร ชนิดของวัสดุและสิ่งของที่ใช้ในอาคาร รวมทั้ง ส่วนเปิดของอาคาร เพื่อให้อาคารสามารถทนไฟได้ตามกำหนดเวลา

4. การเตรียมการเพื่อการระงับอัคคีภัยในอาคาร

4.1 ทางเข้า-ออก ในการผจญเพลิง (ACCESS FOR FIRE SERVICE)

ต้องมีการกำหนดให้ถูกต้อง เพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะสามารถเข้าไป ผจญเพลิงได้ เช่น ในชั้นใต้ดิน หรือ ห้องใต้หลังคา

4.2 ระบายควัน (SMOKE VENTILATION)

ในอาคารมีหลายส่วนที่ต้องระบายควันหรือถ่ายเทอากาศได้ เช่น ทางช่องบันได ตามระบบท่อ ท่อส่งของ ห้องใต้ดิน ห้องใต้หลังคา เป็นต้น

4.2 การจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิง

- ต้องจัดป้ายสัญลักษณ์ให้เห็นว่าเป็นจุดที่ติดตั้งหัวท่อน้ำดับเพลิง หรือท่อทาง น้ำออกภายในอาคาร เครื่องดับเพลิงเคมี ที่ติดตั้งตู้ดับเพลิง จุดตัดกระแสไฟ ฟ้า จุดระบายควัน เป็นต้น
- ต้องจัดอุปกรณ์ดับเพลิงมือถือให้มีอยู่ในอาคาร ถูกต้องตามประเภทของไฟ ซึ่ง ควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 ถึง 12 กิโลกรัม และมีอุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสมกับสภาพอาคารเมื่อเกิดการลุกไหม้ ให้ได้ทุกระดับของการลุกไหม้

4.3 พื้นถนนรอบอาคาร (FIRE & RESCUE ROAD)

อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 11 เมตร สามารถใช้บันไดที่ยกได้ นอกจากนั้นต้องใช้ รถบันได ซึ่งจะต้องมีการเตรียมถนนที่สามารถรับน้ำหนักได้และให้รถเข้าไปได้ ถ้าอาคารสูงเกิน 23 เมตร ระยะห่างระหว่างตัวอาคารกับเชิงบันได (ที่ยื่นมาจากรถดับเพลิง) ต้องไม่เกิน 9 เมตร และต้อง ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือพาหนะอื่นมาขวาง หรือจอดในพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับรถดับเพลิง

4.4 ทางออกของห้อง

สถานที่อยู่อาศัยหรือมีคนเข้าไปใช้บริการ ต้องมีทางออก 2 ทาง บางครั้งทาง ออกก็อาจเป็นหน้าต่างก็ได้ ในเหตุการณ์ฉุกเฉินอาจใช้หน้าต่างเป็นทางออกฉุกเฉิน แต่ต้องเป็นสถาน ประกอบการที่ไม่มีคนมาก เช่น ที่อยู่อาศัยหรือสำนักงานขนาดเล็ก ทั้งนี้ต้องมีอุปกรณ์สนับสนุน เช่น บันไดลิง บันไดติดตั้งฉุกเฉิน และสำคัญว่าเจ้าหน้าที่ดับเพลิงต้องสามารถเข้าไปใช้ได้

4.5 อุปกรณ์ในการอพยพ

- เครื่องหมายนำทาง ป้าย เครื่องหมายต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เป็นเครื่องหมายนำ ทางไปสู่ทางออกหรือช่องทางหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไฟแสงสว่างปกติ หมายถึง ตามทางออกฉุกเฉินต้องมีแสงสว่างที่มีความสว่างไม่น้อยกว่า 1 (LUX) ต่อ ตารางเมตร
- ไฟฟ้าฉุกเฉิน แสงสว่างฉุกเฉิน จะใช้ต่อเมื่อไฟฟ้าปกติใช้ไม่ได้
- สัญญาณเตือนภัย สัญญาณเตือนภัยที่เป็นสัญญาณที่ให้คนรู้ว่า ถ้าได้ยินต้องออกจากอาคาร

4.6 ทางหนีไฟในอาคาร

ต้องออกแบบอาคารให้มีช่องทาง ในการที่จะอพยพคนออกให้หมดสิ้น และปลอดภัย ก่อนที่จะถึงนาทีวิกฤติ

- บริเวณพื้นที่ที่ประกอบด้วย ประตูหนีไฟ พื้นที่ว่างหน้าบันไดหนีไฟ บันไดหนีไฟ ช่องระบายอากาศ ต้องมีการป้องกันควันไฟและความร้อน
- ทางเดินไปสู่ประตูหนีไฟต้องไม่มีวัสดุหรือการติดตั้งสิ่งต่าง ๆ ยื่นออกมาจากฝาผนังอันจะทำให้ความกว้างของเส้นทางเดินแคบลง การอพยพเสียเวลามากขึ้น

4.7 การป้องกันช่องทางที่เปิดออก

- ช่องบันได ลิฟต์ และช่องส่งของ ควรจะครอบด้วยวัสดุทนไฟและช่องทางที่ออกสู่ภายนอกได้จะต้องมีบานประตูหรือบานเปิดปิดทำด้วยวัสดุทนไฟ
- ระบบช่องหรือท่อระบายอากาศที่เจาะทะลุพื้นหรือผนัง จะต้องมียานแบบห้อยโยกปิดเปิดได้เอง
- ช่องหรือท่อ สำหรับงานอย่างอื่น รวมทั้งรูสำหรับร้อยสายไฟ ควรจะหาทางปิดช่องให้รอบ ๆ ให้เต็มและแน่นด้วยซีเมนต์หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม
- ผนังแตกร้าจะต้องรีบทำการอุดหรือซ่อมแซม
- ช่องต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นบนผนัง จะต้องอุดด้วยวัสดุทนไฟให้เต็มและแน่น
- ช่องหรือรูต่าง ๆ บนพื้นจะต้องอุดด้วยวัสดุที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 แนวทางการประหยัดพลังงานภายในอาคาร

ในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานนอกจากจะมุ่งเน้นในการออกแบบเลือกใช้เครื่องกลอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง และการออกแบบเปลือกภายนอกอาคารมีค่าความต้านทานความร้อนที่ดีแล้ว การออกแบบอาคารควรศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลจากที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้ง ก่อนที่จะออกแบบวางผังและออกแบบตัวอาคาร ในการศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลภายนอกนั้น ก็เพื่อแสวงประโยชน์จากสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้ง มาใช้กับอาคารเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานของอาคาร และหลีกเลี่ยงปัญหาและผลกระทบที่จะมีผลต่อการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง

องค์ประกอบธรรมชาติภายนอกที่ตั้ง ที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานที่ผู้ออกแบบอาคารควรวิเคราะห์พิจารณา ได้แก่ ลม ดวงอาทิตย์ และแสงธรรมชาติ

1. ลม (WIND)

นอกเหนือจากลมประจำท้องถิ่นที่ผู้ออกแบบคุ้นเคยแล้ว องค์ประกอบโดยรอบที่ตั้งได้แก่อาคารข้างเคียง ต้นไม้ใหญ่ หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ มีผลต่อการเปลี่ยนทิศทางและความเร็วของกระแสลมได้ ความเร็วของลมจากภายนอกที่กระทำต่ออาคาร มีผลต่อการใช้พลังงานของอาคารด้านภาระการปรับอากาศ ดังนี้

1.1 INFILTRATION ความกดอากาศรอบอาคาร และกระแสลมจะมีผลต่อการรั่วซึมของอากาศภายนอกเข้ามาในอาคาร ทางรอยต่อขอบหน้าต่าง รอยต่อผนังอาคารและประตูทางเข้าออกอาคาร มีผลต่อการทำความเย็นมาก แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถกระทำได้โดย

- ก) ออกแบบวางตัวอาคารให้พ้นจากช่องกระแสลมแรงซึ่งเกิดจากอาคารข้างเคียงและอาศัยอาคารหรือกลุ่มต้นไม้เป็น WINDBREAK
- ข) ออกแบบวางทิศทางอาคารให้แนวแกนอาคารหันไปตามทางลม
- ค) ออกแบบระบบเปลือกภายนอกอาคาร (BUILDING ENVELOPE) ให้รั่วต่อส่วนต่าง ๆ แน่นหนา (TIGHT SKIN)
- ง) ออกแบบวางประตูทางเข้าอาคารด้านหลังลม (DOWNWIND SIDE)
- จ) ออกแบบทางเข้าเป็นลักษณะประตูสองชั้น (VESTIBULES) หรือประตูหมุน (REVOLVING DOOR)

1.2 ลด AIR FILM RESISTANCE ยังมีกระแสลมที่แรงภายนอกกระทำต่อผิวภายนอกอาคาร ค่า RESISTANCE ของ AIR FILM จะลดลงส่งผลให้ค่าความต้านทานความร้อนรวมของผนังอาคารลดลง ความร้อนจากภายนอกจะถ่ายเทเข้าสู่ภายในอาคารเพิ่มขึ้น

1.3 ลด SURFACE TEMPERATURE ในกรณีที่เปลือกอาคารได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวร้อนขึ้น การที่มีกระแสลมพัดผ่านเปลือกอาคารที่ร้อนจะช่วยพา

(CONVECT) ความร้อนที่สะสมออกไป ส่งผลให้ผิวภายนอกเปลือกอาคารมีอุณหภูมิลดต่ำลง ดังนั้นการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารจึงน้อยลงด้วย

2. ดวงอาทิตย์ (SUN)

ดวงอาทิตย์มีผลกระทบต่ออาคารและที่ตั้ง ซึ่งสามารถมองแยกได้สองประเด็น คือ พลังงานแสงอาทิตย์ (SOLAR RADIATION) ที่ตกลงมาสู่ที่ตั้งกับมุมและวงโคจรของดวงอาทิตย์ (SOLAR GEOMETRY)

2.1 SOLAR RADIATION หรือ INSULATION ประกอบไปด้วย

- ก) DIRECT RADIATION คือ รังสีที่มาจากดวงอาทิตย์โดยตรง
- ข) DIFFUSE RADIATION คือ รังสีดวงอาทิตย์ที่มาถึงชั้นบรรยากาศของโลก ถูกทำให้กระจัดกระจาย โดยฝุ่นละออง และ WATER PARTICLES ในท้องฟ้า
- ค) REFLECTED RADIATION คือ รังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นผิวข้างเคียง อาคารและสะท้อนสู่อาคาร ผู้ออกแบบคุ้นเคยกับแสงแดดที่มาจากดวงอาทิตย์โดยตรง (DIRECT SOLAR RADIATION) แต่ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นที่ท้องฟ้าเต็มไปด้วยฝุ่นละอองไอน้ำและเมฆ ทำให้ DIFFUSE SOLAR RADIATION นั้นมีปริมาณสูง ถึงแม้ว่าเปลือกอาคารจะไม่มีแสงแดดโดยตรงอุณหภูมิของเปลือกอาคารนั้น ๆ ยังคงมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิอากาศอยู่ดี ทั้งนี้เนื่องจาก DIFFUSE RADIATION และ REFLECTED RADIATION ที่สะท้อนมาจาก LANDSCAPE โดยรอบอาคาร และสะท้อนจากพื้นผิวอาคารข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารข้างเคียงที่ใช้ REFLECTIVE GLASS ดังนั้นนอกเหนือจากผู้ออกแบบให้ความสนใจในเรื่องแสงแดดโดยตรงแล้ว ยังจะต้องให้ความสนใจต่อ DIFFUSE SOLAR RADIATION และ REFLECTED SOLAR RADIATION ที่มีจากสภาพโดยรอบที่ตั้ง สี พื้นผิว ทิศทาง รวมทั้งกายภาพของ LANDSCAPE และอาคารข้างเคียง มีผลต่อปริมาณความร้อนที่สะท้อนสู่มังและหลังคา พื้นผิวที่เป็นผิวที่เป็นมัน และสีอ่อนของผนังจะช่วยลดผลกระทบดังกล่าว และลดภาระการทำความเย็นลงได้มาก

2.2 SOLAR GEOMETRY ทิศทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ตลอดปีมีอิทธิพลต่อการออกแบบวางทิศทางอาคาร การออกแบบรูปทรงอาคารที่ให้ร่มเงาต่อกัน การออกแบบลดอัตราส่วนพื้นที่ผิวอาคารต่อปริมาตรอาคาร และการออกแบบช่องเปิดกับระบบป้องกันแสงแดดเข้าสู่ภายในอาคาร นอกเหนือจากนั้นควรพิจารณาประโยชน์ที่เกิดจากร่มเงาจากอาคารข้างเคียง และตัวอาคารที่ออกแบบเอง นำมาบังรังสีดวงอาทิตย์แก่เปลือกอาคารที่ออกแบบเพื่อลดอุณหภูมิพื้นผิวที่เกิดจากผลการดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ (SOL-AIR EFFECT)

การติดตั้งระบบป้องกันรังสีความร้อนเข้าสู่อาคารที่ใช้ คือการป้องกันรังสีความร้อนในหลังคา (ROOF SYSTEM) เพราะการติดตั้งวัสดุกันรังสีความร้อนในช่องอากาศระหว่างหลังคาที่ร้อนและฝ้าเพดานที่เย็นกว่าก็สามารถที่จะจัดการแผ่รังสีความร้อนเป็นส่วนใหญ่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แสงธรรมชาติ (LIGHT)

สำหรับภูมิอากาศในประเทศไทยแสงธรรมชาติในช่วงกลางวันนั้น มีมากพอเพียงตลอดปี ในการพิจารณาแสงธรรมชาติ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภท คือ แสงแดด (SUNLIGHT) และแสงสว่างธรรมชาติ (DAYLIGHT)

ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย ภาระการทำความเย็นให้กับอาคารจำเป็นตลอดปี ในการออกแบบอาคารให้เข้ากับภูมิอากาศของประเทศไทย จึงจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงแสงแดด (SUN LIGHT) เข้ามาภายในอาคารเพื่อป้องกันความร้อนเข้ามาในอาคาร (HEAT GAIN) แต่การนำแสงสว่างธรรมชาติ (DAY LIGHT) เพื่อมาส่องสว่างพื้นที่ใช้งานนั้นเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการช่วยประหยัดพลังงานแก่อาคาร ทั้งนี้เนื่องจากแสงสว่างธรรมชาติดีประสิทธิภาพ (EFFICACY) สูงกว่าประเภทอื่น ๆ

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของแสงสว่างที่มาจากแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ

แหล่งกำเนิดแสง	ประสิทธิภาพ (Lumen/watt)	แหล่งข้อมูล
ดวงอาทิตย์ ทำมุม > 25 องศา	117 lm /w	A
ท้องฟ้าโปร่ง	50 lm /w	A
ท้องฟ้ามีเมฆ	125 lm /w	A
หลอด INCANDESCENT (150W)	16-40 lm /w	B
หลอด FLUORESCENT	50-80 lm /w	B

หมายเหตุ : แหล่งที่มาข้อมูล A จาก Hopkinson et.al.1966 และ B จาก I.E.S., 1981

ที่มา : อาษา วารสารสถาปัตยกรรม

จากตารางข้างต้นจะเห็นว่า แสงสว่างธรรมชาติที่มาจากท้องฟ้านั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าแสงแดดและแสงไฟจากหลอดประเภท INCANDESCENT และ INFLUORESCENT ดังนั้นในปริมาณแสงที่เท่ากันพลังงานความร้อนจากการส่องสว่างธรรมชาติเข้ามาใช้ภายในอาคารจึงเป็นการช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เข้ากับแสงประดิษฐ์ ลดปริมาณความร้อน (HEAT GAIN) ที่เกิดจากแสงประดิษฐ์ซึ่งเป็นการลดภาระการทำความเย็น (COOLING LOAD) แก่อาคาร

นอกเหนือจากองค์ประกอบธรรมชาติ ลม แสงแดด แสงธรรมชาติแล้ว องค์ประกอบของที่ตั้ง ก็มีสวนช่วยที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน องค์ประกอบเหล่านี้ ได้แก่ ดิน ต้นไม้ แหล่งน้ำ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

อุณหภูมิของดินนั้นจะค่อนข้างคงที่ตลอดวัน และมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกตลอดช่วงกลางวัน อุณหภูมิดินโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24-26 องศาเซลเซียส (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและสภาพแวดล้อม) การพิจารณาการออกแบบอาคารให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวดิน จะช่วยลดภาระการทำควมเย็นให้กับอาคาร ทั้งนี้ในอาคารที่ปรับอากาศอุณหภูมิภายในที่ 25 องศาเซลเซียส จะมีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายในและภายนอกนั้น อย่างมาก 1 องศาเซลเซียส ในขณะที่ส่วนของอาคารที่อยู่เหนือดินจะต้องรับกับอุณหภูมิอากาศที่ร้อนจัดช่วงกลางวัน ซึ่งมีอุณหภูมิอากาศสูงถึง 30-35 องศาเซลเซียส และโดยเฉพาะผนังอาคารที่ได้รับอิทธิพลจาก DIRECT SOLAR RADIATION , DIFFUSE SOLAR RADIATION และ REFLECTED SOLAR RADIATION อุณหภูมิของผิวเปลือกภายนอกอาคารจะยิ่งสูงกว่าอากาศภายนอกมากซึ่งขึ้นอยู่กับทิศทาง สีผิว ลักษณะพื้นผิว และมวลของเปลือกอาคาร ดังนั้นความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายนอกกับภายในอาคารที่ปรับอากาศ นั้นจึงมากกว่า 5 องศาเซลเซียสขึ้นไป

ต้นไม้ แหล่งน้ำ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นั้นจะมีผลต่อสภาพโดยรอบอาคารและกระแสนลมที่เกิดขึ้นก็มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานของอาคารดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้ร่มเงาของต้นไม้และสิ่งก่อสร้างข้างเคียง ยังสามารถช่วยลดอุณหภูมิพื้นผิวอาคารที่มีผลกระทบจากแสงแดดด้วย นั้นหมายถึงการลด SOL-AIR HEAT GAIN ทำให้ภาระการทำควมเย็นของอาคารลดลง อาคารขนาดใหญ่ที่แผ่ราบไปกับที่ตั้ง ผู้ออกแบบควรพิจารณาผลประโยชน์ได้จากร่มเงาจากองค์ประกอบโดยรอบอาคารด้วย

อิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารทั้งหมดดังกล่าวนี้ มีผลต่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน ควรให้ความสนใจในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่ตั้ง เพื่อหาข้อดีและข้อเสีย เพื่อแสวงประโยชน์จากสภาพแวดล้อมที่มีอยู่และหลีกเลี่ยงผลกระทบและปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดกับอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

2.1.8 งานระบบอาคาร

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง
2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
3. ระบบแสงสว่าง

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง

กระแสไฟฟ้าที่เข้ามาสู่โครงการมาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องแปลงเป็นกระแสไฟฟ้าปกติให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งในห้องเครื่องไฟฟ้าภายในโครงการ แล้วจึงจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการ โดยมีแผงสวิตช์ย่อยควบคุมอยู่ตามจุดต่าง ๆ

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

เป็นระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง ที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการ ในกรณีที่ไฟฟ้าปกติจากการไฟฟ้า เกิดขัดข้องหรือดับลง มี 2 ระบบ คือ

2.1 ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ซึ่งเดินเครื่องด้วยน้ำมันดีเซล และทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าปกติดับ โดยจะจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น เครื่องสูบน้ำดับเพลิง , ระบบโทรศัพท์ , ไฟทางเดิน เป็นต้น

2.2 ระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ จะให้แสงสว่างในช่วงก่อนที่ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะจ่ายเข้ามาใช้งาน ซึ่งจะติดตั้งไว้ในบริเวณที่มีความสำคัญต่อชีวิต เช่น ทางหนีไฟ , ไฟในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า , ไฟในป้ายทางเดินหนีไฟ เป็นต้น ระบบนี้จะจัดไปเองตลอดเวลา โดยอัตโนมัติอาจติดตั้งโดยอิสระสำหรับโคมแต่ละจุด หรือใช้แบตเตอรี่กลางจ่ายโคมหลาย ๆ จุดก็ได้

3. ระบบแสงสว่าง

เป็นการจัดปริมาณของแสง และคุณภาพของแสง หรือความเข้มแสงให้เหมาะสมกับบริเวณต่าง ๆ ภายในโครงการ ตามลักษณะและช่วงเวลาการใช้งานแต่ละประเภท แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติและมีชีวิตชีวาสามารถนำมาใช้ในตัวอาคารได้โดยการเจาะช่องหน้าต่าง ตลอดจนช่องแสงต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนนั้น ๆ ในอาคาร แต่แสงธรรมชาติเป็นแสงที่สามารถควบคุมได้ยากและมีเฉพาะช่วงกลางวันเท่านั้น อีกทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องระวังเรื่องความร้อนที่มาพร้อมกับแสงจะเป็นปัญหาในการออกแบบ โดยเฉพาะความร้อนจากแสงที่เข้าสู่ตัวอาคารอย่างแรงจะทำให้ไม่สามารถใช้พื้นที่บริเวณนั้นได้ตามที่ต้องการ ดังนั้นการเจาะช่องหน้าต่างต่างและช่องแสงในส่วนต่าง ๆ ควรมีวิธีแก้ปัญหาให้สามารถรับแต่ความสว่างเข้ามาใช้เท่านั้น เช่นการยื่นกันสาด , การ SET ส่วนของผนังเข้าไปด้านในเพื่อหลบแดด ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพื่อบังแดดและเพิ่มร่มเงาให้แก่อาคาร

3.2 แสงประดิษฐ์ สามารถเลือกใช้และควบคุมได้ง่ายกว่า สามารถใช้ได้กับส่วนของอาคารที่ไม่สามารถเจาะช่องหน้าต่างและช่องแสงได้ โดยการเลือกใช้ต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของอาคารว่าจะต้องการให้การให้แสงสว่างแบบใดจึงจะเหมาะสม เช่น การให้แสงสว่างในห้องและบริเวณที่ต้องการลักษณะแสงแบบนุ่มนวลและไม่สว่างจ้ามากนัก ก็จะเลือกใช้การให้แสงสว่างแบบ INDIRECT LIGHT โดยเลือกใช้หลอดแบบ INCANDESCENT LIGHT หรือการให้แสงสว่างในห้องหรือบริเวณที่ต้องการความสว่างมาก เลือกใช้การให้แสงสว่างแบบ DIRECT LIGHT โดยเลือกใช้หลอดแบบ INCANDESCENT LIGHT และแบบ FLUORESCENT ตามความเหมาะสม หรือในบางส่วนอาจมีการใช้การให้แสงสว่างทั้ง 2 แบบผสมกัน เพื่อให้ได้แสงสว่างมากพอกับความต้องการและได้บรรยากาศที่สวยงามด้วย เป็นต้น

ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ โดยแท้จริงไม่เป็นเพียงการปรับอุณหภูมิภายในอาคารให้เย็นแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีกตามขอบเขต ดังนี้

1. ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ ในต่างประเทศการปรับอากาศไม่ได้หมายถึง การทำความเย็นอย่างเดียว แต่หมายถึงการปรับอากาศให้อบอุ่นสบาย แต่สำหรับในเมืองไทยแล้วมักเข้าใจว่า การปรับอากาศ หมายถึง การทำความเย็นอย่างเดียว
2. ควบคุมความชื้นให้อยู่ในระดับที่ต้องการ ซึ่งมีทั้งการลดและเพิ่ม
3. การนำอากาศภายนอก (OUTSIDE AIR) เข้ามาหมุนเวียนในส่วนที่ทำการปรับอากาศ เป็นการนำเอาอากาศภายนอกเข้ามาทดแทนอากาศภายในซึ่งมีการหมุนเวียนตลอดเวลา เพื่อให้ให้อากาศภายในบริสุทธิ์ สภาพกลิ่นที่เจือจางอยู่ในอากาศแบบเบาบางลง
4. ควบคุมคุณภาพของอากาศ ซึ่งหมายถึง การขจัดฝุ่นละออง และกลิ่นอันไม่พึงปรารถนาต่าง ๆ ซึ่งจะต้องใช้แผงกรองอากาศ (AIR FILTER) ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งาน
5. ควบคุมระดับเสียงภายในบริเวณที่มีการปรับอากาศ ทั้งเสียงที่มาจากภายนอกอาคาร และเสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคารด้วย

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้โดยทั่วไป

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (DIRECT REFRIGIRATION SYSTEM) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นพัดผ่านหน่วยทำความเย็น (AIR COOLING UNIT) ของเครื่องโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งห้องที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม (INDIRECT REFRIGIRATION SYSTEM) เป็นระบบทำความเย็นโดยมีหน่วยความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือน้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อน แล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกที่หนึ่ง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มี 3 แบบ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) อุปกรณ์ในระบบทั้งหมดจะรวมอยู่ในกล่องเดียว พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อน และพัดลมตัวในใช้สำหรับกระจายความร้อน ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายลมร้อนที่ออกจากตัวเครื่อง และการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่น

- ข้อดี
- มีขนาดเล็ก
 - ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อเสีย
- สะดวกในการติดตั้ง
 - เหมาะสำหรับพื้นที่ใช้งานขนาดเล็กเท่านั้น
 - การติดตั้งจำเป็นต้องเจาะผนังหรือช่องหน้าต่าง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป
 - เกิดเสียงดังขณะทำงาน

2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) เป็นระบบที่แยกส่วนระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกัน โดยให้ส่วนระบายความร้อนอยู่ภายนอกอาคาร และมีท่อน้ำยาเชื่อมต่อกันกับส่วนให้ความเย็นที่อยู่ภายในอาคาร

- ข้อดี
- เครื่องเดินเรียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
 - มีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่
 - หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้เป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้
 - การบำรุงรักษาและใช้งานง่าย
- ข้อเสีย
- มีท่อน้ำยาต่อระหว่างเครื่องส่งลมเย็น กับเครื่องระบายความร้อนทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
 - การกระจายอากาศในพื้นที่โล่งใหญ่ไม่ทั่วถึง
 - ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง

3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM) เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ นิยมใช้กับอาคารขนาดใหญ่ หรือมีเนื้อที่ที่ต้องการการปรับอากาศมาก ส่วนประกอบต่าง ๆ จะติดตั้งโดด ๆ แยกออกจากกัน และมีท่อต่อถึงกัน อากาศเย็นจะถูกส่งออกจากท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ตามระบบส่งจ่าย

- ข้อดี
- มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั่วอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
 - มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับอาคารที่มีพื้นที่ใช้งานมาก
 - ไม่มีเสียงดัง
- ข้อเสีย
- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง
 - ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปในท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานน้อยลง
 - อาคารต้องได้รับการออกแบบเฉพาะสำหรับการติดตั้งและเดินท่อ
 - ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการ

ควรจะคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ , ต้องการความเย็นมากกว่าปกติ หรือต้องการควบคุมความชื้น เป็นต้น

2. ลักษณะเฉพาะของอาคาร เช่น

- อาคารขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

- ห้องที่มีขนาดใหญ่มาก ถ้าใช้แบบหน้าต่าง อาจจะไม่สามารถกระจายลมได้ไม่ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วน ซึ่งก็มีข้อจำกัด เช่น มีกำลังจำกัด 8 – 25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยามีความยาวมากจนเกินไปก็ไม่มีความสะดวก

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลาย ๆ ห้องที่มีการใช้งานพร้อม ๆ กัน การใช้แบบศูนย์รวม จะทำให้ประหยัดและทนทานกว่า

- ถ้าอาคารมีหลายชั้น ควรใช้แบบศูนย์รวม เพราะการใช้แบบหน้าต่างหรือแบบแยกส่วน จะทำให้เกิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ทำให้ดูแลลำบากและยังทำลายความงามของอาคาร

3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องการห้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือ 2 ห้อง

จากหลักเกณฑ์ข้างต้น สามารถสรุปชนิดของเครื่องปรับอากาศที่จะใช้ในโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยได้ คือ ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน และแบบศูนย์รวม โดยเลือกชนิดใดขึ้นกับพื้นที่ที่ใช้งานที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสม เช่น ใช้แบบแยกส่วนในการปรับอากาศส่วนสำนักงาน และใช้แบบศูนย์รวมในการปรับอากาศบริเวณห้องสมุด , บริเวณส่วนบรรยาย เป็นต้น

ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลภายในโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ คือ

1. ระบบน้ำใช้
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบน้ำใช้

เป็นระบบของน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภค ท่วมไปในโครงการ รวมทั้งน้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศและการป้องกันอัคคีภัย นอกจากนั้นยังรวมถึงน้ำที่ใช้ในการฝีกอบรมการดับเพลิงต่าง ๆ อีกด้วย ซึ่งอาจจะมาจากหลายแหล่งที่มา อาทิ น้ำจากการประปา , น้ำบาดาล , น้ำฝน , น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น คลอง เป็นต้น

น้ำประปาที่ใช้ในโครงการจะมาจากสำนักงานการประปารังสิต นำมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำของโครงการ ที่จัดให้มีไว้เพื่อสำรองน้ำใช้ โดยจะก่อสร้างไว้ในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อ น้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาโดยสะดวก โดยการใส่ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิด – ปิดประตูน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในโครงการใช้ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง ที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของอาคาร โดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ที่ถังสูง ซึ่งจะต่อท่อ น้ำไปยังส่วนต่าง ๆ โดยท่อ น้ำจะนำน้ำออกจากถังไม่ถึงระดับล่าง เพื่อสำรองน้ำนั้นไว้ใช้สำหรับดับเพลิงได้ตลอดเวลา

ข้อดีของระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

1. มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้
2. ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
3. ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
4. สามารถเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการดับเพลิง
5. ใช้พลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานให้มีประสิทธิภาพได้ง่าย

2. ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโครงการสามารถแยกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ระบบระบายน้ำฝน

น้ำฝนเป็นน้ำธรรมชาติที่ต่อระบายออกจากพื้นที่อาคารโดยรวดเร็ว ซึ่งแบ่งออกเป็น การระบายน้ำฝนบนพื้นดิน และบนหลังคาอาคาร

การระบายน้ำฝนบนพื้นดิน จะอาศัยทางรับน้ำฝน , ตะแกรงรอบ , ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำ ส่วนการระบายน้ำฝนบนหลังคาอาคาร จะต้องอาศัยอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รางระบายน้ำฝน ซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบายน้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายน้ำในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนก็คือ ความลึกของราง ซึ่งควรจะมีการเผื่อเอาไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด มีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่ และจะต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่หลังคาที่รองรับและอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตรต่อไป

2.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ และน้ำที่ผ่านการใช้งานในการฝึกอบรม ซึ่งอาจจะมีกลิ่นสกปรกมาก และอาจมีสารเคมีปนอยู่ ซึ่งจะระบายลงส่วนบำบัดน้ำเสีย ก่อนจึงระบายลงสู่สาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะ

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย บ่อพักน้ำ , ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่ออากาศ โดยท่อระบายอากาศจะเป็นที่ให้อากาศผ่านเข้า – ออกจากระบบ และยังทำให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำภายในท่อ

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

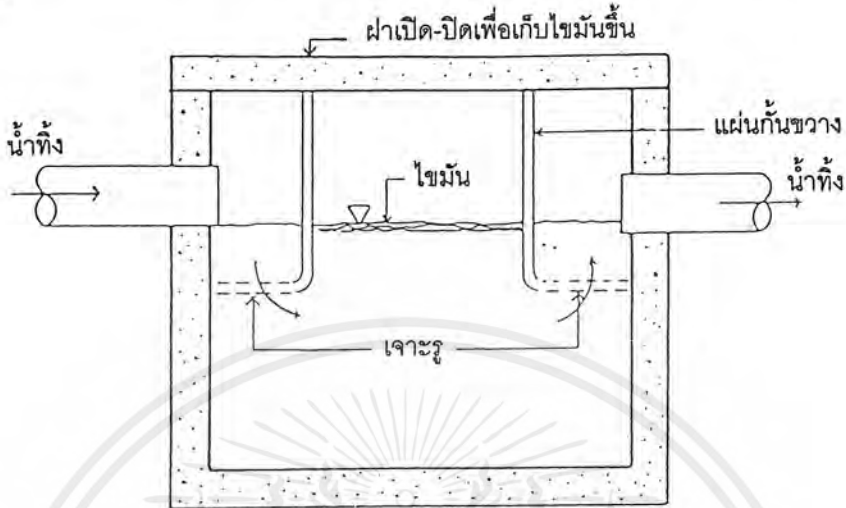
ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำที่ผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการบรรยายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะควรจะผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลดความสกปรก ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการศูนย์ฝึกอบรมระดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนี้ แบ่งการบำบัดเป็น 3 ชั้น คือ

1. การบำบัดโดยทางฟิสิกส์ ได้แก่การใช้ตะแกรงกรองผง และบ่อดักไขมัน โดยเฉพาะบ่อดักไขมันสำหรับน้ำเสียที่มีมาจากห้องครัวและห้องอาหาร ซึ่งจะมีไขมันปนออกมามาก ก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะผนังของบ่อต่าง ๆ เป็นปัญหาการบำบัดน้ำเสีย

สำหรับระบบกำจัดไขมันหรือน้ำมัน แบบที่นิยมใช้เป็นถังพัก ที่มีแผ่นกั้นขวางอยู่ในบ่อ เพื่อดักไขมันไว้ให้ได้ปริมาณมาก

หลักที่ใช้ในการออกแบบบ่อดักไขมัน คือ ต้องมีขนาดพื้นที่ผิวของถัง เพียงพอกับปริมาณไขมันที่จะลอยขึ้นมา ความเร็วของน้ำไหลภายในถังต้องต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทางออกต้องไม่ให้

พวกไขมันหลุดลอยออกไปได้ และถ้าเป็นถังดักไขมันที่ใช้คนเก็บกวาดขึ้นมา ต้องหมั่นคอยเก็บขึ้นมาให้หมดทุก ๆ วัน



รูปที่ 12 บอดักไขมัน

2. การบำบัดโดยใช้วิธีชีวะ ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม, โถปัสสาวะ

2.1 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (ANAEROBIC BACTERIA) วิธีนี้จะใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัด เนื่องจากการก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง แล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว ยังมีตะกอนที่ลอยน้ำ เช่น ไขมันอยู่บ้าง

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BIO-CHEMICAL OXYGEN DEMAND) ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

หลักการออกแบบ SEPTIC TANK

1. ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวน้ำ (Scum)
2. ต้องมีท่อหรือ Baffle กั้นที่ช่องน้ำเข้าและที่ช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป
3. ต้องมีปริมาตรเก็บกักตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้เกิดการล้นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น
4. ต้องมีท่อระบายก๊าซมีเทน, คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกจากถัง
5. ควรแบ่งถังออกเป็น 2-3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ ขบวนการ ACTIVATE SLUDGE เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง, ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศ (AERATOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลาจากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และตะกอนแบคทีเรียจะไหลเข้าไปถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย จากอาคารขนาดใหญ่จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./ วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง EXTEND AERATION เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนแบคทีเรีย ส่วนที่เกินจะต้องกำจัดออกไปให้มีปริมาณน้อย การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศ สามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผง ที่มากับน้ำเสีย ออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

ถังเติมอากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มก./ลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ (DIFFUSED AIR AERATOR) แบบใบพัดตีผิวน้ำ (SURFACE AERATOR) หรือแบบใต้น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR)

โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เลือกใช้การบำบัดทางชีวะ โดยแบคทีเรียที่ใช้ ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อยควบคุมการทำงานง่าย ใช้พลังงานน้อยเป็นการประหยัด

3. การบำบัดโดยวิธีเคมี คือ การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลื่ออยู่ให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้ คือ คลอรีน ไอโอดีน และไฮโปโซน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านมาจากบ่อบำบัด ทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรคเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และให้ความเข้มข้นของสารเคมีอิสระ เหลืออยู่ในน้ำออก เพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้า Septic Tank
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ครั้ว จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะ โดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ



แผนผังที่ 1 แสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสารเป็นระบบที่มีไว้เพื่อความสะดวกในการติดต่อ ส่งข่าวสารให้ได้ทั่วถึงภายในโครงการ โดยแท้จริงแล้ว เป็นระบบที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นระบบทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่ อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ มีขนาดค่อนข้างเล็ก มีความต้องการพื้นที่ใช้สอยค่อนข้างน้อย โดยทั่วไปแล้วจะใช้ตำแหน่งของอุปกรณ์และช่องท่อสายต่าง ๆ รวมกันในบริเวณเดียวกับระบบไฟฟ้าได้ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบโทรศัพท์
2. ระบบกระจายเสียง

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

ระบบโทรศัพท์ในโครงการนี้ใช้บริการผ่านชุมสายโทรศัพท์นวนคร ในระบบ PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX) โดยรับสายจากองค์การโทรศัพท์เข้าที่ตู้สาขา เพื่อจัดระบบหมายเลขก่อนจะส่งต่อไปยังหอควบคุมในแต่ละชั้นหรือแต่ละบริเวณ และทำหน้าที่เป็นโทรศัพท์ภายในไปด้วยในตัว ซึ่งตู้สาขานี้จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่สำรองไว้ใช้ในกรณีไฟฟ้าดับด้วย

2. ระบบกระจายเสียง (SOUND ANNOUCEMENT SYSTEM)

มีหน้าที่ส่งเสียงและข่าวสารไปตามบริเวณต่าง ๆ ภายในโครงการรวมทั้งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการสื่อสารภายในห้องฝึกอบรม ห้องประชุม หรือห้องบรรยายข่าว

ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบกระจายเสียงได้แก่ โต๊ะควบคุม , หน้าปัดสัญญาณ , เครื่องขยายเสียง , สวิตช์ควบคุมลำโพงระยะไกล , เครื่องรับ , เครื่องบันทึกเสียง , ไมโครโฟน , เทปเด็ค (TAPE DECK) และลำโพงที่ติดตั้งในส่วนต่าง ๆ ของโครงการอย่างทั่วถึง

ส่วนการกระจายเสียงภายในห้องบรรยาย หรือห้องประชุม จะเป็นระบบกระจายเสียงแบบปิด โดยการจัดให้มีไมโครโฟนสำหรับวิทยากร หรือครูฝึกและกระจายเสียงออกทางลำโพงที่ติดตั้งไว้ในห้อง เท่านั้น

ระบบรักษาความปลอดภัย

งานรักษาความปลอดภัยในโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนี้อยู่ในความรับผิดชอบของแผนกอาคารและสถานที่ กองสวัสดิการ โดยจัดให้มียามรักษาการณ์ ผัดเวรกันดูแลความเรียบร้อยภายในโครงการ โดยมีหน้าที่หลักในการป้องกันการบุกรุกและการลักลอบเข้าโครงการของบุคคลภายนอก รวมถึงสำรวจสภาพทั่วไปของโครงการให้อยู่ในความปกติ โดยเฉพาะบริเวณสำคัญที่อาจก่อให้เกิดอันตรายการระเบิดหรือไฟไหม้ เช่น ห้องเก็บเชื้อเพลิง , ห้องเก็บสารเคมี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายอากาศ

การออกแบบอาคารทั่วไปจำเป็นต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศที่ดีเข้าภายในอาคาร และถ่ายอากาศที่ไม่ดีพร้อม ๆ กับถ่ายความร้อนออกจากอาคาร การระบายอากาศสำหรับอาคารอาจอาศัยการติดตั้งหน้าต่างช่องลม และพัดลมดูดอากาศออก

หลักการในการออกแบบระบบระบายอากาศต้องมีระบบที่ทำให้มีปริมาณอากาศสะอาดเพียงพอไม่ให้อากาศสกปรกไหลผ่านแม้เพียงเล็กน้อยก็ตาม และติดตั้งพัดลมดูดอากาศใกล้กับแหล่งอากาศสกปรกที่ต้องการดูดออก ซึ่งมีหลักในการพิจารณาในการออกแบบ ดังนี้

1. ต้องมีช่องทางลมเข้าและช่องทางลมออก โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดใหญ่กว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีน้อย
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเท่ากับช่องทางลมออก จะทำให้มีปริมาณลมเข้ามาในห้องได้มากที่สุด โดยขนาดช่องทางลมมีขนาดเหมาะสม
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเล็กกว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีความเร็วขึ้น
2. ภายในอาคารบางแห่งอาจไม่มีทางระบายอากาศอย่างทั่วถึง อาจนำจากมาช่วยเป็น WIND BREAK เพื่อให้ได้รับลมอย่างทั่วถึง
3. อาคารบางแห่งอาจอยู่ในที่แออัด โดยไม่ได้เห็นรับลมเลย อาจใช้วิธีระบายอากาศทางปล่องขึ้นบนหลังคา
4. ต้นไม้รอบ ๆ อาคารที่รับลมจะช่วยทำให้ลมที่พัดเข้ามาเย็น สำหรับต้นไม้บริเวณลมออกจากอาคารจะไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของลมพัดภายในอาคาร
5. ในเขตภูมิอากาศของประเทศไทยต้องการลมพัดประมาณ 2 ม. / วินาที แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิด้วย
6. ในห้องนอนจะมีมุ้งลวดตาข่ายจะทำให้ลดความเร็วลมประมาณ 20-60%
7. การวางอาคารให้ด้านยาวของอาคารอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ และให้ด้านกว้างของอาคารอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก เพื่อให้สามารถรับลมได้เต็มที่ และไม่ถูกแสงแดดมากเกินไป
8. อาคารที่ปลูกสร้างใกล้ ๆ กันควรมีระยะห่างซึ่งกันและกันอย่างน้อยประมาณ 2 เท่าของความสูงของอาคารที่บังลมอยู่
9. ภายในห้องทั่วไปควรมีการผลัดเปลี่ยนอากาศในหนึ่งครั้ง ต่อทุก ๆ 2 ชม.
10. ภายในห้องทำงาน ต้องมีการระบายอากาศทิ้งออกประมาณ 0.90 ลบ.ม. / (คน.นาที) สำหรับห้องที่มีคนสูบบุหรี่ และสำหรับห้องที่ไม่มีใครสูบบุหรี่ และไม่มีการทำงานหนักอาจใช้เพียงประมาณ 0.30 / (คน.นาที)
11. ในห้องทำงานทั่วไป ควรมีที่ว่างปราศจากคนข้าง ๆ ไม่ต่ำกว่า 11.5 ลบ.ม. ของอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบกำจัดขยะ

1. การเก็บกักขยะ (REFUSE AND GARBAGE COLLECTION & STORAGE)

เพื่อให้การกำจัดขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องรวมขยะ (WASTE ROOM) เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัด โดยในแต่ละวันเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำความสะอาดบริเวณอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร ทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตามลักษณะ เช่น ขยะเปียก, ขยะแห้ง, ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้, ขยะเป็นสารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มิดชิด แล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องรวมขยะ เพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

ลักษณะของห้องรวมขยะ

1. สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟ กันน้ำซึม สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องควรเตรียมน้ำใช้ไว้ตลอดเวลา เพื่อสะดวกในการล้างทำความสะอาด
2. ขนาดของห้องจะต้องเพียงพอสำหรับปริมาณขยะในแต่ละวัน
3. จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมทั้งในด้านสุขลักษณะ และไม่ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดู ไม่เป็นระเบียบแก่โครงการ

2. การกำจัดขยะ (DISPOSAL)

1. การเผา (INCINERATION) เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่อง โดยมีระยะการขนส่งและการเก็บกักน้อยที่สุด มีการใช้พลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด

- ข้อเสีย
- เกิดฝุ่น ควัน และไอควัน ที่รวมอยู่ด้วยกัน หลังจากผ่านขบวนการจะต้องทำการแยกเอาฝุ่นและไอน้ำออกมา ซึ่งจะเป็นขบวนการที่สิ้นเปลืองมาก
 - ปริมาณของการรวมตัวของขยะต่างชนิดกัน และอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการตามขบวนการดังกล่าวประสบปัญหา

2. การถมดิน (DUMPING)
3. การฝัง (BURIAL)
4. การขนย้ายไปทิ้ง (TRANSPORTATION)
5. ระบบหมุนเวียน (RECYCLE)

สรุปได้ว่าวิธีที่เหมาะสมสำหรับการกำจัดขยะของโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย คือ การขนย้ายไปทิ้ง (TRANSPORTATION) โดยใช้บริการของการกำจัดขยะของเทศบาล เข้ามาขนขยะในโครงการออกไปจากห้องรวมขยะ ซึ่งจะออกแบบให้อยู่ในตำแหน่งที่รถเก็บขยะของเทศบาลจะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก มีทางเข้า-ออกที่มีขนาดเพียงพอ และให้บริการได้โดยไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันอัคคีภัย

วัตถุประสงค์หลักของการป้องกันอัคคีภัย

1. เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร
2. เพื่อความปลอดภัยของทรัพย์สิน
3. เพื่อความต่อเนื่องของการดำเนินการ

หลักการออกแบบอาคารให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย

ต้องคำนึงถึงการออกแบบส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ

1. ส่วน PASSIVE หมายถึง การออกแบบอาคารที่คำนึงถึงการควบคุมไม่ให้เปลวไฟและควันไฟลุกลามออกจากของที่เกิดเพลิงไหม้ไปยังส่วนอื่น ๆ ของอาคาร การออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงแบบโครงสร้างที่ปลอดภัย , การอพยพคนออกจากอาคารได้อย่างรวดเร็ว และปลอดภัย โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การจัดแนวผนังกันไฟ , การจัดทางหนีไฟ , การจัดบันไดหนีไฟ รวมถึงการจัดการระบบทั้งหมดให้มีความสอดคล้องกันในการดำเนินงาน เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ที่สุด

2. ส่วน ACTIVE ได้แก่ ระบบที่คอยสนับสนุนการหนีไฟ ได้แก่ ระบบเตือนอัคคีภัย , ระบบดับเพลิง และระบบควบคุมควันไฟ เช่น ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ , ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง , ระบบท่อดับเพลิง , ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิง , เครื่องดับเพลิงด้วยมือ , ระบบควบคุมควันไฟ เป็นต้น

สำหรับอาคารสร้างใหม่ควรจะให้ความสำคัญ กับส่วน PASSIVE เป็นอย่างมาก เพื่อให้จะให้อาคารได้รับการออกแบบให้มีความปลอดภัยในตัว (INHERENT FIRE SAFETY) ตั้งแต่แรก เมื่อมีความปลอดภัยในตัวแล้ว การเสริมด้วยระบบ ACTIVE ต่าง ๆ จะทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย ประกอบด้วย 3 ระบบหลัก ๆ คือ

1. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
2. ระบบดับเพลิง
3. ระบบควบคุมและระบายควัน

1. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมแบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย ทำงานเป็นระบบแรกเมื่อเกิดอัคคีภัย มีส่วนช่วยในการควบคุมเพลิงไหม้ เนื่องจากทำให้ผู้ควบคุมได้ทราบถึงเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งถ้ายิ่งเร็วเท่าไร ก็จะมีส่วนช่วยในการควบคุมเพลิงได้ผลดีมากขึ้นเท่านั้น ประกอบด้วย

1.1 อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (FIRE DETECTOR) มีหลายประเภท ได้แก่

1.1.1 HEAT DETECTOR จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติ เป็นแบบธรรมดาการการถูก มีความไวในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มีความร้อนสูงมาก

1.1.2 SMOKE DETECTOR ทำงานโดยอาศัยควันไฟ จะตรวจสอบปริมาณควันที่เกิดจากไฟไหม้

1.1.3 INFRARED DETECTOR เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชนิดพิเศษ ที่ทำงานโดยการตรวจจับรังสีความร้อนอินฟราเรด

1.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (MANUAL STATION) มีทั้งแบบตั้งและแบบผัดก จะติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย ใช้ในกรณีที่มีผู้พบเห็นเพลิงก่อนที่อุปกรณ์จับเพลิงไหม้จะทำงาน

1.3 แผงควบคุมย่อย (SUB FIRE ALARM CONTROL PANEL) ตั้งอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ FIRE DETECTOR หรือ MANUAL STATION แล้วส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมส่วนกลาง

1.4 แผงควบคุมส่วนกลาง (CENTRAL ALARM CONTROL PANEL) อยู่ที่ห้องควบคุมส่วนกลางของอาคาร ทำหน้าที่รับสัญญาณโดยตรวจทุกอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และแสดงให้เห็นโดยเสียงและสัญญาณไฟบนแผงควบคุม ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ หากตรวจสอบได้ว่าไม่ได้เป็นสัญญาณที่ผิดพลาด ก็จะดำเนินการในขั้นต่อไป เช่น ส่งสัญญาณอันตรายภายในอาคาร เป็นต้น

แผงควบคุมส่วนกลางยังเชื่อมต่อกับระบบส่งน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการดับเพลิงต่อไป

2. ระบบดับเพลิง

ต้องอาศัยระบบส่วนน้ำดับเพลิง ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยใช้ไฟจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน และเครื่องสูบน้ำเพื่อรักษาความดัน (JOCKEY PUMP) เป็นเครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก ทำหน้าที่ชดเชยน้ำที่รั่วหรือระบายทิ้ง ทำให้เครื่องสูบน้ำหลักไม่ต้องเดิน ๆ หยุด ๆ การติดตั้งควรให้เครื่องสูบน้ำอยู่ต่ำกว่าตัวถังน้ำ เพื่อให้เกิดความดันทางดูด (POSITIVE SUCTION) และตัดปัญหาการส่งน้ำ

2.1 ระบบหัวฉีดน้ำย่อย (SPRINKLER SYSTEM) มีหลักการทำงาน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ มีอุณหภูมิสูงขึ้นความร้อนจะทำให้หลอดแก้วที่หัวฉีดแตกออก น้ำในระบบจะฉีดออกมาเป็นฝอย ๆ

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์แบ่งออกได้เป็น 4 ระบบ คือ

2.1.1 ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) ในระบบท่อของสปริงเกอร์จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวของสปริงเกอร์เปิด

ทำให้น้ำที่มีแรงดันสูงพ่นกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทั่ว ๆ ไปที่ไม่มีการแข็งตัวของเหลวภายในท่อ และต้องให้ความสำคัญกับการดูแลระดับความดันน้ำ และคุณภาพอุปกรณ์

2.1.2 ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่เป็นประเทศที่อยู่ในเขตนานซึ่งน้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้งจนกว่ากลไกที่หัวสปริงเกลอร์ทำงาน เมื่อแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อ และพ่นออกมาจากหัวสปริงเกลอร์

2.1.3 ระบบ DELUGE SYSTEM นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัวสปริงเกลอร์เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานจะทำโดยการบังคับวาล์วเปิด-ปิด ด้วยเครื่องดักจับควัน เมื่อบริเวณนั้นน้ำก็จะไหลผ่านท่อและพ่นออกจากหัวสปริงเกลอร์ได้ทันที

2.1.4 ระบบ PREACTION SYSTEM ปรับปรุงมาจากระบบท่อแบบแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงจึงทำโดยการนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานยังคงคล้ายระบบท่อแห้งแต่มีการบังคับการเปิด-ปิดของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับความร้อนหรือควัน ทำให้น้ำเข้าไปอยู่ในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกหัวสปริงเกลอร์ทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพ่นออกจากหัวสปริงเกลอร์ได้ทันที

2.2 ระบบใช้ก๊าซ

ระบบดับเพลิงที่ใช้ก๊าซเป็นสารในการดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงได้เกือบทุกชนิด เนื่องจากก๊าซเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดสะอาด ซึ่งหลังจากการทำงานแล้วจะไม่มีสิ่งใดที่จะต้องกลับมาทำความสะอาดหลงเหลืออยู่ จึงเป็นข้อได้เปรียบระบบดับเพลิงชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษและมีความต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิง เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารสำคัญ ก๊าซที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- HALON 1301 (BROMOTRI – FLUOROMETHANE)
- HALON 1211 (BROMOCHLORODI – FLUOROMETHANE)

สำหรับ Co_2 ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ ส่วน HALON เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ใช้ระบบหัวฉีดน้ำย่อย แบบท่อเปียกในพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารเพราะมีราคาไม่แพงมากนัก สามารถติดตั้งได้โดยความชำนาญของคนไทย และให้ความไว้วางใจว่าเพราะมีน้ำมาจ่อตลอดเวลา นอกจากนั้นในบริเวณพิเศษที่ไม่ต้องการให้สิ่งของหรืออุปกรณ์เสียหายจะใช้ระบบก๊าซ HALON 1301

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การดับเพลิงด้วยมือ

2.3.1 ใช้ถังดับเพลิง เหมาะที่จะใช้ดับไฟในเวลาที่เพิ่งเริ่มไหม้ และผู้ใช้ไม่ต้องมีความชำนาญมากก็ได้ มีให้เลือกหลายขนาด และหลายชนิดของสารดับเพลิง การเลือกใช้ควรเลือกชนิดที่สามารถดับไฟได้เอนกประสงค์ คือ สามารถดับไฟที่เกิดจากวัสดุทุกประเภทได้ ซึ่งชนิดที่เหมาะสมคือ ชนิดผงเคมีแห้งซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าชนิดอื่น ๆ ขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้งาน คือ 25 ปอนด์

2.3.2 ใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (FIRE HOSE) ซึ่งตั้งอยู่ในตู้ (FIRE HOSE CABINET) เวลาใช้จะเปิดตู้หรือหุบกะฉาก เปิดวาล์วแล้วลากสายออกมาใช้งาน น้ำที่ใช้ได้นั้นได้มาจากถังเก็บน้ำสำรอง ซึ่งต้องมีการปรับความดันให้มีแรงเพียงพอและรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว

3. ระบบควบคุมและระบายน้

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายน้และป้องกันไฟลามก็จะมีส่วนสำคัญอีก ส่วนหนึ่งในระบบป้องกันอัคคีภัย เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษา บริเวณทางหนีไฟในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย ช่วยระบายน้ซึ่งเป็นอันตรายพอ ๆ กับไฟนอกจากนี้ การควบคุมความดันอากาศภายในอาคารเพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจำกัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด สะดวกต่อการดับไฟ

ระบบควบคุมและระบายน้ ประกอบด้วย พัดลม 2 ระบบ คือ

3.1 ระบบพัดลมอัดอากาศ

ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

3.2 ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการระบายน้ที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

ระบบป้องกันน้ำท่วม

มาตรการหลักในการป้องกันน้ำท่วม

มาตรการหลักในการป้องกันน้ำท่วมอาจแบ่งได้เป็น 2 ประการ คือ

1. มาตรการใช้การก่อสร้าง (STRUCTURAL MEASURES) เป็นมาตรการที่ใช้ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นเป็นส่วนมาก
2. มาตรการไม่ใช้การก่อสร้าง (NON-STRUCTURAL MEASURES) เป็นมาตรการที่ใช้ในพื้นที่ชุมชนเบาบางและพื้นที่กสิกรรมเป็นส่วนมาก

1. มาตรการใช้การก่อสร้าง (STRUCTURAL MEASURES)

สำหรับกรุงเทพมหานครซึ่งมีระดับพื้นดินบางแห่งต่ำกว่าระดับน้ำภายนอกใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำแบบระบบพื้นที่ปิดล้อม (POLDER SYSTEM) ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 การป้องกันน้ำภายนอกไหลเข้าพื้นที่ปิดล้อม
 - ส่วนที่เป็นพื้นดิน ใช้คันกันน้ำในรูปของถนน ทางรถไฟ คันดิน อาคาร
 - ส่วนที่เป็นทางระบายน้ำ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ ทำนบจุดอุกตัน เป็นต้น
- 1.2 การระบายน้ำออกจากพื้นที่ปิดล้อม
 - ระบายออกโดยธรรมชาติใช้ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ เป็นต้น
 - ระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ
- 1.3 การระบายน้ำในพื้นที่ปิดล้อม
 - ระบบระบายน้ำ น้ำใช้จากอาคารบ้านเรือน ถนน ซอยไปสู่ภายนอกโดยท่อระบายน้ำ คู และคลอง
 - การชะลอเก็บกักน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ระยะหนึ่ง โดย คลอง สระ บึง ที่ลุ่มต่าง ๆ

2. มาตรการไม่ใช้การก่อสร้าง (NON-STRUCTURAL MEASURES)

ใช้สำหรับการปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วมทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นที่ชุมชนเบาบาง ซึ่งจะเรียกว่าการบริหารพื้นที่น้ำท่วม (FLOOD PLAIN MANAGEMENT) ประกอบด้วย

- 2.1 การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน เพื่อจัดให้มีที่ว่างรับน้ำ ชะลอน และเก็บกักน้ำ
- 2.2 การควบคุมให้อาคารที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีความคงทนไม่เสียหายจากน้ำท่วม
- 2.3 การประชาสัมพันธ์รายละเอียดน้ำท่วมให้ประชาชนทราบ และเรียนรู้สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อการปฏิบัติการป้องกันตัวเองเมื่อจำเป็น และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานรับผิดชอบ
- 2.4 ตั้งระบบพยากรณ์และแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการเตือนประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ตั้งหน่วยปฏิบัติการเร่งด่วน เพื่อปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมตลอดจนช่วยเหลือประชาชน

2.6 ตั้งองค์ร้อำนวยการและบริการ เพื่อให้หน่วยงานมีขีดความสามารถในการเตรียมวางแผนงานในโครงการ และปฏิบัติอย่างถูกต้องและบริหารงานได้อย่างเพียงพอต่อภารกิจ

ในส่วนของการป้องกันน้ำท่วมภายในโครงการนั้น เนื่องจากพื้นที่บริเวณที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัด ซึ่งจะมีระดับน้ำในแม่น้ำสูงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตรในฤดูฝน แต่ก็ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย เฉพาะในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาเท่านั้น ส่วนที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา สามารถควบคุมจำนวนปริมาณน้ำได้ เนื่องจากประกอบด้วยคลองซอยเป็นคลองชลประทานจำนวนมาก ปัญหาน้ำท่วมจึงมีเพียงเล็กน้อย ไม่ถึงกับไม่มีเสียเลย เนื่องจากว่าอย่างไรก็ตามยังคงเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานในโครงการเป็นไปโดยราบรื่น ไม่ติดขัดจากภาวะน้ำท่วม จึงจำเป็นต้องเลือกใช้วิธีการป้องกันน้ำท่วมจากมาตรการในการก่อสร้างมาใช้บ้าง เช่น การป้องกันน้ำจากภายนอกเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยการจัดให้มีคันดิน , คันกั้นน้ำ รวมถึงการยกระดับพื้นดินให้สูงขึ้น และจัดให้มีประตูกั้นน้ำตามทางระบายน้ำ พร้อมทั้งจัดให้มีการระบายน้ำออกจากโครงการโดยทางธรรมชาติ และโดยการใช้เครื่องสูบน้ำในคราวจำเป็น

ระบบป้องกันมลพิษทางเสียง

การป้องกันมลพิษทางเสียง ที่เกิดแก่อาคารนั้น เป็นสถานการณ์ที่ยากและจำเป็นที่จะต้อง ใช้เปลือกของอาคารเป็นตัวรองรับชั้นสุดท้าย ระหว่างเสียงรบกวนจากสิ่งแวดล้อม ภายนอกอาคารกับ ภายในอาคาร

ความต้องการการออกแบบด้านเสียงของเปลือกอาคารขึ้นอยู่กับ 2 ตัวแปร คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงบริเวณที่ตัวของแต่ละอาคาร
 2. บรรทัดฐานในการออกแบบอาคารด้านเสียง ของแต่ละพื้นที่ภายในอาคาร
- สิ่งแวดล้อมทางเสียงภายนอกอาคาร ควรถูกกำหนดอย่างละเอียด การออกแบบระบบเสียง ภายในอาคารควรมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท

คุณสมบัติโดยทั่วไปของเสียง

1. เสียงเป็นพลังงานไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลาง (อากาศ ของเหลว ของแข็ง)
2. เสียงเดินทางไปถึงผู้ฟังโดยตรง และโดยการสะท้อน
3. หูคนโดยปกติจะได้ยินเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 16 – 20,000 เฮิรตซ์
4. เสียงสองเสียงต้องมีความเร็วต่างกัน 0.03 วินาที หูจึงจะแยกเสียงทั้งสองออกจากกันได้
5. เสียงที่มีความถี่มากกว่า 1,500 เฮิรตซ์ หูสามารถจำแนกทิศทางที่มาของเสียงได้ แต่ ถ้าความถี่ต่ำมาก ๆ จะไม่สามารถแยกได้
6. เสียงรบกวน คือ เสียงที่ดังเกิน 100 เดซิเบล จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ประสาทหูเสื่อมลงทำให้เกิดผลเสียทางด้านอารมณ์และจิตใจได้

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อเสียง

1. ผลของลมต่อการเดินทางของเสียง

เสียงที่ต้นลมจะเปลี่ยนทิศทางขึ้นด้านบน เสียงที่ตามลมจะมีทิศทางลงข้างล่าง และ กระจายออกไปโดยกระทบพื้นแล้วสะท้อนต่อ ๆ ไปอีก ที่เป็นดังนี้เพราะที่ใกล้พื้น ลมจะมีความเร็วต่ำ และจะเพิ่มขึ้นในระยะสูงโดยเสียงที่กระจายไปตอบนบน ถ้าตามลมก็จะกระจายไปอย่างรวดเร็ว

2. อุณหภูมิของอากาศ

ในเวลากลางวันอุณหภูมิใกล้ผิวโลกสูง เสียงจะมีความเร็วเพิ่มขึ้น แต่ความดันลดลง เนื่องจากคลื่นเสียงกระจาย

ในเวลากลางคืนที่ท้องฟ้าแจ่มใส อุณหภูมิที่พื้นดินจะลดลงเร็วกว่าอากาศด้านบน ทำให้ เสียงเคลื่อนที่ในระดับสูงได้ดีกว่าระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงที่มีผลต่ออาคาร แบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามแหล่งกำเนิดเสียง คือ

1. เสียงภายนอก
2. เสียงภายใน

1. **เสียงภายนอก** ได้แก่ เสียงรถยนต์ , เสียงเครื่องยนต์จากโรงงาน , กิจกรรมกีฬา เป็นต้น ซึ่งจะได้ยินโดยมีอากาศเป็นตัวสื่อ

วิธีป้องกันเสียงจากภายนอก

1.1 การวางผังอาคาร ควรอยู่ลึกเข้าไปให้ห่างจากกำเนิดเสียงมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ แยกเขตของอาคาร (ZONES) หรือถ้าอยู่ในย่านที่จอแจ อาจใช้กระจก 2 ชั้น แล้วใช้เครื่องปรับอากาศ

1.2 ใช้โครงสร้างที่มั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ , คอนกรีต

1.3 ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มแถว (GREEN BELT) ซึ่งต้นไม้ และสนามหญ้า สามารถลดระดับเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถลดระดับเสียงได้ประมาณ 15-5 เดซิเบล นับว่าเป็นการช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ร่มร้อน ซึ่งเกิดจากเสียงรบกวนลงได้อีก ทั้งยังช่วยให้เกิดสภาพความเป็นธรรมชาติมากขึ้น



รูปที่ 13 การป้องกันเสียงจากภายนอกโดยปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มแถว

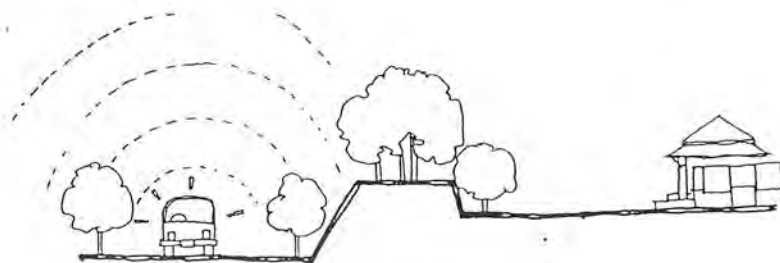
การใช้เนินดินประกอบใช้พืชพันธุ์ต่าง ๆ สามารถช่วยลดระดับเสียงลงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ เช่น เสียงจากรถบรรทุก ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 14 การป้องกันเสียงจากภายนอกโดยการใช้เนินดินประกอบกับต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ทำ SCREEN กันหรือทำเป็น BUNGER กันให้ถนนอยู่ต่ำกว่า



รูปที่ 15 การป้องกันเสียงจากภายนอกโดยการทำ SCREEN หรือ BUNGER

1.5 วางส่วนอาคารที่ไม่ต้องการความเงียบมาเป็นส่วนกันเสียง และกำหนดส่วนเปิดอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงแนวทางของเสียง

1.6 ใส่วัสดุกันเสียงที่บริเวณผิวอาคาร

2. เสียงภายใน คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจมาจาก ห้องเหล่านี้ คือ ห้องลิฟต์ ห้องครัว ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักรกล เครื่องมือต่าง ๆ

วิธีป้องกันเสียงจากภายใน

2.1 ที่ตั้งของห้องควรแยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน

2.2 ลดเสียงภายในห้อง โดยการใช้ฉนวนหรือวัสดุฉนวนที่เป็นตัวดูดซับเสียง เช่น การปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง พรม

2.3 ลดเสียงจากเสียงต้นกำเนิด

2.4 ใช้วัสดุป้องกันเสียง ใช้กระจกหรือผนัง 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตู หน้าต่าง โดยใช้วัสดุพวกสีกหลาด , ยาง

2.5 ป้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลางระหว่างหลังคา และฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 45-50 เดซิเบล การมุงกระเบื้องและฝ้าเพดานกันเสียงได้ 25-40 เดซิเบล กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่าแผ่นใหญ่

ระบบควบคุมเสียงภายในอาคาร

ในการออกแบบอาคารยังมีบางส่วนของจำเป็นต้องควบคุมเรื่องเสียง เพื่อให้ได้ห้องที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าที่จะทำได้ อาทิ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องบรรยาย เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยวิธีการควบคุมเสียงแบบต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โดยการหยุดเสียง (STOPPED)

เสียงรบกวนอาจจะหลีกเลี่ยงได้ โดยแยกเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังไปรวมกันไว้ ซึ่งต้องพิจารณาควบคู่กันไปกับการวางแผนที่จะแยกส่วนที่มีเสียงรบกวนไปไว้รวมเพียงส่วนเดียวของอาคาร หรือมิฉะนั้นก็ควรใช้เครื่องจักรที่ไม่ก่อเสียงรบกวน เพราะแม้จะมีราคาสูงกว่า แต่ก็ให้ผลที่ดีกว่าการใช้เครื่องช่วยควบคุมเสียงต่าง ๆ แหล่งกำเนิดเสียงที่ควรระวังได้แก่ระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบท่อต่าง ๆ สวิตช์ไฟฟ้าต่าง ๆ โทรศัพท์ ระบบติดต่อสื่อสาร เพอร์นิเจอร์ พิมพัตติ และเครื่องจักรที่ต้องใช้ในงานธุรกิจอื่น ๆ วัสดุปูพื้น บันไดและหน้าต่าง

2. โดยการแยกแหล่งกำเนิดเสียงออกไป (SEGREGATION)

ห้องที่มีเสียงอึกทักและห้องที่เงียบ ควรแบ่งกลุ่มออกต่างหากจากกัน และให้ความสนใจกับการติดต่อในบริเวณที่มีเสียงดังนี้เป็นพิเศษ เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณเหล่านี้ดังมาก จึงสมควรได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ แต่ความเป็นจริงแล้ว เสียงอึกทักนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเวลาหนึ่งของวันเท่านั้น ระยะห่างระหว่างส่วนที่เงียบกับส่วนที่อึกทักจึงสำคัญมาก เพราะเสียงสามารถส่งผ่านไป ตามท่อโครงสร้างของอาคารได้ดีกว่าทางอากาศ เพราะนอกจากนี้เราอาจใช้ SERVICE AREA และ SPACE ที่มีการใช้งานน้อย และเมื่อไม่ได้เป็นตัวก่อให้เกิดเสียงดัง หรือต้องการสภาพแวดล้อมอะไรที่พิเศษ มาเป็นตัวกลางกั้นระหว่างบริเวณทั้งสองได้

3. โดยการขวางทางเดินของเสียง (OBSTRUCTION)

เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องตัดสินใจว่า ส่วนที่เงียบหรือส่วนที่อึกทักเป็นส่วนสำคัญของอาคาร นั้น ๆ เพราะจะเป็นการประหยัดและง่ายกว่าที่เราจะป้องกันส่วนที่เล็กน้อยกว่า ซึ่งทำได้สองลักษณะคือ

- กั้นฉนวน (INSULATION) ป้องกันเสียงที่ส่งผ่านมาตามโครงสร้างอาคาร
- แยกตัวออก (ISOLATION) จากเสียงที่เดินทางมาในอากาศ

การกั้นฉนวนเพื่อป้องกันเสียงที่ดีที่สุดคือ ใช้วัสดุตัน (MASS) แม้ว่าจะมีราคาแพงและน้ำหนักมาก แต่ก็พื้นฐานของเครื่องกั้นที่มีประสิทธิภาพที่สุด เหนือไปจากจุดหนึ่งแล้ว การเพิ่มความหนาของวัสดุตันจะมีผลน้อยมาก และการใช้วัสดุที่ไม่ติดหรือต่อเนื่องกันจะให้ผลดีกว่า เป็นต้นว่า ผนังกลางหนา 11 นิ้ว จะมีประสิทธิภาพดีกว่าผนังตันหนา 18 นิ้ว ในสำนักงานที่ใช้ผนังหรือฉากกั้นที่สามารถถอดเคลื่อนย้ายได้ จะไม่สามารถใช้ผนังตันได้มากนัก แม้ว่าในที่นี้จะสามารถใช้ HEAVY GLASS ได้ดีกว่า GLAZED PANELS แต่เพราะเหตุผลเรื่องน้ำหนัก ยิ่งไปกว่านี้คือ เพดานแขวนลอย ซึ่งทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 5 ปอนด์ / ตารางฟุต ไม่สามารถป้องกันได้เลย ทั้งผนังและเพดานนี้ต้องฉาบด้วยพลาสติกซึ่งมีคุณสมบัติแกร่ง ทึบ เสียงไม่อาจผ่านได้ เพื่อให้สามารถป้องกันเสียงได้

แม้ว่าการลดเสียงอีกทีที่ส่งผ่านไปตามโครงสร้างอาคาร จะสามารถคำนวณออกมาได้และลักษณะของห้องต่าง ๆ จะเป็นแบบเดียวกันไปหมดตลอดทั้งอาคาร ก็อาจจะมีค่าจะเป็นต้องสร้างผนังและพื้นที่แตกต่างกันขึ้น ตามเสียงที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน ณ บริเวณนั้น ๆ

4. โดยการดูดซับเสียง (ABSORPTION)

การดูดซับเสียงยิ่งทำให้ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเท่าใดยิ่งได้ผลดีเท่านั้น เสียงที่เกิดจากการอัดกระแทก (BUILT-IN ABSORPTION) จะสามารถเก็บเสียงได้ดี ยิ่งถ้าตัวที่ถูกกระแทกนั้นสามารถดูดซับเสียงได้เอง จะไม่เกิดเสียงขึ้นมาเลย อย่างไรก็ตามแม้แต่เสียงที่เดินทางไปในอากาศก็สามารถดูดไว้ได้ก่อนที่จะเดินทางออกไปไกล

ในสำนักงาน แหล่งกำเนิดเสียงที่ได้ยินเกิดจากการกระทบกระแทกนั้นมีน้อย และในปัจจุบันเครื่องพิมพ์ดีดมี BUILT-IN ABSORPTION ซึ่งลดเสียงไปได้พอสมควร แหล่งสำคัญคือพื้น โดยเฉพาะใน CIRCULATION AREAS แหล่งอื่น ๆ ได้แก่ หลังโต๊ะ และประตู หน้าต่าง สำหรับสองแหล่งแรกนั้น สามารถปูผิวหน้าได้ด้วยเสื่อน้ำมัน แผ่นยาง และสำหรับประตูหน้าต่างนั้น สามารถใช้แถบยางหรือพลาสติกได้ดี เพราะนอกจากจะป้องกันการกระแทกระหว่างบานกับวงกบแล้ว ยังช่วยปิดกั้นเสียงที่เดินทางมาในอากาศที่จะเล็ดลอดเข้ามาในห้องได้อีกด้วย แม้ว่าวัสดุย่อยอ่อน ๆ เหล่านี้จะมีอายุการใช้งานจำกัด แต่ก็ยังคงเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุดในการป้องกันการ IMPACT NOISE แหล่งที่เกิดของมัน

เสียงที่เดินทางไปในอากาศ แม้จะเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในสำนักงาน แต่ก็ยังคงถูกปล่อยให้ป็นหน้าที่ในการจัดของวิธีการดูดซับเสียงแต่เพียงอย่างเดียว การใช้วัสดุดูดซับเสียงนั้น เป็นวิธีที่แพงในการควบคุมเสียง ดังนั้นจึงควรใช้อย่างฉลาดและประหยัด ควรใช้กับเสียงที่เกิดขึ้นเป็นพัก ๆ มากกว่าเสียงที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน เสียงที่ไม่ดูดไว้จะผ่านวัสดุนั้นออกไปอย่างง่ายดาย วัสดุประเภทนี้มี 2 ชนิดได้แก่ ประเภทมีรูพรุนสำหรับเก็บเสียงที่มีความถี่สูง และรีโซแนนซ์สำหรับเก็บเสียงที่มีความถี่ต่ำ แต่เสียงที่มีความถี่สูงเป็นเสียงที่เกิดขึ้นเสมอและทำความรบกวนในสำนักงานมากกว่า

ในการศึกษาและกำจัดความถี่ของเสียงที่ไม่ต้องการและเลือกใช้วัสดุเก็บเสียงที่เหมาะสมนั้นสถาปนิกจะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่นอีก 2 ประการ คือ

- ทฤษฎีที่จะดูดซับเสียง และการนำมาประยุกต์ใช้ในการติดตั้งวัสดุเก็บเสียงเหล่านั้น
- การดูดซับเสียงไม่ใช่คุณสมบัติอย่างเดียวของวัสดุที่จะนำมาใช้ แต่ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ความหนา กรรมวิธีในการติดตั้ง และการตกแต่งของวัสดุนั้น ซึ่งก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน สถาปนิกจะต้องรู้จักคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุนั้นอย่างดี จึงจะสามารถนำมาใช้งานได้เป็นที่น่าพอใจ และยังคงรู้ถึงอายุการใช้งาน และปัญหาต่าง ๆ ในการบำรุงดูแลรักษาอีกด้วย

การที่จะดูดซับเสียง อาจใช้วิธีใดใน 3 วิธี ได้แก่

- ดูดซับเสียงโดยตรง (DIRECT ABSORPTION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดูดซับเสียงโดยการสะท้อน (REFLECTION ABSORPTION)
- ดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออกไป (DISSIPATION ABSORPTION)

สำหรับการดูดซับเสียงโดยตรงนั้น ควรให้ตัวดูดเสียงอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ใช้ฉากเก็บเสียงเดี่ยว ๆ วางรอบเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เพื่อดูดเก็บเสียงได้เสียก่อนที่มันจะกระจายไป การใช้เพดานเก็บเสียงก็ให้ผลดีเช่นกัน แต่ถ้าห้องนั้นต้องใช้ในการบรรยายต่าง ๆ ด้วยแล้ว ควรใช้วัสดุเพดานที่ช่วยสะท้อนเสียงและใช้วัสดุดูดเสียงบดลดความสูงของผนังมากกว่า

การดูดเสียงโดยการสะท้อนเสียงนั้น ดัดแปลงมาจากแบบแรก คือใช้วัสดุสะท้อนเสียงไปยังวัสดุที่ดูดเก็บเสียง ในกรณีนี้ฉากสะท้อนเสียงที่มีความสูงเท่าประตู สามารถสะท้อนเสียงไปยังเพดานเก็บเสียงได้ดี ส่วนการดูดเสียงโดยการกระจายเสียงนั้น ก้าวออกไปอีกขั้นหนึ่งคือการกระจายเสียงนั้น ออกแล้วสะท้อนแยกย้ายกันหลายทิศทาง เพื่อดูดซึมเสียงไปโดยเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น ม่าน พรม และ คน ซึ่งทำหน้าที่ได้เป็นอย่างดี

5. โดยการปิดบังเสียง

โดยทั่วไปใช้ได้ผลดีกับเสียงที่มีความถี่ต่ำ สำหรับในสำนักงานแหล่งกำเนิดเสียงใช้วิธีที่มากป้องกันเสียงรบกวนได้ดี ได้แก่ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ โดยปล่อยให้เสียงครางเบา ๆ จากระบบออกมาได้บ้าง จะช่วยอำพรางมิให้ได้ยินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นได้ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องทำงานนั้นมีการป้องกันเสียงได้ดียิ่งขึ้น

6. โดยการชี้ให้รู้แจ้งว่าเป็นเสียงอะไร และมาจากที่ใด

วิธีนี้ช่วยได้โดยการชี้วัสดุดูดเสียงที่ดังมากลงไปได้ และทำให้ผู้ที่ได้ยินเสียงที่ยังคงหลุดออกมานั้นสามารถแยกแยะได้ว่าเป็นเสียงอะไร จากที่ใด เนื่องจากเป็นเสียงที่ดังมากและไม่สามารถกำจัดไปได้จริง และการทำงานที่ใช้วัสดุสะท้อนเสียงช่วยในการเก็บเสียงก็ไม่ได้ผล และปิดเบือนทิศทางแหล่งกำเนิดเสียงที่แท้จริง ในกรณีนี้จึงควรแสดงให้รู้และเข้ามาถึงความจำเป็นของการได้ยินเสียงนี้เสียเลย แม้จะไม่ได้ผลในการป้องกันเสียงทางกายภาพ แต่ก็เป็น PSYCHOLOGICAL DISTRICT ที่ให้ผลได้อย่างเต็มที่

7. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้อง ตลอดจนการแขวนรูป หนึ่งวางหนังสือ ชั้นวางของ ประตู หน้าต่าง ม่าน พรม จะช่วยให้ ROOM FLUTTER¹ หายไปได้ ทำให้การฟังเสียงดังชัดเจนดี

¹ ROOM FLUTTER คือเสียงที่วิ่งไปมาในห้องที่มีผนัง 2 ด้านขนานกัน การจัดวางเฟอร์นิเจอร์เข้าไปจะช่วยลดความขนานกันของกำแพงลงได้

ระบบป้องกันมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาวะที่อากาศมีสิ่งเจือปนอยู่ในปริมาณสูง ทำให้คุณภาพอากาศตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลง และเสื่อมโทรมลง เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้ ได้แก่ ก๊าซชนิดต่าง ๆ ฝุ่นละออง เขม่าควันและสารกัมมันตรังสี โดยมลพิษทางอากาศมีแหล่งกำเนิดดังต่อไปนี้

1. แหล่งจากธรรมชาติ ได้แก่
 - 1.1 ฝุ่นละออง และจุลินทรีย์ในอากาศที่ลอยมากับลม
 - 1.2 ควัน เขม่า จี้้เถ้าจากการเผาไหม้ ได้แก่ CO
 - 1.3 หมอก ได้แก่ สารอนุภาคปนเปื้อนลอยติดมากับหมอก
 - 1.4 ควันและขี้เถ้า ธาตุต่าง ๆ ที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิด ได้แก่ SO_2 , H_2S
 - 1.5 เกิดปฏิกิริยาชีวเคมีของการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน และน้ำ ได้แก่ CH_4 , CO_3 , NH_4 , HS_2 , NO-NO_2
2. แหล่งจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่
 - 2.1 จากกระบวนการที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การบดอัด ก้อนหินเพื่อทำปูนซีเมนต์
 - 2.2 จากการเผาไหม้ เช่น จากระถยนต์ มอเตอร์ไซด์ การเผาไหม้ขยะมูลฝอย
 - 2.3 จากกระบวนการผลิต เช่น โรงงานถลุงโลหะ โรงงานเคมี ซึ่งมีพวกตะกั่ว , ฝุ่นละออง , ไฮโดรเจน และ SO_2 , NO_2
 - 2.4 จากเตาปฏิกรณ์ปรมาณู เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า การทดสอบระเบิดนิวเคลียร์ ซึ่งมีพวกสาร URANIUM BETYLIUM ARGON-41
3. มลพิษจากรถยนต์ รถยนต์ทั่วไปจะมีควันไอเสียออกจากท่อไปเสีย 2 ประเภท
 - 3.1 ควันขาว เกิดจากเครื่องยนต์ที่ไม่ได้รับบำรุงรักษาที่ดี ได้แก่พวกสารไฮโดรคาร์บอน มีอันตรายกว่าควันดำ เมื่อทำปฏิกิริยากับแสงแดดจะได้ก๊าซโอโซนที่มีพิษร้ายแรง
 - 3.2 ควันดำ คือ อนุภาคของถ่าน หรือคาร์บอนที่รวมตัวกันเป็นเม็ด เกิดจากเครื่องยนต์ดีเซล
4. มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - 4.1 ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ได้แก่ ถ่านหิน , น้ำมัน , ถ่านไม้เก่า
 - 4.2 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง ถ่านหิน น้ำมัน
 - 4.3 ไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ เช่น โรงกลั่นน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.4 ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน เกิดจากการเผาไหม้จําพวกถ่านหิน น้ำมัน
ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ที่อุณหภูมิสูงกว่า 550 องศาเซลเซียส ได้แก่ โรงงาน
ปิโตรเคมี

การควบคุมมลพิษทางอากาศ

ในการควบคุมมลพิษทางอากาศ มีวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถเลือกให้เหมาะสมกับสถาน
ประกอบการได้ดังนี้

1. การใช้มาตรการทางกฎหมาย และประชาสัมพันธ์ คือ การออกกฎหมายเพิ่มเติมให้
เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน มีการควบคุมคุณภาพของอากาศที่ปล่อยออกมาจากโรง
งานและกำหนดบทลงโทษที่ชัดเจน การควบคุมมลพิษทางรถยนต์ โดยบังคับให้ติดตั้งเครื่องกรองไอเสีย
รถยนต์ และสนับสนุนการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
2. การกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ได้แก่ การกำหนดให้มีย่านที่พักอาศัย ย่านธุรกิจ ย่าน
พาณิชยกรรม ย่านอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้แต่ละย่านมีปัญหาพิษน้อยเพราะง่ายต่อการควบคุมดูแล
3. การปลูกต้นไม้ วิธีนี้อาศัยธรรมชาติเข้าช่วยในการกำจัดมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นวิธีที่มี
ประสิทธิภาพพอสมควร ทั้งนี้ต้นไม้จะสามารถดูดซับอากาศเสียได้บ้างขึ้นอยู่กับประเภทของต้นไม้และ
ขนาดของต้นไม้
4. การใช้เครื่องกำจัดแยกสารพิษ เป็นการกำจัด โดยอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
เข้าช่วย นิยมใช้ในบริเวณที่มีปัญหามลพิษรุนแรง เช่น ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น โดยการใช้
เครื่องกำจัดมลพิษในรถยนต์ และในโรงงานอุตสาหกรรม แต่ในอาคารสาธารณะทั่วไปยังไม่นิยมติด
เครื่องกำจัดมลพิษเหล่านี้

2.2 การศึกษามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 กฎหมายที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) (4) (6) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตร ขึ้นไป การวัดความสูงของอาคาร ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นลาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่ของพื้นของอาคารแต่ละชั้นที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตด้านนอกของคานหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตด้านนอกของผนังของอาคาร และหมายความรวมถึงเฉลียงหรือระเบียงด้วย แต่ไม่รวมพื้นลาดฟ้าและบันไดนอกหลังคา

“พื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร” หมายความว่า พื้นที่ของแปลงที่ดินที่นำมาใช้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ไม่ว่าจะเป็นที่ดินตามหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินฉบับเดียวหรือหลายฉบับซึ่งเป็นที่ดินที่ติดต่อกัน

“ลาดฟ้า” หมายความว่า พื้นส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่ก่อด้วยอิฐหรือมวลรวมดินเผาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้ไฟหรือควันผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐหรือมวลรวมดินเผา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“ระบบท่อเย็น” หมายความว่า ท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มีกาก

“แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ

“ระบบบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือการปรับปรุงน้ำเสียให้มีคุณภาพเป็นน้ำทิ้ง รวมทั้งการทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

“ระบบประปา” หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อนำมาใช้และดื่ม

“มูลฝอย” หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนย้ายไปยังที่พักรวมมูลฝอย

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนไปกำจัด

“ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิดเพลิงไหม้

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 ตารางเมตร ติดถนนสาธารณะที่เขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

ที่ดินด้านที่ติดถนนสาธารณะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่างเพื่อสามารถใช้เป็นทางเข้าออกของระดับเพลิงได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- (1) อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร
- (2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีผนัง หรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟ หรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีไซบันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

- (1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น
- (2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้นเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรักษาหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมหรืสห	4
6	อาคารพาณิชย์	4
7	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	4
8	สำนักงาน	7
9	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
10	ห้องครัวของที่พักรักษา	12
11	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
12	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ที่มา : กฎหมายอาคาร ฉบับอาษา / 2542

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทั้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทั้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง / ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อกฎระเบียบอาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงแรมสรรพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	โรงพยาบาล	
	- ห้องคนไข้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู	5

ที่มา : กฎหมายอาคาร ฉบับอาษา / 2542

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับอากาศ เข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลึกลงไปที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลึกลงไปที่ต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที
- (ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งและระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นของอาคารชั้นเหนือขึ้นไป หรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อ 10 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ เพื่อระบายควันออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิทช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิทช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

ข้อ 12 แผงสวิทช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อไปให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายหล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวาง เทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- (2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับ ลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต หรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

- (1) ท่อเย็นต้องเป็นโลหะผิวเรียบ ที่สามารถทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- (2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและใช้ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในกรณีดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลเมตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลเมตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกั้นน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย
- (4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ($2\frac{1}{2}$ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากกรตดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ($2\frac{1}{2}$ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในกรณีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"
- (5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLER SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือตาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันไดตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผูกกรอน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกลอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไฟหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องวางที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีตาดฟ้าและมีพื้นที่บนตาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นตาดฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคาร หรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือ ทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้ง ก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อบีบ ต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมλεύด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคาร ในช่วงโงงการใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำ ในช่วงโงงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

- (1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ต้องมีแรงดันในช่วงโงมการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตร
- (2) ปริมาณการให้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคาร สำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม	หน่วยสุขภัณฑ์ (FIXTURE UNIT)	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ล้างมือ	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	6	10
ล้างมือ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	5	10
ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำ	1	2
ฝักบัว	ก๊อกน้ำ	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4

ที่มา : กฎหมายอาคาร ฉบับอาษา / 2542

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน

ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันไม่ให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังนี้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) ผนังภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ฝาผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
- (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผนังภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตู หรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

หมวด 6

ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุดซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องมีผนัง หรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- (4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิง ระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์ หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบอุปกรณ์การทำงานที่ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ
- (2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด
- (3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติ เมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด
- (4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร
- (5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท
- (6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(4) (5) และ (6) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

- (1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด
- (2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานีกีฬาในร่ม ตลาด ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น
- (3) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพัก
- (4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ อย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 10 จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ อย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(1) น้ำอัดความดัน	10 ลิตร
	(2) กรด-โซดา	10 ลิตร
	(3) โฟมเคมี	10 ลิตร
	(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3 กิโลกรัม
	(5) ผงเคมีแห้ง	3 กิโลกรัม
	(6) ฮาลอน (HALON 1211)	3 กิโลกรัม
(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
	(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
	(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
	(4) ฮาลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม

ที่มา : กฎหมายอาคาร ฉบับอาสา / 2538

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2(2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2(4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

หมวด 2

แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 11

จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคารหรือจำนวนคนมากเกินไปที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนที่มากเกินไปนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตรา

ชนิดหรือประเภทอาคารที่มีได้กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ตารางที่ 11 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(1) โรงงาน				
(ก) ต่อพื้นที่อาคารทุก 400 ตร.ม. สำหรับผู้ชาย	1	1	1	1
(ข) ต่อพื้นที่อาคารทุก 400 ตร.ม. สำหรับผู้หญิง	2	-	1	1
(2) อาคารชุด ต่อ 1 ชุด	1	-	1	1
(3) หอพัก ต่อพื้นที่อาคาร 50 ตารางเมตร	1	-	1	1
(4) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(5) สถานศึกษา				
(ก) สถานศึกษาชาย ต่อจำนวนนักศึกษา 50 คน	2	2	-	1
(ข) สถานศึกษาหญิง ต่อจำนวนนักศึกษา 50 คน	3	-	-	1
(ค) สหศึกษา ต่อจำนวนนักศึกษา 50 คน				
สำหรับนักศึกษาชาย	1	1	-	1
สำหรับนักศึกษาหญิง	1	-	-	1
(6) สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(7) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(8) สถานกีฬาในร่ม ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. หรือ ต่อ 100 คน ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ที่มา: กฎหมายอาคาร ฉบับอาษา / 2538

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝาหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ข้อ 10 บ่อเกรอะ บ่อซึม ของส้วมต้องอยู่ห่างจากแม่น้ำ คูคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 10 เมตร เว้นแต่ส้วมที่มีระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักการสาธารณสุข และมีขนาดที่เหมาะสม ทั้งนี้ ตามที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด ด้วยความเห็นชอบของกระทรวงสาธารณสุข ประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

หมวด 3

ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 11 ส่วนต่าง ๆ ของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางที่ 12

สถานที่อื่นที่มีได้ระบุไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง (LUX)
1	ที่จอดรถ	50
2	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100
3	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรือ อาคารอยู่อาศัยรวม	100
5	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มีการแสดง)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรือ สถานพยาบาล	200
7	โรงงาน	200
8	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงมหรสพ	200
9	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
10	ห้องประชุม	300
11	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

ที่มา : กฎหมายอาคาร ฉบับอาษา / 2538

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่น หรือช่องทางเดินภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย

1. มาตรฐานโครงสร้างของอาคารเพื่อการป้องกันอัคคีภัย

1.1 การทนไฟของโครงสร้างอาคาร

มาตรฐานการทนไฟของโครงสร้างอาคาร หรือที่เรียกว่า FIRE RESISTING ELEMENT OF STRUCTURE เป็นมาตรฐานที่สำคัญมากสำหรับการออกแบบอาคารให้ปลอดภัยต่อชีวิต (LIFE SAFETY) โดยเฉพาะเรื่องการป้องกันอัคคีภัย เพราะหากส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมดของโครงสร้างอาคารพังลง ก็เปรียบเสมือนว่ามาตรการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัยและความปลอดภัย เช่น ระบบดับเพลิง ทางหนีไฟ ระบบอัดอากาศ เป็นต้น จะไม่มีความหมายใด ๆ เลย มาตรฐานนี้เป็นส่วนสำคัญของวิธี PASSIVE FIRE PROTECTION โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ทุกส่วนของโครงสร้างอาคารทนเพลิงลุกไหม้ในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตของคนอาศัยอยู่ในอาคาร ได้มีเวลาอพยพออกจากอาคารได้ทั้งหมด และเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้าไปในอาคารเพื่อทำการดับเพลิงได้อย่างปลอดภัย

1.1.1 อาคารชั้นเดียวที่ไม่เป็นอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ส่วนประกอบของโครงสร้างอาคารจะต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

1.1.2 อาคารหลายชั้นที่ไม่เป็นอาคารขนาดใหญ่ และอาคารสูง ส่วนประกอบโครงสร้างอาคารจะต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1½ ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างอาคารเหนือระดับพื้นดิน และไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างอาคารใต้ระดับพื้นดิน

1.1.3 อาคารขนาดใหญ่ทุกอาคาร ส่วนประกอบของโครงสร้างอาคาร จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างอาคารเหนือระดับพื้นดิน และได้ระดับพื้นดินที่มีเพียงชั้นเดียว ส่วนพื้นที่ใต้ระดับพื้นดินที่มีหลายระดับ จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

1.1.4 อาคารสูงทุกอาคาร ส่วนประกอบของโครงสร้างอาคาร จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างอาคารเหนือระดับพื้นดินและไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง สำหรับโครงสร้างอาคารใต้ระดับพื้นดินทั้งหมด

1.2 การควบคุมขนาดอัคคีภัยด้วยการแบ่งอาคารเป็นส่วน

มาตรฐานการควบคุมขนาดอัคคีภัย ด้วยการแบ่งอาคารเป็นส่วน หรือที่เรียกว่า CONTROL FIRE BY COMPARTMENT คือ การควบคุมขนาดอัคคีภัย ด้วยลักษณะการแบ่งภายในอาคาร ให้เป็นส่วน ๆ (CELLS) ด้วยโครงสร้างพื้น และผนังของอาคารที่มีอัตราการทนไฟตามที่กำหนด ความจริงมาตรฐานนี้ได้พัฒนามาร่วมหลายทศวรรษแล้ว จากประเทศที่พัฒนาแล้ว ที่มีการก่อสร้างอาคารสูงหลายสิบชั้นจนเกินร้อยชั้น ซึ่งแต่ก่อนระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เรียกว่า ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ยังไม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเลย ดังนั้นมาตรฐานสากลในอดีตจึงได้พยายามพัฒนามาตรฐานในเรื่องการควบคุมขนาดอัคคีภัยให้อยู่ในวงจำกัด ด้วยผนัง เพดานและพื้นที่ที่มีอัตราการทนไฟที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนทำให้มีความสลับซับซ้อนมากมายไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานจากทางทวีปอเมริกา ยุโรป หรือ แม้กระทั่ง ย่านทวีปเอเชียด้วย แต่ต้องยอมรับว่ารากฐานของมาตรฐานนี้เป็นวิชาการขั้นพื้นฐานของการป้องกัน อัคคีภัยที่สำคัญมากที่เรียกว่า PASSIVE FIRE PROTECTION โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้กองเพลิงอยู่ใน ตำแหน่งที่เพลิงเกิดลุกไหม้ (ORIGIN OF FIRE) ให้นานเท่าที่กำหนดเป็นอัตราการทนไฟนั่นเอง ซึ่งเป็น ประโยชน์มากหลายประเด็น ดังนี้

- ให้มีเวลาในการอพยพคนออกจากอาคารได้นานขึ้น
- พนักงานดับเพลิงสามารถเข้ามาภายในอาคารจนถึงจุดเกิดเพลิงไหม้ได้และมีขนาด กองเพลิงที่ไม่ใหญ่เกินขีดความสามารถ
- สามารถกำหนดปริมาณหรือขนาดส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ต้องสูญเสียสูงสุด อันเนื่องมาจากอัคคีภัย

ดังนั้นกฎหมายที่เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย ของประเทศไทยซึ่งได้พัฒนามาในระยะ เพียง 2-3 ปีที่ผ่านมา กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่และสูง ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และระบบ สัญญาณแจ้งเหตุและเตือนภัย ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการป้องกันอัคคีภัยในลักษณะที่เรียกว่า ACTIVE FIRE PROTECTION ตามเทคโนโลยีที่ได้พัฒนามาในระยะหลัง จะทำหน้าที่ที่สำคัญและแตกต่างจากวิธี PASSIVE ดังนั้นวิธีการการป้องกันอัคคีภัยทั้งสองวิธี คือ PASSIVE และ ACTIVE จึงเป็นวิธีการป้องกัน อัคคีภัยที่จำเป็นทั้งสองวิธีและจะต้องทำงานอย่างสอดคล้องและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ผลการ ป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพ

อาคารทุกอาคารและทุกประเภทจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการควบคุมขนาดอัคคีภัย ด้วยการแบ่งอาคารเป็นส่วน (CONTROL FIRE BY COMPARTMENT) ดังต่อไปนี้

1.2.1 การแบ่งอาคารเป็นส่วน (COMPARTMENT)

การแบ่งอาคารเป็นส่วนเพื่อป้องกันเพลิงลุกลาม (FIRE COMPARTMENTS) จะต้องเป็นลักษณะของแผงกั้นเพลิงลุกลาม (FIRE BARRIERS) ต่อเนื่องจากผนังภายนอกอาคารไปยัง ผนังภายนอกอาคาร หรือแผงกั้นเพลิงลุกลามต่อเนื่อง จากแผงกั้นเพลิงลุกลามแผงหนึ่งไปยังอีกแผง หนึ่ง หรือเป็นไปในลักษณะผสมกันทั้งสองอย่าง รวมทั้งความต่อเนื่องในส่วนถูกปิดบังด้วย เช่น ส่วนที่ อยู่เหนือฝ้า เป็นต้น

1.2.2 อัตราการทนไฟของการแบ่งอาคารเป็นส่วน (FIRE COMPARTMENT RATING)

1.2.2.1 พื้นที่ใช้สอยของแต่ละชั้น ของอาคารสูงบนระดับพื้นดินทุกชั้น จะ ต้องแยกจากกัน โดยมีอัตราการทนไฟเท่ากับส่วนประกอบของโครงสร้างอาคารทนไฟของชั้นนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.2 พื้นที่ใช้สอยใต้ระดับพื้นดิน กับพื้นที่ใช้สอยชั้นระดับพื้นดินหรือพื้นอาคาร ระหว่างชั้นที่กำหนดให้เป็นทางหนี้ออกจากอาคาร (DISCHARGE EXIT LEVEL) กับชั้นใต้ระดับทางหนี้ออกจากอาคาร (BELOW DISCHARGE EXIT LEVEL) จะต้องแยกจากกันโดยมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงสำหรับอาคารขนาดใหญ่ และไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงสำหรับอาคารสูง

1.2.2.3 พื้นที่ใช้สอยใต้ระดับพื้นดิน ลักษณะหลายชั้น ในแต่ละชั้นจะต้องแยกจากกันโดยมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง และหากพื้นที่ใช้สอยใต้ระดับพื้นดินทั้งหมดนั้นใช้เป็นที่จอดรถเท่านั้นและมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ให้มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

1.2.2.4 ทุกส่วนประกอบของโครงสร้างหลังคา รวมทั้งพื้นดาดฟ้าจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ (NON COMBUSTIBLE MATERIAL) และมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง แต่ในกรณีที่กำหนดให้พื้นหลังคาเป็นทางหนี้ออกจากอาคารด้วยจะต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

1.2.2.5 ผนังภายนอกอาคาร (EXTERNAL WALL) โดยรอบจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เพื่อป้องกันไฟลุกลามอาคารข้างเคียง และผนังภายนอกของอาคารสูง จะต้องมีการกันไฟและวัสดุอุดกันไฟลุกลามข้ามชั้น

1.2.2.6 พื้นที่หลบภัย (AREA OF REFUGE) หรือทางออกหนีไฟแนวระดับ (HORIZONTAL EXIT) กับพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ จะต้องแยกจากกันด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ ไม่เป็นพิษเมื่อติดไฟ และมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

- ยกเว้น**
- (1) สถานที่พยาบาล จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 - (2) อาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่ จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 - (3) อาคารพักอาศัย เช่น อพาร์ทเมนท์ โรงแรม เป็นต้น ทางเดินร่วมหน้าห้องนอน หรือทางออกหนีไฟแนวระดับ จะต้องมีการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และควบคุมวัสดุที่ติดไฟหรือเป็นเชื้อเพลิง (LIMITED COMBUSTIBLE MATERIAL) รวมทั้งวัสดุประเภทที่มีก๊าซพิษเมื่อติดไฟ

2. มาตรการเตรียมพื้นที่ภายในโครงการ

2.1 ทางเข้าออกภายในโครงการและที่จอดรถดับเพลิง

2.1.1 ทางเข้าออกภายในโครงการ จะต้องเข้าออกได้สะดวกและสามารถเข้าถึงที่จอดที่กำหนดไว้รอบอาคารได้ โดยทางเข้าออกจะต้องไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งแคบน้อยกว่า 4 เมตร และส่วนเหนือทางเข้าออกจะต้องไม่มีอุปสรรคหรือส่วนของอาคารที่ต่ำกว่า 5 เมตร

2.1.2 ทางเข้าออกและที่จอดรถดับเพลิงภายในโครงการทั้งหมด จะต้องสามารถรับน้ำหนักรถดับเพลิงที่มีน้ำหนักได้

2.1.3 ที่จอดรถดับเพลิงจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 18 เมตร อยู่ห่างจากอาคารไม่น้อยกว่า 6 เมตร และไกลไม่เกิน 18 เมตร โดยวัดจากกึ่งกลางของที่จอดรถดับเพลิง

2.1.4 ที่จอดรถดับเพลิง จะต้องจัดให้เพียงพอที่จะสามารถทำการดับเพลิง และช่วยเหลือคนในอาคารได้รอบทุกด้าน สามารถเข้าถึงที่จอดรถดับเพลิงได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่มีอุปสรรค เช่น ต้นไม้ ทางเดิน เกาะกลางถนน และทางเลี้ยวต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งมีป้ายหรือเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่จอดรถดับเพลิงให้เห็นอย่างชัดเจน พร้อมป้ายห้ามจอดรถอื่น

2.1.5 ที่จอดรถดับเพลิงจะต้องเป็นตำแหน่งที่สัมพันธ์กับช่องเปิดทางเข้าออก ภายในอาคารด้วย ในกรณีผนังภายนอกอาคารปิดที่บรอบด้านนอกจากนี้ จะต้องมียุทธวิธีดับเพลิง (FIRE DEPART CONNECTIONS) ของอาคาร เพื่อจ่ายน้ำลงบ่อเก็บน้ำของอาคาร และจ่ายน้ำเข้าระบบท่อดับเพลิงของอาคาร ในบริเวณที่จอดรถดับเพลิง

2.2 ช่องเปิดเข้าออกภายในอาคาร

ในกรณีอาคารที่ผนังภายนอกส่วนใหญ่เป็นผนังปิดที่บรอบด้าน ในระยะความสูงจากระดับที่จอดรถดับเพลิงไม่เกิน 23 เมตร ควรจัดให้มีช่องทางเข้าออกภายในอาคารได้ทุกชั้นอย่างน้อยชั้นละ 2 ด้าน และทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าอาคารให้ชัดเจน

2.2.1 ระเบียง หน้าต่าง บานกระชก ตามแนวผนังภายนอกอาคาร ให้ถือเป็นช่องทางเข้าออกอาคารได้

2.2.2 ช่องทางเข้าออกอาคารของแต่ละชั้น ควรมีระยะห่างกันไม่เกิน 30 เมตร

2.2.3 ช่องเปิดเข้าออกอาคาร สามารถเข้าออกได้อย่างสะดวกจากทั้งภายในและภายนอกอาคาร

2.2.4 ขนาดของช่องเปิดเข้าออกอาคาร จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ส่วนทางเดินภายในอาคารจะต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

3. ช่องเปิดในโครงสร้างทนไฟ

3.1 ช่องเปิดในโครงสร้างกันไฟ จะต้องมีการป้องกันด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เพื่อให้อัตราการทนไฟของโครงสร้างไม่น้อยกว่าที่เคยเป็น

3.2 ช่องว่างระหว่างผิวด้านในของช่องเปิดในโครงสร้างกันไฟ กับผิวด้านนอกของระบบที่ทะลุผ่านจะต้องอุดด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติ

3.2.1 ป้องกันไฟและควันลาม และต้องเป็นอุปกรณ์หรือวัสดุที่ได้รับการรับรองโดยสถาบันมาตรฐานสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.2 ป้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- 3.2.3 ไม่เกิดเป็นควันพิษหรือเป็นพิษในขณะเกิดเพลิงไหม้
- 3.2.4 ถอดออกได้ง่ายในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข
- 3.2.5 มีความแข็งแรงไม่ว่าก่อนหรือหลังเพลิงไหม้
- 3.2.6 การติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลามให้ทำตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้
 - (1) ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง พื้นหรือคาน และช่องท่อต่าง ๆ ซึ่งได้เตรียมไว้สำหรับการใช้งานติดตั้งระบบท่อหลังจากที่ได้ติดตั้งท่อไปแล้วและมีช่องว่างเหลืออยู่ระหว่างท่อกับแผ่นปิดช่องท่อ
 - (2) ช่องเปิดหรือช่องลอดที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งระบบท่อในอนาคต
 - (3) ช่องเปิดหรือช่องลอดที่ใช้สายไฟฟ้าหรือท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่มีช่องว่างอยู่ แม้เพียงช่องเล็กน้อยก็ตาม
 - (4) ภายในท่อที่วางทะลุพื้นคอนกรีต ผนังคอนกรีต ซึ่งเป็นผนังทนไฟ เพื่อป้องกันไฟและควันลามตามท่อ

3.3 ช่องเปิดในผนังกันไฟ จะต้องมียกเว้นกันไฟติดตั้งอยู่เสมอ ยกเว้นตามข้อต่อไปนี

3.3.1 ช่องเปิดนั้นใช้เพื่อระบบระบายควัน ซึ่งช่องเปิดของระบบระบายควัน จะมีวิธีการป้องกันไฟตามมาตรฐานระบบควบคุมควัน

3.3.2 ช่องเปิดนั้นอยู่บนผนังด้านนอกของอาคาร

3.4 ช่องเปิดบนพื้น ซึ่งพื้นโครงสร้างของอาคารถือเป็นโครงสร้างที่ต้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง อยู่แล้ว

3.4.1 ช่องท่อ (SHAFT) ที่จะติดตั้งท่อที่ทะลุผ่านพื้นมากกว่า 2 ชั้น จะต้องมียกเว้นการทนไฟอย่างน้อย $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ช่องท่อไม่จำเป็นต้องมีความสูงตลอดชั้น ยกเว้นช่องท่อที่ใช้กับระบบอัดอากาศสำหรับบันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง และช่องท่อที่ใช้กับระบบระบายควัน

3.4.2 ลึนกันไฟอาจจะถูกติดตั้งที่ช่องเปิดบนพื้นเพื่อที่จะป้องกันการลามของไฟดังนี้

- (1) ลึนกันไฟจะต้องมียกเว้นการทนไฟไม่น้อยกว่าอัตราการทนไฟของพื้น หรือ
- (2) ลึนกันไฟติดตั้งที่ด้านล่างสุดของช่องท่อ (SHAFT) หรือ
- (3) ลึนกันไฟติดตั้งที่ด้านบนสุดของช่องท่อ โดยที่ลมที่อยู่เหนือลึนกันไฟขึ้นไปจะต้องได้รับการป้องกันความเสี่ยง อันเกิดจากการส่งผ่านความร้อนผ่านลึนกันไฟไปตามระบบท่อลม อันจะทำให้วัสดุที่อยู่รอบท่อลมส่วนที่อยู่เหนือลึนกันไฟนั้นติดไฟได้ด้วยตัวเอง
- (4) ท่อลมที่ทะลุผ่านพื้นเพียง 1 ชั้น อาจจะติดลึนกันไฟที่พื้นได้ถ้าหากท่อลมส่วนที่อยู่เหนือลึนกันไฟมีวิธีป้องกันตามข้อ (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนประกอบของทางหนีไฟ

4.1 ประตูล

ข้อกำหนดนี้ ให้ใช้กับประตูลทางหนีไฟของห้องที่มีความจุคนเกินกว่า 10 คนขึ้นไป หรือห้องเสี่ยงอันตรายสูง ยกเว้นข้อ 4.1.6 และ 4.1.7 ให้ใช้สำหรับประตูลทางหนีไฟทุกประตูลโดยไม่เกี่ยวกับความจุคน

4.1.1 ประตูลบานเปิด ทิศทางของการเปิดบานประตูล

ในอาคารเสี่ยงอันตรายสูง หรือห้องซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 50 คน บานประตูลจะต้องเปิดออกไปตามทิศทางของการหนีออกจากอาคาร

4.1.2 กุญแจหรือกลอน

กุญแจหรือกลอนที่ใช้กับประตูลทางหนีไฟ จะต้องเป็นกุญแจหรือกลอนที่สามารถเปิดออกได้จากภายในโดยไม่ต้องใช้กุญแจ หรือใช้วิธีการพิเศษ

4.1.3 ความกว้างและความสูง

ตัวบานประตูลทางหนีไฟที่ต้องมีในอาคาร ให้มีความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร แต่ไม่เกินกว่า 120 เซนติเมตร เมื่อเปิดบานประตูลจนสุดแล้วจะต้องทำมุมได้ไม่น้อยกว่า 90 องศาบังกบประตูล

4.1.4 ประตูลแบบพิเศษ

เช่น ประตูลหมุน ประตูลบานเลื่อน หรือประตูลเปิดขึ้นบน ประตูลเหล็กยึด ประตูลบานเพี้ยม จะใช้เป็นประตูลทางหนีไฟที่ต้องมีในอาคารไม่ได้

4.1.5 การออกจากประตูล

ประตูลที่ใช้เป็นทางหนีไฟตามข้อกำหนดนี้ จะต้องเปิดตรงสู่วิถีทางหนีไฟของอาคาร

4.1.6 การเปลี่ยนระดับพื้นที่ตำแหน่งประตูล

พื้นที่ทั้งสองด้านของบานประตูลจะต้องเรียบเสมอกับส่วนบนของธรณีประตูล หรือจะต้องไม่ต่ำกว่าระดับบนของธรณีประตูลเกินกว่า 5 เซนติเมตร สำหรับทางหนีไฟที่เปิดตรงสู่นอกอาคาร ยอมให้ระดับพื้นภายในและพื้นภายนอกของประตูลแตกต่างกันไม่เกิน 15 เซนติเมตร

ข้อยกเว้น สำหรับอาคารที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยหรือในแต่ละหน่วยพักอาศัยในอาคาร แพลต อาจติดตั้งประตูลที่ชั้นบนสุดของช่วงบันได หรือที่ชานบันไดภายนอกได้ แต่ประตูลที่กล่าวไว้นี้จะต้องไม่เปิดออกทางด้านบันไดหรือชานบันได และชานบันไดนั้นจะต้องไม่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นเกินกว่า 15 เซนติเมตร

4.1.7 ลักษณะของประตูล

ประตูลทางหนีไฟจะต้องมีลักษณะหรือมีเครื่องหมายแสดงลักษณะให้แตกต่างกับส่วนของผนังประตูลอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.8 ประตูทางหนีไฟเพิ่มเติม
ประตูที่ติดตั้งเพิ่มเติมจากความต้องการของอาคารทุกแห่ง จะต้องมีความ
สมบัติตรงตามข้อกำหนดนี้เช่นเดียวกัน

4.1.9 การปิดประตู
ประตูทางหนีไฟทุกประตูจะต้องมีอุปกรณ์ประกอบ เพื่อปิดประตูโดย
อัตโนมัติที่สามารถให้แรงผลักดันให้ปิดประตูได้เอง

4.1.10 ประตูทางหนีไฟที่ใช้ระบบอัดอากาศ
จะต้องเป็นประตูที่เปิดตลอดเวลาใช้งานปกติ

4.1.11 บานพับ
บานพับประตูหนีไฟจะต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ มีจุดหลอมละลายที่อุณหภูมิ
อย่างน้อย 800 องศาเซลเซียส

4.2 บันได

บันไดในอาคารหรือส่วนของอาคารที่ใช้เป็นทางหนีไฟ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดใน
ข้อนี้ ยกเว้นบันไดลิฟต์ซึ่งใช้ขึ้นตรวจสอบอุปกรณ์

4.2.1 ความกว้างของบันได

บันไดในอาคารจะต้องไม่แคบกว่า 90 เซนติเมตร โดยไม่รวมราวลูกกรง หรือ
ส่วนประกอบของบันไดอื่น ๆ (ถ้ามี) ที่ยื่นเข้ามาในสวนความกว้างของบันได ที่ทำให้ความกว้างของ
บันไดที่ทำให้ความกว้างของบันไดลดลง

4.2.2 ขนาดลูกตั้งและลูกนอน

ความสูงของลูกตั้งทุกชั้นของบันไดเดียวกันจะต้องมีขนาดเท่ากัน และจะต้อง
ไม่สูงกว่า 20 เซนติเมตร และความกว้างของลูกนอนจะต้องไม่แคบกว่า 25 เซนติเมตร

ข้อยกเว้น บันไดส่วนบุคคลที่มีผู้ใช้ไม่เกินกว่า 10 คน อาจใช้ขนาดลูกตั้งไม่สูงกว่า 20
เซนติเมตร และขนาดลูกนอนไม่แคบกว่า 22 เซนติเมตรได้

4.2.3 บันไดเวียน

บันไดเวียนสำหรับอาคารอยู่อาศัย จะต้องเป็นบันไดที่มีความกว้างของลูก
นอนเท่ากับ 30 เซนติเมตร ที่แนววัดจากขอบนอกของบันไดไม่เกิน 30 เซนติเมตร และความกว้าง
ของลูกนอนที่ส่วนแคบสุดจะต้องไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร บันไดเวียนที่มีขนาดไม่เล็กกว่าที่ระบุแล้ว
นั้นอาจถือเป็นทางหนีไฟได้ด้วย

4.2.4 บันไดโค้ง

บันไดโค้งอาจถือเป็นทางหนีไฟได้ด้วย หากบันไดนั้นมีขนาดลูกนอนไม่แคบกว่า 25 เซนติเมตร และรัศมีของความโค้งของบันไดที่ปลายด้านแคบของลูกนอนไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของตัวบันได

4.2.5 ชานบันได

ชานบันไดจะต้องมีขนาดกว้างเมื่อวัดตามทิศทางของการขึ้นลง ไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได เว้นแต่ในกรณีบันไดซึ่งทอดตรง ความกว้างของชานบันไดตามทิศทางการขึ้นลงให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ถ้าบนระดับชานบันไดมีประตูเปิดเข้าสู่บริเวณชาน บานประตูที่เปิดเต็มที่แล้วจะต้องไม่ยื่นออกมาในส่วนของชานบันไดเกินกว่า 10 เซนติเมตร

4.2.6 บันไดขึ้นใต้ดิน

ถ้าบันไดขึ้นลงของอาคารและบันไดขึ้นลงชั้นใต้ดินสิ้นสุดที่บริเวณทางหนีไฟซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อมเดียวกันแล้ว จะต้องมีผนังและประตูกันมิให้บุคคลลงเลยไปชั้นใต้ดิน และให้มีเครื่องหมายแสดงทิศทางที่ชัดเจนด้วย

4.2.7 ราวจับ

กำหนดให้มีราวจับอยู่ทั้งสองด้าน หากบันไดมีความกว้างเกินกว่า 220 เซนติเมตรจะต้องเพิ่มราวจับช่องกลางด้วย ทั้งนี้ ระยะห่างของราวจับจะต้องไม่เกินกว่า 220 เซนติเมตร ราวจับจะต้องไม่ติดตั้งต่ำกว่าระดับ 75 เซนติเมตร และไม่สูงเกินกว่า 90 เซนติเมตร วัดตามแนวตั้งจากจุ่มกบันได

ช้อยกเว้น บันไดซึ่งมีขนาดความกว้างไม่เกินกว่า 120 เซนติเมตร หรือเป็นบันไดที่ใช้ในอาคารอยู่อาศัย ราวจับของบันไดที่กล่าวแล้ว อาจมีเพียงด้านใดด้านหนึ่งได้ และให้อยู่ทางด้านเปิดโล่งของบันได

บันไดซึ่งมีจำนวนลูกตั่งน้อยกว่า 4 ลูกตั่ง ไม่ต้องมีราวจับก็ได้

4.3 ช่องผ่านและระเบียบทางหนีไฟภายนอก

ข้อกำหนดในข้อนี้ให้ใช้กับช่องผ่านและระเบียบทางหนีไฟภายนอกที่ใช้เป็นทางหนีไฟที่ต้องการมีของอาคารที่ความจุคนตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป และข้อ 4.3.4 ให้บังคับใช้กับอาคารทุกชนิด

4.3.1 ความกว้าง

ช่องผ่านหรือระเบียบทางหนีไฟภายนอกจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

4.3.2 ส่วนยื่น

ห้ามมิให้มีส่วนยื่นหรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ตลอดความยาวช่องผ่านหรือระเบียงทางหนีไฟภายนอก

ข้อยกเว้น ราวระเบียงหรือประตูเมื่อเปิดสุดแล้ว อาจยื่นเข้ามาในส่วนของความกว้างของช่องผ่าน หรือของระเบียงได้ แต่ทั้งนี้ความกว้างสุทธิของช่องผ่าน หรือระเบียงทางหนีไฟนั้นจะต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20 เซนติเมตร และเมื่อเปิดประตูไม่ว่าประตูจะอยู่ในตำแหน่งใด จะต้องไม่ทำให้ความกว้างนั้นลดลงเกินกว่าครึ่งหนึ่ง

4.3.3 การไปสู่ทางหนีไฟ

ในอาคารที่ต้องมีทางหนีไฟมากกว่า 1 ทาง จะต้องจัดให้ทางหนีไฟแยกกันอยู่อย่างเหมาะสม สามารถไปถึงได้จากทุกจุดที่อยู่บนแนวของช่องผ่านหรือระเบียงทางหนีไฟภายนอกนั้น เว้นไว้แต่ในกรณีช่องผ่านปลายตัน

4.3.4 ช่องผ่านปลายตัน

อนุญาตให้ใช้ช่องผ่านหรือระเบียงทางหนีไฟด้านนอกปลายตันได้เฉพาะเมื่อช่องผ่านหรือระเบียงนั้นมีความยาวไม่เกิน 10 เมตร

4.3.5 การก่อสร้าง

ผนังและฝ้าเพดานตลอดแนวช่องผ่าน จะต้องก่อสร้างด้วยวัสดุซึ่งทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ส่วนผนัง พื้น และฝ้าเพดานของระเบียงทางหนีไฟภายนอกอาคารให้สร้างด้วยวัสดุที่ทนไฟได้ในอัตราเท่ากับวัสดุพื้น ผนัง และเพดานของอาคารนั้น ห้ามมิให้ก่อสร้างระเบียงทางหนีไฟภายนอกยื่นล้ำเข้าไปในบริเวณซึ่งกำหนดไว้ การทำช่องเปิดของผนังภายนอกของอาคารนั้นเป็นแบบที่ต้องมีการป้องกันอัคคีภัย

4.4 ส่วนปิดล้อมปลอดภัย (SMOKE PROOF ENCLOSURES)

ส่วนปิดล้อมปลอดภัยประกอบด้วย บันไดซึ่งมีผนังล้อมต่อเนื่องจากจุดบนสุดถึงจุดล่างสุด ตลอดความสูงของบันได โดยที่ผนังล้อมดังกล่าวนี้มีอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง

4.4.1 อาคารที่กำหนดให้มีส่วนปิดล้อมปลอดภัย

อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 5 ชั้นขึ้นไป จะต้องให้ทางหนีไฟที่ต้องมีในอาคารนั้น 1 ทาง เป็นส่วนปิดล้อมปลอดภัยซึ่งถูกต้องตามมาตรฐานนี้

4.4.2 ช่องเปิดและทางเข้า

อนุญาตให้มีช่องเปิดได้เฉพาะประตูทางหนีไฟและที่ผนังภายนอกของส่วนปิดล้อมปลอดภัยเท่านั้น ห้ามมิให้ประตูของส่วนปิดล้อมเปิดเข้าสู่ภายในอาคารโดยตรง กำหนดให้มีห้องเข้าอยู่ระหว่างสองส่วนนี้ ห้องเข้าให้มีทั้งประตูทางหนีไฟจากภายในอาคารและประตูเข้าสู่ส่วนปิดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลอดภัย ระเบียงด้านนอกที่เปิดโล่งและก่อสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟ อาจใช้เป็นทางเข้าสู่ส่วนปิดล้อม แทนห้องเข้าได้

4.4.3 ประตู

ช่องเปิดจากอาคารเข้าสู่ห้องเข้าหรือระเบียง จะต้องให้มีการป้องกันด้วยประตูกันไฟที่มีอัตราการทนไฟ 1 ชั่วโมง และปิดได้เองโดยอัตโนมัติ ช่องเปิดจากช่องผ่านหรือระเบียงสู่ของบันไดจะต้องให้มีการป้องกันเช่นเดียวกัน

4.4.4 ช่องออก

ทางหนีไฟจากส่วนปิดล้อมปลอดภัย ให้เปิดออกไปยังทางสาธารณะ หรือทางผ่านออกไปยังทางสาธารณะ ทางผ่านออกนี้ห้ามมิให้มีช่องเปิดอื่นใดอีก ผนัง พื้น และเพดานจะต้องก่อสร้างให้ทนไฟได้ 2 ชั่วโมง

4.4.5 สิ่งกัน

บันไดซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อมปลอดภัย จะต้องสิ้นสุดที่ระดับดิน หากมีบันไดที่เดียวกันลึกลงไปกว่านั้นต้องมีสิ่งกัน เพื่อป้องกันมิให้มีการลงไปสู่ชั้นใต้ดินโดยไม่เจตนา

4.5 ทางหนีไฟแนวราบ

ทางหนีไฟแนวราบ ถ้าสอดคล้องกับความต้องการในข้อกำหนดต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นทางหนีไฟที่ต้องมีตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยนี้ได้

4.5.1 ช่องเปิด

เมื่อช่องเปิดทุกช่องของผนังกันมีการป้องกันให้ทนไฟได้ 30 นาที

4.5.2 บริเวณปล่อยคน

เมื่อทางหนีไฟแนวราบนั้นไปสู่บริเวณปล่อยคนที่จุดนี้ได้ไม่น้อยกว่าความจุคนซึ่งทางหนีไฟแนวราบนั้นใช้ประโยชน์อยู่ ขนาดของบริเวณปล่อยคนจะต้องไม่น้อยกว่า 4 คน ต่อ 1 ตารางเมตร

4.6 ทางลาด

ทางลาดซึ่งมีลักษณะถูกต้องตามข้อกำหนดต่อไปนี้ให้ถือว่าเป็นทางหนีไฟได้

4.6.1 ความกว้างของทางลาด

จะต้องไม่น้อยกว่าความกว้างของช่องผ่านของอาคาร และระดับขึ้นลงของทางลาดจะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 8

4.6.2 ราวจับ

ถ้าทางลาดนั้นชันกว่า 1 ใน 10 จะต้องติดตั้งราวจับเช่นเดียวกับราวจับบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ลานทางหนีไฟ และทางผ่านออก

4.7.1 ลานทางหนีไฟ

จะต้องเปิดออกไปยังทางสาธารณะ หรือทางผ่านออก ทางผ่านออกห้ามมิให้มีช่องเปิดอื่นใด เว้นไว้แต่ทางหนีไฟที่กำหนดให้มี และให้ผนังพื้น เพดาน มีอัตราการทนไฟเท่ากับ ส่วนอื่นของอาคารนั้น และต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

4.7.2 ความกว้าง

ลานทางหนีไฟ และทางผ่านออกจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของทางหนีไฟเสริม ซึ่งกำหนดขึ้นตามขนาดความจุคนโดยมิให้มีสิ่งตันขวางใด ๆ

4.7.3 ความลาด

ความลาดขึ้น-ลง ของพื้นของลานทางหนีไฟจะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ความลาดขึ้น-ลง ของพื้นของทางผ่านออกจะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 8

4.7.4 ช่องเปิด

ช่องเปิดซึ่งเปิดสู่ลานทางหนีไฟ และมีความกว้างน้อยกว่า 300 เซนติเมตรจะต้องมีบานปิดที่ทนไฟได้ 45 นาที

ข้อยกเว้น

มีการป้องกัน

ช่องเปิดซึ่งอยู่สูงกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นของลานทางหนีไฟไม่ต้อง

5. ระยะสัญจร

5.1 ระยะสัญจร คือ ระยะตามแนวทางเดินวัดจากจุดใดจุดหนึ่งของพื้นที่ใช้สอยในอาคารถึงทางหนีไฟ

5.2 ระยะสัญจรไกลสุด และระยะทางตัน จากจุดใดจุดหนึ่งในอาคารหรือห้องไปยังทางหนีไฟจะต้องไม่เกินข้อกำหนดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 13 ระยะสัญจรและระยะทางตัน

ลักษณะอาคาร (TYPE OF OCCUPANCY)	ระยะทางตัน / เมตร (DEAD-END LIMIT / M)	ระยะสัญจรไกลสุด (TRAVEL LIMIT TO AN EXIT)	
		ไม่ติดตั้งสปริงเกลอร์ / ม.	ติดตั้งสปริงเกลอร์ / เมตร
1. อาคารชุมนุม	6.1	45	60
2. อาคารศึกษา	6.1	45	60
3. สำนักงาน	6.1	60	91
4. อาคารอยู่อาศัย	10.7	30	60

ที่มา : สยามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

2.3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

ศูนย์ฝึกป้องกันความเสียหายจากอัคคีภัยท่าเรือแหลมฉบัง

ความเป็นมา

นับตั้งแต่เหตุการณ์เกิดอัคคีภัยที่คลังสินค้าอันตราย ท่าเรือกรุงเทพ ฯ เมื่อ พ.ศ. 2534 การท่าเรือแห่งประเทศไทย (กทท.) ได้เล็งเห็นความสำคัญในเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลสวีเดนในการส่งผู้เชี่ยวชาญจาก SWEDISH RESCUE SERVICES BOARD มาเป็นที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้ให้คำแนะนำว่า ควรดำเนินการก่อสร้างศูนย์ฝึกป้องกันความเสียหายจากอัคคีภัย พร้อมทั้งได้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการออกแบบก่อสร้างและพิจารณาความเหมาะสมของสถานที่ที่จะทำการก่อสร้าง เห็นควรว่าพื้นที่บริเวณท่าเรือแหลมฉบัง มีความเหมาะสมมากที่สุด

องค์ประกอบของโครงการ

1. อาคาร STORAGE & MAINTAINANCE (WORKSHOP)

พื้นที่ ประมาณ 700 ตารางเมตร ประกอบด้วย

ชั้นล่าง

- ส่วนสำนักงาน
- WORKSHOP ฝึกเครื่องอัดอากาศ UNIVERSAL POWDER
- ห้องแต่งตัว

ชั้นบน

- ห้อง LECTURE
- ห้องพักครูฝึก
- ห้องพักผ่อน
- ห้องน้ำ-ส้วม

2. อาคาร ALL ROUND TRAINING

พื้นที่ประมาณ 300 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องฝึก SMOKE DIVING โดยทำควันจาก SMOKE GENERATOR และสถานฝึกดับเพลิงในรูปแบบต่าง ๆ ที่สมมติให้มีรูปแบบและติดตั้งอุปกรณ์ให้มีสภาพคล้ายโรงซ่อมรถยนต์ โดยมีการลุกไหม้ในหลายจุดของโรงซ่อม ซึ่งควบคุมโดยระบบควบคุมการลุกไหม้ แบ่งออกเป็นส่วนหรือจุดที่ลุกไหม้ ดังนี้

- เพลิงไหม้ที่อุปกรณ์เชื่อม (WELDING EQUIPMENT) โดยก๊าซ
- เพลิงไหม้รถที่กำลังถูกยกลอย (CAR ON LIFT) โดยก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพลิงไหม้ที่ท่อก๊าซรั่ว (LPG PIPE) โดยก๊าซ
- เพลิงไหม้ที่ถาดน้ำมัน (OIL TANK DRUMS) โดยน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 16 แสดงจุดเพลิงไหม้รถที่กำลังถูกยกลอยขึ้น



รูปที่ 17 แสดงจุดเพลิงไหม้ถาดน้ำมัน

3. สนามฝึก OIL ON WATER

ลักษณะเป็นกะบะคอนกรีต มีความลึกเล็กน้อยสำหรับบรรจุน้ำ และน้ำมัน บนลาน

ขนาดกว้าง 289 ตารางเมตร

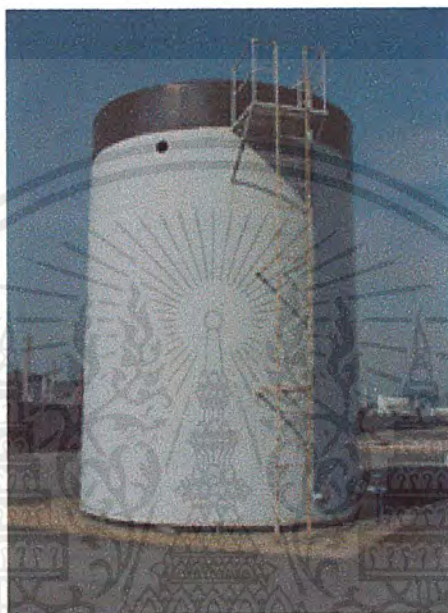


รูปที่ 18 แสดงภาพกะบะคอนกรีตสำหรับบรรจุน้ำและน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สนามฝึกดับเพลิง OIL CISTERN

เป็นการฝึกดับเพลิงจากการลุกไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงในถังกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.00 เมตร สูง 7.00 เมตร จุดประสงค์สำคัญเพื่อฝึกดับเพลิงน้ำมันในที่สูง โดยจะทำการเตรียมน้ำมันเชื้อเพลิงไว้ที่ผิวหน้าด้านบนของถัง จุดไฟ และผู้ฝึกจะต้องปีนขึ้นไปดับไฟข้างบนโดยใช้บันไดที่ติดตั้งเตรียมไว้ที่ข้างถัง



รูปที่ 19 แสดงภาพถังกลมในสนามดับเพลิง OIL CISTERN

5. อาคาร CHEMICAL STORAGE

พื้นที่ประมาณ 32 ตารางเมตร เป็นอาคารที่ใช้เก็บสารเคมีสำหรับการฝึก



รูปที่ 20 แสดงภาพอาคาร CHEMICAL STORAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาคาร CHEMICAL HOUSE

พื้นที่ประมาณ 85 ตารางเมตร เป็นอาคารฝึกสอนการดับเพลิงที่ลูกใหม่จากสารเคมี ภายในประกอบด้วยพื้นที่โล่งสำหรับฝึกดับเพลิงที่ลูกใหม่ รางรับน้ำสารเคมี และพื้นที่รับน้ำสารเคมี ซึ่งจะมีการผสมสารเคมีลงไป เพื่อให้สารเคมีที่อยู่ในน้ำมีคุณสมบัติเป็นกลางก่อนที่จะปล่อยสู่ระบบบำบัด แล้วไปสู่น้ำทิ้งสาธารณะต่อไป



รูปที่ 21 แสดงภาพอาคาร CHEMICAL HOUSE

รูปที่ 22 แสดงภาพพื้นที่รับน้ำสารเคมีที่อยู่ภายใน

7. อาคาร PAVILLION

พื้นที่ประมาณ 190 ตารางเมตร ใช้สำหรับบรรยายก่อนและหลังฝึกและจัดนิทรรศการ



รูปที่ 23 แสดงภาพอาคาร PAVILLION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

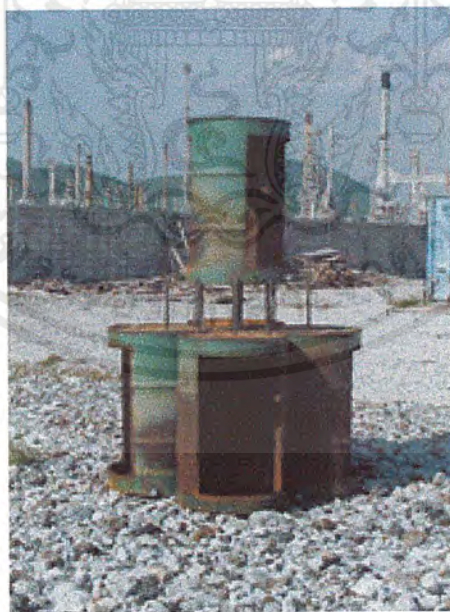
8. สนามฝึก FIRE TRAINING BASIN

พื้นที่ประมาณ 464 ตารางเมตร เป็นการฝึกดับเพลิงจากการลุกไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง โดยการเก็บกักน้ำมันไว้ในภาชนะรูปทรงต่าง ๆ เช่น ถาดกลมใหญ่ขนาด 7.20 เมตร , ROCKET , CAROUSEL และ PYRAMID



รูปที่ 24 แสดงถาดกลมใหญ่สำหรับเก็บกักน้ำมัน

รูปที่ 25 แสดงการเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะ แบบ CAROUSEL



รูปที่ 26 แสดงการเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะ แบบ ROCKET

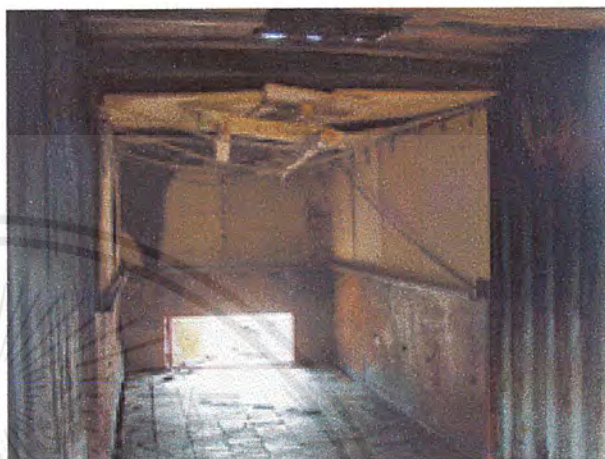
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. สนาม FLASH OVER CONTAINER

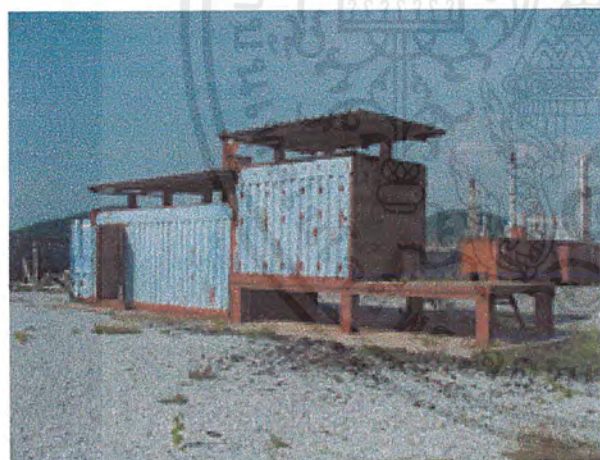
ประกอบด้วยตู้เหล็กขนาด 24 ฟุต จำนวน 1 ตู้และตู้เหล็กขนาด 40 ฟุต จำนวน 2 ตู้วางบนลานกรวด พื้นที่ 1,875 ตารางเมตร เพื่อฝึกดับเพลิงไฟที่ลุกไหม้รูปแบบต่าง ๆ



รูปที่ 27 แสดงภาพตู้เหล็ก ขนาด 24 ฟุต



รูปที่ 28 แสดงภาพภายในตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 1



รูปที่ 29 แสดงภาพตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 2



รูปที่ 30 แสดงภายในตู้เหล็ก ขนาด 40 ฟุต ตู้ที่ 2

10. สนามฝึก LPG TRAINING

พื้นที่ 1,500 ตารางเมตร ประกอบด้วยการฝึกดับเพลิงจากการลุกไหม้ของก๊าซ LPG ในรูปแบบต่าง ๆ 3 รูปแบบ ได้แก่

- เพลิงไหม้ที่ถังก๊าซ (TRAINING TANK)
- เพลิงไหม้ที่ท่อก๊าซ (TRAINING PIPE NETWORK)
- เพลิงไหม้ที่แผงเหล็ก (TRAINING SHIELD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 31 แสดงจุดเพลิงไหม้ใหม่ที่ท่อก๊าซ



รูปที่ 32 แสดงจุดเพลิงไหม้ใหม่ที่ถังก๊าซ



รูปที่ 33 แสดงจุดเพลิงไหม้ใหม่ที่แผงเหล็ก

11. OIL TANK & LPG TANK

ประกอบด้วย OIL TANK ขนาดความจุ 15,000 ลิตร และ LPG TANK ขนาดความจุ 1,892 ลิตร เพื่อเก็บน้ำมันโซล่าและก๊าซ LPG ที่ใช้ในการฝึก โดยจะทำการเดินท่อใต้ดินเพื่อจ่ายน้ำมันโซล่า และก๊าซ LPG ไปยังจุดต่าง ๆ ซึ่งควบคุมการเปิดปิด และปรับระดับโดยห้องควบคุมที่กระจายอยู่ตามจุดนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



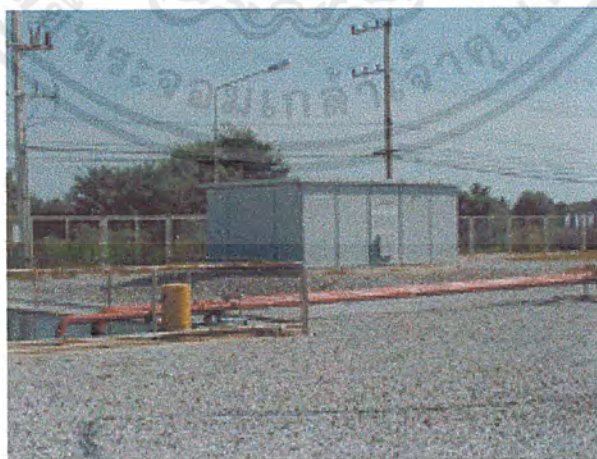
รูปที่ 34 แสดงภาพ OIL TANK & LPG TANK



รูปที่ 35 แสดงภาพห้องควบคุมที่กระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆ

12. ระบบไฟฟ้าและประปาพร้อมระบบดับเพลิง ประกอบด้วย

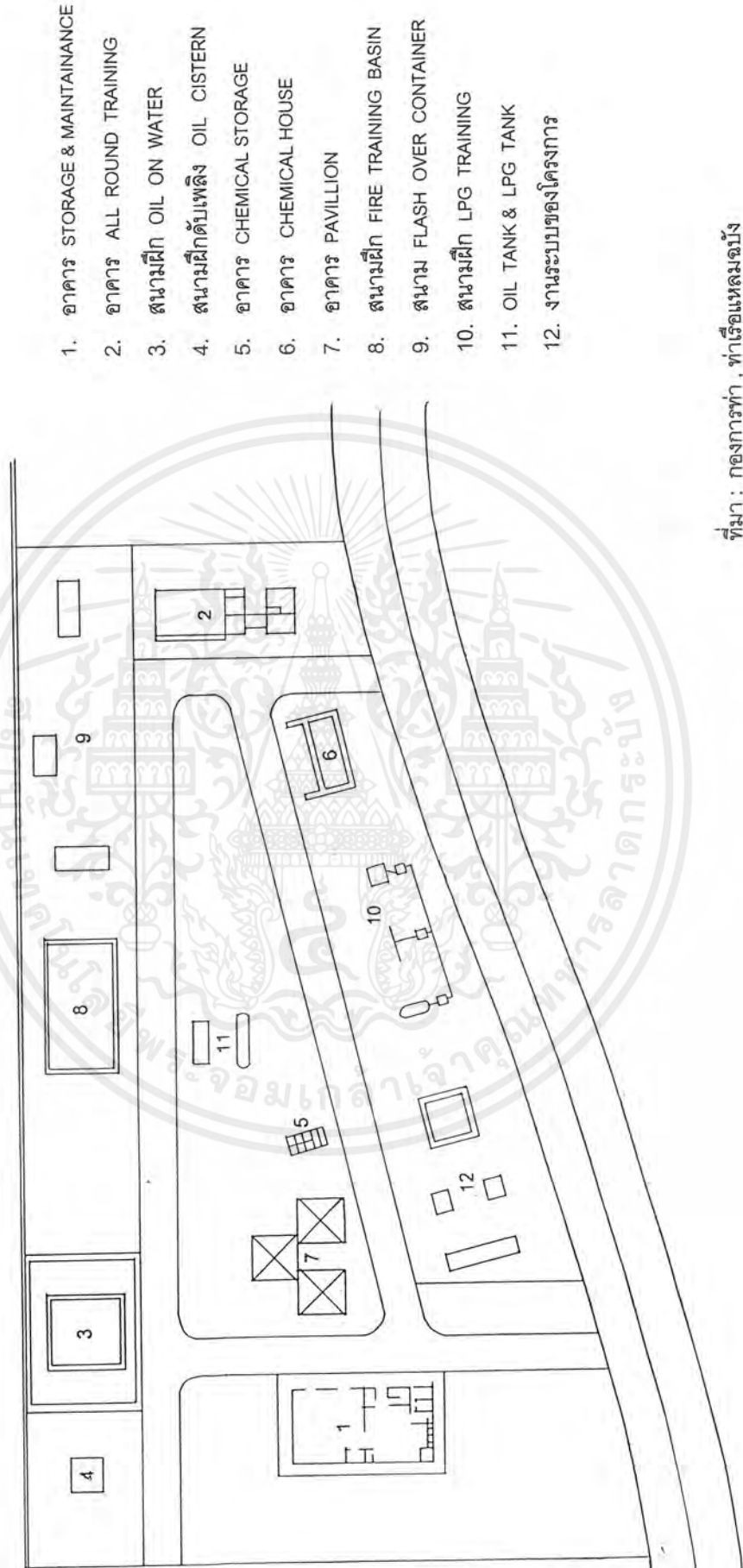
- หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 315 KVA จำนวน 1 ชุด
- MAIN DISTRIBUTION BOARD (MDB) จำนวน 1 ชุด
- RING MAIN UNIT (RMU) SF6 INSULATER
LOAD BREAK SWITCH จำนวน 1 ชุด
- บ่อน้ำขนาด 10 x 10 x 2 ตารางเมตร จำนวน 1 บ่อ
- เครื่องสูบน้ำขนาด 15 HP. จำนวน 1 เครื่อง
- หัวจ่ายน้ำดับเพลิงตามสถานีฝึกต่าง ๆ



รูปที่ 36 แสดงภาพงานระบบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 1 แสดงผังบริเวณของโครงการศูนย์ฝึกป้องกันความเสียหายจากอัคคีภัยท่าเรือแหลมฉบัง



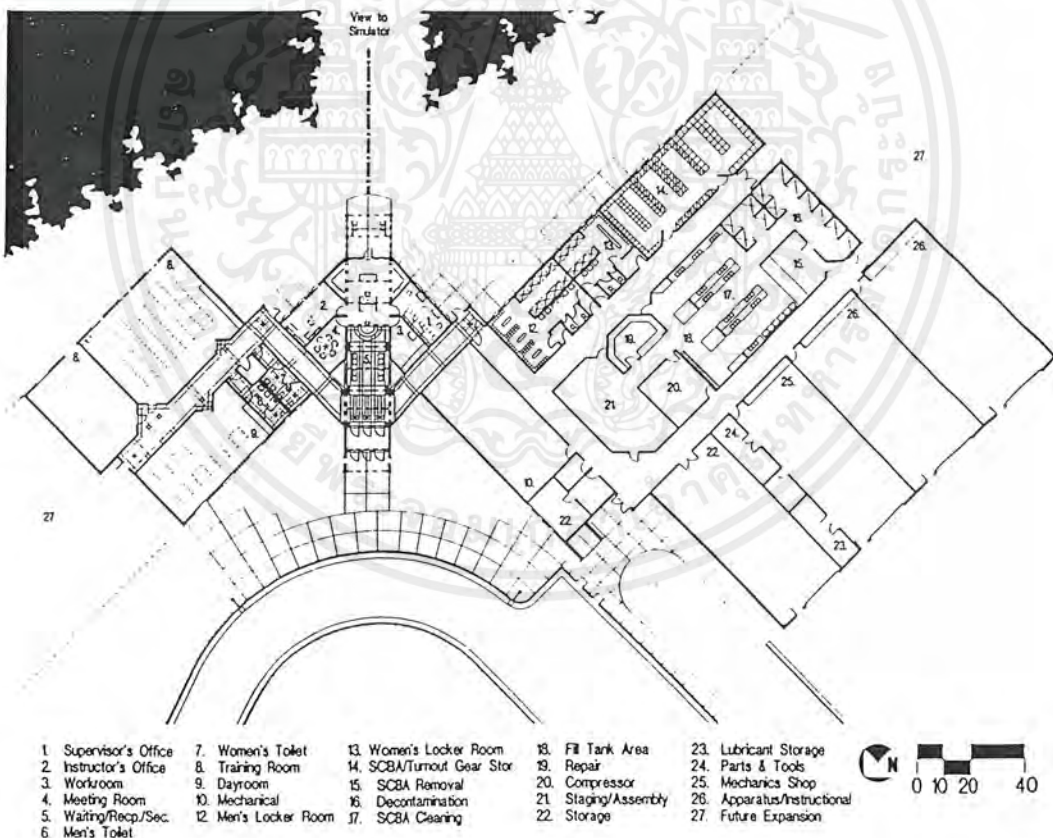
ที่มา : กองการทำ , ท่าเรือแหลมฉบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

AIRCRAFT RESCUE AND FIRE FIGHT TRAINING FACILITY (ARFFT)

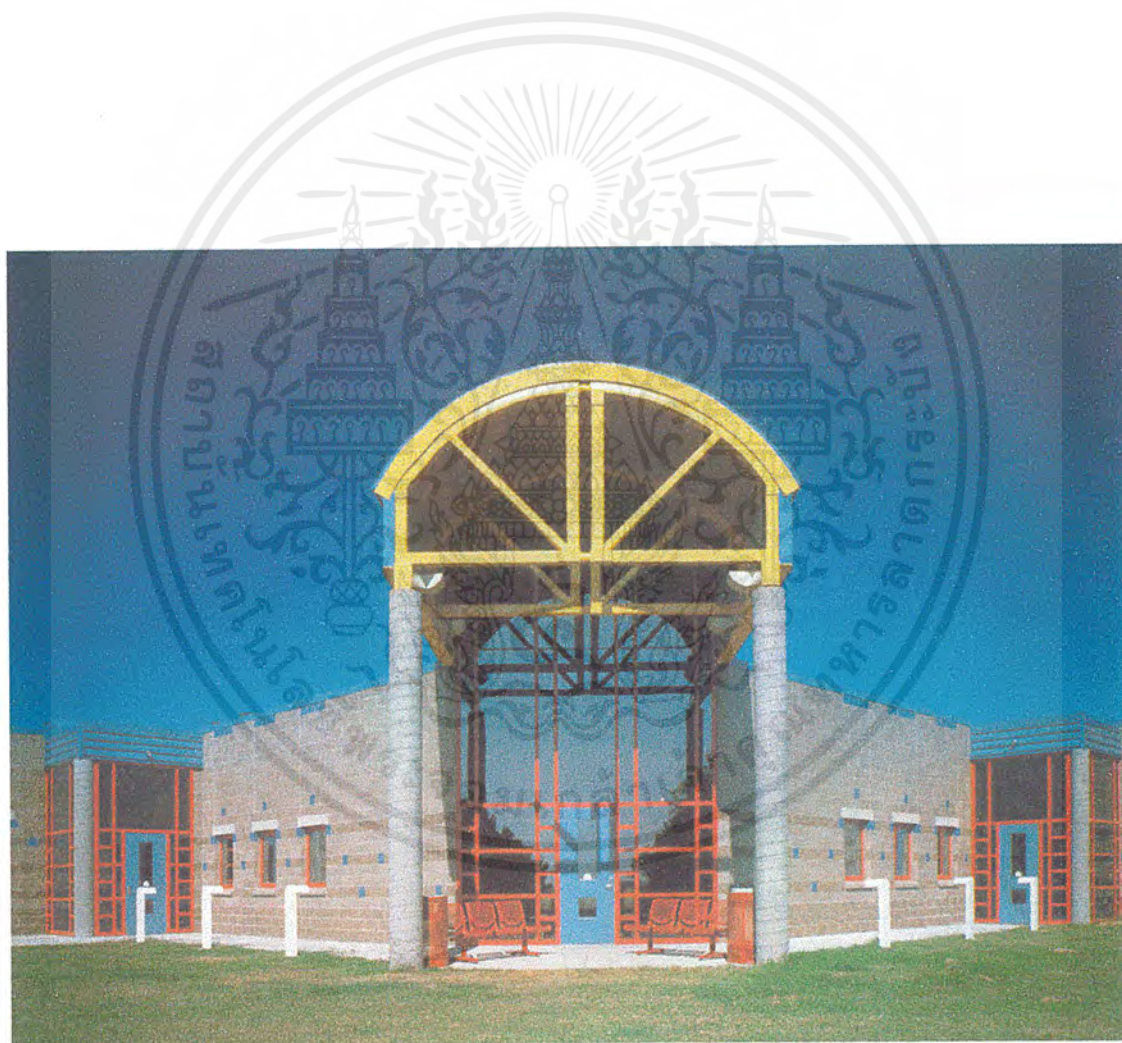
ที่ตั้งโครงการ	: DULUTH, MINNESOTA
เจ้าของโครงการ	: LAKE SUPERIOR COLLEGE
ปีที่แล้วเสร็จ	: พฤษภาคม 1994
สถาปนิก	: THE STANIUS JOHNSON ARCHITECTS, INC.
วิศวกรโครงสร้าง	: KRECK & OJARD CONSULTING
วิศวกรงานระบบ	: FOSTER, JACOBS AND JOHNSON, INC.
วิศวกรโยธา	: PREM, INC.
ผู้รับเหมา	: REUBEN JOHNSON & SON, INC.



แผนภาพที่ 2 แสดงผังพื้นของชั้นที่ 1 ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AIRCRAFT RESCUE AND FIRE FIGHT TRAINING FACILITY (ARFFT) เป็นศูนย์ฝึกสอนการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในสนามบินและเครื่องบิน จัดตั้งขึ้นเพื่อทำการฝึกสอนแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิง นักเรียนการดับเพลิง และเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสนามบิน กลุ่มอาคารประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนอาคารเรียน ซึ่งมีโถงใหญ่เป็นจุดเด่นของอาคาร และเป็นตัวเชื่อมส่วนอื่น ๆ เข้าด้วยกัน , ส่วนศูนย์กลางการศึกษา ซึ่งมี ห้องเก็บอุปกรณ์ ห้องซ่อมบำรุง ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน , ส่วนอำนวยการ



รูปที่ 37 แสดงด้านหน้าอาคาร มีโถงใหญ่เป็นจุดเด่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

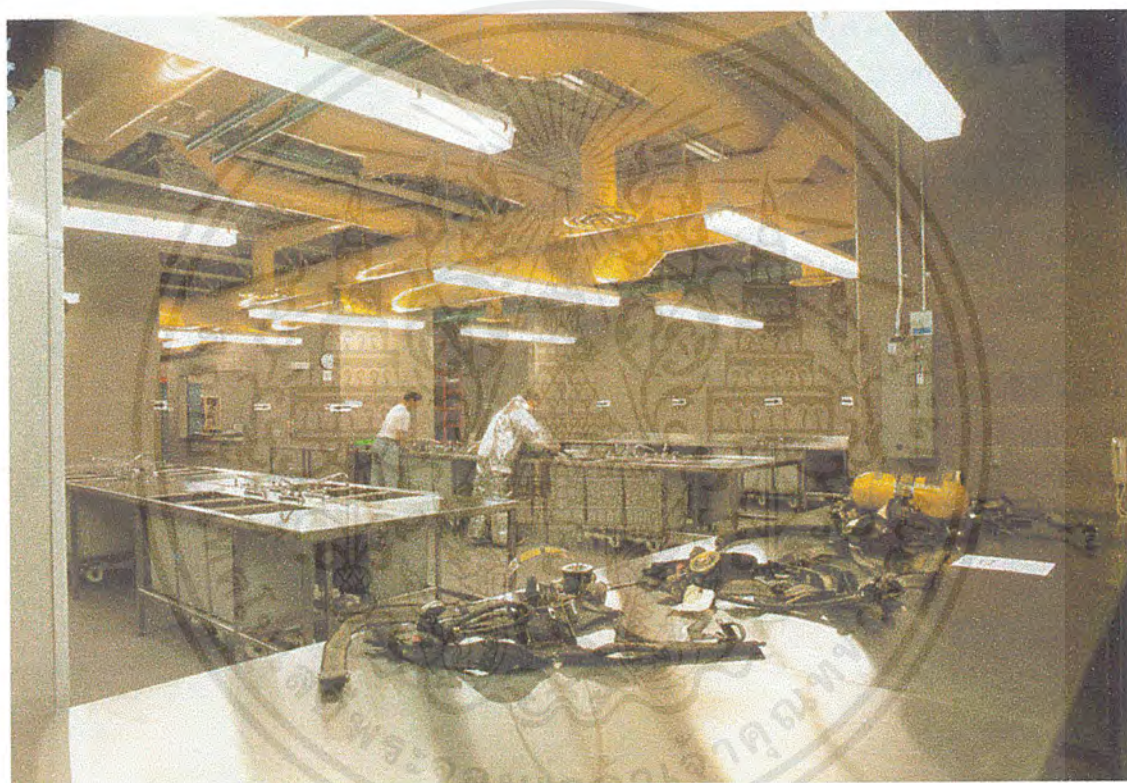


รูปที่ 38 ภายในโถงใหญ่ที่เป็นตัวเชื่อมส่วนต่างๆ ของอาคาร



รูปที่ 39 แสดงห้องฝึกการใช้อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 40 แสดงห้องซอมบ่ารุ่งอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่อง SIMULATOR ที่ใช้ในการฝึกอบรมภายในโครงการเป็นเครื่องที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ใช้สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นเหตุการณ์เพลิงไหม้ หรือการสร้างกลุ่มควันเพื่อฝึกการค้นหา โดยจะมีเครื่องมือสร้างไฟ (JET FUEL FIRES) มีผู้ควบคุมการสร้างสถานการณ์จากห้องบังคับการที่สามารถมองเห็นสถานการณ์นั้นได้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการฝึก และมีถังเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อใช้เก็บน้ำที่ใช้ในการฝึกดับเพลิง

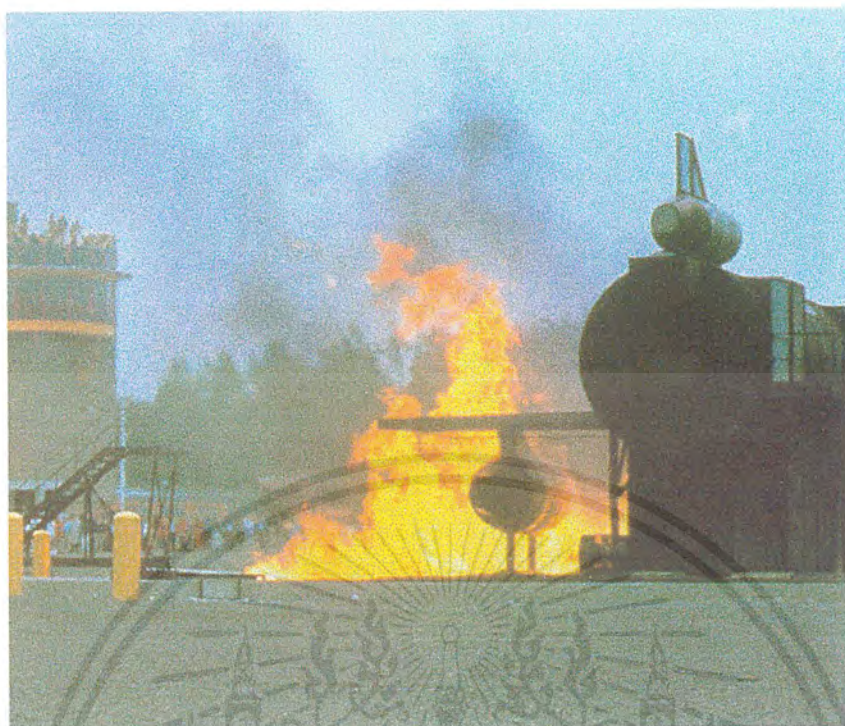


รูปที่ 41 แสดงภาพห้องบังคับการ

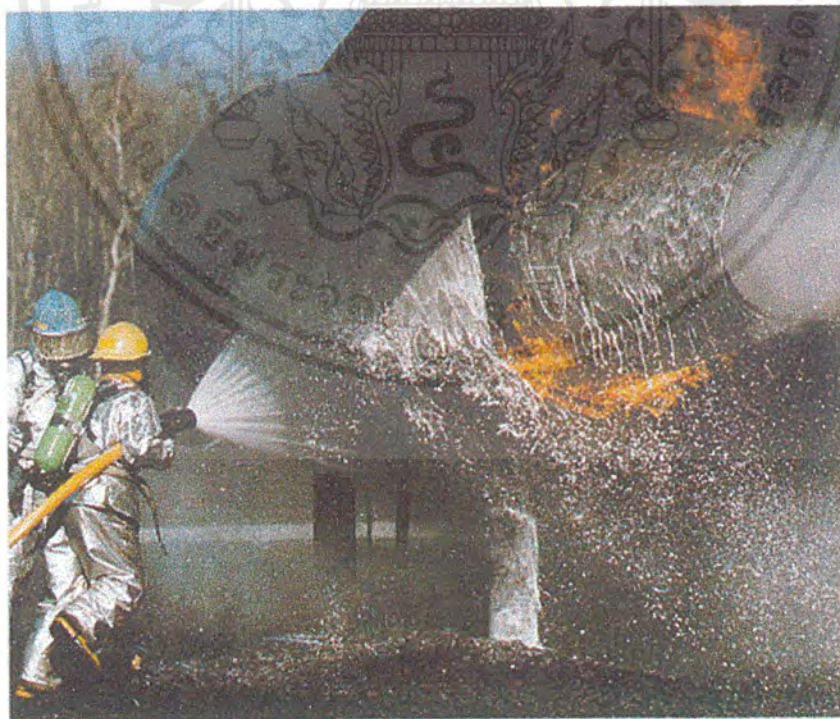


รูปที่ 42 แสดงภาพการควบคุมการสร้างสถานการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 43 แสดงภาพสถานการณ์ที่สร้างขึ้นโดยการควบคุม



รูปที่ 44 แสดงภาพการฝึกเข้าเผชิญเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

YATSUSHIRO FIRE STATION

ที่ตั้งโครงการ	: YATSUSHIRO , KUMAMOTO PREFECTURE
ปีที่แล้วเสร็จ	: มีนาคม 1995
สถาปนิก	: TOYO ITO & ASSOCIATES , ARCHITECTS
วิศวกรโครงสร้าง	: KIMURA STRUCTURAL ENGINEERS
วิศวกรงานระบบ	: UICHI INOUE LABORATORY, OTAKI E&M CONSULTANT N.E. PLANNERS INC.
ผู้รับเหมา	: JV OF DAINIHONDOBOKU, KIMURA, AND MATSUSHIMA

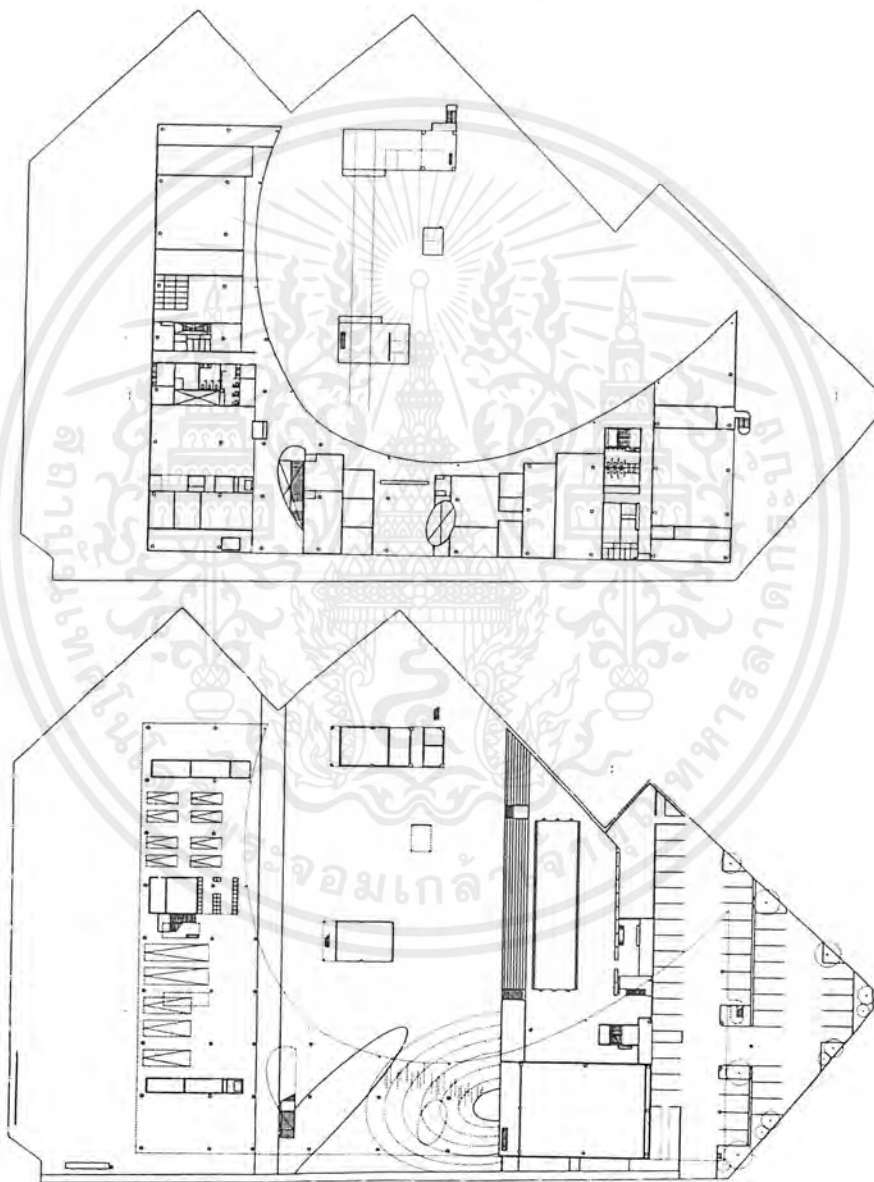


รูปที่ 45 ทศนิยมภาพของอาคารจากทางด้านทิศตะวันตก

YATSUSHIRO FIRE STATION แห่งนี้ทำหน้าที่เป็นทั้ง สถานีดับเพลิงที่รับผิดชอบเหตุเพลิงไหม้และเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ และเป็นทั้งสำนักงานใหญ่ระดับภาค ที่ควบคุมสถานีย่อยระดับท้องถิ่นจำนวน 8 สถานี ในเขต YATSUSHIRO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งของโครงการอยู่ใกล้ใจกลางเมือง หน้าโครงการมีถนนหลักที่เชื่อมต่อกับทางหลวงหรือทางด่วน ช่วยให้การเคลื่อนตัวในกรณีฉุกเฉินเป็นไปได้โดยสะดวก และในอนาคตถนนสายนี้มีโครงการจัดตั้งศูนย์บริการสาธารณะประเภทอื่น ๆ ขึ้นตลอดทั้งสาย เพื่อให้บริเวณนี้เป็นเสมือนศูนย์กลางอีกแห่งหนึ่งที่สำคัญของ YATSUSHIRO ดังนั้น YATSUSHIRO FIRE STATION จึงต้องได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ และจัดให้มีพื้นที่ที่เป็นสาธารณะด้วย



แผนภาพที่ 3 แสดงผังพื้นที่สองชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยความคำนึงถึงเส้นทางการสัญจรในกรณีฉุกเฉินเป็นหลัก องค์ประกอบในชั้นล่างของโครงการจึงถูกจัดลำดับเรียงกันไปจากด้านหน้าสู่ด้านใน ตั้งแต่ โรงจอดรถปฏิบัติการฉุกเฉิน , สนามฝึกหัดกลางแจ้ง , สนามฝึกหัดในร่ม , สระน้ำสำหรับฝึก และพื้นที่จอดรถทั่วไป ส่วนชั้นสองซึ่งถูกยกสูงจากระดับพื้นชั้นล่างขึ้นไป 6 เมตรด้วยเสาถอย ประกอบด้วย สำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่รองรับกิจกรรมประจำวันของพนักงานดับเพลิง โดยชั้นล่างและชั้นสองได้รับการจัดวางองค์ประกอบให้ตอบสนองกันทางแนวตั้งเป็นส่วน ๆ ไป นอกจากนี้ยังออกแบบให้มีช่องเปิดโล่งลักษณะเป็นรูขนาดใหญ่ และใช้บันไดที่ดูเบาและบาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของ SPACE ระหว่างชั้นล่างและชั้นสอง ทั้งยังเป็นช่องสำหรับให้อากาศ , ลม และแสงลอดผ่านได้

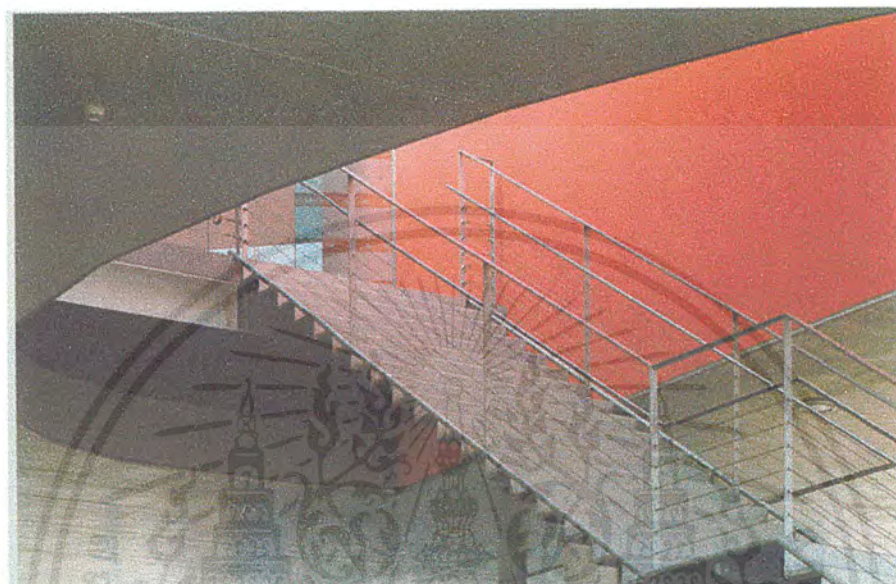


รูปที่ 46 ช่องเปิดโล่งเป็นรูขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อ SPACE ชั้นล่างกับชั้นบน

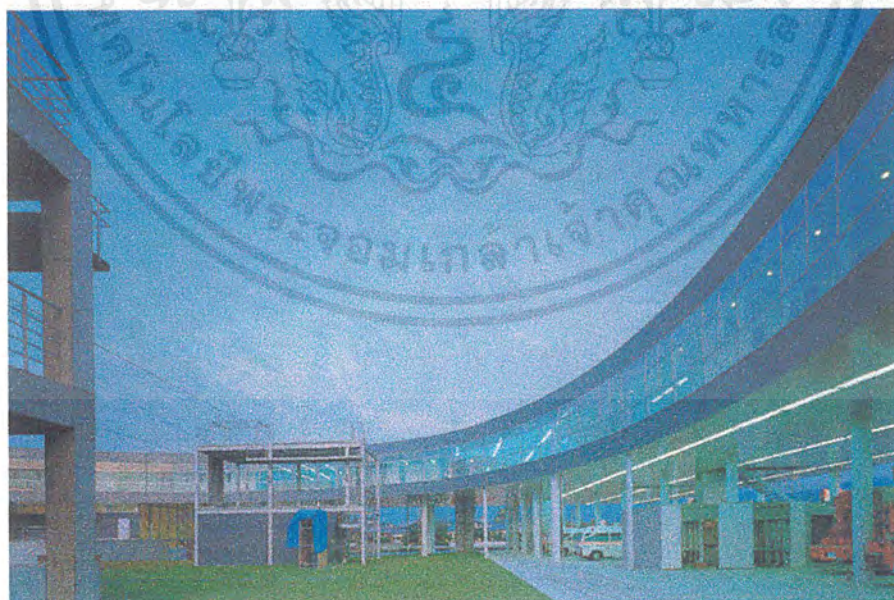
อาคารถูกออกแบบให้เปิดโค้งล้อมสนามฝึกด้านหลัง เพื่อให้เกิดการติดต่อสัมพันธ์ทางทัศนวิสัย ระหว่างบุคลากรบนสำนักงานชั้นสอง กับพนักงานดับเพลิงในสนามและประชาชนที่เฝ้าดูอยู่ทางด้านล่าง สิ่งนี้คือความพยายามในการรวมสถานีดับเพลิงและสวนสาธารณะเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สาธารณชนรับรู้และเข้าใจถึงกิจกรรมของกิจการดับเพลิง ด้วยการออกแบบอาคารแบบเปิดแทนอาคารแบบปิดล้อม SPACE ให้อยู่ภายในตัวเอง เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ ผ่านทางเหตุการณ์และกิจกรรมนานาชาติที่เกิดขึ้นภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการนี้ถือเป็นรูปแบบใหม่ของการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม ที่มุ่งเน้นให้เกิดการร่วมกันของพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันทางประโยชน์ใช้สอย ในแง่ของความเป็นส่วนตัวและความเป็นสาธารณะ ให้ไปด้วยกัน และเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันได้ดี

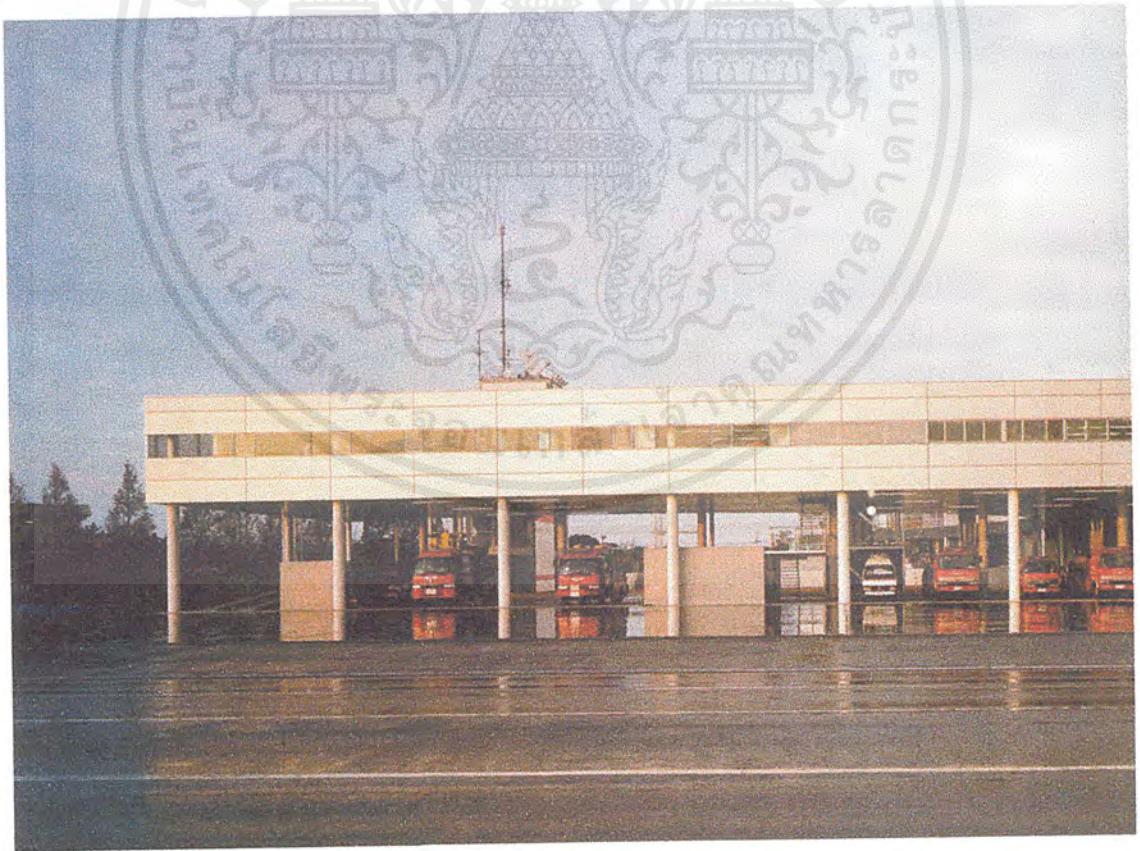
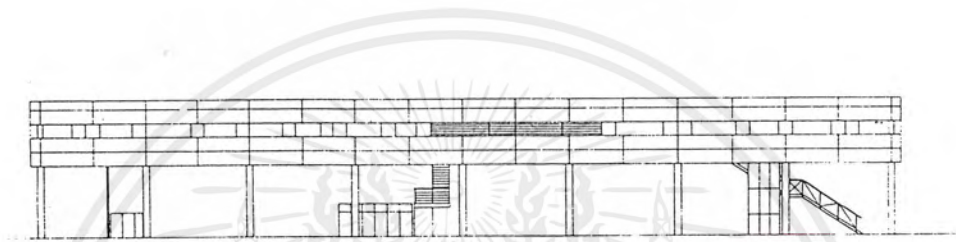
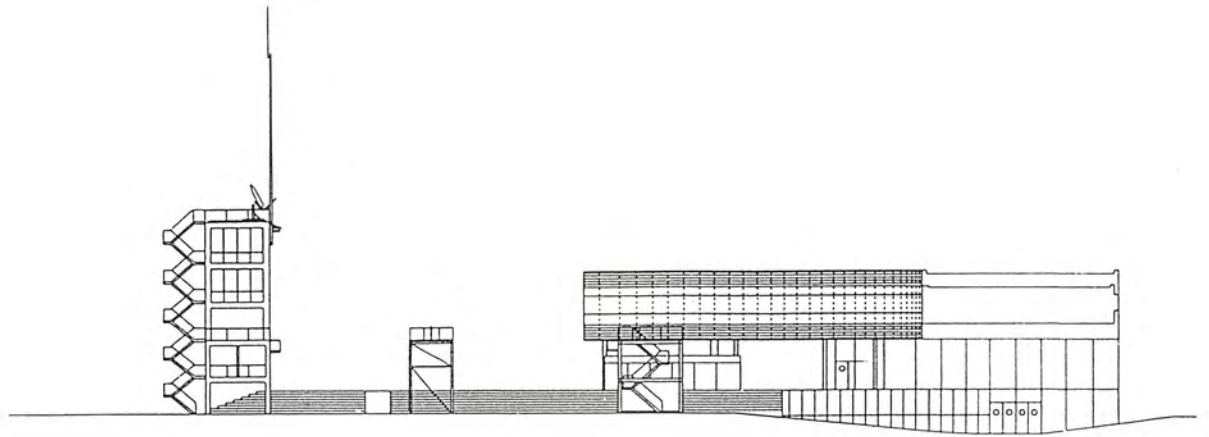


รูปที่ 47 ลักษณะบันไดที่ใช้เป็นทางสัญจร พร้อมกับการเปิดช่องให้ SPACE ลื่นไหลขึ้นไปด้วย



รูปที่ 48 ทักษะนิยามของอาคารจากสนามฝึกที่ถูกอาคารโอบล้อมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



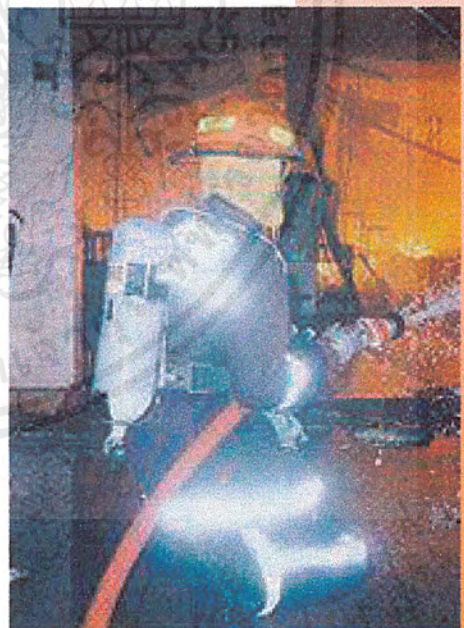
รูปที่ 49 รูปด้านทิศใต้ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 50 ลักษณะการจัดวางอาคารให้ตั้งอยู่เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมในบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

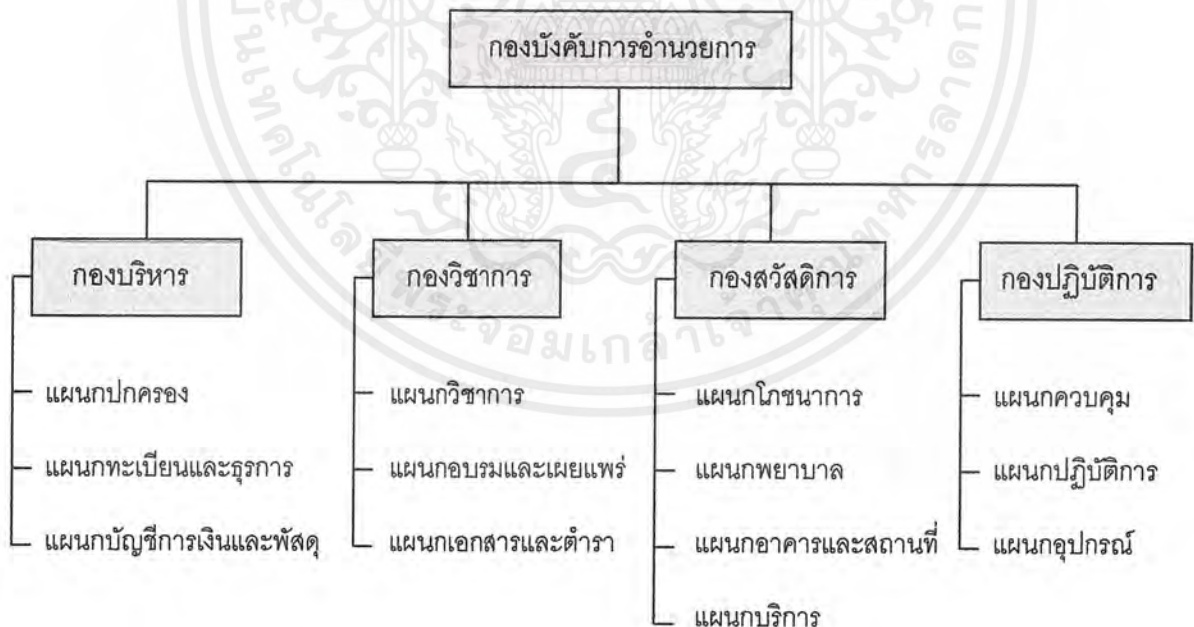
บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.1 การดำเนินงานของโครงการ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนี้ อยู่ในความรับผิดชอบของ กองบังคับการตำรวจดับเพลิง กองบัญชาการตำรวจนครบาล กรมตำรวจ ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย โดยมีโครงสร้างการบริหารงาน ดังนี้

แผนผังที่ 2 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแต่ละฝ่ายจะมีหน้าที่รับผิดชอบต่างกันไปดังต่อไปนี้

กองบังคับการอำนาจการ (บก.อภ.) มีหน้าที่

1. ปกครองบังคับบัญชา อำนาจการ ควบคุม และดูแลการปฏิบัติงานของกองและแผนกอื่น ๆ ในกองบังคับการอำนาจการศูนย์ฝึกอบรบ
2. ปฏิบัติงานด้านการวางแผน กำหนดนโยบาย เกี่ยวกับการดำเนินงานของศูนย์ฝึกอบรบ
3. ปฏิบัติงานด้านการประมวลข้อมูล ประเมินสถานการณ์ และคาดคะเนอย่างมีเหตุผล
4. ปฏิบัติงานด้านการติดต่อ ประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

กองบริหาร แบ่งเป็น 3 แผนก คือ

1. แผนกปกครอง มีหน้าที่
 - 1.1 ปฏิบัติงานด้านการร่างกฎระเบียบปฏิบัติของศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 1.2 ปฏิบัติงานด้านการดูแลและควบคุมการรักษากฎระเบียบภายในศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 1.3 จัดการเกี่ยวกับการกระทำผิดกฎระเบียบ หรือ วินัยที่กำหนด
2. แผนกทะเบียนและธุรการ มีหน้าที่
 - 2.1 ปฏิบัติงานด้านธุรการและสารบรรณของศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 2.2 จัดทำทะเบียนประวัติ ทำเนียบ และควบคุมอัตรากำลังพลของเจ้าหน้าที่และผู้เข้ารับการฝึกอบรบภายในศูนย์
 - 2.3 ดำเนินการเกี่ยวกับบัตรประจำตัว บัตรข้าราชการ และบัตรเหรียญต่าง ๆ
 - 2.4 จัดทำหนังสือโต้ตอบและคำสั่งเกี่ยวกับงานในหน้าที่ของแผนก
3. แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ มีหน้าที่
 - 3.1 ดำเนินการเกี่ยวกับงบประมาณ และโครงการประจำปีของศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 3.2 ดำเนินการเกี่ยวกับการเงิน การบัญชี และการเก็บรักษาเงินของศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 3.3 ดำเนินการเกี่ยวกับการพัสดุของศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 3.4 ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดหาและจัดซื้อสิ่งของที่ต้องใช้ภายในศูนย์ฝึกอบรบ ฯ
 - 3.5 ทำการเบิกจ่ายสิ่งของหลวงและเครื่องใช้ในราชการ
 - 3.6 ทำบัญชีควบคุมสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะ อาวุธ ยุทโธปกรณ์ที่มีและที่ใช้อยู่ภายในศูนย์ฝึกอบรบ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองวิชาการ แบ่งเป็น 3 แผนก คือ

1. แผนกวิชาการ มีหน้าที่

- 1.1 ดำเนินการให้ความรู้และฝึกอบรม ในวิชาการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ตามหลักสูตรพื้นฐานของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง แก่พลตำรวจสายดับเพลิงและพนักงานดับเพลิง
- 1.2 ดำเนินการเกี่ยวกับการอบรมทบทวน และวัดผลการฝึกอบรม
- 1.3 ให้บริการด้านวิทยากร ครูฝึก และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม
- 1.4 ประสานงานด้านการฝึกอบรมกับหน่วยงานภายใน และภายนอกศูนย์ฝึกอบรม ฯ
- 1.5 ติดตามข่าวสาร เข้าร่วมประชุมสัมมนา อภิปรายทางวิชาการเกี่ยวกับการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย
- 1.6 จัดนิทรรศการ จัดประชุมสัมมนา อภิปรายทางวิชาการ เกี่ยวกับการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ทั้งภายในและภายนอกศูนย์ฝึกอบรม
- 1.7 ศึกษาและค้นคว้าวิชาการใหม่ ๆ เพื่อนำมาปฏิบัติใช้ในการฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

2. แผนกอบรมและเผยแพร่ มีหน้าที่

- 2.1 จัดทำโครงการและฝึกอบรมประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ และพนักงานรัฐวิสาหกิจที่สมัครเข้ารับการฝึกอบรม
- 2.2 ดำเนินการเกี่ยวกับการอบรม ทบทวนและวัดผล การฝึกอบรม
- 2.3 เผยแพร่ความรู้ด้านการป้องกันสาธารณภัย
- 2.4 จัดการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ภายในศูนย์ฝึกอบรม

3. แผนกเอกสารและตำรา มีหน้าที่

- 3.1 จัดแปลเอกสาร ตำรา และสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับวิชาการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย รวมทั้งวิชาการอื่น ๆ อันเกี่ยวข้องกับการระงับและป้องกันภัยพิบัติต่าง ๆ
- 3.2 จัดทำเอกสารและตำราเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรม และเผยแพร่ รวมทั้งเพื่อการประชาสัมพันธ์ของศูนย์ฝึกอบรม ฯ
- 3.3 จัดทำห้องสมุด จัดพิมพ์และจัดหาเอกสารที่เป็นประโยชน์เข้าห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองสวัสดิการ แบ่งเป็น 4 แผนก คือ

1. แผนกโภชนาการ มีหน้าที่

- 1.1 รับผิดชอบเกี่ยวกับอาหาร ภายในศูนย์ฝึก ฯ ให้ถูกสุขลักษณะและถูกหลักอนามัย
- 1.2 กำหนดประเภท ชนิด สารอาหาร และปริมาณ ภายในศูนย์ฝึกอบรม ฯ
- 1.3 จัดเตรียม ประกอบการทำและปรุงอาหาร
- 1.4 จัดซื้อวัตถุดิบ และวัสดุประกอบการทำอาหาร
- 1.5 จัดเก็บเสียบียงอาหาร

2. แผนกพยาบาล มีหน้าที่

- 2.1 ให้บริการด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ได้รับอุบัติเหตุจากการฝึกอบรมภายในศูนย์
- 2.2 ให้คำปรึกษา ตรวจและบำบัดรักษาด้านความรู้สึกรู้สึกคิด อารมณ์และสุขภาพจิตของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้คำแนะนำในทางปฏิบัติอื่น ๆ ที่เหมาะสม
- 2.3 ให้บริการและรับผิดชอบด้านการตรวจสุขภาพ และควบคุมขีดจำกัดในการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3. แผนกอาคารและสถานที่ มีหน้าที่

- 3.1 ดูแลและรับผิดชอบ เกี่ยวกับตัวอาคาร อุปกรณ์ประกอบอาคาร สถานที่ และสาธารณูปโภคต่าง ๆ ภายในศูนย์ฝึกอบรม ฯ
- 3.2 ดำเนินการซ่อมบำรุง รักษาสภาพ อาคาร อุปกรณ์ประกอบอาคาร และสถานที่ให้อยู่ในสภาพใช้การได้ตลอดเวลา
- 3.3 ดูแลและรับผิดชอบด้านความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของอาคาร อุปกรณ์ประกอบอาคาร และสถานที่
- 3.4 ดูแลและรักษาความปลอดภัย แก่อาคารสถานที่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และบุคคลภายในศูนย์ฝึกอบรม ฯ

4. แผนกบริการ มีหน้าที่

- 4.1 ดูแล และ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และบุคลากรภายในศูนย์ฝึกอบรม ในด้านต่าง ๆ อาทิ การพักอาศัย การซักผ้า ยานพาหนะต่าง ๆ
- 4.2 ดำเนินการบริหารร้านค้าและสหกรณ์ จำหน่ายเครื่องอุปโภค บริโภค ของใช้ในชีวิตประจำวันที่เป็น แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและบุคลากรภายในศูนย์ฝึกอบรม ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 แผนก

1. แผนกควบคุม มีหน้าที่

- 1.1 รับแจ้งเหตุจากทางโทรศัพท์และระบบแจ้งเหตุ พร้อมทั้งตรวจสอบการแจ้งเหตุจากผู้แจ้งเหตุ
- 1.2 บันทึกการแจ้งเหตุและค้นหาตำแหน่งจุดที่เกิดเหตุ พร้อมรายละเอียดที่จำเป็น
- 1.3 ควบคุมและสั่งการให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงออกไปปฏิบัติงาน และรายงานข้อมูล
- 1.4 ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอก
- 1.5 ติดตามสถานการณ์ และบันทึกผลการปฏิบัติงาน

2. แผนกปฏิบัติการ มีหน้าที่

- 2.1 ปฏิบัติงานด้านระบับอัคคีภัยและภัยอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นภายในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบ
- 2.2 สำรวจแหล่งน้ำ แหล่งชุมชน เส้นทางตามจุดอันตราย ในเขตความรับผิดชอบ เพื่อสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่
- 2.3 จัดทำแผนที่แหล่งน้ำ แหล่งชุมชน และเส้นทางในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
- 2.4 ช่วยชีวิตและให้บริการผู้ประสบภัยพิบัติต่าง ๆ
- 2.5 บริการรับ-ส่ง ผู้ป่วย นำส่งโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่ร้องขอมา ตลอดจนให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 2.6 ให้การช่วยเหลืองานด้านบริการแก่ส่วนราชการ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่ร้องขอมา

3. แผนกอุปกรณ์ มีหน้าที่

- 3.1 สำรวจความชำรุดเสียหายของเครื่องมือเครื่องใช้ในการสื่อสาร ยานพาหนะ อุปกรณ์ผจญเพลิงและเครื่องช่วยชีวิตต่าง ๆ
- 3.2 ซ่อมแซม แก้ไข เครื่องมือ เครื่องใช้ ยานพาหนะ อุปกรณ์ผจญเพลิง และเครื่องช่วยชีวิต ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะออกใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ได้ทุกโอกาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

3.2.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนี้ เป็นโครงการที่สนองความต้องการด้านการเรียนการสอน และฝึกอบรมทางการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้การดำเนินการในโครงการบรรลุเป้าหมาย จำเป็นต้องอาศัยกลุ่มคนเข้ามาเป็นกลไกในการดำเนินงาน และรองรับการดำเนินงานนั้นอย่างมีระบบระเบียบ ดังนั้นจึงแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการได้เป็น 2 กลุ่มหลักคือ

1. กลุ่มผู้ให้บริการ ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มผู้ให้บริการประจำ ได้แก่ กลุ่มคนที่อยู่ในสายงานการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรม ฯ เป็นเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฝึกอบรม ฯ ประกอบด้วย ผู้บังคับการ รองผู้บังคับการ ผู้กำกับการ รองผู้กำกับการ สารวัตรแผนก รองสารวัตรแผนก เจ้าหน้าที่แผนก และครูฝึก เป็นต้น

1.2 กลุ่มผู้ให้บริการพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาทำหน้าที่ให้บริการเพียงครั้งคราว ประกอบด้วย อาจารย์พิเศษ และครูฝึกพิเศษ ที่ทางศูนย์ฝึกอบรม ฯ เชิญมาให้ความรู้ในหัวข้อบางวิชาจากส่วนราชการและองค์การเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น

- สำนักงานวิทยากรตำรวจ
- สำนักงานแพทย์ใหญ่ตำรวจ
- กรมโยธาธิการ
- สถาบันพัฒนาข้าราชการตำรวจ
- กองดับเพลิงทหารอากาศและทหารเรือ
- บริษัท บีโทรเคมีแห่งชาติ
- กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก
- การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย
- กองบัญชาการการศึกษา กรมตำรวจ
- กองบัญชาการโรงเรียนนายร้อยตำรวจ
- สำนักงานส่งกำลังบำรุง กรมตำรวจ
- กรมการแพทย์
- สถาบันและมหาวิทยาลัยต่าง ๆ

ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มผู้ใช้บริการ ประกอบด้วย

2.1 กลุ่มผู้ใช้บริการหลัก ได้แก่ ผู้ที่เข้ามารับการฝึกอบรม ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ตามหลักสูตรการฝึกอบรม ได้ดังนี้

2.1.1 นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง คือผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อสำเร็จออกไปเป็นพนักงานดับเพลิงที่มีความรู้ ในทฤษฎีวิชาการดับเพลิง และมีความสามารถในการผจญเพลิง และการบรรเทาสาธารณภัยอย่างเต็มรูปแบบ โดยในพื้นฐานจะเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามหลักสูตรนักเรียนพลตำรวจ และสามารถผ่านการสอบคัดเลือกเพื่อเข้ารับการฝึกอบรม ตามเกณฑ์ที่กองบัญชาการศึกษากรมตำรวจกำหนด ผู้ใช้บริการกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุด และอยู่ประจำโครงการตลอดทั้งปี

2.1.2 เจ้าหน้าที่ดับเพลิง คือผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความรู้ และสามารถในการปฏิบัติงานสนับสนุนพนักงานดับเพลิงที่ออกปฏิบัติงานในสถานการณ์ฉุกเฉินได้ โดยในพื้นฐานจะต้องเป็นเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานดับเพลิงมาอย่างน้อย 1 ปี และผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการที่มีจำนวนรองลงมาจากนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง และอยู่ประจำโครงการตลอดปีเช่นกัน โดยจะเข้ามารับการฝึกอบรมปีละ 3 ครั้ง ครั้งละ 15 สัปดาห์

2.1.3 อาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย เป็นกลุ่มคนที่ได้รับการเชิญชวนจากทางราชการให้เข้ารับการฝึกอบรม เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้ที่มีความเสียสละ และตระหนักถึงอันตราย และความสูญเสียอันเนื่องมาจากอัคคีภัยและภัยพิบัติต่าง ๆ โดยเฉพาะในเขตชุมชน แหล่งสลัม และบริเวณที่ห่างไกลความรับผิดชอบของสถานีตำรวจดับเพลิง เพื่อจัดตั้งเป็นหน่วยอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัยได้ เป็นกลุ่มผู้มาใช้บริการในโครงการเป็นครั้งคราวคือปีละ 9 ครั้ง ครั้งละ 4 วัน

2.1.4 ประชาชนที่เป็นพนักงานดับเพลิงประจำองค์กรต่าง ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ เช่นโรงงาน ห้างสรรพสินค้า อาคารสูง หรือเป็นผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ที่สมควรได้รับการฝึกอบรมเพื่อสามารถควบคุมและระงับเหตุในขั้นต้นได้ รวมถึงรู้วิธีการปฏิบัติ เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยขณะผจญเพลิง เป็นกลุ่มผู้มาใช้บริการที่เข้ามาใช้บริการในโครงการเป็นครั้งคราว ปีละ 9 ครั้ง ครั้งละ 2 วัน

2.1.5 ประชาชนทั่วไปที่ปฏิบัติงานในโรงงาน หรือประจำสำนักงาน ที่ประกอบกิจการ หรือกิจกรรมที่มีโอกาสได้รับอันตรายจากอัคคีภัย ควรได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ขั้นต้นเกี่ยวกับวิธีการควบคุมเพลิงและการเลือกใช้อุปกรณ์ดับเพลิงได้อย่างถูกต้อง กลุ่มผู้ใช้บริการกลุ่มนี้จะเข้ามาใช้บริการในโครงการเพียงเดือนละ 1 วันเท่านั้น

2.2 กลุ่มผู้ใช้บริการรอง ได้แก่ ผู้ที่สนใจการดำเนินงานของโครงการ ต้องการหาความรู้ทางการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย รวมถึงการป้องกันและระงับอัคคีภัย เช่น ประชาชนทั่วไป นักเรียน นิสิต นักศึกษา กลุ่มสื่อมวลชน รวมทั้งผู้มาติดต่อ ประสานงานกับทางศูนย์ฝึกอบรม ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนั้น จะพิจารณาถึงจำนวนของกลุ่มผู้ใช้บริการหลัก และกลุ่มผู้ให้บริการประจำเป็นหลัก โดยอ้างอิงจากบัญชีแสดงกำลังพลของโครงการกองบังคับการฝึกอบรมการกู้ภัย และจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่แต่ละหลักสูตรกำหนด ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.2.2.1 จำนวนผู้ให้บริการหลัก

หน่วยงาน	ตำแหน่ง	กำลังพล
กองบังคับการอำนาจการ	ผู้บังคับการ	1
	รองผู้บังคับการ	1
	นายเวรผู้บังคับการ	1
	เจ้าหน้าที่	2
กองบริหาร	ผู้กำกับการ	1
	รองผู้กำกับการ	1
	แผนกปกครอง	1
	รองสารวัตร	1
แผนกทะเบียนและธุรการ	เจ้าหน้าที่	4
	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	6
แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	5
	ครุฝึก	14
กองวิชาการ	ผู้กำกับการ	1
	รองผู้กำกับการ	1
แผนกวิชาการ	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	10
	ครุฝึก	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ตำแหน่ง	กำลังพล
แผนกอบรมและเผยแพร่ แผนกเอกสารและตำรา	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	4
	ครูฝึก	6
	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	3
	เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	5
กองสวัสดิการ แผนกโภชนาการ แผนกพยาบาล แผนกอาคารและสถานที่ แผนกบริการ	ผู้กำกับการ	1
	รองผู้กำกับการ	1
	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	3
	แม่ครัว	3
	ผู้ช่วยงานครัว	3
	แพทย์	2
	พยาบาล	2
	นายช่าง	3
	นักการภารโรง	10
	รักษาความปลอดภัย	3
	เจ้าหน้าที่หอพัก	2
	เจ้าหน้าที่ซักรีด	2
	เจ้าหน้าที่สหกรณ์	2
พลขับ	2	
กองปฏิบัติการ แผนกควบคุม	ผู้กำกับการ	1
	รองผู้กำกับการ	1
	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ตำแหน่ง	กำลังพล
แผนกปฏิบัติการ	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	16
แผนกอุปกรณ์	สารวัตร	1
	รองสารวัตร	1
	เจ้าหน้าที่	4
รวมบุคลากร		152

3.2.2.2 จำนวนผู้ใช้บริการหลัก

ผู้ใช้บริการหลัก ซึ่งในที่นี้หมายถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ทางศูนย์ฝึกอบรม ฯ ได้กำหนดจำนวนไว้เป็นที่แน่นอนแล้ว ตามหลักสูตรการฝึกอบรมแต่ละประเภท ดังนี้

ก. หลักสูตรฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาการฝึกอบรม 1 ปี มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมปีละ 1 รุ่น รุ่นละ 150 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน

ข. หลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาฝึกอบรม 15 สัปดาห์ มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมปีละ 3 รุ่น รุ่นละ 50 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน

ค. หลักสูตรฝึกอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาฝึกอบรม 4 วัน มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมปีละ 9 รุ่นรุ่นละ 30 คน โดยจะมีการกำหนดวันฝึกอบรมที่แน่นอนในโครงการประจำปีของทุกปี ในลักษณะเดือนละ 1 ครั้ง ใน 9 เดือนต่อปี

ง. หลักสูตรดับเพลิงเบื้องต้น เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาฝึกอบรม 1 วัน มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมปีละ 12 รุ่น รุ่นละ 30 คน โดยจะมีการกำหนดวันฝึกอบรมที่แน่นอนในโครงการประจำปีของทุกปี ในลักษณะเดือนละ 1 ครั้ง ทุก ๆ เดือน ทั้งนี้วันฝึกอบรมที่แน่นอนจะต้องไม่ซ้ำซ้อนกับวันฝึกอบรมหลักสูตรอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

จ. หลักสูตรเทคนิคการผจญเพลิง เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาฝึกอบรม 2 วัน มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปีละ 9 รุ่น รุ่นละ 20 คน โดยจะมีการกำหนดวันฝึกอบรมที่แน่นอนในโครงการประจำปีของทุกปี ในลักษณะเดือนละ 1 ครั้งใน 9 เดือนต่อปี และวันฝึกอบรมที่แน่นอนจะต้องไม่ซ้ำซ้อนกับวันฝึกอบรมหลักสูตรอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย และหลักสูตรดับเพลิงเบื้องต้น เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงสามารถสรุปจำนวนผู้ใช้โครงการหลักทั้งหมด ได้จากจำนวนผู้ให้บริการหลักรวมกับจำนวนผู้ให้บริการหลัก ดังนี้

จำนวนผู้ให้บริการหลัก เท่ากับ 152 คน

จำนวนผู้ให้บริการหลัก เท่ากับ จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมหลักสูตรข้อ ก. และ ข้อ ข. รวมกับจำนวนผู้เข้าฝึกอบรมหลักสูตรข้อ ค. หรือ ข้อ ง. หรือ ข้อ จ. ที่มีจำนวนมากที่สุด (เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาการฝึกอบรมไม่ซ้ำซ้อนกัน) ได้เป็น $150 + 50 + 30 = 230$ คน

สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการหลักเป็น $152 + 230 = 382$ คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

3.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

ในการพิจารณาขั้นต้นเพื่อหาองค์ประกอบของโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัยนั้น ได้อาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ นำมาเป็นตัวอ้างอิง เพื่อชี้ให้เห็นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องจัดให้มีขึ้น ดังต่อไปนี้

- โครงสร้างการดำเนินงานและบุคลากร
- หลักสูตรการฝึกอบรมต่าง ๆ
- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ก. การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการจากโครงสร้างการดำเนินงานและบุคลากร

หน่วยงานและบุคลากร	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
กองบังคับการอำนาจการ		
ผู้บังคับการ	ห้องผู้บังคับการ	ห้องน้ำ
รองผู้บังคับการ	ห้องรองผู้บังคับการ	ห้องรับรอง
นายเวรผู้บังคับการ	ส่วนทำงานนายเวร ผบก.	
เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	
กองบริหาร		
ผู้กำกับการ	ห้องผู้กำกับการ	ห้องรับรอง
รองผู้กำกับการ	ห้องรองผู้กำกับการ	ส่วนพักคอย
แผนกปกครอง		ห้องประชุม
สารวัตร	ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องเก็บของ
รองสารวัตร	ส่วนทำงานรองสารวัตร	ห้องเก็บเอกสาร
เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องพักผ่อน
แผนกทะเบียนและธุรการ		ส่วนเตรียมอาหาร
สารวัตร	ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องน้ำชาย
รองสารวัตร	ส่วนทำงานรองสารวัตร	ห้องน้ำหญิง
เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	
แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ		
สารวัตร	ส่วนทำงานสารวัตร	
รองสารวัตร	ส่วนทำงานรองสารวัตร	
เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานและบุคลากร	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
กองวิชาการ ผู้กำกับการ รองผู้กำกับการ แผนกวิชาการ สารวัตร รองสารวัตร เจ้าหน้าที่ ครูฝึก แผนกอบรมและเผยแพร่ สารวัตร รองสารวัตร เจ้าหน้าที่ ครูฝึก แผนกเอกสารและตำรา สารวัตร รองสารวัตร เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	ห้องผู้กำกับการ ห้องรองผู้กำกับการ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องพักครู ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องพักครู ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องสมุด	ห้องรับรอง ส่วนพักคอย ห้องประชุม ห้องเก็บของ ห้องเก็บเอกสาร ห้องพักผ่อน ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์ ห้องทำงานบรรณารักษ์ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ ส่วนหนังสืออ้างอิง ส่วนโสตทัศนูปกรณ์ ส่วนอ่านหนังสือ ส่วนเก็บหนังสือ ส่วนรับ-จ่ายหนังสือ ที่ฝากของ
กองสวัสดิการ ผู้กำกับการ รองผู้กำกับการ สารวัตร	ห้องผู้กำกับการ ห้องรองผู้กำกับการ ส่วนทำงานสารวัตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานและบุคลากร	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
รองสารวัตร	ส่วนทำงานรองสารวัตร	
เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	
แผนกโภชนาการ		
แม่ครัว	โรงอาหาร	ส่วนประกอบอาหาร
ผู้ช่วยงานครัว	โรงอาหาร	ส่วนรับประทานอาหาร
		ห้องน้ำชาย-หญิง
แผนกพยาบาล		
แพทย์	ห้องพยาบาล	ห้องตรวจรักษา
	ห้องปฐมพยาบาล	ส่วนพักฟื้น
พยาบาล	ห้องพยาบาล	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
	ห้องปฐมพยาบาล	ส่วนพักคอย
		ห้องน้ำ
แผนกอาคารและสถานที่		
นายช่าง	ห้องเครื่องไฟฟ้า	ห้องควบคุม
	ห้องเครื่องปั้มน้ำ	
นักการภารโรง		ห้องพักผ่อนพนักงาน
		ห้องเก็บอุปกรณ์
รักษาความปลอดภัย		ดูยาม
แผนกบริการ		
เจ้าหน้าที่หอพัก	หอพัก	ห้องพักเจ้าหน้าที่
เจ้าหน้าที่ซักกรีด	ห้องซักกรีด	
พลขับ	โรงจอดรถ	
เจ้าหน้าที่สหกรณ์	สหกรณ์	ห้องพักผ่อนพนักงาน
กองปฏิบัติการ		
ผู้กำกับการ	ห้องผู้กำกับการ	ห้องรับรอง
รองผู้กำกับการ	ห้องผู้กำกับการ	ห้องประชุม
แผนกควบคุม		ส่วนพักคอย
สารวัตร	ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องพักผ่อน
รองสารวัตร	ส่วนทำงานรองสารวัตร	ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานและบุคลากร	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
เจ้าหน้าที่ แผนกปฏิบัติการ สารวัตร รองสารวัตร เจ้าหน้าที่	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องน้ำหญิง ห้องพักผ่อน ห้องอาหาร ส่วนประกอบอาหาร ห้องออกกำลังกาย ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องเก็บสัมภาระ ห้องอาบน้ำ ส่วนซักฟอกและตากแห้ง ห้องเก็บอุปกรณ์และชุด
แผนกอุปกรณ์ สารวัตร รองสารวัตร เจ้าหน้าที่	หอสังเฏการณื ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ โรงจอดรถปฏิบัติการ	ห้องซ่อมบำรุง ห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมี

ข. การวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบของโครงการจากหลักสูตรการฝึกอบรม

1. หลักสูตรฝึกอบรรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
หมวดวิชาการตำรวจ			
ประมวลกฎหมายอาญา	*		ห้องบรรยาย
ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา	*		ห้องบรรยาย
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	*		ห้องบรรยาย
ระเบียบไม่เกี่ยวกับคดี	*		ห้องบรรยาย
การปกครองของไทย	*		ห้องบรรยาย
พระราชบัญญัติที่มีโทษทางอาญา	*		ห้องบรรยาย
ระเบียบเกี่ยวกับคดี	*		ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
การสืบสวน	*		ห้องบรรยาย
เวรยามสายตรวจ	*		ห้องบรรยาย
การจราจร	*		ห้องบรรยาย
ทะเบียนประวัติอาชญากร	*		ห้องบรรยาย
การพิสูจน์หลักฐาน	*		ห้องบรรยาย
จริยธรรมตำรวจ	*		ห้องบรรยาย
งานสารบรรณ	*		ห้องบรรยาย
การใช้ภาษาไทย	*		ห้องบรรยาย
พลศึกษาและต่อสู้ป้องกันตัว		*	สถานีฝึกทักษะ
การฝึกตามแบบตำรวจ		*	สถานีฝึกทักษะ
หมวดวิชาการดับเพลิงและการบรรเทาสาธารณภัย			
การป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย	*		ห้องบรรยาย
อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
ขลุ่ยศาสตร์และการใช้น้ำในการดับเพลิง	*		ห้องบรรยาย
อาคาร-การก่อสร้างอาคารและการป้องกัน	*		ห้องบรรยาย
อัคคีภัยในอาคาร	*		ห้องบรรยาย
ระบบการติดต่อสื่อสาร	*		ห้องบรรยาย
ความรู้ในหน้าที่ดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย	*		ห้องบรรยาย
การผจญเพลิง 1 (วิธีการผจญเพลิง)	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การผจญเพลิง 2 (ผจญเพลิงทั่วไป)	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การผจญเพลิง 3 (ผจญเพลิงลักษณะพิเศษ)	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การผจญเพลิงทางน้ำ	*	*	ห้องบรรยาย นอกศูนย์ฝึกอบรมฯ
ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล	*		ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
การฝึกการปฐมพยาบาล		*	ห้องฝึกปฐมพยาบาล
การฝึกการบรรเทาสาธารณภัย		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การฝึกการผจญเพลิง		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ศึกษาและดูงานนอกสถานที่		*	นอกศูนย์ฝึกอบรมฯ
หมวดวิชาการฝึกงานในหน้าที่ตำรวจ			
ดับเพลิง			
ฝึกงานในสถานีตำรวจ		*	ตามแต่กำหนด
ฝึกงานศูนย์รวมข่าว		*	ตามแต่กำหนด
ฝึกงานในการบรรเทาสาธารณภัย		*	ตามแต่กำหนด
ฝึกงานช่างและการซ่อมบำรุง		*	ตามแต่กำหนด

2. หลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
งานดับเพลิงและกู้ภัย			
สูบน้ำเครื่องยนต์	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การสร้างระบบส่งน้ำและการบำรุงรักษา	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติ	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
ทฤษฎีของการเกิดเพลิงไหม้	*		ห้องบรรยาย
การดับเพลิงแต่ละประเภท (ในและนอกอาคาร)		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การถ่ายเทของเพลิง	*		ห้องบรรยาย
คุณสมบัติของน้ำยาโฟมและการใช้	*	*	ห้องบรรยาย
เครื่องดับเพลิง			สถานีฝึกปฏิบัติการ
ความสามารถและการใช้เครื่องดับเพลิง		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
วิธีการและกลยุทธ์การดับไฟฟ้า	*		ห้องบรรยาย
วิธีการจำกัดความเสียหายของเพลิงไหม้	*		ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
เป้าหมายของการสืบหาสาเหตุเพลิงไหม้	*		ห้องบรรยาย
การผนวกการฝึกกู้ภัยในขณะปฏิบัติงาน	*		ห้องบรรยาย
ฉุกเฉินในสภาพทำงานปกติ			
การควบคุมความเสียหายจากสารเคมี			
เคมีพื้นฐาน	*		ห้องบรรยาย
การดูแลและขนย้ายสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
การกระจายของสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
ข้อสนับสนุนในการตัดสินใจ	*		ห้องบรรยาย
ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับงานดับเพลิง	*		ห้องบรรยาย
การป้องกันบุคคลจากสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
การดูแลรักษาผู้ประสบภัย	*	*	ห้องบรรยาย
			ห้องฝึกปฐมพยาบาล
การวัดปริมาณสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
การจัดการพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย	*		ห้องบรรยาย
การอัดแน่นของสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
การดูดซึมของสารเคมีและน้ำมัน	*		ห้องบรรยาย
การอนามัยของสิ่งแวดล้อม	*		ห้องบรรยาย
การดับเพลิงที่เกี่ยวข้องจากสารเคมี		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
กลยุทธ์และขั้นตอนการปฏิบัติอุบัติเหตุ		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
จากสารเคมี			
การร่วมมือกับหน่วยงานอื่น	*		ห้องบรรยาย
แหล่งสมาคมที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจากสารเคมี	*		ห้องบรรยาย
การรักษาพยาบาล			
การแก้สถานการณ์ที่อาจถึงแก่ชีวิต	*		ห้องบรรยาย
การหายใจ	*		ห้องบรรยาย
การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การรักษาตีสัมผัสพิษ	*		ห้องบรรยาย
ประเภทของการบาดเจ็บ	*		ห้องบรรยาย
การจัดอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการทำงาน	*	*	ห้องบรรยาย
			สถานีฝึกปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
การนำผู้บาดเจ็บออกจากที่เกิดเหตุ ปฏิกิริยาของร่างกายเมื่อเกิดอุบัติเหตุและ หลังการเกิดเหตุ การฟังบรรยายรูปแบบเป็นทางการและ ไม่เป็นทางการ	*	*	สถานีฝึกปฏิบัติการ ห้องบรรยาย ห้องบรรยาย
การฝึกร่างกาย		*	สถานีฝึกทักษะ

3. หลักสูตรฝึกอบรมอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
หมวดงานดับเพลิงและกู้ภัย			
การป้องกันและระงับอัคคีภัย	*		ห้องบรรยาย
ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้ม	*		ห้องบรรยาย
เครื่องมือดับเพลิงเคมี	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
ภัยธรรมชาติและการควบคุม	*		ห้องบรรยาย
เงื่อนไขที่ใช้ในงานบรรเทาสาธารณภัย	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกทักษะ
การใช้สายสูบ		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
หมวดการรักษาพยาบาล			
การใช้เปลพยาบาล		*	ห้องฝึกปฐมพยาบาล
การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในที่มืด		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การใช้อุปกรณ์แทนเปล		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การปฏิบัติงานในที่สูง		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
การฝึกร่างกาย		*	สถานีฝึกทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักสูตรการดับเพลิงขั้นต้น

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
ทฤษฎีการเผาไหม้	*		ห้องบรรยาย
หลักการดับไฟ	*		ห้องบรรยาย
สาเหตุและการป้องกันแหล่งความร้อน	*		ห้องบรรยาย
การป้องกันไฟในสถานประกอบการ	*		ห้องบรรยาย
วิธีดับเพลิงลักษณะต่าง ๆ	*	*	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ
การใช้สายดับเพลิงลักษณะต่าง ๆ		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ฝึกดับเพลิงถังแก๊ส		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ฝึกดับเพลิงโดยใช้น้ำและผงเคมีแห้ง		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ

5. หลักสูตรเทคนิคการผจญเพลิง

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		องค์ประกอบรองรับ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน	*		ห้องบรรยาย
การสร้างความพร้อมของทีมก่อนเข้าผจญเพลิง	*		ห้องบรรยาย
เทคนิคการฉีดน้ำหล่อเย็น		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัยขณะผจญเพลิง		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดอากาศหายใจ	*		ห้องบรรยาย
การผูกเงื่อนเชือกสำหรับช่วยชีวิต		*	สถานีฝึกทักษะ
การเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
หลักการใช้โฟมในการผจญเพลิง	*		ห้องบรรยาย
ปฏิบัติการควบคุมเพลิงและระงับเหตุ		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ
ปฏิบัติการค้นหาผู้บาดเจ็บในห้องมีด		*	สถานีฝึกปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เป็นการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท

1. กลุ่มผู้ให้บริการ

1.1 กลุ่มผู้ให้บริการประจำ ได้แก่ บุคลากรที่อยู่ในโครงสร้างการบริหารของโครงการ ซึ่งได้กระทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบจากบุคลากรดังกล่าวแล้วในข้อ ก.

1.2 กลุ่มผู้ให้บริการพิเศษ คือ ผู้ที่เข้ามาทำหน้าที่ให้บริการในโครงการเพียงครั้งคราว ได้แก่ อาจารย์และครูฝึกพิเศษ

ลำดับ	กิจกรรม	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1	มาถึงโครงการโดยรถส่วนตัวหรือรถบริการของศูนย์	ที่จอดรถ	จุดรับ-ส่ง โถง
2	พักผ่อนและเตรียมการสอน	ห้องรับรอง	ห้องน้ำ
3	ปฏิบัติการสอนและควบคุมการฝึกอบรม	ห้องบรรยาย ห้องฝึกปฐมพยาบาล สถานีฝึกปฏิบัติการ	ห้องเก็บอุปกรณ์
4	พักรับประทานอาหาร	ห้องอาหาร	
5	พักค้างในโครงการ	ที่จอดรถ หอพัก	ห้องพักอาจารย์พิเศษ

2. กลุ่มผู้ใช้บริการ

2.1 กลุ่มผู้ใช้บริการหลัก ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ ทั้งหมด 5 หลักสูตร แต่สามารถจำแนกพฤติกรรมได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ

2.1.1 นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง แยกพฤติกรรมออกจากผู้เข้าฝึกอบรมหลักสูตรอื่น ๆ เนื่องจากมีการปฏิบัติตน ตามระเบียบ กฎเกณฑ์ และข้อบังคับของกองบัญชาการ ศึกษา กรมตำรวจเป็นตารางเวลาอย่างเคร่งครัด

เวลา	กิจกรรม	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
5.00	ตื่นนอน และทำภารกิจส่วนตัว	หอพัก	ห้องพักนักเรียนพล
5.05	เรียกรวมพลและตรวจจำนวน เดินจงกรม นั่งสมาธิ	ลานหน้าหอพัก	
5.30	ฝึกพล หรือ ออกกำลังกาย	สถานีฝึกทักษะ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา	กิจกรรม	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
7.00	ทำความสะอาดเขตรับผิดชอบ เช่น ห้องน้ำ รดน้ำต้นไม้ ห้องบรรยาย หอพัก เป็นต้น		
7.15	อาบน้ำ และทำภารกิจส่วนตัว	หอพัก	ห้องอาบน้ำ ห้องน้ำ
7.30	รับประทานอาหารเช้า	โรงอาหาร	
8.00	เชิญธงชาติขึ้นสู่ยอดเสา	ลานรวมพล	
8.05	เข้าสู่บทเรียน	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ	ห้องเก็บชุดผจญเพลิง ห้องเก็บอุปกรณ์ ผจญเพลิง
12.00	เรียกรวมพลและตรวจจำนวน รับประทานอาหารกลางวัน พักผ่อนตามอัธยาศัย	ลานรวมพล โรงอาหาร	
13.00	เข้าสู่บทเรียน	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ	ห้องเก็บชุดผจญเพลิง ห้องเก็บอุปกรณ์ ผจญเพลิง
17.00	เรียกรวมพลและตรวจจำนวน อาบน้ำ และทำภารกิจส่วนตัว	ลานรวมพล หอพัก	ห้องอาบน้ำ ห้องน้ำ
18.00	เชิญธงชาติลงจากยอดเสา	ลานรวมพล	
18.05	เดินพลเข้ารับประทานอาหารเย็น	โรงอาหาร	
19.00	ฝึกฝนตนเอง เช่น อ่านหนังสือ ชุมนุ่ม กิจกรรม ออกกำลังกาย	ห้องสมุด สถานีฝึกทักษะ ลานหน้าหอพัก	
20.00	เรียกรวมพลและตรวจจำนวน สวดมนต์ เดินจงกรม นั่งสมาธิ	ลานรวมพล	
21.00	ให้สัญญาณนกหวีดเข้านอน	หอพัก	

ที่มา : ศูนย์ฝึกการดับเพลิงและกู้ภัย สามเสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรอื่น ๆ นอกเหนือจากหลักสูตรฝึกอบรม
นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง

ลำดับ	กิจกรรม	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1	มาถึงโครงการโดยรถส่วนตัว หรือรถบริการ ของหน่วยงานของผู้เข้าฝึกอบรม	ที่จอดรถ	จุดรับ-ส่ง โถง
2	ฟังบรรยาย และฝึกปฏิบัติการ	ห้องบรรยาย สถานีฝึกปฏิบัติการ	ห้องน้ำ
3	พักรับประทานอาหาร	โรงอาหาร	ห้องน้ำ
4	พักค้างในโครงการ	หอพัก	ห้องพักผู้เข้าฝึกอบรม
5	กลับออกจากโครงการ	ที่จอดรถ	จุดรับ-ส่ง

2.2 กลุ่มผู้ใช้บริการรอง ได้แก่ ผู้สนใจการดำเนินงานของโครงการ ผู้มาติดต่อ
ประสานงานกับทางศูนย์ฝึกอบรม

ลำดับ	กิจกรรม	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1	มาถึงโครงการโดยรถส่วนตัว หรือรถรับจ้าง โดยสาร	ที่จอดรถ	
2	ติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ในโครงการ - ติดต่อ ประสานงาน - ติดต่อ ขอข้อมูลทางวิชาการ	กอง บก.อก. กองวิชาการ	แผนกวิชาการ แผนกอบรมและเผยแพร่ ส่วนพักคอย
3	ประชุมสัมมนา หรือ อภิปรายทางวิชาการ	ห้องบรรยายสัมมนา	ห้องรับรอง
4	ชมนิทรรศการ	โถงนิทรรศการ	
5	รับประทานอาหาร	โรงอาหาร	ห้องน้ำ
6	กลับออกจากโครงการ	ที่จอดรถ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ

เมื่อพิจารณาหาองค์ประกอบของโครงการโดยอาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่ โครงสร้าง การดำเนินงานและบุคลากร หลักสูตรฝึกอบรมต่าง ๆ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการแล้ว จึงสามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการได้โดยละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบหลักของโครงการ

1. ส่วนอำนวยการ
2. ส่วนบริการวิชาการ
3. ส่วนอบรมและเผยแพร่
4. ส่วนฝึกปฏิบัติการ (นำเสนอในรูปแบบการวางผัง)
5. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน
6. ส่วนบริการ
7. ส่วนพักอาศัย (นำเสนอในรูปแบบการวางผัง)
8. พื้นที่จอดรถ

รายละเอียดขององค์ประกอบหลัก

1. ส่วนอำนวยการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
กองบังคับการอำนวยการ ห้องผู้บังคับการ ห้องรองผู้บังคับการ ส่วนทำงานนายเวร ผบก. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องน้ำ ห้องรับรอง
กองบริหาร ห้องผู้กำกับการ ห้องรองผู้กำกับการ แผนกปกครอง ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ แผนกทะเบียนและธุรการ ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องรับรอง ส่วนพักคอย ห้องประชุม ห้องเก็บของ ห้องเก็บเอกสาร ห้องพักผ่อน ส่วนเตรียมอาหาร ห้องน้ำชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องน้ำหญิง
กองวิชาการ ห้องผู้กำกับการ ห้องรองผู้กำกับการ แผนกวิชาการ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องพักครู แผนกอบรมและเผยแพร่ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องพักครู แผนกเอกสารและตำรา ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องรับรอง ส่วนพักคอย ห้องประชุม ห้องเก็บของ ห้องเก็บเอกสาร ห้องพักผ่อน ส่วนเตรียมอาหาร ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์ ห้องเก็บตำราและสิ่งพิมพ์
กองสวัสดิการ ห้องทำงานผู้กำกับการ ห้องทำงานรองผู้กำกับการ ส่วนทำงานสารวัตร ส่วนทำงานรองสารวัตร ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการวิชาการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ห้องสมุด ห้องบรรยายรวม 200 ที่นั่ง โถงนิทรรศการ	ห้องทำงานบรรณารักษ์ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ ส่วนหนังสืออ้างอิง ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์ ส่วนอ่านหนังสือ ส่วนเก็บหนังสือ ส่วนรับ-จ่ายหนังสือ ที่ฝากของ เวที ห้องรับรอง ห้องน้ำ ห้องเก็บของและอุปกรณ์ ห้อง AHU ห้องควบคุม ห้องเตรียมงานนิทรรศการ

3. ส่วนอบรมและเผยแพร่

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ห้องบรรยายเล็ก ห้องบรรยายใหญ่ ห้องเก็บชุดผจญเพลิง ห้องเก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง ห้องปฐมพยาบาล ห้องอาบน้ำ	ห้องเก็บอุปกรณ์โสต ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องซ่อมบำรุง ห้องซักฟอกและตากแห้ง ห้องน้ำ ห้อง LOCKER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ห้องฝึกปฐมพยาบาล	ห้องเก็บอุปกรณ์
ห้องปฏิบัติการเคมี	ห้องเก็บอุปกรณ์
ห้องบรรยายสัมมนา	ห้องรับรอง
ห้องเยี่ยมชม	ห้องเก็บอุปกรณ์
ลานรวมพล	ส่วนเตรียมอาหาร

4. ส่วนฝึกปฏิบัติการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
สถานีฝึกทักษะ	สนามกีฬา
สถานีฝึกทางน้ำ	ห้องออกกำลังกาย
สถานีฝึกค้นหาและช่วยเหลือ	ห้องเก็บอุปกรณ์
สถานีฝึกอุปกรณ์ช่วยชีวิต	ฐานไตเชื้อ
สถานีฝึกดับเพลิงน้ำมัน	สระว่ายน้ำ
	ห้องอาบน้ำ
	ห้อง LOCKER
	ส่วนโรงงาน
	ส่วนตี๊กแถว
	ส่วนสำนักงาน
	ส่วนบ้านพักอาศัย
	ส่วนอาคารชุด
	ส่วนโรงพยาบาล
	ส่วนระบบทำควีน
	ห้องทดสอบสมรรถภาพ
	ห้องมืด
	WATER OIL
	FIRE TRAINING BASIN
	ถังแยกน้ำมัน
	ถังเก็บน้ำ
	ถังเก็บน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
สถานีฝึก FLASH OVER	ตู้ CONTAINER 24 ฟุต ตู้ CONTAINER 40 ฟุต
สถานีฝึก LPG	LPG TANK ลานฝึก
สถานีฝึกโรงงานวัดถมพิษ	ห้องฝึกวัดถมพิษ พื้นที่รับน้ำสารเคมี
สถานีฝึกกู้ภัยอาคารสูง	ห้องจำลองสถานการณ์ ลิฟต์เจ้าหน้าที่ดับเพลิง บันไดหนีไฟ
สถานีฝึกผจญเพลิง	ส่วนบ้านพักอาศัย ส่วนสำนักงาน
สถานีฝึกกู้ภัยอุบัติเหตุ	ลานฝึก

5. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
กองปฏิบัติการ	
ห้องทำงานผู้กำกับการ	ห้องรับรอง
ห้องทำงานรองผู้กำกับการ	ห้องประชุม
แผนกควบคุม	ห้องเก็บของ
ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องเก็บเอกสาร
ส่วนทำงานรองสารวัตร	ส่วนเตรียมอาหาร
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องน้ำชาย
แผนกปฏิบัติการ	ห้องน้ำหญิง
ส่วนทำงานสารวัตร	ห้องพักผ่อน
ส่วนทำงานรองสารวัตร	ห้องพักเจ้าหน้าที่
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	ห้องเก็บสัมภาระ
	ห้องอาบน้ำ
	ห้องออกกำลังกาย
	ห้องอาหาร
	ส่วนประกอบอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนพักอาศัย (นำเสนอในรูปแบบการวางผัง)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
โถงทางเข้า ห้องพักผ่อน ห้องซักรีด สหกรณ์ ห้องพักนักเรียนพลตำรวจ ห้องพักอาจารย์พิเศษ ห้องพักผู้เข้าฝึกอบรม ห้องพักเจ้าหน้าที่	ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ

8. พื้นที่จอดรถ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
ที่จอดรถส่วนอำนวยการ ที่จอดรถบัส ที่จอดรถบริการ ที่จอดรถส่วนพักอาศัย	ที่จอดรถยนต์ ที่จอดรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ในการวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการได้พิจารณาถึงหลายประเด็นร่วมกัน อาทิ ลักษณะการใช้สอยพื้นที่ ลักษณะของผู้ใช้ ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้ พฤติกรรมของผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ ร่วมกับการวิเคราะห์เนื้อที่ด้วยตนเอง ในการสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ ดังนี้

1. TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES
2. ARCHITECTS' DATA
3. BUILDING PLANNING & DESIGN STANDARD
4. อาคารตัวอย่าง
5. การวิเคราะห์เนื้อที่

โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ ดังนี้

1. ห้องผู้บังคับการ เป็นห้องทำงานของข้าราชการระดับสูงสุดในกองบังคับการ อำนาจการ ซึ่งมีหน้าที่ปกครอง บังคับบัญชา ควบคุมการดำเนินงานของศูนย์ ฯ ประกอบด้วย

- พื้นที่โต๊ะทำงาน
- พื้นที่เก็บเอกสาร
- พื้นที่รับแขก

พื้นที่ใช้สอย 27 ตารางเมตร

2. ห้องรองผู้บังคับการ เป็นห้องทำงานของข้าราชการระดับสูงรองลงมา มีหน้าที่ร่วมกับผู้บังคับการ และสามารถรักษาการแทนและปฏิบัติหน้าที่แทนผู้บังคับการ ประกอบด้วย

- พื้นที่โต๊ะทำงาน
- พื้นที่เก็บเอกสาร
- พื้นที่รับแขก

พื้นที่ใช้สอย 27 ตารางเมตร

3. ส่วนทำงานนายเวรผู้บังคับการ เป็นส่วนทำงานของบุคคลที่เปรียบเสมือนผู้ช่วยหรือเลขานุการของผู้บังคับการ คอยประจำอยู่หน้าห้องผู้บังคับการ

- พื้นที่โต๊ะทำงาน
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 12 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ห้องผู้กำกับการ** เป็นห้องทำงานของข้าราชการระดับสูงที่มีหน้าที่ปกครองควบคุม ดูแลการดำเนินงานในแต่ละกอง ประกอบด้วย
- พื้นที่โต๊ะทำงาน
 - พื้นที่เก็บเอกสาร
 - พื้นที่รับแขก
- พื้นที่ใช้สอย 16 ตารางเมตร**
5. **ห้องรองผู้กำกับการ** เป็นห้องทำงานของข้าราชการระดับสูงรองลงมา มีหน้าที่ร่วมกับผู้กำกับการ และสามารถรักษาการแทนและปฏิบัติหน้าที่แทนผู้กำกับการ ประกอบด้วย
- พื้นที่โต๊ะทำงาน
 - พื้นที่เก็บเอกสาร
 - พื้นที่รับแขก
- พื้นที่ใช้สอย 16 ตารางเมตร**
6. **ส่วนงานสารวัตร** เป็นพื้นที่ทำงานของข้าราชการที่มีหน้าที่ดูแล และควบคุมการทำงานของแต่ละแผนก ประกอบด้วย
- พื้นที่โต๊ะทำงาน
 - พื้นที่เก็บเอกสาร
- พื้นที่ใช้สอย 12 ตารางเมตร**
7. **ส่วนงานรองสารวัตร** เป็นพื้นที่ทำงานของข้าราชการที่มีหน้าที่ร่วมกับสารวัตร สามารถรักษาการแทนและปฏิบัติหน้าที่แทนสารวัตร ประกอบด้วย
- พื้นที่โต๊ะทำงาน
 - พื้นที่เก็บเอกสาร
- พื้นที่ใช้สอย 12 ตารางเมตร**
8. **ส่วนงานเจ้าหน้าที่** เป็นพื้นที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละแผนก
- พื้นที่ใช้สอย 4.5 ตารางเมตร / คน**
9. **ส่วนงานครูฝึก** เป็นพื้นที่ทำงานของครูฝึก ในยามที่ว่างเว้นจากชั่วโมงสอน
- พื้นที่ใช้สอย 4.5 ตารางเมตร / คน**
10. **ส่วนพักคอย** เป็นพื้นที่พักรอสำหรับผู้มาติดต่อ
- พื้นที่ใช้สอย 1 ตารางเมตร / คน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องรับรอง เป็นห้องสำหรับรับรองแขกชั้นผู้ใหญ่ ที่อาจมาติดต่อ ประสานงานกับทางศูนย์ มาประชุม สัมมนา มาเยี่ยมชม หรือใช้บริการของทางศูนย์ฝึกอบรม ฯ

-พื้นที่ชุดรับแขก 1 ชุด

พื้นที่ใช้สอย 20 ตารางเมตร

12. ห้องประชุม 15 ที่นั่ง เป็นห้องประชุมสำหรับบุคลากรในสายงานบริหารของศูนย์ฝึกอบรม ฯ แต่ละกอง โดยจัดให้มีที่นั่งเพียงพอสำหรับข้าราชการระดับสูง ระดับหัวหน้า และตัวแทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละแผนก

-พื้นที่ประชุม 2 ตารางเมตร / คน

-พื้นที่อุปกรณ์ 2 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอย 32 ตารางเมตร

13. ห้องพักผ่อน เป็นห้องสำหรับผ่อนคลายจากการทำงาน หรือใช้สำหรับรับประทานอาหารหรือของว่าง ของบุคลากรในแต่ละกอง ประกอบด้วย

-พื้นที่อ่านหนังสือพิมพ์

-พื้นที่ส่วนพักผ่อน

พื้นที่ใช้สอย 36 ตารางเมตร

14. ห้องน้ำ-ส้วม ประกอบด้วย ห้องน้ำชาย และห้องน้ำหญิงสำหรับบุคลากร

พื้นที่ใช้สอย 0.5 ตารางเมตร / คน

15. ห้องสมุด

-ห้องทำงานบรรณารักษ์ 13.50 ตารางเมตร

-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 2 คน = $2 \times 4.5 = 9$ ตารางเมตร

-ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ 20 ตารางเมตร

-ส่วนรับ-จ่ายหนังสือ 16 ตารางเมตร

-ที่ฝากของ 10 ตารางเมตร

-ส่วนอ่านหนังสือ

-ส่วนจัดเก็บหนังสือ

-ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์

-ส่วนหนังสืออ้างอิง

จำนวนผู้ให้บริการห้องสมุดเป็น 20 % ของจำนวนผู้ใช้โครงการ 382 คน

ดังนั้นจำนวนผู้ให้บริการห้องสมุด = 78 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้อ่านหนังสือทั่วไป	70%	= 55 คน	
ผู้ใช้อ่านหนังสืออ้างอิง	20%	= 15 คน	
ผู้ใช้นวารสารปัจจุบัน	5%	= 4 คน	
ผู้ใช้นวารสารเย็บเล่ม	5%	= 4 คน	
พื้นที่อ่านหนังสือทั่วไป	2.25 ตร.ม./คน	= 123 ตารางเมตร	
พื้นที่อ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 ตร.ม./คน	= 33.75 ตารางเมตร	
พื้นที่อ่านหนังสือวารสาร ปัจจุบัน	3.60 ตร.ม./คน	= 14.4 ตารางเมตร	
พื้นที่อ่านหนังสือวารสารเย็บเล่ม	2.25 ตร.ม./คน	= 9 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ	180.15	ตารางเมตร	

จำนวนหนังสือในห้องสมุดเท่ากับ	30 เล่ม/ผู้ให้บริการ 1 คน	
ดังนั้นจำนวนหนังสือในห้องสมุด	= 30 x 78 = 2,340 เล่ม	
หนังสือด้านวิชาการ	80%	= 1872 เล่ม
หนังสืออ้างอิง	20%	= 468 เล่ม
วารสารปัจจุบัน เดือนละ		= 30 รายการ
วารสารเย็บเล่ม 10 ปี		= 3600 เล่ม
พื้นที่เก็บหนังสือวิชาการ	150 เล่ม/ตร.ม.	= 12.48 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บหนังสืออ้างอิง	110 เล่ม/ตร.ม.	= 4.25 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บหนังสือวารสารปัจจุบัน	15 เล่ม/ตร.ม.	= 2 ตารางเมตร
พื้นที่เก็บหนังสือวารสารเย็บเล่ม	110 เล่ม/ตร.ม.	= 36 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนเก็บหนังสือ	54.73	ตารางเมตร

จำนวนผู้ใช้งานโสตทัศนูปกรณ์เป็น	20 % ของจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด 78 คน
ดังนั้นจำนวนผู้ใช้งานโสตทัศนูปกรณ์	= 15 คน
ผู้ใช้งานชมภาพจากโทรทัศน์	80% = 12 คน
ผู้ใช้งานฟังเทป	20% = 3 คน
พื้นที่ส่วนชมโทรทัศน์	3.4 ตร.ม./คน = 40.8 ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนฟังเทป	0.8 ตร.ม./คน = 2.4 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ	43.20 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ห้องบรรยายเล็ก เป็นห้องฟังบรรยายวิชาทฤษฎีต่าง ๆ สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ที่มีจำนวนไม่เกิน 30 คน

- พื้นที่อุปกรณ์ 2 ตารางเมตร

- พื้นที่สำหรับผู้เข้าใช้ 1.5 ตารางเมตร / คน

พื้นที่ใช้สอย 47 ตารางเมตร

17. ห้องบรรยายใหญ่ เป็นห้องฟังบรรยายวิชาทฤษฎีต่าง ๆ สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากเกิน 30 คน แต่ไม่เกิน 60 คน ซึ่งเป็นจำนวนรับผู้เข้าฝึกอบรมที่มากที่สุด

- พื้นที่อุปกรณ์ 2 ตารางเมตร

- พื้นที่สำหรับผู้เข้าใช้ 1.5 ตารางเมตร / คน

พื้นที่ใช้สอย 92 ตารางเมตร

18. ห้องบรรยายรวม เป็นห้องฟังบรรยายขนาดใหญ่ ใช้ในกรณีที่มีการบรรยายพิเศษ หรือวิชาทฤษฎีบางวิชา สำหรับนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิงทั้งหมด 150 คน แต่สำรองที่นั่งสำหรับผู้เข้าฟังประเภทอื่น ๆ ที่อาจเข้าร่วมในการบรรยายนั้น 50 คน รวมจ 200 ที่นั่ง

- พื้นที่ปฏิบัติการ 10 ตารางเมตร

- พื้นที่สำหรับผู้เข้าใช้ 1.5 ตารางเมตร / คน

พื้นที่ใช้สอย 310 ตารางเมตร

19. ห้องเก็บชุดผจญเพลิง เป็นห้องสำหรับเก็บ และจ่ายชุดผจญเพลิง ให้กับนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง ก่อนเข้าฝึกผจญเพลิง

พื้นที่ใช้สอย 96 ตารางเมตร

20. ห้องเก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง เป็นห้องสำหรับเก็บ และจ่ายอุปกรณ์ผจญเพลิง ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกหลักสูตร ก่อนเข้ารับการฝึกภาคปฏิบัติ

พื้นที่ใช้สอย 96 ตารางเมตร

21. ห้องอาบน้ำ เป็นห้องที่ใช้ชำระล้างร่างกาย เปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ทั้งก่อนและหลังการฝึกผจญเพลิง ประกอบด้วย

- ห้องอาบน้ำชาย-หญิง-ครุฝึก

- ห้องน้ำ-ส้วม

- ห้อง LOCKER

พื้นที่ใช้สอย 150 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. **ห้องฝึกปฐมพยาบาล** เป็นห้องสำหรับฝึกอบรมวิชาภาคปฏิบัติ ในส่วนการบรรเทาสาธารณภัย เช่น การฝึกการปฐมพยาบาล การดูแลรักษาผู้ประสบภัย การใช้เปลพยาบาล เป็นต้น มีลักษณะเป็นพื้นที่โล่ง รองรับผู้เข้าฝึกอบรมสูงสุด 50 คน

พื้นที่ใช้สอย 100 ตารางเมตร

23. **ห้องปฏิบัติการเคมี** เป็นห้องบรรยายทฤษฎีหรือปฏิบัติการทางเคมี ที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงหรือไฟ เช่น การศึกษาทฤษฎีการเกิดเพลิงไหม้ ลักษณะและพฤติกรรมของไฟ เป็นต้น มีโต๊ะปฏิบัติการเคมี เพื่อทำการศึกษาในลักษณะแบ่งกลุ่มผู้เข้าฝึกอบรมจากจำนวน 50 คน

พื้นที่ใช้สอย 100 ตารางเมตร

24. **ห้องบรรยายสัมมนา** เป็นห้องบรรยายที่ใช้สำหรับการอภิปราย หรือการสัมมนาทางวิชาการต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในโครงการ ประกอบด้วย

- พื้นที่นั่งฟังการบรรยาย

- ห้องรับรอง

- ห้องเก็บอุปกรณ์

พื้นที่ใช้สอย 96 ตารางเมตร

25. **ห้องเยี่ยมชม** เป็นห้องสำหรับข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ตรวจเยี่ยมการดำเนินการของโครงการ และสำหรับผู้สนใจกิจกรรมภายในโครงการ เช่น กลุ่มทัศนศึกษา โดยสามารถใช้สังเกตการณ์การฝึกอบรมทั้งหมดภายในโครงการได้จากห้องนี้ ประกอบด้วย

- พื้นที่นั่งฟังการบรรยายสรุป

- ส่วนเตรียมอาหาร

พื้นที่ใช้สอย 96 ตารางเมตร

26. **สถานีฝึกทักษะ** เป็นสถานที่ที่ใช้สำหรับฝึกกำลังร่างกายของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นสถานที่หนึ่งที่รองรับพฤติกรรมของผู้เข้าฝึกตามหลักสูตรการฝึกอบรม อาทิ ใช้ในวิชาพลศึกษา วิชาการต่อสู้ และยังถือเป็นส่วนสนับสนุนการของโครงการที่สามารถเข้าใช้ได้ในวันว่างอีกด้วย

พื้นที่ใช้สอย 864 ตารางเมตร

27. **สถานีฝึกทางน้ำ** เป็นสถานที่ที่ใช้สำหรับการฝึกทางน้ำต่าง ๆ เช่น การฝึกกู้ภัยทางน้ำ และใช้สำหรับรองรับการออกกำลังกายทางน้ำเป็นส่วนสนับสนุนการอีกอย่างของโครงการ

พื้นที่ใช้สอย 768 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. **สถานีฝึกค้นหาและช่วยเหลือ** เป็นสถานีจำลองสถานที่พักอาศัยและสถานประกอบการต่าง ๆ จุดประสงค์เพื่อฝึกการค้นหาและช่วยเหลือในกลุ่มควัน ให้ถูกหลักวิธีการได้อย่างรวดเร็ว สามารถรักษาชีวิตของผู้ประสบภัยไว้ได้ไม่ว่าจะเกิดเหตุในสถานที่ลักษณะใดก็ตาม เช่น ห้องแถว บ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม สำนักงาน โรงงาน โรงพยาบาล โดยจะทำการจัดวางแปลนและเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นไปตามลักษณะของสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

-ชั้น 1 จัดเป็นโรงงานอุตสาหกรรม และห้องแถวชั้นที่ 1

-ชั้น 2 จัดเป็น สำนักงาน บ้านพักอาศัย ห้องชุดในคอนโดมิเนียม และห้องแถวชั้นที่ 2

-ชั้น 3 จัดเป็น WARD ของโรงพยาบาล และห้องแถวชั้นที่ 3

พื้นที่ใช้สอย 1260 ตารางเมตร

29. **สถานีฝึกอุปกรณ์ช่วยชีวิต** เป็นสถานีฐานที่จัดสร้างตามแบบเฉพาะของการฝึกภาคปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ผจญเพลิง มีลักษณะเป็นห้องมืด ภายในบรรจุกรงตาข่ายรูปทรงลูกบาศก์ขนาดตัวคนก้มลอดไปได้ สามารถเปิดปิดเข้าออกได้ วางเรียงและซ้อนกัน ใช้เป็นเส้นทางในการฝึกเดินทางพร้อมอุปกรณ์ภายในที่จำกัด ที่มีตมและมีควัน เพื่อทดสอบความเร็วและสภาพจิตใจในการค้นหาและช่วยชีวิตผู้ประสบภัย และนำออกมาจากสถานที่จำกัดนั้นได้ในระยะเวลาที่กำหนด โดยจะมีการติดตั้งเครื่องทำควันขนาดเล็ก และจะฝึกปฏิบัติการภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่จากห้องควบคุมอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องมีการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายก่อนเข้าฝึกอีกด้วย

พื้นที่ใช้สอย 280 ตารางเมตร

30. **สถานีฝึกดับเพลิงน้ำมัน** เป็นสถานีสำหรับฝึกผจญเพลิงที่มีเชื้อเพลิงเป็นน้ำมัน โดยจะมีรูปแบบการฝึก 2 อย่าง คือ

-WATER OIL ลักษณะเป็นกะบะคอนกรีตตันขนาด 15 x 15 เมตร ลึกลงไปจากขอบจนลึกที่สุดที่จุดตัดของเส้นทแยงมุม ใช้บรรจุน้ำและมีน้ำมันอยู่ที่ผิวน้ำ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง เมื่อจุดไฟจะลุกท่วมบ่อเป็นพื้นที่กว้าง 15 x 15 เมตร ผู้เข้าฝึกจะต้องเข้าดับอย่างถูกวิธีและรวดเร็วพอที่จะป้องกันไม่ให้ไฟลุกลามต่อไปในเหตุการณ์จริง

-FIRE TRAINING BASIN เป็นการบรรจุน้ำมันที่เป็นเชื้อเพลิงในภาชนะรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำขึ้นพิเศษ เพื่อให้เกิดเปลวไฟลักษณะต่าง ๆ กัน ให้ผู้เข้าฝึกทำการดับ

พื้นที่ใช้สอย 1560 ตารางเมตร

31. **สถานีฝึก FLASH OVER** เป็นสถานีฐานที่จัดทำขึ้นตามลักษณะเฉพาะของการฝึก จุดประสงค์เพื่อใช้สังเกตการณ์ เรียนรู้พฤติกรรมและลักษณะของไฟที่ลุกลามจนถึงขั้นเกิด

FLASH OVER เพื่อทำความเข้าใจและศึกษาวิธีการดับอย่างถูกต้อง โดยจะทำการศึกษากายในตู้ CONTAINER ที่ทำการจัดฉากไว้เรียบร้อยแล้ว

พื้นที่ใช้สอย 675 ตารางเมตร

32. สถานีฝึก LPG เป็นสถานีที่ใช้สำหรับฝึกผจญเพลิงที่มีก๊าซเป็นเชื้อเพลิง โดยจะทำการติดตั้งวาล์วและท่อลักษณะต่าง ๆ บนลานฝึก ผู้เข้าฝึกจะเข้าทำการดับไฟที่เกิดขึ้นจาก ก๊าซที่ปล่อยให้ออกมาตามท่อและวาล์วนั้น ๆ

พื้นที่ใช้สอย 675 ตารางเมตร

33. สถานีฝึกโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสถานีที่ฝึกเพื่อทำความเข้าใจเรื่องสารเคมี ปฏิกริยาทางเคมี เรียนรู้การทำสารพิษให้เป็นกลางโดยใช้การเกิดปฏิกริยาทางเคมีของสารชนิดต่าง ๆ กัน เพื่อประโยชน์ในการทำลายค่าความเป็นสารพิษ และในการดับเพลิงที่เกิดจากสารพิษ

พื้นที่ใช้สอย 160 ตารางเมตร

34. สถานีฝึกกู้ภัยอาคารสูง เป็นสถานีฝึกอีกฐานหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อจำลอง สถานที่และสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในอาคารสูง สำหรับฝึกขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานใน อาคารสูง ตั้งแต่การใช้ FIREMAN LIFT การใช้นันได และการเข้าไปในพื้นที่เกิดเหตุอย่างถูกวิธี โดย อาคารนี้มีความสูง 11 ชั้น เนื่องจากเป็นความสูงที่ใช้ได้กับรถบันได และเป็นความสูงที่คนสามารถ วิ่งขึ้นบันไดได้ไหว ชั้นดาดฟ้าสามารถถอดเฮลิคอปเตอร์ได้ เพื่อฝึกการกู้ภัยทางอากาศ

พื้นที่ใช้สอย 1100 ตารางเมตร

35. สถานีฝึกผจญเพลิง เป็นสถานีฐานที่มีรูปแบบเฉพาะ สำหรับการฝึกเข้า ผจญเพลิงในสถานการณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้จำลองไว้ภายในอาคาร เช่น บ้านพักอาศัย สำนักงาน

พื้นที่ใช้สอย 320 ตารางเมตร

36. สถานีฝึกกู้ภัยอุบัติเหตุ เป็นสถานีที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง มีถนน ลักษณะเป็นสี่แยก ใช้จำลองอุบัติเหตุทางรถยนต์ เพื่อฝึกเข้าทำการดับเพลิง และช่วยเหลือผู้ประสบภัย

พื้นที่ใช้สอย 900 ตารางเมตร

37. หอสังเกตการณ์ เปรียบเสมือน LANDMARK ของโครงการ เนื่องจากเป็น สิ่งสำคัญที่สถานีดับเพลิงทุกแห่งจะขาดไม่ได้ เป็นเหมือนสัญลักษณ์ของสถานีดับเพลิง และยังใช้ ประโยชน์ในการตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ สังเกตจุดเกิดเพลิงและที่สำคัญคือใช้สังเกตชนิดและสีของ ควันไฟเพื่อสามารถสรุปชนิดและประเภทของเพลิง รวมถึงคาดการณ์ถึงชนิดของเชื้อเพลิง เพื่อช่วยเหลือ ในการสรุปสถานการณ์ เพื่อเตรียมการและอุปกรณ์ในการดับเพลิงได้อย่างถูกต้องและทันทั่วทั้ง

พื้นที่ใช้สอย 245 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38. โรงอาหาร			
จำนวนผู้ใช้สูงสุดจะอยู่ในช่วงเวลา 12.00-13.00 น. เป็นเวลา	1	ชั่วโมง	
โดยผู้ใช้ 1 คนจะใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ	20	นาที	
ดังนั้นใน 1 ชั่วโมงจึงสามารถเฉลี่ยผู้ใช้ออกเป็น	3	ช่วง	
จำนวนผู้ใช้โครงการ	$382 / 3 = 128$	คน	
พื้นที่รับประทานอาหารเช้า 1 คน	1.7	ตร.ม.	
ดังนั้นใช้พื้นที่รับประทานอาหารเช้า	$1.7 \times 128 = 217.6$	ตร.ม.	
พื้นที่ส่วนประกอบอาหาร 30%	65.28	ตร.ม.	

39. สหกรณ์ ให้บริการด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน รวมถึงเครื่องอุปโภค
บริโภคที่ใช้ในชีวิตประจำวันภายในศูนย์ฝึก ฯ

พื้นที่ใช้สอย 36 ตารางเมตร

40. ห้องพยาบาล เป็นห้องพยาบาลขั้นต้น และพักพื้น สำหรับผู้เข้ารับการฝึก
อบรมและเจ้าหน้าที่ในโครงการ ประกอบด้วย

- ห้องตรวจรักษา
- ส่วนพักพื้น
- ส่วนพักคอย
- ห้องน้ำ

พื้นที่ใช้สอย 72 ตารางเมตร

41. ห้องน้ำ

อัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ จาก BUILDING PLANNING

FOR DESIGN STANDARD

จำนวนคน	ห้องส้วม		โถปัสสาวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย			
พื้นที่อาบนํ้า	= 0.9 x 1.5	= 1.35	ตารางเมตร / หน่วย
พื้นที่อ่างล้างหน้า	= 0.6 x 0.9	= 0.54	ตารางเมตร / หน่วย
พื้นที่โถปัสสาวะ	= 0.7 x 0.6	= 0.42	ตารางเมตร / หน่วย

42. ที่จอดรถ

ที่จอดรถส่วนอำนวยความสะดวก

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่มีบ้านพักอยู่ในโครงการ จึงคิดจำนวนที่จอดรถ เป็น 20% ของจำนวนบุคลากร 152 คน = 31 คัน

สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จะมีเฉพาะผู้เข้าฝึกที่เป็นประชาชนทั่วไป ซึ่งมีจำนวนสูงสุดเพียง 30 คน และเป็นจำนวนน้อยที่นำรถยนต์ส่วนตัวมาเข้ารับการฝึก จึงคิดเพียง 10% ของผู้เข้าฝึก 30 คน = 3 คัน

ดังนั้น รวมมีจำนวนรถในที่จอดรถส่วนอำนวยความสะดวก	34	คัน
รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่จอดรถ	2.4 x 5 = 12	ตารางเมตร
ใช้พื้นที่จอดรถทั้งหมด	34 x 12 = 408	ตารางเมตร
CIRCULATION 100%	= 408	ตารางเมตร
<u>พื้นที่จอดรถส่วนอำนวยความสะดวก</u>	<u>816</u>	<u>ตารางเมตร</u>

ที่จอดรถส่วนพักอาศัย

จำนวนเจ้าหน้าที่ที่พักอาศัยในโครงการคิดเป็น 20% ของบุคลากรทั้งหมด 152 คน = 31 คน

รถยนต์ของเจ้าหน้าที่คิดเป็น 20% ของจำนวนผู้พักอาศัย	= 7	คัน
รถจักรยานยนต์ คิดเป็น 10% ของจำนวนผู้พักอาศัย	= 4	คัน
รถยนต์ของผู้เข้าฝึกคิดเป็น 10% ของผู้เข้าฝึก 30 คน	= 3	คัน
รถจักรยานยนต์ คิดเป็น 10% ของผู้เข้าฝึก 30 คน	= 3	คัน

ดังนั้น รวมมีจำนวนรถยนต์ในที่จอดรถส่วนพักอาศัย	10	คัน
ดังนั้น รวมมีจำนวนรถจักรยานยนต์	7	คัน
ใช้พื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด	10 x 12 = 120	ตารางเมตร
ใช้พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์	7 x 2 = 14	ตารางเมตร
รวมพื้นที่จอดรถ	= 134	ตารางเมตร
CIRCULATION 100%	= 134	ตารางเมตร
<u>พื้นที่จอดรถส่วนพักอาศัย</u>	<u>268</u>	<u>ตารางเมตร</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

จากการวิเคราะห์โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ คือ

1. ARCHITECTS' DATA (ARD)
2. TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES (TSV)
3. BUILDING PLANNING & DESIGN STANDARD (STD)
4. อาคารตัวอย่าง (CAS)
5. การวิเคราะห์เนื้อที่ (ANA)

สามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการได้ ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวนหน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
1. ส่วนอำนวยการ						
กองบังคับการอำนวยการ						
ห้องทำงานผู้บังคับการ	1	NA	1	27.00	27.00	ANA
ห้องทำงานรองผู้บังคับการ	1	NA	1	27.00	27.00	ANA
ส่วนทำงานนายเวร ผบก.	1	NA	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	-	1	9.00	9.00	TSV
ห้องรับรอง	NA	NA	1	20.00	20.00	ANA
ห้องน้ำ	2	-	1	5.00	5.00	ANA
กองบริหาร						
ห้องทำงานผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
ห้องทำงานรองผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
แผนกปกครอง						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	-	1	18.00	18.00	TSV
แผนกทะเบียนและธุรการ						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	6	-	1	27.00	27.00	TSV
แผนกบัญชีการเงินและพัสดุ						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	5	-	1	22.50	22.50	TSV
ส่วนพักคอย	NA	NA	1	9.00	9.00	NA
ห้องประชุม	15	-	1	32.00	32.00	ARD
ห้องเก็บของ	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ห้องเก็บเอกสาร	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ส่วนพักผ่อน	NA	-	1	36.00	36.00	ANA
ส่วนเตรียมอาหาร	2-3	-	1	9.00	9.00	ANA
ห้องน้ำชาย	18	NA	1	9.00	9.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	8	NA	1	6.20	6.20	ARD
กองวิชาการ						
ห้องทำงานผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
ห้องทำงานรองผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
แผนกวิชาการ						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	10	-	1	45.00	45.00	TSV
ส่วนทำงานครูฝึก	14	NA	1	63.00	63.00	TSV
แผนกอบรมและเผยแพร่						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	-	1	18.00	18.00	TSV
ส่วนทำงานครูฝึก	6	NA	1	27.00	27.00	TSV
แผนกเอกสารและตำรา						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3	-	1	13.50	13.50	TSV
ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์	NA	-	1	20.00	20.00	NA
ห้องเก็บตำราและสิ่งพิมพ์	NA	-	1	16.00	16.00	NA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
กองสวัสดิการ						
ห้องทำงานผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
ห้องทำงานรองผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3	-	1	13.50	13.50	TSV
ส่วนพักคอย	NA	NA	1	9.00	9.00	NA
ห้องประชุม	15	-	1	32.00	32.00	ARD
ห้องเก็บของ	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ห้องเก็บเอกสาร	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ห้องพักผ่อน	NA	-	1	36.00	36.00	ANA
ส่วนเตรียมอาหาร	2-3	-	1	9.00	9.00	ANA
ห้องน้ำชาย	37	NA	1	9.00	9.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	14	NA	1	6.20	6.20	ARD
รวมพื้นที่					885.90	
CIRCULATION 20 %					177.18	
รวมพื้นที่ส่วนอำนวยความสะดวกทั้งหมด					1063.08	
2. ส่วนบริการวิชาการ						
ห้องสมุด						
ห้องทำงานบรรณารักษ์	2	NA	1	13.50	13.50	ANA
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	-	1	9.00	9.00	TSV
ส่วนเตรียมอาหาร	NA	-	1	9.00	9.00	ANA
ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	6	9	1	43.20	43.20	TSV
ส่วนหนังสืออ้างอิง	6	9	1	38.00	38.00	TSV
ส่วนอ่านหนังสือ	32	46	1	172.15	172.15	TSV
ส่วนเก็บหนังสือ	32	46	1	53.66	53.66	TSV
ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ	1	-	1	20.00	20.00	NA
ส่วนรับ-จ่ายหนังสือ	2	NA	1	16.00	16.00	NA
ที่ฝากของ	32	46	1	10.00	10.00	NA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
ห้องบรรยายรวม	NA	200	1	310.00	310.00	STD
ห้องรับรอง	NA	-	1	20.00	20.00	ANA
ห้องน้ำ	1	-	1	6.00	6.00	ANA
ห้องเก็บของและอุปกรณ์	NA	-	1	12.00	12.00	NA
ห้องควบคุม	NA	-	1	50.00	50.00	ANA
โถงนิทรรศการ	NA	NA	1	72.00	72.00	ANA
ส่วนเตรียมงานนิทรรศการ	NA	-	1	16.00	16.00	ANA
ห้องน้ำชาย	NA	33	1	9.00	9.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	NA	7	1	6.20	6.20	ARD
ห้องน้ำคนพิการ	-	1	1	3.00	3.00	ANA
รวมพื้นที่					888.71	
CIRCULATION 30 %					266.61	
รวมพื้นที่ส่วนบริการวิชาการทั้งหมด					1155.32	
3. ส่วนอบรมและเผยแพร่						
ห้องเก็บชุดผจญเพลิง	NA	NA	1	96.00	96.00	CAS
ห้องเก็บอุปกรณ์ผจญเพลิง	NA	NA	1	96.00	96.00	CAS
ห้องซ่อมบำรุง	NA	-	1	48.00	48.00	CAS
ห้องอาบน้ำชาย	-	150	1	60.00	60.00	ANA
ห้อง LOCKER	-	150	1	45.00	45.00	ANA
ห้องอาบน้ำหญิง	-	5	1	30.00	30.00	ANA
ห้องอาบน้ำครูฝึก	2	-	1	15.00	15.00	ANA
ห้องซักฟอกและตากแห้ง	NA	NA	1	40.00	40.00	CAS
ห้องปฐมพยาบาล	2	NA	1	30.00	30.00	ANA
ห้องบรรยายเล็ก	1	30	4	47.00	188.00	STD
ห้องบรรยายใหญ่	1	60	4	92.00	368.00	STD
ห้องฝึกปฐมพยาบาล	1	50	1	100.00	100.00	CAS
ห้องเก็บอุปกรณ์	1	NA	1	9.00	9.00	ANA
ห้องปฏิบัติการเคมี	1	50	1	100.00	100.00	CAS
ห้องเก็บอุปกรณ์	1	NA	1	9.00	9.00	ANA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
ห้องเก็บอุปกรณ์โสต	2	NA	1	48.00	48.00	ANA
ห้องบรรยายสัมมนา	15	30	1	96.00	96.00	STD
ห้องรับรอง	1	-	1	16.00	16.00	ANA
ห้องเก็บอุปกรณ์	NA	-	1	9.00	9.00	NA
ห้องเยี่ยมชม	2	NA	1	96.00	96.00	ANA
ส่วนเตรียมอาหาร	2	-	1	9.00	9.00	NA
ห้องน้ำชาย	NA	33	2	9.00	18.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	NA	7	2	6.20	12.40	ARD
ลานรวมพล	NA	230	1	1350.00	1350.00	ANA
รวมพื้นที่					2888.40	
CIRCULATION 30 %					866.52	
รวมพื้นที่ส่วนอบรมและเผยแพร่ทั้งหมด					3754.92	
4. ส่วนฝึกปฏิบัติการ						
สถานีฝึกทักษะ	2	50	1	864.00	864.00	CAS
สถานีฝึกทางน้ำ	2	50	1	768.00	768.00	CAS
สถานีฝึกค้นหาและช่วยเหลือ	2	50	1	1260.00	1260.00	CAS
สถานีฝึกอุปกรณ์ช่วยชีวิต	2	50	1	280.00	280.00	CAS
สถานีฝึกดับเพลิงน้ำมัน						
- WATER OIL	2	50	1	750.00	750.00	CAS
- FIRE TRAINING BASIN	2	50	1	810.00	810.00	CAS
สถานีฝึก FLASH OVER	2	50	1	675.00	675.00	CAS
สถานีฝึก LPG	2	50	1	675.00	675.00	CAS
สถานีฝึกโรงงานวัตถุมีพิษ	2	50	1	160.00	160.00	CAS
สถานีฝึกกู้ภัยอาคารสูง	2	50	1	1100.00	1100.00	CAS
สถานีฝึกผจญเพลิง	2	50	1	320.00	320.00	CAS
สถานีฝึกกู้ภัยอุบัติเหตุ	2	50	1	900.00	900.00	CAS
รวมพื้นที่					8562.00	
CIRCULATION 80 %					6849.60	
รวมพื้นที่ส่วนฝึกปฏิบัติการทั้งหมด					15411.60	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ให้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
5. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน						
กองปฏิบัติการ						
ห้องทำงานผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
ห้องทำงานรองผู้กำกับการ	1	NA	1	16.00	16.00	TSV
แผนกควบคุม						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3	-	1	13.50	13.50	TSV
แผนกปฏิบัติการ						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	16	-	1	72.00	72.00	TSV
หอสังเกตการณ์	NA	-	1	245.00	245.00	ANA
ห้องเก็บอุปกรณ์และชุด	20	-	1	40.00	40.00	ANA
แผนกอุปกรณ์						
ส่วนทำงานสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานรองสารวัตร	1	2	1	12.00	12.00	TSV
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	-	1	18.00	18.00	TSV
ห้องซ่อมบำรุง	NA	-	1	9.00	9.00	ANA
ห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมี	NA	-	1	9.00	9.00	CAS
ห้องประชุม	15	-	1	32.00	32.00	ARD
ส่วนพักคอย	NA	NA	1	9.00	9.00	NA
ห้องเก็บของ	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ห้องเก็บเอกสาร	NA	-	1	9.00	9.00	STD
ส่วนเตรียมอาหาร	2	-	1	9.00	9.00	ANA
ห้องน้ำชาย	20	NA	1	9.00	9.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	11	NA	1	6.20	6.20	ARD
ห้องอาหาร	31	-	1	90.00	90.00	ANA
ส่วนประกอบอาหาร	NA	-	1	27.00	27.00	STD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
ห้องพักผ่อน	31	-	1	60.00	60.00	ANA
ห้องออกกำลังกาย	31	-	1	60.00	60.00	ANA
ห้องพักเจ้าหน้าที่	22	-	1	180.00	180.00	ANA
ห้องอาบน้ำ	22	-	1	72.00	72.00	ANA
ห้อง LOCKER	22	-	1	30.00	30.00	ANA
ห้องซักฟอกและตากแห้ง	22	-	1	30.00	30.00	CAS
โรงจอดรถ	NA	-	1	480.00	480.00	CAS
รวมพื้นที่					1622.70	
CIRCULATION 20 %					324.54	
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉินทั้งหมด					1947.24	
6. ส่วนบริการ						
<u>แผนกโภชนาการ</u>						
ห้องอาหาร	32	-	1	72.00	72.00	ANA
ส่วนรับประทานอาหาร	51	77	1	217.60	217.60	STD
ส่วนประกอบอาหาร	6	-	1	65.28	65.28	STD
ห้องน้ำชาย	28	14	1	9.00	9.00	ARD
ห้องน้ำหญิง	11	6	1	6.20	6.20	ARD
ห้องน้ำคนพิการ	-	1	1	3.00	3.00	ANA
<u>แผนกพยาบาล</u>						
ห้องพยาบาล	4	NA	1	72.00	72.00	ANA
<u>แผนกอาคารและสถานที่</u>						
ห้องเครื่องไฟฟ้า	NA	-	1	36.00	36.00	ANA
ห้องเครื่องปั้มน้ำ	NA	-	1	36.00	36.00	ANA
ห้องควบคุม	NA	-	1	18.00	18.00	ANA
ห้องพักผ่อนพนักงาน	NA	-	1	36.00	36.00	ANA
ตูยามรักษาความปลอดภัย	3	-	1	4.00	4.00	ANA
ห้องพักขยะ	NA	-	1	18.00	18.00	ANA
<u>แผนกบริการ</u>						
สหกรณ์	2	NA	1	36.00	36.00	ANA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (เมตร ²)		อ้างอิง
	บุคลากร	ผู้ใช้บริการ		ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	
ที่จอดรถบัส	NA	NA	2	48.00	96.00	ANA
ที่จอดรถบริการ	NA	-	1	24.00	24.00	ANA
รวมพื้นที่					749.08	
CIRCULATION 30 %					224.72	
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั้งหมด					973.80	
7. ส่วนพักอาศัย						
ห้องพักผ่อน	NA	NA	3	60.00	180.00	ANA
ห้องซักรีด	2	NA	3	40.00	120.00	ANA
สหรณร์	2	NA	3	36.00	108.00	ANA
ห้องพักนักเรียนพลตำรวจ	-	5	30	45.00	1350.00	ANA
ห้องพักอาจารย์พิเศษ	1	-	3	30.00	90.00	ANA
ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	-	37	48.00	1776.00	ANA
ห้องพักผู้เข้าฝึกอบรม	-	2	40	30.00	1200.00	ANA
รวมพื้นที่					4824.00	
CIRCULATION 30 %					1447.20	
รวมพื้นที่ส่วนพักอาศัยทั้งหมด					6271.20	
8. ส่วนพื้นที่จอดรถ						
ที่จอดรถส่วนอำนวยการ						
รถยนต์	31	3	1	408.00	408.00	ANA
ที่จอดรถส่วนพักอาศัย						
รถยนต์	7	3	1	120.00	120.00	ANA
รถจักรยานยนต์	4	3	1	14.00	14.00	ANA
รวมพื้นที่					542.00	
CIRCULATION 100 %					542.00	
รวมพื้นที่ส่วนพื้นที่จอดรถทั้งหมด					1084.00	

หมายเหตุ : NA = NOT AVAILABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

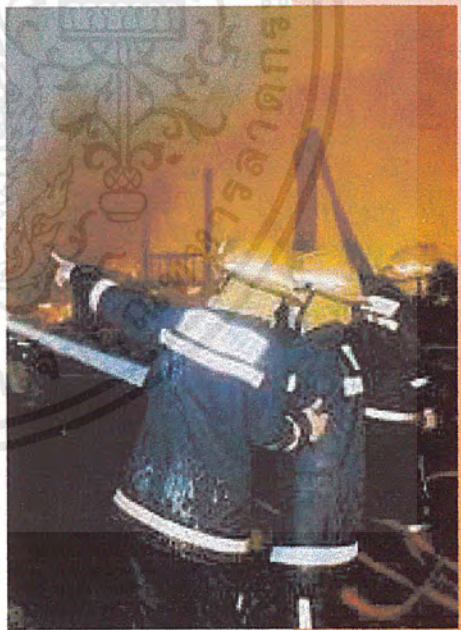
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

1. ส่วนอำนวยการ	1063.08	ตารางเมตร
2. ส่วนบริการวิชาการ	1155.32	ตารางเมตร
3. ส่วนอบรมและเผยแพร่	3754.92	ตารางเมตร
4. ส่วนฝึกปฏิบัติการ	15411.60	ตารางเมตร
5. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน	1947.24	ตารางเมตร
6. ส่วนบริการ	973.80	ตารางเมตร
7. ส่วนพักอาศัย	6271.20	ตารางเมตร
8. ส่วนพื้นที่จอดรถ	1084.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	31661.16	ตารางเมตร
CIRCULATION 30%	9498.35	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	41159.51	ตารางเมตร

เนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอส่วนฝึกปฏิบัติการและส่วนพักอาศัยในรูปแบบการวางผังเท่านั้น ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการในส่วนที่ทำการออกแบบจึงคิดเป็น

1. ส่วนอำนวยการ	1063.08	ตารางเมตร
2. ส่วนบริการวิชาการ	1155.32	ตารางเมตร
3. ส่วนอบรมและเผยแพร่	3754.92	ตารางเมตร
4. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน	1947.24	ตารางเมตร
5. ส่วนบริการ	973.80	ตารางเมตร
6. ส่วนพื้นที่จอดรถ	1084.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	9978.36	ตารางเมตร
CIRCULATION 30%	2993.51	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการที่ออกแบบ	12971.87	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาและวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ

4.1 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

ในการที่จะดำเนินโครงการให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายนั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลายประการ และปัจจัยประการหนึ่งที่สำคัญ คือ สภาพและศักยภาพของโครงการ โดยเฉพาะอันเกิดจากสภาพพื้นที่ดำเนินการ ดังนั้นการทำความเข้าใจถึงสภาพและศักยภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ตั้งโครงการจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการกำหนดทิศทางโครงการดำเนินโครงการให้เป็นไปอย่างเหมาะสม โดยจะทำการพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. การใช้ที่ดิน (LANDUSE)

ตรวจสอบความสอดคล้องในการใช้ที่ดินของโครงการ ซึ่งไม่ควรอยู่ในบริเวณพื้นที่พักอาศัยหนาแน่น ย่านพาณิชยกรรม เนื่องจากอาจมีการรบกวนเรื่องเสียงและมลภาวะจากโครงการ

2. การจราจร (TRAFFIC)

มีการคมนาคมที่สะดวก สามารถติดต่อกับแหล่งชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทั้งโดยรถยนต์ส่วนตัวและรถโดยสารขนาดใหญ่ ถนนที่ผ่านหน้าโครงการต้องอยู่ในสภาพที่ดี มีความกว้างของผิวจราจรมากพอที่จะรองรับยานพาหนะได้

3. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยสะดวก โดยใช้เวลาไม่มากนัก เมื่อมาถึงแล้วก็สามารถเข้าสู่ภายในโครงการได้ง่ายทั้งทางรถยนต์ และรถบัส นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ยังสามารถออกปฏิบัติงานได้โดยสะดวกในกรณีฉุกเฉิน

4. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)

บริเวณรอบที่ตั้งโครงการควรมีลักษณะที่เกิดประโยชน์และส่งเสริมโครงการ ในด้านความงาม ความสงบ และความสะดวก เช่น ไม่อยู่ในย่านแออัด ไม่พลุกพล่าน มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สามารถใช้ได้ในการฝึกอบรม เป็นต้น

5. สภาพที่ดิน (EXISTING CONDITION)

สภาพที่ดินเอื้ออำนวยและไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของโครงการ เช่น ปัญหา น้ำท่วม การทรุดตัวของดิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ความปลอดภัย (SAFETY)
ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรวม ควรมีการควบคุมรักษาความปลอดภัยได้ง่าย
7. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE)
มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สนับสนุนโครงการเพียงพอ สามารถเชื่อม
อำนวยความสะดวกต่อโครงการได้อย่างพร้อมมูล
8. สอดคล้องกับผังเมืองรวมและทิศทางการขยายตัวของเมือง (URBAN PLANNING)
9. ขนาดที่ดินและการขยายตัวในอนาคต (SITE & FUTURE EXPANSION)
ที่ดินมีขนาดเพียงพอกับโครงการและยังสามารถขยายตัวรับกับความต้องการในอนาคต
โดยที่ยังคงความงามทางด้านภูมิสถาปัตยกรรม และมีสวนเปิดโล่งของที่ดินอย่างเพียงพอ
10. ราคาที่ดินและการพัฒนาที่ดิน (LANDCOST & DEVELOPMENT)
ราคาที่ดินไม่สูงมากจนเกินไป เป็นกรรมสิทธิ์ของรัฐบาลหรือของหน่วยงาน ควรเป็น
พื้นที่ว่างเปล่า ไม่มีอาคารหรือสิ่งก่อสร้างปลูกสร้างในที่ดิน เพื่อความประหยัดและความสะดวกใน
การพัฒนาพื้นที่
10. ความหนาแน่นของประชากร (POPULATION)
อยู่ในย่านที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

4.2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ที่ตั้งโครงการเป็นที่ดินในราชพัสดุของกองสรรพาวุธ กรมตำรวจ เพื่อสนองนโยบายการจัดตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรมการดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย ตามมติเห็นชอบของคณะกรรมการตามเสนอขอของคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ (กปอ.) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตำแหน่งที่ตั้ง	พื้นที่ด้านหลังของเขตที่ดินของกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนภาคที่ 1 ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	
ขนาดที่ดิน	48 ไร่ 50 ตารางวา	
รูปร่างที่ดิน	เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 220 เมตร ยาว 350 เมตร	
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ	ติดต่อกับ ท้องนาของเอกชน ซึ่งถูกคั่นจากที่ตั้งด้วยคูน้ำ
	ทิศใต้	ติดต่อกับ บริเวณคลังแสงและบ้านพักผู้คุม ของกรมสรรพาวุธ กรมตำรวจ
	ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ ที่ดินของกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 1 ซึ่งถูกคั่นจากที่ตั้งด้วยคูน้ำ
	ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ถนนสาธารณะ

4.2.2 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

1. สภาพที่ดิน

เป็นที่ราบลุ่ม มีพืชปกคลุมหน้าดิน เป็นพื้นที่โล่งปราศจากสิ่งก่อสร้าง มีต้นไม้ล้อมรอบอาณาเขตที่ตั้งทางด้านทิศเหนือและตะวันตก มีคูน้ำล้อมรอบทุกด้าน ยกเว้นด้านทิศใต้ซึ่งติดกับคลังแสงและบ้านพักผู้คุมของกองสรรพาวุธ

2. ลักษณะของดิน

เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่ม ดินจึงมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สลับชั้นกับดินเหนียวปนทราย มีความเป็นกรดปานกลาง มีความยึดเกาะตัวกันดี ไม่มีปัญหาการพังทลาย มีความสามารถในการรับน้ำหนักได้ดี แต่ดินเหนียวจะระบายน้ำได้ไม่ค่อยดี แต่ก็ไม่ค่อยมีปัญหาหน้าท่วมเนื่องจากในพื้นที่มีคลองข่อย เป็นคลองชลประทานจำนวนมาก ทำให้สามารถควบคุมปริมาณน้ำได้

3. ลักษณะภูมิอากาศ

3.1 ทิศทางแดด มีแดดจัดตลอดปีเนื่องจากตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร โดยดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออก อ้อมไปทางทิศใต้ แล้วตกทางทิศตะวันตก ทำให้เกิดมุมและร่มเงาที่แตกต่างกันออกไป ในเดือนธันวาคมแสงแดดจะทำมุมกับระนาบต่ำสุด ซึ่งดวงอาทิตย์จะอ้อมไปทางทิศใต้อย่างเต็มที่ และในเดือนมิถุนายนดวงอาทิตย์จึงจะทำมุมกับระนาบสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ทิศทางลม ลมที่พัดผ่านมี 3 ชนิดด้วยกัน คือ

- ก. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพัดจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่พื้นทวีป ประมาณช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน
- ข. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปทิศตะวันตกเฉียงใต้ จากแผ่นดินใหญ่ของทวีปเข้าสู่มหาสมุทรอินเดีย ประมาณช่วงเดือน ตุลาคม ถึงเดือนมกราคม
- ง. ลมฤดูร้อน เป็นลมที่พัดมาจากทางทิศใต้ไปทางทิศเหนือ จากทะเลเข้าสู่แผ่นดิน ประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน

3.3 ปริมาณน้ำฝน ฝนจะเริ่มตกในเดือนเมษายนและตกมากในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และเริ่มตกน้อยลงในเดือนพฤศจิกายน โดยตกในปริมาณมากที่สุดในเดือนกันยายน (ปริมาณน้ำฝน 266 มม. ในปี พ.ศ.2541) และอาจไม่มีฝนตกเลยในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน คือเดือนธันวาคม ถึงเดือนมีนาคม

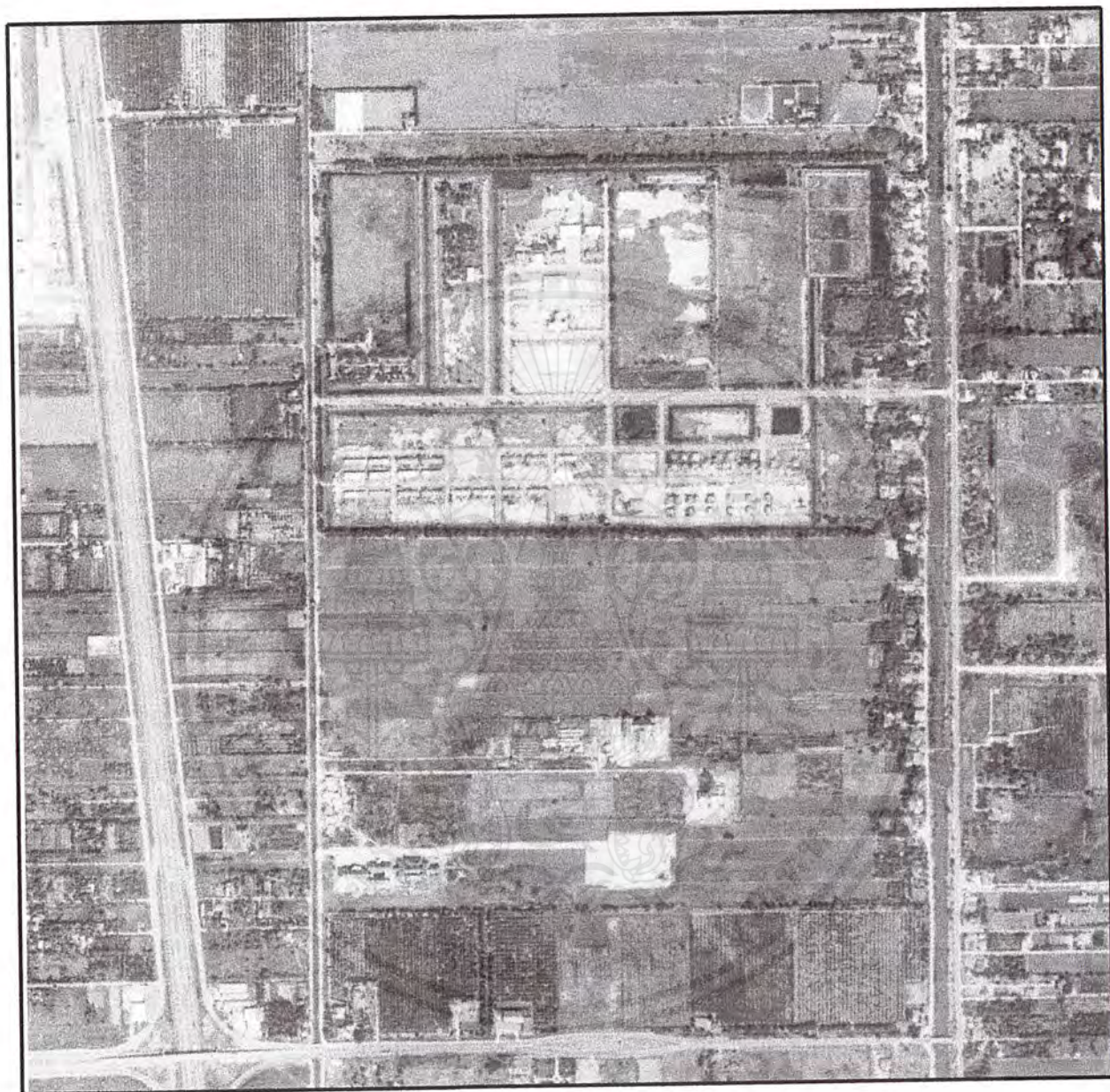
3.4 อุณหภูมิ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิสูงสุดของเดือน ตลอดปีตั้งแต่ประมาณ 33-39 องศาเซลเซียส โดยสูงสุดที่สุดในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และมีอุณหภูมิต่ำสุดของเดือน ตลอดทั้งปีตั้งแต่ประมาณ 23-17 องศาเซลเซียส โดยต่ำสุดในเดือนธันวาคม

4.2.3 การเข้าถึงโครงการ

1. จากถนนพหลโยธิน (เส้นทางหมายเลข 1) ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนวิภาวดี-รังสิต (เส้นทางหมายเลข 31) เลี้ยวขวาแยกเข้าถนนคลองหลวง (เส้นทางหมายเลข 3214) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนสาธารณะที่ติดต่อกับโครงการทางด้านทิศตะวันตก (เลียบคลองชลประทานระหว่างคลองสี่และคลองห้า)
2. เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันออก จากถนนสายบางนา-ตราด ที่กิโลเมตรที่ 9 ตัดผ่านลงที่ถนนคลองหลวง (เส้นทางหมายเลข 3214)
3. ถนนรังสิต-นครนายก (เส้นทางหมายเลข 305) ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนโยธาธิการ ปท.2011 (เลียบคลองห้า) สูถนนคลองหลวง (เส้นทางหมายเลข 3214) หรือเลยถนนโยธาธิการไปใช้เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันออก สูถนนคลองหลวง (เส้นทางหมายเลข 3214)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 5 แสดงภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ
AERIAL PHOTOGRAPH



ทิศเหนือ



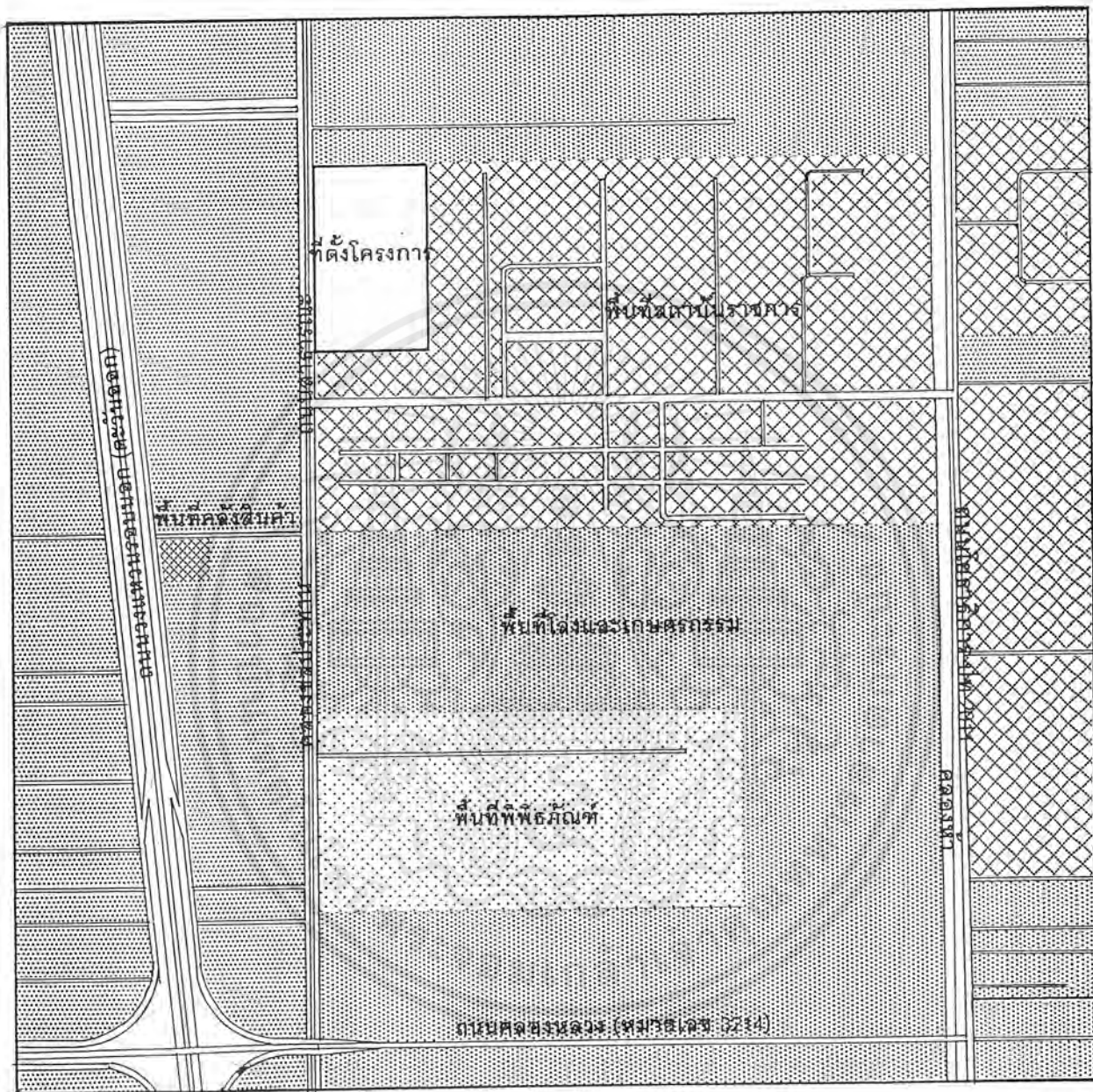
0 50 100 200 400 650 เมตร

มาตราส่วน 1 : 12,500

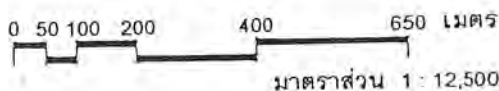
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม , รูปถ่ายทางอากาศ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี , ธันวาคม 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 6 แสดงลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ
LOCALITY LANDUSED PATTERN



ทิศเหนือ



มาตราส่วน 1 : 12,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 8 แสดงอาณาเขตติดต่อ และสภาพทางกายภาพที่ตั้งโครงการ
SITE BOUNDARIES & PHYSICAL EXISTING



ที่มา : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย , แผนที่ผังเมืองรวมชุมชนคลองหลวง-หนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 51 มุมมองที่ 1 ทดสอบสภาพภายในที่ตั้งโครงการ

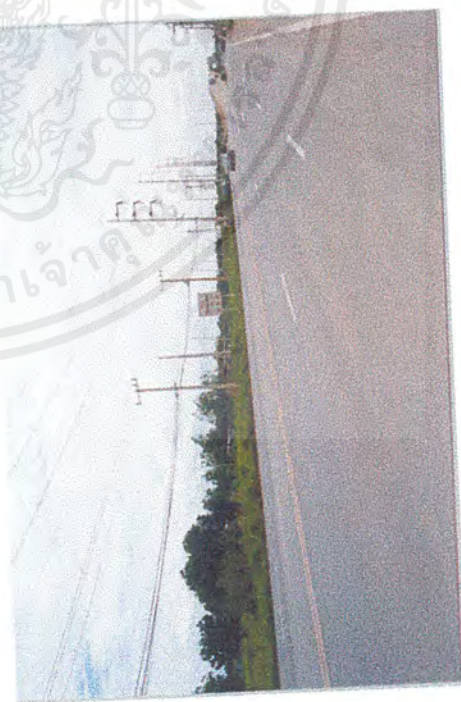


รูปที่ 52 มุมมองที่ 2 ที่ตั้งโครงการจากถนนสาธารณะด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 53 มุมมองที่ 3 คุ้งน้ำด้านทิศตะวันออก



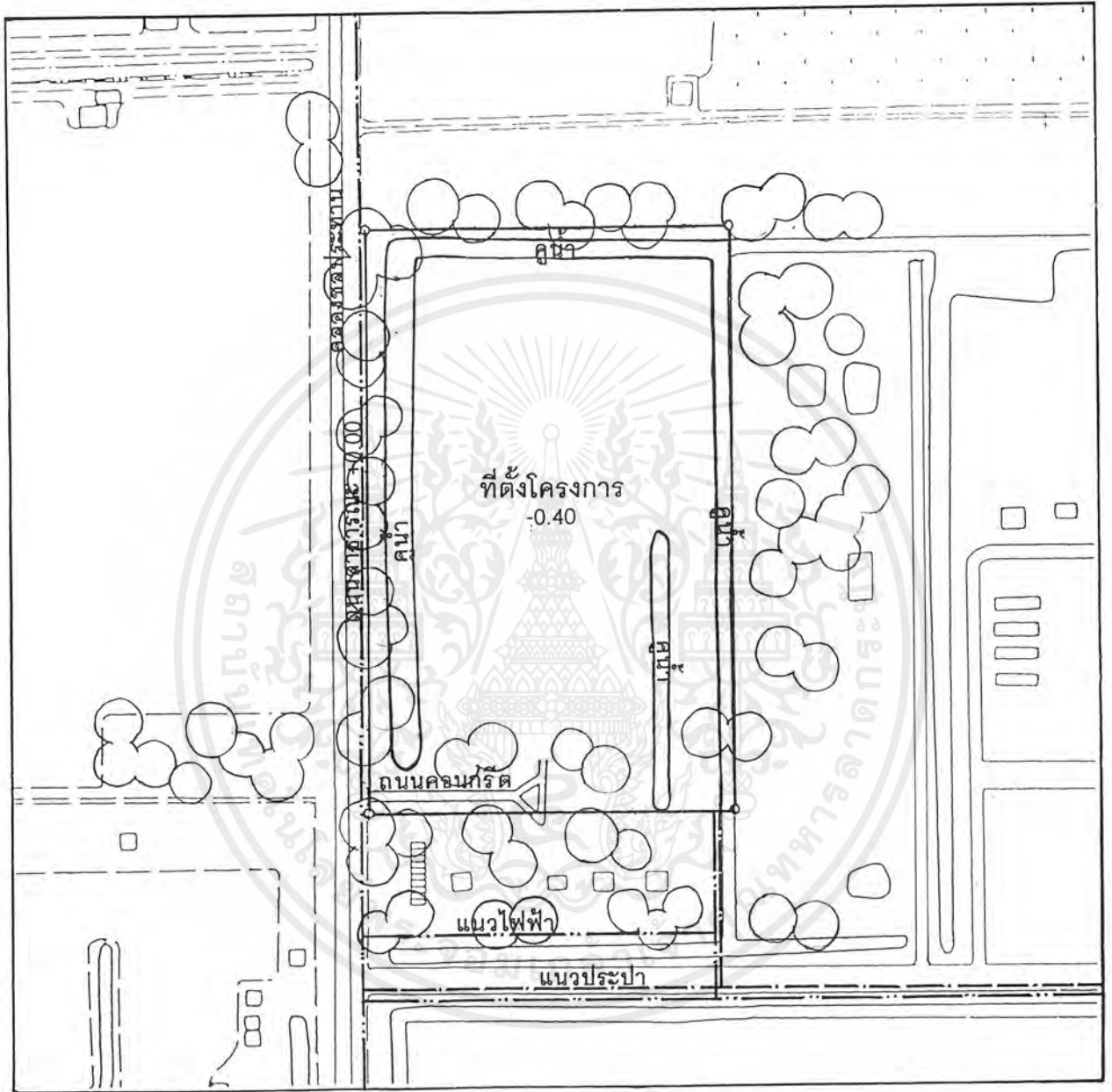
รูปที่ 54 มุมมองที่ 4 เส้นทางหมายเลข 3214 จากถนนโยธาธิการ ปท.2011 สู่พหลโยธิน



รูปที่ 55 มุมมองที่ 5 ปากทางเข้าถนนสถานีธารณะสู่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 9 แสดงสภาพภูมิประเทศและระบบสาธารณูปโภค
SITE TOPOGRAPHY & UTILITIES



ทิศเหนือ

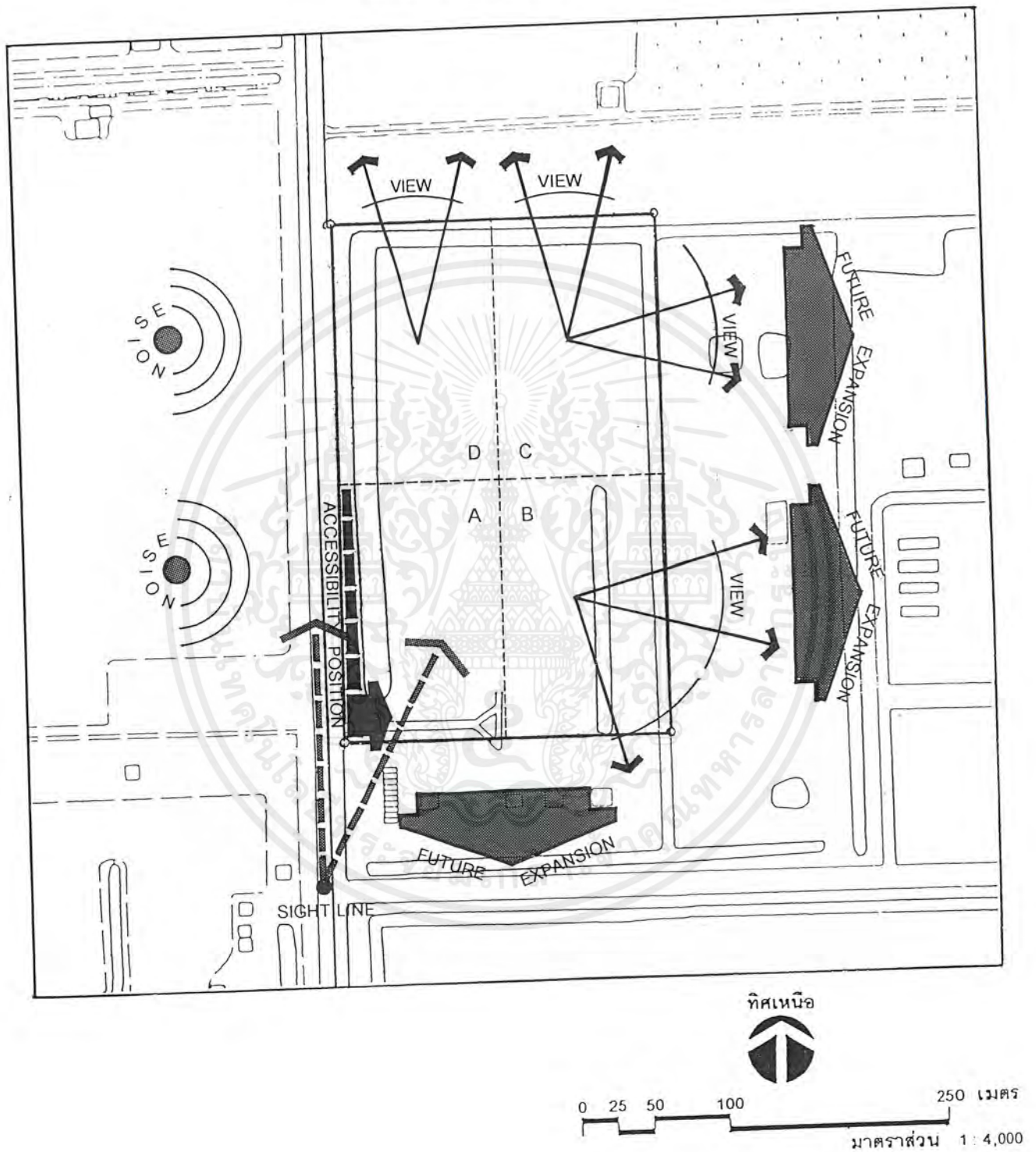


0 25 50 100 250 เมตร

มาตราส่วน 1 : 4,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพที่ 11 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่โครงการ
SITE QUALITY ANALYSIS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

4.3.1 ความเป็นไปได้ของที่ตั้งโครงการ

ก. ความเหมาะสมทางด้านย่านที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการของรัฐที่มีการจำกัดกลุ่มผู้ใช้โครงการ และเป็นโครงการ ศูนย์ฝึกอบรมที่มีการเรียนการสอนในลักษณะพิเศษและอาจเป็นอันตราย แต่ก็ยังต้องการการยอมรับและความร่วมมือที่ดีจากชุมชน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวถึงผลของอค์ศิภย ดังนั้นโครงการนี้ จึงต้องการความสมดุลระหว่างการเปิดเผยและการปิดบังระมัดระวัง ที่ตั้งโครงการจึงไม่จำเป็นที่จะต้องสังเกตเห็นได้ง่ายแต่ทั้งนี้ก็ต้องไม่ยากแก่การเข้าถึง การติดต่อกับที่ดินของกองบังคับการตำรวจชายแดน ภาค 1 เสมือนเป็นที่ดินเดียวกัน เป็นการยื่นยื่นถึงกรรมสิทธิ์และกิจการของกรมตำรวจได้เป็นอย่างดี สะดวกต่อการติดต่อประสานงาน และการจัดสรรบุคลากร

ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทักอาศัยแบบเบาบาง บริเวณโดยรอบเป็นพื้นที่ว่างมีเพียงอาคารราชการประเภทเดียวกัน และที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก ไม่แออัด ไม่พลุกพล่าน เหมาะสำหรับการเรียนการสอน และการฝึกอบรม ทำให้มีจำนวนรับผลกระทบจากการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อย

ข. ความเหมาะสมทางสภาพแวดล้อม

สภาพที่ตั้งมีความผสมผสานกับความเป็นธรรมชาติ ช่วยสร้างบรรยากาศ ทำให้เกิดความผ่อนคลายทั้งทางร่างกายและจิตใจ สามารถตอบสนองต่อการทำกิจกรรมนันทนาการที่นอกเหนือจากงานประจำ และยังปราศจากมลพิษที่จะรบกวนการเรียนการสอน และการฝึกอบรม

มีแหล่งน้ำอยู่โดยรอบ ทั้งภายในที่ดินและภายนอกที่ดิน เชื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมการดับเพลิงที่ต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ตลอดทั้งปี

ค. ความเหมาะสมทางด้านสังคม

เป็นโครงการที่ได้รับการตอบรับที่ดีจากชุมชนในละแวกใกล้เคียง เนื่องจากเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางด้านชีวิตและทรัพย์สิน และระยะทางก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้นประชาชนที่ยังอยู่ใกล้พื้นที่จะยิ่งยอมรับการเกิดขึ้นของโครงการ

ง. ความเหมาะสมทางด้านประเภทของอาคารใกล้เคียง

มีความสัมพันธ์โดยตรงกับอาคารในกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนในทางราชการ ในสังกัดเดียวกัน นอกจากนั้นไม่มีอาคารขนาดใหญ่นอกจากโครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติกาญจนาภิเษกที่ห่างออกไปทางทิศใต้ประมาณ 900 เมตร

จ. ความเหมาะสมทางการเงิน

ที่ตั้งโครงการเป็นกรรมสิทธิ์ของกองสรรพาวุธ กรมตำรวจ ซึ่งอยู่ในอำนาจของรัฐ อยู่แล้ว จึงไม่มีปัญหาต่อนโยบายทางงบประมาณ และการขอใช้ที่ตั้งโครงการ

4.3.2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากโครงการ เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการริเริ่มโครงการใด ๆ ก็ตาม ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการอาจมีได้ทั้งด้านผลดีและผลเสีย ผลกระทบที่สำคัญที่อาจจะเกิดขึ้น ได้แก่ ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศ เสียง คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เศรษฐกิจ-สังคม เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด จึงมีการประเมินถึงปัญหาที่จะเกิดและเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไข อันอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งในระหว่างการก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

1. ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

ก. ระยะก่อสร้าง

- | | |
|------------------|--|
| ผลกระทบ | - การเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเนื่องจากการปรับพื้นที่ และก่อสร้างฐานราก รวมทั้งการขุดวางระบบสาธารณูปการต่าง ๆ |
| มาตรการลดผลกระทบ | - หลังจากกิจกรรมการก่อสร้างแล้วเสร็จในแต่ละจุด ให้ทำการเกลี่ยดินกลับทับในทันที และเมื่อก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย ให้ทำการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์โดยเร็ว |

ข. ระยะดำเนินการ

- | | |
|------------------|---|
| ผลกระทบ | - การขุดดินเพื่อซ่อมแซมระบบสาธารณูปการที่ฝังดิน |
| มาตรการลดผลกระทบ | - ทำการกลบ ปรับสภาพผิวพื้นและตกแต่งให้เรียบร้อย |

2. ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ

ก. ระยะก่อสร้าง

- | | |
|------------------|--|
| ผลกระทบ | - ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างและการขนส่ง โดยฝุ่นละอองเหล่านี้จะมีขนาดใหญ่กว่า 10-20 ไมครอน |
| มาตรการลดผลกระทบ | - ก๊าซและควันที่เกิดจากเครื่องจักรกล และยานพาหนะที่ขนส่งวัสดุตามเส้นทางขนส่ง |
| | - การตกหล่นหรือการปลิวของวัสดุตามเส้นทางขนส่ง |
| | - ใช้น้ำรดพื้นที่ดินที่เปิดโล่งที่มีกิจกรรมก่อสร้างและเกิดฝุ่น และจำกัดความเร็วของรถที่ใช้ในการขนส่งอุปกรณ์ให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร / ชั่วโมง โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดูแลบำรุงรักษาสภาพของยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ยานพาหนะที่ทำการขนส่งวัสดุทั้งภายในและภายนอกพื้นที่โครงการจะต้องมีการปกคลุมหรือปิดวัสดุที่จะปลิว ประตกหล่นให้มีมิดชิด
- มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ปรับถม และถนนชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้างซึ่งเป็นทางลูกรัง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้งในช่วงเช้าและช่วงบ่าย
- เมื่อได้รับการร้องเรียนปัญหาด้านฝุ่นละอองจากประชาชนให้รีบดำเนินการตรวจสอบแก้ไขปัญหาทันที

ข. ระยะดำเนินการ

ผลกระทบ

- ก๊าซและควันจากการเผือกอบรม คาดว่าจะเกิดผลกระทบเพียงเล็กน้อย
- ก๊าซและควันจากรถยนต์ และยานพาหนะในโครงการ

มาตรการลดผลกระทบ

- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศในส่วนสำนักงาน
- กำหนดให้รถยนต์ที่จอดบริเวณลานจอดรถยนต์ดับเครื่องยนต์เวลาจอด
- ปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มความร่มรื่นบริเวณลานจอดรถยนต์และหน้าอาคาร โดยต้นไม้จะต้องไม่มีพุ่มใบหนาแน่นมากนักและไม่มีส่วนใดใช้เป็นอาหารของนกได้

3. ผลกระทบทางเสียง

ก. ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบ

- เสียงดังจากอุปกรณ์เครื่องมือก่อสร้าง
- เสียงดังจากเครื่องจักร รถขนส่งวัสดุ

มาตรการลดผลกระทบ

- ไม่ทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน และช่วงเวลาเร่งด่วน เช้า-เย็น
- หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในเวลากลางคืน ในจุดที่อยู่ใกล้ชุมชนให้มากที่สุด
- อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น เครื่องปั่นไฟ เครื่องผสมปูน ควรติดตั้งให้ห่างจากชุมชน โดยลึกเข้ามาในที่ตั้งให้มากที่สุด

ข. ระยะดำเนินการ

ผลกระทบ

- เสียงดังที่เกิดขึ้นจากการเผือกอบรม ซึ่งคาดว่าจะมีเพียงเล็กน้อย

มาตรการลดผลกระทบ

- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศในส่วนที่ต้องการความสงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผลกระทบเรื่องคุณภาพของน้ำ

ก. ระยะเวลาก่อสร้าง

- ผลกระทบ - น้ำเสียจากที่พักคนงาน
- มาตรการลดผลกระทบ - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับห้องส้วมของคนงาน และห้องส้วมจะต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- จัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้ง เพื่อรวบรวมน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแล้ว บ่อพักน้ำทิ้งเป็นบ่อดินขุดซึ่งปล่อยให้ น้ำซึมไปตามชั้นดินส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งนำน้ำมาใช้ประโยชน์ในระหว่างการก่อสร้าง เช่น รดพื้นถนนเพื่อลดฝุ่นละอองในพื้นที่ก่อสร้าง
- ขนาดของบ่อพักน้ำต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะให้น้ำทิ้งถูกกักไว้ได้นานไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ น้ำทิ้งฟอกตัวเองตามธรรมชาติและมีคุณภาพดีขึ้นอีกระดับหนึ่ง

ข. ระยะเวลาดำเนินการ

- ผลกระทบ - น้ำเสียที่เกิดจากผู้ใช้โครงการ และการฝึกอบรมการดับเพลิง
- มาตรการลดผลกระทบ - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเต็มรูปแบบ ก่อนสู่ทางน้ำสาธารณะ หรือนำกลับมาใช้ในการฝึกอบรมใหม่หลังจากบำบัดแล้ว

5. ผลกระทบเรื่องขยะจากโครงการ

ก. ระยะเวลาก่อสร้าง

- มาตรการลดผลกระทบ - จัดให้มีภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวนเพียงพอสำหรับรวบรวมขยะที่เกิดจากการรับประทานอาหารกลางวัน ในบริเวณที่จัดไว้เฉพาะสำหรับเป็นที่พักรับประทานอาหารกลางวัน
- ติดต่อกับเทศบาลให้มารับขยะไปกำจัด
- แยกขยะจากการก่อสร้างที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ นำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายให้ผู้มารับซื้อ ส่วนเศษอิฐ เศษคอนกรีตนำไปถมทำ SLOPE หรือขนไปทิ้งนอกพื้นที่
- ทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างภายหลังจากงานก่อสร้างและเสร็จ เช่น กำจัดมูลฝอย วัสดุที่เหลือและไม่ใช้แล้ว ตอไม้ และรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวออกไป ตลอดจนเคลื่อนย้ายเครื่องจักรต่าง ๆ ออกไปด้วย เพื่อความเป็นระเบียบของสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระยะดำเนินการ

- มาตรการลดผลกระทบ
- จัดให้มีภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวนพอเพียงสำหรับการรวบรวม มูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่
 - จัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดเก็บรวบรวมขยะตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร มาไว้ที่ที่พักขยะ โดยจัดสร้างเป็นห้องรวมขยะจากทั้งโครงการ

6. ผลกระทบทางด้านสังคม

ก. ระยะก่อสร้าง

- ผลกระทบ
- เกิดชุมชนที่อยู่อาศัยของคนงานก่อสร้าง ซึ่งอาจก่อปัญหาความไม่สงบ เกิดการทะเลาะวิวาท ต้มสุรา การพนัน ยาเสพติด การลักขโมยขึ้น จนเป็นสาเหตุความขัดแย้งกันเองหรือกับประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ
- มาตรการลดผลกระทบ
- ต้องมีการสอดส่อง ดูแล ควบคุม การใช้ชีวิตของคนงาน และติดตาม ตรวจสอบปัญหา แล้วรีบดำเนินการแก้ไข เพื่อรักษาคุณภาพจิตใจของคนงาน

7. ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

ก. ระยะก่อสร้าง

- ผลกระทบ
- เกิดการจ้างงาน ทำให้เกิดความตื่นตัวทางเศรษฐกิจในชุมชน เกิดผลบวกต่อการประกอบอาชีพ
 - เกิดรายได้จากความต้องการสินค้าและบริการที่เพิ่มขึ้น
- มาตรการส่งเสริม
- พยายามจัดจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นหลัก เพื่อการกระจายรายได้ และช่วยให้คนในท้องถิ่นมีงานทำ เพื่อผลตอบรับที่ดีกับโครงการต่อไป

8. ผลกระทบด้านสาธารณสุข

ก. ระยะก่อสร้าง

- ผลกระทบ
- เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานจากอุบัติเหตุ เสียงดัง ฝุ่น และแรงสั่นสะเทือน
- มาตรการลดผลกระทบ
- จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้คนงานสวมใส่ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน
 - ดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกลต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดที่ตั้งโครงการ

4.4.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี

สภาพทางภูมิศาสตร์

ก. ลักษณะที่ตั้งและขนาด

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และประมาณเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,520.856 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 950,535 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือประมาณ 46 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงคือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอบางปะอิน อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

ข. ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัดในเขตอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอสสามโคก ทำให้พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัด หรือบนฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอลาดหลุมแก้ว กับพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองและอำเภอสสามโคก กับฝั่งตะวันออกของจังหวัดหรือบนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองบางส่วน คลองหลวง หนองเสือ ลำลูกกา และบางส่วนของอำเภอสสามโคก

โดยปกติระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในฤดูฝนจะเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นบริเวณกว้าง และก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัย ในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา สำหรับพื้นที่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น เนื่องจากประกอบด้วยคลองซอย เป็นคลองชลประทานจำนวนมาก สามารถควบคุมจำนวนปริมาณน้ำได้ ทำให้ปัญหาเกี่ยวกับอุทกภัยมีน้อยกว่าฝั่งตะวันตก

ค. แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัด

จังหวัดปทุมธานี ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ นอกไปจากแม่น้ำเจ้าพระยา เฉพาะช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดปทุมธานีและอำเภอสามโคก มีความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร ดังนั้นน้ำที่ใช้ในการอุปโภค-บริโภค และทำการเกษตร จะได้จากระบบคลองส่งน้ำชลประทาน และคลองธรรมชาติ ซึ่งจะรับน้ำจากเขื่อนชัยนาท จังหวัดชัยนาท ส่งมาตามคลองอนุศาสนนันท์ เชื่อมต่อกับคลองระพีพัฒน์ และรับน้ำจากแม่น้ำป่าสัก ส่วนหนึ่งที่เขื่อนพระราม 6 จังหวัดสระบุรี เพื่อส่งน้ำมาให้พื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดปทุมธานี และเนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ราบเรียบมาก ดังนั้นระบบส่งน้ำคลองชลประทานในจังหวัดปทุมธานีจะเป็นคลองที่ขุดได้เป็นแนวตรงที่สุดในประเทศไทย ซึ่งสามารถจำแนกตามประเภทได้ดังนี้

1. แหล่งน้ำชลประทาน กรมชลประทานได้แบ่งเขตจัดสรรน้ำช่วยเหลือพื้นที่ทำการเกษตรของพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขนาดใหญ่ 3 โครงการ คือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ มีพื้นที่รับน้ำชลประทานประมาณ 696,127 ไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 73.24 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยส่งน้ำผ่านคลองรังสิตประยูรศักดิ์, คลองพระอุดม และคลองข่อยอีก 14 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่อำเภอธัญบุรี คลองหลวง ลำลูกกา และหนองเสือ ดังนี้

- อ.ธัญบุรี ได้แก่ คลองรังสิตประยูรศักดิ์ และคลองระบายน้ำที่ 1-14
- อ.คลองหลวง ได้แก่ คลองชลประทานที่ 1-17 และคลองระพีพัฒน์
- อ.ลำลูกกา ได้แก่ คลองหกวาสายล่าง และคลองระบายน้ำที่ 1-14
- อ.หนองเสือ ได้แก่ คลองชลประทานที่ 8-14 และคลองระพีพัฒน์

อนึ่ง คลองรังสิตประยูรศักดิ์ เป็นคลองชลประทานโดยพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้บริษัทชุดคลองคูนาสยามพัฒนาทุ่งหลวง (อำเภอธัญบุรี) ซึ่งเดิมเป็นทุ่งหญ้าไร่ประโยชน์ ให้เป็นประโยชน์ในทางกสิกรรม เมื่อ พ.ศ.2433 บริษัทคูนาสยามได้ขุดคลองรังสิตประยูรศักดิ์ กว้าง 8 วา เชื่อมแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำนครนายก และคลองข่อยต่าง ๆ คือ คลองหกวาสายบนและคลองหกวาสายล่าง คลองข่อยต่าง ๆ ประมาณ 34 สาย ประตุน้ำ 3 แห่ง คือ ประตุน้ำจุฬาลงกรณ์เสาวภาผ่องศรี และประตุน้ำสมบุญณ์ รวมทั้งประตูระบายน้ำอีก 1 แห่ง

2. แหล่งน้ำใต้ดิน ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- แหล่งน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อย (1-50 ลบ.ม./ชั่วโมง) ซึ่งโดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี แต่ในบางพื้นที่เป็นน้ำกร่อย และมีตะกอนสนิมเหล็กเจือปน
- พื้นที่ที่มีน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำมาก ได้แก่ พื้นที่อำเภอสามโคก คลองหลวง ธัญบุรี และอำเภอเมืองปทุมธานี

3. แหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลผ่านจังหวัดที่อำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสามโคก รวมระยะทางประมาณ 30 กม.แล้ว จังหวัดยังมีแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งสามารถแยกตามพื้นที่ได้ดังนี้

- อำเภอเมืองปทุมธานี คลองบางโพธิ์ใต้ คลองบางหลวง คลองบางปรอก คลองเชียงราก และคลองเมือง
- อำเภอสามโคก มีคลองบางโพธิ์เหนือ คลองบางเตย คลองควาย คลองสระ และคลองเชียงราก
- อำเภอลาดหลุมแก้ว มีคลองพระอุดม คลองบางหลวง คลองลาดหลุมแก้ว คลองบางสระแก้ว คลองระแหง คลองสามวา คลองบางโพธิ์

4. เขตอนุรักษ์น้ำดิบ นอกเหนือจากแหล่งน้ำต่าง ๆ แล้ว จังหวัดปทุมธานียังเป็นจุดสูบน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อนำน้ำดิบมาผลิตน้ำประปาให้บริการในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันออก โดยมีสถานีสูบน้ำบริเวณตอนล่างของปากคลองอ้อม ตำบลบ้านกระแซง (ลำแล) อำเภอเมืองปทุมธานี เพื่อส่งน้ำตามคลองส่งน้ำดิบไปยังโรงกรองน้ำที่บางเขนและสามเสน และเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำประปา คณะรัฐมนตรีได้พิจารณากำหนดพื้นที่อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปานครหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2522 และ 2531 ครอบคลุมพื้นที่ 350 ตารางกิโลเมตร (กำหนด 200 ตารางกิโลเมตร เมื่อปี 2522 และกำหนดเพิ่มอีก 150 ตารางกิโลเมตร ในปี 2531) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดปทุมธานีในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี สามโคก และอำเภอลาดหลุมแก้ว

ง. ลักษณะของดิน

พื้นที่จังหวัดส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดจัด มี pH ประมาณ 6-4 และเนื่องจากลักษณะของดินเป็นดินเหนียว ทำให้การระบายน้ำไม่ดี และการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ซึ่งสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ และการปลูกข้าวได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงโดยการใช้นุชนขาวหรือปูนมาร์ลควบคู่กับการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อให้การเพาะปลูกให้ผลผลิตดีขึ้น

จ. ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดปทุมธานีมีสภาพภูมิอากาศเหมือนกับจังหวัดทั่วไปในภาคกลาง แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ฤดูร้อนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-เมษายน ฤดูหนาวตั้งแต่เดือนตุลาคม-มกราคม ในรอบปี 2541 มีอุณหภูมิสูงสุด 39 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤษภาคม และมีอุณหภูมิต่ำสุด 17.20 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ข้อมูลแสดงปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของจังหวัดปทุมธานี ปี 2541

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก 0.1 มม.ขึ้นไป(วัน)	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)	อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดเดือน (°C)
มกราคม	-	-	36.2	19.2	27.79
กุมภาพันธ์	-	-	37.4	20.2	29.42
มีนาคม	-	-	37.2	20.2	28.52
เมษายน	21.2	3	37.4	22.0	29.56
พฤษภาคม	158.5	10	39.0	21.6	29.86
มิถุนายน	153.2	6	36.2	22.0	28.76
กรกฎาคม	202.2	7	36.8	23.0	29.22
สิงหาคม	203.2	11	36.2	21.4	28.67
กันยายน	266.0	10	36.0	22.2	28.58
ตุลาคม	93.2	3	35.6	21.2	28.66
พฤศจิกายน	65.2	-	35.8	20.0	27.88
ธันวาคม	-	-	33.6	17.2	25.97

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี (ข้อมูลการตลาด)

4.4.2 โครงสร้างทางการปกครองและสังคม

การแบ่งเขตการปกครอง

ประกอบด้วยการบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ดังนี้

1. ราชการบริหารส่วนกลาง เป็นหน่วยราชการและหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งกระทรวง ทบวง และกรมต่าง ๆ ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติหน้าที่ทั้งในเขตจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดอื่น ๆ โดยมีสายการบังคับบัญชาขึ้นตรงกับกระทรวง ทบวง และกรมอื่น ๆ ในปัจจุบันมีหน่วยงานซึ่งเป็นการบริหารราชการส่วนกลางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานีจำนวน 66 หน่วยงาน

2. ราชการบริหารส่วนภูมิภาค เป็นหน่วยงานราชการซึ่งกระทรวง ทบวง และกรมต่าง ๆ ได้จัดส่งมาปฏิบัติหน้าที่ประจำจังหวัด โดยเป็นผู้แทนของกระทรวง ทบวง กรมนั้น ๆ ซึ่งอยู่ในสายการบังคับบัญชาของผู้ว่าราชการจังหวัด มีจำนวน 38 หน่วยงาน แบ่งเขตการปกครองเป็น 7 อำเภอ 60 ตำบล 529 หมู่บ้าน

3. ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น จังหวัดปทุมธานีมีหน่วยราชการบริหารส่วนท้องถิ่น
4 รูปแบบ ประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดจำนวน 1 แห่ง เทศบาลจำนวน 4 แห่ง สุขาภิบาลจำนวน 9 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) จำนวน 52 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร

จังหวัดปทุมธานีมีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 592,328 คน (ณ เดือนธันวาคม 2541) จำนวน 261,661 หลังคาเรือน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 291,344 คน และเพศหญิงจำนวน 300,984 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยทั้งจังหวัด เท่ากับ 389.47 คน ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 15 ข้อมูลจำนวนประชากร จังหวัดปทุมธานี ปี 2541

ที่	อำเภอ	ประชากร (คน)			จำนวนหลังคาเรือน (หลัง)	ความหนาแน่นของปชก. (คน/ตร.กม.)
		ชาย	หญิง	รวม		
1.	เมืองปทุมธานี	51,364	54,176	105,540	47,919	1,028.09
	เทศบาลเมืองปทุมธานี	9,181	8,806	17,987	5,312	-
2.	สามโคก	21,054	21,577	42,631	14,002	448.903
3.	ลาดหลุมแก้ว	20,057	20,338	40,395	15,046	220.593
4.	ธัญบุรี	27,071	25,573	54,644	31,569	1,169.48
	เทศบาลตำบลประชาธิปไตย	27,301	29,076	56,377	25,497	-
5.	ลำลูกกา	34,945	36,019	70,964	34,845	683.57
	เทศบาลเมืองคูคต	19,193	19,233	38,426	16,339	-
	สาขาตำบลคูคต	7,598	8,188	15,786	8,963	-
6.	คลองหลวง	50,050	51,976	102,026	49,273	935.705
	เทศบาลตำบลท่าโขลง	1,362	1,527	2,889	2,747	-
7.	หนองเสือ	22,168	22,490	44,663	10,149	107.97
	รวม	291,344	300,984	592,328	261,661	-

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี (ข้อมูลการตลาด)

ข้อมูลด้านสังคม

ก. การศึกษา

ในปีการศึกษา 2541 จังหวัดปทุมธานีมีสถานศึกษาในระบบโรงเรียนทั้งของรัฐบาลและเอกชนรวม 269 แห่ง มีจำนวนนักเรียนนักศึกษา 174,874 คน โดยเปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล-ปริญญาเอก การจัดการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับอนุบาลและประถมศึกษา รองลงมาเป็นระดับมัธยมศึกษา สำหรับระดับอุดมศึกษานั้นตามแผนการศึกษาแห่งชาติระบุว่า การจัดการศึกษาในระดับที่สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายถือว่าการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากข้อระบุดังกล่าว จังหวัดปทุมธานีจะมีสถานศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาถึง 14 แห่ง ซึ่งรวมทั้งที่จัดสอนถึงระดับ ปวส. ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากจังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร ซึ่งถือว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นศูนย์กลางทางการศึกษา โดยผู้เข้ารับการศึกษาคือเป็นนักศึกษาทั้งจากจังหวัดปทุมธานี กรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง

นอกจากการศึกษาในระบบโรงเรียนแล้ว จังหวัดปทุมธานียังจัดให้มีการศึกษา นอกโรงเรียนซึ่งประกอบด้วยการศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จ การศึกษาต่อเนื่อง และการศึกษาผู้ใหญ่ สายอาชีพ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้ารับการศึกษแก่ประชาชนที่ไม่สามารถจะเข้าศึกษาในโรงเรียน หรือสถานศึกษาในระบบโรงเรียนได้ โดยการศึกษาในระบบโรงเรียนนี้ จะสังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน มีจำนวนนักเรียนนักศึกษา 15,838 คน รวม 211 ห้อง/กลุ่ม

ตารางที่ 16 ข้อมูลจำนวนสถานศึกษา / นักเรียน / ครู จำแนกตามระดับการศึกษาที่เปิดสอน ปีการศึกษา 2541 ของจังหวัดปทุมธานี

อำเภอ	สถานศึกษา	ระดับการศึกษาสูงสุดที่เปิดสอน	นักเรียน	ครู	นักเรียน : ครู
เมืองปทุมธานี	47	ปริญญาตรี	48,104	2,080	23 : 1
สามโคก	29	มัธยมศึกษาตอนปลาย	5,734	353	16 : 1
ลาดหลุมแก้ว	28	มัธยมศึกษาตอนปลาย	7,107	410	17 : 1
ธัญบุรี	34	ปริญญาตรี	30,085	1,454	21 : 1
ลำลูกกา	53	มัธยมศึกษาตอนปลาย	23,390	1,188	20 : 1
คลองหลวง	50	ปริญญาเอก	53,857	3,657	15 : 1
หนองเสือ	28	มัธยมศึกษาตอนปลาย	6,597	350	19 : 1
รวม	269		174,874	9,492	19 : 1

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี

ข. การศาสนา

ในปี 2541 จังหวัดปทุมธานีมีสถานทางศาสนาทั้งหมด 202 แห่ง เป็นวัด พุทธศาสนา 172 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 85.64 มัสยิด 25 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.38 และโบสถ์คริสต์ 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.98 ประชาชนในจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คือ 523,523 คน คิดเป็นร้อยละ 90.76 รองมาได้แก่ ศาสนาอิสลาม 50,684 คน คิดเป็นร้อยละ 8.79 และนับถือศาสนา คริสต์ 2,587 คน คิดเป็นร้อยละ 0.45 และมีจำนวนพระภิกษุ 3,695 รูป และสามเณร 1,160 รูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การสาธารณสุข

จังหวัดปทุมธานีมีอัตราการเพิ่มของประชากรในปี 2540 คิดเป็นร้อยละ 0.66 อัตราการเกิดของประชากรเท่ากับ 12.21 ต่อ 1,000 และอัตราการตายของประชากร เท่ากับ 5.96 ต่อ 1,000 ในปี 2541 จังหวัดปทุมธานีมีสถานบริการสาธารณสุขของภาครัฐและเอกชนรวมทั้งสิ้น 447 แห่ง อัตราส่วนของแพทย์ต่อประชากร เท่ากับ 1 : 2,640

ง. การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1. การคมนาคมขนส่ง จังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางคมนาคมขนส่งทางบก โดยทางรถยนต์และรถไฟ และเส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำ

1.1 การคมนาคมทางบกโดยทางรถยนต์ มีถนนพหลโยธิน ซึ่งเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯและภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือพาดผ่าน และมีเส้นทางเชื่อมระหว่างจังหวัดใกล้เคียงที่สะดวกรวดเร็วและใช้การได้ในทุกฤดูกาล โดยมีระยะทางการคมนาคมขนส่งดังนี้

1.1.1 จังหวัดปทุมธานี-กรุงเทพมหานคร ระยะทาง 27 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่ เส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เส้นทางหมายเลข 31 (ถนนวิภาวดี-รังสิต) เชื่อมถนนพหลโยธิน และเส้นทางหมายเลข 3312 เชื่อมจังหวัดปทุมธานีกับเขตมีนบุรี

1.1.2 จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทาง 54 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่ เส้นทางหมายเลข 3111 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับอำเภอเสนา และเส้นทางหมายเลข 3309 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับศูนย์ศิลปาชีพบางไทร และเส้นทางหมายเลข 347 เชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับอำเภอบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

1.1.3 จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดนครนายก ระยะทาง 88 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก)

1.1.4 จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดสระบุรี ระยะทาง 90 กิโลเมตร ใช้เส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน)

1.1.5 จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดนนทบุรี ระยะทาง 26 กิโลเมตร เส้นทางที่สำคัญได้แก่ เส้นทางหมายเลข 306 และ 307 เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองปทุมธานีกับอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และเส้นทางหมายเลข 345 เชื่อมอำเภอเมืองปทุมธานีกับอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี

1.1.6 จังหวัดปทุมธานี-จังหวัดนครปฐม ระยะทาง 87 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางหมายเลข 364 เชื่อมอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ไปยังอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ กรมทางหลวงยังมีแผนการก่อสร้าง เส้นทางวงแหวนในเขตจังหวัดปทุมธานี เพื่อเชื่อมเส้นทางอื่นนอกเขตจังหวัด จำนวน 2 สาย ซึ่งจะช่วยให้การคมนาคมขนส่งระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดใกล้เคียงเป็นไปโดยสะดวกมากยิ่งขึ้น ได้แก่

ก) เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันตก ได้แก่ เส้นทางหมายเลข 37 (บางบัวทอง-บรรจบทางหลวงหมายเลข 3111) ซึ่งเริ่มจากเส้นทางหมายเลข 3111 (ปทุมธานี-สามโคก) ที่กิโลเมตรที่ 2+500 ตัดผ่านลงมาทางใต้ ผ่านเส้นทางหมายเลข 346 (ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว) ที่กิโลเมตรที่ 20+070 แล้วตัดมาบรรจบจุดตัดระหว่างเส้นทางหมายเลข 345 (สะพานนนทบุรี-บางบัวทอง) กับเส้นทาง 340 (ตลิ่งชัน-บางบัวทอง-สุพรรณบุรี)

ข) เส้นทางวงแหวนฝั่งตะวันออก ซึ่งเริ่มจากเส้นทางหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ที่กิโลเมตรที่ 55 ตัดลงมาทางใต้ ผ่านเส้นทางหมายเลข 3214 (แยกทางหลวงหมายเลข 1-บางชัน-สถานีวิทยุคลองหลวง) ที่กิโลเมตรที่ 8+500 บริเวณคลองชลประทานที่ 4 กับ 5 แล้วตัดผ่านเส้นทางหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก) ที่กิโลเมตรที่ 10 ตัดผ่านเส้นทางหมายเลข 3312 (แยกทางหลวงหมายเลข 1-ลำลูกกา) ที่กิโลเมตรที่ 11 ตัดผ่านเส้นทางสายรามอินทราที่กิโลเมตรที่ 10 แล้วสุดท้ายตัดมาบรรจบเส้นทางสายบางนา-ตราดที่กิโลเมตรที่ 9

1.2 การคมนาคมทางบกโดยทางรถไฟ จังหวัดปทุมธานีมีเส้นทางรถไฟสายเหนือและสายตะวันออกเฉียงเหนือผ่าน โดยมีจุดจอดชั่วคราว 1 แห่ง ได้แก่ สถานีรถไฟรังสิต ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และมีสถานีเชียงรากในเขตอำเภอสสามโคก อีกทั้งยังมีจุดที่จอดรับส่งผู้โดยสารรถไฟระยะสั้น เพื่อเดินทางไปยังกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงที่มีระยะสั้นที่ผ่านหมู่บ้านรัตนโกสินทร์

1.3 การคมนาคมทางน้ำ ใช้เส้นทางตามลำน้ำเจ้าพระยา ซึ่งผ่านอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอสสามโคก แต่เนื่องจากใช้ระยะเวลาเดินทางนาน ทำให้การคมนาคมทางน้ำไม่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน คงมีแต่การขนส่งสินค้าบางประเภทที่ไม่เฝ้าเสียซึ่งใช้การคมนาคมทางน้ำ ได้แก่ อีฐ และทราย เป็นต้น

2. การบริการขนส่ง สืบเนื่องจากจังหวัดปทุมธานี มีเส้นทางคมนาคมติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงที่สะดวกต่อการเดินทางหลายสาย และมีเส้นทางคมนาคมซึ่งเป็นเส้นทางหลักไปยังจังหวัดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือพาดผ่าน ได้แก่ ถนนพหลโยธิน ทำให้การบริการขนส่งโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด ทั้งระยะใกล้และระยะไกลเป็นไปโดยสะดวก โดยมีการบริการขนส่งดังนี้

2.1 การบริการขนส่งระหว่างจังหวัด ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1.1 การบริการขนส่งขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งมีรถประจำทางวิ่งให้บริการระหว่างจังหวัดปทุมธานี กับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปริมณฑล รวม 13 สาย จำนวนเที่ยวที่ให้บริการระหว่าง 54-896 เที่ยว ได้แก่

สายที่ 29	เส้นทาง มธ. (ศูนย์รังสิต) – หัวลำโพง
สายที่ 33	เส้นทาง ปทุมธานี – สนามหลวง
สายที่ 34	เส้นทาง รังสิต – ถนนพหลโยธิน – หัวลำโพง
สายที่ 39	เส้นทาง มธ. (ศูนย์รังสิต) – สนามหลวง
สายที่ 59	เส้นทาง รังสิต – สนามหลวง
สายที่ 90	เส้นทาง ทำน้าบางขุน – ย่านพหลโยธิน – เกียกกาย
สายที่ 95	เส้นทาง รังสิต – ท่าเรือคลองเตย
สาย ปอ.3	เส้นทาง รังสิต – สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า
สาย ปอ.4	เส้นทาง รังสิต – สวนธนบุรีรมย์
สาย ปอ.10	เส้นทาง รังสิต – บางปะกอก
สาย ปอ.29	เส้นทาง รังสิต – ถนนวิภาวดีรังสิต – หัวลำโพง
สาย ปอ.39	เส้นทาง มธ. (ศูนย์รังสิต) – หัวลำโพง

2.1.2 การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะสั้น มีรถโดยสารประจำทาง

รวม 12 สาย ซึ่งในจำนวนนี้มี 10 สาย ที่มีจุดต้นทางหรือปลายทางในเขตจังหวัดปทุมธานี โดยมีจำนวนเที่ยวที่ให้บริการเที่ยวไป ระหว่าง 20-298 เที่ยว และเที่ยวกลับ 24-626 เที่ยว เส้นทางที่วิ่งให้บริการผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานีกับ อ.ลาดบัวหลวง อ.เสนา อ.บางไทร อ.บางซ้าย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา , อ.บางเลน จังหวัดนครปฐม , อ.ปากเกร็ด อ.เมือง จังหวัดนนทบุรี และอ.เมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี ได้แก่

		จน. เที่ยวไป	จน. เที่ยวกลับ
สายที่ 188	เส้นทาง ปทุมธานี – บางเลน	82	98
สายที่ 337	เส้นทาง นนทบุรี – ลาดบัวหลวง	34	42
สายที่ 338	เส้นทาง รังสิต – ประตูน้ำพระอินทร์	102	122
สายที่ 342	เส้นทาง สระบุรี – ปากคลอง 13	76	92
สายที่ 345	เส้นทาง ปทุมธานี – อำเภอบางซ้าย	20	24
สายที่ 349	เส้นทาง รังสิต – เสนา	44	52
สายที่ 356	เส้นทาง นนทบุรี – มธ. (ศูนย์รังสิต)	298	626
สายที่ 359	เส้นทาง ปทุมธานี – ปากเกร็ด	112	136
สายที่ 367	เส้นทาง รังสิต – ปากเกร็ด	98	118
สายที่ 370	เส้นทาง ปทุมธานี – บ้านลำโพธิ์	10-12	10-12
สายที่ 646	เส้นทาง นนทบุรี – เสนา	46	48
สายที่ 702	เส้นทาง ปทุมธานี – บางไทร	24	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การบริการขนส่งระหว่างจังหวัดระยะไกล มีรถโดยสารประจำทางวิ่งระหว่างจังหวัด ผ่านจังหวัดปทุมธานีเพื่อไปยังจังหวัดในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 100 สาย

2.2 การบริการขนส่งภายในจังหวัด มีรถโดยสารประจำทาง จำนวน 18 สาย รถขนาดเล็กจำนวน 2 สาย วิ่งให้บริการขนส่งทั่วอำเภอในเขตจังหวัดปทุมธานี

3. โทรศัพท จังหวัดปทุมธานีมีชุมสายโทรศัพท จำนวน 17 แห่ง ให้บริการโทรศัพท ในทุกอำเภอ โดยมีเลขหมายที่ติดตั้งแล้วจำนวน 36,992 เลขหมาย และเลขหมายที่จะติดตั้งเพิ่มอีก จำนวน 4,163 เลขหมาย

ตารางที่ 17 ข้อมูลจำนวนชุมสายและเลขหมายโทรศัพท จังหวัดปทุมธานี ปี 2541

ที่	ชื่อชุมสาย	อำเภอ	เลขหมายที่ติดตั้งแล้ว	เลขหมายที่ติดตั้งเพิ่ม
1	ชุมสายปทุมธานี	เมืองปทุมธานี	7,321	40
2	ชุมสายรังสิต	ธัญบุรี	7,202	372
3	ชุมสายธัญบุรี	ธัญบุรี	4,237	-
4	ชุมสายนวนคร	คลองหลวง	4,550	374
5	ชุมสายลำลูกกา	ลำลูกกา	830	-
6	ชุมสายลาดหลุมแก้ว	ลาดหลุมแก้ว	913	-
7	ชุมสายหนองเสือ	ลำลูกกา	225	-
8	ชุมสายลำไทร	สามโคก	471	-
9	ชุมสายสามโคก	ธัญบุรี	940	20
10	ชุมสายบึงนาราง	เมืองปทุมธานี	-	-
11	ชุมสายบางพูน	เมืองปทุมธานี	4,805	2,719
12	ชุมสายเมืองเอก	เมืองปทุมธานี	1,547	124
13	ชุมสายบางกะดี	เมืองปทุมธานี	1,826	111
14	ชุมสายฟลอร่าวิลล์	เมืองปทุมธานี	584	-
15	ชุมสายคูขวาง	ลาดหลุมแก้ว	517	20
16	ชุมสายเชียงราก	สามโคก	596	20
17	ชุมสายคลองหลวง	คลองหลวง	428	363
	รวม		36,992	4,163

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การประปา จังหวัดปทุมธานีมีสำนักงานการประปา จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ การประปาปทุมธานี และการประปารังสิต โดยที่ สำนักงานการประปาปทุมธานี รับผิดชอบพื้นที่อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอสามโคก อำเภอลาดหลุมแก้ว และสำนักงานการประปารังสิต รับผิดชอบพื้นที่อำเภอหนองเสือ อำเภอลำลูกกา อำเภอคลองหลวง

ตารางที่ 18 ข้อมูลจำนวนและประเภทของผู้ใช้น้ำประปาจังหวัดปทุมธานี ปี 2541

รายการ	ปี 2541
จำนวนผู้ใช้น้ำ (ราย)	68,640
ปริมาณที่ผลิต (ลบ.ม.)	34,331,330
ปริมาณน้ำที่จำหน่าย (ลบ.ม.)	18,106,546

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี

5. การไฟฟ้า จังหวัดปทุมธานีมีสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตั้งอยู่ภายในจังหวัด รวม 3 แห่ง ได้แก่ สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปทุมธานี รับผิดชอบอำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอลาดหลุมแก้ว และอำเภอสามโคก , สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรี รับผิดชอบอำเภอธัญบุรี อำเภอลำลูกกา และอำเภอหนองเสือ , สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต รับผิดชอบอำเภอคลองหลวง

ตารางที่ 19 ข้อมูลการใช้กระแสไฟฟ้า จังหวัดปทุมธานี ปี 2541

อำเภอ	หมู่บ้าน	มีไฟฟ้าใช้		ยังไม่มีไฟฟ้าใช้		จำนวนผู้ใช้ (ราย)	ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ (ล้านกิโลวัตต์ / ชั่วโมง)
		หมู่บ้าน	%	หมู่บ้าน	%		
เมืองปทุมธานี	83	83	100	-	-	43,718	{ 1,113.24
สามโคก	58	58	100	-	-	6,730	
ลาดหลุมแก้ว	61	61	100	-	-	9,677	17
คลองหลวง	106	106	100	-	-	32,335	132.53
ธัญบุรี	28	28	100	-	-	35,143	381.58
ลำลูกกา	126	126	100	-	-	22,035	142.02
หนองเสือ	69	69	100	-	-	6,638	19.69
รวม	531	531	100	-	-	156,276	-

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5 บทสรุปของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปของการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 แนวความคิดด้านการวางผัง

1. การวางแผนแกนของโครงการ (AXIS OF MASTER PLAN)

ให้ความสำคัญในระดับปรัชญาว่าด้วยความเป็นแกน โดยจัดวางสัญลักษณ์สำคัญไว้บนแกนหลัก ซึ่งได้แก่ อนุสาวรีย์เจ้าหน้าที่ดับเพลิง กองบังคับการอำนวยการ ลานรวมพล และเสาธงชาติ

2. การสร้างภาพ (IMAGING)

ให้ความสำคัญกับก้าวแรกที่เข้าสู่โครงการ ให้พบกับภาพของความสงบสง่างาม โดยใช้ที่ว่างเป็นลานโล่งกว้างด้านหน้าอาคาร ซึ่งมีอนุสาวรีย์เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเป็นศูนย์กลาง ใช้ขนาดของลานโล่งเป็นตัวแทนของความโอโง่ง

3. การสร้างดุลยภาพของผังรวม (BALANCING IN MASTER PLAN)

กำหนดขอบเขตและวางผังบริเวณอาคาร ในลักษณะที่สร้างสมดุลในระดับผังรวม โดยสร้างดุลยภาพแบบไม่สมมาตร (ASYMMETRY) เพื่อสะท้อนแนวความคิดของสมัยปัจจุบันที่ตอบสนองประโยชน์ใช้สอย รวมถึงการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันในรูปทรง แต่ให้จินตนาการที่สมดุล รวมทั้งสร้างความรู้สึกลับคั่ง น่าจับถือ

4. การจัดแบ่งพื้นที่ (ZONING)

จัดวางองค์ประกอบหลักให้ต่อเนื่องและสัมพันธ์กันตามลักษณะการใช้งาน และจัดวางให้อยู่ในตำแหน่งและทิศทางต่าง ๆ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการพิจารณา อาทิ พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ ทิศทางลม และการขยายตัวในอนาคต

- ก. จากพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ จึงจัดวางองค์ประกอบให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้ใช้โครงการหลัก โดยเรียงลำดับองค์ประกอบตามลำดับพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. จากทิศทางลม คำนึงถึงผลของลมที่มีต่อทิศทางการเคลื่อนตัวของควันไฟที่เกิดจากส่วนฝึกปฏิบัติการ จึงจัดวางองค์ประกอบส่วนนี้ ให้อยู่ทางใต้ลม คือทางทิศเหนือ เพื่อมิให้ควันไฟลอยมารบกวนการดำเนินการในส่วนอื่น ๆ ได้
- ค. จากการขยายตัวในอนาคต คำนึงถึงแนวทางการขยายตัวในอนาคตของพื้นที่ตั้งโครงการ จึงจัดวางองค์ประกอบที่ต้องตอบสนองต่อการขยายตัวในอนาคตโดยตรง ดังเช่น ส่วนพักอาศัย ส่วนฝึกปฏิบัติการ ให้สอดคล้องกับทิศทางการขยายตัวตามศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

5.1.2 แนวความคิดด้านโครงสร้างและสถาปัตยกรรม

1. ความกะทัดรัด คล่องตัว (UNITY COMPACT)
แบ่งแยกอาคารต่าง ๆ ตามลักษณะของประโยชน์ใช้สอยและลักษณะการใช้งาน แต่ยังคงความกระชับ และเป็นไปในลักษณะเหมือนกลุ่มอาคารเดียวกัน
2. ความต่อเนื่อง (LINKAGE)
คำนึงถึงความต่อเนื่องในการใช้สอย และการใช้งาน ทั้งในส่วนของอาคารต่าง ๆ และภายในอาคารเอง
3. ประโยชน์ใช้สอย (FUNCTIONAL)
คำนึงให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ตามลักษณะการใช้งานแต่ละประเภทในอาคารต่าง ๆ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งานจริง
4. การบำรุงรักษา (MAINTENANCE)
คำนึงถึงการบำรุงรักษาที่ดี และง่ายต่อการดูแลทำความสะอาด
5. การขยายตัวในอนาคต (EXPANSION)
ได้จัดวางแนวทางในการขยายตัวของอาคารในกลุ่มนั้น ๆ ไว้แล้ว เช่น การขยายตัวของส่วนพักอาศัยออกไปทางทิศใต้ การขยายตัวของส่วนฝึกปฏิบัติการออกไปทางทิศตะวันออก
6. การสัญจร (CIRCULATION)
จัดแบ่งโซนขององค์ประกอบต่าง ๆ อย่างชัดเจน ได้แก่ ส่วนพักอาศัย ส่วนบริการ ส่วนอำนวยการ ส่วนอบรมและเผยแพร่ ส่วนบริการวิชาการ ส่วนฝึกปฏิบัติการ ส่วนปฏิบัติการ ถูกเงิน ไม่ให้ปะปนกัน แต่สามารถเดินทางกันได้โดยสะดวก แยกทางสัญจรระหว่างยานพาหนะกับทางเดินเท้า ให้ไม่มีการ CROSS กัน ทำให้การเดินทางถึงกันระหว่างส่วนต่าง ๆ มีความปลอดภัย
7. ความไหลต่อเนื่องของที่ว่าง (FLOWED OF SPACE)
ใช้ลักษณะของที่ว่างที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อถ่ายทอดกิจกรรมต่าง ๆ ถึงกัน และเพื่อการติดต่อสัมพันธ์กันทางสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเลือกระบบโครงสร้าง (STRUCTURE SYSTEM)

พิจารณาจากหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสม เช่น ความต้องการพื้นที่ของอาคาร ความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง อาคารตัวอย่าง และการตอบสนองต่อ CHARACTER ของอาคารได้อย่างเหมาะสม จึงเลือกใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบเสาและคาน (SKELETON) ด้วยเหตุผลสำคัญในทาง CHARACTER ของอาคารราชการ และความเหมาะสมในการเสนอของบประมาณ

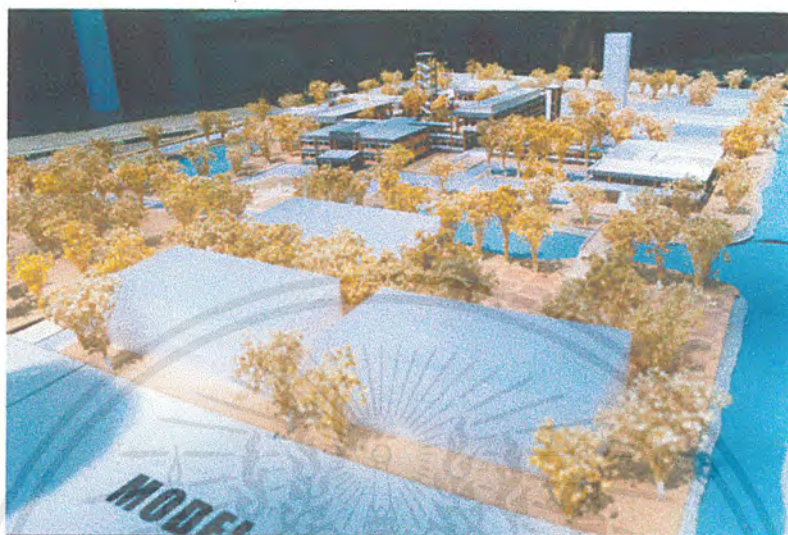
9. การใช้วัสดุและสี (MATERIAL & COLOUR)

ด้วยความจำเป็นพื้นฐานที่อาคารนี้เป็นอาคารราชการ และมีงบประมาณในการก่อสร้างค่อนข้างจำกัด จึงเลือกใช้วัสดุประเภทที่ไม่ต้องดูแลรักษามาก ไม่เก่าเร็วเกินไป แลดูสง่างามตลอดเวลา สีเทาเป็นสีที่ใช้กับอาคาร เนื่องจากเป็นสีประจำหน่วยงานของกองบังคับการตำรวจดับเพลิงผนังบางส่วนบุด้วยอิฐดินเผาสีส้ม เพื่อให้อาคารดูไม่เก่า สะดวกต่อการบำรุงรักษา และเพื่อให้เป็นตัวแทนทางจินตภาพที่สื่อถึงไฟ สะท้อนจินตนาการในส่วนของนามธรรมออกมา เพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างภาพที่ตรงไปตรงมา และแสดงพลังทางความคิดโดยเสรี

10. การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม (LANDSCAPE)

สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับชุมชน และเอื้อต่อการฝึกอบรม ได้แก่ การขุดแต่งคูน้ำที่มีอยู่เดิมเพื่อลดความแข็งกระด้างในระดับผังรวม การใช้พันธุ์ไม้เพื่อตอบสนองความต้องการด้านต่าง ๆ เช่น เพื่อให้ความร่มรื่นและร่มเงาแก่พื้นที่ ช่วยลดความร้อน ช่วยลดการสะท้อนแสง และเพื่อบังสายตา

5.2 ผลงานการออกแบบ



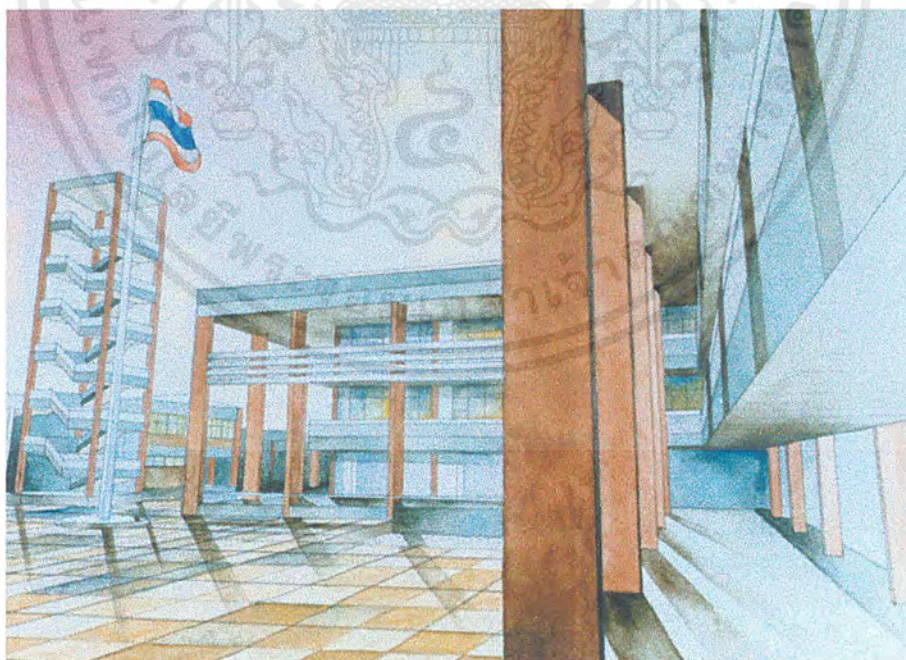
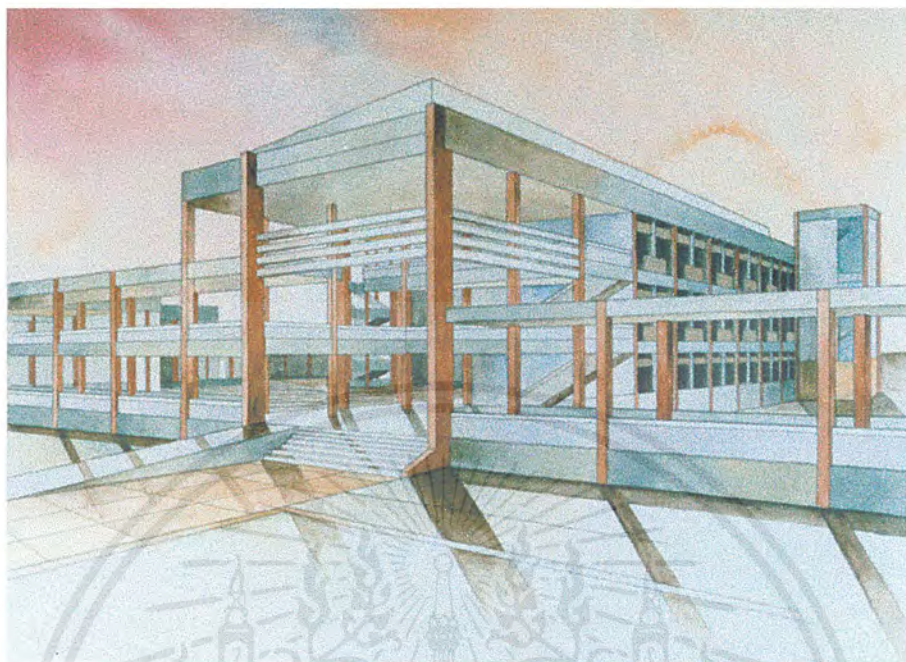
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



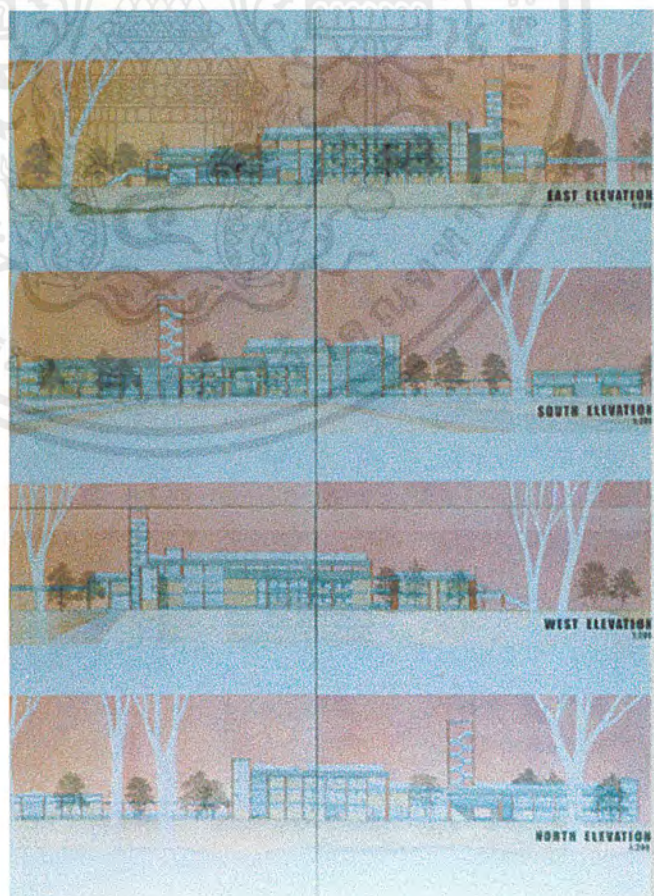
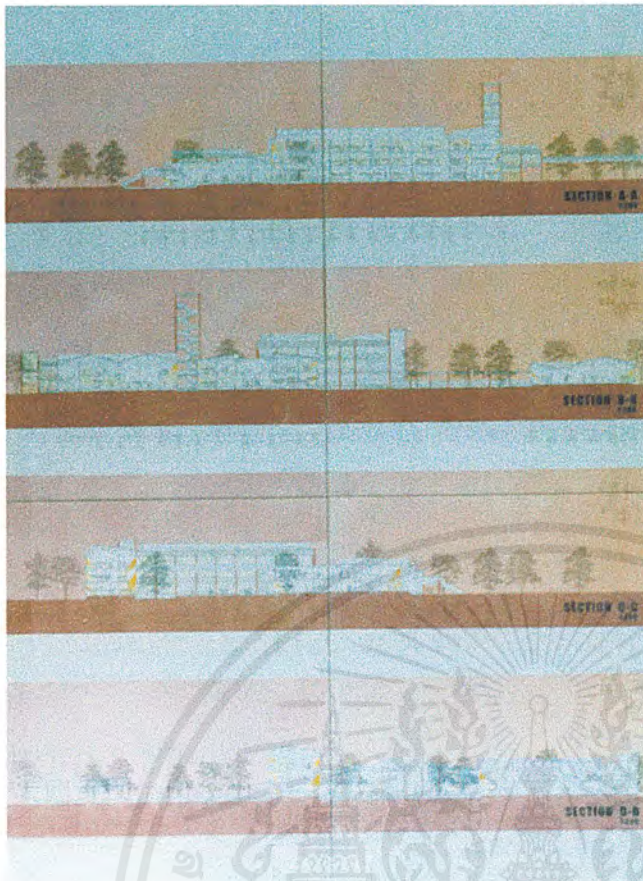
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Symtron Systems inc. and Kawasaki Heavy Industries,Ltd. Introduction of Advanced Fire Fighting Training Systems .
- คณะกรรมการป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ, สำนักงาน. A Training System กรุงเทพฯ, 2538
- Neufert, Ernst. Architect's Data. London: Crosby Lockwood.Staples, 1970
- De Chiara, Joseph and Callender, John Handcock. Time-Saver Standard For Building Types. London: Mcgow-hill Inc., 1973
- Gili, Monica (ed.). 2G International Architecture Review Section 1997. Barcelona : Editorial Gustavo Gili S.A., 1997
- Teramatsu, Yasuhiro (ed.). JA The Japan Architect (1995 Annual). Tokyo : Shinken chiku-Sha Co.,Ltd., 1995
- American Institute of Architects Press. Educational Facilities 1995-96 Review. Massachusetts : Rockport Publishers,Inc., 1995
- A. Wieder, Michael , Smith, Carol and Brackage, Cinthia. Essentials of Fire Fighting. Oklahoma State University : Fire Protection Publications, 1994
- สุพินท์ เรียงศรีวิไล (บรรณาธิการ,ผู้รวบรวม). กฎหมายอาคาร อาษา /2542. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2542
- คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล. มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย. กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเซียเพรส (1989) จำกัด, มีนาคม,2540
- สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี. ข้อมูลการตลาด จังหวัดปทุมธานีประจำปี 2541.
- นายสักรินทร์ แซ่ภู. "ศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง," ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540-41.
- นางสาวพริมา วิริยวัฒน์. "ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ," ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540-41.
- ธนิศ จินดาวณิด. "อิทธิพลจากภายนอกต่อการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน," ธิดา มหาเปารยะ บรรณานันท์ อาษาวารสารสถาปัตยกรรม
- สมชาย เขิดสงวน,ร.ต.อ. สัมภาษณ์โดย ชลพร อุ้นโกมล, 21 พฤษภาคม 2542
- พลวัต บุรวาส,พ.ต.อ. สัมภาษณ์โดย ชลพร อุ้นโกมล, 15 ตุลาคม 2542
- จำนงค์ พลหลวง,ส.ต.ต. สัมภาษณ์โดย ชลพร อุ้นโกมล, 18 ตุลาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

สถิติที่เกี่ยวข้อง

1. <u>สถิติการเกิดอัคคีภัยในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2540</u>	
1.1 สถิติเพลิงไหม้	616 ราย
ก. เพลิงไหม้รายใหญ่	43 ราย
ข. เพลิงไหม้รายเล็ก	573 ราย
1.2 สาเหตุแห่งเพลิงไหม้	
ก. วางเพลิง	2 ราย
ข. ประมาท	60 ราย
จุดธูปเทียนบูชาพระทิ้งไว้	35 ราย
การใช้ก๊าซหุงต้ม	19 ราย
เผาขยะและหญ้าแห้ง	4 ราย
จุดเทียนไขทิ้งไว้	1 ราย
จุดไฟเผาสิ่งของ	1 ราย
ค. อุบัติเหตุ	67 ราย
ไฟฟ้าลัดวงจร	37 ราย
สายไฟรถยนต์ลัดวงจร	21 ราย
รถชนกันเกิดเพลิงลุกลาม	8 ราย
เพลิงไหม้ยานพาหนะลูกลाम	1 ราย
ง. อยู่ระหว่างพิสูจน์สาเหตุ	487 ราย
1.3 สิ่งที่ถูกเพลิงไหม้	
ก. บ้านพักอาศัย	155 ราย
ข. ตึกแถว-ห้องแถวไม้	113 ราย
ค. ของใช้	109 ราย
ง. ยานพาหนะ	94 ราย
จ. อุปกรณ์ไฟฟ้า	32 ราย
ฉ. ชุมชนแออัด	20 ราย
ช. โรงงานอุตสาหกรรม	20 ราย
ซ. อาคารสูง	17 ราย
ณ. โกดังเก็บของ	15 ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ญ. สถานที่ราชการ	12	ราย
ฎ. โรงแรม	6	ราย
ฏ. ห้างสรรพสินค้า	4	ราย
ฐ. อาคารชุด	4	ราย
ฑ. วัด	4	ราย
ฒ. ชุมนวมรถยนต์	3	ราย
ณ. โรงพยาบาล	2	ราย
ด. สถานเริงรมย์	2	ราย
ต. แผงลอย	2	ราย
ถ. โรงเรียน	1	ราย
ท. บัมก้าซ-บัมน้ำมัน	1	ราย

1.4 ความเสียหาย

ก. ทรัพย์สิน	867,295,940	บาท
ข. ประชาชนเสียชีวิต	28	คน
ค. ประชาชนบาดเจ็บสาหัส	35	คน
ง. ประชาชนบาดเจ็บเล็กน้อย	112	คน
จ. เจ้าหน้าที่เสียชีวิต	2	นาย
ฉ. เจ้าหน้าที่บาดเจ็บสาหัส	6	นาย
ช. เจ้าหน้าที่บาดเจ็บเล็กน้อย	1	นาย

1.5 เชื้อชาติและสัญชาติของผู้กระทำผิด

ก. ไทย	342	คน
ข. ต่างดาว	12	คน
ค. ไม่ได้ตัวผู้กระทำผิด	262	ราย

2. สถิติการดับเพลิงและการบรรเทาสาธารณภัยของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง

2.1 การดับเพลิง

ก. สถานที่ดับเพลิงต่าง ๆ ออกปฏิบัติงานดับเพลิง	616	ครั้ง
ข. รวมรถออกปฏิบัติงาน	3,609	คัน
ค. รวมเรือออกปฏิบัติงาน	19	ลำ
ง. รวมเวลาปฏิบัติงาน	564	ชม.
จ. ส.ต.พ.ต่าง ๆ ออกปฏิบัติงานดับเพลิงไหม้ขยะและหญ้าแห้ง	1,959	ครั้ง
ฉ. รวมรถออกปฏิบัติงาน	2,274	คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข. รวมเวลาออกปฏิบัติงาน	2,262	ชม.
2.2	บริการน้ำดื่มน้ำใช้		
	ก. สถานที่ราชการและประชาชน	127	เที่ยว
	ข. ถวายวัด	31	เที่ยว
	ค. จำนวนน้ำที่ส่งโดยประมาณ	1,580,000	ลิตร
	ง. มีผู้ได้รับบริการน้ำประมาณ	24,276	คน
	จ. พระภิกษุและสามเณรได้รับการถวายน้ำประมาณ	1,098	รูป
2.3	บริการรถพยาบาล		
	รับผู้ป่วยและผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาลต่าง ๆ	1,342	ครั้ง
2.4	บริการรถยก		
	ยกรถและลากรถให้พ้นจากการกีดขวางการจราจร	78	ครั้ง
2.5	บริการด้านอื่น ๆ		
	ก. นำรถดับเพลิงรักษาการณ์สถานที่ต่าง ๆ	1,901	ครั้ง
	ข. ปฏิบัติงานบนที่สูง	13	ครั้ง
	ค. ยกของหนักจากสถานที่ต่าง ๆ	18	ครั้ง
	ง. ตัดต้นไม้ที่กีดขวางการสัญจร (ได้รับการร้องขอ)	16	ครั้ง
	จ. กำจัดและทำลายรังตัวต่อและสัตว์มีพิษออกจากบ้านเรือน	26	ครั้ง
	ฉ. ล้างทำความสะอาดสถานที่ต่าง ๆ	47	ครั้ง
	ช. สนับสนุนไฟฟ้าส่องสว่าง	4	ครั้ง
	ซ. นำผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนส่งโรงพยาบาลต่าง ๆ	8	ครั้ง
	ฌ. ช่วยเหลือประชาชนติดอยู่ในลิฟต์	3	ครั้ง
	ญ. สนับสนุนช่วยเหลือคนพิการจิตและเมายาป็นขั้นที่สูง	2	ครั้ง
	ฎ. บริการสูบน้ำท่วมขังสถานที่ต่าง ๆ	10	ครั้ง
	ฏ. สังเกตการณ์ไฟฟ้าลัดวงจร และก๊าซรั่ว	41	ครั้ง
	ฐ. สนับสนุนการจับกุมคนร้าย	2	ครั้ง
	ฑ. บริการช่วยเหลือเหตุเรือล่ม	2	ครั้ง
	ฒ. บริการช่วยเหลือเหตุรถยนต์ชนกันมีประชาชนได้รับบาดเจ็บ	2	ครั้ง
2.6	สนับสนุนการดับเพลิงจังหวัดใกล้เคียงในเขตปริมณฑล		
	ก. จังหวัดสมุทรปราการ	9	ครั้ง
	ข. จังหวัดนนทบุรี	6	ครั้ง
	ค. จังหวัดสมุทรสาคร	4	ครั้ง
	ง. จังหวัดปทุมธานี	4	ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑. จังหวัดนครปฐม 3 ครั้ง
 ๒. จังหวัดชลบุรี 2 ครั้ง

2.7 สนับสนุนช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยและวาทภัยในส่วนภูมิภาค

- ก. บริการแจกจ่าย เครื่องอุปโภคบริโภค และยารักษาโรค
 ข. บริการนำดื่มน้ำให้ให้กับประชาชน และพระภิกษุ สามเณร
 ค. บริการขนย้ายประชาชน สิ่งของและสัตว์เลี้ยง
 ง. บริการซ่อมแซมบ้านพักและสะพานทางเดินให้กับประชาชน
 จ. บริการรับส่งผู้ป่วย และบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล และรับกลับจังหวัด ชุมพร สุราษฎร์ธานี และบริเวณจังหวัดใกล้เคียง

3. ปัญหา อุปสรรค และการประเมินค่าเสียหายในการดับเพลิง

3.1 การไม่ทราบสาเหตุเพลิงไหม้

เหตุที่ไม่ทราบสาเหตุเพลิงไหม้มีตัวเลขสูง เนื่องจากกองบังคับการตำรวจดับเพลิงต้องรื้อทราบบผลซึ่งชี้ชัดว่าเกิดจากอะไรจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กล่าวคือ

- ก. จะต้องรื้อผลการสอบสวนจากสถานีตำรวจนครบาล ท้องที่เกิดเหตุ
 ข. เพลิงไหม้รายที่มีปัญหาจะต้องรื้อคดีถึงที่สุดจากศาล
 ค. ต้องรื้อผลพิสูจน์จากกองพิสูจน์หลักฐาน กรมตำรวจ
 ง. คดีเพลิงไหม้บางคดี ยืดเยื้อเกิน 1 ปี
 จ. ติดตามผลคดีไม่ได้ เพราะพนักงานสอบสวนเจ้าของคดีย้ายไปจากสังกัดเดิม

3.2 การประเมินค่าเสียหาย

จะทราบว่าเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นแต่ละครั้ง จัดอยู่ในประเภทรายใหญ่ หรือรายเล็ก พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

- ก. มีค่าเสียหายเกิน 1 ล้านบาท เป็นเพลิงไหม้รายใหญ่
 ข. พื้นที่มีสิ่งปลูกสร้าง 1 ไร่ ขึ้นไป เป็นเพลิงไหม้รายใหญ่
 ค. หากมีคนตายในที่เกิดเหตุ ถือเป็นเพลิงไหม้รายใหญ่

3.3 ปัญหาและอุปสรรคในการดับเพลิง

ประชาชน

- ก. ประชาชน หรือเจ้าของบ้านต้นเพลิงแจ้งเหตุล่าช้า
 ข. บ้านต้นเพลิงมักไม่ให้ผู้รู้เห็น หรือเข้าไปเกี่ยวข้อง
 ค. เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ต่างคนต่างขนย้ายทรัพย์สินหนีไฟ
 ง. ประชาชนบางกลุ่มจะแย่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ
 จ. ประชาชนชอบมามุงดูเพลิงไหม้ กีดขวางการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฉ. จอรถกีดขวางการจราจรในที่เกิดเหตุ
- ช. อาคาร หรือร้านค้าบางแห่งปิดประตูไว้โดยไม่มีคนเฝ้า หรือไม่ยอมให้เจ้าหน้าที่เข้าไป

สถานภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

- ก. ความเจริญเติบโตของบ้านเมืองในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ไม่สัมพันธ์กับจำนวนสถานีดับเพลิง อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ รถและเรือดับเพลิง
- ข. การจราจรติดขัด และรถเดินทางเดียว ทำให้ถึงที่เกิดเหตุช้ากว่าที่ควร
- ค. แหล่งน้ำดับเพลิงมีไม่เพียงพอ
- ง. ความสูงของอาคาร ที่ขาดมาตรการควบคุมด้านการป้องกันอัคคีภัย
- จ. ถนน, ตรอก, ซอย, สะพาน บางพื้นที่คับแคบ หรือพื้นที่อ่อนยุบตัว ทำให้รถดับเพลิงเข้าไม่ถึงที่เกิดเหตุ (รวมทั้งชุมชนแออัด)
- ฉ. อาคารสถานที่ และโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งเก็บวัตถุ หรือสารที่เป็นวัตถุไวไฟ โดยไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดการลุกลามไหม้ได้ง่าย
- ช. สภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์เพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย

ความหมาย	เครื่องหมาย	ลักษณะ	การใช้งาน
ทางออกฉุกเฉิน		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว คนวิ่งสีเขียวหรือดำ	ใช้แสดงตำแหน่ง ของทางออกฉุกเฉิน เช่น ประตูหนีไฟ
ทางออกฉุกเฉิน	 	พื้นสีเขียว ประตูสีขาว คนวิ่งสีเขียวหรือดำ พื้นสีขาว ลูกศรสีเขียวหรือดำ	ใช้แสดงตำแหน่ง ของเส้นทางสู่ทาง ออกฉุกเฉิน เช่น เส้นทางสู่ทางหนีไฟ
ทางออกฉุกเฉิน สำหรับคนพิการ	 	พื้นสีเขียว ประตูสีขาว คนวิ่งสีเขียวหรือดำ ใช้สัญลักษณ์สากล ของคนพิการ	ใช้แสดงตำแหน่ง ของทางออกฉุกเฉิน สำหรับคนพิการ เช่น ประตูหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมาย	เครื่องหมาย	ลักษณะ	การใช้งาน
ทางออกฉุกเฉิน สำหรับคนพิการ		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว คนวีลแชร์เขียวหรือดำ	ใช้แสดงตำแหน่ง ของเส้นทางสู่ทาง ออกฉุกเฉินสำหรับ คนพิการ เช่น เส้น ทางสู่ทางหนีไฟ
		ใช้สัญลักษณ์สากล ของคนพิการ	
		พื้นสีขาว ลูกศรสีเขียวหรือดำ	
ไม่ใช่ทางออก ฉุกเฉิน		พื้นสีเขียว ประตูสีขาว คนวีลแชร์เขียวหรือดำ วงกลมและเส้นสีแดง	ใช้แสดงว่าไม่ใช่ ประตูนำสู่ทางออก ฉุกเฉิน
ให้ใช้บันได เพื่อหนีไฟ		พื้นสีเขียว เปลวไฟสีแดง รูปภาพสีดำ	ชี้แนะให้ลงบันได เพื่อหนีไฟ หรือบอก ว่าบันไดนี้ใช้หนีไฟ
ให้ใช้บันได เพื่อหนีไฟ		พื้นสีเขียว เปลวไฟสีแดง คนวีลแชร์ดำ	ชี้แนะให้ขึ้นบันได เพื่อหนีไฟ หรือบอก ว่าบันไดนี้ใช้หนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมาย	เครื่องหมาย	ลักษณะ	การใช้งาน
ห้ามใช้ลิฟต์ เมื่อเพลิงไหม้		พื้นสีเหลี่ยมสีขาว คนสีดำ เปลวไฟสีแดง วงกลมและเส้นสีแดง	ห้ามใช้ลิฟต์เมื่อเกิด เพลิงไหม้ อาจติดไว้ บริเวณปุ่มกดเรียก ลิฟต์
ห้ามสูบบุหรี่		พื้นวงกลมสีขาว รูปบุหรี่สีดำ วงกลมและเส้นสีแดง	แสดงบริเวณห้าม สูบบุหรี่
ห้ามก่อไฟ		พื้นวงกลมสีขาว รูปกองไฟสีดำ วงกลมและเส้นสีแดง	แสดงบริเวณห้าม ก่อไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

การระงับอัคคีภัยจำเป็นต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการที่จะเข้าไประงับอัคคีภัย อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงต้องให้พอเพียง และเหมาะสมกับขนาดอันตรายของไฟอันอาจเกิดขึ้น

อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต้องเป็นไปตามสถานที่ประกอบการ โครงสร้างของอาคาร และจำนวนปริมาณสินค้า หรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย ซึ่งตามมาตรฐานสากลแล้ว เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง แบ่งได้ดังนี้ คือ

- ก. เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับไฟขั้นต้น
- ข. เครื่องดับเพลิงที่ใช้ดับเพลิงเฉพาะอย่าง
- ค. อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดแรงดันสูง
- ง. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
- จ. ระบบท่อน้ำดับเพลิง หรือท่อยื่น

ก. เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้น หมายถึง เครื่องดับเพลิงที่หยิบหาหรือเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เหมาะที่จะทำการดับเพลิงในระยะเริ่มแรกที่สามารถจะเข้าไปดับเพลิงในระยะใกล้และตัวยาสามารถฉีดเข้าไปถึงที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยคำนึงถึงขีดขนาดความร้ายแรงของไฟและประสิทธิภาพของเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับไฟประเภทนั้น ๆ เครื่องดับเพลิงเคมีที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีดังนี้ คือ

1. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำธรรมดาแบบสะสมแรงดัน
2. เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แบบสะสมแรงดัน
3. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง
4. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย

1. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำธรรมดาแบบสะสมแรงดัน

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ บรรจุน้ำได้ประมาณ 2.5 แกลลอน หรือประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของภาชนะบรรจุ โดยอัดแรงดันด้วยก๊าซ (อากาศ, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ ก๊าซไนโตรเจน) ด้วยแรงดันภายในประมาณ 100-150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สามารถฉีดได้ไกลประมาณ 30-40 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลดี	<p>เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถดับไฟประเภท ก. ได้ดี เพราะมีคุณสมบัติในการทำให้ไฟที่ลุกไหม้เย็นตัวลง
ผลเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - ดับไฟประเภท ข. ที่อยู่ในภาชนะไม่ได้ เพราะน้ำที่ฉีดลงไปด้วยแรงดันจะทำให้ น้ำนั้นแตกกระจาย เกิดการลุกไหม้มากขึ้น - ดับไฟประเภท ค. ไม่ได้ ถ้ายังไม่ตัดกระแสไฟฟ้า - ห้ามดับไฟที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของสารเคมี (REACTIVE CHEMICALS) เช่น สาร ALKALI EARTH และสาร CARBIDE - ห้ามใช้ดับไฟในบริเวณที่มีพวก (CORROSIVE CHEMICAL) - ห้ามใช้ดับไฟที่เกิดจากการเผาไหม้ของอลูมิเนียม เหล็ก สังกะสี เพราะจะทำให้ ก๊าซไฮโดรเจนออกมาลุกไหม้ เช่น น้ำฉีดไปกระทบเหล็กที่มีความร้อนแดงที่ อุณหภูมิ 500 °C จะเกิดก๊าซไฮโดรเจนออกมาติดไฟ และทำให้ลุกไหม้มากขึ้น อีก
<p>2. เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหลวแบบสะสมแรงดัน</p>	
<p>เครื่องดับเพลิงชนิดที่บรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยความอัดดันประมาณ 850 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ 70 °F ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะแปรสภาพเป็นของเหลว</p>	
ผลดี	<p>เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ฉีดพุ่งออกมา สามารถทนความร้อนในการพาความร้อนและในการแผ่รังสีของความร้อนได้ถึง 3200 – 3600 °F และเนื่องจากก๊าซที่พุ่งออกมามีความเย็นจัดจึงทำให้เป็นหมอกหิมะ ประมาณ 30% ของก๊าซ ที่กลายเป็นน้ำแข็งแห้งทำให้ป้องกันความร้อนของวัตถุที่กำลังลุกไหม้ ไม่ให้กระจายความร้อนออกไปทำให้เชื้อเพลิงที่ใกล้เคียงเกิดการลุกไหม้ขึ้น - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เป็นสื่อของกระแสไฟฟ้าจึงสามารถดับไฟประเภท ค. เช่น OIL SWITCHES, ROTATION EQUIPMENT และ CIRCUIT BREAKER เป็นต้น - สามารถดับไฟที่ลุกไหม้เครื่องยนต์เบนซินและดีเซล
ผลเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - ดับไฟประเภท ก. ไม่ได้ผล - ดับสารที่เป็นตัวเติมออกซิเจน (OXIDISING CHEMICALS) ไม่ได้ - ดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของสาร ALKALI EARTH ไม่ได้ ถ้านำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของแมกนีเซียมจะทำให้เกิดความร้อนมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ บรรจุผงเคมีซึ่งมีคุณภาพในการดับเพลิงแตกต่างกันตามลักษณะของตัวยาเคมีที่บรรจุไว้ดังนี้

3.1 ผงเคมี SODIUM BICARBONATE และ POTASSIUM BICARBONATE โดยผงทั้งสองชนิดนี้ในน้ำหนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออกควบคุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,100 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมานี้ จะทำให้ไอเชื้อเพลิงขาดอากาศ ไฟจึงดับลง

3.2 ผงเคมี POTASSIUM CHLORIDE ผงเคมีชนิดนี้หนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออกควบคุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,800 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมานี้จะทำให้ไอเชื้อเพลิงขาดอากาศ ไฟจึงดับลง และผงเคมีจะทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อนทำให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้ลดลง

3.3 ผงเคมี AMMONIUM PHOSPHATE ผงเคมีชนิดนี้น้ำหนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออกคลุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,500 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมานี้จะทำให้ไอของเชื้อเพลิงขาดอากาศ ไฟจึงดับลง และผงเคมีจะทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อนทำให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้ลดลง นอกจากนี้ยังเกิดก๊าซไนโตรเจนและละอองน้ำ ทำให้สามารถควบคุมการเผาไหม้ของไฟประเภท ก. ได้ด้วย

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ

ผลดี

- สามารถดับไฟประเภท ข. และประเภท ค. ส่วนผงเคมี AMMONIUM PHOSPHATE สามารถดับไฟประเภท ก. ได้ แต่ต้องไม่อยู่ในลักษณะที่ก่อกอง

ผลเสีย

- ไม่สามารถดับไฟประเภท ง. เช่นเดียวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- ยังให้เกิดความสกปรก โดยเฉพาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น พวกคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้าเกิดการเสียหายได้

4. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้เป็นพวก HALOGENATED OXTINGUISHING AGENT ซึ่งมีสารประกอบ HALOGENATED ที่เกิดจากการที่สารฟลูออรีน, คลอรีน, โบรมีน เข้าไปแทนที่ไฮโดรเจนในก๊าซมีเทน เช่น HALON 1211

เมื่อฉีดน้ำยาพุ่งออกกระทบกับความร้อน สารประกอบ HOLOGENATED จะแตกตัวเป็นอะตอมของฟลูออรีน คลอรีน โบรมีน จะช่วยในการดับไฟดังนี้

- ฟลูออรีน เป็นสารที่ลดไอของเชื้อเพลิง ทำให้จุดเดือดของเชื้อเพลิงต่ำลง สามารถทำให้ปฏิกิริยาไฮโดรเจนอิสระของเชื้อเพลิง ไม่สามารถมีสภาพเป็นเชื้อเพลิง กลายเป็นก๊าซเฉื่อย

- คลอรีน เป็นสารที่สามารถทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนอิสระของเชื้อเพลิง กลายเป็นก๊าซไฮโดรเจนโบรไมด์ ที่ยังสามารถทำปฏิกิริยากับกลุ่ม OH อิสระอีกกลายเป็นละอองน้ำ และ โบรไมด์ อิสระได้อีก

น้ำยาเหลวระเหยพวก HALOGENATED น้หนักกว่าอากาศประมาณ 5 เท่า จึงสามารถสกัดกั้นไอเชื้อเพลิงไม่ให้ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศได้ดีกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารพวกนี้หนัก 1 ปอนด์ จะกระจายตัวควบคุมพื้นที่ถึง 3 ลูกบาศก์ฟุต

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ

- ผลดี
- สามารถดับไฟประเภท ข. และประเภท ค. ได้ดีและถ้าจะดับไฟประเภท ก. ได้จะต้องมีขนาดตั้งแต่ 5 1/2 ปอนด์ขึ้นไป แต่ต้องอยู่ในลักษณะของลม

ผลเสีย

- ดับเพลิงที่เกิดจากสาร CELLULOSE NITRATE ไม่ได้
- ดับเพลิงจากสาร ALKALI EARTH ไม่ได้
- ดับเพลิงจากโลหะธาตุ HYDRIDES ไม่ได้

ข. เครื่องดับเพลิงที่ใช้ดับไฟเฉพาะอย่าง

เครื่องดับเพลิงเคมีพวกนี้ ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเหลวที่มีจำนวนมากเกิดการลุกไหม้ขึ้น หรือเชื้อเพลิงชนิดที่ดับได้ยาก เช่น สาร ALKALI EARTH สารที่ลุกไหม้แล้วให้ความร้อนสูงที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีดังนี้ คือ

1. น้ำยาดับเพลิงโฟมคอมปาวด์ หรือโฟมฟองกล
2. โฟมโฮ-เอกซ์ หรือโฟมที่มีอัตราการขยายมาก (HIGH EXPANSION FOAM)
3. ก๊าซเฉื่อย (INERT GAS)
4. ผงเคมีชนิดโซเดียมคลอไรด์ , ทรายแ่ง และผงแกรไฟต์

1. น้ำยาดับเพลิงโฟมคอมปาวด์ หรือโฟมฟองกล

โฟมคอมปาวด์ เป็นน้ำยาดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงรายใหญ่ซึ่งมีตัวยาที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป คือ ตัวยาโฟม AFFF (AQUESU FILM FORMING FOAM)

การฉีดโฟมคอมปาวด์จะต้องมีเครื่องมือ ดังนี้

- 1) เครื่องสูบน้ำซึ่งสามารถทำความดันที่ฉีดได้ไม่น้อยกว่า 70 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- 2) สายสูบน้ำตามที่ต้องการ
- 3) มีหัวฉีดที่ทำให้เกิดการผสมของตัวยาโฟมและอากาศ

การขับปล่อยโฟมออกมาจะมีอัตราขยาย 1:8 เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ออกจากหัวสูบล เช่นขนาดหัวสูบลเบอร์ 10 ใช้น้ำ 100 แกลลอนต่อนาที ใช้น้ำยาโฟม 3 แกลลอนต่อนาที จะทำฟองโฟมได้ 800 แกลลอนต่อนาที

ผลดีในการดับเพลิงรายใหญ่ที่เกิดจากน้ำมัน หรือเชื้อเพลิงประเภท ข. และลักษณะของตัวยาไม่เข้มข้นมากเกินไป จึงสามารถดับไฟประเภท ก. ได้

ผลเสียในการดับเพลิง คือ ไม่สามารถดับไฟที่เกิดจากพวกตัวทำละลายที่ละลายน้ำได้ เช่น แอลกอฮอล์ อีนาเมล ฯลฯ ถ้าจะดับก็ต้องใช้ตัวยาโฟมซึ่งมีคุณสมบัติที่จะดับไฟที่เกิดจากพวกตัวทำละลายที่สามารถละลายน้ำได้ และยังสามารถดับไฟที่เกิดจากสารจำพวกไฮโดรคาร์บอน และไฮโดรคาร์บอนที่ผสมกับแอลกอฮอล์ได้ด้วย

2. โฟมไฮ-เอกซ์ หรือโฟมที่อัตราขยายมาก (HIGH EXPANSION FOAM)

เป็นโฟมที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ในการดับเพลิงที่เกิดขึ้นกับเชื้อเพลิงธรรมดา หรือน้ำมันเชื้อเพลิงรายใหญ่ ประสิทธิภาพของโฟมชนิดนี้มีอัตราขยาย 1:1000 เมื่อเทียบกับการใช้น้ำ คือ ใช้น้ำ 36 แกลลอนต่อนาที ด้วยความดัน 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สามารถทำโฟมได้ 31,000 แกลลอนต่อนาที ควบคุมพื้นที่เป็นปริมาตรได้ถึง 5,000 ลบ.ฟุต ต่อนาที โดยสิ้นเปลืองตัวยาโฟมไปเพียง 0.54 แกลลอนต่อนาทีเท่านั้น

การใช้โฟมต้องมีเครื่องมือดังนี้

- 1) เครื่องสูบน้ำที่มีแรงดันไม่ต่ำกว่า 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- 2) เครื่องผสมโฟม
- 3) น้ำยาโฟมไฮ-เอกซ์
- 4) หัวฉีดโฟม ซึ่งให้ฟองโฟม 1:250 ถึง 500

เพราะมีอัตราขยายถึง 1:1000 ควบคุมพื้นที่ได้ถึง 5,000 ลบ.ฟุตต่อนาที ทำให้มีพื้นที่ในการคลุมดับได้ผลดีมาก นอกจากนี้โฟมยังทำให้เกิดความชื้น เย็นไม่แตกตัวง่าย และมีอัตราการแทรกซึมได้ดี ใช้น้ำน้อย และเมื่อเป็นฟองโฟมแล้วสามารถทะลุเข้าไปถึงทุกๆ จุดที่คนไม่สามารถเข้าไปถึงได้ เมื่อฟองกระทบกับความร้อนจะเกิดไอน้ำครอบกับไฟ และเป็นฉากกั้นการส่งต่อความร้อนได้ด้วย

3. ก๊าซเฉื่อย (INERT GAS)

ก๊าซเฉื่อยที่ใช้ในการดับเพลิงคือ ก๊าซฮีเลียม , อาร์กอน และไนโตรเจน ก๊าซพวกนี้สามารถควบคุมไม่ให้ออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง และไม่สามารถทำปฏิกิริยากับความร้อนได้ จึงเหมาะสำหรับดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของสาร ALKALI EARTH หรือสารที่ลุกไหม้ให้ความร้อนสูง

4. ผงเคมีชนิดโซเดียมคลอไรด์ ททรายแห้ง และผงแกรไฟต์

ผงเคมีพวกนี้ใช้ในการดับเพลิงสารเคมีที่ลุกไหม้และให้ความร้อนสูง เช่น เหล็กสังกะสี อลูมิเนียม ที่ร้อนจนแดงหรือหลอมเหลว โลหะแมกนีเซียมที่ลุกไหม้ เป็นต้น ความสามารถในการดับของผงเคมีชนิดนี้ คือ

- ททรายแห้ง กลบผิวหน้าของไฟที่ลุกไหม้ ททรายจะหลอมละลายดูดกลืนความร้อน ทำให้การเผาไหม้ลดความร้อนลง และยังปิดกั้นออกซิเจนในอากาศได้อีกด้วย
- ผงแกรไฟต์ (GRAPHITE POWDER) มีความสามารถดับเพลิงได้พอกับทรายแห้ง
- ผงเกลือแกง (MIXTUREE OF SALT) ผงเกลือแกงไม่ทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงประเภท ง. ที่เป็นสารพวก ALKALI EARTH แต่สามารถขับออกซิเจนในอากาศที่จะเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง และถ้าโซเดียมกำลังลุกไหม้ แล้วใช้เกลือแกงทำการดับก็จะสามารถกำจัดปฏิกิริยาของการเผาไหม้ได้ เช่น โซเดียมออกไซด์ที่คายความร้อนออกมา จะทำปฏิกิริยากับคลอรีนเป็นเกลือแกงกับออกซิเจนทำให้เกิดปฏิกิริยาเผาไหม้ต่อไป ถ้าเกลือแกงทำปฏิกิริยากับความร้อน จะดูดกลืนความร้อน ทำให้การเผาไหม้ลดลง

ค. อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดแรงดันสูง

อุปกรณ์ชนิดแรงดันสูง คือ เครื่องสูบน้ำชนิดหาบหาม คือ รถดับเพลิงที่ใช้ในการผจญเพลิงรายใหญ่ ที่สามารถสูบน้ำและทำความดันน้ำได้ตามต้องการ คือสูบน้ำใน 1 นาที ด้วยการหมุนของเครื่องยนต์ประมาณ 1,200 รอบต่อนาที มีแรงดันที่หัวสูบน้ำไม่ต่ำกว่า 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และยังมีอุปกรณ์ใช้ในการผจญเพลิงซึ่งประกอบด้วย

1. สายสูบน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $2\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 15 เส้น
2. หัวสูบน้ำชนิดที่เปลี่ยนปากกรวยหัวสูบน้ำได้ 2 หัว
3. หัวสูบน้ำฝอยสามารถปรับเป็นเส้น หรือเป็นฝอยได้ 1 หัว
4. ข้อต่อทางแยกทางน้ำออก 2 ทาง 1 หัว
5. ท่อดูดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือ 4 นิ้ว ยาว 22-30 ฟุต
6. เชือกมนิลาขนาดเส้นรอบวง 2 นิ้ว ยาว 200 ฟุต 1 เส้น

ง. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINK SYSTEM) ที่สามารถทำการดับเพลิงได้เอง เมื่อมีความร้อนหรือควันไฟที่จะเป็นเหตุทำให้เกิดการติดต่อกุหลามก็จะสามารถทำการดับเพลิงได้เอง โดยมากจะติดตั้งในสถานที่ไม่ค่อยมีคนดูแลทั่วถึงตลอดเวลา สถานที่ที่

ควรติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ อาทิ โรงแรม คลังเก็บวัสดุ คลังสรรพสินค้า ห้องควบคุมที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หรือวัสดุที่มีราคาแพง และวัสดุที่ลุกไหม้แล้วมีก๊าซที่เป็นพิษ

อุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการดับเพลิงของระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่สำคัญมีดังนี้

1. สัญญาณแจ้งถึงห้องควบคุม (ALARM PANEL) เมื่อหัวสปริงเกลอร์ทำงาน
 2. ระฆังสัญญาณ เมื่อตัวน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำไหลเคลื่อนไปเปิดสัญญาณ (ALARM VALUE) จะส่งสัญญาณไปที่ระฆังสัญญาณ ซึ่งจะมีเสียงระฆังดังขึ้น
 3. เครื่องปั๊ม (SPRINKLER PUMP) หรือตัวเครื่องดับเพลิงเคมีแบบสะสมอรังตัน เมื่อหัวสปริงเกลอร์ได้รับความร้อนจนทำงาน เครื่องปั๊มหรือเครื่องดับเพลิงเคมีแบบสะสมแรงดันก็จะทำงานทันที
 4. ตัวยาเคมีใช้ในการดับเพลิง ต้องแล้วแต่ลักษณะทางเคมี และลักษณะทางกายภาพของการเผาไหม้ของสินค้า วัสดุติดไฟ หรือวัสดุที่อาจลุกไหม้ขึ้นโดยมากใช้น้ำฝางเคมีแห้ง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำยาเหลวระเหยฮาโลน (HALON) ชนิดต่าง ๆ เช่น HALON 1211 หรือ HALON 1301
- ความสามารถในการดับเพลิงขึ้นอยู่กับน้ำ หรือตัวน้ำยาเคมีที่ใช้ในการดับเพลิง

จ. ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยีน

เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้การปั๊มน้ำผ่านไปในเส้นท่อทางน้ำเข้า แล้วน้ำจะนำออกใช้ผจญเพลิงทางท่อน้ำออก เพื่อใช้ผจญเพลิงตามจุดต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ตามแบบแผนในการระงับอัคคีภัย ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่ใช้ต้องให้เหมาะสมกับสภาพแบบ และโครงสร้างของอาคารที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป มีดังนี้คือ

1. ท่อแห้ง (DRY RISER)

เป็นระบบท่อยีน (STANDPIPE SYSTEM) ที่ใช้ในอาคารสูงไม่เกิน 200 ฟุต หรือ 20 ชั้น มีขนาดเส้นท่อเมนที่ใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้วสำหรับอาคารสูงเกิน 200 ฟุต และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว สำหรับอาคารสูงไม่เกิน 150 ฟุต จำนวนท่อเมนที่ใช้ในพื้นที่ 10,000 ตารางฟุต / 1 ท่อเมน มีอุปกรณ์ประกอบของท่อแห้งที่ใช้ในการดับเพลิง ดังนี้

- 1.1 วาล์วระบายอากาศ (AIR-RELEASE VALUE) ติดตั้งส่วนบนสุดของเส้นท่อเมนเป็นตัวระบายออก เมื่อต้นน้ำเข้าทางน้ำเข้า (DRY RISER INLET)
- 1.2 หัวท่อทางน้ำเข้า เป็นหัวท่อที่จะรับน้ำจากรถดับเพลิงหรือเครื่องปั๊มน้ำ ถ้าท่อเมนเสียเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ก็จะมีท่อทางน้ำเข้า 4 หัว ถ้าท่อเมนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ก็จะมีหัวท่อทางน้ำเข้า 2 หัว หัวท่อทางน้ำเข้ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว ตรงหัวท่อทางน้ำเข้าจะเขียนข้อความว่า " หัวท่อแห้ง " (DRY MAIN INLET) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเห็นได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 หัวท่อจ่ายน้ำ (OUTLET VALVE) อยู่ตามจุดต่าง ๆ ของแต่ละชั้นของอาคาร เพื่อใช้ในการผจญเพลิง หัวท่อจ่ายน้ำจะสูงจากพื้น 3 ฟุต มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $2\frac{1}{2}$ นิ้ว มีที่ปิดเปิด
- 1.4 สายดินของท่อเมน (EARTHING) ต้องมีเพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า
- 1.5 ที่เปิดน้ำทิ้ง (DRAIN VALVE) อยู่กับเส้นท่อเมนใกล้หัวท่อทางน้ำเข้าต้องมีที่ปิดเปิดเพื่อระบายน้ำทิ้งให้หมดจากเส้นท่อเมื่อเลิกใช้งาน

2. ท่อเปียก (WET RISER)

เป็นระบบท่อเย็น (STANDPIPE SYSTEM) ที่ทำการผจญเพลิงในอาคารสูงตั้งแต่ 200 ฟุต หรือ 20 ชั้นขึ้นไป จำนวนเส้นท่อเมน และขนาดของเส้นท่อเมนเหมือนกับท่อแห้ง แต่ท่อเปียกมีน้ำอยู่ในเส้นท่อเมนเสมอ ท่อเมนน้ำเข้า (WATER MAIN) จะมีเครื่องปั้มน้ำ 2 เครื่อง ใช้ไฟฟ้าและน้ำมัน ถ้าเครื่องใดหยุดอีกเครื่องจะทำงานทันที

ระบบท่อเปียกมี 2 ระบบ คือ

- 2.1 ท่อเมนน้ำเข้าจะต้องมีถังพักน้ำที่มีปริมาณจุน้ำได้ 2,500 แกลลอนก่อนส่งเข้าเครื่องปั้ม
- 2.2 ถ้าไม่มีท่อเมนน้ำเข้า ต้องมีถังสำรองน้ำมีความจุ 10,000 แกลลอน ถ้าอาคารสูงเกินกว่า 250 ฟุต หรือ 25 ชั้นขึ้นไป ควรมีถังพักน้ำทุก ๆ 10 ชั้น และมีเครื่องปั้มน้ำที่ถ่ายทอดน้ำเข้าถังพักน้ำทุก ๆ 10 ชั้นด้วย

3. HOSE REEL

เป็นสายท่อน้ำที่ม้วนอยู่ในหีบ ใช้สำหรับดับเพลิงขั้นต้น หรือดับถ่าน มีสายส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว หรือ 1 นิ้ว ที่สามารถดึงออกมาใช้งานได้ตามต้องการ ยาวไม่เกิน 125 ฟุต ที่หัวสูบลสามารถควบคุมทางปิด-เปิด ได้ และสามารถฉีดน้ำได้ไกลไม่ต่ำกว่า 20 ฟุต

4. FIRE HOSE

เป็นสายส่งน้ำที่อยู่ในตู้ แต่พันสายไว้สำหรับดับเพลิงในแต่ละชั้นของอาคาร มีสายส่งน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาวไม่เกิน 125 ฟุต การใช้ต้องดึงสายออกมาให้หมด (ต่างกับ HOSE REEL) มีหัวสูบลที่ปรับได้ และเมื่อปรับเป็นฝอยหรือเป็นเส้นฉีดได้ไกลไม่ต่ำกว่า 20 ฟุต