

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง



นายตกรินทร์ แซ่กุ



T031303

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สำนัก. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ศ. 519 ศ. ปีการศึกษา 2540 - 2541

2540-2541

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 31303

วัน, เดือน, ปี 22 ก.ย. 2541

บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

.....
(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์

ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์

อ. วีรศักดิ์ อินทรประสงค์

อ. ปรีชญา รั้งสิริภักดิ์

อ. วชิรี วัชรสินธุ์

อ. พิเชษฐ ใสวิทยสกุล

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ


กรรมการ

กรรมการ และเลขานุการ

.....


(ผศ. อนุสรณ์ จ้วงพานิช)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....


(ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1

บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ
- 1.4 ขอบเขตของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับโครงการ

- 2.1 ประวัติของบังคับการตำรวจดับเพลิง
- 2.2 ระบบการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรม
- 2.3 หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานภายในศูนย์ฝึกอบรม
- 2.4 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในศูนย์ฝึกอบรม
- 2.5 หลักสูตรการฝึกอบรม
- 2.6 การวิเคราะห์หลักสูตร

บทที่ 3

การเลือกที่ตั้งโครงการ

- 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ
- 3.2 การพิจารณาเลือกจังหวัดที่ตั้งโครงการ
- 3.3 รายละเอียดจังหวัดที่ตั้งโครงการ
- 3.4 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

บทที่ 4

การศึกษาและกำหนดรายละเอียด โครงการ

- 4.1 การศึกษาผู้ใช้โครงการ
 - 4.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ
 - 4.1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
 - 4.1.3 การหาจำนวนผู้เข้ารับการอบรม
- 4.2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ
 - 4.2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ
 - 4.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเสริมของโครงการ
 - 4.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงการ
 - 4.2.4 การวิเคราะห์หาขนาดและเนื้อหาขององค์ประกอบ
 - 4.2.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

5.1 อาคารในประเทศ

5.1.1 อาคารกองอำนวยการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจ (สายดับเพลิง)

5.2 อาคารในต่างประเทศ

5.2.1 อาคาร Yatsushiro Fire Station

5.2.2 อาคาร Modling Fire Station

5.2.3 อาคาร KEIO SHONAN-FUJISAWA JUNIOR & SENIOR HIGH SCHOOL

บทที่ 6

การศึกษาข้อมูลเพื่อออกแบบทางสถาปัตยกรรม

6.1 การจัดห้องเรียน

6.2 ห้องบรรยายรวม

6.3 ห้องสมุดและโสตทัศนูปกรณ์

6.4 ห้องจัดแสดงนิทรรศการ

6.5 การจัดสำนักงาน

6.6 ห้องอาหาร

6.7 ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

6.7.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.7.2 ระบบไฟฟ้า

6.7.3 ระบบปรับอากาศ

6.7.4 ระบบสุขาภิบาล

6.7.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

6.7.6 ระบบระบายน้ำฝน

6.7.7 ระบบกำจัดขยะ

6.7.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

6.7.9 ระบบเสียงและการควบคุม

6.7.10 ระบบป้องกันมลพิษทางอากาศ

6.7.11 ระบบป้องกันน้ำท่วม

บทที่ 7

บทสรุปการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1 สรุปแนวความคิดในการร่างผังบริเวณอาคาร

7.2 สรุปแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมของโครงการ

7.3 สรุปผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ข. ข้อกำหนดผังเมืองรมนนทบุรี

ค. อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง
(FIREMAN TRAINING CENTER)
ชื่อนักศึกษา นายสักรินทร์ แซ่กุ
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2540 - 2541

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันมีอัตราการเกิดเหตุเพลิงไหม้สูงขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดที่มีอัตราการขยายตัวสูง แต่ในทางตรงกันข้าม การให้ความรู้ทางด้านป้องกันอัคคีภัยกลับมีอยู่ในวงจำกัด อีกทั้งขาดแคลนสถานที่ สำหรับการให้ความรู้ที่เหมาะสม เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาดังกล่าว กองบังคับการตำรวจดับเพลิง ได้เสนอโครงการ การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิงขึ้น ตามเมืองใหญ่ๆในประเทศไทย(กรุงเทพฯ, เชียงใหม่, ขอนแก่น, สุราษฎร์ธานี และสงขลา) ด้วยความร่วมมือกับประเทศสวีเดน โดยนำหลักสูตรจากประเทศสวีเดนมาประยุกต์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมหลายๆด้านของประเทศไทย รวมทั้งส่งบุคลากรผู้เชี่ยวชาญมาทำการสอน เพื่อพัฒนาบุคลากรของ ไทยให้มีคุณภาพ และโครงการดังกล่าวนอกจากใช้ฝึกอบรมแล้ว ยังให้เป็นสถานที่สำหรับเผยแพร่ความรู้ ข้อมูล ทางด้านนี้ออกสู่สังคมในวงกว้างขึ้น เพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง(รวมทั้งกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ในการฝึกอบรมป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้น ที่มีคุณภาพ และเป็นแหล่งข้อมูลที่เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรม
- เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง(รวมทั้งกรุงเทพฯและปริมณฑล) ในการเผยแพร่ให้ความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านการป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้นแก่ประชาชนทั่วไป และอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย
- เป็นหน่วยงานสำรองในการออกปฏิบัติการ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ(และบริเวณ นอกพื้นที่โครงการ ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินร้ายแรง)
- เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร เกี่ยวกับกิจกรรมการฝึกอบรม แก่ประชาชนทั่วไป

องค์ประกอบของโครงการ

สามารถกำหนดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยแบ่งได้เป็น 8 ส่วนดังนี้

- ส่วนอำนวยการ	358.37	ตรม.
- ส่วนวิชาการ	191.45	ตรม.
- ส่วนบริการทางการศึกษา	769.80	ตรม.
- ส่วนอบรมและเผยแพร่	2790.80	ตรม.
- ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม	296.23	ตรม.
- ส่วนบริการทั่วไป	721.52	ตรม.
- ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน	271.91	ตรม.
- ส่วนเทคนิค	72.07	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม	5471.75 ตรม.
รวมพื้นที่CIRCULATION 30%	1641.52 ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการ(ไม่รวมที่จอดรถ)	7113.28 ตรม.
พื้นที่จอดรถ	2537.00 ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	9650.28 ตรม.

ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการอยู่ในจังหวัดนนทบุรี บนถนนบางกรวย-ไทรน้อย ติดคลองอ้อมนนท์ โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 19 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดถนนซอย และมีลักษณะเป็นท้องทุ่งโล่ง มีที่พักรักษาพยาบาลบาง

ทิศตะวันออก ติดถนนบางกรวย-ไทรน้อย

ทิศใต้ ติดคลองอ้อมนนท์

ทิศตะวันตก ติดวัดโมลี และโรงเรียนวัดโมลี

ประเภทของผู้มาใช้บริการ

- นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง เป็นนักเรียนพลตำรวจ โดยการบริหาร และจัดจัดสอบคัดเลือกจากโรงเรียนตำรวจนครบาลบางเขน และผู้ผ่านการคัดเลือก จะถูกส่งมาฝึกอบรมภายในโครงการ
- เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานดับเพลิง เป็นพนักงานดับเพลิง ที่ถูกเรียกตัวเข้ารับการอบรม
- เจ้าหน้าที่ และอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัยที่ถูกเรียกตัวเข้ารับการอบรม
- พนักงานของบริษัท ห้างร้าน หน่วยงานราชการ ที่ขอเข้ารับการฝึกตามที่กฎหมายกำหนด
- ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา โดยทางศูนย์ฝึกอบรม จะเปิดรับสมัคร ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรม

ระบบต่างๆที่ใช้ในโครงการ

ระบบไฟฟ้า ใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแปลงไฟฟ้าลงมาจากไฟฟ้าแรงสูง 24 KVA เป็นไฟฟ้าปกติ

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากดีเซล

ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบSPLIT TYPE โดยวางเครื่อง CONDENSER บริเวณที่จัดเตรียมไว้

ระบบสุขาภิบาล ระบบน้ำใช้ ใช้วิธีจ่ายลง โดยวางถังสูงบนดาดฟ้าของหอพัก และมีป้อพักเก็บน้ำใต้พื้นชั้นล่างของอาคาร มีปั้มน้ำ 2 เครื่อง ทำงานสลับกัน

ระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ระบบการบำบัดทางชีวะ แบบ AEROBIC BACTERIA

ระบบกำจัดขยะ เลือกใช้แบบมีห้องรวบรวมขยะ และถูกจัดเก็บโดยบริการของเทศบาล

ระบบป้องกันอัคคีภัย ใช้HEAT DETECTOR โดยมีแผงควบคุมอยู่ที่ห้องควบคุม ติดตั้งFIRE HOSE CABINET คู่กับ ถังดับเพลิงแบบมือถือ และ SPRINKLE ประเภทท่อเปียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะความร่วมมือและคำแนะนำรวมถึงให้กำลังใจจากบุคคลต่างๆดังนี้

- รศ. อนุสรณ์ จ้างพานิช (อาจารย์ที่ปรึกษา)
- ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
- น.ต.ท. ชุมพล บุญประยูร
- พ.ต.ต. มล. กิติบดี ประวิตร
- เจ้าหน้าที่ในกองบังคับการตำรวจดับเพลิงทุกท่าน
- น้องๆพี่ๆทั้งสายรหัส 42 ,05 ,53 ,37(วรุ่นกาญจน์) ที่ทั้งให้กำลังใจ และเนรมิตผลงานจนสำเร็จ
- น้องๆๆในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ให้กำลังใจในยามอ่อนล้า
- ภาพยนตร์เรื่อง BACK DRAFT ที่สร้างแรงบันดาลใจให้ศึกษาโครงการวิทยานิพนธ์
- เพื่อนๆที่อดทนเรียนกันจนสำเร็จ
- และที่ขาดมิได้ คือ คุณแม่ และน้องชายที่ให้กำลังใจมาตลอดชีวิต

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง
สักรินทร์ แซ่จู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันท่ามกลางการเจริญเติบโตของประเทศไทยทั้งในด้านเศรษฐกิจ, อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มีผลกระทบทำให้อัตราการเกิดอัครภักดิ์เพิ่มมากขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อประชาชนทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เห็นได้ว่าประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ ๆ มีอัตราการเสี่ยงต่ออัครภักดิ์มากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวซึ่งถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญและมีผลกระทบต่อสวัสดิภาพและทรัพย์สินของประชาชน

ในการให้ความรู้ทางด้านการป้องกันอัครภักดิ์ ในปัจจุบันนั้นเมื่ออยู่ในวงจำกัดอีกทั้งขาดแคลนสถานที่สำหรับให้ความรู้ที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันการให้ความรู้ทางด้านนี้นั้นถูกแยกขาดออกจากกันโดย การฝึกนักวิจัยพลตำรวจสายดับเพลิงจะใช้สถานที่ฝึกที่กองอำนวยการฝึกรอบรม สามเสน ส่วนการฝึกรอบรมตำรวจที่ประจำการแล้วจะใช้สถานที่ที่ศูนย์ฝึกรอบรมดับเพลิง ดลิ่งชัน และสำหรับการให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปนั้นยังไม่มีสถานที่รองรับ โดยต้องใช้สถานที่ของหน่วยงาน หรือห้างร้านที่ขอเข้ารับการฝึกนั่นเอง ซึ่งตามหลักในการปฏิบัติงานแล้วแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กัน และสถานที่ฝึกก็ควรอยู่ในสถานที่แห่งเดียวกัน อีกทั้งสถานที่ที่มีอยู่ในปัจจุบันขาดความเหมาะสมทั้งในด้านขนาดและศักยภาพของฐานฝึกแต่ละฐานซึ่งขาดประสิทธิภาพในการฝึกรอบรม รวมทั้งขาดการประชาสัมพันธ์ที่ดีที่จะเผยแพร่ความรู้ ความชำนาญทางด้านนี้ออกสู่ประชาชนทั่วไป

เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาดังกล่าวทางกองบังคับการตำรวจดับเพลิงจึงได้เสนอโครงการการจัดตั้งศูนย์ฝึกรอบรมนักดับเพลิงขึ้นตามเมืองใหญ่ ๆ ในประเทศไทย (กรุงเทพฯ, เชียงใหม่, ขอนแก่น, สุราษฎร์ธานี, สงขลา) ด้วยความร่วมมือจากประเทศสวีเดนโดยนำหลักสูตรจากประเทศสวีเดน มาประยุกต์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมหลายๆด้านของประเทศไทยรวมทั้งส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยทำการสอนเพื่อผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและสถานที่ดังกล่าว นอกจากใช้ฝึกรอบรมแล้วยังใช้เป็นสถานที่สำหรับเผยแพร่ความรู้ทางด้านนี้ออกสู่สังคมในวงกว้างขึ้น เพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง (รวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล) ในการฝึกรอบรมป้องกันอัครภักดิ์เบื้องต้นที่มีคุณภาพ และเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถืออำนวยการฝึกรอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง (รวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล) ในการให้ความรู้ความเข้าใจ
ทางด้านการป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้น แก่ประชาชนทั่วไปและอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย

1.2.3 เป็นหน่วยงานสำรองในการออกปฏิบัติการร่วมกับเจ้าหน้าที่ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในบริเวณ
ใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ (เฉพาะเหตุการณ์ขั้นไม่รุนแรง)

1.2.4 เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร เกี่ยวกับกิจกรรมการฝึกอบรมแก่ประชาชนทั่วไป

1.3 วัตถุประสงค์ของกวดวิชาโครงการ

เพื่อศึกษารุ่นตอน แนวนาง ตลอดจนกลวิธีทางการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่เป็นอาคาร
สาธารณะ ประเภทสถาบันการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ทางด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ
และภูมิประเทศของประเทศในเขตร้อนชื้น
- ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เช่น การจัดที่ว่าง,
รูปและจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อผู้ใช้โครงการ
- ศึกษารูปแบบ ระบบงาน อาคารฝึกอบรมและการทำงานของศูนย์ฝึกอบรม เช่น
พฤติกรรมของผู้ใช้ในโครงการ, การติดต่อ, การค้นคว้าข้อมูล, ระบบทางสัญจรภายในและภายนอกอาคาร และ
การจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบ

1.3.2 ทางด้านวิศวกรรม

- ศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ ที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมและเลือกใช้ได้อย่าง
เหมาะสม
- ศึกษางานระบบภายในอาคารต่างๆ และอุปกรณ์ประกอบอาคาร (รวมทั้งระบบและ
อุปกรณ์พิเศษในการฝึก)
- ศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อสามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.3.3 อื่นๆ

- ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการฝึกอบรมและงานบริการต่างๆ ของศูนย์ฝึกอบรม
- ศึกษาถึงลักษณะการฝึกอบรมพิเศษ (เฉพาะทางด้านการป้องกันอัคคีภัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิงจะเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม (ชั้นพื้นฐาน) ให้แก่บุคคลดังต่อไปนี้

1.4.1 การฝึกนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง เป็นนักเรียนพลตำรวจ โดยการรับสมัครและจัดสอบโดยโรงเรียนตำรวจนครบาล บางเขน ซึ่งเปิดรับสมัครแล้ว 2 รุ่น โดยหลักสูตรกำหนดให้เรียนวิชาพื้นฐานตำรวจเป็นเวลา 6 เดือน และเรียนวิชาเฉพาะสายดับเพลิงเป็นเวลา 4 เดือน เมื่อจบหลักสูตรจะถูกบรรจุเป็นเจ้าหน้าที่ดับเพลิงในหน่วยงานดับเพลิง

1.4.2 การฝึกพื้นฐานให้แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิง โดยต้องมีคุณสมบัติในการปฏิบัติงานในหน่วยงานดับเพลิงไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยจะมีหนังสือเรียกเข้ารับการฝึก เมื่อจบหลักสูตรจะถูกแต่งตั้งเป็นพนักงานดับเพลิงในหน่วยงานดับเพลิง

1.4.3 การฝึกทบทวนให้แก่เจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิง (ชั้นประทวน) โดยจะมีหนังสือเรียกเข้ารับการฝึกซึ่งจะหมุนเวียนกันไป

1.4.4 การฝึกเจ้าหน้าที่อาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย (เฉพาะงานปฏิบัติการดับเพลิง) โดยจะเปิดรับสมัคร ประชาชนทั่วไป, ลูกเสือชาวบ้าน, ลูกเสือ-เนตรนารี ซึ่งจะเข้ารับการฝึกในช่วงสั้นๆ และในอนาคตทางกองบังคับการตำรวจดับเพลิงจะแต่งตั้งเยาวชนที่ผ่านการเข้ารับการฝึกเป็น “ พนักงานดับเพลิงรุ่นเยาว์ ” เพื่อเป็นการสร้างความภูมิใจให้แก่เยาวชน

1.4.5 การฝึกอบรมให้แก่พนักงานรัฐวิสาหกิจ, ราชการ, บริษัท, ห้างร้าน โดยทางกฎหมายกำหนดให้พนักงานในหน่วยงานต่างต้องมีพื้นฐานในการดับเพลิงเบื้องต้นในอัตราที่กำหนด ซึ่งหน่วยงานต่างๆ จะแจ้งความจำนงค์ขอเข้ารับการฝึกเอง

โครงการนี้จะมีพื้นที่รับผิดชอบการฝึกอบรมเฉพาะในเขตภาคกลาง (รวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล) และยังใช้เป็นสถานที่สำหรับเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนผู้สนใจ ซึ่งสามารถกำหนดขอบเขตของประกอบของโครงการในการออกแบบสถาปัตยกรรมได้ดังนี้

- ส่วนกิจกรรมการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคสนาม เช่น ห้องบรรยาย, ห้องประชุม, ห้องสมุด, ห้องปฏิบัติการเฉพาะ, ห้องโสตทัศนศึกษา, สนามฝึกและฐานฝึกเฉพาะชั้นพื้นฐาน
- ส่วนบริหารและดำเนินการ
- ส่วนประกอบเสริมโครงการ เป็นส่วนที่สนับสนุนโครงการเพื่อให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น เช่น หอพัก, workshop, ร้านอาหาร, ที่จอดรถ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.5.1 ศึกษาการออกแบบอาคารเรียนส่วนประกอบเสริมภายในศูนย์ฝึกอบรม โดยทำการนำเสนอเทคนิคและอุปกรณ์ใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ศึกษาการออกแบบอาคารเรียนให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสัมพันธ์กับความเจริญทางเทคโนโลยี

1.5.3 ศึกษาการออกแบบอาคารให้มีการประหยัดพลังงาน โดยศึกษาถึงวิธีการออกแบบและระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคารที่ช่วยประหยัดพลังงาน

1.5.4 ศึกษาการออกแบบฐานฝึกพิเศษเฉพาะที่ใช้ในการฝึกอบรมนักดับเพลิงขั้นพื้นฐาน
หมายเหตุ ข้อปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับโครงการ มีดังนี้

– ลักษณะของฐานฝึกพิเศษ ที่คาดว่าจะอาจมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

2.1 ประวัติของบังคับการตำรวจดับเพลิง

งานป้องกันและระงับอัคคีภัยสำหรับประเทศไทย ได้มีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา กล่าวคือในรัชสมัย พระราชาธิราช ประมาณ พ.ศ. 2057-2071 ได้จัดให้มีหมู่เวรยามรักษาการณ์ระงับภัย มีทั้งการสอดแนมระงับผู้ที่ มารุกราน การก่อวินาศกรรม และการวางเพลิงเผาเมือง ประจักษ์พยานที่เห็นได้อย่างชัดเจนก็คือการตั้งหอกลอง ขึ้นภายในกำแพงพระนคร สูงประมาณ 1 เส้น หอกลองที่สร้างขึ้นในสมัยนั้นมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- กลองมหาฤกษ์ ใช้ตีเมื่อเวลาที่ข้าศึกหรือเกิดจลาจล มีกบฏขึ้นกลางเมือง
- กลองพระมหารัจดับเพลิง ใช้ตีเมื่อเวลาไฟไหม้ ถ้าไฟไหม้ในกำแพงเมืองให้ตี 3 รา ไหม้นอก กำแพงเมืองพนักงานจะตีกลองเป็นจังหวะสม่ำเสมอไปจนกว่าไฟจะดับ
- กลองพระเทพาราศรี ใช้ตีบอกเวลาย่างกุ้งและย่ำค่า

กลองทั้ง 3 ชนิดนี้ ในสมัยรัตนโกสินทร์ ได้เปลี่ยนเสียใหม่เป็นกลองนำพระสุริยศรี กลองอัคคีพินาศ และกลองพิฆาตไพรี เพิ่งมาเลิกใช้กลองในสมัยรัชกาลที่ 5 นี้เอง

เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม ร.ศ. 124 (พ.ศ.2456) จอมพลพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหลวงนครชัยศรีสุระเดช ขณะนั้นดำรงตำแหน่งผู้บัญชาการกรมยุทธนาธิการได้กราบบังคมทูลถวายรายงานจัดวิธีการปกครอง และ ระเบียบการทหารบกใหม่ต่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าฯ เกี่ยวกับการแยกดับเพลิง ความว่า

หน้าที่การดับเพลิงนี้ ถ้าไม่จัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงขึ้นโดยจริงจังแล้วพระอาญาจะไม่พ้นเกล้า ด้วย บ้านเมืองนับว่าจะเจริญมั่นคงขึ้น ถ้าไม่จัดการดับเพลิงให้เป็นระเบียบตลอดแล้ว การในเรื่องนี้คงไม่ดีขึ้นได้ การ ที่จะจัดเรื่องดับเพลิงเห็นด้วยเกล้าฯ ว่าจะต้องจัดตั้งขึ้นเป็นแผนกหนึ่ง กรมหนึ่งต่างหาก ฝึกหัดคนไว้เฉพาะหน้าที่ ให้คล่องแคล่ว และมีหน้าที่เฉพาะการดับเพลิงและเตรียมการ การดับเพลิงนั้น จะต้องแยกกันเป็นกองร้อยไป ประจำในตำบลต่าง ๆ อีกชั้นหนึ่งจึงจะได้ผลจริง คุณมีมากคุ่มกับพระราชทรัพย์ที่จะเสียในการตั้ง “ กรมดับเพลิง ” นี้ โดยแท้การดับเพลิงนี้จะอยู่ในกระทรวงนครบาล หรือในการปกครองทหารนั้นแล้วแต่จะทรง พระราชดำริเห็นสมควร แต่ถ้าหากอยู่ในปกครองทหารแล้วจะเป็นเหตุให้นานาประเทศสังเกตงบประมาณทหาร มากขึ้น และเข้าใจผิดไปเพราะการทั้งนี้ยอมไม่ใช่เป็นหน้าที่ของทหาร ตามสมมุติเข้าใจในเมืองต่างประเทศการที่ กราบบังคมทูลพระกรุณาเช่นนี้ หากได้คิดหลีกเลี่ยงหน้าที่โดยประการใดประการหนึ่งไม่ เห็นแก่ประโยชน์ของท หารการเท่านั้น แม้มี “ กรมดับเพลิง ” เช่นนี้แล้ว เมื่อเกิดเพลิงใหญ่ทหารก็จำใจต้องไปช่วยอยู่เช่นเดิมนั่นเอง แต่ได้กำลังของ “ กรมดับเพลิง ” นี้เป็นผู้อำนวยความสะดวกและวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเหตุผลดังกล่าว เมื่อได้มีการจัดการทหารมณฑลกรุงเทพฯ ขึ้น พระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวง จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้แยกหน้าที่การดับเพลิงจากฝ่ายทหารให้มาขึ้นกับ “ กรมตระเวน “ ต่อมาได้ เปลี่ยนเป็น “ กรมตำรวจนครบาล “ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและดับไฟอย่างเต็มที่ ในสมัยที่กิจการ ดับเพลิงได้โอนมาขึ้นอยู่กับกรมตำรวจนี้ ตามหลักฐานปรากฏว่าในปี พ.ศ.2416 พ่อค้าประชาชนได้ร่วมมือกัน บริจาคทรัพย์ซื้อรถดับเพลิงให้แก่กรมตำรวจ 1 คัน และนับว่าเป็นรถดับเพลิงคันแรกที่มีอยู่ในกรมตำรวจน ะกระทั่งปี พ.ศ. 2474 กรมตำรวจมีรถดับเพลิง 5 คัน เรือดับเพลิง 1 ลำ ซึ่งนับว่าเป็นระยะที่กรมตำรวจมีอุปกรณ์ ดับเพลิงที่ทันสมัยขึ้น อำนาจหน้าที่ในการดับเพลิงจึงตกมาเป็นของตำรวจโดยสมบูรณ์ ทหารและบริษัทฯ ที่เคย ดำเนินการช่วยเหลืออยู่ก็เลิกล้มไป

ถึงแม้ว่ากรมตำรวจจะมีอุปกรณ์ในการดับเพลิงที่ทันสมัยขึ้นก็ตาม แต่การปฏิบัติงานก็หาบรรลุตาม เป้าหมายเท่าที่ควรไม่ ปรากฏว่า สถิติเพลิงไหม้และความเสียหายมีปริมาณสูงขึ้นเพราะยังขาดข้ออยู่ที่ยังขาด เจ้าหน้าที่และการติดต่อสื่อสาร

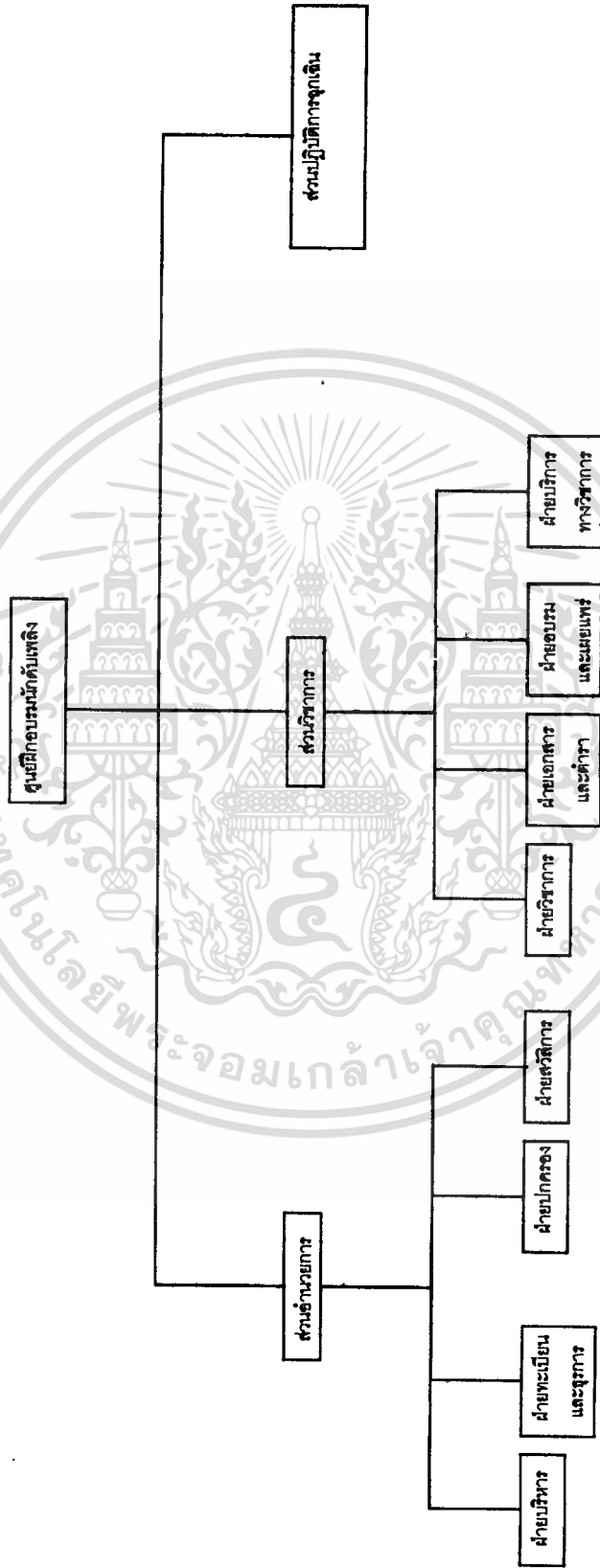
นับวันที่ประเทศไทยได้เปลี่ยนการปกครอง รัฐบาลได้พิจารณาแล้วเห็นว่ากิจการดับเพลิงเป็นงานที่ ต้องเร่งปรับปรุงเป็นเรื่องด่วน และถือว่าอัคคีภัยเป็นภัยที่ร้ายแรงของประชาชนที่ควรได้รับความคุ้มครองโดยเร็ว ที่สุด จึงได้ตรวจตราพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายลักษณะอาญา พุทธศักราช 2475 เพิ่มโทษผู้ทุจริตวาง เพลิงให้มากขึ้น โดยมีโทษแรงที่สุดถึงการประหารชีวิต ต่อมาคณะรัฐประหารได้จัดตั้งกรมการขึ้นมาชุดหนึ่ง ประกอบด้วยผู้แทนคณะรัฐมนตรี ผู้แทนกระทรวงมหาดไทย ผู้แทนฝ่ายทหารและผู้แทนฝ่ายตำรวจ เพื่อพิจารณา หาทางแก้ไขกิจการดับเพลิงที่ปฏิบัติไม่ได้ผลได้ตามเป้าหมายในขณะนั้น ผลการพิจารณารื้อของกรมการชุด นี้ มีความเห็นว่าควรจะต้องจัดตั้งกองดับเพลิงอาชีพหรือประจำขึ้น อย่างที่นานาประเทศปฏิบัติกัน แต่เนื่องจากทาง ตำรวจยังขาดกำลังคนและกำลังงบประมาณ กระทรวงกลาโหมจึงได้สั่งโอนเงินเดือนและกำลังคนมาขึ้นกับกรม ตำรวจ โดยจัดรวบรวมหน่วยดับเพลิงที่กระจัดกระจายกันอยู่มาเข้าเป็นแผนกหนึ่งในความรับผิดชอบของหัวหน้า แผนกดับเพลิง ขึ้นตรงต่อกรมตำรวจ

ในปี พ.ศ.2480 ด้วยเหตุผลบางประการ กรมตำรวจได้จัดรูปส่วนราชการใหม่ จึงเป็นผลให้ต้องโอนกิจการบุคคลในแผนดับเพลิงไปสังกัดอยู่กับเทศบาลกรุงเทพฯ บรรดาเจ้าหน้าที่ตำรวจก็ได้เปลี่ยนฐานะไปเป็น พนักงานเทศบาล มีสิทธิ์และหน้าที่ตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยระเบียบพนักงานเทศบาลสืบไป

แม้หน่วยดับเพลิงจะได้จัดตั้งขึ้นเป็นปีกแผนแล้วในสมัยนั้น แต่เหตุการณ์และอุปสรรคหลายประการ ไม่สามารถช่วยกิจการดับเพลิงได้ด้วยวิวัฒนาการไปตามสมควรเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่ได้รับการเอาใจใส่สมัยแรกๆ ต้องประสบปัญหานานานับประการ ยิ่งกว่านั้นสถานการณ์สงครามทำให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงต้องปฏิบัติงานอย่างหนัก เจ้าหน้าที่ที่ได้ออกปฏิบัติงานจนเสียชีวิต และได้รับบาดเจ็บไม่เคยได้รับค่าตอบแทนเป็นบำเหน็จพิเศษแต่ อย่างใดเลย

2.2 ความเป็นที่พึ่งกันของศูนย์ฝึกอบรม

โครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง อยู่ในสายงานรับผิดชอบของกองบังคับการตำรวจดับเพลิง ซึ่งมีระบบการบริหารงานดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 หน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานภายในศูนย์ฝึกอบรบ

2.3.1 งานอำนวยการ

ก. ฝ่ายบริหาร มีหน้าที่ดังนี้

- จัดวางแผนนโยบายของศูนย์ฝึกอบรบ
- วางแผนปฏิบัติงานของศูนย์ฝึกอบรบ
- จัดแบ่งและดูแลงบประมาณจากหน่วยราชการ

ข. ฝ่ายทะเบียนและธุรการ มีหน้าที่ดังนี้

- ควบคุมและดูแลการใช้งบประมาณในการฝึกอบรบ
- จัดทำรายละเอียดด้านการใช้งบประมาณ
- จัดทำและควบคุมการเบิกจ่ายงบประมาณและรายได้ของศูนย์ฝึกอบรบ
- จัดทำสถิติที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรบ
- เผยแพร่ข่าวสารและประชาสัมพันธ์การฝึกอบรบให้แก่สาธารณชน

ค. ฝ่ายปกครอง มีหน้าที่ดังนี้

- ดูแลและควบคุมการรักษากฎ, ระเบียบ, วินัย ภายในศูนย์ฝึกอบรบ

ง. ฝ่ายสวัสดิการ

- ดูแลและอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้โครงการของศูนย์ฝึกอบรบ
- ดูแลด้านความสะอาด ตลอดจนสาธารณูปโภคต่าง ๆ ภายใน

ศูนย์ฝึกอบรบ

- ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในศูนย์ฝึกอบรบ

2.3.2 งานวิชาการ

ก. ฝ่ายวิชาการ

- ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และจัดทำหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรบและ

เผยแพร่

- ศึกษาและค้นคว้าวิชาการใหม่ ๆ เพื่อนำมาปฏิบัติในการป้องกัน

และบรรเทาสาธารณภัย

- ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการป้องกันเพลิงไหม้และการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ภายใต้เงื่อนไขของศูนย์ฝึกอบรบ ซึ่งศูนย์ฝึกอบรบขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดทำการประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม พร้อมเสนอแนวทางแก้ไข

ปรับปรุง

ข. ฝ่ายเอกสารและตำรา

- จัดแปลงเอกสาร ตำรา และสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับวิชาการระดับเพลิง รวมทั้งวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับการระงับ และป้องกันอัคคีภัย

ค. ฝ่ายอบรมและเผยแพร่

- ฝึกอบรมและเผยแพร่แก่ประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ และพนักงานของบริษัทห้างร้านที่สมัครใจเข้ารับการฝึก

- ฝึกอบรมให้แก่ข้าราชการ ตำรวจ ในหน่วยงานของกองบังคับการตำรวจ

ดับเพลิง

- เผยแพร่ความรู้ในด้านการป้องกันอัคคีภัย

ง. ฝ่ายบริการทางวิชาการ

- จัดแสดงนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับเพลิงไหม้และสาธารณภัย
- จัดทำห้องสมุด และจัดหาเอกสารที่เป็นประโยชน์เข้าห้องสมุด
- จัดเตรียมเกี่ยวกับ วัสดุทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม
- จัดเตรียมอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในการฝึกอบรม
- จัดซ่อมและทดสอบสมรรถภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม
- จัดเก็บและควบคุมดูแลของอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม

2.3.3 งานฝ่ายปฏิบัติงานฉุกเฉิน

มีหน้าที่ดังนี้

- รับแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อจัดเตรียมกำลังสนับสนุนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน
- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบในการปฏิบัติงานฉุกเฉิน
- จัดกำลังสนับสนุนในการออกปฏิบัติงานฉุกเฉิน

2.4 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในศูนย์ฝึกอบรม

การวิเคราะห์จำนวนบุคลากรของโครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิงนั้น พิจารณาจากความเหมาะสมของโครงการและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นหลัก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 งานอำนวยการ

ก. ฝ่ายบริหาร

— ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม	1	คน
— รองผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม	1	คน
— ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	2	คน
— เลขานุการ	2	คน

ข. ฝ่ายทะเบียนและธุรการ

— หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและธุรการ	1	คน
— เจ้าหน้าที่บัญชีและการเงิน	3	คน
— สารบัญและเอกสาร	2	คน
— เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	1	คน
— เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	คน
— เจ้าหน้าที่ทะเบียนและหนังสือรับรอง	1	คน
— พนักงานพิมพ์ดีด	1	คน

ค. ฝ่ายปกครอง

— หัวหน้าฝ่ายปกครอง	1	คน
— เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง	3	คน

ง. สวัสดิการ

— หัวหน้าฝ่ายสวัสดิการ	1	คน
— เจ้าหน้าที่อาคารและสถานที่	3	คน
— เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	คน
— เจ้าหน้าที่พยาบาล	2	คน
— พนักงานขับรถและคนงาน	2	คน
— นักการและภารโรง	5	คน
— ช่อมบำรุง	2	คน
— เจ้าหน้าที่ควบคุมอาหารและแม่ครัว	4	คน
— พนักงานร้านค้าสวัสดิการ	3	คน
— รักษาความปลอดภัย	3	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 งานวิชาการ

ก. ฝ่ายวิชาการ

— หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	คน
— เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตร	2	คน
— เจ้าหน้าที่การสอบวัดผลและประเมินผล	2	คน
— เอกสารและสารบัญ	1	คน

ข. ฝ่ายเอกสารและตำรา

— หัวหน้าฝ่ายเอกสารและตำรา	1	คน
— เจ้าหน้าที่ฝ่ายเอกสารและตำรา	4	คน
— เจ้าหน้าที่ผลิตตำราและสิ่งพิมพ์	2	คน

ค. ฝ่ายอบรมและเผยแพร่

— หัวหน้าฝ่ายอบรมและเผยแพร่	1	คน
— อาจารย์และครูฝึก		
— อาจารย์วิชาพื้นฐานตำราทั่วไป	9	คน
— อาจารย์และครูฝึกเฉพาะด้านงานดับเพลิง	15	คน
— อาจารย์พิเศษ		
— วิทยากรพิเศษ		

ง. ฝ่ายบริการทางการศึกษา

— หัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา	1	คน
— เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	2	คน
— บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	คน
— ช่างฝ่ายศิลปะ	1	คน
— เจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ฝึกอบรม3	คน	
— เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงและทดสอบอุปกรณ์	2	คน

2.4.3 งานปฏิบัติงานฉุกเฉิน

— เจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน	3	คน
— เจ้าหน้าที่รับระดับเพลิง	3	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงานในศูนย์ฝึกอบรม

งานอำนวยการ

ก.	ฝ่ายบริหาร	6	คน
ข.	ฝ่ายทะเบียนและธุรการ	10	คน
ค.	ฝ่ายปกครอง	4	คน
ง.	ฝ่ายสวัสดิการ	27	คน
	รวม	46	คน

งานวิชาการ

ก.	ฝ่ายวิชาการ	6	คน
ข.	ฝ่ายเอกสารและตำรา	6	คน
ค.	ฝ่ายอบรมและเผยแพร่	25	คน
ง.	ฝ่ายบริการทางการศึกษา	12	คน
	รวม	49	คน

รวมเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ฝึกอบรมทั้งหมด

102 คน

2.5 หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตรการฝึกอบรมถูกจัดทำขึ้นโดยใช้แม่แบบจากประเทศสวีเดน, สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น และนำมาดัดแปลง และปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและบุคลากรในประเทศไทย โดยสามารถแบ่งหลักสูตรการฝึกอบรมภายในโครงการได้ดังนี้

- 2.5.1 หลักสูตรการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง (1 ปี)
- 2.5.2 หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิง (15 สัปดาห์)
- 2.5.3 หลักสูตรการฝึกทบทวนเจ้าหน้าที่ดับเพลิง (5 วัน)
- 2.5.4 หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครป้องกันสาธารณภัย (4 วัน)
- 2.4.5 หลักสูตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย (2 วัน)
- 2.4.6 หลักสูตรการบรรยายและสาธิตการป้องกันอัคคีภัย (1 วัน)

ซึ่งแต่ละหลักสูตรมีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 หลักสูตรการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง

ระยะเวลาฝึกอบรม

1 ปี

คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า และผ่านการสอบคัดเลือกจากกองบัญชาการการศึกษา เพื่อผลิตข้าราชการตำรวจระดับพลตำรวจให้มีความรู้

ความสามารถในการป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัย
 ทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติและเกิดจากการกระทำของ
 มนุษย์

เนื้อหา

ก.หมวดวิชาการตำรวจ

ชื่อวิชา

— ประมวลกฎหมายอาญา	6 หน่วยกิต
— ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา	3 หน่วยกิต
— ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	3 หน่วยกิต
— ระเบียบการตำรวจไม่เกี่ยวกับคดี	2 หน่วยกิต
— การป้องกันของไทย	3 หน่วยกิต
— พระราชบัญญัติที่มีโทษทางอาญา	3 หน่วยกิต
— ระเบียบการตำรวจเกี่ยวกับคดี	2 หน่วยกิต
— การสืบสวน	2 หน่วยกิต
— เวรยามสายตรวจ	2 หน่วยกิต
— การจรวจ	3 หน่วยกิต
— งานทะเบียนประวัติอาชญากร	1 หน่วยกิต
— การพิสูจน์หลักฐาน	2 หน่วยกิต
— จริยธรรมตำรวจ	1 หน่วยกิต
— งานสารบัญ	2 หน่วยกิต
— การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต
— พลศึกษาและต่อสู้ป้องกันตัว	4 หน่วยกิต
— การฝึกแบบตำรวจและการยิงปืนพก	4 หน่วยกิต
รวม	49 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาการดั่งเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย

— การป้องกันและระงับอัคคีภัย	3 หน่วยกิต
— อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง	3 หน่วยกิต
— ชลศาสตร์และการใช้น้ำดับเพลิง	1 หน่วยกิต
— อาคารก่อสร้างและการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร	2 หน่วยกิต
— ระบบการติดต่อสื่อสาร	1 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนใช้เท่านั้น
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนใช้เท่านั้น
 ความรู้ในหน้าที่ดั่งเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย 2 หน่วยกิต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— การผจญเพลิง 1 (วิธีการผจญเพลิง)	3 หน่วยกิจ
— การผจญเพลิง 2 (ผจญเพลิงทั่วไป)	3 หน่วยกิจ
— การผจญเพลิง 3 (ผจญเพลิงลักษณะพิเศษ)	3 หน่วยกิจ
— การผจญเพลิงทางน้ำ	2 หน่วยกิจ
— ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล	2 หน่วยกิจ
— การฝึกบรรเทาสาธารณภัย	4 หน่วยกิจ
— การฝึกผจญเพลิง	8 หน่วยกิจ
— การศึกษาและดูงานนอกสถานที่	2 หน่วยกิจ
	รวม 40 หน่วยกิจ

ค. หมวดฝึกงานในหน้าที่ตำรวจดับเพลิง

— ฝึกงานในสถานีตำรวจดับเพลิง	4 หน่วยกิจ
— ฝึกงานศูนย์รวมชาว	2 หน่วยกิจ
— ฝึกงานในงานบรรเทาสาธารณภัย	2 หน่วยกิจ
— ฝึกงานช่างและซ่อมบำรุง	2 หน่วยกิจ
	รวม 10 หน่วยกิจ

2.5.2 หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงพื้นฐาน

ระยะเวลาการฝึกอบรม

15 สัปดาห์

คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เป็นพนักงานในหน่วยงานดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 1 ปี

วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกอบรมให้นักศึกษามีทักษะพื้นฐานและความสามารถในการปฏิบัติงานจริงเหมือนพนักงานดับเพลิงที่ปฏิบัติงานจริงในเหตุการณ์ฉุกเฉิน และมีความสามารถในการช่วยชีวิต, ทรัพย์สิน

เนื้อหา

ก. งานดับเพลิงและกู้ภัย

ชื่อวิชา

- สูดน้ำเครื่องยนต์
- การสร้างระบบส่งน้ำและการบำรุงรักษา
- การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติ
- ทฤษฎีของการเกิดเพลิงไหม้
- การดับเพลิงแต่ละประเภท (ในอาคารและนอกอาคาร)
- การถ่ายเทของเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในพิธีการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณสมบัติของน้ำยาโฟมและการใช้เครื่องดับเพลิง
- ความสามารถและการใช้เครื่องดับเพลิง
- วิธีการและกลยุทธ์การดับไฟป่า
- วิธีการจำกัดความเสียหายของเพลิงไหม้
- เป้าหมายของการสืบหาสาเหตุเพลิงไหม้
- การผนวกการฝึกกู้ภัยในขณะปฏิบัติงานฉุกเฉินในสภาพทำงานปกติ

ข. การควบคุมความเสียหายจากสารเคมี

ชื่อวิชา

- เคมีพื้นฐาน
- การดูแลและขนย้ายสารเคมี
- การกระจายของสารเคมี
- ข้อสนับสนุนในการตัดสินใจ
- ข้อกฎหมาย
- การป้องกันบุคคลจากสารเคมี
- การดูแลรักษา
- การวัดปริมาณสารเคมี
- การจัดการพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย
- การอัดแน่นของสารเคมี
- การดูดซึมของสารเคมีและน้ำมัน
- การอนามัยของสิ่งแวดล้อม
- การดับเพลิงที่เกี่ยวข้องจากสารเคมี
- กลยุทธ์และขั้นตอนการปฏิบัติอุบัติเหตุจากสารเคมี
- การร่วมมือกับหน่วยงานอื่น
- แหล่งสมาคมที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจากสารเคมี

ค. การรักษาพยาบาล

ชื่อวิชา

- การแก้สถานการณ์ที่อาจถึงแก่ชีวิต
- การหายใจ
- การเคลื่อนย้าย
- การรักษาตีสัมผัสพิษ
- ประเภทของการบาดเจ็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการทำงาน
- การนำผู้บาดเจ็บออกจากที่เกิดเหตุ
- ปฏิกริยาของร่างกายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และหลักการเกิดเหตุ
- การฟังบรรยายสรุปแบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

ง. การฝึกร่างกาย

2.5.3 หลักสูตรการฝึกทบทวนเจ้าหน้าที่ดับเพลิง

ระยะเวลาการฝึกอบรม	5 วัน
คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานดับเพลิง
วัตถุประสงค์	เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ทบทวนทฤษฎีพื้นฐาน และสามารถในการปฏิบัติงานจริงเหมือนพนักงานดับเพลิง

เนื้อหา

- ทฤษฎีและโครงสร้างไฟ
- การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติการ
- หลักการผจญเพลิง
- การฝึกการผจญเพลิงทั่วไป
- การฝึกการผจญเพลิงภายในอาคาร
- การฝึกการผจญเพลิงลักษณะพิเศษ
- การดับเพลิงขั้นต้น
- เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงและการบำรุงรักษา
- เทคนิคและกลยุทธ์ในการผจญเพลิง

ข. การรักษาพยาบาล

ชื่อวิชา

- การช่วยชีวิต
- การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย
- การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยประกอบการใช้เครื่องช่วยหายใจในที่มืด,

ก๊าซ, ควัน

- การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยประกอบการใช้เครื่องช่วยหายใจในที่สูง

ค. การฝึกร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครป้องกันสาธารณภัย

ระยะเวลาการฝึกอบรม	4	วัน
คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่และอาสาสมัครป้องกันสาธารณภัย	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้เจ้าหน้าที่และอาสาสมัครมีทฤษฎีพื้นฐาน และความสามารถในการปฏิบัติงาน สนับสนุนพนักงานดับเพลิงที่ปฏิบัติงานในเหตุฉุกเฉิน	

เนื้อหา

ก. หมวดงานดับเพลิงและกู้ภัย

ชื่อวิชา

- การป้องกันและระงับอัคคีภัย
- ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้ม
- เครื่องมือดับเพลิงเคมี
- ความปลอดภัยในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ภัยธรรมชาติและการควบคุม
- เส้นเชือกที่ใช้ในงานบรรเทาสาธารณภัย
- การใช้สายสูบ

ข. หมวดการรักษาพยาบาล

ชื่อวิชา

- การใช้เปลพยาบาล
- การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในที่มืด
- การใช้อุปกรณ์แทนเปล
- การปฏิบัติงานในที่สูง
- การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย

ค. การฝึกร่างกาย

2.5.5 หลักสูตรการฝึกอบรมการป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระยะเวลาในการฝึกอบรม	2	วัน
คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ประชาชนทั่วไปและพนักงานของหน่วยราชการ, รัฐวิสาหกิจ, บริษัท, ห้างร้าน ตามที่กฎหมาย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา กำหนดให้เข้ารับการฝึกอบรมไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ประชาชนทั่วไป มีความเข้าใจพื้นฐานใน
การป้องกันและระงับอัคคีภัย

เนื้อหา

ก. หมวดดับเพลิงและกู้ภัย

ชื่อวิชา

อัคคีภัย

- พรบ. และประกาศกฎกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับการป้องกันและระงับ
- จิตวิทยาเมื่อเกิดอัคคีภัย
- การป้องกันอัคคีภัย
- การดับเพลิง
- การช่วยชีวิตและอพยพผู้ประสบภัย
- การดับเพลิงและการฝึกการใช้เครื่องดับเพลิงขั้นต้น
- การฝึกการใช้อุปกรณ์ในการผจญเพลิง

2.5.6 หลักสูตรการบรรยายและสาธิต

ระยะเวลาในการฝึกอบรม

1 วัน

คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ประชาชนทั่วไปมีความเข้าใจในพื้นฐานการดับ
เพลิง และเป็นการสร้างกิจกรรม อันจะก่อให้เกิด
ความสนใจในงานดับเพลิงแก่ประชาชน

เนื้อหา

ชื่อวิชา

- การป้องกันและระงับอัคคีภัย
- การปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้มและเครื่องใช้ไฟฟ้า
- การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้น
- การช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- การสาธิตการปฏิบัติการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอนรายวิชา

2.6.1 หลักสูตรการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง

รายวิชา	ลักษณะการเรียน		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
ก. หมวดวิชาการตำรวจ				
1.ประมวลกฎหมายอาญา	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
2.ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
3.ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
4.ระเบียบการตำรวจไม่เกี่ยวกับคดี	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
5.ภาพประกอบไทย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
6.พทบ. ที่มีโทษทางอาญา	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
7.ระเบียบการตำรวจเกี่ยวกับคดี	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
8.การสืบสวน	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
9.เวรยามสายตรวจ	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
10.การจราจร	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
11.ทะเบียนประวัติอาชญากร	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
12.การพิสูจน์หลักฐาน	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
13.จริยธรรมตำรวจ	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
14.งานสนามชัย วรสรณ	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
15.การใช้ภาษาไทย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
16.พลศึกษาและการต่อสู้ป้องกันภัย		•	อุปกรณ์กีฬา	โรงพลฯ, สนามกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
17.การฝึกแบบตำราและทฤษฎีเป็นพหุ	•	•	อุปกรณ์กีฬา	สนามยิงปืน
ข.หมวดวิชาทหารดับเพลิงและกู้ภัย.				
18.การป้องกันและระงับอัคคีภัย	•	•	อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิด	ห้องบรรยาย, สถานีฝึกจำลอง
19.อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง	•	•	อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิด	ห้องบรรยาย, สถานีฝึกจำลอง
20.ศาสตร์และการใช้น้ำในการดับเพลิง	•	•	เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
21.อาคาร การก่อสร้างและการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร	•	•	เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
22.ระบบการติดต่อสื่อสาร	•	•	อุปกรณ์สื่อสาร	ห้องบรรยาย
23.ความรู้ในหน้าที่ดับเพลิงและบรรเทาสาธารณภัย	•	•	อุปกรณ์สื่อสาร	ห้องบรรยาย
24.การเผชิญเพลิง 1 (วิธีเผชิญเพลิง)	•	•	อุปกรณ์การเผชิญเพลิง	ห้องบรรยาย, สถานีฝึกจำลอง
25.การเผชิญเพลิง 2 (การเผชิญเพลิงทั่วไป)	•	•	อุปกรณ์การเผชิญเพลิง	ห้องบรรยาย, สถานีฝึกจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
26. การผสมผงเพลิง 3 (ผงเพลิงลักษณะพิเศษ)	•	•	อุปกรณ์การผสมผงเพลิง	ห้องบรรยาย, ฐานฝึกจำลอง
27. การผสมผงเพลิงทางน้ำ	•	•	อุปกรณ์การผสมผงเพลิง	ห้องบรรยาย, สระน้ำ
28. ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล	•	•	อุปกรณ์ช่วยชีวิตและพยาบาล	ห้องบรรยาย
29. การฝึกการปฐมพยาบาล	•	•	อุปกรณ์ช่วยชีวิตและพยาบาล	ห้องปฏิบัติการ
30. การฝึกบรรเทาสาธารณภัย	•	•	อุปกรณ์การผสมผงเพลิง	ห้องปฏิบัติการ
31. การฝึกการผสมผงเพลิง	•	•	อุปกรณ์การผสมผงเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
ค. หมวดการฝึกงานในหน้าที่ตำรวจดับเพลิง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงพื้นฐาน

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
<p>ก. หมวดวิชาการดับเพลิงและกู้ชีพ</p> <p>1. ผู้นำเครื่องยนต์</p> <p>2. การสร้างระบบส่งน้ำและการบำรุงรักษา</p> <p>3. การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติกร</p> <p>4. ทฤษฎีการเกิดเพลิงไหม้</p> <p>5. การดับเพลิงแต่ละประเภท (ทั้งภายในและภายนอกอาคาร)</p> <p>6. การถ่ายเทเพลิงงาน</p> <p>7. คุณสมบัติของน้ำยาโฟมและการใช้น้ำยาโฟม</p> <p>8. ทัศนวิสัยในการใช้เครื่องมือดับเพลิง</p>	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • 	<p>เครื่องยนต์, อุปกรณ์กู้ชีพ</p> <p>หัวฉีดและสายส่งน้ำ</p> <p>เครื่องช่วยหายใจ</p> <p>เครื่องฉายสไลด์</p> <p>อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิด, รถดับเพลิง</p> <p>เครื่องฉายสไลด์</p> <p>เครื่องดับเพลิงประเภทน้ำยาโฟม</p> <p>หัวฉีด, เครื่องมือดับเพลิง</p>	<p>ห้องบรรยาย, พื้นที่ปฏิบัติการ</p> <p>ห้องบรรยาย, พื้นที่ปฏิบัติการ</p> <p>พื้นที่ปฏิบัติการ, ฐานฝึกจำลอง</p> <p>ห้องบรรยาย</p> <p>ฐานฝึกจำลอง</p> <p>ห้องบรรยาย</p> <p>ห้องบรรยาย, ฐานฝึกจำลอง</p> <p>ฐานฝึกจำลอง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
9. วิธีการและกลยุทธการดับไฟป่า	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
10. วิธีการจำกัดความเสียหายของเพลิง	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
11. เป้าหมายของการสืบหาสาเหตุเพลิงไหม้	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
12. การพัฒนาการมีที่เกี่ยวข้องในขณะปฏิบัติงานฉุกเฉินในสภาพการทำงานปกติ	•			ห้องบรรยาย
ข. หมวดควบคุมความเสียหายจากสารเคมี				
13. เคมีพื้นฐาน	•		อุปกรณ์ทดลองเคมี	ห้องปฏิบัติการเคมี
14. การดูแลและการขนย้ายสารเคมี	•		อุปกรณ์ทดลองเคมี	ห้องปฏิบัติการเคมี
15. การกระจายของสารเคมี	•		อุปกรณ์ทดลองเคมี	ห้องปฏิบัติการเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียน		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
16. ข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจ	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
17. วัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับงานดับเพลิง	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
18. การป้องกันบุคคล	•		หุ่นจำลอง	ห้องบรรยาย
19. การดูแลรักษาผู้ประสบภัย	•	•	อุปกรณ์ทดสอบเคมี	ห้องปฏิบัติการ
20. การวัดปริมาณสารเคมี	•		อุปกรณ์ทดสอบเคมี	ห้องปฏิบัติการเคมี
21. การจัดการพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
22. การขจัดเน่าเหม็นของสารเคมี	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องปฏิบัติการเคมี
23. การดูดซึมของสารเคมีและน้ำมัน	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องปฏิบัติการเคมี
24. การขนย้ายสิ่งแฉดล้อม	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
25. การดับเพลิงที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี		•	อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิด	ฐานฝึกจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
26.กลยุทธ์และขั้นตอนการปฏิบัติอุบัติเหตุจากสารเคมี	•	•	อุปกรณ์แบบเพลิงทุกชนิด	ฐานฝึกจำลอง ห้องบรรยาย
27.การร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในภาคปฏิบัติงาน	•	•		ห้องบรรยาย
28.แหล่งตมคามที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจากสารเคมี	•	•		ห้องบรรยาย
ค.หมวดรักษายาบาล				
29.การแก้สถานการณ์ที่อาจถึงแก่ชีวิต	•	•	เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
30.การหายใจ	•	•	เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
31.การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย	•	•	หุ่นจำลอง	ห้องบรรยาย, ห้องปฏิบัติการ
32.การรักษาสดตัมภ์ปฐมพยาบาล	•	•	เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
33.ประเภทของการบาดเจ็บ	•	•	เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
34.การจัดอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการทำงาน	•	•	อุปกรณ์การปฐมพยาบาล	ห้องบรรยาย, ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
35.วิธีการนำผู้บาดเจ็บออกจากที่เกิดเหตุ	•	•	หุ่นจำลอง	ห้องบรรยาย, ห้องปฏิบัติการ
36.ปฏิกิริยาของร่างกายเมื่อเกิดอุบัติเหตุและหลังการเกิดอุบัติเหตุ	•	•	เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
37.การฟื้นฟูสภาพร่างกายแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ	•	•	อุปกรณ์ออกกำลังกาย	ห้องบรรยาย
ง. การฝึกร่างกาย				ห้องออกกำลังกาย, สนามฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 หลักสูตรการฝึกบวชนเ้าหน้าที่ตั้งเพลิง

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
ก. ทมวดงานดับเพลิงและกู้ภัย				
1. ทฤษฎีและโครงสร้างไฟ	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
2. การใช้เครื่องช่วยหายใจและการนำปฏิบัติการ		•	อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ	ฐานฝึกจำลอง
3. หลักการมจญเพลิง	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
4. การฝึกมจญเพลิงทั่วไป		•	อุปกรณ์มจญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
5. การฝึกการมจญเพลิงภายในอาคาร		•	อุปกรณ์มจญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
6. การฝึกการมจญเพลิงลักษณะพิเศษ		•	อุปกรณ์มจญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
7. การดับเพลิง		•	อุปกรณ์มจญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
8. การฝึกการมจญเพลิงทางน้ำ		•	อุปกรณ์มจญเพลิงทางน้ำ	แม่น้ำ, สระน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
9. เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงและการบำรุงรักษา	•	•	อุปกรณ์ดับเพลิง	ห้องบรรยาย
10. เทคนิคและกลยุทธ์ในการเผชิญเพลิง	•	•	อุปกรณ์เผชิญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง
ข. หมวดการรักษายาเสพติด				
11. การช่วยชีวิต	•	•	อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล	ห้องปฏิบัติการ
12. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย	•	•	อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล	ห้องปฏิบัติการ
13. การฝึกเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยประกอบการใช้เครื่องช่วย	•	•	เครื่องช่วยหายใจ, หุ่นจำลอง	ฐานฝึกจำลอง
หัวใจในที่มืด ก๊าซ กลุ่มควัน	•	•	เครื่องช่วยหายใจ, หุ่นจำลอง	ฐานฝึกจำลอง
14. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยประกอบเครื่องช่วยหายใจในตึกสูง	•	•	อุปกรณ์ออกกำลังกาย	ห้องออกกำลังกาย, สนามฝึก
ค. การฝึกร่างกาย				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 หลักการการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครป้องกันสาธารณภัย

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
ก. หมวดงานดับเพลิงและกู้ภัย				
1.การป้องกันและระงับอัคคีภัย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
2.ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้ม	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
3.เครื่องมือดับเพลิงเคมี	•	•	อุปกรณ์ดับเพลิงเคมี	ห้องบรรยาย, ฐานฝึกจำลอง
4.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
5.ภัยธรรมชาติและการควบคุม	•		เครื่องฉายสไลด์, VDO, โทรทัศน์	ห้องบรรยาย
6.เงื่อนไขเอกที่ใช้ในงานบรรเทาสาธารณภัย		•	เทป	ห้องปฏิบัติการ
7.การใช้สายสูบน้ำ		•	สายสูบน้ำ	ฐานฝึกจำลอง
8.ทฤษฎีเทป	•		เทป	ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
ข. หมวดการรักษายาบาล				
9.การใช้ยาพยาบาล		<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล • หุ่นจำลอง 	ห้องปฏิบัติการ ฐานฝึกจำลอง	
10.การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในที่มืด		<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล • อุปกรณ์ฉายแสง 	ห้องปฏิบัติการ ฐานฝึกจำลอง	
11.การใช้อุปกรณ์แทนแปล		<ul style="list-style-type: none"> • ฐานจำลอง 	ห้องปฏิบัติการ	
12.การปฏิบัติงานในที่สูง		<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล • ฐานจำลอง 	ห้องปฏิบัติการ ฐานฝึกจำลอง	
13.การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย		<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ช่วยชีวิตและปฐมพยาบาล • ฐานจำลอง 	ห้องปฏิบัติการ ฐานฝึกจำลอง	
ค. การฝึกช่างภาพ			อุปกรณ์ถ่ายภาพ	ห้องออกกำลังกาย, สนามฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 หลักสูตรการฝึกอบรมการป้องกันและระงับอัคคีภัย

รายวิชา	ลักษณะการเรียนรู้		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1. พรบ. และประกาศกฎกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับความปลอดภัย และระงับอัคคีภัย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
2. จิตวิทยาเมื่อเกิดอัคคีภัย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
3. การป้องกันอัคคีภัย	•		เครื่องฉายสไลด์	ห้องบรรยาย
4. การดับเพลิง		•	อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้น	ฐานฝึกจำลอง
5. การช่วยชีวิตและการอพยพผู้ประสบภัย		•	หุ่นจำลอง	ห้องปฏิบัติการ
6. การดับเพลิงและการฝึกการใช้ดับเพลิงขั้นต้น		•	อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้น	ฐานฝึกจำลอง
7. การฝึกการใช้อุปกรณ์ในการผจญเพลิง		•	อุปกรณ์การผจญเพลิง	ฐานฝึกจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 หลักสูตรการบรรยายและเสวนา

รายวิชา	ลักษณะการเรียน		อุปกรณ์พิเศษในการอบรม	ห้องเรียน
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1. การป้องกันและระงับอัคคีภัย	•	•		ห้องบรรยายรวม
2. ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้มและเครื่องใช้ไฟฟ้า	•	•		ห้องบรรยายรวม
3. การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้น	•	•		ฐานฝึกจำลอง
4. การร่ายเหยื่อผู้ประสบภัย	•	•		ฐานฝึกจำลอง
5. การเสวนาเกี่ยวกับทีมงานดับเพลิง	•	•		ฐานฝึกจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกที่ตั้งโครงการ

3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

3.1.1 พื้นที่ตั้ง (ZONNING) ควรอยู่ในพื้นที่ที่ผู้ให้บริการ, วิทยากรพิเศษ, นักเรียน, นักศึกษา หรือผู้ที่สนใจสามารถเดินทางเข้าใช้โครงการได้โดยสะดวก และอยู่ในพื้นที่ที่มีหน่วยงานอื่นที่ส่งเสริมให้ความร่วมมือได้

3.1.2 การจราจร (TRAFFIC) ต้องมีการคมนาคมที่สะดวก สามารถติดต่อกับแหล่งชุมชนและสถานศึกษาที่สำคัญได้โดยไม่ลำบาก และสะดวกทั้งโดยทางรถยนต์ส่วนตัวและรถโดยสารขนาดใหญ่ ถนนที่ผ่านที่ตั้งโครงการต้องอยู่ในสภาพที่ดี การจราจรไม่ติดขัด และมีความกว้างของผิวจราจรมากพอที่จะรองรับรถยนต์ที่จะเพิ่มขึ้นจากโครงการ

3.1.3 การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการควรเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งทำให้การเข้าถึงโครงการสะดวกขึ้น กลุ่มผู้ใช้โครงการสามารถเดินทางมาถึงโดยใช้เวลาไม่นานนัก และในกรณีฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่สามารถออกปฏิบัติงานที่ใดโดยสะดวก

3.1.4 การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ (APPROACH INVITATION) บริเวณทางเข้าสู่โครงการควรมีส่วนช่วยดึงดูด ชักจูงผู้ใช้โครงการ

3.1.5 สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT) บริเวณรอบที่ตั้งโครงการควรมีลักษณะที่ส่งเสริมโครงการในด้านความงาม ความสงบ เช่น ไม่มีปัญหาเรื่องเสียง ไม่อยู่ในย่านการค้าแออัด และควรอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่ออำนวยความสะดวก

3.1.6 ความสัมพันธ์กับย่านการศึกษา (INSTITUTION ZONE) ควรตั้งอยู่ห่างจากการศึกษาที่สำคัญพอสมควร แต่การติดต่อและการเข้าถึงจะต้องสะดวก

3.1.7 ความสัมพันธ์กับย่านพักอาศัย (RESIDENTAL ZONE) ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการพักอาศัยไม่หนาแน่น แต่การติดต่อและการเข้าถึงจะต้องสะดวก

3.1.8 ความปลอดภัย (SAFETY) ลักษณะที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรวมควรมีการควบคุมและรักษาความปลอดภัยได้ง่าย

3.1.9 สภาพที่ดิน (EXISTING CONDITION) สภาพที่ดินเลือกอันควรและไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการให้บริการ เช่น ดินมีการทรุดตัวน้อย สม่ำเสมอ เป็นต้น

3.1.10 ราคาที่ดินและการพัฒนาที่ดิน (LANDCOST & DEVELOPMENT) ราคาที่ดินไม่สูงมากเกินไป หรือเป็นกรรมสิทธิ์ของรัฐบาล ที่ดินควรเป็นที่ว่างเปล่า หรือไม่มีอาคาร โครงสร้างถาวรปลูกสร้างในที่ดินเพื่อความสะดวกและสะดวกในการพัฒนาพื้นที่

3.1.11 ความหนาแน่นของประชากร (POPULATION) เป็นแหล่งที่มีความหนาแน่นน้อย

3.1.12 สาธารณูปโภค (INFRASTRUCTURE) มีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่สามารถเลือกอันควรต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการอย่างพร้อมมูล และควรตั้งอยู่ติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่ออำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม

3.1.13 การขยายตัวในอนาคต (FUTURE EXPANSION) สามารถขยายตัวรับกับความต้องการในอนาคตได้

3.2. การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากพื้นที่โครงการมีอาณาเขตพื้นที่รับผิดชอบการฝึกอบรม ฯ ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จึงเลือกพิจารณาอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว คือ กรุงเทพมหานคร, สมุทรปราการ, นนทบุรี, ปทุมธานี, สมุทรสาคร, นครปฐม

- กรุงเทพมหานคร สภาพกรุงเทพมหานครมีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยมาก ขนาดที่โล่งที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม ตลอดจนการสัญจรเป็นไปค่อนข้างลำบาก
- สมุทรปราการ สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่อุตสาหกรรมมาก ซึ่งในปัจจุบันเกิดปัญหามลภาวะเป็นพิษค่อนข้างมาก มีปัญหาทางด้านการขาดแคลนสาธารณูปโภค และการทุจริตของผิวดินสูง ตลอดจนการสัญจรเป็นไปค่อนข้างลำบาก เพราะการจราจรคับคั่ง
- นนทบุรี สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม มีสภาพแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี มีทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้โดยสะดวก และการจราจรไม่หนาแน่นมากนัก
- ปทุมธานี สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม มีสภาพแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี มีทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลค่อนข้างหนาแน่นไม่สะดวกสบาย
- นครปฐม สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม มีสภาพแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี แต่การสัญจรเชื่อมต่อเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลมีเส้นทางน้อย
- สมุทรสาคร สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม มีสภาพแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี แต่การเชื่อมต่อเข้าสู่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลผลเป็นไปค่อนข้างลำบาก

จากการพิจารณาดังกล่าวพบว่า จังหวัดที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโครงการควรอยู่ในพื้นที่จังหวัด นนทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 รายละเอียดจังหวัดที่ตั้งโครงการ

ก. สภาพทั่วไปของจังหวัดนนทบุรี

— ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดนนทบุรีตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย และเป็นจังหวัดหนึ่งใน 5 จังหวัดปริมณฑล (นนทบุรี สมุทรปราการ นครปฐม สมุทรสาคร และปทุมธานี) มีเนื้อที่ประมาณ 622.303 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 388,939 ไร่ ตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 47 ลิบดา ถึง เส้นรุ้งที่ 14 องศา 04 ลิบดา และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิบดา ถึง 100 องศา 15 ลิบดา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านและแบ่งพื้นที่ของจังหวัดออกเป็น 2 ส่วน ขนาดของจังหวัดเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดในภาคกลางแล้วจะมีขนาดเล็กที่สุดยกเว้นจังหวัดสมุทรสงคราม

อาณาเขตของจังหวัดนนทบุรี

ทิศเหนือ

ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทิศใต้

ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร

ทิศตะวันออก

ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เขตดุสิต เขตบางเขน ไปจนจรดจังหวัด

ปทุมธานี

ทิศตะวันตก

ติดต่อกับจังหวัดนครปฐม

— ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดนนทบุรีตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาแบ่งพื้นที่จังหวัดออกเป็นสองส่วน คือ ฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตก พื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นที่ราบลุ่มมีคูคลองทั้งตามธรรมชาติและที่ขุดขึ้นใหม่เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีทั้งสันและยาวเชื่อมโยงติดต่อกันเปรียบประดุจใยแมงมุม ซึ่งใช้สัญจรไปมาติดต่อกันระหว่างหมู่บ้าน ตำบล จังหวัด ย่านชุมชนหนาแน่น พื้นที่ส่วนที่ห่างจากแม่น้ำและลำคลองก็จะเป็นสวนและไร่นา ซึ่งมักจะมีน้ำท่วมเสมอ แต่ในปัจจุบันพื้นที่ของจังหวัดในบางอำเภอซึ่งเคยเป็นสวนผลไม้ต่าง ๆ และมีเขตติดต่อกับกรุงเทพมหานครก็ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงเป็นที่อยู่อาศัยของประชาชนที่ได้อพยพมาจากทุกภาคของประเทศ พื้นที่บางส่วนของบางอำเภอยังเป็นที่รองรับการขยายตัวในด้านอุตสาหกรรม โดยเฉพาะพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองนนทบุรี อำเภอปากเกร็ด อำเภอบางใหญ่ อำเภอบางบัวทอง มีการจัดสรรที่ดิน และก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ขึ้นอย่างหนาแน่น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าพื้นที่ฝั่งตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ติดต่อกับกรุงเทพฯ เป็นส่วนหนึ่งของกรุงเทพฯ ด้วย

— ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดนนทบุรีมีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.2 องศา

เขตเชียต อุณหภูมิต่ำสุด 25.0 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยประมาณ 1,130.9 มิลลิเมตรและเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ กันยายน ปริมาณน้ำฝน 281.5 มิลลิเมตร ตุลาคม ปริมาณน้ำฝน 149.1 มิลลิเมตร สิงหาคม ปริมาณน้ำฝน 143.5 มิลลิเมตร

ข. การเมือง - การปกครอง

จังหวัดนนทบุรีมี 6 อำเภอ 52 ตำบล 420 หมู่บ้าน (รวมเขตเทศบาลและสุขาภิบาล)

การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย

- องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง
- เทศบาลนคร 1 แห่ง (เทศบาลนครนนทบุรี)
- เทศบาลเมือง 2 แห่ง (ทม.ปากเกร็ด และ ทม.บางบัวทอง)
- เทศบาลตำบล 1 แห่ง (ทต.บางกรวย)
- สุขาภิบาล 6 แห่ง ได้แก่

สุขาภิบาลบางศรีเมือง อำเภอเมืองนนทบุรี

สุขาภิบาลบางม่วง และสุขาภิบาลบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่

สุขาภิบาลปลายบาง อำเภอบางกรวย

สุขาภิบาลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย

ซึ่งสุขาภิบาล ทั้ง 5 แห่งนั้น แบ่งเป็นประธานสุขา มาจากการเลือกตั้ง 4 แห่ง คือสุขาภิบาลบางม่วง สุขาภิบาลบางใหญ่ สุขาภิบาลบางศรีเมือง และสุขาภิบาลราษฎร์นิยม ส่วนประธานสุขาภิบาล ที่มาจากการแต่งตั้ง มี 1 แห่งคือ สุขาภิบาลปลายบาง

- องค์การบริหารส่วนตำบล 27 แห่ง คือ

อำเภอเมืองนนทบุรี 3 แห่ง ได้แก่ อบต. ไทรมี้า, บางกร่าง และบางรักน้อย

อำเภอบางใหญ่ 4 แห่ง ได้แก่ อบต. บางม่วง, บางเลน, บ้านใหม่ และเสาธงหิน

อำเภอบางบัวทอง 7 แห่ง ได้แก่ อบต.บางบัวทอง, บางคูรัด, บางรักพัฒนา, บางรัก

ใหญ่, พิมลราช, ละหาร และลำโพ

อำเภอปากเกร็ด 5 แห่ง ได้แก่ อบต.คลองข่อย, เกาะเกร็ด, คลองพระอุดม, ท่าอิฐ

และบางตะไนย์

อำเภอบางกรวย 2 แห่ง ได้แก่ อบต.บางขุนทอง และศาลากลาง

อำเภอไทรน้อย 6 แห่ง ได้แก่ อบต.ไทรน้อย, คลองขวาง, ขุนศรี, ไทรใหญ่, หนอง

เพรางาย และราษฎร์นิยม

ข้อมูลจำนวนพื้นที่ หมู่บ้าน ตำบล และบ้านของจังหวัดนนทบุรี

อำเภอ	เนื้อที่/ตร.กม.	หมู่บ้าน	ตำบล	จำนวนบ้าน
เมืองนนทบุรี	77.018	77	10	106,434
บางกรวย	57.40	60	9	23,333
บางใหญ่	96.398	65	6	20,595
บางบัวทอง	116.439	73	8	47,538
ปากเกร็ด	89.023	85	12	77,137
ไทรน้อย	186.017	60	7	9,170
รวม	622.303	420	52	284,207

ค. โครงสร้างประชากร

จังหวัดนนทบุรีมีประชากร (ข้อมูล พุศจิกายน 2539) รวมทั้งสิ้น 760,107 คน เป็นชาย 363,836 คน เป็นหญิง 396,271 คน ความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยต่อพื้นที่ของจังหวัด มีจำนวน 1,194 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร อัตราการเกิดของประชากรเฉลี่ยร้อยละ 0.47 ต่อปี อัตราการตายเฉลี่ย ร้อยละ 0.15 ต่อปี

ข้อมูลแสดงจำนวนประชากรของจังหวัดนนทบุรี

อำเภอ/เทศบาล	ชาย	หญิง	รวม
เมืองนนทบุรี	29,619	32,430	62,049
บางใหญ่	26,529	28,284	54,813
ไทรน้อย	18,095	18,455	36,550
เทศบาลนครนนทบุรี	113,774	131,758	245,532
เทศบาลเมืองบางบัวทอง	13,465	14,350	27,815
เทศบาลเมืองปากเกร็ด	68,667	73,991	142,658
เทศบาลตำบลบางกรวย	22,983	24,904	47,887
รวม	363,836	396,271	760,107

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดนนทบุรี (พุศจิกายน 2539)

ง. แหล่งน้ำ

จังหวัดนนทบุรีมีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นยังมีลำคลองอีกเป็นจำนวนมาก คุณภาพของน้ำอยู่ในระดับค่อนข้างดี ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในระดับสูง คุณภาพของน้ำขณะน้ำลงจะเอกลสารเป็นเอกลสารที่ส่งวนไวสำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคุณภาพดีกว่าขณะน้ำขึ้นสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำจืดเพื่อการเกษตรกรรมได้ แหล่งน้ำอื่นๆ เป็นลำน้ำสายสั้นๆ เช่น คลองส่วย คลองธวัช คลองบางซื่อ คลองบางตลาด คลองบางพูด คลองศาลเจ้า คลองบางรักใหญ่ คลองบางแพรง คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม เป็นต้น

๑. การคมนาคม

จังหวัดนนทบุรีมีการคมนาคมที่สำคัญ 2 ทาง คือ ทางบกและทางน้ำ

— ทางบก มีถนนที่สำคัญผ่านในพื้นที่ 13 สาย คือ

- 1) ถนนพิบูลสงคราม ระหว่างเชิงสะพานพระรามหก - สีแยกโรงพยาบาลนตศรัทพรสวรรค์
- 2) ถนนประชาราษฎร์สาย 1 ระหว่างศาลากลางจังหวัด (เก่า) - สีแยกโรงพยาบาลนตศรัทพรสวรรค์

พรสวรรค์

- 3) ถนนติวานนท์ (306) ระหว่างสามแยกวัดลานนาบุญ - ทำน้ำปทุมธานี
- 4) ถนนงามวงศ์วาน (302) ระหว่างสีแยกแคสลาย - สีแยกเกษตร
- 5) ถนนนนทบุรี (3110) ระหว่างศาลากลาง - ถนนติวานนท์
- 6) ถนนแจ้งวัฒนะ (304) ระหว่างห้าแยกปากเกร็ด - สีแยกหลักสี่
- 7) ถนนบางกรวย - ไทรน้อย (3215) ระหว่างสะพานพระรามหก -

อำเภอไทรน้อย

- 8) ถนนบางบัวทอง - ดลิ่งชัน (340) ระหว่างแยกบางบัวทอง - สุพรรณบุรี
- 9) ถนนบางบัวทอง - สุพรรณบุรี (340) ระหว่างแยกบางบัวทอง - สุพรรณบุรี
- 10) ถนนกรุงเทพ - นนทบุรี (301) ระหว่างสามแยกเตาปูน - สายแยกวัดลานนาบุญ
- 11) ถนนบางบัวทอง - บางปะอิน (37) ระหว่างแยกบางบัวทอง - สามแยกต่างระดับบาง

ปะอิน

- 12) ถนนบางบัวทอง - ปทุมธานี (345) ระหว่างแยกบางบัวทอง - สะพานนนทบุรี
- 13) ถนนรัตนาธิเบศร์ (302) ระหว่างสีแยกแคสลาย - ถนนดลิ่งชัน - สุพรรณบุรี

จังหวัดนนทบุรีนับได้ว่าเป็นจังหวัดที่มีระบบโครงข่ายการคมนาคมที่ค่อนข้างสมบูรณ์ โดยเฉพาะการคมนาคมทางบก กล่าวคือ นอกจากจะมีทางหลวงแผ่นดินเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคและจังหวัดทางหลวงจังหวัดที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดกับอำเภอต่าง ๆ แล้วยังมีทางพิเศษ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ที่ประกอบด้วยระบบทางด่วน ได้แก่

- ทางด่วนชั้นที่ 2 สายบางโคล่ - แจ้งวัฒนะ ระยะทาง 25.0 กิโลเมตร
- ทางด่วนชั้นที่ 3 สายนนทบุรี - บางกะปิ กำลังอยู่ในขั้นพิจารณาศึกษาความเหมาะสมและ

ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- ทางด่วนชั้นที่ 4 เป็นการวางแผนระยะยาว โดยจะครอบคลุมพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร

และปริมณฑลกับจังหวัดใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงวันที่สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ขงน้ำ เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สำคัญในอดีต แต่ปัจจุบันได้ลดความสำคัญลง เนื่องจากความสะดวกและความคล่องตัวในการคมนาคมขนส่งทางบกมีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังมีการขนส่งทางน้ำติดต่อกภายในจังหวัด และระหว่างจังหวัด เช่นเรือสวนในแม่น้ำเจ้าพระยา และเรือโดยสารในคลองต่าง ๆ เช่น คลองบางขุนศรี คลองพระพิมลราช คลองบางใหญ่ และคลองมหาสวัสดิ์ เป็นต้น

จ. การใช้พื้นที่การเกษตร

ประเภทการกสิกรรม	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย
ข้าว (กิโลกรัม/ไร่)		
— นาปี	154,741	751.5
— นาปรัง	149,254	753.0
ไม้ผล/ไม้ยืนต้น (ผล/ไร่)		
— มะพร้าว	6,245	2,229.6
— ส้มโอ	2,737	952.1
— ทุเรียน	10,591	516.0
— มะม่วง	9,836	1,055.5
— กล้วยน้ำว้า (หวี/ไร่)	2,469	1,265.3
— กล้วยหอม (หวี/ไร่)	916	740.3
— ชมพู	374	1,284.0
— มังคุด	664	325.0
พืชผักและไม้ดอก (กิโลกรัม/ไร่)		
— พืชผัก	23,034	46,088.5
— ไม้ดอก/ไม้ประดับ (ดอก/ไร่)	589	270,867.0
— นาบัว	1,503	70,000.0

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี

ข. สภาพทางเศรษฐกิจ

เศรษฐกิจของจังหวัดนนทบุรีส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครส่งผลให้จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นเขตปริมณฑลมีการขยายตัวของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมตามไปด้วย เนื่องจากปัจจัยสนับสนุนหลายประการ เช่น ความพร้อมของโครงสร้างเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การคมนาคมขนส่ง การสื่อสาร ไฟฟ้า ประปา และความหนาแน่นของประชากร ซึ่งจะเป็นตลาดที่สำคัญของสินค้าอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังเป็นจุดศูนย์กลางในการผ่านสินค้าไปสู่ตลาดส่งออกและตลาดทั่วประเทศ รวมทั้งความได้เปรียบในการจัดหาวัตถุดิบ เครื่องจักร และบริการต่างๆ เป็นต้น

— **ด้านอุตสาหกรรม**

จังหวัดนนทบุรีมีสหกรณ์ประเภทต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบในการให้การส่งเสริมแนะนำช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก ให้สหกรณ์สามารถดำเนินงานโดยตนเอง และพึ่งพาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหลักการช่วยเหลือตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แยกรายละเอียดจำนวนสมาชิกสหกรณ์แต่ละประเภท ดังนี้

- สหกรณ์การเกษตร จำนวน 9 สหกรณ์ สมาชิก 13,600 คน
- สหกรณ์ออมทรัพย์ จำนวน 8 สหกรณ์ สมาชิก 46,254 คน
- สหกรณ์ร้านค้า จำนวน 5 สหกรณ์ สมาชิก 34,936 คน
- สหกรณ์บริการ จำนวน 5 สหกรณ์ สมาชิก 885 คน

— **ด้านการพาณิชย์และการตลาด**

การค้าในจังหวัดมีทั้งการค้าส่งและค้าปลีก สำหรับผู้ประกอบการค้าส่วนใหญ่จะเป็นคนไทยเชื้อสายจีน ส่วนคนไทยนั้นจะประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากกว่า ทั้งนี้สาเหตุเนื่องจากขาดเงินทุนในการประกอบกิจการค้า และเป็นความเคยชินที่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนสินค้าออกที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ ข้าว พืชผักต่าง ๆ ผลไม้ เฟอรินเจอร์ และเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง

ตารางแสดงจำนวนนิติบุคคลและทะเบียนพาณิชย์ จำแนกตามประเภทธุรกิจการค้า

ประเภท	ยังประกอบกิจการอยู่ (แห่ง)	จดทะเบียนใหม่ (แห่ง)	เลิกกิจการ (แห่ง)
นิติบุคคล			
— บริษัท	5,245	103	8
— ห้างหุ้นส่วนจำกัด	3,721	1	25
— ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล	23	1	-
ทะเบียนพาณิชย์	5,181	283	63

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนนทบุรี (กันยายน 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลแสดงจำนวนบริษัทประกันภัยและประกันชีวิตในจังหวัดนนทบุรี

ประเภท	จำนวน (สาขา)
บริษัทประกันชีวิต	7
บริษัทประกันวินาศภัย	9
รวม	16

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนนทบุรี

— ด้านปลัดสัตว์

เนื่องจากสภาพพื้นที่จังหวัดนนทบุรีเป็นพื้นที่ที่ไม่มีทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ทำให้การเลี้ยงสัตว์ที่ทำเป็นกิจกรรมหลักจึงมีน้อย สัตว์เลี้ยงจำพวกโคจะมีเลี้ยงมากที่สุดที่อำเภอบางบัวทอง และมีการเลี้ยงโคนมที่อำเภอบางบัวทอง อำเภอบางใหญ่ และอำเภอปากเกร็ด โดยมีศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ พวกกระบือมีเลี้ยงมากที่สุดที่อำเภอบางบัวทอง ส่วนสุกรมีการเลี้ยงมากที่สุดที่อำเภอบางบัวทอง

ตารางแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงประเภทต่าง ๆ ปี 2539 แยกเป็นรายอำเภอ

อำเภอ	ประเภทสัตว์เลี้ยง							
	แพะ	แกะ	โค	กระบือ	สุกร	เป็ด	ไก่	อื่น ๆ
เมืองนนทบุรี	90	15	371	10	1,550	4,600	35,100	-
บางกรวย	-	-	7	-	-	4,590	8,845	-
บางใหญ่	-	-	599	-	-	97,700	18,435	-
บางบัวทอง	903	1,168	2,298	931	5,110	120,900	249,722	-
ปากเกร็ด	28	84	666	180	-	12,400	93,360	-
ไทรน้อย	66	53	973	110	4,400	65,500	284,700	-
รวม	1,087	1,320	4,864	1,231	11,060	305,780	690,159	-

— ด้านประมง

จังหวัดนนทบุรีมีเกษตรกรผู้ดำเนินกิจการค้าประมงในจังหวัด จำนวน 1,520 ราย และแยกประเภทการเลี้ยงสัตว์น้ำได้ดังนี้

— เลี้ยงปลาในบ่อ 1,453 ราย จำนวน 2,176 บ่อ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

—	เลี้ยงปลาในนาข้าว	-	ราย	จำนวน	-	แปลง
—	เลี้ยงปลาในนาบัว	6	ราย	จำนวน	6	แปลง
—	เลี้ยงปลาในร่องสวน	57	ราย	จำนวน	57	แปลง
—	เลี้ยงปลาในนาปลา	4	ราย	จำนวน	4	แปลง

— **เศรษฐกิจของจังหวัด**

ในปี 2537 จังหวัดนนทบุรีมีผลิตภัณฑ์มวลรวม มูลค่าประมาณ 45,531,395 บาท และรายได้เฉลี่ยต่อหัว 66,958 บาทต่อปี โดยเศรษฐกิจส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาอุตสาหกรรม รองลงมาคือสาขาการค้าส่งและค้าปลีก และสาขาการก่อสร้าง ตามลำดับ

ข. **ข้อมูลด้านสังคม**

ด้านการศึกษา

จังหวัดนนทบุรีมีสถานการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา โดยมีหน่วยงานด้านการศึกษาสังกัดกรมต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษา รับผิดชอบดำเนินการให้บริการด้านการศึกษาแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป จังหวัดนนทบุรีมีโรงเรียนสถานศึกษาในแต่ละสังกัดแยกได้ดังนี้

—	กรมสามัญศึกษา	จำนวน	20	แห่ง
—	สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ	จำนวน	149	แห่ง
—	สำนักงานการศึกษาเอกชน	จำนวน	67	แห่ง
—	เทศบาล	จำนวน	5	แห่ง
—	กรมอาชีวศึกษาและสถาบันเทคโนโลยี	จำนวน	1	แห่ง
—	กรมการศึกษานอกโรงเรียน	จำนวน	7	แห่ง

นอกจากนี้ยังมีสถานศึกษาประเภทและสังกัดอื่นอีก คือ

—	ทบวงมหาวิทยาลัย (ม.ส.ธ.)	จำนวน	1	แห่ง
—	วิทยาลัยพยาบาล	จำนวน	3	แห่ง
—	โรงเรียนการชลประทาน	จำนวน	1	แห่ง
—	โรงเรียนจัดการสอนเด็กก่อนเกณฑ์	จำนวน	6	แห่ง
—	โรงเรียนปริยัติธรรม	จำนวน	99	แห่ง
—	หน่วยจัดการศึกษานอกโรงเรียน	จำนวน	4	แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศาสนา

จังหวัดนนทบุรีมีวัด 182 วัด สำนักสงฆ์ 1 แห่ง วัดร้าง 42 แห่ง มัสยิด 20 แห่ง โบสถ์คริสต์จักร 4 แห่ง พระภิกษุ 4,040 รูป และสามเณร 902 องค์ ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 94 นับถือศาสนาพุทธ และนับถือศาสนาอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ 6 ได้แก่ ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ ฯลฯ เป็นต้น

ด้านสาธารณสุข

จังหวัดนนทบุรีมีโรงพยาบาลของรัฐ 6 แห่ง จำนวน 461 เตียง โรงพยาบาลเอกชน 5 แห่ง จำนวน 1,033 เตียง และโรงพยาบาลในสังกัดอื่น 4 แห่ง จำนวน 3,753 เตียง สถานีนามัย 73 แห่ง

ด้านสาธารณูปโภค

การประปา จังหวัดนนทบุรีมีสำนักงานประปาทั้งสิ้น 3 แห่ง โดยมีพื้นที่ให้บริการ ดังนี้

1. สำนักงานประปาสาขานนทบุรี ให้บริการในเขตพื้นที่อำเภอเมืองนนทบุรี และอำเภอปากเกร็ด (ฝั่งตะวันออก)
2. สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย ให้บริการในเขตพื้นที่อำเภอบางกรวย กองประปาบางบัวทอง ให้บริการในเขตพื้นที่อำเภอเมืองนนทบุรี, อำเภอปากเกร็ด (ฝั่งตะวันตก), อำเภอบางบัวทอง, อำเภอบางใหญ่ และอำเภอไทรน้อย

ไฟฟ้า จังหวัดนนทบุรีได้รับบริการด้านไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งได้มีการจำหน่ายและขยายระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงให้ทั่วถึงแหล่งที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตจังหวัดนนทบุรี

โทรศัพท์ จังหวัดนนทบุรีมีชุมสายโทรศัพท์ทั้งสิ้น 13 ชุมสาย แต่ชุมสายที่รับผิดชอบเฉพาะเลขหมายที่ให้บริการในพื้นที่จังหวัดนนทบุรีมีเพียง 10 ชุมสาย สำหรับอีก 3 ชุมสาย คือ ชุมสายโทรศัพท์นนทบุรี ชุมสายโทรศัพท์บางม่วงควาน และชุมสายโทรศัพท์บางกรวย เป็นชุมสายที่ให้บริการเลขหมายโทรศัพท์ร่วมกับกรุงเทพมหานคร

การไปรษณีย์ ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 10 แห่ง ดังนี้

1. อำเภอเมืองนนทบุรี	4	แห่ง
2. อำเภอบางกรวย	1	แห่ง
3. อำเภอบางใหญ่	1	แห่ง
4. อำเภอบางบัวทอง	1	แห่ง
5. อำเภอปากเกร็ด	2	แห่ง
6. อำเภอไทรน้อย	1	แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การท่องเที่ยวและประเพณีที่สำคัญ จังหวัดนนทบุรีมีสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความเด่นทางด้านวัฒนธรรมและธรรมชาติทางน้ำ ได้แก่

- 1) อำเภอเมือง ได้แก่ วัดเฉลิมพระเกียรติ วัดเขมาภิรตาราม วัดปราสาท วัดโชติการาม
- 2) อำเภอปากเกร็ด ได้แก่ วัดชลประทานรังสฤษฎ์ วัดทุ่ง วัดเกาะ สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ เกาะเกร็ด และเครื่องปั้นดินเผา
- 3) อำเภอบางกรวย ได้แก่ ตลาดน้ำปากคลองบางคูเวียง วัดโพธิ์บางโอ วัดสิงห์
- 4) อำเภอบางใหญ่ ได้แก่ วัดสวนแก้ว ตลาดศรีเกษร และวัดอัมพวัน

นอกจากนี้ยังมีประเพณี และเทศกาลที่สำคัญ ได้แก่ งานเทศกาลประจวบคผลไม้ งานอนุรักษ์มรดกไทย งานประเพณีการจุดลูกหนู การละเล่นพื้นบ้านของชาวเกาะเกร็ด งานแข่งเรือที่วัดอุทยาน และการละเล่นเพลงระบำไกลบ้าน เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนชุมชนสายโทรศัพท์ จำนวนเลขหมายเครื่องและที่ให้บริการในจังหวัด

อำเภอ/ตำบล	จำนวน ชุมสาย (แห่ง)	จำนวน เลขหมายเต็ม (แห่ง)	จำนวนเลขหมายที่มีผู้เช่าแยกตามประเภทผู้เช่า (เลขหมาย)					โทรศัพท์
			ธุรกิจ	บ้าน	สาธารณะ	ราชการ	ททท.	
เมืองนนทบุรี	2	19,424	3,219	13,613	469	1,133	302	85
บางบัวทอง	1	5,120	983	3,654	84	137	71	17
2.1 บางรักใหญ่	1	3,072	79	2,712	13	39	37	12
2.2 บางรักน้อย	1	1,026	153	760	5	23	25	1
2.3 บางแพรก	1	2,052	19	1,870	11	30	67	10
2.4 ไสนลอย	1	1,026	-	903	1	1	10	1
บางใหญ่	1	1,000	322	499	22	37	40	7
3.1 บางใหญ่รังสิต	1	1,000	231	612	21	20	17	15
ไทรน้อย	1	500	139	281	6	33	16	2

ที่มา : สำนักงานบริการโทรศัพท์จังหวัดนนทบุรี (กันยายน 2539)

3.4 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

ที่ดินในจังหวัดนนทบุรีที่มีความเหมาะสมสำหรับการจัดตั้งโครงการมี 3 แห่ง คือ

1. ที่ดินบริเวณเชิงสะพานพระนั่งเกล้า บนถนนรัตนวิเบศร์
2. ที่ดินบริเวณถนนรัตนวิเบศร์ติดกับถนนวงแหวนรอบนอก
3. ที่ดินบริเวณถนนบางกรวย - ไทรน้อย ติดแม่น้ำอ้อมนนท์

เมื่อพิจารณาที่ดินทั้ง 3 แห่ง ตามหลักการพิจารณาที่ตั้งโครงการขั้นต้น จะมีรายละเอียดดังนี้

1. ที่ดินบริเวณสะพานพระนั่งเกล้า บนถนนรัตนวิเบศร์

— URBAN LANDUSE อยู่ใกล้กับแหล่งพักอาศัยและการค้าขายหนาแน่นปานกลาง ซึ่งในอนาคตมีแนวโน้มจะพัฒนาไปเป็นย่านค้าขายและย่านพักอาศัยที่หนาแน่นขึ้น

— TRAFFIC การจราจรติดขัดบ้างในช่วงเวลาเร่งด่วน แต่สามารถระบายการจราจรได้รวดเร็วเนื่องจากผิวการจราจรกว้างมาก

— ACCESSIBILITY สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย มีรถประจำทางได้แก่ 134, ปอ.134 และรถร่วมบริการและรถตู้ร่วมบริการ 5 สาย ทางสัญจรที่เชื่อมต่อกับกรุงเทพเป็นไปโดยสะดวก

— APPROACH INVITATION บริเวณทางเข้าสู่โครงการมีสะพานพระนั่งเกล้าซึ่งจะส่งเสริมมุมมองในการเข้าถึงโครงการประกอบกับตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นที่รู้จักของผู้คน ที่ดินริมแม่น้ำไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เพราะเป็นพื้นที่ร้านอาหารและบ้านพักอาศัย

— ENVIRONMENT บริเวณรอบที่ตั้งโครงการมีแม่น้ำและสะพานพระนั่งเกล้าซึ่งมีส่วนช่วยในด้านส่งเสริมความงามให้โครงการ แต่การใช้ประโยชน์จะทำได้ไม่เต็มที่ และมีปัญหาด้านเสียงรบกวนบ้างเล็กน้อยจากทางสัญจรบนถนนด้านหน้าที่ตั้งโครงการ

— INSTITUTION ZONE บริเวณที่ตั้งโดยรอบไม่มีพื้นที่การศึกษา

— RESIDENTIAL ZONE บริเวณรอบที่ตั้งโครงการมีชุมชนพักอาศัยอยู่

หนาแน่นพอสมควร

— SAFETY ลักษณะที่ตั้งโครงการสามารถควบคุมความปลอดภัยได้ไม่ตึงเครียด เพราะการตั้งอยู่ใกล้เขตชุมชนจนเกินไป

— EXISTING CONDITION สภาพโดยรวมไม่เป็นอุปสรรค

— LANDCOST & DEVELOPMENT ที่ดินเป็นที่ดินของเอกชนซึ่งเป็นที่ยาวเปล่าและกำลังประกาศขาย

— POPULATION ความหนาแน่นของประชากรหนาแน่นปานกลาง

— INFRASTRUCTURE มีสาธารณูปโภคดี และอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— FUTURE EXPANSION มีพื้นที่เพียงพอกับการขยายตัวในอนาคต

2. ที่ดินบริเวณถนนรัตนาศิเบศร์ติดกับถนนวงแหวนรอบนอก

— URBAN LANDUSE อยู่ใกล้กับแหล่งพักอาศัยและการค้าหนาแน่นปานกลางจนถึงมาก ซึ่งในอนาคตมีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปเป็นย่านการค้าขายและย่านพักอาศัยที่หนาแน่นขึ้น

— TRAFFIC การจราจรติดขัดบ้างในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน แต่สามารถระบายการจราจรได้รวดเร็วเพราะผิวการจราจรกว้างมาก

— ACCESSIBILITY สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย เพราะมีเส้นทางจากถนนวงแหวนรอบนอกเป็นส่วนสนับสนุน มีรถประจำทางผ่าน ได้แก่ ปอ.134, 34, ปอ.17, รถตู้ร่วมบริการและรถร่วมบริการ 3 สาย ทางสัญจรที่เชื่อมต่อกับกรุงเทพเป็นไปโดยสะดวกมาก

— APPROACH INVITATION บริเวณโดยรอบขาดสิ่งดึงดูดเข้าสู่โครงการ โดยเฉพาะทัศนียภาพที่ดึงดูด

— ENVIRONMENT บริเวณที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้แยกจนเกินไปทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านเสียงรบกวน, ฝุ่น และควัน จากถนนหน้าโครงการ

— INSTITUTION ZONE บริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการไม่มีพื้นที่การศึกษา

— RESIDENTIAL ZONE บริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการมีชุมชนพักอาศัยอยู่หนาแน่นพอสมควร

— SAFETY พื้นที่โครงการตั้งอยู่ใกล้แหล่งพักอาศัยจนเกินไปทำให้การควบคุมความปลอดภัยค่อนข้างลำบาก

— EXISTING CONDITION โดยรวมไม่มีอุปสรรค

— LANDCOST & DEVELOPMENT สภาพที่ดินเป็นที่ดินเอกชนซึ่งเป็นที่ดินว่างเปล่า ง่ายต่อการพัฒนา

— POPULATION ความหนาแน่นของประชากรหนาแน่นปานกลาง

— FUTURE EXPANSION มีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการขยายตัวในอนาคต

3. ที่ดินบริเวณถนนบางกวย - ไทรน้อย ติดคลองอ้อมนนท์

— URBAN LANDUSE อยู่ใกล้กับแหล่งพักอาศัยที่มีความหนาแน่นน้อย เป็นที่ชนบทและเกษตรกรรม

— TRAFFIC การจราจรเบาบางและคล่องตัวมากแต่ผิวจราจรไม่กว้างมาก

— ACCESSIBILITY สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกไม่ใช้เวลามาก มีรถประจำทางผ่าน ได้แก่ ปอ.134, 134, รถตู้ร่วมบริการและรถร่วมบริการ 5 สาย ทางสัญจรที่เชื่อมเข้ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพเป็นไปโดยสะดวก

- APPROACH INVITATION บริเวณโดยรอบโครงการมีคลองสาธารณะที่สามารถสร้างบรรยากาศดีให้กับโครงการได้
- ENVIRONMENT บริเวณที่ตั้งโครงการห่างจากเส้นทางจราจรสายหลัก ทำให้ปัญหามลภาวะด้านต่าง ๆ มีน้อยมาก
- INSTITUTION ZONE บริเวณด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการมีโรงเรียนประถมศึกษาวัดโมลี
- RESIDENTIAL ZONE บริเวณโดยรอบโครงการมีชุมชนพักอาศัยมา
บางมาก
- SAFETY พื้นที่โครงการตั้งใกล้แหล่งพักอาศัยหนาแน่นน้อยและที่สงวน ทำให้การควบคุมความปลอดภัยสามารถทำได้โดยง่าย
- EXISTING CONDITION มีปัญหาด้านน้ำท่วมเนื่องจากสภาพเดิมที่ดินต่ำกว่าระดับท้องถนนมาก
- LANDCOST & DEVELOPMENT สภาพที่ดินเป็นของเอกชน ซึ่งมีโรง
ค้าไม้, อาคารพาณิชย์ขนาดไม่ใหญ่มาก, บ้านไม้ และที่ว่างเปล่า
- FUTURE EXPANSION การขยายตัวในอนาคตมีพื้นที่รองรับเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ.เมือง

11.วัดจันทาราม

11.วัดกษัตริย์

11.วัดสุทัศน์

อ.ปากเกร็ด

จ.นนทบุรี

อ.เมือง

อ.บางกรวย

บางซื่อ

บางพลัด

บางกอกน้อย

โครงการก่อสร้างถนน

วงแหวนรอบนอก-พุทธมณฑลสาย 4

11.วัดจันทาราม

11.วัดจันทาราม

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

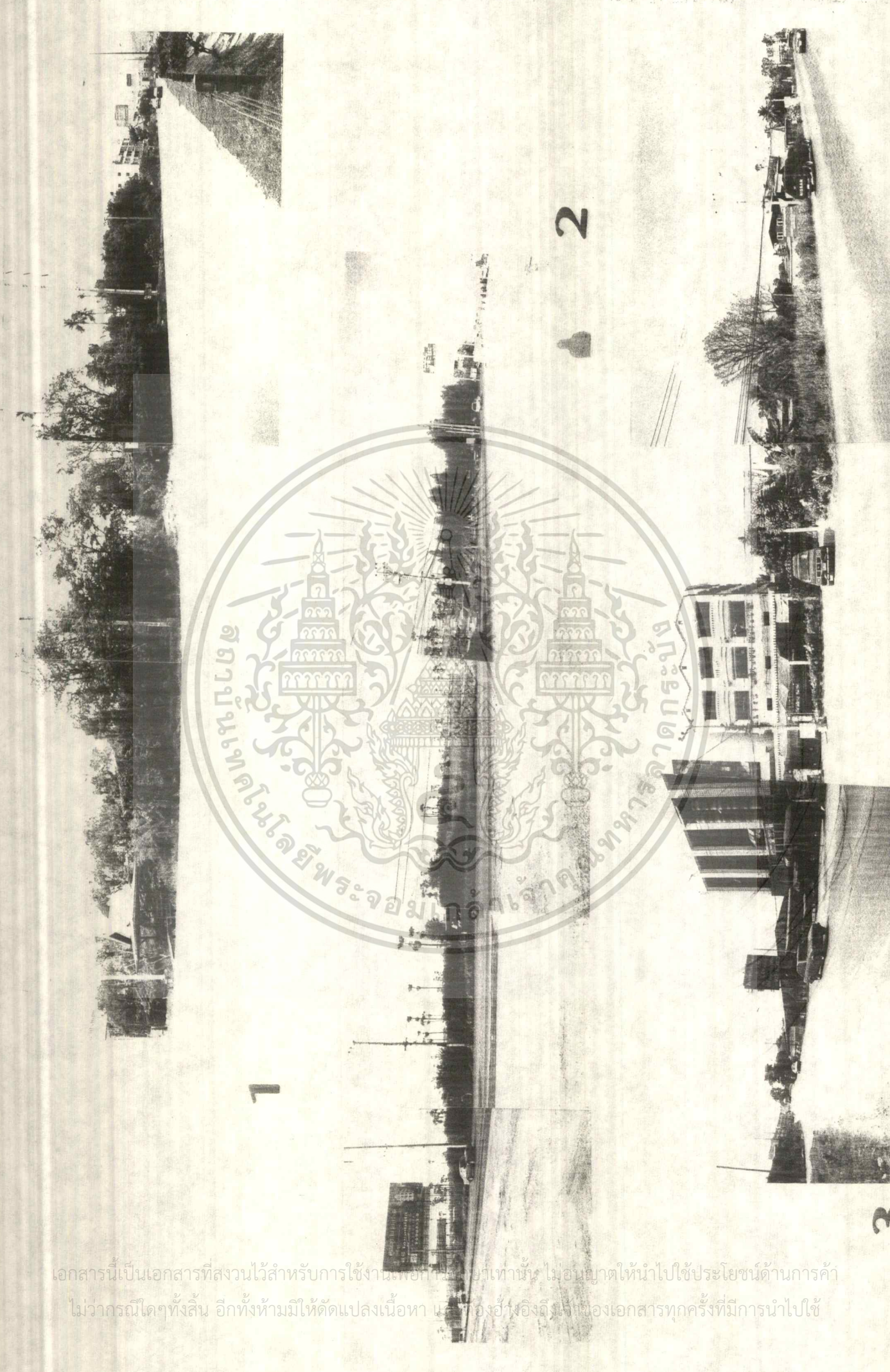
โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

โครงการปรับปรุงถนน

ภาษาเขียน





2

1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการเปรียบเทียบความเหมาะสมตามรายละเอียดที่ใช้วิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

หัวข้อพิจารณา	WEIGHT FACTOR	SITE 1	SITE 2	SITE 3
1. URBAN LANDUSE	3	3 (9)	2 (6)	5 (15)
2. TRAFFIC	2	4 (8)	4 (8)	5 (10)
3. ACCESSIBILITY	3	5 (15)	5 (15)	4 (12)
4. APPROACH INVITATION	3	5 (15)	3 (9)	4 (12)
5. ENVIRONMENT	3	4 (12)	3 (9)	5 (15)
6. INSTITUTION ZONE	1	5 (5)	5 (5)	3 (3)
7. RESIDENTAL ZONE	2	3 (6)	2 (4)	5 (10)
8. SAFETY	2	3 (6)	3 (6)	4 (8)
9. EXISTING CONDITION	2	4 (8)	5 (10)	3 (6)
10. LANDCOST & DEVELOPMENT	2	5 (10)	5 (10)	3 (6)
11. POPULATION	2	3 (6)	3 (6)	5 (10)
12. RUTURE EXPANSION	2	4 (8)	5 (10)	3 (6)
รวม		108	98	113

RATING : 1. POOR

2. FAIR

3. GOOD

4. VERY GOOD

5. EXCELLENT

(... RATING + WEIGHT FACTOR)

WEIGHT FACTOR : 1. IMPORTANT

2. VERY IMPORTANT

3. MOST IMPORTANT

ดังนั้น จากการพิจารณาเปรียบเทียบเห็นได้ว่า บริเวณที่ 3 คือ บริเวณถนนบางกรวย - ไทรน้อย ติดกับคลองอ้อมนนท์มีความเหมาะสมที่สุด มีสาเหตุที่สำคัญเนื่องมาจากเป็นย่านพักอาศัยที่ไม่หนาแน่น มีพื้นที่โล่งและพื้นที่สวนมาก ในการเป็นพื้นที่ป้องกันมลภาวะจากโครงการ และประกอบด้วยมีบรรยากาศและทัศนียภาพริมคลองที่เอื้ออำนวยในการผ่อนคลายของผู้ใช้บริการพักผ่อน อีกทั้งมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาและกำหนดรายละเอียดของโครงการ

4.1 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

4.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

อาคารในโครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง เป็นอาคารที่สนองความต้องการในด้านการเรียนการฝึกอบรมในด้านการดับเพลิง เพื่อการทำงานร่วมกันในด้านการบริหารและเพื่อให้การบริหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงแบ่งผู้ใช้โครงการเป็น 2 ประเภท คือ

4.1.1.1 กลุ่มผู้ให้บริการ

ก. ผู้ให้บริการประจำ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ประจำของศูนย์ฝึกอบรม ซึ่งจะทำงานในเวลาทำการของสถาบัน

ข. ผู้ให้บริการพิเศษ ได้แก่ วิทยากรพิเศษ อาจารย์พิเศษ ที่ศูนย์ฝึกอบรมเชิญมา เป็นต้น กลุ่มคนเหล่านี้จะมาให้บริการเป็นบางครั้งคราว

ค. กลุ่มผู้ให้บริการฉุกเฉิน ได้แก่ ผู้ที่ปฏิบัติงานฉุกเฉินโดยจะเป็นครูฝึกภายในสถาบันที่ผลัดเปลี่ยนกันมาเข้าเวรรักษาการณ์ ซึ่งต้องพร้อมในการปฏิบัติงานตลอด 24 ชม.

4.1.1.2 กลุ่มผู้มาใช้บริการ

ก. กลุ่มผู้มาใช้บริการหลัก ได้แก่ ผู้ที่เข้ามารับการฝึกอบรม ซึ่งจากการพิจารณาหลักสูตรสามารถจำแนกประเภทผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดังนี้

— นักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง เป็นนักเรียนพลตำรวจโดยการรับสมัครและจัดสอบคัดเลือกจากโรงเรียนตำรวจนครบาลบางเขน และผู้ผ่านการคัดเลือกจะถูกส่งมาฝึกอบรมภายในศูนย์ฝึกอบรม

— เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานดับเพลิง เป็นพนักงานดับเพลิงที่ถูกเรียกตัวเข้ารับการฝึก

— เจ้าหน้าที่และอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย เป็นเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครที่จะถูกเรียกเข้ารับการฝึก

— พนักงานของบริษัท ห้างร้าน หน่วยงานราชการ ที่ขอเข้ารับการฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ประชาชนทั่วไป โดยทางศูนย์ฝึกอบรมจะเปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้ารับการฝึก

ข. ผู้มาใช้บริการรอง ได้แก่ ผู้ที่สนใจต้องการหาความรู้ด้านการดับเพลิง ประกอบด้วยประชาชนทั่วไป กลุ่มสื่อมวลชน รวมทั้งผู้มาติดต่อสถาบัน

4.1.2 การหาจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เมื่อพิจารณาตามหลักสูตรการฝึกอบรม สามารถแบ่งประเภทของการหาจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ 2 วิธี

ก. การหาจำนวนโดยศูนย์ฝึกอบรมเป็นผู้กำหนดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

— หลักสูตรการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมการฝึก 1 รุ่น ๆ ละ 150 คน โดยระยะเวลาการฝึก 1 ปี

— หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึก 12 รุ่น ใน 1 ปี แบ่งเป็นรุ่นละ 25 คน โดยมีระยะเวลาการฝึก 16 สัปดาห์

— หลักสูตรการฝึกทบทวนเจ้าหน้าที่ดับเพลิง มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกรุ่นละ 40 คน ระยะเวลาในการฝึก 5 วัน

— หลักสูตรอบรมเจ้าหน้าที่อาสาสมัครป้องกันสาธารณภัย มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกรุ่นละ 50 คน ระยะเวลาในการฝึก 4 วัน

ข. การหาจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

โดยจะใช้ข้อมูลสถิติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งจัดทำโดยฝ่ายสถิติของกองบังคับการตำรวจดับเพลิงตั้งแต่ มกราคม 2539 - มิถุนายน 2540 มีรายละเอียดดังนี้

— หลักสูตรการฝึกป้องกันและระงับอัคคีภัย (ขั้นต้น)

— หลักสูตรการบรรยายและสาธิต

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่ 1-31 ม.ค. 2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	1	30	11	7	303	108
รัฐวิสาหกิจ	1	48	-	1	300	100
หน่วยงานเอกชน	1	44	4	5	335	281
เขารวม(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)						
ประชาชนทั่วไป						
รวม	3	122	15	13	938	469

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 137 คน จำนวน 3 คอลสต์ ๗ ละ 46 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 1407 คน จำนวน 13 คอลสต์ ๗ ละ 100 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่ 1-28 ก.พ. 2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	2	75	5	3	161	112
รัฐวิสาหกิจ						
หน่วยงานเอกชน				5	252	355
เขารวม(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)						
ประชาชนทั่วไป						
รวม	2	75	5	8	413	467

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 80 คน จำนวน 2 คอลสต์ ๗ ละ 40 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 880 คน จำนวน 8 คอลสต์ ๗ ละ 110 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30มี.ค.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	2	24	135	9	487	226
รัฐวิสาหกิจ	1	50				
หน่วยงานเอกชน				11	749	996
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				1	197	160
ประชาชนทั่วไป						
รวม	3	74	135	21	1433	1382

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 209 คน จำนวน 3 คอลสต์ ๗ ละ 69.67 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 2815 คน จำนวน 21 คอลสต์ ๗ ละ 134 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30เม.ย.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	2	43	103	5	153	128
รัฐวิสาหกิจ						
หน่วยงานเอกชน				8	291	240
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				3	512	426
ประชาชนทั่วไป						
รวม	2	43	103	16	956	794

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 146 คน จำนวน 2 คอลสต์ ๗ ละ 73 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 1750 คน จำนวน 16 คอลสต์ ๗ ละ 109.38 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-31พ.ค.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	2	55	50	8	1131	949
รัฐวิสาหกิจ	1	55		2	101	54
หน่วยงานเอกชน				10	563	513
เขารชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)						
ประชาชนทั่วไป						
รวม	3	110	50	20	1795	1516

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 160 คน จำนวน 3 คอลสต์ ๗ ละ 53.33 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 3311 คน จำนวน 20 คอลสต์ ๗ ละ 165.55 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30มิ.ย.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	1	5	43	2	153	298
รัฐวิสาหกิจ	2	81	16	1	90	
หน่วยงานเอกชน				10	554	721
เขารชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				1		320
ประชาชนทั่วไป						
รวม	3	86	59	14	729	1339

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 145 คน จำนวน 3 คอลสต์ ๗ ละ 48.33 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 2068 คน จำนวน 14 คอลสต์ ๗ ละ 147.71 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-31ก.ค.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	1	41	6	4	211	103
รัฐวิสาหกิจ	5	193	15	2	163	264
หน่วยงานเอกชน	1	16	11	6	263	142
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				1	123	118
ประชาชนทั่วไป						
รวม	7	250	32	13	733	627

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 282 คน จำนวน 7 คอลสต์ ๗ ละ 41 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 1360 คน จำนวน 13 คอลสต์ ๗ ละ 105 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-31ส.ค.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ	1	50		8	302	158
รัฐวิสาหกิจ	1	55				
หน่วยงานเอกชน				18	1056	658
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)						
ประชาชนทั่วไป						
รวม	2	105	0	26	1358	816

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 2 คน จำนวน 105 คอลสต์ ๗ ละ 52.5 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 26 คน จำนวน 2174 คอลสต์ ๗ ละ 86.62 คน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30พ.ย.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ				4	96	765
หน่วยงานเอกชน เขาวรณ(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน) ประชาชนทั่วไป	2	142	11	7	364	231
รวม	2	142	11	11	460	996

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 2 คน จำนวน 153 คอสด์ ๗ ละ 71.5 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 11 คน จำนวน 1456 คอสด์ ๗ ละ 132.36 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-31ธ.ค.2539

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ				1	80	72
หน่วยงานเอกชน เขาวรณ(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน) ประชาชนทั่วไป				2	77	1
				9	566	284
รวม	0	0	0	12	723	357

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 0 คน จำนวน 0 คอสด์ ๗ ละ 0 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 1080 คน จำนวน 12 คอสด์ ๗ ละ 90 คน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-31ม.ค.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				2	89	67
รัฐวิสาหกิจ	1	36	1	1	70	5
หน่วยงานเอกชน				9	304	291
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)						
ประชาชนทั่วไป						
รวม	1	36	1	12	463	263

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 1 คน จำนวน 37 คอลต์ ๗ ละ 37 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 726 คน จำนวน 12 คอลต์ ๗ ละ 60.5 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-28ก.พ.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				5	708	209
รัฐวิสาหกิจ				5	432	53
หน่วยงานเอกชน				6	348	240
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				2	257	227
ประชาชนทั่วไป						
รวม	0	0	0	18	1745	729

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 0 คน จำนวน 0 คอลต์ ๗ ละ 0 คน

สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 18 คน จำนวน 2474 คอลต์ ๗ ละ 137.44 คน

ไม่วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30มี.ค.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				6	356	140
รัฐวิสาหกิจ	1	34		8	487	123
หน่วยงานเอกชน				16	776	701
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				2	508	376
ประชาชนทั่วไป				1	97	3
รวม	1	34	0	33	2127	1340

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 34 คน จำนวน 1 คอลสต์ ๗ ละ 34 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 3467 คน จำนวน 33 คอลสต์ ๗ ละ 105 คน

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30เม.ย.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				7	421	138
รัฐวิสาหกิจ				5	280	80
หน่วยงานเอกชน				24	1057	573
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				2	507	453
ประชาชนทั่วไป				1	100	
รวม	0	0	0	39	2365	1244

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 0 คน จำนวน 0 คอลสต์ ๗ ละ 0 คน

สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 3509 คน จำนวน 39 คอลสต์ ๗ ละ 92.54 คน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30พ.ค.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				9	557	358
รัฐวิสาหกิจ				4	180	43
หน่วยงานเอกชน				23	617	507
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				4	1565	473
ประชาชนทั่วไป				1	92	8
รวม				41	3011	1389

สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 0 คน จำนวน 0 คอลต์ ๗ ละ 0 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 41 คน จำนวน 4400 คอลต์ ๗ ละ 107.32 คน

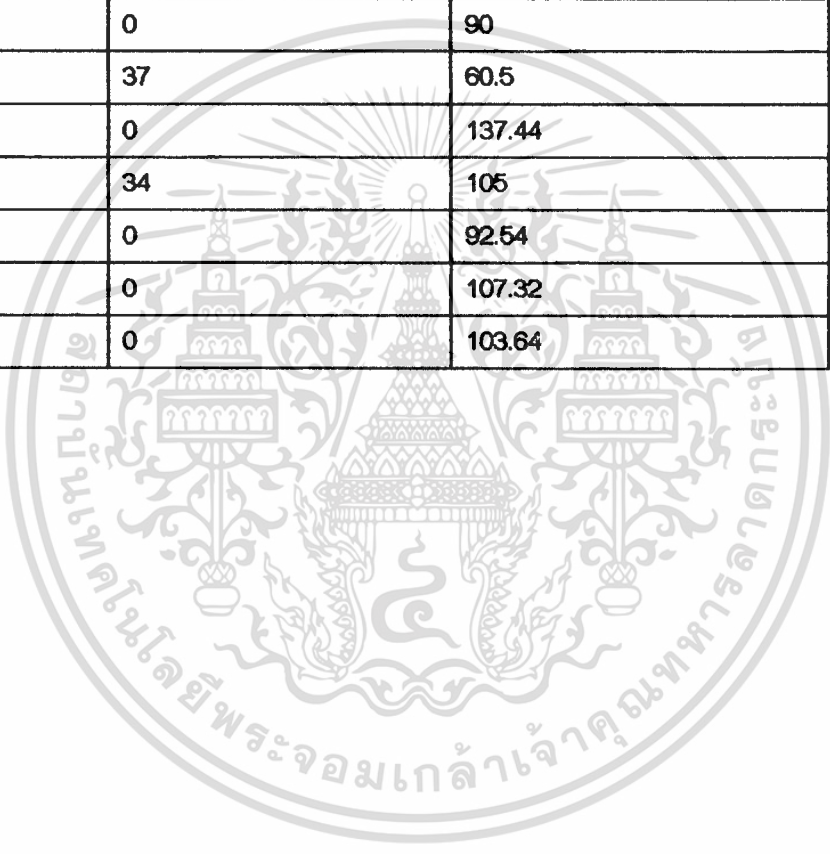
สถิติผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเผยแพร่ (เฉพาะกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ระหว่างวันที่1-30 มิ.ย.2540

หน่วยงานที่ดำเนินการ	ฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม		บรรยาย-สาธิต	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยาย-สาธิต	
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ส่วนราชการ				10	911	771
รัฐวิสาหกิจ				6	409	60
หน่วยงานเอกชน				24	1017	574
เยาวชน(ลูกเสือ-เนตรนารี, นักเรียน)				1	289	250
ประชาชนทั่วไป				1	60	12
รวม	0	0	0	42	2686	1667

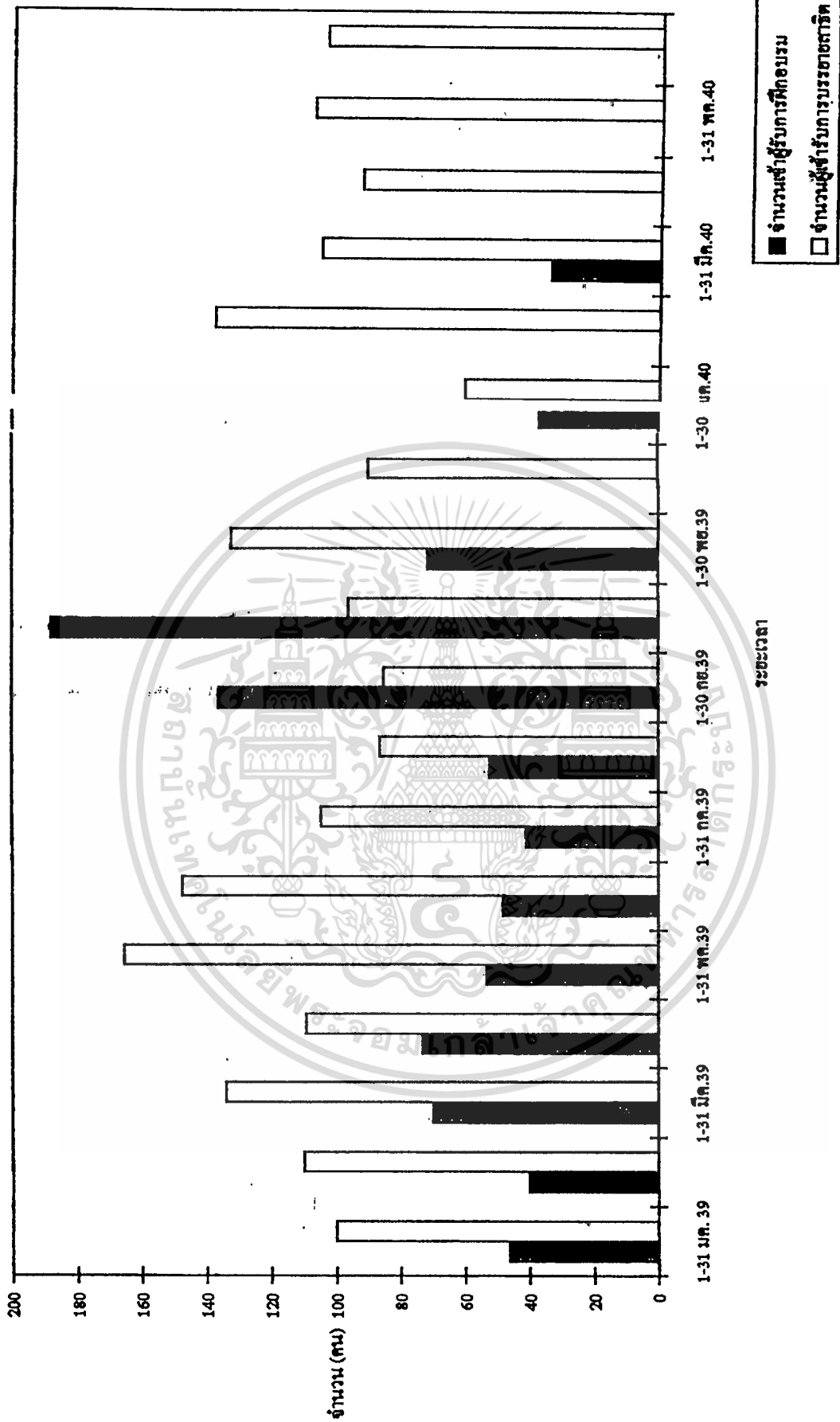
สรุปรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรม 0 คน จำนวน 0 คอลต์ ๗ ละ 0 คน
 สรุปรวมผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต 4353 คน จำนวน 42 คอลต์ ๗ ละ 103.64 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จำนวนเข้าผู้รับการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการบรรยายสาธิต
1-31 มค. 39	46	100
1-28 กพ.39	40	110
1-31 มีค.39	69.67	134
1-30 เมย.39	73	109.38
1-31 พค.39	53.33	165.55
1-30 มิย.39	48.33	147.71
1-31 กค.39	41	105
1-31 ตค.39	52.5	86.62
1-30 กย.39	136.5	85.25
1-31 ตค.39	188	96.60
1-30 พย.39	71.5	132.36
1-31 ธค.39	0	90
1-30 มค.40	37	60.5
1-28 กพ.40	0	137.44
1-31 มีค.40	34	105
1-30 เมย.40	0	92.54
1-31 พค.40	0	107.32
1-30 มิย.40	0	103.64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถิติ พบว่าจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายในปี 2539 - มิถุนายน 2540 พบว่า โดยเฉลี่ยจะมีผู้เข้ารับการฝึกอบรม รุ่นละ 68.5 คน และมีผู้เข้ารับการบรรยายและสาธิต รุ่นละ 109.37 คน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- หลักสูตรการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิง 1 รุ่น รุ่นละ 150 คน
- หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน 12 รุ่น รุ่นละ 100 คน
- หลักสูตรการฝึกทบทวนเจ้าหน้าที่ดับเพลิง รุ่นละ 40 คน
- หลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่อาสาป้องกันสาธารณภัย รุ่นละ 50 คน
- หลักสูตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ขั้นต้น) รุ่นละ 70 คน
- หลักสูตรการบรรยายและสาธิต รุ่นละ 110 คน

4.1.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการแบ่งได้หลายส่วน ดังที่กล่าวมาแล้วตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ดังนั้นพฤติ
กรรมของผู้ใช้ย่อมมีหลายอย่างที่แตกต่างกัน พฤติกรรมของผู้ใช้สามารถแบ่งได้เป็น

ก. กลุ่มผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ
- ครูและอาจารย์

ข. กลุ่มผู้รับบริการ

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- ผู้เข้ารับการฟังบรรยายและสาธิต
- ผู้มาใช้ห้องสมุด
- ผู้มาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทในช่วงเวลาต่าง ๆ

ผู้ใช้โครงการ	ลำดับ	เวลา	กิจกรรม	สถานที่
ก. กลุ่มผู้ใช้โครงการ — เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ	1.	ก่อน 8.30	เดินทางจากที่พักอาศัย (ทั้งภายในและภายนอกโครงการมายังศูนย์ ทั้งทางรถยนต์ รถโดยสาร และเดินเท้า	— บ้านพักเจ้าหน้าที่ — ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
	2.	8.30-12.00	ลงทะเบียนเวลาทำงานและเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่	— เคาน์เตอร์ลงทะเบียน — ส่วนทำงาน (ตามหน้าที่ของบุคลากร)
	3.	12.00-13.00	พักทานอาหาร ซึ่งเจ้าหน้าที่จะทำธุระส่วนตัวหรือพักผ่อน	— ห้องอาหาร
	4.	13.00-16.30	เจ้าหน้าที่เข้าทำงานปกติและลงทะเบียนเลิกงาน	— ส่วนทำงาน — เคาน์เตอร์ลงทะเบียน
	5.	หลัง 16.30	เดินทางกลับที่พักอาศัย	— ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ — บ้านพักเจ้าหน้าที่
— ครู อาจารย์	1.	ก่อน 8.30	เดินทางจากที่พักอาศัย (ทั้งภายนอกและภายในโครงการ) มายังศูนย์ ทั้งทางรถยนต์ รถโดยสาร และเดินเท้า	— บ้านพักครู อาจารย์ — ที่จอดรถอาจารย์
	2.	8.30-12.00	ปฏิบัติการสอน ทักและศึกษาเพิ่มเติม	— ห้องบรรยาย — ห้องปฏิบัติการฝึก — ห้องปฏิบัติการเคมี — ฐานฝึกจำลอง — ห้องสมุด — ห้องพักอาจารย์
	3.	12.00-13.00	พักทานอาหารและทำธุระส่วนตัว หรือพักผ่อน	— ห้องอาหาร — ห้องพักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้โครงการ	ลำดับ	เวลา	กิจกรรม	สถานที่
	4.	13.00-16.00	ปฏิบัติการสอน พักและศึกษาเพิ่มเติม	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องบรรยาย - ห้องปฏิบัติการฝึก - ห้องปฏิบัติการเคมี - ฐานฝึกจำลอง - ห้องสมุด - ห้องพักอาจารย์
	5.	หลัง 16.30	เดินทางกลับที่พักอาศัย	<ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถอาจารย์ - บ้านพักอาจารย์
- อาจารย์พิเศษและวิทยากรพิเศษ	1.		มาถึงโครงการโดยรถส่วนตัวหรือรถบริการของศูนย์	- ที่จอดรถวิทยากร
	2.		พักผ่อนและเตรียมการเรียนการสอน	- ห้องพักวิทยากร
	3.		ปฏิบัติการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องบรรยาย - ห้องปฏิบัติการฝึก - ห้องปฏิบัติการเคมี - ฐานฝึกจำลอง
	4.		พักรับประทานอาหาร	ห้องอาหาร
	5.		เดินทางกลับออกจากโครงการ	- ที่จอดรถวิทยากร
- เจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน	1.		- เข้าเวร ตอกบัตร	- เคาร์เตอร์
	2.		- ปฏิบัติการเตรียมพร้อมสำหรับการรับแจ้งเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องรับแจ้งเหตุ - จุกเงิน
	3.		- ตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ปฏิบัติการดับเพลิง	- ห้องเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง
(กรณีที่ได้รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน)	1.		- รับแจ้งเหตุฉุกเฉินทั้งจากประชาชนและกองบังคับการ	- ห้องรับแจ้งเหตุ - จุกเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้โครงการ	ลำดับ	เวลา	กิจกรรม	สถานที่
ข. กลุ่มผู้ให้บริการ — ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	2.		— เตรียมความพร้อมในการ ออกปฏิบัติการสวมชุดดับ เพลิงและเตรียมอุปกรณ์ดับ เพลิงให้พร้อมปฏิบัติการ	— ห้องเก็บอุปกรณ์ และชุดดับเพลิง
	3.		— ออกปฏิบัติการฉุกเฉิน	— ที่จอดรถสนับสนุน การปฏิบัติการฉุกเฉิน
	1.	5.00-6.00	ตื่นจากที่พักและบริหารร่างกาย	— ที่พักผู้เข้ารับการอบรม — ลานบริหารร่างกาย
	2.	6.00-8.00	ทำความสะอาดร่างกาย และ รับประทานอาหารเช้า	— ห้องน้ำ - ส้วม — ห้องอาหาร
	3.	8.30-12.00	ปฏิบัติการเรียน และการฝึก อบรม	— ห้องบรรยาย — ห้องปฏิบัติการฝึก — ห้องปฏิบัติการเคมี
	4.	12.00-13.00	พักผ่อนอาหาร พักผ่อนและ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	— ฐานฝึกจำลอง — ห้องอาหาร — ห้องสมุด
5.	13.00-16.00	ปฏิบัติการเรียน และฝึกอบรม	— ห้องบรรยาย — ห้องปฏิบัติการฝึก — ห้องปฏิบัติการเคมี	
6.	16.00-18.00	เดินทางกลับที่พัก และพักผ่อน ทำภารกิจส่วนตัว	— ฐานฝึกจำลอง — ที่พักผู้เข้ารับการ อบรม — ห้องน้ำ - ส้วม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้โครงการ	ลำดับ	เวลา	กิจกรรม	สถานที่
— ผู้เข้ารับฟังบรรยาย และชมการสาธิต	7.	18.00-19.00	ทานอาหารเย็น	— ห้องอาหาร
	8.	19.00-20.00	พักผ่อน	— ห้องกิจกรรม — ห้องพักผู้เข้ารับการ อบรม
	1.	ก่อน 9.00	เดินทางเข้าถึงโครงการโดย รถบัส	— ที่จอดรถบัส
	2.	9.00-12.00	ลงทะเบียนและรับฟัง บรรยาย	— เคาน์เตอร์ — ห้องบรรยายรวม
	3.	12.0-13.00	พักรับประทานอาหารและ พักผ่อน	— ห้องอาหาร
— ผู้มาใช้ห้องสมุด	4.	13.00-16.00	รับฟังการบรรยายและเข้าชม การสาธิต	— ห้องบรรยายรวม — ศูนย์ฝึกจำลอง
	5.	หลัง 16.00	เดินทางกลับออกจากโครงการ	— ที่จอดรถบัส
	1.		เดินทางกลับออกจากโครงการ	— ที่จอดรถ
	2.		ผ่านลานโล่งเข้าสู่ห้องสมุด	— ลานทางเข้า
	3.		นำสิ่งของฝากเจ้าหน้าที่	— เคาน์เตอร์รับฝาก ของ
	4.		ลงทะเบียนการใช้ห้องสมุด	— เคาน์เตอร์
	5.		ยื่นค้นบัตรรายการหนังสือ ค้นหาหนังสือที่ต้องการ หรือ ศึกษาจากห้องโสตทัศนศึกษา	— ตู้หนังสือ — ห้องโสตทัศนศึกษา
	6.		นั่งศึกษาค้นคว้า และถ่าย เอกสาร	— บริเวณนั่งอ่าน หนังสือ — บริเวณถ่ายเอกสาร
7.		คืนหนังสือ	— เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่	
8.		กลับออกจากโครงการ	— ที่จอดรถ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้โครงการ	ลำดับ	เวลา	กิจกรรม	สถานที่
— ผู้มาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการ	1.	8.30	มาโดยรถส่วนตัว หรือรถโดยสารเข้าสู่โครงการ	— ที่จอดรถ
	2.		เข้าสู่โถงส่วนทำงาน	— โถงต้อนรับ
	3.		สอบถามกับประชาสัมพันธ์เพื่อติดต่อการทำงานหรือพบกับเจ้าหน้าที่โครงการ	— เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
	4.		เข้าพบหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ	— ส่วนรับรอง
	5.		กลับออกจากโครงการ	— ที่จอดรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

4.2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพิจารณาเบื้องต้นเพื่อหาองค์ประกอบของโครงการ ที่จากรนาจาก

วัตถุประสงค์	ความต้องการพื้นฐาน	องค์ประกอบ	รายละเอียด
1. เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง (รวมทั้ง กรุงเทพมหานครและบริเวณชล) ในการศึกษาที่มีคุณภาพและเป็นที่น่าพอใจแก่ผู้เรียนและผู้ปกครอง แหล่งที่เอื้อต่อการศึกษามีคุณภาพ	- จัดบรรยาย อบรม ความรู้ทางด้านการศึกษา - จัดเตรียมอุปกรณ์ในการศึกษามีคุณภาพ - จัดเตรียมเอกสารประกอบการศึกษามีคุณภาพ - จัดโครงการศึกษามีคุณภาพและเผยแพร่กิจกรรมทางกายป้องกันอัคคีภัย	- ส่วนอบรมและเผยแพร่ - ส่วนสนับสนุนการศึกษามีคุณภาพ - ส่วนวิชาการ - ส่วนอำนวยการ	- ห้องบรรยาย - ห้องปฏิบัติการ - ห้องปฏิบัติการเคมี - ฐานฝึกอบรม - ฝ่ายอาคารสถานที่ - ห้องจัดเก็บอุปกรณ์ - ห้องทดสอบอุปกรณ์โรงเรียนปฏิบัติการ - ฝ่ายเอกสารและตำรา - ฝ่ายวิชาการ - ฝ่ายบริหาร - ฝ่ายทะเบียนและธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์	ความดีของการที่ฐาน	องค์ประกอบ	รายละเอียด
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> — อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนบริการทั่วไป 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนห้องพัก — ร้านอาหาร — ร้านค้าสหกรณ์ — ห้องพยาบาล — ฝ่ายปกครอง
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> — ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนอำนวยความสะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> — ห้องสมุด — ห้องโสตทัศนศึกษา
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> — เป็นศูนย์กลางในภาคกลาง (รวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล) ในการให้ความรู้ความเข้าใจทางด้านการป้องกันอันคึกคักเกี่ยวกับประชาชนทั่วไปและอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนบริการทางการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> — ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน — ที่จอดรถสนับสนุนการปฏิบัติงาน — ห้องพักเจ้าหน้าที่ — ห้องเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> — จัดเตรียมความพร้อมในการออกปฏิบัติภารกิจเงิน 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน 	
วัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> — จัดเตรียมอุปกรณ์ในการออกปฏิบัติการฉุกเฉิน 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์	ความต้องการพื้นฐาน	องค์ประกอบ	รายละเอียด
4. เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการฝึกอบรมแก่ประชาชนทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> — จัดเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติเพื่อเผยแพร่ — จัดแสดงนิทรรศการ 	<ul style="list-style-type: none"> — ส่วนวิชาการ — ส่วนนิทรรศการ 	<ul style="list-style-type: none"> — ฝ่ายวิชาการ — ฝ่ายจัดนิทรรศการ — ห้องนิทรรศการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปองค์ประกอบของโครงการ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

ก. ส่วนอำนวยการ

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายทะเบียนและธุรการ
- ฝ่ายปกครอง

ข. ส่วนวิชาการ

- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายเอกสารและตำรา

ค. ส่วนบริการทางการศึกษา

- ห้องสมุด
- ห้องโสตทัศนศึกษา

ง. ส่วนอบรมและเผยแพร่

- ห้องบรรยาย
- ห้องปฏิบัติการฝึก
- ห้องปฏิบัติการเคมี
- ฐานฝึกจำลอง

จ. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม

- ฝ่ายอาคารและสถานที่
- ห้องจัดเก็บอุปกรณ์การฝึกอบรม
- ห้องทดสอบอุปกรณ์การฝึกอบรม
- โรงปฏิบัติการ

ฉ. ส่วนบริการทั่วไป

- ส่วนหอพักและบ้านพัก (โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะคิดในส่วนวางผังเท่านั้น)
- ห้องอาหาร
- ร้านค้าสหกรณ์
- ห้องพยาบาล
- ส่วนเจ้าหน้าที่พนักงานรักษาความสะอาด
- ส่วนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน

- ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน
- ห้องพักเจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุการฉุกเฉิน
- ห้องเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง
- ที่จอดรถสนับสนุนการปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบเสริมของโครงการ

การพิจารณาหาองค์ประกอบเสริมของโครงการ จะพิจารณาจาก

- องค์ประกอบของโครงการ
- ความต้องการพื้นฐานและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ
- หลักสูตรการฝึกอบรม

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบเสริม
<p>ก. ส่วนอำนวยการ</p> <p>1. ฝ่ายบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม - ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม - ห้องทำงานผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ - ส่วนงานเลขานุการ - ห้องประชุม <p>2. ฝ่ายทะเบียนและธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย ฯ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ <p>3. ฝ่ายปกครอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย ฯ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ <p>ข. ส่วนวิชาการ</p> <p>1. ฝ่ายวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย ฯ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องรับรอง - ส่วนพัสดุ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปเผยแพร่หรืดำเนินการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบเสริม
<p>2. ฝ่ายเอกสารและตำรา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย ฯ - ส่วนงานเจ้าหน้าที่ - ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องน้ำ - ส้วม - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
<p>ค. ส่วนบริการทางการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุด - ห้องโสตทัศนศึกษา - ส่วนจัดนิทรรศการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องสมุดและบรรณารักษ์ - ที่ฝากของ - ห้องซ่อมบำรุงหนังสือ - ส่วนรับจ่ายหนังสือ - ห้องเก็บหนังสือ - ห้องน้ำ - ห้องส้วม - พื้นที่ถ่ายเอกสาร - ส่วนทำงานช่างศิลป์ - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
<p>ง. ส่วนอบรมและเผยแพร่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องบรรยาย - ห้องปฏิบัติการฝึก - ห้องปฏิบัติการเคมี - ฐานฝึกจำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องรับรองวิทยากรพิเศษ - ห้องพักครู - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องทดสอบสมรรถภาพ - ห้องประชุมครู - ห้องเก็บสารเคมี - ห้องน้ำ - ส้วม - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถผู้เข้ารับการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

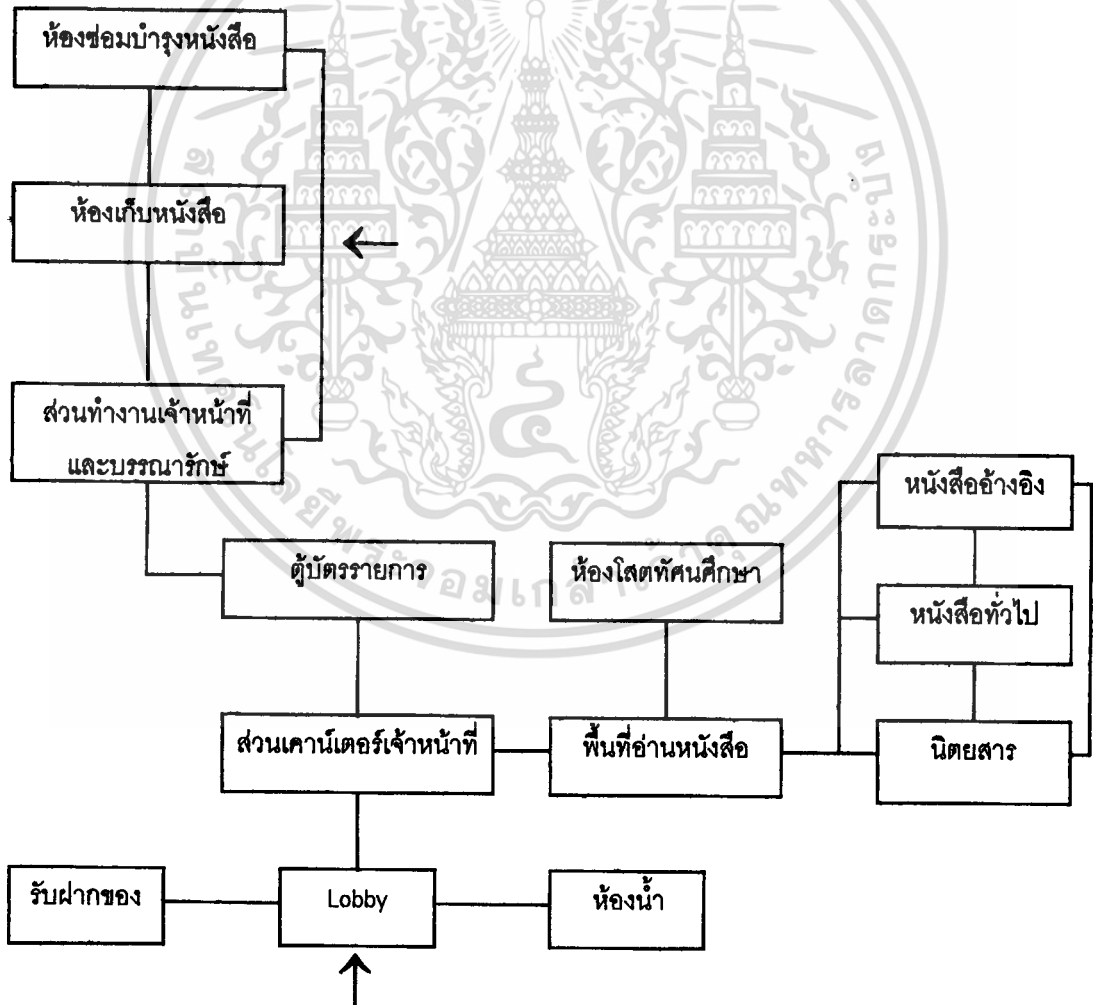
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบเสริม
<p>๑. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องทดสอบอุปกรณ์การฝึกอบรม - ห้องจัดเก็บอุปกรณ์การฝึกอบรม - โรงปฏิบัติการ - ฝ่ายอาคารสถานที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บพัสดุ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ - ส้วม - พื้นที่ปฏิบัติการ - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถส่งของ
<p>๒. ส่วนบริการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - หอพักและบ้านพัก (โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะคิดเฉพาะส่วนวางผังเท่านั้น) - ห้องอาหาร - ร้านค้าสหกรณ์ - ห้องพยาบาล - ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ห้องพักพนักงานทำความสะอาด 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม - ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ - ส่วนประชาสัมพันธ์ศูนย์ - โถงทางเข้าใหญ่ - ตู้ยามรักษาความปลอดภัย - บอร์ดประชาสัมพันธ์ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ควบคุมอาหารและแม่ครัว - ลานส่งของ - ห้องเก็บสัมภาระ - ห้องตัดผม
<p>๓. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ขับรถดับเพลิง - หอสังเกตการณ์ - ที่จอดรถสนับสนุนการปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องน้ำ - ส้วม - ส่วนเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง - ห้องเก็บน้ำมัน - ห้องเก็บอุปกรณ์ซ่อมรถ - ห้องซักชุดดับเพลิง - ห้องพักเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงรถดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบเสริม
ข. ส่วนเทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องควบคุม - ห้องเครื่องไฟฟ้า - ห้องเครื่องระบบปลา - ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล - ห้อง SWITCH BOARD

4.2.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

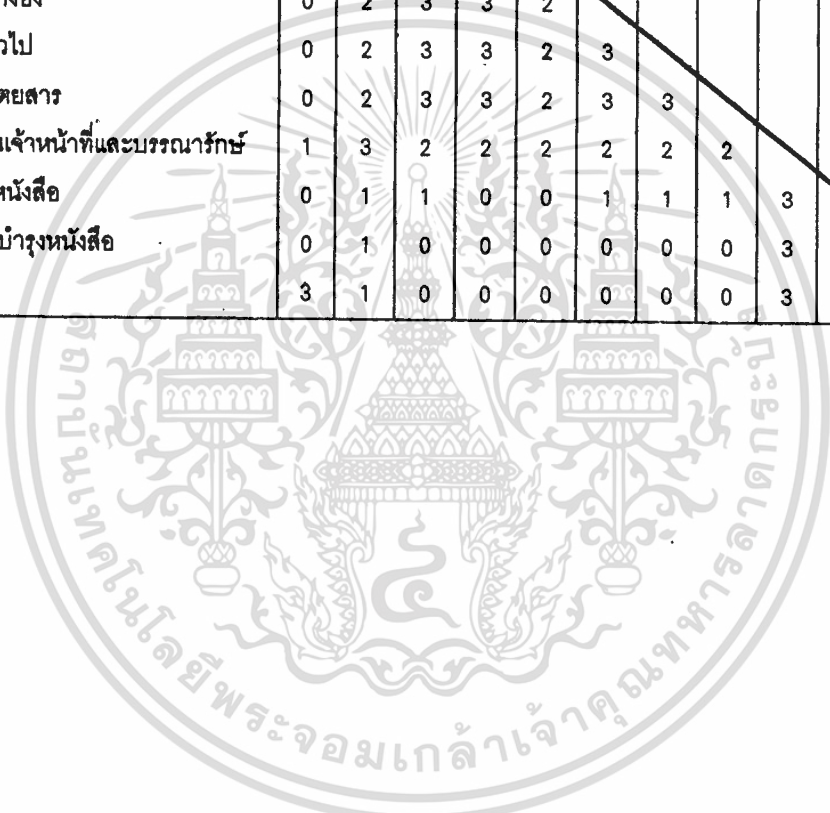
ก. แผนภาพแสดงระบบทางสัญจรของห้องสมุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

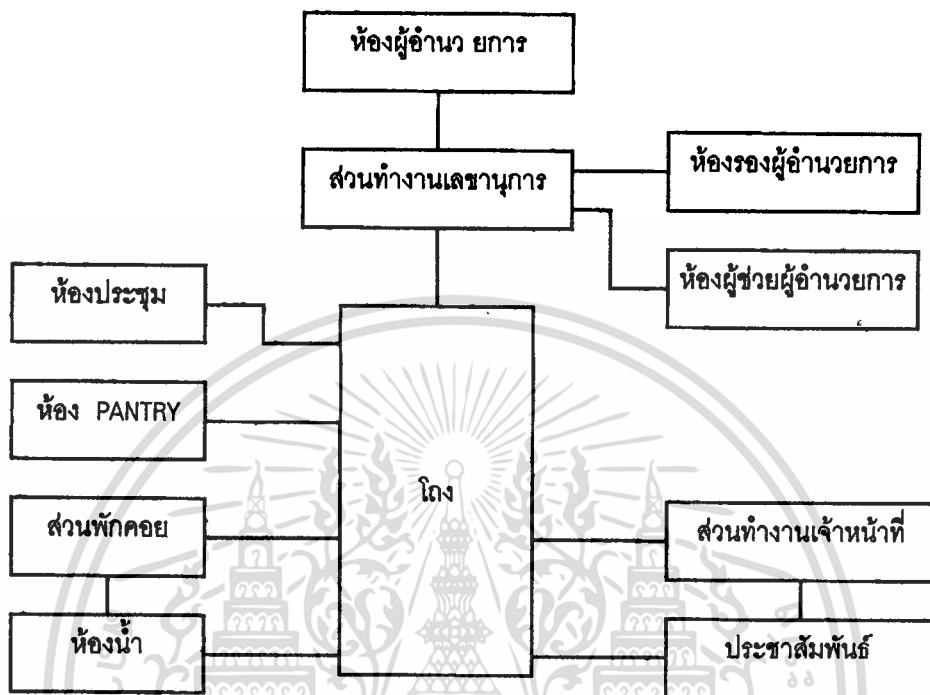
ตาราง แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. โถง												
2. เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่	3											
3. ตู้บัตรรายการ	1	3										
4. พื้นที่อ่านหนังสือ	1	3	3									
5. ห้องสมุดทัศนศึกษา	0	2	0	3								
6. หนังสืออ้างอิง	0	2	3	3	2							
7. หนังสือทั่วไป	0	2	3	3	2	3						
8. หนังสือนิยตสาร	0	2	3	3	2	3	3					
9. ส่วนงานเจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์	1	3	2	2	2	2	2	2				
10. ห้องเก็บหนังสือ	0	1	1	0	0	1	1	1	3			
11. ห้องซ่อมบำรุงหนังสือ	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0		
12. ห้องน้ำ	3	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. แผนภาพแสดงระบบทางสัญจรของส่วนสำนักงาน

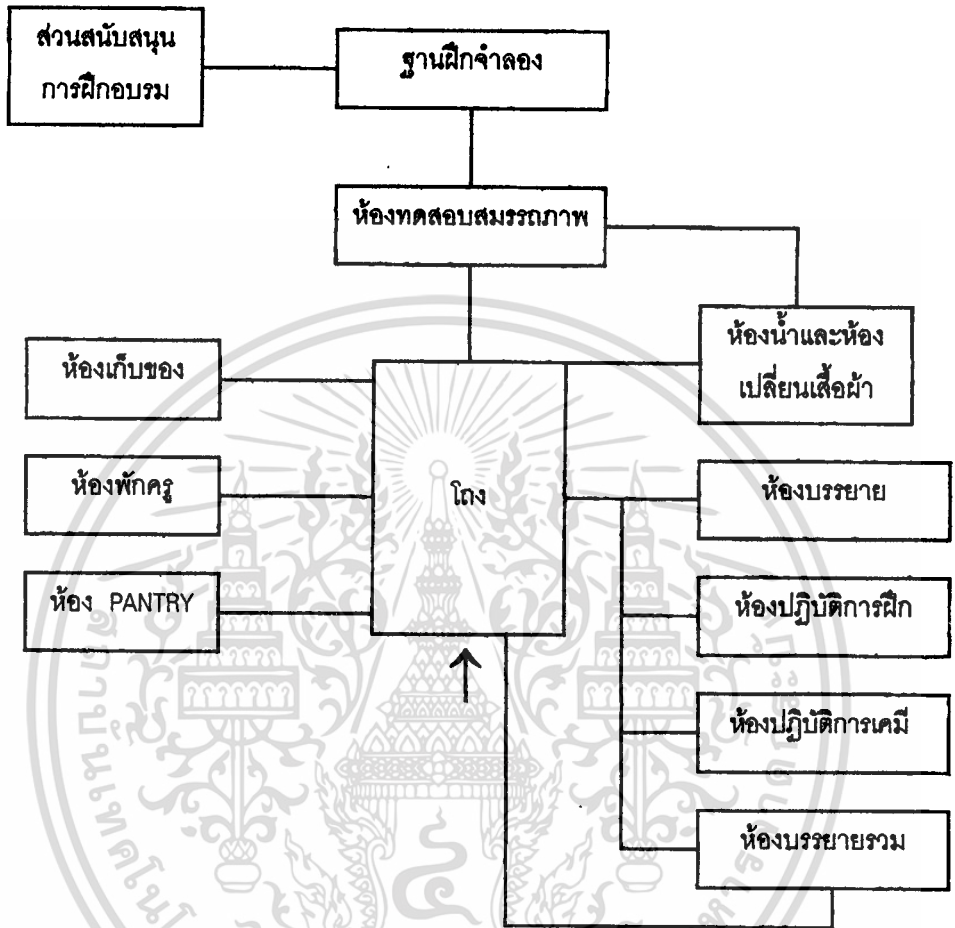


ตาราง แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โถง											
2. ประชาสัมพันธ์	3										
3. ส่วนงานเจ้าหน้าที่	3	2									
4. ส่วนพักคอย	2	0	2								
5. ห้อง PANTRY	0	1	3	0							
6. ห้องประชุม	3	0	3	0	0						
7. ส่วนงานเลขานุการ	2	0	1	3	1	2					
8. ห้องผู้อำนวยการ	0	0	2	1	0	3	3				
9. ห้องรองผู้อำนวยการ	0	0	2	1	0	3	3	2			
10. ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	0	0	2	1	0	3	3	2	2		
11. ห้องน้ำ	3	2	2	0	2	0	2	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. แผนภาพแสดงระบบทางสัญจรของอาคารเรียน



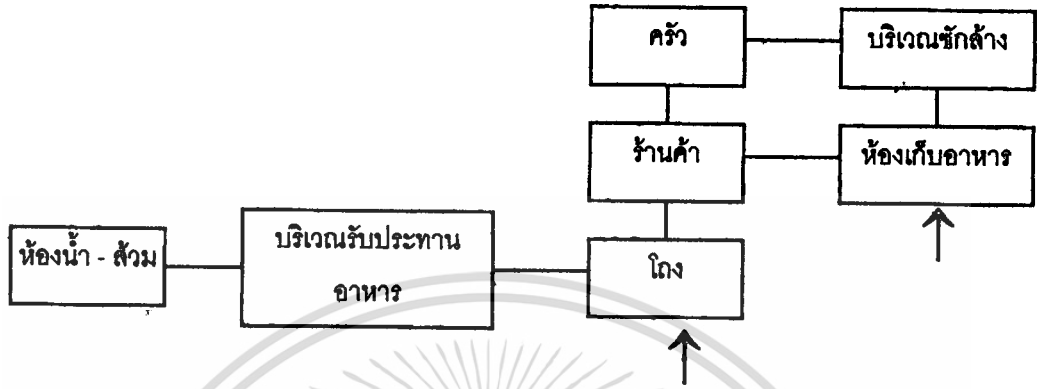
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคารเรียน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. โถง												
2. ห้องบรรยาย	3											
3. ห้องบรรยายรวม	3	3										
4. ห้องปฏิบัติการฝึก	2	2	1									
5. ห้องปฏิบัติการเคมี	2	2	1	1								
6. ห้องทดสอบสมรรถภาพ	2	1	1	3	0							
7. ห้องน้ำและห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2	0	0	3	0	3						
8. ห้องพักครู	1	3	3	3	3	2	0					
9. ห้อง PANTRY	0	0	0	0	0	0	0	3				
10. ห้องเก็บของ	0	2	2	2	1	1	0	0	0			
11. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม	0	3	3	2	2	2	0	0	0	3		
12. ฐานฝึกจำลอง	2	0	1	2	0	3	3	3	0	1	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

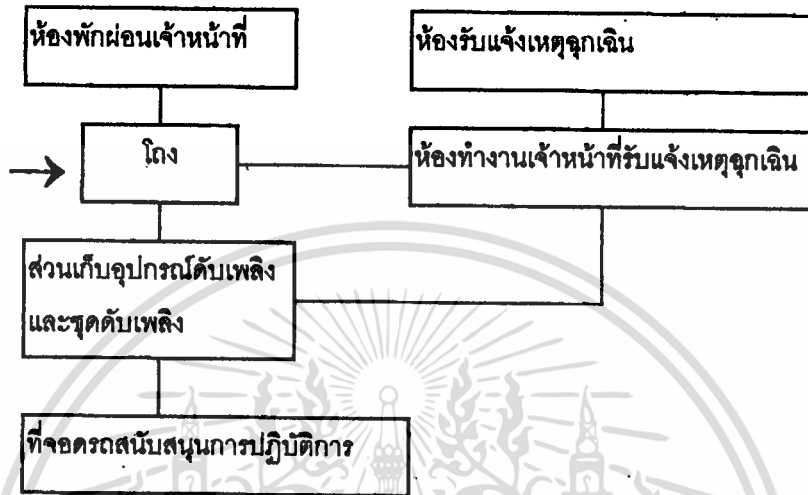
ง. แผนภาพแสดงระบบสัญญาณห้องอาหาร



ตาราง แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องอาหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถง							
2. บริเวณรับประทานอาหาร	3						
3. ร้านค้า	2	3					
4. ครัว	0	0	3				
5. บริเวณซักล้าง	0	0	2	3			
6. ห้องเก็บอาหาร	0	0	2	3	3		
7. ห้องน้ำ - ส้วม	3	1	0	0	0	0	

๑. แผนภาพแสดงระบบสัจจรของส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน



ตาราง แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถง							
2. ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน	0						
3. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุ	3	3					
4. ห้องพักผอนเจ้าหน้าที่	2	2	3				
5. ส่วนเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง	2	0	3	2			
6. ที่จอดรถสนับสนุนการปฏิบัติการ	1	0	3	2	3		
7. ห้องน้ำ	2	1	3	3	0	0	

4.2.4 การวิเคราะห์หาขนาดและพื้นที่ขององค์ประกอบ

การคิดพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ในโครงการพิจารณาจาก

- ก. ลักษณะการใช้สอย
- ข. ลักษณะของผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
- ค. อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในห้อง
- ง. เวลาและวาระต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- จ. ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
- ฉ. การวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ ดังนี้
 - TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES
 - ARCHITECT DATA
 - จากการเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

มีรายละเอียดดังนี้

ก. ส่วนอำนวยความสะดวก

— ฝ่ายบริหาร

1) ห้องผู้อำนวยการศูนย์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร
- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ห้องน้ำ 1 ห้อง

ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม.

2) ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร
- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ห้องน้ำ 1 ห้อง

ใช้พื้นที่ประมาณ 25 ตร.ม.

3) ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้เก็บหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ตู้เก็บเอกสาร

ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม.

4) ส่วนทำงานเลขานุการ

— โต๊ะทำงาน 1 ชุด

— ตู้เก็บเอกสาร 1 ตู้ / คน

ใช้พื้นที่ประมาณ $2.40 \times 2.10 = 5.04$ ตร.ม.

พื้นที่ทั้งหมด $5.04 \times 2 = 10.08$ ตร.ม.

5) ห้องประชุม

— โต๊ะประชุม 12 ที่นั่ง

— บอร์ด

— ตู้เก็บเอกสาร

— อุปกรณ์ในการประชุม

พื้นที่ใช้สอย 2.5 ตร.ม. / คน + 2 ตร.ม. สำหรับวางอุปกรณ์

จำนวนผู้เข้าประชุมสำหรับระดับบริหารและหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ สูงสุด 12 คน

พื้นที่ทั้งหมด $(2.5 \times 12) + 2 = 32$ ตร.ม. / ห้อง

6) ห้องรับรอง

— เฟอร์นิเจอร์ ชุดรับแขก 1 ชุด

ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม.

— ฝ่ายทะเบียนและธุรการ

1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

— โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

— ตู้หนังสือ

— ตู้เก็บเอกสาร

ใช้พื้นที่ใช้สอยประมาณ 16 ตร.ม.

2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 9 = 41.94$ ตร.ม.

— ฝ่ายปกครอง

1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

— โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

— ตู้หนังสือ

— ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม.

2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 3 = 13.98$ ตร.ม.

ข. ส่วนวิชาการ

— ฝ่ายวิชาการ

1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

— โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

— ตู้เก็บหนังสือ

— ตู้เก็บเอกสาร

ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม.

2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 4 = 18.64$ ตร.ม.

— ฝ่ายเอกสารและตำรา

1) ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

ใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม.

2) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 6 = 27.96$ ตร.ม.

3) ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์

— เครื่องพิมพ์เอกสาร

— ตู้เก็บเอกสารและตำรา

ใช้พื้นที่ประมาณ 60 ตร.ม.

ค. ส่วนบริการทางการศึกษา

1) ห้องสมุด

จากการคาดคะเนผู้ให้บริการ

— ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 450 คน

— อาจารย์ 24 คน

รวม 474 คน

คิดจำนวนผู้ใช้ 20% จากจำนวนทั้งหมด = 95 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงสุด 95 คน แบ่งเป็น

ผู้ใช้ในห้องอ่านหนังสือทั่วไป	70%	=	66.5 คน
ผู้ใช้ในห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	20%	=	19 คน
ผู้ใช้ในส่วนวารสารปัจจุบัน	5%	=	4.75 คน
ผู้ใช้ในส่วนวารสารเย็บเล่ม	5%	=	4.75 คน
พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือทั่วไป	2.25	ตร.ม. / คน	
พื้นที่สำหรับอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25	ตร.ม. / คน	
พื้นที่สำหรับอ่านวารสารปัจจุบัน	3.60	ตร.ม. / คน	
พื้นที่สำหรับอ่านวารสารเย็บเล่ม	2.25	ตร.ม. / คน	

ดังนั้น	พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือทั่วไป	67×2.25	=	150.75	ตร.ม.
	พื้นที่สำหรับอ่านหนังสืออ้างอิง	19×2.25	=	42.75	ตร.ม.
	พื้นที่สำหรับอ่านวารสารปัจจุบัน	5×3.60	=	18.00	ตร.ม.
	พื้นที่สำหรับอ่านวารสารเย็บเล่ม	5×2.25	=	11.25	ตร.ม.
	รวมพื้นที่อ่านหนังสือทั้งหมด	222.75	ตร.ม.		

จากมาตรฐานการขอจัดตั้งโรงเรียน กำหนดว่าต้องมีหนังสือ 30 เล่ม / ผู้ใช้ 1 คน จึงมีหนังสือ
ประมาณ $95 \times 30 = 2,850$ เล่ม

เป็นหนังสือด้านวิชาการดัดแปลง 80% = 2,280 เล่ม

ใช้พื้นที่จัดเก็บ 150 เล่ม / ตร.ม.

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่เก็บหนังสือทั่วไป $2280 \div 150 = 15.2$ ตร.ม.

หนังสืออ้างอิง 20% = 570 เล่ม

ใช้พื้นที่จัดเก็บ 110 เล่ม / ตร.ม.

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่เก็บหนังสืออ้างอิง $570 \div 110 = 5.18$ ตร.ม.

หนังสือวารสารรายเดือน เดือนละ 30 รายการ

ใช้พื้นที่เก็บวารสาร 15 เล่ม / ตร.ม.

ชั้นวางวารสารมีพื้นที่ $30 \div 15 = 2$ ตร.ม.

หนังสือวารสารเย็บเล่มในเวลา 10 ปี มีวารสารเย็บเล่ม = $30 \times 10 \times 1 = 3,600$ เล่ม

ดังนั้น ใช้พื้นที่จัดเก็บหนังสือ วารสารเย็บเล่ม = $3,600 \div 110 = 36$ ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดเก็บหนังสือทั้งหมด 58.38 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ห้องโสตทัศนศึกษา

กำหนด 20% ของจำนวนที่นั่งอ่านหนังสือทั้งหมด (TIMER SAVER STANDARD)

คิดเป็นผู้ใช้ห้องโสตฯ $(20 \times 95) \div 100 = 19$ คน

แยกเป็น ส่วนรชมภาพจากโทรทัศน์ 80% = 15 คน

ส่วนฟังเพลงหรือเทป 20% = 4 คน

พื้นที่นั่งชมโทรทัศน์ = 3.4 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ = 51 ตร.ม.

พื้นที่นั่งฟังเพลงและเทป = 0.8 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ = 3.2 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องโสตฯ = 54.2 ตร.ม.

3) ห้องเทคนิค

เป็นห้องให้บริการแก่ผู้มาใช้ห้องโสตฯ โดยมีเครื่องควบคุมการฉายภาพทางโทรทัศน์ วีดีโอ หรือการฉายเสียงให้แก่ผู้ฟัง เป็นที่รวบรวมม้วนเทปภาพยนตร์วีดีโอ และเทปเพลงแผ่นเสียงต่าง ๆ ผู้มาใช้สามารถติดต่อที่เคาน์เตอร์ให้บริการ เพื่อแจ้งความประสงค์จะรับบริการแบบใดตามความพอใจแก่เจ้าหน้าที่

คิดเป็นพื้นที่ 24 ตร.ม.

4) ห้องบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 3 = 13.98$ ตร.ม.

5) ห้องเก็บหนังสือ

คิดเป็น 30% ของจำนวน STACK ของหนังสือ (BUILDING TYPE)

คิดเป็นพื้นที่ $(30 \times 58.38) \div 100 = 17.5$ ตร.ม.

6) ห้องซ่อมบำรุงหนังสือ

คิดเป็นพื้นที่ 16 ตร.ม.

7) พื้นที่ถ่ายเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 2.5 ตร.ม. / เครื่อง

คิดเป็นพื้นที่ $2.5 \times 2 = 5$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) บริเวณตรวจและรับฝากของ

พื้นที่ใช้สอย 4 ตร.ม. / คน
คิดเป็นพื้นที่ $4 \times 2 = 8$ ตร.ม.

3) ส่วนนิทรรศการ

จากการวางแผนเป้าหมายในการจัดแสดงกำหนดเวลาในการชมคนละ 20 นาที ใช้เวลาชมงานที่จัดแสดง (20 วินาที / รายการ) 60 รายการ

จากการวิเคราะห์พื้นที่ชมภาพและวัตถุ

— วัตถุติดผนัง ใช้พื้นที่ 3.03 ตร.ม. / รายการ
— วัตถุลอยตัว ใช้พื้นที่ 7.04 ตร.ม. / รายการ
เฉลี่ย 5.035 ตร.ม. / รายการ

ดังนั้น พื้นที่การจัดแสดงนิทรรศการกำหนดให้

ส่วนนิทรรศการถาวร 30% = 37.77 ตร.ม.

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว 70% = 88.13 ตร.ม.

ส่วนเตรียมงานและเก็บของ 20-30% ของพื้นที่นิทรรศการ

คิดเป็นพื้นที่ 37.77 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วนนิทรรศการทั้งหมด = 163.67 ตร.ม.

ง. ส่วนอบรมและเผยแพร่

1) ห้องบรรยายเล็ก (25 คน)

ใช้เป็นห้องเรียนวิชาทฤษฎีต่าง ๆ โดยใช้เรียนสำหรับหลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นพื้นฐาน โดยจำนวนผู้เข้าอบรมแต่ละห้อง คือ 25 คน แต่สำรองที่นั่งไว้ 5 คน เพื่อการยืดหยุ่นของจำนวนผู้เข้ารับการอบรม

พื้นที่ใช้สอย 1.5 ตร.ม. / คน + 2 ตร.ม. สำหรับวางอุปกรณ์.

คิดเป็นพื้นที่ 47 ตร.ม. / ห้อง

มีห้องบรรยายเล็ก 4 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ห้องบรรยายเล็ก 188 ตร.ม.

2) ห้องบรรยายกลาง (50 คน)

ใช้เป็นห้องเรียนวิชาทฤษฎีต่าง ๆ โดยใช้เรียนสำหรับหลักสูตรต่าง ๆ กำหนดขนาดของห้องจากจำนวนที่นั่ง จากจำนวนมากที่สุด 50 คน แต่สำรองที่นั่งไว้ 5 คน เพื่อการยืดหยุ่นของจำนวนผู้เข้ารับการอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย 1.5 ตร.ม. / คน + 2 ตร.ม. สำหรับวางอุปกรณ์
คิดเป็นพื้นที่ 84.5 ตร.ม.
มีจำนวนห้องบรรยายกลางทั้งหมด 4 ห้อง
คิดเป็นพื้นที่ห้องบรรยายกลาง 338 ตร.ม.

3) ห้องบรรยายรวม (150 คน)

ใช้เป็นห้องเรียนชั่วโมงสำหรับหลักสูตรที่มีผู้เข้ารับการอบรมจำนวนมาก โดย
จากจำนวนมากที่สุด คือ 110 คน แต่สำรองที่นั่งไว้เพื่อการยืดหยุ่นของผู้เข้ารับการอบรมเป็นจำนวน 150
คน

พื้นที่ใช้สอย 1.5 ตร.ม. / คน + 10 ตร.ม. สำหรับพื้นที่ปฏิบัติการ
คิดเป็นพื้นที่ 237 ตร.ม.

4) ห้องปฏิบัติการฝึก

ใช้เป็นห้องเรียนในวิชาภาคปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น วิชาการปฐมพยาบาล
การช่วยชีวิต การใช้เชือก เป็นต้น โดยจะเป็นห้องโถงเพื่อให้ผู้รับการอบรมได้ฝึกการปฏิบัติการจริง กำหนด
จากจำนวนผู้ใช้สูงสุด 50 คน

คิดเป็นพื้นที่ 96 ตร.ม.

5) ห้องปฏิบัติการเคมี

ใช้เป็นห้องเรียนในวิชาเกี่ยวกับสารเคมี โดยมีลักษณะเป็นห้องทดลองเคมี
เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของสารเคมีบางประเภท กำหนดจากจำนวนผู้เข้ารับการอบรมสูงสุด 50
คน

คิดเป็นพื้นที่ 96 ตร.ม.

6) ฐานฝึกจำลอง

ใช้เป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติการเฉพาะด้านการดับเพลิง แบ่งเป็น 6 ฐาน

— ฐานฝึกการใช้ชุดผจญเพลิงและเครื่องช่วยหายใจ

ใช้เป็นพื้นที่โถงในการฝึก โดยจัดผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน

ใช้พื้นที่ในการฝึกปฏิบัติการของนักเรียน 4 ตร.ม. / คน = 40 ตร.ม.

พื้นที่ปฏิบัติการสอน 100% = 40 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ 80 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— **ฐานฝึกการผจญเพลิงและค้นหาในกลุ่มควันและที่มีด**

จากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่างใช้พื้นที่ฝึกขนาด $8 \times 16 = 128$ ตร.ม.
พื้นที่ปฏิบัติการสอน 4 ตร.ม./คน = 40 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ 168 ตร.ม.

— **ฐานฝึกการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การดับเพลิงและการกู้ภัย**
ฝึกในที่โล่งพื้นที่เดียวกับฐาน 1

— **ฐานฝึกการระบายอากาศและการใช้ม่านน้ำป้องกัน**

ตู้ฝึกขนาด $10 \times 10 = 100$ ตร.ม.
พื้นที่สอน 4 ตร.ม./คน = 40 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ 140 ตร.ม.

— **ฐานฝึกที่มชุดปฏิบัติการดับเพลิงภายในอาคาร**

อาคารฝึกขนาด 4×6 สูง 4 ชั้น = 24 ตร.ม.
พื้นที่สอน 4 ตร.ม./คน = 40 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ 64 ตร.ม.

— **ฐานฝึกการใช้สารเคมีในการดับเพลิง**

ใช้รถน้ำมันขนาด 5×15 ตร.ม. = 75 ตร.ม.
ใช้พื้นที่สอน 20 ตร.ม./คน = 200 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ 275 ตร.ม.

— **ส่วนที่นึ่งชมการฝึกอบรม**

เป็นที่นั่งมีระดับชั้นละ 0.30 เมตร ใช้เป็นทั้งส่วนนั่งเรียนของผู้เข้าฝึกอบรม
และใช้เป็นส่วนนึ่งชมการฝึกอบรมของผู้ที่เข้ารับการบรรยาย-สาธิต

จำนวนผู้ใช้สูงสุด 150 คน
พื้นที่ใช้สอย 0.8×0.5 ม. = 0.4 ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม.

7) **ห้องพักครู อาจารย์**

คิดพื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่ $4.66 \times 24 = 111.84$ ตร.ม.

8) ห้องพักรับรองวิทยากรพิเศษ
คิดพื้นที่ 24 ตร.ม.

9) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

ใช้พื้นที่ห้อง 0.4 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $0.4 \times 100 = 40$ ตร.ม.

พื้นที่เก็บของเปลี่ยนเสื้อผ้า 0.7 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ $0.7 \times 100 = 70$ ตร.ม.

10) ห้องทดสอบสมรรถภาพ

ใช้เป็นห้องทดสอบร่างกายของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ก่อนเข้ารับการฝึก

ปฏิบัติการเฉพาะดับเพลิง ประกอบด้วย

— เครื่องดึง

— จักรยาน

— บันไดเลื่อน

— ตู้วิ่งทดสอบ

คิดเป็นพื้นที่ 40 ตร.ม.

11) ห้องประชุมครู อาจารย์

ใช้เป็นห้องประชุม สรุปผล และประเมินผลของผู้เข้ารับการอบรมของครูและ

อาจารย์ ประกอบด้วย

— โต๊ะ เก้าอี้ประชุม 24 ที่นั่ง

— บอร์ด

พื้นที่ใช้สอย 25 ตร.ม. / คน + 2 ตร.ม. สำหรับวางอุปกรณ์

คิดเป็นพื้นที่ $(24 \times 2.5) + 2 = 62$ ตร.ม.

จ. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม

1) ห้องทดสอบอุปกรณ์การฝึกอบรม

— คอมพิวเตอร์

— เครื่องอัดอากาศ

— เครื่องอัดถังเคมี

— เครื่องลดอุณหภูมิถึงอากาศ

คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม. (จากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ห้องจัดเป็นอุปกรณ์การฝึกอบรม

- ถึงอัฒากาศ
- หัวฉีดแบบต่าง ๆ
- หน้ากากกันไฟ
- ชุดผจญเพลิง
- ถังดับเพลิงทุกชนิด
- เครื่องสูบน้ำ

คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม. (จากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง)

3) โรงปฏิบัติการ

คิดเป็นพื้นที่ 80 ตร.ม.

4) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและสถานที่

พื้นที่ใช้สอย 2.4 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ 7.2 ตร.ม.

๑. ส่วนบริการทั่วไป

1) หอพักและบ้านพัก (ในโครงการวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้จะคิดเฉพาะส่วนวางผังเท่านั้น)

- หอพักผู้เข้ารับการอบรม

จำนวนผู้เข้ารับการอบรมที่พักอยู่ในโครงการสูงสุด 300 คน

พื้นที่ใช้สอย 4 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่ 1480 ตร.ม.

- หอพักครู-อาจารย์และเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

จำนวนครูและอาจารย์ 24 คน

จำนวนเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นจะต้องพักในโครงการ มีดังนี้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง 4 คน

เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเตรียมอุปกรณ์การฝึกอบรม 3 คน

เจ้าหน้าที่ทดสอบอุปกรณ์การฝึกอบรม 2 คน

เจ้าหน้าที่รับรถปฏิบัติการฉุกเฉิน 3 คน

รวมเจ้าหน้าที่ภายในโครงการและครู-อาจารย์ 36 คน

ใน 1 ห้องพักประกอบด้วย ห้องนอน 2 ห้อง 9 ตร.ม. 18 ตร.ม.

โถงเอนกประสงค์ 12 ตร.ม.

ห้องครัว+ซักล้าง 9 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำ - ส้วม		5 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		43 ตร.ม.
+Cir (20%)	47 + 9.4 =	56.4 ตร.ม./ห้อง
คิดเป็นพื้นที่	36 x 56.4 =	2030.4 ตร.ม.

2) ห้องอาหาร

จำนวนผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุดจะอยู่ในช่วง 12.00- 13.00 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการดังนี้

จำนวนผู้เข้ารับการอบรมสูงสุด	450 คน
เจ้าหน้าที่ภายในศูนย์	120 คน
ดังนั้น ผู้ใช้บริการสูงสุด	570 คน

ผู้ใช้ 1 คน ใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ	15 นาที
ใน 1 ชั่วโมง จึงสามารถเฉลี่ยผู้ใช้เป็น	4 ช่วง
ดังนั้น จะมีผู้ใช้ห้องอาหาร	143 คน
พื้นที่รับประทานอาหาร	$1.70 \times 143 = 243.1$ ตร.ม.
พื้นที่ครัวคิด 30% ของส่วนรับประทานอาหาร	= 72.93 ตร.ม.
เคาน์เตอร์บริการคิด 20% ของครัว	= 14.59 ตร.ม.
ดังนั้น พื้นที่ส่วนห้องอาหาร	= 330.62 ตร.ม.

3) ร้านค้าสหกรณ์

เป็นห้องที่ให้บริการด้านการเรียนการสอนทั้งในด้านเครื่องเขียน รวมทั้งอุปกรณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ ยาสีฟัน เป็นต้น

คิดเป็นพื้นที่ 36 ตร.ม. / ห้อง

4) ห้องพยาบาล

เป็นห้องพยาบาลขั้นต้นสำหรับผู้เข้าอบรมและอาจารย์ และเจ้าหน้าที่สถาบัน ประกอบด้วย

— เตียงนอน	2 เตียง
— ส่วนตรวจ จ่ายยา และตุ๋ยา	
คิดเป็นพื้นที่	24 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) โถงทางเข้าใหญ่

พื้นที่ของโถงทางเข้าจะต้องเพียงพอ ที่จะรองรับผู้มาใช้โครงการสูงสุด โดยจากจำนวนผู้มาใช้โครงการ คือ จำนวนผู้เข้ารับการอบรม และจำนวนเจ้าหน้าที่ของศูนย์

จำนวนผู้ใช้โถงทางเข้าสูงสุด	150 คน
ผู้ใช้บริการใช้พื้นที่	0.64 ตร.ม. / คน
พื้นที่ใช้สอย	96 ตร.ม.
+CIRCULATION(30%)	28.8 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่	124.8 ตร.ม.

6) ห้องพักนักการและภาารโรง

พื้นที่ใช้สอย	2.4 ตร.ม. / คน
คิดเป็นพื้นที่	$2.4 \times 5 = 12$ ตร.ม.

7) ห้องพักเจ้าหน้าที่ควบคุมอาหารและแม่ครัว

พื้นที่ใช้สอย	4.66 ตร.ม. / คน
คิดเป็นพื้นที่	$4.66 \times 4 = 18.64$ ตร.ม.

8) ห้องเก็บสัมภาระ

จำนวนผู้ใช้ห้องสูงสุด	150 คน
พื้นที่ใช้สอย	0.5 ตร.ม. / คน
คิดเป็นพื้นที่	75 ตร.ม.

ข. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน

1) ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

ใช้เป็นห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วย

- คอมพิวเตอร์
- วิทยุติดต่อ
- เครื่องกระจายแสง

คิดเป็นพื้นที่ 9 ตร.ม.

2) ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

พื้นที่ใช้สอย 10 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ $10 \times 3 = 30$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่
พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน
คิดเป็นพื้นที่ 4.66 x 6 = 27.96 ตร.ม.
- 4) ส่วนเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง
คิดเป็นพื้นที่ 36 ตร.ม.
- 5) ห้องพักเจ้าหน้าที่รับระดับเพลิง
พื้นที่ใช้สอย 2.4 ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่ 7.2 ตร.ม.
- 6) ห้องพักเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงระดับเพลิง
พื้นที่ใช้สอย 2.4 ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่ 4.8 ตร.ม.
- 7) ห้องเก็บน้ำมัน
คิดเป็นพื้นที่ 9 ตร.ม.
- 8) ห้องเก็บอุปกรณ์ซ่อมบำรุงระดับเพลิง
คิดเป็นพื้นที่ 9 ตร.ม.
- 9) ห้องซักชุดดับเพลิง
คิดเป็นพื้นที่ 36 ตร.ม. + ลานตากผ้า 100% 36 ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ 72 ตร.ม.

ข. ส่วนเทคนิค

- 1) ห้องเครื่องปรับอากาศ
พื้นที่ใช้สอยที่เลือกใช้ระบบปรับอากาศระบบรวมศูนย์กลาง (CENTRAL AIR UNIT) มี

พื้นที่ดังต่อไปนี้

— ส่วนสำนักงาน	341.9	ตร.ม.
— ส่วนวิชาการ	102.18	ตร.ม.
— ห้องสมุด	365.469	ตร.ม.
— ห้องโสตทัศนศึกษา	101.66	ตร.ม.
— ห้องนิทรรศการ	163.67	ตร.ม.
— ห้องบรรยายเล็ก	244.4	ตร.ม.
— ห้องบรรยายกลาง	439.4	ตร.ม.
— ห้องบรรยายรวม	309.1	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ห้องพัสดุ	152.392	ตร.ม.
— ห้องรับรองวิทยากร	24	ตร.ม.
— ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน	87.048	ตร.ม.
รวมพื้นที่ที่ต้องการระบบปรับอากาศ	2,331.219	ตร.ม.

จากตารางประกอบหาขนาดของพื้นที่ปรับอากาศ

ขนาดพื้นที่ปรับอากาศเฉลี่ยตามประเภทอาคารของโครงการนี้ = 16.65 ตร.ม. / ตัน

ดังนั้น ขนาดของส่วนปรับอากาศ = 140 ตัน

— ขนาดเครื่องกระจายลมเย็น จำแนกตามแต่ละส่วนได้ดังนี้ กว้าง x ยาว x สูง

1. ส่วนสำนักงาน (20.5 ตัน)
2. ส่วนวิชาการ (6 ตัน)
3. ห้องสมุด (22 ตัน)
4. ห้องโสตทัศนศึกษา (6 ตัน)
5. ห้องนิทรรศการ (10 ตัน)
6. ห้องบรรยายเล็ก (15 ตัน)
7. ห้องบรรยายกลาง (26 ตัน)
8. ห้องบรรยายรวม (18.5 ตัน)
9. ห้องพัสดุ (10.6 ตัน)
10. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน (5 ตัน)

2) ห้องเครื่องระบบปลา

ปริมาณผู้ให้บริการทั้งหมดของโครงการ = 450 + 102 = 552 คน

พิจารณาหาขนาดถังเก็บน้ำ กำหนดให้ปริมาณน้ำจ่ายเข้า 3,000 LPH

ปริมาณน้ำใช้ 0.15 ลบ.ม. / คน / วัน โดยมีระยะเวลาการใช้น้ำ 12 ชม. / วัน

ดังนั้น โครงการนี้ใช้น้ำ 82.8 ลบ.ม. / วัน หรือ 82,800 ลิตร / วัน

ใน 1 วัน ปริมาณจ่ายน้ำเข้า 12 ชม. = 12 x 3,000 = 36,000 ลิตร

ดังนั้น น้ำใช้ไม่พอ แก้ไขโดย 1. ขยายขนาดท่อให้ใหญ่ขึ้น

2. สำรองน้ำด้วยถังเก็บน้ำ

ดังนั้น ขนาดถังเก็บน้ำสำรองต้องจุน้ำได้ 82,800 - 36,000 = 46,800 ลิตร

(1,000 ลิตร = 1 ลบ.ม.) = 46.8 ลบ.ม.

สำรองน้ำเก็บไว้ใช้ 6 ชม. 6 ชม. ใช้น้ำ = 82,000 x (6 ÷ 12)

= 41,400 ลิตร

สรุปขนาดของถังเก็บน้ำสำรองใช้ในโครงการ = 41.4 ลบ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่โถงปีสตาวะ	$2 \times 0.54 = 1.08$ ตร.ม.		
รวม	$= 4.2$ ตร.ม.	รวม	$= 4.47$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	$= 8.67$ ตร.ม.		

— ห้องน้ำส่วนบริการทางการศึกษา

จำนวนผู้ใช้ 114 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง 50 : 50

ดังนั้น ห้องน้ำชาย 57 คน		ห้องน้ำหญิง 57 คน	
พื้นที่ห้องส้วม	$2 \times 1.35 = 2.7$ ตร.ม.	พื้นที่ห้องส้วม	$3 \times 1.35 = 4.05$ ตร.ม.
พื้นที่อ่างล้างหน้า	$1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.	พื้นที่อ่างล้างหน้า	$1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.
พื้นที่โถงปีสตาวะ	$2 \times 0.54 = 1.08$ ตร.ม.		
รวม	$= 4.2$ ตร.ม.	รวม	$= 4.47$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	$= 8.67$ ตร.ม.		

— ห้องน้ำส่วนอบรมและเผยแพร่

จำนวนผู้ใช้แบ่งเป็น อาจารย์ 25 คน
ผู้เข้ารับการอบรมสูงสุด 450 คน

ห้องน้ำครู อาจารย์			
ดังนั้น ห้องน้ำชาย 12 คน		ห้องน้ำหญิง 12 คน	
พื้นที่ห้องส้วม	$2 \times 1.35 = 2.7$ ตร.ม.	พื้นที่ห้องส้วม	$3 \times 1.35 = 4.05$ ตร.ม.
พื้นที่อ่างล้างหน้า	$1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.	พื้นที่อ่างล้างหน้า	$1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.
พื้นที่โถงปีสตาวะ	$2 \times 0.54 = 1.08$ ตร.ม.		
รวม	$= 4.2$ ตร.ม.	รวม	$= 4.47$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	$= 8.67$ ตร.ม.		

ห้องน้ำผู้เข้ารับการอบรม

ดังนั้น ห้องน้ำชาย 225 คน		ห้องน้ำหญิง 225 คน	
พื้นที่ห้องส้วม	$3 \times 1.35 = 2.7$ ตร.ม.	พื้นที่ห้องส้วม	$4 \times 1.35 = 4.05$ ตร.ม.
พื้นที่อ่างล้างหน้า	$2 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.	พื้นที่อ่างล้างหน้า	$2 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.
พื้นที่โถงปีสตาวะ	$3 \times 0.54 = 1.08$ ตร.ม.		
รวม	$= 6.51$ ตร.ม.	รวม	$= 6.24$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	$= 12.75$ ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ห้องน้ำส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม

จำนวนผู้ใช้ 10 คน

ดังนั้น ห้องน้ำชาย = 4.2 ตร.ม. ห้องน้ำหญิง = 4.47 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด = 8.67 ตร.ม.

— ห้องน้ำส่วนห้องอาหาร

จำนวนผู้ใช้ 143 ใช้ แบ่งเป็นสัดส่วน ชาย : หญิง 60 : 40 (สถิติผู้เข้าอบรม)

ดังนั้น ห้องน้ำชาย 86 คน

ห้องน้ำหญิง 57 คน

พื้นที่ห้องส้วม $2 \times 1.35 = 2.7$ ตร.ม.

พื้นที่ห้องส้วม $3 \times 1.35 = 4.05$ ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้า $1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้า $1 \times 0.42 = 0.42$ ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ $2 \times 0.54 = 1.08$ ตร.ม.

รวม = 4.2 ตร.ม.

รวม = 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 8.67 ตร.ม.

— ห้องน้ำส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน

จำนวนผู้ใช้ 6 คน

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 8.67 คน

ที่จอดรถ แยกเป็น

— ที่จอดรถส่วนบุคคล

— ที่จอดรถบัส

— ที่จอดรถสนับสนุนการปฏิบัติการและการฝึกอบรม

— ที่จอดรถบริการ

— ที่จอดรถส่วนบุคคล

สำหรับเจ้าหน้าที่ 102 คน แต่โดยส่วนมากมีบ้านพักอยู่ในโครงการ จึงคิดให้มีที่จอดรถเพียง 20% = 20 คัน

สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เข้ารับการอบรมในระยะเวลาเดียวกันสูงสุด 450 คน

แต่เมื่อพิจารณาพบว่าผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่จะพักอยู่ในโครงการเป็นเวลานาน จะมีกลุ่มผู้ใช้อาคารบางประเภทเท่านั้นที่จะใช้รถส่วนตัว คือ

เจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงชั้นฝึกทบทวน 40 คน

เจ้าหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย 50 คน

คิดให้มีผู้ใช้รถยนต์ 50% = 25 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมจำนวนผู้ใช้รถยนต์ = 45 คัน
 พื้นที่สำหรับจอดรถส่วนบุคคลพร้อมทางวิ่งต่อกัน (คิด CIRCULATION 70%) = 25

ตร. / คัน

รวมพื้นที่จอดรถส่วนบุคคล 1,125 ตร.ม.

— ที่จอดรถส่วนบุคคลภายในส่วนพักอาศัย

จำนวนเจ้าหน้าที่ในส่วนพักอาศัย 36 คน

คิดให้มีที่จอดรถ 50% 18 คัน

พื้นที่สำหรับจอดรถส่วนบุคคลพร้อมทางวิ่งต่อกัน

(คิด CIRCULATION 30%) 25 ตร.ม./คัน

รวมพื้นที่จอดรถส่วนบุคคลภายในส่วนพักอาศัย 450 คน

— ที่จอดรถจักรยานยนต์

คิดเป็นสัดส่วน 25% จากที่จอดรถส่วนบุคคลทั้งหมด แบ่งเป็น

ที่จอดรถจักรยานยนต์ในส่วนอบรมและเผยแพร่ $0.25 \times 45 = 12$ คัน

ที่จอดรถ จักรยานยนต์ในส่วนพักอาศัย $0.25 \times 18 = 5$ คัน

พื้นที่ใช้สอย 2 ตร.ม./คัน

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 34 ตร.ม.

— ที่จอดรถบัส

ที่จอดรถบัสที่จะเข้ามาศูนย์ฝึกอบรมมี 2 ประเภท คือ

— รถบัสของศูนย์ฝึกอบรม

— รถบัสของผู้มาเข้าการฝึกอบรม

รถบัสของศูนย์ฝึกอบรม

คิดจากจำนวนนักเรียนประจำภายในโครงการ 150 คน

ทางศูนย์ฯ จัดรถบัสแบบ 80 ที่นั่ง จำนวน 2 คัน

รถบัสที่จะเข้ามาศูนย์ฝึกอบรม

คิดจากจำนวนผู้เข้ารับการอบรมสูงสุด 110 คน

มารถบัส แบบ 80 ที่นั่ง จำนวน 2 คัน

ที่จอดรถบัสพร้อมทางวิ่งต่อกัน 96 ตร.ม. / คัน

รวมพื้นที่จอดรถบัส 384 ตร.ม.

— ที่จอดรถสนับสนุนการฝึกอบรมและปฏิบัติการฉุกเฉิน

รถสนับสนุน ประกอบด้วย

- รถพยาบาล 1 คัน
- รถดับเพลิงชนิดมีถังน้ำและหัวฉีดในตัว 2 คัน
- รถบรรทุกถังน้ำดับเพลิง 2 คัน

พื้นที่ในการจอดรถพยาบาล $4 \times 7 = 28$ ตร.ม. / คัน

พื้นที่จอดรถดับเพลิงชนิดมีถังน้ำและหัวฉีดในตัว $5 \times 10 = 50$ ตร.ม. / คัน

คิดเป็นพื้นที่ $50 \times 2 = 100$ ตร.ม.

พื้นที่จอดรถบรรทุกถังน้ำดับเพลิง $5 \times 12 = 60$ ตร.ม. / คัน

คิดเป็นพื้นที่ $60 \times 2 = 120$ ตร.ม.

พื้นที่จอดรถสนับสนุนการฝึกอบรม = 248 ตร.ม.

พื้นที่สำหรับรถวิ่ง (CIRCULATION) 100% = 248 ตร.ม.

รวมพื้นที่จอดรถสนับสนุนและ CIRCULATION = 496 ตร.ม.

— ที่จอดรถบริการ

ที่จอดรถบริการส่งของภายในศูนย์ 1 คัน

พื้นที่สำหรับจอดรถบริการ 48 ตร.ม. / คัน

คิดเป็นพื้นที่ 48 ตร.ม. / คัน

4.2.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

พื้นที่ใช้สอยของโครงการใช้เกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษาวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร
2. ARCHITECT DATA
3. TIME SAVER STANDARD
4. BUILDING PLANNING & DESIGN STANDARD
5. จากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	จำนวน หน่วย	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
ก. ส่วนอำนวยการ					
1. ฝ่ายบริหาร					
— ห้องผู้อำนวยการ	1	30	1	30	4
— ห้องรองผู้อำนวยการ	1	25	1	25	1
— ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ	2	16	2	32	1
— ส่วนงานเลขานุการ	2	5.04	2	10.08	3
— ห้องประชุม	12	32	1	32	4
— ห้องรับรองแขก	—	16	1	16	1
— ห้องเก็บเอกสาร	—	4	1	4	1
— ห้องพักเจ้าหน้าที่	6	30	1	30	1
2. ฝ่ายทะเบียนและธุรการ					
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	1
— ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	9	4.66	9	41.94	3
3. ฝ่ายปกครอง					
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	1
— ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	3	4.66	3	13.98	3
— ห้องน้ำ ชาย	9	4.2	1	4.2	4
หญิง	9	4.47	1	4.47	4
รวม				279.67	
+ CIRCULATION 30%				82.70	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนอำนวยการทั้งหมด				358.37	
ข. ส่วนวิชาการ					
1. ฝ่ายวิชาการ					
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	1
— ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	4	4.66	4	18.64	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	จำนวน หน่วย	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
2. ฝ่ายเอกสารและตำรา					
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	1
— ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	6	4.66	6	27.96	3
— ห้องผลิตตำราและสิ่งพิมพ์	-	60	1	60	1
— ห้องน้ำ ชาย	7	4.2	1	4.2	4
หญิง	7	4.47	1	4.47	4
รวม				147.27	
+ CIRCULATION 30%				44.181	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนวิชาการทั้งหมด				191.451	
ค. ส่วนบริการทางการศึกษา					
1. ห้องสมุด	95	281.13	1	281.13	3
2. ห้องโสตทัศนศึกษา	19	54.20	1	54.20	3
— ห้องเทคนิค	2	24	1	24	1
— ห้องบรรณารักษ์	3	4.66	3	13.98	3
— ห้องเก็บหนังสือ	-	30% ของพื้นที่ stack	1	17.5	4
— ห้องซ่อมบำรุงหนังสือ	-	16	1	16	1
— พื้นที่ถ่ายเอกสาร	2	2.5	2	5	3
— บริเวณตรวจและรับฝากของ	2	4	2	8	3
— ห้องน้ำ ชาย	48	4.2	1	4.2	4
หญิง	48	4.47	1	4.47	4
3. ห้องนิทรรศการ					
— นิทรรศการถาวร		คูวิเคราะห์	1	37.77	4
— นิทรรศการชั่วคราว		คูวิเคราะห์	1	88.13	4
— พื้นที่เตรียมงานและเก็บของ		20% ของพื้นที่ นิทรรศการ	1		
รวม				592.15	
+ CIRCULATION 30%				177.645	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนบริการทางการศึกษา				769.795	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ ใช้	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	จำนวน หน่วย	รวม ตร.ม.	ข้างอิง
รวม				2,306.46	
+ CIRCULATION 30%				691.938	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนอบรมและเผยแพร่				2,998.398	
จ. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม					
— ห้องทดสอบอุปกรณ์การฝึกอบรม	3	60	1	60	5
— ห้องเก็บอุปกรณ์การฝึกอบรม	—	60	1	60	5
— โรงปฏิบัติการ	2	80	1	80	1
— ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่อาคารและ สถานที่	3	7.2	1	7.2	3
— ห้องเก็บพัสดุ	2	12	1	12	1
— ห้องน้ำ, ชาย	5	4.2	1	4.2	4
หญิง	5	4.47	1	4.47	4
รวม				227.87	
+ CIRCULATION 30%				68.36	
รวมเป็นพื้นที่สนับสนุนการฝึกอบรม				296.23	
จ. ส่วนบริการทั่วไป					
1. หอพักและบ้านพัก					
— หอพักผู้เข้าอบรม	370	4	1	1480	1
— หอพักครู อาจารย์และเจ้าหน้าที่ (ในโครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะคิด เฉพาะส่วนวางผังเท่านั้น)	36	56.4	36	2030.4	1
2. ห้องอาหาร	143	330.62	1	330.62	4
3. ร้านค้าสหกรณ์	—	36	1	36	1
4. ห้องพยาบาล	—	24	1	24	1
5. โถงทางเข้า	150	124.8	1	124.8	1
6. ห้องพักนักการและภารโรง	5	12	1	12	3
7. ห้องพักเจ้าหน้าที่ควบคุมอาหาร และแม่ครัว	4	9.6	1	9.6	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	จำนวน หน่วย	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
8. ห้องตัดผม	-	18	1	18	1
รวม				2,809.26	
+ CIRCULATION 30%				842.778	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป				3,652.038	
แต่โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะทำการออกแบบเป็นพื้นที่ 3,652 - 2,901 = 750.438 ตร.ม. (ส่วนหอพัก)					
ข. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน					
- ห้องรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน	3	9	1	9	5
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุ	3	30	1	30	3
- ห้องพักผอนเจ้าหน้าที่	3	27.96	1	27.96	3
- ส่วนเก็บอุปกรณ์และชุดดับเพลิง	-	36	1	36	5
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ซ้อมดับเพลิง	3	7.2	1	7.2	3
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ซ้อมบำรุงรถดับเพลิง	2	4.8	1	4.8	3
- ห้องเก็บน้ำมัน	-	9	1	9	5
- ห้องเก็บอุปกรณ์ซ้อมรถดับเพลิง	-	9	1	9	5
- ห้องซักชุดดับเพลิง	-	72	1	72	5
- ห้องน้ำชาย	3	4.2	1	4.2	1
รวม				209.16	
+ CIRCULATION 30%				62.748	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน				271.908	
ข. ส่วนเทคนิค					
- ห้องควบคุม	-	16	1	16	1
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	20	1	20	1
- ห้องเครื่องระบบสุขาภิบาล	-	18	1	18	1
- ห้อง SWITCH BOARD	-	1.44	1	1.44	3
รวม				55.44	
+ CIRCULATION 30%				16.63	
รวมเป็นพื้นที่ส่วนเทคนิคทั้งหมด				72.07	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	จำนวน หน่วย	รวม ตร.ม.	อ้างอิง
ส่วนที่จอดรถ					
— ที่จอดรถยนต์	45	25	45	1,125	3
— ที่จอดรถจักรยานยนต์	17	2	17	34	3
— ที่จอดรถบัส	4	96	4	384	3
— ที่จอดรถสนับสนุนการฝึกอบรม และปฏิบัติการ	5	496	1	496	5
— ที่จอดรถบริการ	—	48	1	48	3
รวม				2537	

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ ดังนี้ คือ

ก. ส่วนอำนวยการ	358.37	ตร.ม.
ข. ส่วนวิชาการ	191.451	ตร.ม.
ค. ส่วนบริการทางการศึกษา	769.80	ตร.ม.
ง. ส่วนอบรมและเผยแพร่	2790.80	ตร.ม.
จ. ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม	296.23	ตร.ม.
ฉ. ส่วนบริการทั่วไป (เฉพาะขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์)	721.526	ตร.ม.
ช. ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน	271.908	ตร.ม.
ซ. ส่วนเทคนิค	72.07	ตร.ม.
รวม	5,471.753	ตร.ม.
คิด CIRCULATION ระหว่างส่วน 30%	1,641.526	ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการ (ไม่รวมที่จอดรถ)	7,113.28	ตร.ม.
พื้นที่จอดรถ	2,537.00	ตร.ม.
พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดภายในโครงการ	9,650.28	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

5.1 อาคารในประเทศ

5.1.1 อาคาร กองอำนวยการฝึกรบกรมนักเรียนพลตำรวจ (สายดับเพลิง)

สถาปนิก นิรันดร์ วิสุทธิรังษีอุไร
ที่ตั้ง ถนนสามเสน ดุสิต กรุงเทพมหานคร
สร้างเสร็จ

ลักษณะโดยทั่วไปของโครงการ

โครงการนี้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการฝึกรบกรมนักเรียนพลตำรวจสายดับเพลิงและฝึกทบทวนเจ้าหน้าที่ดับเพลิง โดยตั้งอยู่ในบริเวณของสถานีดับเพลิงสามเสน จะมีอาคาร 3 หลังที่ใช้ในการอบรมคือ อาคารกองอำนวยการ อาคารแผนกอบรม และอาคารห้องฝึกจำลอง ทั้ง 3 อาคารจะมีลักษณะการใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผู้เข้ารับการอบรมจะมีลักษณะมาเข้า-เย็นกลับ ยกเว้น นักเรียนพลตำรวจเท่านั้น

ลักษณะสภาพแวดล้อมของโครงการ (Context)

ที่ตั้งโครงการ ติดถนนสามเสน อยู่หลังโรงพยาบาลวชิระ ด้านทิศใต้ติดกับร้านอาหาร ทิศเหนือติดโรงแรม (กำลังดำเนินการก่อสร้าง) ทิศตะวันตกติดแม่น้ำเจ้าพระยาแต่ถนนหน้าโครงการมีขนาดเล็กทำให้ความสะดวกในการปฏิบัติงานน้อยลง ประกอบกับเป็นถนน one way ทำให้ไม่สะดวกยิ่งขึ้น

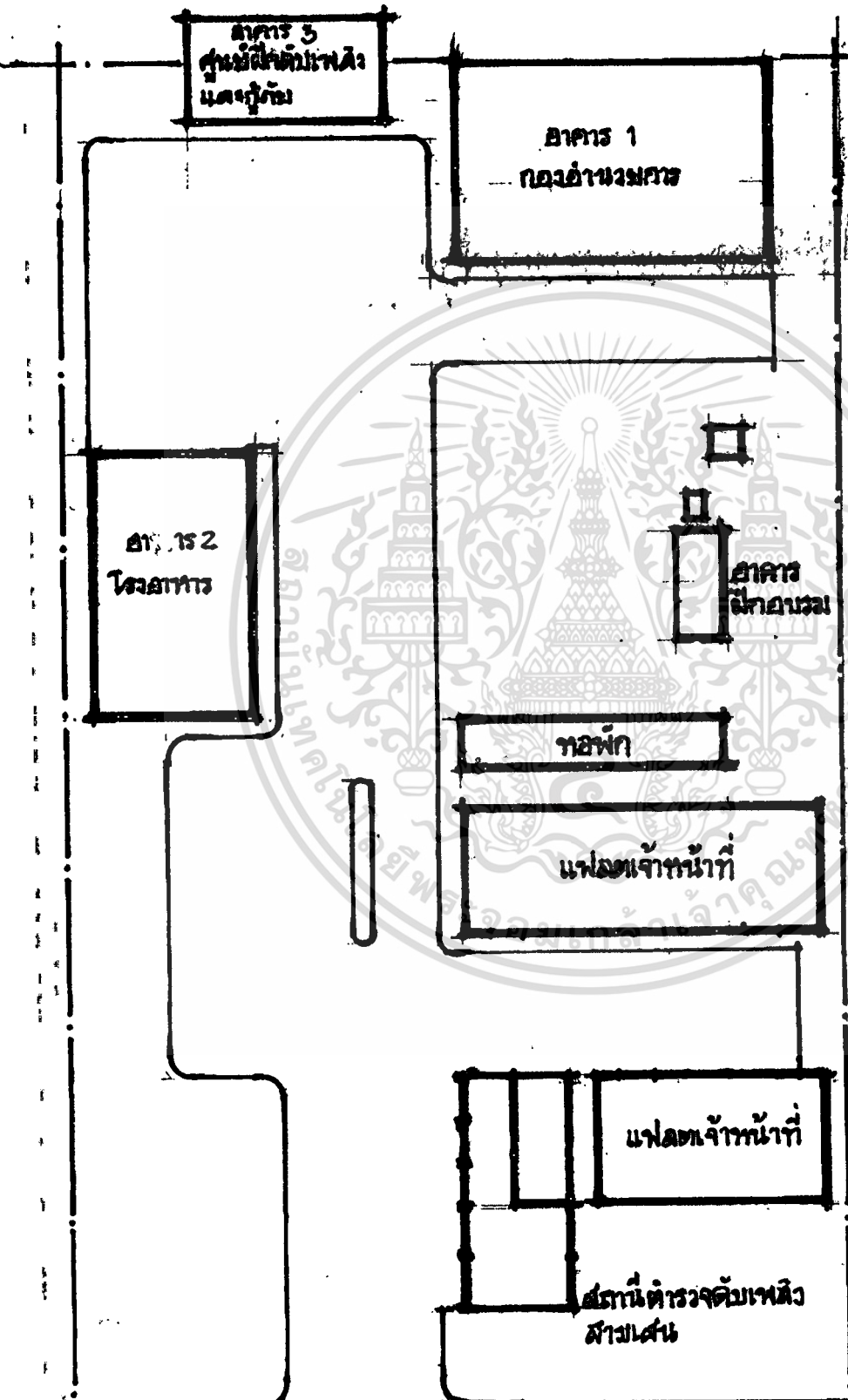
ลักษณะการวางผังอาคาร (Planning)

การจัดวางจะจัดส่วนสถานีดับเพลิงไว้บริเวณด้านหน้า และส่วนอบรมไว้ด้านหลัง สำหรับส่วนอบรมในชั้นล่างจะประกอบด้วย ห้องบรรยาย สนามฝึก ห้องฝึกจำลอง โรงอาหาร ชั้นสองจะประกอบด้วยห้องบรรยาย และห้องออกกำลังกาย ในอาคารแผนกอบรมส่วนอาคารอำนวยการจะถูกจัดเป็นสำนักงานและห้องนอนของนักเรียนพลตำรวจ โดยมีทางขึ้นแยกขาดกัน และชั้นสามของอาคารแผนกอบรมเป็นสำนักงาน

อาคารกองอำนวยการด้านหลังซึ่งติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา จัดเป็นท่าเรือดับเพลิงซึ่งนอกจากใช้เป็นสถานีแล้วยังใช้ฝึกรบอีกด้วย

อาคารแต่ละหลังแยกขาดกันอย่างเด็ดขาดจะใช้สนามและลานเป็นตัวเชื่อม การจัด function ส่วนพักนักเรียนมี 3 ส่วนคือ ชั้นสองของกองอำนวยการฝึก ชั้นลอยของโรงอาหารและอาคารชั้นเดียวบริเวณหลังแพลตฟอร์มงานดับเพลิง

แผนผังเจ้าพระยา



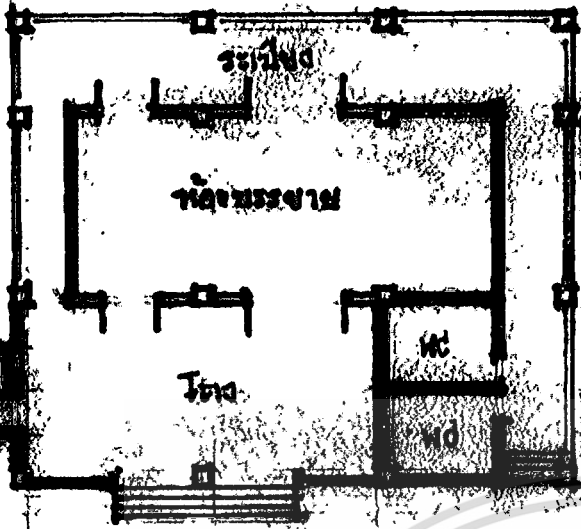
ผังบริเวณ

1 : 1,000

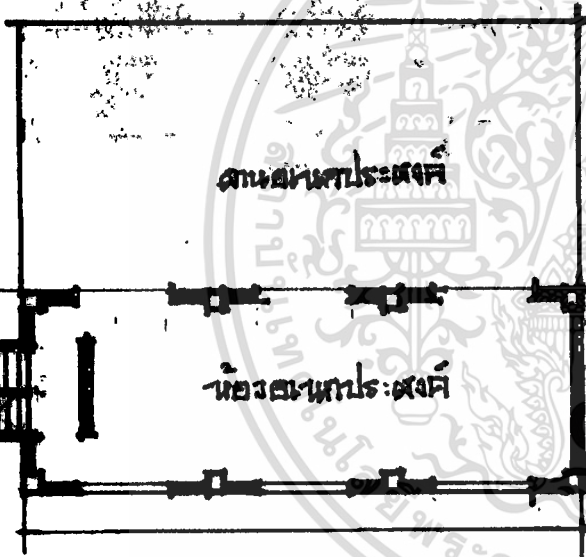
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อื่นๆ กรุณาแจ้งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

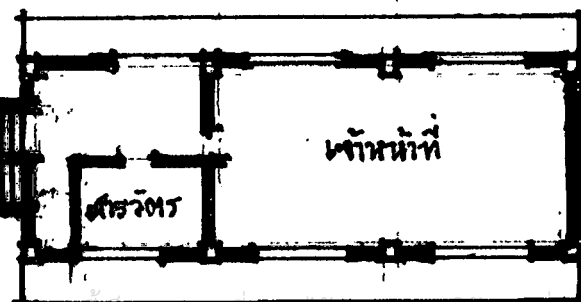
สามเสน



ผังพื้นชั้นล่าง (อาคาร 1)
1 : 5 0 0

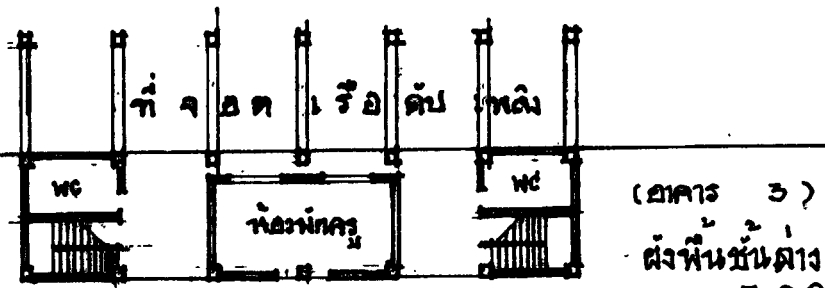


ผังพื้นชั้นสอง (อาคาร 1)
1 : 5 0 0



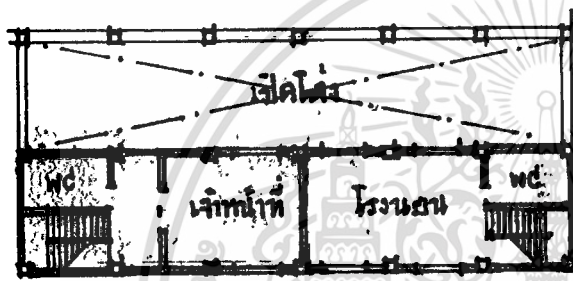
ผังพื้นชั้นสาม (อาคาร 1)
1 : 5 0 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



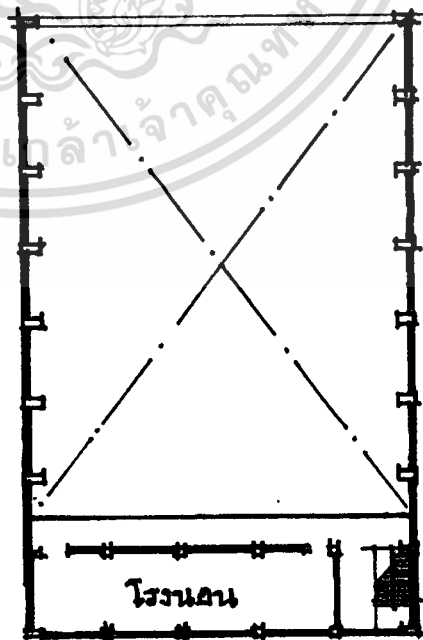
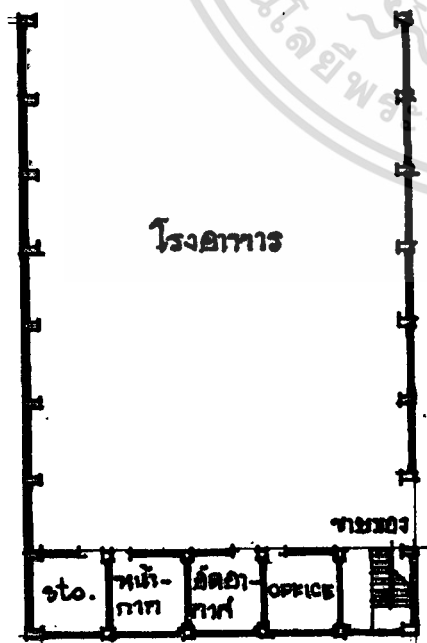
(อาคาร 3)

ผังพื้นชั้นที่ 1
1 : 500



(อาคาร 3)

ผังพื้นชั้นที่ 2
1 : 500



ผังพื้นชั้นที่ 2
1 : 500
(อาคาร 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

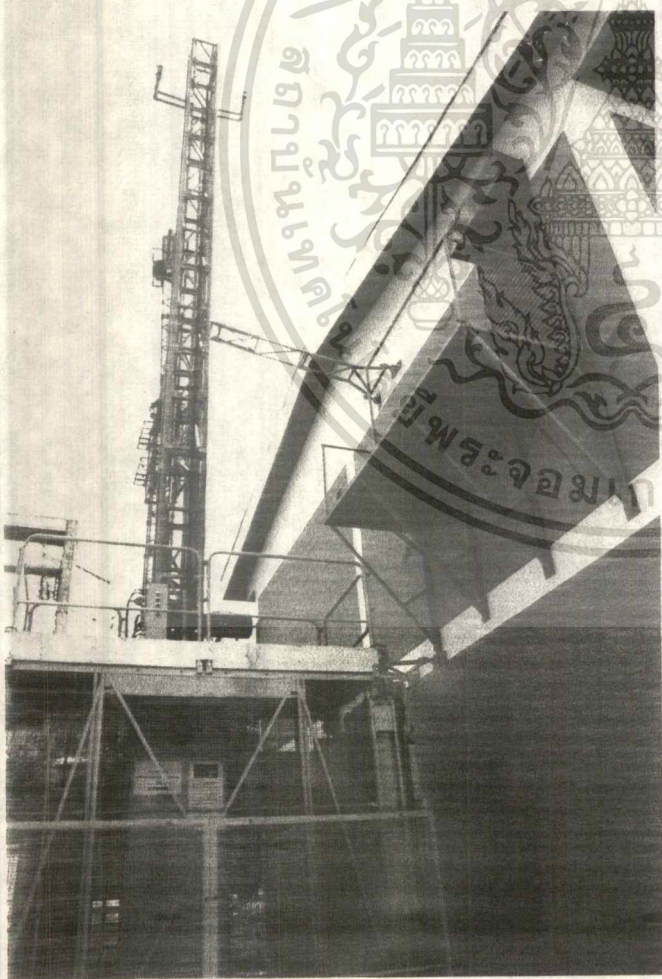


ภาพบน-บริเวณฐานฝึกซึ่งใช้ที่โล่ง และ
ถังน้ำมัน ในการฝึก



ภาพล่าง-บริเวณฐานฝึกซึ่งใช้ซากรถยนต์ในการฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบน-ลิฟท์ที่ใช้ในการฝึกอบรม
โดยชั้นบนของลิฟท์ สามารถ
ขึ้นไปได้ และใช้ฝึกจำลองการ
ดับเพลิงจากรถกระเช้า

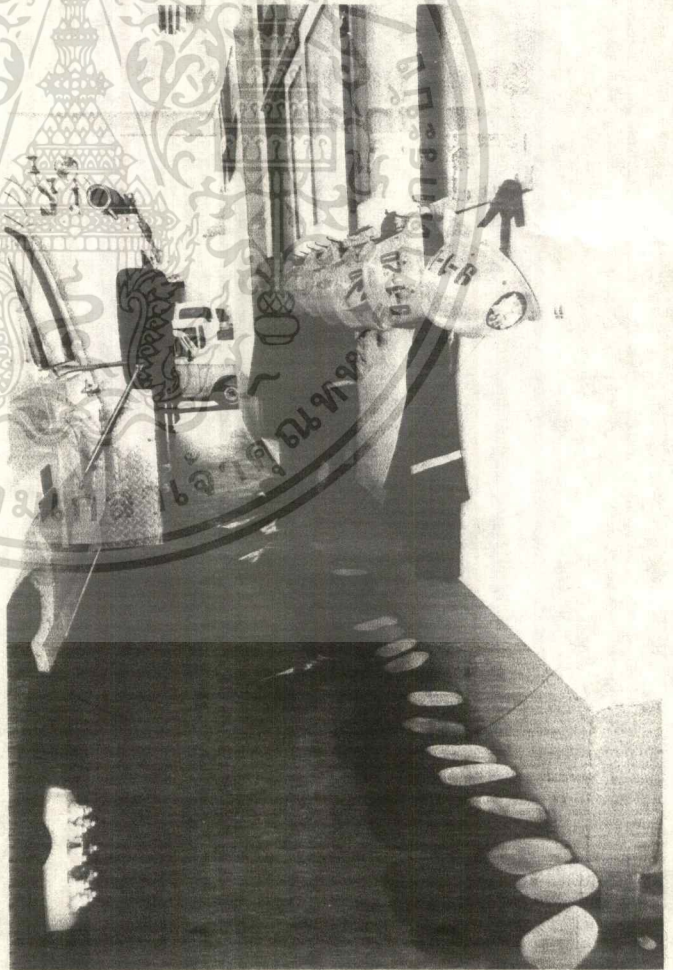
เอกสารนี้เป็นภาพร่าง-ภาพแสดงการเชื่อมต่อของลิฟท์กับฐานฝึกดับเพลิงในที่มืดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



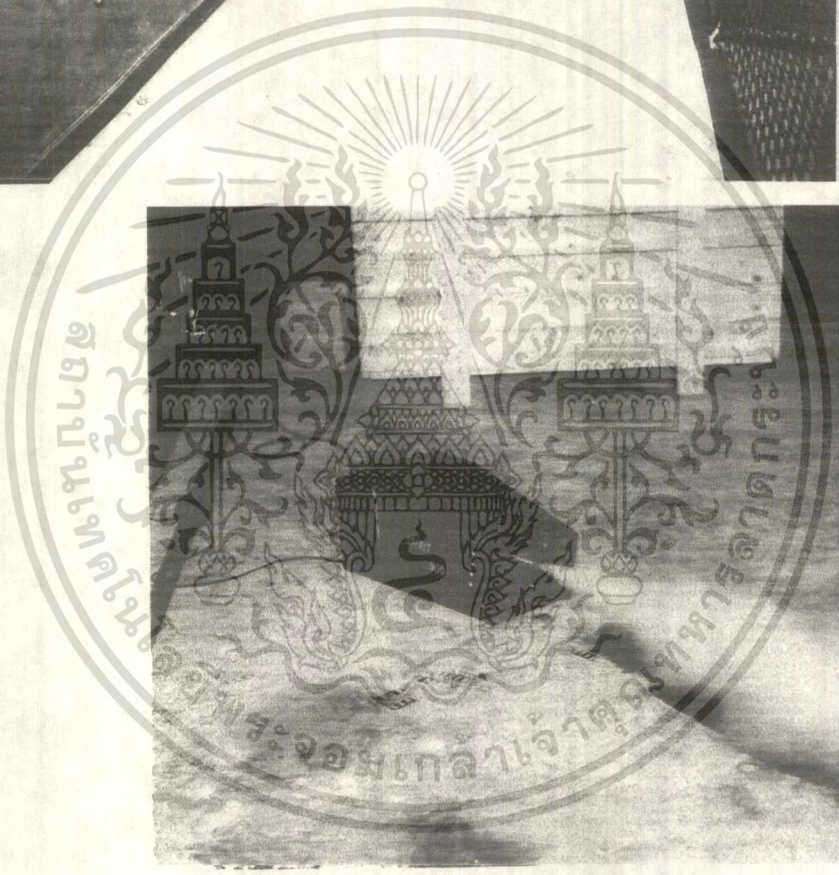
ภาพบน-ภาพห้องเก็บอุปกรณ์ในการฝึกอบรม



ภาพล่าง-ภาพส่วนเก็บชุดคั้บเพลิง ในการ
ออกปฏิบัติการณ์ฉุกเฉิน



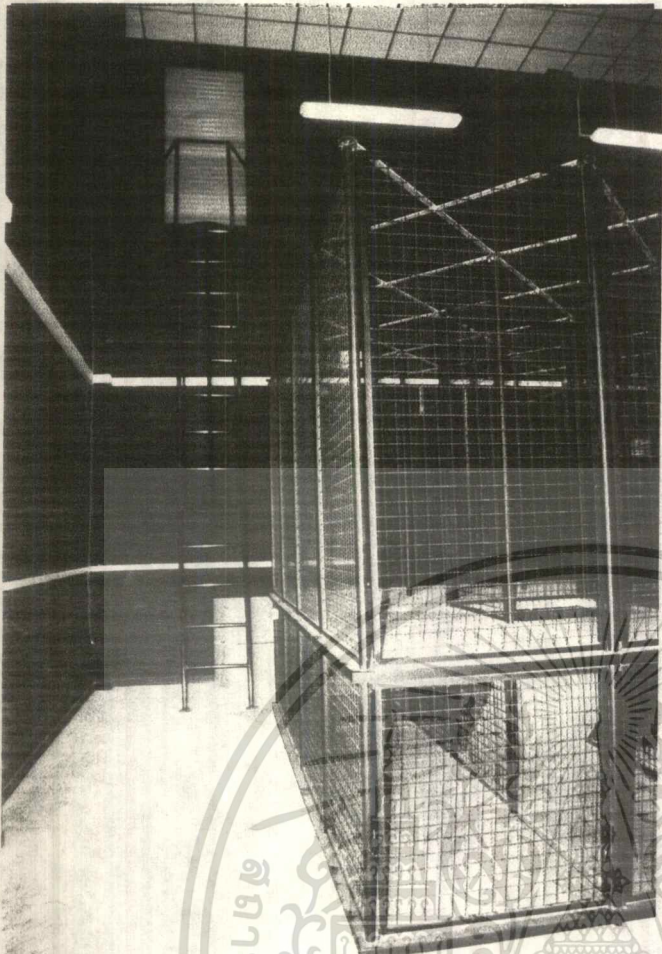
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบน-เครื่องอินฟราเรด ในการตรวจหาตำแหน่งของผู้เข้าฝึกอบรมในฐานฝึก

ภาพล่าง-เครื่องสร้างควันที่ใช้ในการฝึกอบรมเป็นควันสีขาว

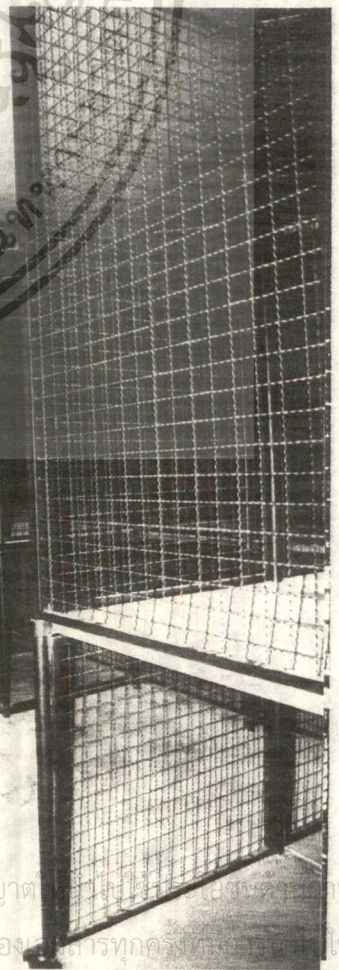
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

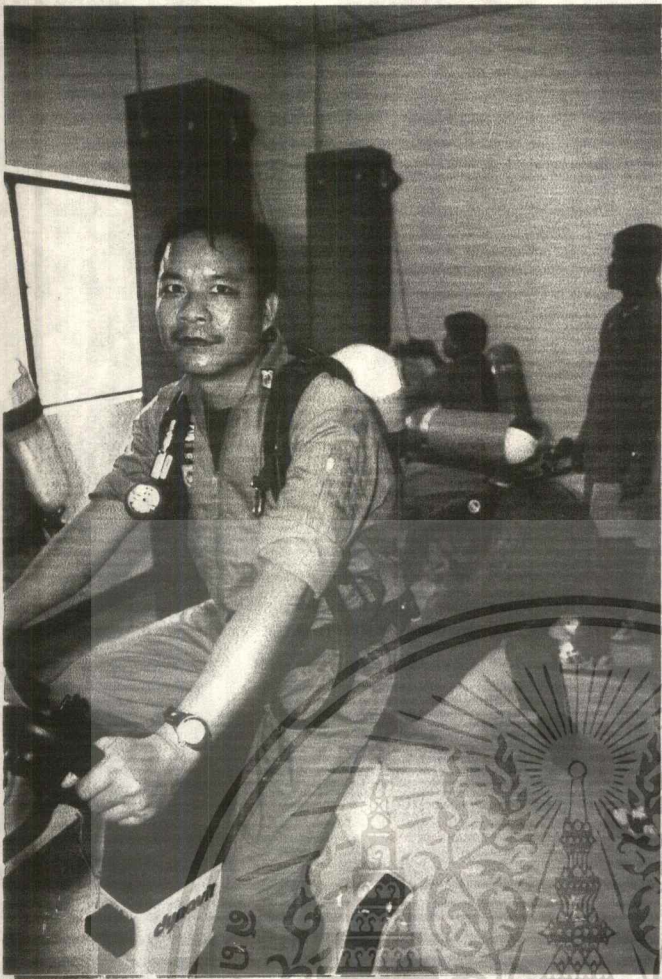


ภาพบน-ภาพแสดงทางเข้าจากลิฟท์เข้าสู่ฐานฝึก
ปฏิบัติการในที่มืด

ภาพล่าง-ภาพภายในฐานฝึก เมื่อมีการพ่นควัน
เพื่อใช้ในการฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใดเผยแพร่เอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้





ภาพบน- ภาพห้องทดสอบสมรรถภาพ
ก่อนเข้าฐานฝึก

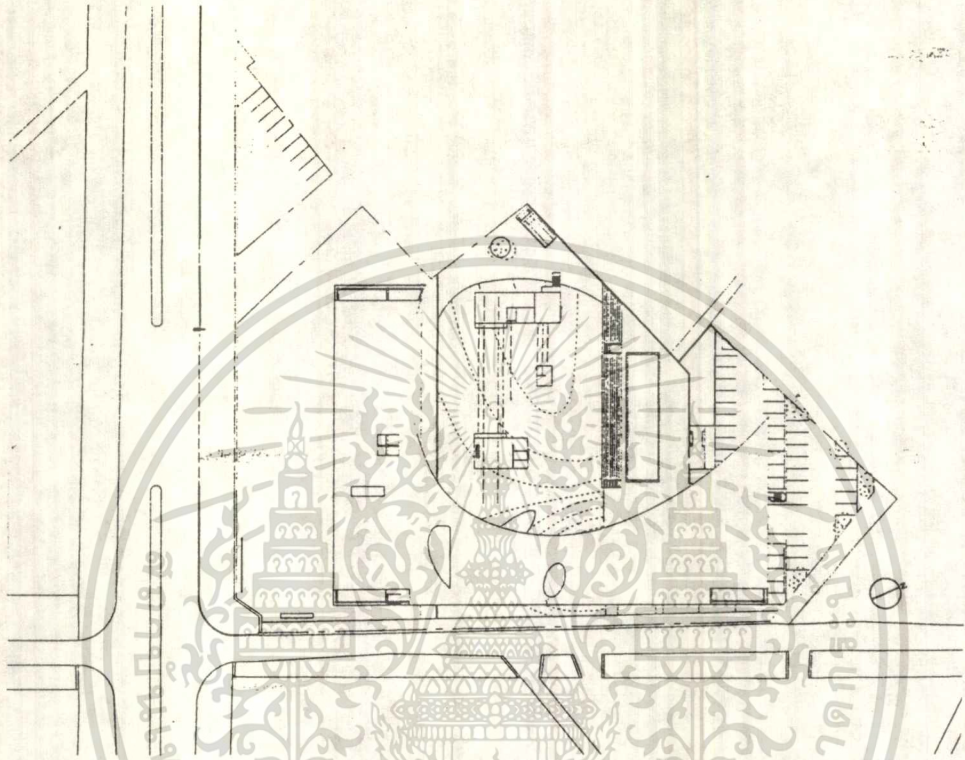
ภาพล่าง-ห้องควบคุมการฝึกจะมีแผงคอมพิวเตอร์
ในการปรับเปลี่ยนฐานฝึก และคอยคุม
ความปลอดภัยของผู้เข้าฝึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และอาจถูกดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติมโดยไม่แจ้งให้ทราบ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ (Context)

ที่ตั้งโครงการอยู่ศูนย์กลางเมือง โดยถนนด้านหน้าโครงการสามารถเชื่อมต่อกับถนนหลักและท่าเรือได้โดยง่าย และที่ตั้งโครงการยังตั้งอยู่ในเขตธุรกิจใหม่และย่านพักอาศัย



Site: scale: 1/1,500.

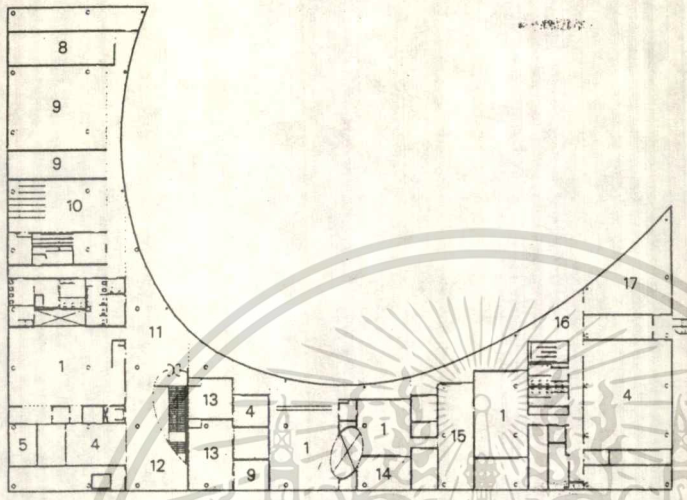
ลักษณะการวางผังอาคาร (Planning)

การจัดวางผังอาคาร จัดให้ชั้นล่างของอาคารประกอบด้วย ส่วน CIRCULATION จุกเงินในการออกปฏิบัติงาน โรงรถปฏิบัติการ สนามฝึก ห้องฝึก และสระว่ายน้ำที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการจุกเงินทางน้ำ

ส่วนชั้นล่างจะประกอบด้วยส่วนสำนักงาน ส่วนพักผ่อน และส่วนนันทนาการ โดยออกแบบให้แต่ละห้องสามารถมองเห็นกันได้ เพื่อความสัมพันธ์กันของแต่ละห้อง และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานร่วมกัน โดยส่วนสำนักงานจะถูกยกขึ้นจากพื้นชั้นล่างสูง 6 เมตร และพื้นชั้นล่างจะเป็นพื้นหญ้าที่ต่อเนื่องมาจากสนามฝึกแผ่นพื้นและหลังคาจะถูกเจาะเป็นรูโดยใช้รูปทรงที่มีความหมายของการติดต่อสื่อสาร และจะช่วยทำให้บันไดทางขึ้นดูเบา อีกทั้งจะได้แสงธรรมชาติและกระแสลมเบาๆ สำหรับส่วนโค้งของอาคารนั้นเพื่อเชื่อมมุมมองของพนักงานดับเพลิงที่ทำงานอยู่ชั้นบนกับผู้เข้ารับการฝึก

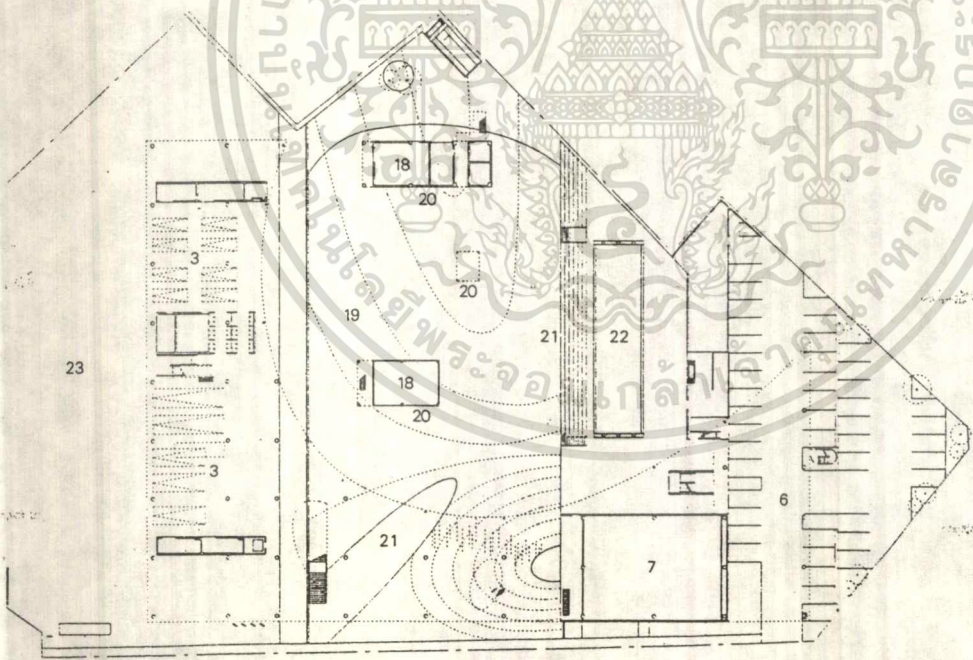
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางผังจะแยกส่วนจัดระเบียบติดการกับส่วนจัดรดทั่วไปออกจากกัน เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน สำหรับกิจกรรมในสนามฝึกจะถูกจัดวางให้มองเห็นและเข้าใจได้ง่ายจากภายนอก และมีมุมมองที่เปิดออกสู่เมือง สถาปัตยกรรมจะกลายเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่จะกระตุ้นในการฝึกประจำวันและเหตุการณ์ฉุกเฉิน

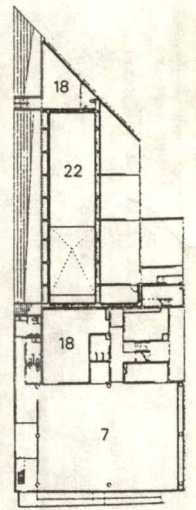


Second floor.

- 1 OFFICE
- 2 PILOTIS
- 3 GARAGE
- 4 MEETING ROOM
- 5 MARSHAL ROOM
- 6 PARKING
- 7 EXERCISE ROOM
- 8 SUPPLY ROOM
- 9 ROOM FOR TAKING A NAP
- 10 DINING ROOM
- 11 ENTRANCE HALL
- 12 EXHIBITION CORNER
- 13 RESPONSE COMMAND CENTER
- 14 DIRECTOR ROOM
- 15 STACK ROOM
- 16 LOBBY
- 17 WAITING ROOM
- 18 STORAGE
- 19 DRILL YARD
- 20 DRILL TOWER
- 21 VISITOR'S TERRACE
- 22 POOL
- 23 LINE-UP SPACE



First floor; scale: 1/1,000.



First basement.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะได้เปรียบของโครงการ

- มีลักษณะที่ตั้งโครงการที่ดีที่มีทั้งทางเชื่อมต่อกับถนนและแม่น้ำทำให้ง่ายต่อการปฏิบัติงานและการเข้าถึง
- ที่ตั้งโครงการอยู่ศูนย์กลางเมืองทำให้การเข้าถึงโครงการเป็นไปได้ง่าย

ลักษณะเสียเปรียบของโครงการ

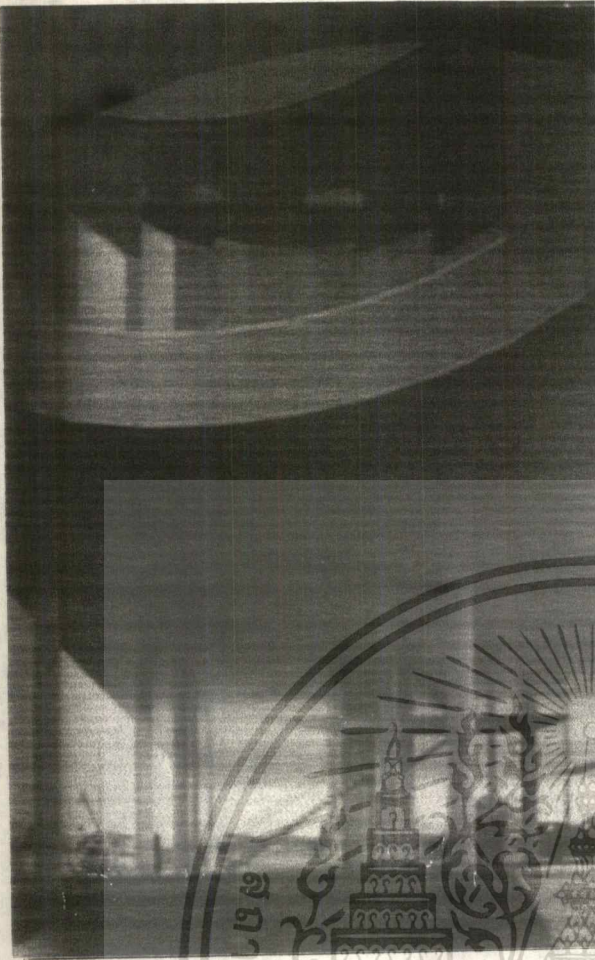
- การจัดวางตำแหน่งและทิศทางของที่จอดรถปฏิบัติการฉุกเฉินไม่สะดวกในการออกปฏิบัติงาน อีกทั้งถนนหน้าโครงการเป็นถนน one-way ทำให้ไม่คล่องตัวในการปฏิบัติงาน
- การจัดห้องพักนักเรียนที่กระจายตัวหลายส่วน ทำให้ยากแก่การควบคุมและยากกับการสร้างความเป็นส่วนตัวของนักเรียน
- ขนาดของพื้นที่มีจำกัด ทำให้การขยายตัวและการรองรับผู้เข้าฝึกอบรมไม่เพียงพอ ซึ่งบางครั้งต้องใช้บริเวณโรงอาหารเป็นห้องบรรยาย
- การวางตำแหน่งของห้องฝึกจำลองไว้ได้ลม ทำให้อาจก่อให้เกิดคราบเขม่าหรืออาจก่อให้เกิดการลุกไหม้ที่ห้องฝึกจำลองได้ อีกทั้งจะทำให้การถ่ายเทควันเป็นไปได้ยาก
- ลักษณะที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในบริเวณโรงพยาบาลและโรงแรมทำให้ไม่เหมาะสมในการประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม เพราะอาจก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ เสี่ยงแก่บริเวณโดยรอบได้
- สนามฝึกที่ขาดการออกแบบที่ดีทำให้เสียจากการฝึกอบรมขาดการบำบัด
- ความซ้ำซ้อนของหน่วยงานด้านฝึกอบรมซึ่งมี 2 หน่วยงาน คือ กองอำนวยการฝึกอบรมนักเรียนพลตำรวจ (ขึ้นกับกองบัญชาการการศึกษา) กับแผนกฝึกอบรมกองกำลังการ 4 ข.ก.ด.พ. (ขึ้นกับกองบังคับการตำรวจดับเพลิง) ทำให้การติดต่อประสานงานเป็นไปได้โดยไม่สะดวก และซ้ำซ้อนทางบุคลากร

5.2 อาคารในต่างประเทศ

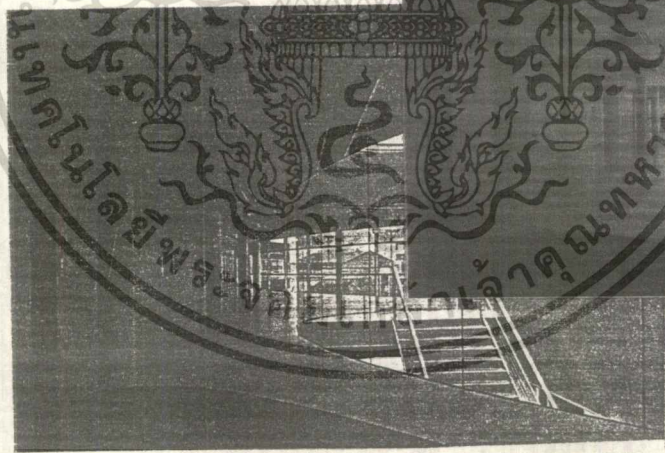
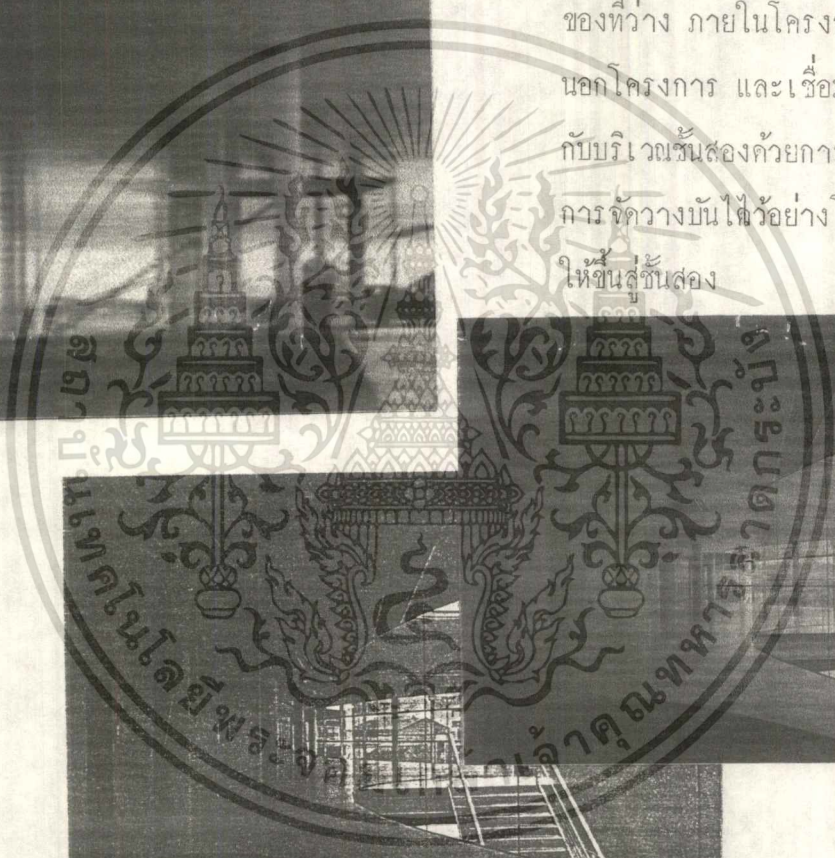
5.2.1 อาคาร	Yatsushiro Fire Station
สถาปนิก	Toyo Ito & Associates Architects
ที่ตั้ง	KUMAMOTO JAPAN
สร้างเสร็จ	1995

ลักษณะโดยทั่วไปของโครงการ

โครงการ Yatsushiro Fire Station ถูกจัดตั้งขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะใช้เป็นศูนย์กลางการสั่งการให้กับสถานีท้องถิ่นในเขต Yatsushiro อีก 8 แห่ง โดยภายในโครงการจะมีทั้งหน่วยงานดับเพลิงและหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย



ภาพบน-บริเวณด้านหน้าโครงการแสดงการเชื่อม
ของทิว้าง ภายในโครงการออกสู่ภายนอกโครงการ และเชื่อมต่อเข้ากับบริเวณชั้นสองด้วยการเว้นช่องเปิด
การจับวางบันไดไว้อย่างโดดเด่นชักชวน
ให้ขึ้นสู่ชั้นสอง

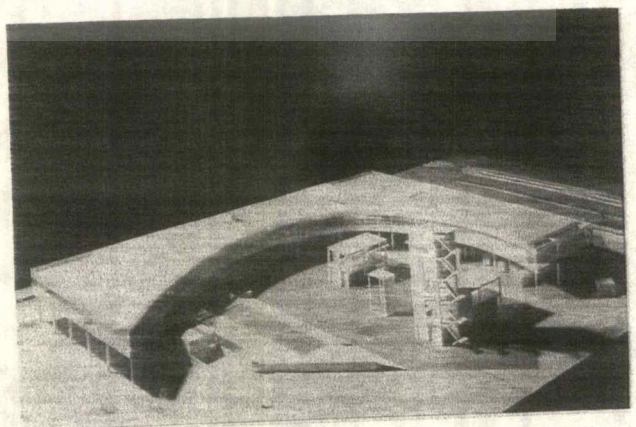


ภาพล่าง-มุมมองจากโถวั้นทรงรศการ จะเลือกลักษณะ
ของเส้นโค้ง และการใช้สีสดเพื่อการกระตุ้น
อารมณ์ของผู้ใช้ให้เกิดลักษณะของการ
ความกระฉับกระเฉง ว่องไว และยังเป็น
สัญลักษณ์อันสื่อถึง ไฟอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบน-มุมมองจากภายในอาคาร เชื่อม
ของมุมมองภายในออกสู่สนามศึกษา
อันจะสร้างลักษณะความมีชีวิต
ชีวาให้กับโครงการ



ภาพล่าง-ภาพถ่าย MODEL จากมุม
โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ได้เปรียบของโครงการ

- การแยกส่วนสาธารณะกับส่วนปฏิบัติการฉุกเฉินออกจากกันอย่างเด็ดขาดเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- การจัดวางผังโดยให้ที่จอดรถฉุกเฉินติดต่อกับถนน high way เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน
- การจัดวางผังส่วนสำนักงานให้กระชับและสามารถมองเห็นถึงกันเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน
- การนำสนามฝึกมาเป็นจุดสร้างกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับเมือง โดยการเปิดมุมมองให้มองเห็นจากภายนอกของโครงการ

ลักษณะที่เสียเปรียบของโครงการ

- ส่วนนิทรรศการถูกจัดวางไว้ชั้นบนทำให้การเข้าถึงยาก และพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ไม่ FLEXIBLE
- ส่วนสำนักงานมีหลายห้องและกระจายตัวกันมากเกินไป ทำให้การปฏิบัติงานไม่สะดวก

5.2.2 อาคาร Modling Fire Station

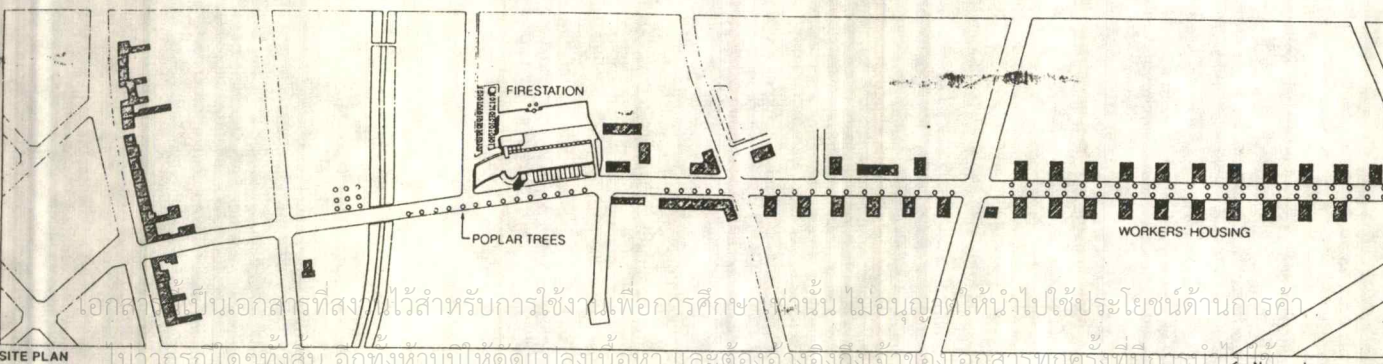
สถาปนิก ERNST Hoffman
ที่ตั้ง Modling , Austria
สร้างเสร็จ —

ลักษณะโดยทั่วไปของโครงการ

โครงการ Modling Fire Station นอกจากจะถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อกิจการในด้านงานดับเพลิงแล้วยังมีจุดประสงค์ที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโครงการอีกด้วย เป็นอาคารที่ประกอบด้วยอาคารสูง 2 ชั้น 2 หลังเชื่อมต่อกันที่ชั้น 2 ด้วยสะพาน หอสูง 5 ชั้น และสนามฝึก

ลักษณะสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ (Context)

ที่ตั้งโครงการอยู่ในเมืองเล็ก ๆ Modling ที่ตั้งอยู่ใกล้ๆ กับเมือง Vienna ลักษณะโดยรอบอยู่ในย่านกลางเมือง และอยู่ในเขตพักอาศัย โดยโครงการตั้งอยู่บริเวณทางแยกซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับโครงการได้ทั้ง 2 ด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เมื่อกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

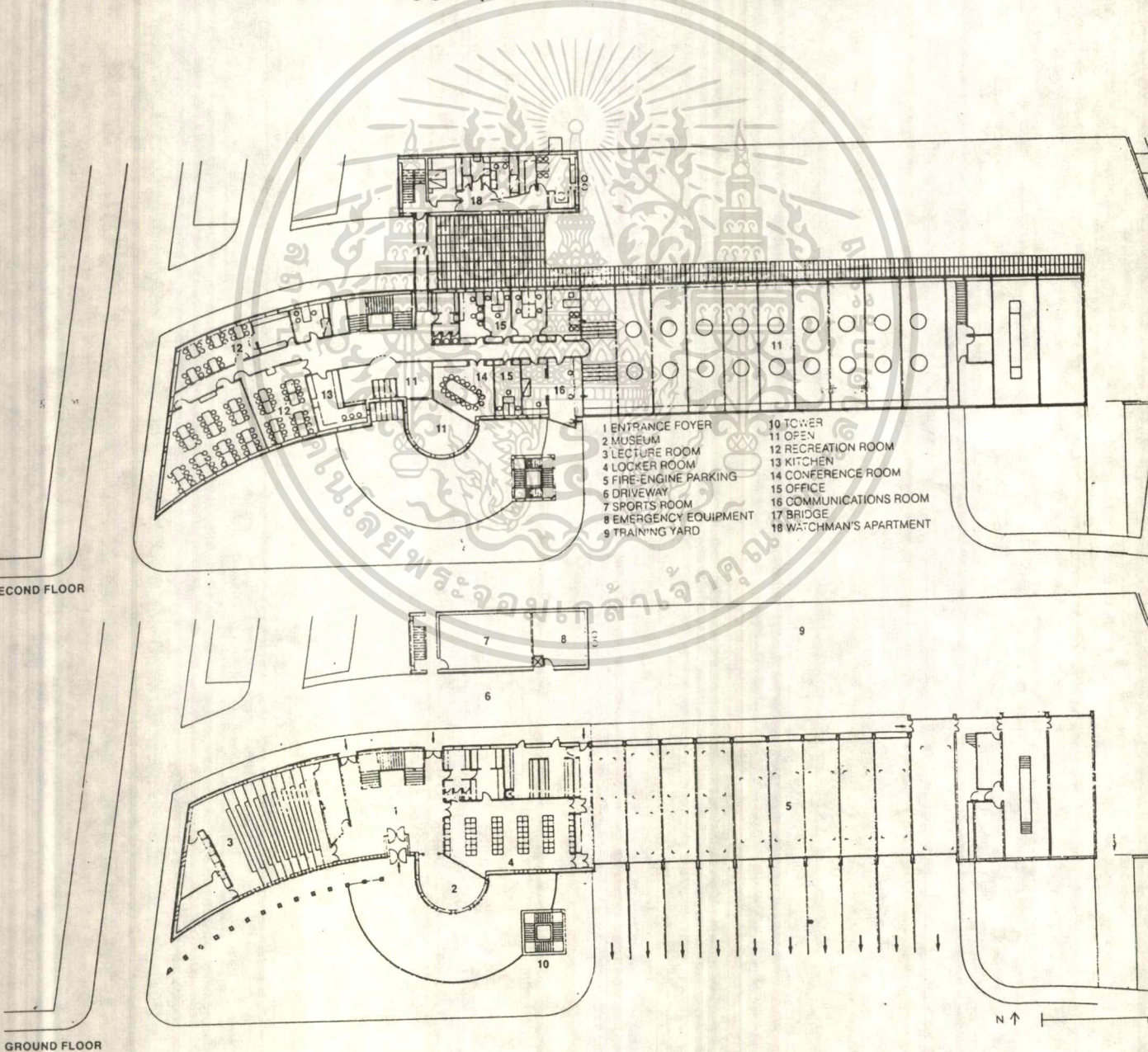
ลักษณะการวางผังอาคาร (Planning)

การจัดวางอาคารได้ออกแบบให้ชั้นล่างประกอบด้วยที่จอดรถฉุกเฉิน ห้องบรรยายห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องนิทรรศการ และสนามฝึก ส่วนชั้นบนจัดให้เป็นสำนักงาน ห้องประชุม ห้องรับแจ้งเหตุและห้องอาหาร

การออกแบบมุ่งหมายที่จะใช้ หอสูงและส่วนนิทรรศการที่ยื่นออกมาเป็นส่วนจบของแกน (Axis) ที่มุ่งตรงมาจากถนน รวมทั้งการนำเส้นโค้งมาช่วยในการเชื่อมต่อแกน

การจัด Zoning โดยจัดให้ส่วนสาธารณะอยู่ในทิศเหนือและส่วนปฏิบัติการฉุกเฉินอยู่ทางทิศใต้และใช้ส่วนสำนักงานเป็นตัวแบ่งตรงกลาง

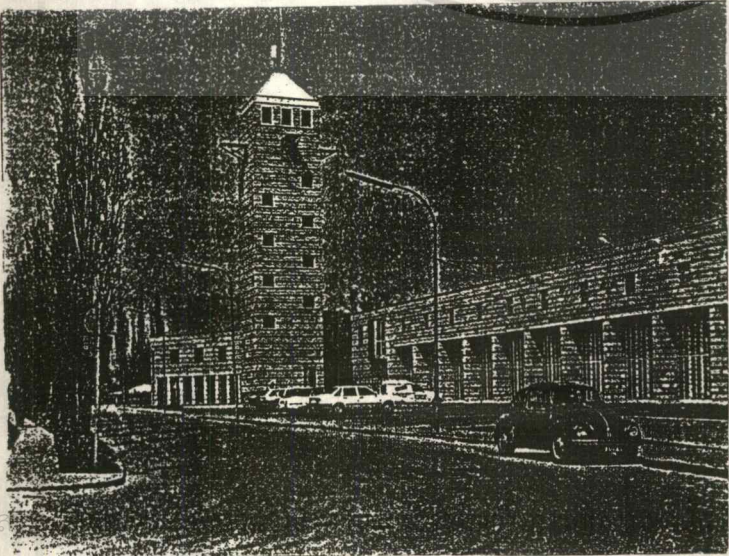
สำหรับหอสูง 5 ชั้นนั้นตั้งอยู่หน้าโครงการ ผู้ออกแบบได้ตั้งใจให้มี Function หลากหลาย เช่น ใช้เป็นสถานที่ฝึก ใช้เป็นสถานที่กระจายสัญญาณฉุกเฉิน และใช้เป็นส่วนติดต่อกับสถานีดับเพลิงอื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบน- มุมมองโครงการต่อเนื่อง
ของอาคารกับสภาพโดยรอบ



ภาพล่าง- มุมมองสู่หอคอยสูงที่ใช้เป็น
สัญลักษณ์ (SYMBLO)
ให้กับโครงการอีกทั้งเป็นการ
ใช้เส้นที่ตัดกันระหว่างเส้น
นอนกับกับเส้นตั้งอย่างรุนแรง

เอกสารถูกมองว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่นำเข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ได้เปรียบ

- การจัดสวนนิทรรศการให้ตั้งด้านหน้าอาคาร ซึ่งสามารถเข้าถึงง่ายและดึงดูดในการเข้าชม
- การจัดแยกส่วนสาธารณะกับส่วนปฏิบัติการฉุกเฉินออกจากกันโดยใช้ส่วนสำนักงานเป็นตัวเชื่อมเพื่อให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- การใช้หอสูงเป็นสัญลักษณ์ของโครงการ ทำให้เกิดลักษณะที่เป็นที่หมาย (Landmark) ให้แก่ชุมชน อีกทั้งเป็นการสร้างกิจกรรมที่ดึงดูดของโครงการเมื่อมีการฝึกของพนักงานเกิดขึ้น

ลักษณะที่เสียเปรียบของโครงการ

- ทางเข้าหลักของอาคารถูกบดบังด้วยสวนนิทรรศการ ทำให้มองเห็นไม่ชัดเจนจนทำให้การเข้าถึงเป็นไปได้โดยยาก
- ห้องอาหารและครัวที่อยู่ชั้นบนทำให้การ service เป็นไปได้ลำบาก
- ลักษณะของการเปิดโล่งไม่ก่อให้เกิดลักษณะการเชื่อมต่อของที่ว่าง (space) ที่ดี
- ที่จอดรถปฏิบัติการไม่สามารถเชื่อมต่อกับสนามฝึกได้โดยตรง โดยการนำรถปฏิบัติการเข้าสู่สนามฝึกจะต้องนำรถออกสุดถนนก่อน จึงจะนำเข้าสู่สนามทางด้านถนนรองทางทิศเหนือ

5.2.3 อาคาร KEIO SHONAN - FUJISAWA JUNIOR & SENIOR HIGH SCHOOL

สถาปนิก Yoshio Taniguchi
ที่ตั้ง Fujisawa - city, Kanagawa, Japan
สร้างเสร็จ March 1992

ลักษณะโดยทั่วไปของโครงการ

เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในบริเวณของมหาวิทยาลัย ที่ตั้งอยู่แถบชานเมือง Fujisawa เป็นอาคารประเภท low - rise ที่ประกอบด้วยห้องเรียนที่แบ่งเป็นมัธยมต้นและมัธยมปลาย สำหรับส่วนอาคารสูง 5 ชั้น จะประกอบด้วยส่วนห้องเรียนเฉพาะวิชา

ลักษณะการวางผังอาคาร (Planning)

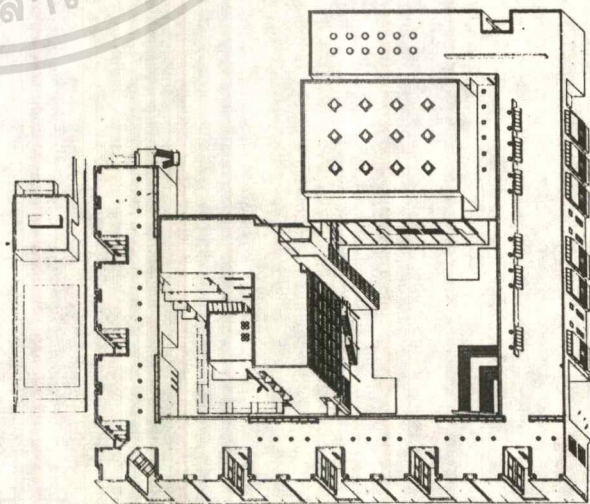
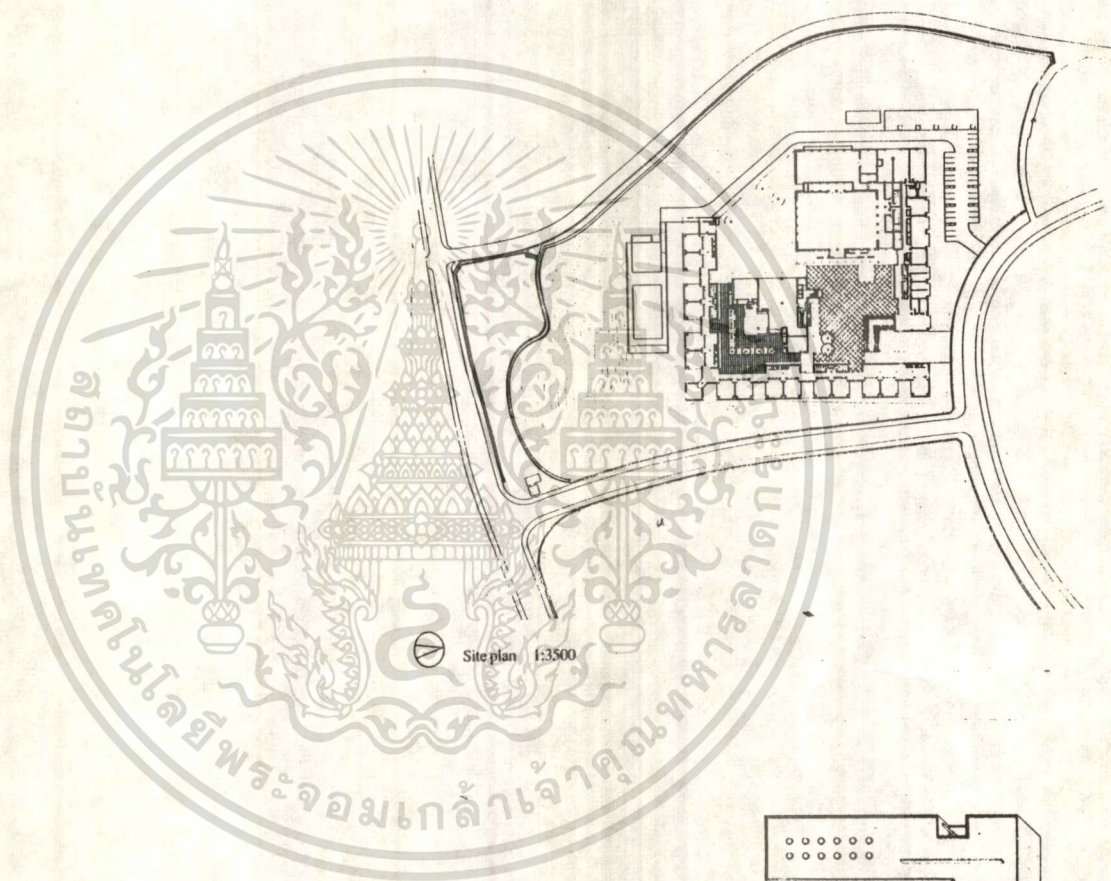
การจัดวาง zoning ถูกแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย ส่วนสำนักงาน, ส่วนห้องเรียน, ส่วนห้องสมุด, ส่วนห้องพัสดุ, ส่วนห้องปฏิบัติการพิเศษ, ส่วนห้องเรียนเฉพาะ, ส่วนพลศึกษา โดยจัดแบ่งส่วนต่างๆไปตาม mass ของอาคาร

- ผังพื้นที่ชั้นล่าง จะประกอบด้วย ส่วนห้องเรียน, ห้องสมุด, ส่วนสำนักงาน และโรงพละ
- ผังพื้นที่ชั้นสอง จะประกอบด้วยส่วนห้องเรียน, ห้องปฏิบัติการพิเศษ, ห้องพัสดุ
- ผังพื้นที่ชั้นสามถึงชั้นห้า จะประกอบด้วยส่วนห้องเรียนวิชาเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

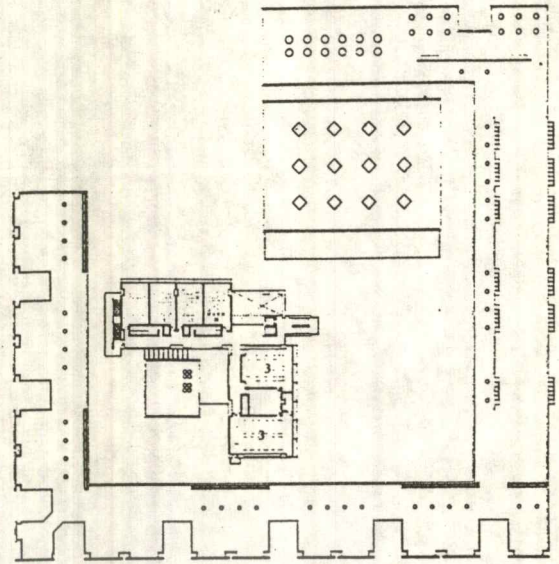
การจัดวางผังจะใช้ลักษณะการเปิดคอร์คกลาง เพื่อสร้างความต่อเนื่องของที่ว่างในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน และวางห้องสมุดและห้องพักครูไว้บริเวณส่วนกลางเพื่อสะดวกในการเข้าถึง สำหรับส่วนห้องเรียนที่เกิดกิจกรรมและการเคลื่อนไหวมากถูกแบ่งออกมา เช่น ห้องคหกรรม เป็นต้น สำหรับส่วนห้องเรียนวิทยาศาสตร์และห้องศิลปะ ซึ่งห้องที่เรียนเฉพาะวิชาที่มีการใช้งานไม่สม่ำเสมอจะถูกจัดวางไว้ชั้นบน

การให้แสงสว่างในส่วนห้องเรียน จะกำหนดให้แสงธรรมชาติเข้าเฉพาะด้านกลังของผู้เรียนเพื่อความสะดวกในการมองเห็นกระดานและทำให้สมาธิของผู้เรียนดี

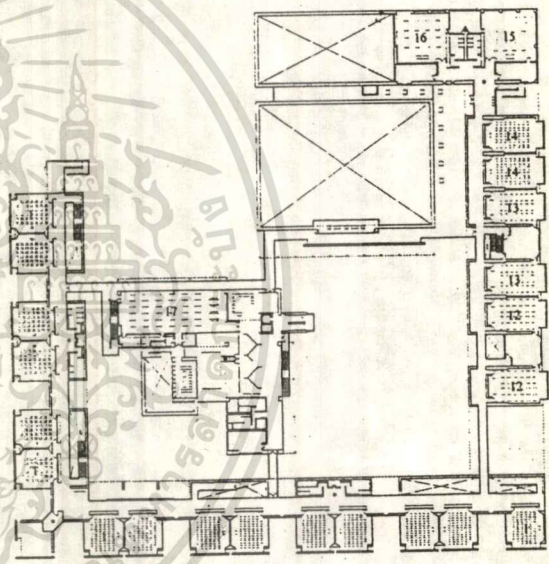


Axonometric drawing

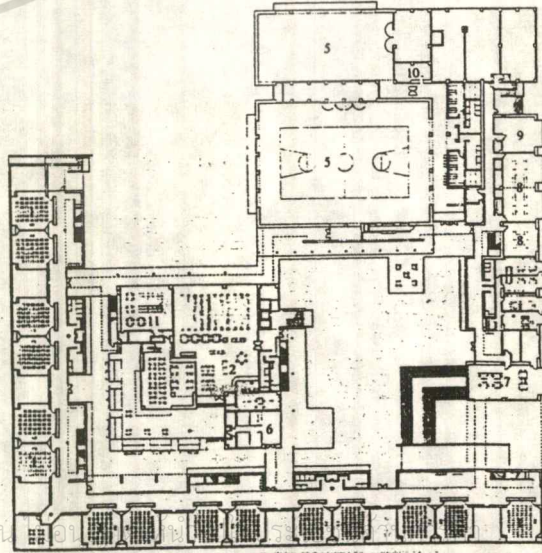
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3rd floor plan



2nd floor plan

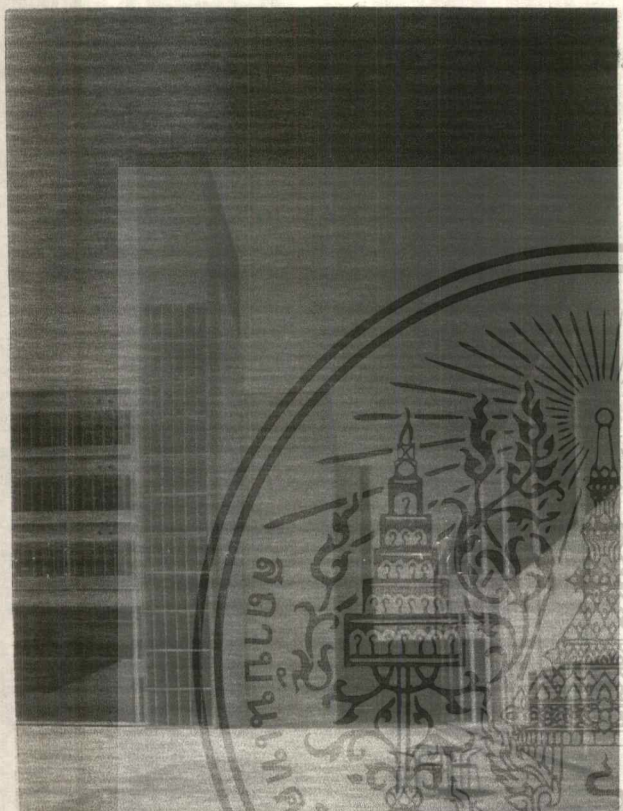


1st floor plan 1:1600



- 1 教室 Classroom
- 2 図書室 Library
- 3 理科室 Science lab.
- 5 体育館 Gymnasium
- 6 保健室 Infirmary
- 7 事務室 Office
- 8 会議室 Conference room
- 9 管理室 Administration room
- 10 体育教員室 Office for gymnastic teachers
- 11 教材研究室 Laboratory for developing teaching materials
- 12 A V C 教室 AVC
- 13 L L 教室 Language Lab.
- 14 多目的室 Multi-purpose room
- 15 技術科室 Craft workshop
- 16 家庭科室 Home economics room
- 17 教員室 Faculty office

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อแจกจ่ายแก่ท่าน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

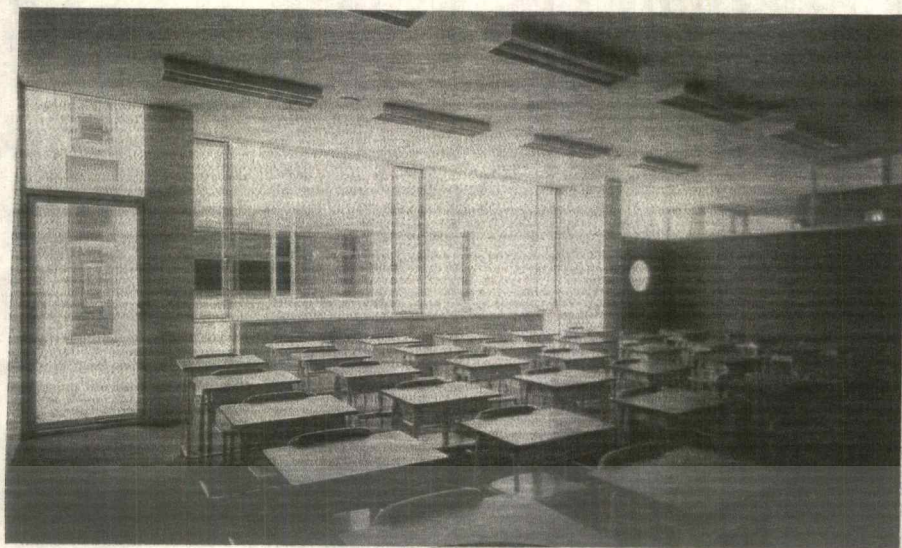


ภาพบน-มุมมองจากลานโล่งสู่ตัวอาคาร แสดง
 การเล่น **FACADE** ของอาคาร
 ในแดนแนวนอน และแนวตั้ง โดย
 แสดงวง **MASS** ของ
 อาคาร ผ่านรูปทรงได้อย่างชัดเจน

ภาพล่าง-มุมมองจากลานโล่งสู่
 โรงยิมแสดง **FACADE**
 คำนึงทิศตะวันตก มี
 เหนียง 2 ชั้น ในการ
 ช่วยกันความร้อน
 จากแสงอาทิตย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบน-มุมมองภายในห้องเรียน แสดงความเชื่อมต่อของที่ว่าง จากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง
โดยใช้ความแตกต่างของแสงเป็นตัวแบ่ง

ภาพล่าง-มุมมองจากทางเข้าห้องเรียนที่แสดงความเชื่อมต่อของที่ว่าง จากห้องหนึ่งไปยังอีก
ห้องหนึ่ง โดยใช้ความแตกต่าง อันเป็นการสร้างความสัมพันธ์ให้กับผู้เรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มุมมองจากสวนอ่านหนังสือออกสู่ลานโล่ง โดยใช้โหนดสี
ห้องและการ ให้แสงสว่างภายใน ไม่ให้เกิดความแตกต่าง
ของแสงมากจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะได้เปรียบของโครงการ

- การจัดห้องเรียนเป็นหน่วยซึ่งง่ายกับการปรับเปลี่ยนไปตามประโยชน์ใช้สอย และสามารถสร้างลักษณะความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียน
- การแบ่งลักษณะห้องเรียนตามธรรมชาติของกิจกรรมการเรียน เช่น กิจกรรมบางอย่างสร้างความเคลื่อนไหวให้กับผู้เรียน เช่น ห้องคหกรรม, โรงพละ เป็นต้น และจัดแยก zoning ของกิจกรรมที่แตกต่าง
- การเลือกใช้วิธีการแบ่ง zoning ด้วย mass และ layer ตามลักษณะของประโยชน์ใช้สอย
- การจัดสวนขององค์ประกอบที่ใช้งานปล่อยให้สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
- ลักษณะการให้แสงและการเจาะช่องเปิดของห้องเรียนที่ไม่รบกวนสมาธิของผู้เรียน
- ลักษณะการจัดวางองค์ประกอบที่เป็นส่วนกลางให้สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก เช่น ห้องพักรุ, ห้องสมุด, ไว้เป็นศูนย์กลาง

ลักษณะเสียเปรียบของโครงการ

- การจัดวางส่วนอาคารสูงไว้หน้าทางเดิน (corridor) ซึ่งบังคับมุมมองสู่คอร์ริดกลาง ทำให้ขาดการเชื่อมต่อที่ดีของที่ว่าง
- การวางตำแหน่งของห้องสมุดไว้ติดกับคอร์ริดกลาง ทำให้ต้องคำนึงถึงปัญหาเกี่ยวกับเสียงรบกวนจากกิจกรรมจากคอร์ริดที่อาจรบกวนห้องสมุด

บทที่ 6

การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

6.1 การจัดห้องเรียน

การพิจารณาส่วนประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะกำหนดขนาด รูปร่าง ลักษณะของห้องเรียน การเข้าใจถึงหลักสูตรช่วยให้สามารถเลือกวิธีสอน และเนื้อที่สำหรับการเรียนที่จะต้องจัดเตรียมไว้ การเข้าใจถึงลักษณะการเรียนการสอนจะทำให้สามารถจัดเนื้อที่ สำหรับอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียน เพื่อให้สามารถใช้เนื้อที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการเรียนในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่ จะเป็นไปในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น การเรียน ชนิดแบ่งกลุ่มผู้เรียน ในทำการปฏิบัติค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยดูแลชี้แนะแนวทางเท่านั้น ฉะนั้น การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาภายในห้องเรียน ให้ได้ผลมากที่สุด โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึง

1. การจัดสรรเนื้อที่ให้ใช้ประโยชน์ได้โดยสมบูรณ์ตามกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน

2. ขนาดที่เหมาะสม

3. เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

4. การวางผังห้องเรียน ให้ได้รับประโยชน์ในด้านแสงสว่าง การระบายอากาศ

— การจัดสรรเนื้อที่ลักษณะเนื้อที่ของห้องเรียน ควรจัดให้มีลักษณะยืดหยุ่นได้ในรูปของการเรียน การสอน จึงจะทำให้สามารถใช้ห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

— ขนาดของห้อง ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ใช้และเกิดขึ้นในห้องเรียนนั้น ๆ เช่น การปฏิบัติหรือการ บรรยายย่อมมีการใช้เนื้อที่ต่างกัน จำนวนของผู้เรียน ข้อกำหนดตามมาตรฐานประเภทและระดับของการศึกษา

— เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน กำหนดจากความต้องการทั้งทางด้าน ปริมาณ ขนาด สัดส่วนของผู้ใช้สอย

— การวางผังของห้องเรียน โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเสียง แสง และการระบายอากาศ

— การมองเห็น

1. โดยปกติตัวหนังสือบนกระดานจะสูง 3.50-4.00 ซม. สามารถมองเห็นได้ไกล

15.00-17.00 เมตร

2. ระยะที่วางเก้าอี้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 3.00 เมตร ทางเดินระยะโต๊ะประมาณ

0.45 เมตร

3. ระยะห่างระหว่างกระดานถึงแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50-3.00 เมตร และแถวหลังไม่

เกิน 7.00 เมตร

4. มุมของกระดานของคนริมทั้งสองด้านของแถวหน้าควรทำมุมกับขอบกระดานไม่

น้อยกว่า 40 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มุมมองจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้า ควรทำมุมกับขอบบนกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศา

— แสงสว่าง

1. ควรเป็นแสงธรรมชาติ
2. จัดแสงให้เข้าทางด้านซ้ายมือของที่นั่งเรียน
3. การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง
4. ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดให้แสงเข้าทางด้านอื่นบ้าง เพื่อช่วยลดปริมาณแสงที่เข้าตาที่เข้ามาจากทางด้านเดียว

5. ปริมาณแสงที่เหมาะสมกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน
6. การให้แสงไฟฟ้าควรเป็น INDIRECT LIGHT

— เสียง

1. สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินชัดเจน คือ สูง : กว้าง : ยาว เป็น 2:3:5
2. ห้องที่จะให้ได้ยินเสียงชัดเจน ควรมีอัตราส่วน กว้าง : ยาว เป็น 1:1
3. ระบบเสียงที่ 87 dBA จะลดลงเหลือ 74 dBA ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 13 dBA เมื่อห่าง

จากต้นกำเนิดเสียง 20 เมตร

4. ระยะไกลสุดของห้องเรียนที่ผู้ฟังแถวท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมดา จากต้นกำเนิด

เสียง คือ 12.50 เมตร

6.2 ห้องบรรยาย

เป็นห้องบรรยายขนาดใหญ่ ขนาดความจุตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป ถ้ามีความจุมาก ๆ จะมีลักษณะเป็น LECTURE THEATRE ซึ่งมีลักษณะห้องแบบเดียวกัน

เนื่องจากการใช้งานของห้องบรรยายรวมนี้มีน้อย จึงควรออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

1. มีความยืดหยุ่นในการใช้สอย (FLEXIBLE) ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงให้มีการใช้งานได้หลาย

ลักษณะ เช่น การบรรยาย, ฉายภาพยนตร์, การสาธิต เป็นต้น

2. สามารถปรับขนาดได้ หรือแบ่งผู้เข้าฟังการบรรยายเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้ฉากกั้น

3. ไม่ควรมีหลายห้องมากเกินไป แต่ให้มีการแบ่งการใช้งาน ในภาควิชาต่างๆ มีที่ตั้งอยู่ในจุด ซึ่ง

สามารถใช้ทุกฝ่าย

ขนาดของที่นั่ง

ระยะห่างระหว่างแถวที่นั่ง (เก้าอี้แบบพับได้) 750 มม.

ความกว้างของที่นั่ง ไม่มีเท้าแขน 460 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างของที่นั่ง มีเท้าแขน	500 มม.
ระยะมุมมองของการฉายภาพยนตร์	
มุมมองแนวระนาบมากที่สุด	30 องศา
มุมมองแนวตั้งกับส่วนสูงของจอฉาย	35 องศา
มุมมองจากเครื่องฉาย	12 องศา
ระยะห่างจากจอฉายมากที่สุด	6 x ความกว้างของจอ
ระยะห่างจากจอฉายน้อยที่สุด	2 x ความกว้างของจอ

6.3 ห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่นักศึกษาที่เข้าใช้รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ไว้ติดต่อกายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบปรับอากาศ ภายในอย่างสม่ำเสมอ ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือ ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก
2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงาม ดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โต๊ะรับ - จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อเยี่ยม และค้นหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการเยี่ยมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการเยี่ยมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้เยี่ยมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่ายซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปและสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออก ให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะเกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว เป็นการผ่อนคลายอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 เมตร

9. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อสะดวกในการให้บริการ ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดี ถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้ นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบทันสมัยใหม่ ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบ่าย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ส่วนโสตทัศนศึกษา จัดขึ้นเพื่อให้บริการทางโสตทัศนูปการแก่ผู้สนใจ ซึ่งการจัดเก็บรักษาจะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ ควรจะเป็นการนำมาใช้งานเพื่อป้องกันอำนาจแม่เหล็ก โดยการทำกล่องสี่เหลี่ยมด้วยเหล็กอ่อนหนา ๆ ใสบรรจุไว้ จะป้องกันอำนาจแม่เหล็กได้

5. เเทปทุกม้วนควรใส่กล่องที่แข็งแรง ทำเป็นชั้น ๆ จะเหมาะที่สุด เพราะสะดวกต่อการหยิบใช้ กล่องจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและอากาศได้ดี นอกจากนั้นยังป้องกันแมลงด้วย การเก็บรักษาควรจะวางไว้ในทางตั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวของม้วนเทปที่เก็บไว้นาน ๆ และการเกิดการโยกย้ายของสนามแม่เหล็กระหว่างสายเทปที่อยู่ใกล้กัน เรียกว่า PRINT THROUGH EFFECT ทำให้เกิดเสียชั้น การป้องกันหรือทำให้เกิดน้อยที่สุด โดยการ REALAY TAPE ทุก ๆ 3 เดือน การทำเช่นนี้จะช่วยผ่อนคลาย STRAINS และ ADHESIONS และช่วยรักษาเทปให้คงคุณภาพเดิมไว้ทำให้อายุการใช้งานได้นานยิ่งขึ้นได้ อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้บริการแก่บุคลากรในหน่วยงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

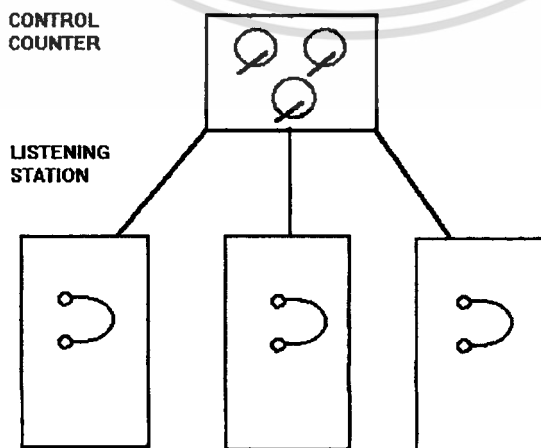
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเพื่อการอำนวยความสะดวกในการฟังในห้องสมุด จะต้องเป็นการให้บริการและสนองตอบความต้องการ และเป็นอย่างมีระบบประหยัดและมีประสิทธิภาพ

สำหรับที่เก็บแผ่นเสียงทำเป็นชั้นมีช่องสูงประมาณ 14" ลึก 12.5" กว้างช่อง ๆ ละ 6" วิธีการเก็บแผ่นเสียงขนาดลองเพลย์ ต้องเก็บในช่องกระดาษแข็งก่อน แล้วจึงนำมาเก็บทางตั้งตามช่องอีกทีหนึ่ง ส่วนการเก็บเทป เก็บบนชั้นซึ่งทำเป็นช่องสูง 8" ลึก 7.5" กว้างตามความเหมาะสม

การแบ่งส่วนโสตทัศนศึกษา

1. LISTENING AREA เป็นบริเวณที่มีการส่งรายการจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องใช้หูฟังเสียงกับ OUT-LET ลักษณะการฟังเป็นแบบมันเทิง พักผ่อนหย่อนใจ
 2. GROUP LISTENING ROOM เป็นห้องฟังเพลงขนาดใหญ่ สำหรับกรณีที่มีผู้สนใจมาเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจจะมีการจัดให้มีการบรรยายพิเศษ ส่วนนี้จะต้องจัดให้มีระบบแอดคัสติคที่ดี
 3. LISTENING ROOM จัดเป็นห้องฟังเดี่ยวสำหรับผู้สนใจเป็นพิเศษ ที่ต้องการส่วนการฟังที่สงบ ภายในห้องประกอบด้วยโต๊ะทำงาน เครื่องเล่นจานเสียง เทป เครื่องขยายเสียง ลำโพง สำหรับการฟังคนเดียวในกรณีที่ใช้หูฟังก็ไม่จำเป็นต้องใช้ ACCOUSTIC UNIT ใช้แบบ CARRAL รวรมตากก็ได้
 4. SLIDE, FILM STRIP AREA เป็นบริเวณสำหรับการดูสไลด์ และฟิล์มสตริปต่างๆ ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์จัดไว้ให้โดยเฉพาะ
 5. RECORDING ROOM เป็นห้องบันทึกเสียงสำหรับผู้ที่ต้องการใช้บริการทางด้านนี้และใช้บันทึกเสียงในการที่มีการแสดงเพื่อการศึกษาจึงควรมีการป้องกันและเก็บเสียงที่ดี
 6. CONTROL STATION เป็นที่ควบคุมการจ่ายแผ่นเสียงจาก CLOSE STACK และควบคุมการส่งรายการไปยัง LISTENING OUT - LET ต่าง ๆ
- การให้บริการการฟังเทป แผ่นเสียง



ระบบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ 2 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก CONTROL AREA
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่ง ๆ ไปยังผู้ฟังได้ครั้งละหลาย ๆ ชุด ทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
2. แผ่นเสียง เทปไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย
2. การใช้หูฟังไม่สะดวก เช่นเดียวกับใน ระบบ 1
3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อย ๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ไม่เหมาะสมกับผู้สนใจศึกษาดนตรีอย่าง

จริงจัง

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุด คือ ค่าใช้จ่าย ในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนัง พื้นเพดาน ที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป)

ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75 - 85 ฟุตก้านเทียน

รูปแบบของการให้แสงสว่าง

1. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น สปอร์ตไลท์ ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น บริเวณแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่น ๆ

2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีเอสเอส จำกัด ผู้ดูแลเว็บไซต์ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอแจ้งให้ทราบว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3. แสงชนิดชอนไฟได้เพดานหลายดวง เป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน
- 4. แสงประดิษฐ์ใช้ภายในห้องสมุด
- 5. แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดาน ทั้งแบบลอยตัวและฝังในฝ้าเพดาน เป็นแบบที่เหมาะสมกับการอ่านหนังสือโดยตรง

6.4 ห้องจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดแสดงในพื้นที่ห้องจัดแสดง จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงนั้นให้แน่นอน โดยทั่วไปห้องจัดนิทรรศการควรให้มีพื้นที่มากพอ เพื่อสะดวกในการแบ่งและการตกแต่งห้องจัดแสดงนั้น ๆ ตามประเภทของงานที่จัด

การออกแบบห้องจัดแสดง

- 1. ห้องที่แสดงงาน มีการจัดแสงประเภท SKYLIGHT หรือ ARTIFICIAL LIGHT ควรสูงประมาณ 5.40 - 6.00 เมตร
- 2. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตร แต่ปัจจุบันนิยมใช้ ARTIFICIAL LIGHT ความสูงจึงสามารถลดได้เป็น 3.60 - 4.20 เมตร
- 3. สำหรับอาคารขนาดเล็ก ความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร แต่การสร้างอาคารให้มีเพดานสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลง โดยถ้าต้องการระดับเพดานต่ำก็สามารถทำ SUSPENDED CEILING ได้
- 4. การกำหนดอัตราส่วนขนาดของห้องจัดแสดงนั้น ยากต่อการกำหนดแน่ชัดได้ แต่โดยเฉลี่ยสามารถประมาณได้ ความยาว ต่อ ความกว้าง เท่ากับ 1.5 ต่อ 1

6.5 การจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

- 1. **ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ** (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) นิยมกันมากในยุโรป มีกฎคือข้อกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ โดยลักษณะนี้จะมีข้อดีคือเป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบาย แต่มีข้อเสียที่ราคาสูง
- 2. **ระบบการจัดแบบเปิดตลอด** (THE OPEN LAYOUT) ไม่ต้องคำนึงถึงการให้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง (CORRIDOR) ระบบนี้ เราสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ สำหรับจะทำงานเป็นสำนักงานต่าง ๆ โดยไม่มีผนังหรือ PARTITION มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศหรือปรับอากาศที่มีคุณภาพสูงและต้องคำนึงถึงไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

ในการจัด LAYOUT ในการวางแผน มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเส้นแบ่งเนื้อที่ภายในที่จะแบ่งเอาไว้ (GRID) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของคนงาน 1 คน ใช้เนื้อที่เท่าไรเป็นเกณฑ์ แล้วแบ่งเนื้อที่ออกมาด้วยเส้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่ง (GRID) ว่าช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดส่วนต่าง ๆ ลงไป จำเป็นจะต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่าจะไม่มีการผิดพลาดขึ้นได้ในภายหลัง เนื้อที่สำหรับผู้ทำงาน (STAFF) กับเจ้าหน้าที่อาวุโสหรือผู้จัดการควรจะถูกแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ ในกรณีที่ต้องเป็นห้องเล็กห้องน้อย การจัดแบบ 2 ห้องหรือ 1 เนื้อที่ เป็นแบบที่ดีที่สุด บางครั้งอาจใช้มาตรฐานในการที่จะให้ได้เนื้อที่ใช้สอยมากที่สุด

การเพิ่มจำนวนโต๊ะ เนื้อที่สำหรับชั้นไว้ของต้องกำหนดด้วย รวมทั้งตู้เก็บเอกสารหรือตู้เก็บพวก CARD-INDEX ต่าง ๆ ขนาดที่น้อยที่สุด คือ 1.6 - 2.03 และระยะห่างระหว่างโต๊ะถึงกำแพงเป็น .75 หรือ .70 ก็ได้ ถ้าห้องหรือชั้นวางของไม่สูงเกิน 0.90 ระยะที่วางโต๊ะห่างจากกำแพงเป็น .70 - 1.75 ซึ่งจะทำให้พนักงานหยิบของได้สะดวกโดยไม่ต้องกลัวว่าจะสูงไป

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดผังของสำนักงานแบบ ไม่ต้องการมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง (CORRIDOR) การจัดแบบนี้ ไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอ และการถ่ายเทอากาศก็ดีด้วย ในอเมริกา การจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมาก การจัดระบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมักมีเนื้อที่กว้าง และการที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นมักจะไม่ค่อยทำ จะมีแต่ห้องผู้จัดการ หรือห้องอาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดห้องแบบเปิดนี้ จึงเป็นการจัดที่ประหยัดในด้านราคา และมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่ และการจัดผังก็มักจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้

สะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียอยู่ที่เกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะเป็นสำนักงานที่โล่งตลอดไม่มีผนังที่ปิดกั้นกั้น ทำให้เสียงสามารถก่อให้เกิดความรำคาญแก่พนักงานบ้าง ปัญหาที่เราอาจจะแก้ไขได้บ้างโดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้อง แต่ก็ไม่ได้ทั้งหมด

การจัดแบบนี้ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่า จะทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือน้อยลงกว่าการจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ ซึ่งพอจะพูดได้ว่า ขึ้นอยู่กับความเคยชินของพนักงานแต่ละแห่ง คนในยุโรปมักนิยมแบบเป็นห้องเล็กห้องน้อย เพราะมีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่า คนทำงานไม่ต้องไปกังวลอยู่กับคนทำงานแผนกอื่น การจัดแบ่งเป็นห้องนี้มักจะไม่ค่อยนิยมกันมากนัก เพราะราคาสูงมาก ถึงแม้มันจะมีข้อดีอยู่ที่การดำเนินงานบางอย่างก็ตาม การจัดผังแบบเปิดในห้องใหญ่ ๆ นี้ นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (CORRIDOR) โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดต่อระหว่างชั้นเท่านั้น

ผลรับที่ได้มากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด (OPEN LAYOUT) ก็คือ การประหยัดเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานสำหรับคนทำงานใน 1 เนื้อที่ 7.5 - 8.5 ตารางเมตรต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันได้เคยแถลงไว้ว่า อาจลดลงเหลือ 4 - 5 ตารางเมตร ในกรณีการวางผังแบบ OPEN LAYOUT KENNETH HIRIPNEK ใช้ขนาด 6 - 8 ตารางเมตร ซึ่งรวมเนื้อที่ตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 หรือ 1.30 เมตร ขนาดของโต๊ะจะเป็น .80 + 1.40 และการจัดแบบนี้ต้องการทั้งความกว้าง - ลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 ห้องอาหาร

เลือกจัดระบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ให้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นและเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรียจะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่างจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้น การจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ใช้บริการหยิบถาดใส่อาหารเวียนถาดไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ ชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อนส้อม แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหาร เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้ว ต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กําหนด

ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงาน ใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2 - 3 คน
2. เตรียมอาหารไว้ล่วงหน้าได้เลย
3. ให้ผู้ใช้บริการช่วยตนเอง
4. ประหยัดเวลา
5. บริการอาหารได้ทีละมาก ๆ
6. สะดวกในการชำระเงิน
7. เลือกที่นั่งได้ตามชอบใจ
8. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหารเพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องตักอาหารให้ทันและชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินจะต้องชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา

เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นกรแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการออกแบบคาเฟ่ที่เรียและครัว ข้อมูลดังต่อไปนี้ได้ศึกษาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESIGN และหนังสือ TIME SAVER STAD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10 - 1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณครัว 20% ของเนื้อที่รับประทานอาหาร โดยแยกละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร		
เตรียมของแห้ง	4%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมเนื้อสัตว์	4%	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่ประกอบอาหาร		
ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12%	ของเนื้อที่ครัว
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)		
3. เก็บอาหารเตรียมบริการ	6%	ของเนื้อที่ครัว
4. ล้างจาน	10%	ของเนื้อที่ครัว
5. ทางเดิน	37%	ของเนื้อที่ครัว
รวม	100	

เนื้อที่ของส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10%	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่เก็บอาหาร		
ที่เก็บของแห้ง	6%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บผัก	6%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเนื้อสัตว์	4%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเครื่องดื่ม	5%	ของเนื้อที่ครัว
3. ที่เก็บขยะ	5%	ของเนื้อที่ครัว
4. ห้องทำงาน	5%	ของเนื้อที่ครัว
5. ส่วนบริการอื่น ๆ	20%	ของเนื้อที่ครัว
รวม	65%	ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร ใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่เตรียมอาหารหรือถ้ามีแถวบริการอาหาร แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

6.7.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้าง

โครงสร้างหลักของโครงการพิจารณาการรับน้ำหนักและกระจายน้ำหนักอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. โครงสร้างรับน้ำหนักทางแนวราบ ได้แก่ พื้นและหลังคาที่จะถ่ายเทน้ำหนักลงสู่โครงสร้างในแนวตั้งต่อไป สำหรับโครงสร้างชนิดนี้มี 2 แบบคือ

WIDE SPAN เป็นโครงสร้างที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ใช้งานได้มาก เนื่องจากโครงสร้างสามารถจะพาดช่วงได้ยาวกว่า โดยไม่ต้องมีโครงสร้างทางแนวตั้งมารองรับ จึงเหมาะที่จะใช้กับพื้นที่ใช้งานขนาดใหญ่ที่ไม่ต้องการให้มีโครงสร้างเสาคอยเกาะเกาะ หรือพื้นที่ที่ต้องการมองเห็นได้ตลอด

ในโครงการนี้ได้พิจารณาในส่วนที่ต้องใช้ WIDE SPAN ได้แก่ บริเวณห้องบรรยายรวม และส่วนแสดงงาน เป็นส่วนที่ไม่ต้องการเสามาขวางการมองเห็นและการทำงานที่ดี โดยโครงสร้างหลังคาจะเป็น TRUSS หรือ RIGID FRAME โครงสร้างเหล็ก เพราะมีน้ำหนักเบา

SHORT SPAN คือ โครงสร้างที่มีช่วงพาดน้อย ใช้สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก ไม่กว้างมากนัก โครงสร้างชนิดนี้จะมีราคาถูกกว่าแบบ WIDE SPAN

ในโครงการนี้ได้พิจารณาในส่วนที่ต้องใช้ SHORT SPAN ระบบเสา - คาน เนื่องจากก่อสร้างได้เร็วและประหยัด ใช้ในส่วน โรงอาหาร ห้องสมุดและง่ายในการเจาะช่องแสง

2. โครงสร้างรับน้ำหนักทางแนวตั้ง คือ โครงสร้างที่ถ่ายน้ำหนักจากพื้นและหลังคาสู่ฐานราก ได้แก่ เสา และกำแพงรับน้ำหนัก

เสา เป็นระบบที่นิยมใช้กันมาก เพราะไม่มีข้อจำกัดในการทำช่องเปิด

กำแพงรับน้ำหนัก จะใช้ผนังเป็นตัวรับน้ำหนักของพื้นและหลังคา

ระบบผนัง 2 ชั้น จะใช้ในส่วนเก็บอุปกรณ์ดับเพลิง ห้องเก็บสารเคมี เพื่อเป็นการป้องกันความชื้นให้ได้ประสิทธิภาพเต็มที่ โดยที่ช่องว่างระหว่างผนังจะทำหน้าที่เป็นรางระบายน้ำในกรณีที่เกิดมีการรั่ว ซึ่ง นอกจากนี้แล้วระบบผนัง 2 ชั้นนี้ยังอาจพิจารณาใช้ในส่วน ห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา ฐานฝึกจำลอง อี ด้วยเพื่อได้ประโยชน์ในการดูดซับและเก็บเสียง

6.7.2 ระบบไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่การไฟฟ้าจ่ายสู่โครงการเป็นไฟฟ้าแรงสูง 24 KVA, จึงจำเป็นต้องแปลงเป็นกระแสไฟฟ้าปกติ โดยผ่านหม้อแปลงที่ติดตั้งในห้องเครื่องไฟฟ้า แล้วจ่ายไปยังส่วนต่างๆด้วยการเดินสายแบบ AC DUCT โดยแต่ละจุดของโครงการมีแผงสวิตช์ย่อยคุมการจ่ายไฟในจุด

ย่อยๆ นั้นๆ อีกขั้นตอน ภายในห้องเครื่องไฟฟ้าประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้ติดตั้งแผงวงจร แผงสวิตช์แรงต้าน พื้นและผนังเป็น คสล. ผนังมีรูระบายอากาศอย่างเพียงพอ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า นั้น ไม่จำเป็นต้องติดตั้งอยู่ในอาคาร อาจอยู่นอกอาคารแต่ไม่ไกลเกินไปนัก แต่บริเวณที่ติดตั้งต้องมีรั้วรอบขอบชิดป้องกันอันตรายที่จะเกิด แล้วจึงเดินสายสู่อาคาร

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ในอาคารขนาดใหญ่ มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ประเภท

1. ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานอัตโนมัติหลังจากไฟฟ้า MAIN ดับลงประมาณ 10 นาที สำหรับอาคารโครงการนี้เป็นอาคารราชการ ระบบนี้จึงไม่จำเป็น

2. ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ : ในอาคารราชการทั่วไปควรเลือกใช้ระบบนี้ เพราะประหยัด ติดตั้งง่าย โดยไฟระบบนี้ควรติดตั้งในบริเวณสำคัญต่อชีวิต เช่น หลอดไฟในป้ายทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟ ไฟฉุกเฉินลิฟท์ ไฟแสงสว่างในห้องเครื่องไฟฟ้า ระบบแบตเตอรี่จะจัดไฟเองตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ อาจจะต้องตั้งระบบนี้โดยอิสระสำหรับโคมแต่ละจุด หรืออาจใช้ระบบแบตเตอรี่กลางจ่ายดวงโคมหลายจุดก็ได้

ระบบส่งจ่ายไฟ

แบ่งออกได้ดังนี้

- ส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น
- ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน

1. ส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น กรณีนี้ควรมีการเตรียมไว้แต่เริ่มการก่อสร้างระบบพื้นของอาคาร เพื่อความสะดวกในการติดตั้งภายหลัง ระบบนี้ยังแบ่งได้อีกคือ

1.1 ผึงสายไฟในพื้นหรือผนังโดยตรง ทำโดยผึงสายส่งกำลัง พร้อมกับการก่อสร้างพื้นซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสายอีกทีหนึ่ง ปกติเป็นท่อพลาสติกชนิด พิเศษ เพราะคงทนกว่าท่อโลหะ

1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้น หรืออยู่ใต้พื้น โดยการวางรางเดินรอบไว้ตั้งแต่เริ่มก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบที่ฝังในพื้น ก็จะวางรางขนานไปตลอดพื้นห่างประมาณ 1.20-1.50 m.

1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น ระบบนี้ติดตั้งโดยไม่มีเขตจำกัด และตลอดทั้งพื้นสามารถทำการใดๆ กับพื้นอย่างทั่วถึง เช่น การเปิดหรือยกออก เพื่อจะวางหรือต่อสายไฟต่างๆ ที่ต้องการ ระบบพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้น (PANEL) วางบนคานโลหะแข็ง ลักษณะ I-BEAM คานจะวางบนโครงสร้างพื้นเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในช่วงระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้า หรือโทรศัพท์ พื้นจะลอยอยู่เหนือพื้นดิน 0.20-0.60 ม. แผ่น PANEL นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ MODULAR PANEL ได้ แผ่นพื้น PANEL อาจทำด้วยโลหะหรือไม้ บนผิวตกแต่งด้วยการบุพรม หรือกระเบื้องยาง เมื่อต้องการต่อสายไฟหรือติดตั้ง ทำได้ตลอดทั้งพื้น

ทั้ง 3 ระบบเหมาะกับพื้นที่ทำงานที่ไม่ใหญ่โตนัก ได้แก่ ห้องทำงาน OFFICE เป็นต้น

2. ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน CEILING SYSTEM ออกแบบเพื่อใช้ในอาคารเปิดโล่ง สามารถส่งกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ สามารถควบคุมและดำเนินการได้ง่ายต่อการเดินสายไฟตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแต่เดินฝ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟเท่านั้น ก็ทำงานได้สะดวก ควรทิ้งฝ้าลงมาจากห้องพื้น 0.8-1.00 ม. เพื่อสะดวกต่องานระบบ

6.7.3 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศมีหลายระบบ แต่ที่นิยมใช้ทั่วไปมีดังนี้

ก. ระบบทำความเย็นโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็น พัดผ่านหน่วยทำความเย็น (AIR COOLING UNIT) ของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งตามห้องที่มีขนาดเล็กซึ่งเรียกว่าแบบหน้าต่าง

ข. ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นระบบมีหน่วยทำความเย็น ดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือน้ำเกลือทำให้ตัวกลางเย็นตัวลงเสียก่อน แล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้อากาศที่ถูกนำไปใช้อีกที่หนึ่ง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มี 3 แบบ

ก. เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน สำหรับห้องหรือสถานที่ขนาดเล็ก เช่นบ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะรวมอยู่ในกล่องเดียว

ข้อดี

- มีขนาดเล็กติดตั้งง่าย
- มีราคาถูกเหมาะสมกับการใช้ตามบ้านเรือนหรืออาคารสำนักงานขนาดเล็ก
- การบำรุงรักษาทำได้โดยง่าย

ข้อเสีย

- เหมาะสำหรับพื้นที่ใช้งานขนาดเล็กเท่านั้น
- การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจำเป็นต้องเจาะผนังหรือช่องหน้าต่างเพื่อทำการติดตั้ง
- มีเสียงดังในขณะที่ทำงาน

ข. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) มีขนาดใกล้เคียงกับแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยทำความเย็นต่างหากจากหน่วยทำความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- เครื่องเดินเรียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
- มีขนาดให้เลือกใช้มาก
- หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้
- การบำรุงรักษาและการใช้งานง่าย

ข้อเสีย

- มีท่อร้อยสายต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อนทำให้ต้องเจาะผนัง
- ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่าง ๆ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
- การกระจายอากาศในพื้นที่โล่งใหญ่ไม่ทั่วถึง

ค. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีขนาดใหญ่มาก ใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารขนาดใหญ่ ส่วนประกอบต่าง ๆ แต่ละอย่าง จะตั้งอยู่โดด ๆ และมีท่อต่อกัน และอากาศที่ใช้ในการทำความเย็นขึ้น จะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย

ข้อดี

- มีท่ออากาศต่อทั่วถึงไปทั่วอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
- มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับอาคารที่มีพื้นที่ใช้งานมาก
- ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

- ต้นทุนและค่าติดตั้งสูงมาก
- ความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
- อาคารต้องได้รับการออกแบบเฉพาะสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศประเภทนี้
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก

การพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

องค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการ จะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป บางส่วนสามารถใช้การระบายอากาศตามธรรมชาติได้ แต่บางส่วนก็จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เนื่องจากลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบนั้น ที่จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการระบายอากาศ จึงต้องมีระบบปรับอากาศที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบเหล่านี้

การพิจารณาเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึง

ก. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเย็นเป็นพิเศษ หรือต้องการความเย็นมากกว่าปกติ

ข. ลักษณะของอาคาร เช่น

— อาคารขนาดเล็ก อาจใช้แบบ WINDOW TYPE

— ห้องขนาดใหญ่มากๆ ถ้าใช้แบบ WINDOW TYPE อาจกระจายลมได้ไม่ทั่วถึงดังนั้นจึงอาจ

พิจารณาใช้แบบ SPLIT TYPE แต่แบบ SPLIT TYPE ก็จะมีกำลังกำจัด 8 - 25 ตัน หรือถ้าห้องน้ำยาวเกินไปก็ไม่เหมาะสม

— อาคารหลาย ๆ ชั้นควรใช้แบบ CENTRAL ถ้าใช้แบบ WINDOW TYPE หรือ SPLIT TYPE จะทำให้มีจำนวนเครื่องมาก ดูแลรักษายาก และทำลายความงามของอาคาร

— อาคารมีห้องหลาย ๆ ห้อง อาจใช้แบบ CENTRAL ซึ่งประหยัดและอายุการใช้งานยาวนานกว่า

สรุปโครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง จะเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบ SPLIT TYPE เพราะลักษณะการกระจายตัวของอาคารแต่ละอาคารห่างกัน ประกอบด้วยขนาดของพื้นที่ไม่ใหญ่โต และแต่ละห้องมีช่วงเวลาในการใช้ไม่ตรงกันในบางช่วงเวลา เมื่อพิจารณาแล้วจึงเลือกใช้ระบบนี้

6.7.4 ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้

ลักษณะของน้ำที่ใช้ภายในโครงการ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ

ก. น้ำที่ใช้ในการอุปโภค จะต้องเป็นน้ำที่ใสสะอาดปราศจากเชื้อโรค น้ำดื่มจะต้องมี COLIFORM ไม่เกิน 10 COLIFORM ใน 1 ลิตร (COLIFORM คือประเภทของเชื้อโรคที่พบในลำไส้ของมนุษย์) ซึ่งอาจจะมีแหล่งที่มาจาก

- น้ำประปา
- น้ำบาดาล
- น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
- น้ำฝน

ข. น้ำที่ใช้ในการฝึกอบรม สามารถใช้น้ำที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติที่ไม่มีสภาพเป็นพิษ

ระบบน้ำใช้ภายในโครงการ

ระบบน้ำใช้ของอาคาร LOWRISE ขนาดใหญ่จะใช้วิธีจ่ายลง (DOWN FEED) จากถังสูงที่อยู่บนดาดฟ้าของอาคาร โดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินไปเก็บไว้ที่ถังสูงซึ่งจะเป็นน้ำใช้และสำรองไว้ดับเพลิง ดังมีรายละเอียดดังนี้

น้ำจากท่อของการประปานครหลวง จะไหลเข้าสู่ภายในถังเก็บภายใต้พื้นที่ชั้นล่างอาคาร ก่อนเพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำและเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็เพื่อที่จะให้มีน้ำไหลเก็บเข้าสู่ถังตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุมโดยลูกลอยในถัง ซึ่งจะทำงานด้วยระบบกลไกและมี 2 ถังเมื่อจะปิดทำความสะอาดถังตัวหนึ่งอีกตัวหนึ่งก็ยังสามารถใช้งานได้ รวมทั้งต้องมีมีม่น้ำ 2 เครื่องทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องเสีย นำน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูงที่ดาดฟ้าถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่มีวงจรไฟฟ้า เชื่อมต่อกับบิ๊มน้ำเมื่อน้ำลดลง บิ๊มก็จะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสียส่วนเกินก็จะไหลล้นออกสู่ท่อระบายน้ำ

จากถังสูงจะต่อท่อน้ำใช้สู่ชั้นต่าง ๆ โดยท่อน้ำใช้นี้จะนำน้ำจากระดับกึ่งกลางถังโดยสำรองน้ำส่วนที่เหลือไว้สำหรับดับเพลิงตลอดเวลา

ข้อดีของวิธีการจ่ายลงจากถังสูง

- มีความแน่นอนในการทำงาน
- การซ่อมบำรุงไม่ยาก และมีอายุการใช้งานยาวนาน
- ค่าก่อสร้างและดำเนินการในระยะยาวจะถูก

การจัดการระบบการจ่ายน้ำ

ในการจัดการระบบการจ่ายน้ำในส่วนพักอาศัย การใช้ท่อหลายชนิดต่างกันตามประโยชน์ใช้สอย แต่ท่อน้ำทุกระบบสามารถจัดให้อยู่ภายในช่องท่อ (DUCT) เดียวกัน ซึ่งสามารถจัดแบ่งวงจรท่อออกเป็น

- วงจรน้ำเย็น สำหรับดื่ม
- วงจรน้ำเย็นหรือน้ำอื่น สำหรับจ่ายกับสุขภัณฑ์ที่ใช้ในการอาบน้ำ ล้างหน้า โถปัสสาวะ
- วงจรน้ำสำหรับโถส้วม
- วงจรน้ำเย็นสำหรับปรับอากาศ
- วงจรน้ำทั่วไปสำหรับการฝึกอบรม
- วงจรน้ำร้อนและน้ำเย็นสำหรับ ครูว์ ล้างจาน ชักล้าง

หมายเหตุ

- | | | |
|-----------------------------|----------|------|
| — น้ำเย็นสำหรับดื่ม | อุณหภูมิ | 10°C |
| — น้ำอื่นทั่วไป | อุณหภูมิ | 50°C |
| — น้ำร้อนสำหรับล้างจาน | อุณหภูมิ | 60°C |
| — น้ำร้อน สำหรับฆ่าเชื้อโรค | อุณหภูมิ | 82°C |

การทำน้ำให้สะอาด

การสูบน้ำจากแม่น้ำลำคลอง ขึ้นมาเพื่อใช้ในการอุปโภคและการฝึกอบรมเท่านั้น ฉะนั้นการทำน้ำให้สะอาดจึงไม่จำเป็นต้องบริสุทธิ์ถึงขั้นบริโภคได้

วิธีการทำน้ำให้สะอาด มีขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อกำจัดสิ่งที่เป็นอันตรายในน้ำดังนี้

1. การขังน้ำให้ตกตะกอน เป็นขั้นตอนเพื่อลดความขุ่นของน้ำ
2. การกรองโดยผ่าน SAND FILTER เพื่อกำจัดสิ่งแขวนลอยในน้ำ ขจัดความขุ่นในน้ำให้หมด
3. การกรองโดยผ่าน ACTIVATED CARBON FILTER ซึ่งเป็นถ่านที่ได้รับการผ่านขั้นตอนทางเคมีแล้ว เพื่อกำจัดกลิ่นและสีที่มีอยู่ในน้ำออกให้หมด
4. การฆ่าเชื้อโรค ซึ่งอาจทำได้ 2 วิธี คือ
 - 4.1 การใช้คลอรีนผง หรือคลอรีนน้ำผสมลงไป ในน้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ราคาถูกแต่ในน้ำจะมีกลิ่นเหม็นของคลอรีน
 - 4.2 การใช้ ULTA - VIOLET LAMP ฉายไปยังน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค

สำหรับโครงการนี้ การทำน้ำให้สะอาดโดยสูบน้ำขึ้นมาจากแม่น้ำโดยใช้ปั๊มน้ำสูบขึ้นมาโดยฝักปากท่อไว้กลางบ่อให้สูงขึ้นมาจากพื้นบ่อ ประมาณ 10 - 12 เมตร เพื่อให้ได้น้ำที่ใสกว่าแล้วจึงผ่านเข้า SAND FILTER เพื่อกำจัดความขุ่นและ ACTIVATED CARBON FILTER เพื่อบำบัดสีและกลิ่นตามลำดับ จากนั้นจึงปั๊มขึ้นไปเก็บในถังน้ำ ซึ่งเมื่อมีการจ่ายน้ำจะมีการผสมของคลอรีนน้ำ จ่ายลงมาพร้อมกัน โดยมีเครื่องควบคุมอัตราคลอรีน

อัตโนมัติเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

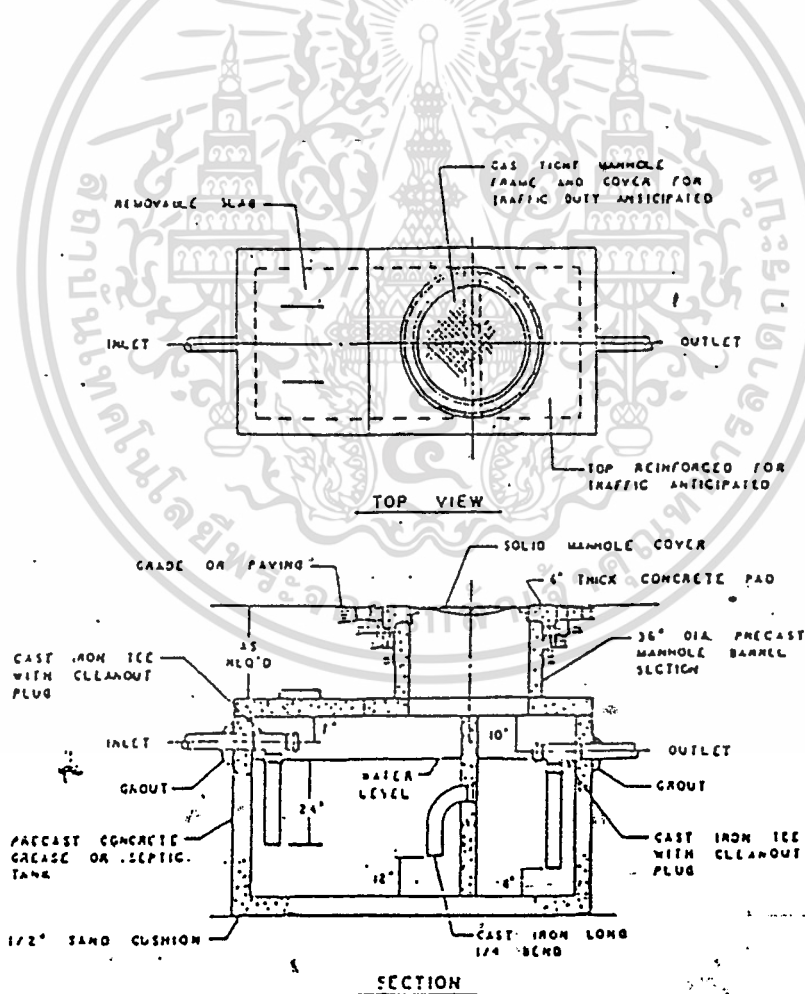
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการศูนย์กอบรมนนักดับเพลิง แบ่งการบำบัดเป็น 3 ชั้นคือ

1. การบำบัดโดยทางฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้ตะแกรงกรองผอง ปอดักไขมันและปอดักทราย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะปอดักไขมัน น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหารจะมีไขมันปนออกมามาก จะก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ แลเกาะตามผนังของบ่อต่าง ๆ เป็นปัญหาในการบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากไขมันจะลอยขึ้นสู่มิวน้ำ จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร ปอดักไขมันควรสร้างใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกออกได้ด้วยที่อุณหภูมิสูง และไม่เกิดปัญหาท่ออุดตันภายในบ่อจะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีผนังกั้นกลางในบ่อแรกจะเป็นการดักชั้นแรกจะได้ไขมันจำนวนมากลอยที่ผิวหน้า น้ำส่วนที่อยู่ด้านล่างจะไหลเข้าบ่อที่ 2 ดักไขมันส่วนที่เหลือแล้วจึงไหลออกจากบ่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

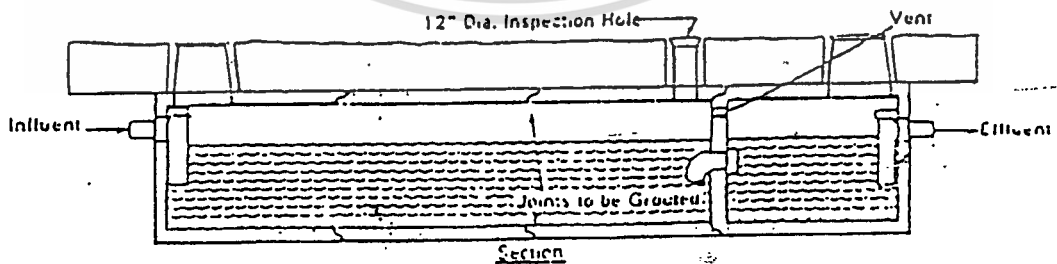
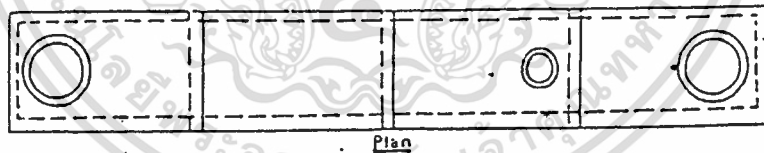
2. การบำบัดโดยวิธีชีว (ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม โภภัสตวาระ)

— การบำบัดโดยแบคทีเรีย โดยไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) วิธีนี้จะใช้ Septic tank ในการบำบัด เนื่องจากก่อสร้างง่ายไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลงแล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว ยังมีตะกอนที่ลอยน้ำ เช่น ไขมันอยู่บ้าง

ประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BioChemical Oxygen Demand) ได้ 40 - 65% ลดไขมันได้ 70 - 80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

หลักการออกแบบ Septic Tank

- ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวน้ำ (SCUM)
- ต้องท่อ หรือ Baffle กันที่ช่องน้ำเข้าและช่องน้ำออก เพื่อองกันตะกอนลอยออกไป
- ต้องมีปริมาตรเก็บกักตะกอนลอยและตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้มีการล้นออกนอกถังในระยะเวลานานสั้น
- ต้องมีท่อระบายก๊าซ มีเทน (CH_4) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งเกิดจากการย่อยตะกอนออกจากถัง
- ควรแบ่งถังออกเป็น 2 - 3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น



ภาพที่ แสดง SEPTIC TANK

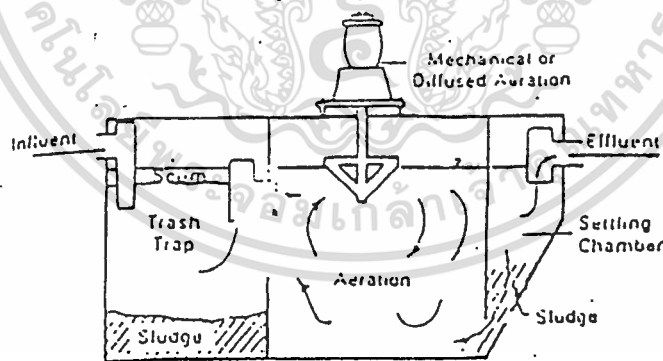
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ

1. ขบวนการ Activate Sludge เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอยและที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศ (aeroter) ทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและตะกอนแบคทีเรียจะไหลเข้าถังตกตะกอน เพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อมาเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารขนาดใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง Extend aeration เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนแบคทีเรียส่วนเกินที่จะต้องกำจัดต่อไปให้มีปริมาณน้อย การสร้าง Septic Tank ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศสามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอยและกำจัดเศษผงที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อและเครื่องสูบน้ำ

ถังเติมอากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1 - 3 ม.ก./ลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ (diffused air aeroter) แบบใบพัดตีผิวน้ำ (surface areater) หรือแบบใต้น้ำ (submersible areerator)



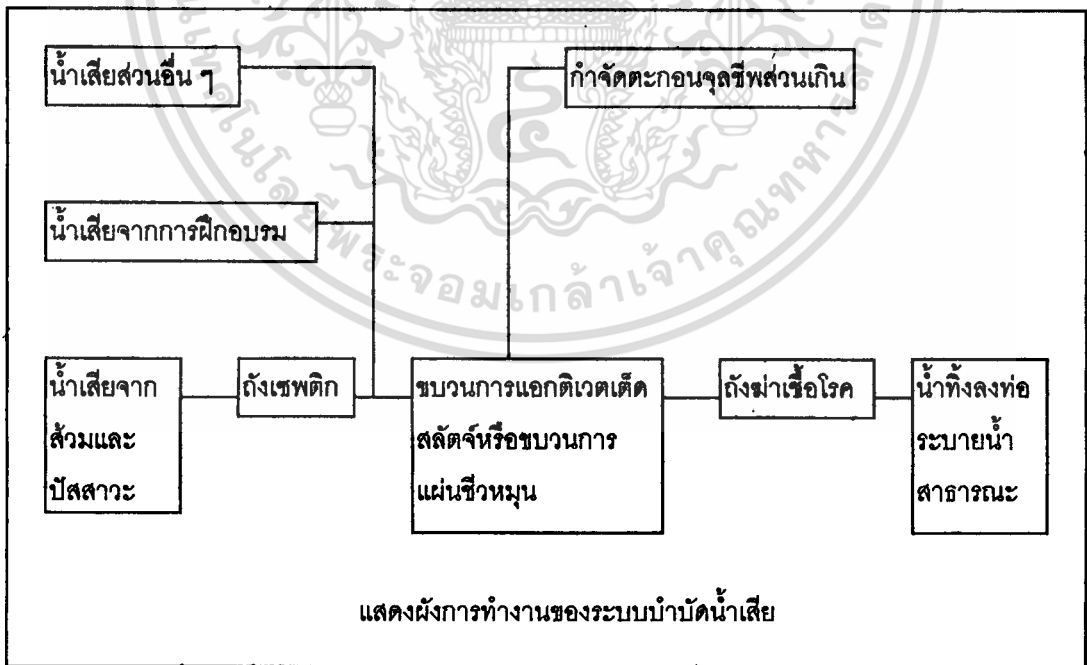
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอาคารศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง เลือกใช้ระบบการบำบัดทางชีวะโดยใช้แบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อยควบคุมการทำงานง่าย ใช้พลังงานน้อยเป็นการประหยัด

3. การบำบัดโดยวิธีเคมี คือการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนจะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้ คือ คลอรีน ไฮโอติน และไอโอริน โดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านจากบ่อบำบัดทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรคเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาทีและให้มีความเข้มข้นของสารเคมีอิสระเหลืออยู่ในน้ำออกเพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครก จากโถส้วมและโถปัสสาวะจะต่อเข้ากับ Septic Tank
2. น้ำเสีย จากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ครว จะต่อเข้ากับบ่อดักไขมัน
3. น้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยใช้แบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถัง ฆ่าเชื้อ ที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ



โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิระหว่าง 5 - 6 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 4 เมตรจากผิวดิน เพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ และออกจากระบบโดยใช้เครื่องสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7.6 ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลัก คือ น้ำฝนจากหลังคา อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

— รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ารูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันทีน้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญคือความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตัน

— ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

— ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมาก จะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่ขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง/1000 ตารางเมตรต่อไป

ข้อจำกัดของการฝังท่อระบายน้ำฝนลงในโครงสร้างอาคาร แม้จะให้ความสวยงามของอาคาร

- การเทคอนกรีตที่ไม่ประณีตจะทำให้ท่ออุดตัน อันเนื่องจากเศษคอนกรีตที่แข็งตัว
- ไม่สามารถบำรุงรักษาได้ เมื่อท่อรั่วในคอนกรีต น้ำที่ซึมออกมาทำให้เหล็กเป็นสนิม ถ้าท่ออุดตัน รอยรั่ว จะมีความเสี่ยงสูงเป็นอันตรายต่อโครงสร้างอาคาร
- เมื่อต้องการเปลี่ยนทิศทางการเดินท่อ หรือถอดท่อออกจากอาคารจะติดเหล็กเสริม

6.7.7 ระบบกำจัดขยะ

ลักษณะของอาคารสาธารณะ จะมีปริมาณขยะประมาณ 0.25 ลิตร / คน / วัน นั่นคือมีปริมาณขยะเกิดขึ้นภายในโครงการประมาณ 142.5 ลิตรต่อวัน (ผู้ใช้อาคารสูงสุด 570 คนต่อวัน)

วิธีการกำจัดที่ใช้ ถ้าศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิงมีห้องที่รวบรวมขยะ คือ WASTE ROOM คือห้องเก็บขยะที่เน่าเสีย และห้องเก็บขยะที่ไม่เน่าเสีย (GARBAGE) บริเวณที่ตั้งห้องรวบรวมขยะต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่ตัวอาคาร และผู้ใช้อาคาร มักตั้งอยู่ใกล้กับส่วนบริการที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นมากกว่าส่วนอื่น ๆ ขยะที่รวบรวมไว้จะถูกเก็บไปโดยบริการกำจัดขยะของเทศบาลที่มาเก็บขยะไปทุกวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

หลักการออกแบบอาคารให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย

การออกแบบอาคารที่ดีโดยทั่วไป จะประกอบด้วยส่วนที่เรียกว่า Passive และส่วนที่เรียกว่า Active ส่วน Passive หมายถึง การวางตัวอาคาร การกำหนดระยะห่างของอาคาร การจัดระบบการจราจรของรถ การจราจรของคน การจัดบันได การจัดแนวผนังกันไฟ การหนีไฟ รวมถึงรูปแบบอาคาร

ส่วน Active หมายถึง ระบบป้องกันเพลิง เช่น ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ท่อดับเพลิง ระบบสปริงเกอร์ เครื่องดับเพลิง ระบบควบคุมควันไฟ เป็นต้น

สำหรับอาคารสร้างใหม่ควรจะให้มีความสำคัญกับส่วน Passive เป็นอย่างมากเพื่อที่จะให้อาคารได้รับการออกแบบให้มีความปลอดภัยในตัว (Inherent Fire Safety) ตั้งแต่แรกหากอาคารมีความปลอดภัยในตัวแล้ว การที่จะเสริมด้วยระบบ Active ต่าง ๆ จะทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

อุปกรณ์หลักในระบบนี้คือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิง (FIRE DETECTOR) ซึ่งสามารถแบ่งประเภทได้ 3 ประเภท

- Heat Detector เป็นชนิดที่ทำงานโดยอาศัยอุณหภูมิความร้อน
- Smoke Detector เป็นชนิดที่ทำงานโดยอาศัยควันไฟ

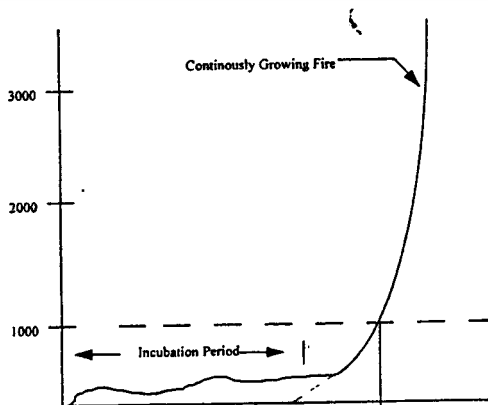
Infrared Detector เป็นชนิดที่ตรวจจับรังสีความร้อนอินฟราเรด



Heat Detector



Smoke Detector



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
กราฟแสดงลักษณะการเกิดและการขยายตัวของเพลิง

อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงนี้จะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม (Fire Alarm Panel) ซึ่งมักจะให้มีกระจายอยู่ตามโหนดของอาคาร และมีแผงควบคุมหลัก (Central Fire Monitoring Panel) อยู่ที่ห้องควบคุมส่วนกลางของอาคาร เมื่อเกิดอัคคีภัยก็จะมีสัญญาณไฟ และเสียงเกิดขึ้นที่แผงควบคุม โดยจะมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ หากตรวจสอบว่าไม่ใช่เป็นสัญญาณผิดพลาด (False Alarm) ก็ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป เช่น ส่งสัญญาณอันตรายภายในอาคารโดยอาศัยกระดิ่ง (Alarm Bell) ลำโพงฉุกเฉิน ฯลฯ เพื่อแจ้งให้คนหนีออกจากอาคาร รวมทั้งสั่งการให้หยุดเครื่องปรับอากาศ ดำเนินการดับเพลิง

ถังสำรองน้ำดับเพลิง

อาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง จะต้องมถังสำรองน้ำสำหรับการดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นของตัวเอง

ข้อกำหนดในปัจจุบันระบุให้อาคารขนาดใหญ่และอาคารสูงจะต้องมีตัวน้ำสำรองน้ำสำหรับการดับเพลิงไม่น้อยกว่า 1/2 ชั่วโมง ซึ่งน้อยมากในความเป็นจริงควรจะมีปริมาณสำรองน้ำไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และในขนาดอาคารสาธารณะ เช่นศูนย์การค้าควรจะเป็น 2 ชั่วโมง โดยปริมาณน้ำสำรองจะต้องสำรองไว้สำหรับการดับเพลิงเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้อย่างอื่น

ระบบส่งน้ำดับเพลิง

การส่งน้ำดับเพลิงจะอาศัยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยใช้ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน และชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล นอกจากนี้ยังมีเครื่องสูบน้ำเพื่อรักษาความดัน (Fackey Pump) ซึ่งเป็นเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กเพื่อที่จะชดเชยน้ำที่รั่ว หรือระบายทิ้ง ทำให้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลักที่มีขนาดใหญ่ไม่ต้องเดิน ๗ หยุด ๗ การติดตั้งควรจะให้ น้ำในถังสูงกว่าเรือนเครื่องสูบน้ำ เพื่อให้ได้ความดันทางดูด (Positive Suction) และตัดปัญหาการส่งน้ำ

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า จะต้องรับกำลังไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินเท่านั้น และระบบจ่ายไฟฟ้าจะต้องอยู่ในส่วนที่ปลอดภัยของอัคคีภัย ข้อดีของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าก็คือ สามารถทำงานได้ทันที ต่างจากชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลยังต้องการการดูแลมากกว่า และมีราคาแพงกว่าด้วย

ระบบสายฉีดดับเพลิง

ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ก. ตู้สายฉีด (FIRE HOSE CABINET) ที่เรียกว่า FHC มีความยาวของสายฉีดตั้งแต่ 15 23 และ 30 เมตร ตามลักษณะอาคาร

ข. ระบบท่อยื่น (STAND PIPE) โดยน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงจะถูกต่อจากท่อดับเพลิงสาธารณะหรือต่อจากบิมน้ำจากส่วน Tank เก็บน้ำสำรองดับเพลิงภายในอาคารก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักแบ่งเป็นสองระบบใหญ่ ๆ คือ

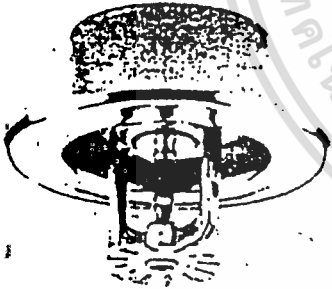
- ระบบเปียก คือ จะมีน้ำไหลหล่ออยู่ในท่อตลอดเวลา โดยมีปั๊มควบคุมความดัน
- ระบบแห้ง คือ จะไม่มีน้ำอยู่ในท่อจะใช้ได้ต่อเมื่อปั๊มทำงานเท่านั้น

โดยในประเทศไทย จะนิยมใช้ระบบเปียกแต่ข้อเสียคือ ค่าบำรุงสูงเนื่องจากต้องคอยตรวจสอบระดับความดันน้ำ และคุณภาพอุปรกรณ์ตลอดการใช้งาน

ระบบกระจายน้ำดับเพลิง (SPINKLE)

ในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ ระบุให้จะต้องมีการติดตั้งระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Sprinkler) โดยทั่วไปท่อส่งน้ำของระบบนี้จะเป็นท่อกระจายทั่วไปในพื้นที่ของอาคาร โดยต่อเข้ากับระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงนั่นเอง และติดตั้งหัวฉีดน้ำหรือหัวสปริงเกอร์ตามระยะมาตรฐานให้ครอบคลุมพื้นที่ 130 ตร.ฟุต / หัว สำหรับพื้นที่อันตรายปานกลาง และ 160 ตร.ฟุต / หัว สำหรับพื้นที่อันตรายน้อย สำหรับความสูงที่กฎหมายกำหนดสูงไม่เกิน 6.40 เมตร จากพื้น

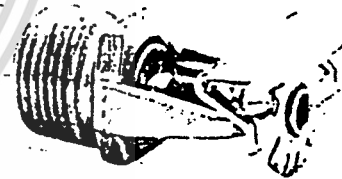
การทำงานของหัวฉีดน้ำแบบอัตโนมัติ เมื่อถูกไฟเผาที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้ ความดันน้ำที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 20 - 30 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว การฉีดน้ำจะฉีดกระจายมีชนิดหัวที่ติดตั้ง (Pendent Type) ใช้กับพื้นที่ทั่วไป และใช้ติดที่เพดาน และชนิดหัวชี้ขึ้น (Upright Type) ใช้กับบริเวณจุดรวม ห้องเก็บของ เพราะมีโอกาสจะโดนกระแทกและเกิดการเสียหายได้ง่าย



Pendent



Upright



Wall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดับเพลิงมือถือ

เครื่องดับเพลิงมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการดับเพลิงในขณะที่ยังมีขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถใช้ได้โดยง่าย ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ในที่เดียวกันกับตำแหน่งสายส่งน้ำดับเพลิง และตำแหน่งเสริมอื่น ๆ เช่น บริเวณห้องครัว ห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ห้องเก็บสารไวไฟ เป็นต้น ขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือ ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ขนาด 10 กก. เนื่องจากมีขนาดและน้ำหนักที่คนทั่วไปสามารถใช้ได้ ในขณะที่เดียวกันก็จะมีสารดับเพลิงที่พอจะใช้ดับเพลิงได้

เครื่องดับเพลิงมือถือที่ใช้โดยทั่วไปจะบรรจุผงเคมีแห้ง เช่น แอมโมเนียมฟอสเฟต ที่มีคุณสมบัติการดับเพลิงได้ทั้ง 3 ประเภท คือ

- ประเภท A เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า
- ประเภท B เกิดจากเชื้อเพลิงจำพวก น้ำมัน ไขมัน สีทาบ้าน
- ประเภท C เกิดจากไฟฟ้าลัดวงจร

แต่เนื่องจากผลเคมีเมื่อใช้งานแล้วจะสกปรก ดังนั้นในการดับเพลิงเนื่องจากอุปกรณ์ไฟฟ้า จึงมักจะนิยมใช้พวกสารดับเพลิงที่เป็นก๊าซ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการสกปรก แต่จะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า และมีราคาของเครื่องดับแพงกว่า

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้ง “ ภายนอก “ ห้องที่ป้องกัน เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยจะดำเนินการจากภายนอกห้องที่เกิดเหตุ

ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบให้เกิดความปลอดภัยจากอัคคีภัย

- การทนไฟ อาคารที่ปลอดภัยควรมีโครงสร้างหลักที่มีความสามารถในการทนไฟได้โดยไม่มีพังทลาย ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงและควรจะใช้วัสดุประกอบอาคารที่ไม่ติดไฟและไม่ก่อให้เกิดก๊าซพิษเมื่อเผาไหม้ หากมีพื้นที่เก็บสารอันตรายจะมีผนังกันไฟที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- ทางหนีไฟ อาคารที่ปลอดภัยจะต้องมีแผนการหนีไฟที่ดี มีบันไดหนีไฟที่ทนไฟ โดยบันไดหนีไฟควรมีประตูปิดด้วยประตูกันไฟ
- ช่องทางดับเพลิง อาคารที่ปลอดภัยยังต้องพิจารณาช่องทางเข้าอาคารสำหรับพนักงานดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว.
- การป้องกันอันตรายจากพื้นที่ข้างเคียง นอกจากพิจารณาอาคารภายในโครงการแล้วจะต้องพิจารณา อาคารโดยรอบว่ามีอันตรายหรือไม่ บางครั้งอาจจะต้องมีอุปกรณ์ที่จะช่วยดับเพลิงจากภายนอกหากเกิดเหตุ หรือผนังบางด้านอาจจะต้องเป็นผนังกันไฟหรือมีหัวฉีดให้เกิดกำแพงน้ำ (Water Curtain)

6.7.9 ระบบเสียงและการควบคุม

ระบบเสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

ตามอุดมคติ การวางผังโครงการ , การออกแบบอาคารมักจะทำให้แน่ใจว่า ทุกๆอาคารสร้างขึ้นภายใต้ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมทางเสียง มันเป็นสถานการณ์ที่ยากและจำเป็นที่จะต้องใช้เปลือกของอาคารเป็นตัวกรองขั้นสุดท้าย ระหว่างเสียงรบกวนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคารกับภายในอาคาร

ความต้องการการออกแบบทางด้านเสียงของเปลือกอาคารขึ้นกับตัวแปร 2 อย่างคือ

1. สิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงบริเวณที่ตั้งของแต่ละอาคาร
2. บรรทัดฐานในการออกแบบทางด้านเสียงของแต่ละพื้นที่ภายในอาคาร

สิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงภายนอกอาคารควรถูกกำหนดอย่างละเอียด การออกแบบระบบเสียงภายในอาคารควรมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท

ธรรมชาติของเสียง

ผลของลมต่อการเดินทางของเสียง : เสียงที่ต้านลมจะเปลี่ยนทิศทางขึ้นด้านบน เสียงที่ตามลมจะมีทิศทางลงข้างและกระจายออกไปโดยกระทบพื้นแล้วสะท้อนต่อ ๆ ไปอีก ที่เป็นอย่างนี้ก็เพราะที่ใกล้ลมจะมีความเร็วต่ำและจะเพิ่มขึ้นในระยะสูง เสียงที่กระจายไปด้วยความเร็ว อุดหนุนของอากาศ

ปกติชั้นของอากาศมีอุณหภูมิต่างกัน ใกล้พื้นดินสูงและจะเย็นลงเรื่อย ๆ เมื่อมีระดับสูงขึ้นอุณหภูมิจะเพิ่มความเร็วไปไกลกว่าและหักเหขึ้นด้านบน

เสียงรบกวน (Noise)

คือเสียงที่ดังเกิน 100 dB ขึ้นไป เป็นเสียงที่ไม่ต้องการ เสียงรบกวนทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ประสาทหูเสื่อมลง เกิดผลทางด้านอารมณ์และเป็นโรคประสาทได้

ต้นเสียง (Sources of Noise) มี 2 อย่าง คือ

1. เสียงภายนอก
2. เสียงภายใน

1. เสียงภายนอก ได้แก่เสียงจากยานพาหนะ เสียงเครื่องยนต์จากโรงงาน สถานบันเทิง กิจกรรมกีฬา อาคารข้างเคียง เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้โดยมีอากาศเป็นตัว

วิธีป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

1. การวางผังอาคารควรตั้งอยู่ลึกเข้าไป ให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ แยกเขตของอาคาร (Zones) ส่วนที่อยู่ในย่านจอยแจควรใช้กระจกปิด กระจก 2 ชั้น แล้วใช้เครื่องปรับอากาศ

2. โครงสร้างที่มั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ คอนกรีต

3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยลดซึมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำ screen กัน หรือทำเป็น bunker กันให้ถนอมอยู่ต่ำกว่า
5. การป้องกันเสียงจากทางหลังคาโดยใช้ต้นไม้ทำเป็น Roof Garden
6. ป้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาให้สูง มี Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคาและฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 45 - 50 db มุมกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25 - 40 db กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

2. เสียงภายใน คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจมาจากห้องเหล่านี้ คือ ห้องอาหารครัว ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ

วิธีป้องกันเสียงรบกวนจากภายใน

1. ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างห้องที่มีเสียงรบกวนสำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจอยู่หรือบนหลังคาหรือแยกออกไปใช้แทนยาง ไม้คอร์กกรองรับเครื่องเพื่อลดความสั่นสะเทือน
2. บุวัสดุซึมเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรั้ว ญญแจ โดยใช้วัสดุพวกสีกหนลาด ยาง
3. โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต และการทำบันพื้นคอนกรีต เช่น กระเบื้อง ยาง พรม
4. ทำ Sound Lock ที่ประตู เพื่อลดเสียงดังในขณะที่เปิดปิดประตู
5. ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดที่สุดและยึดหยุ่นได้
6. ป้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาให้สูง มี Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคาและฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 45 - 50 db มุมกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25 - 40 db กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

ในการออกแบบส่วนที่จำเป็นต้องควบคุมเรื่องเสียง ปัจจัยสำคัญ ๆ ที่ต้องคำนึงถึงด้วยกันทั้งหมด 2 ด้าน เพื่อให้ได้ห้องที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากเท่าที่จะทำได้ ห้องต่างๆตามโครงการที่ควรจะต้องคำนึงถึงการควบคุมเสียง ได้แก่

1. ห้องบรรยาย
2. ห้องบรรยายรวม
3. ห้องปฏิบัติการเคมี
4. ห้องโสตทัศนศึกษา
5. ห้องสมุด

ระบบการควบคุมเสียงภายในอาคาร

เสียงเป็นพลังงานไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลาง (อากาศ ของเหลวและของแข็ง) หูคนโดยทั่วไปได้ยินเสียงที่มีความถี่ 16 - 2000 ไซเคิลต่อวินาที

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โดยการหยุดเสียง (STOPPED)

เสียงรบกวนอาจจะหลีกเลี่ยงได้ โดยแยกเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังไปรวมกันไว้ ซึ่งต้องพิจารณาคบคู่กันไปกับการวางแผนที่จะแยกส่วนที่มีเสียงรบกวนไปไว้รวมเพียงส่วนเดียวของอาคาร หรือมี ฉะนั้นก็ควรใช้เครื่องจักรที่ไม่ก่อเสียงรบกวน เพราะแม้จะมีราคาสูงกว่า แต่ก็ให้ผลที่ดีกว่าการใช้เครื่องช่วยควบคุมเสียงต่าง ๆ แหล่งกำเนิดเสียงที่ควรระวังได้แก่ระบบปรับและระบายอากาศแบบท่อน้ำต่าง ๆ สวิตช์ไฟฟ้าต่าง ๆ โทรศัพท ระบบติดต่อสื่อสาร เฟอร์นิเจอร์ พิมพัตติ และเครื่องจักรที่ต้องใช้ในงานธุรกิจอื่น ๆ วัสดุปูพื้น บันไดและหน้าต่าง

2. โดยการแยกแหล่งกำเนิดเสียงออกไป (SEGREGATION)

ห้องที่มีเสียงอึกทักและห้องที่เงียบ ควรแบ่งกลุ่มออกต่างหากจากกัน และให้ความสนใจกับการติดต่อในบริเวณที่มีเสียงดังนี้เป็นพิเศษ เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณเหล่านี้ดังมาก จึงสมควรได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ แต่ความเป็นจริงแล้ว เสียงอึกทักนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเวลาหนึ่งของวันเท่านั้น ระยะห่างระหว่างส่วนที่เงียบกับส่วนที่อึกทักจึงสำคัญมาก เพราะเสียงสามารถส่งผ่านไปตามท่อโครงสร้างของอาคาร ได้ดีกว่าทางอากาศ เพราะนอกจากนี้เราอาจใช้ SERVICE AREA และ SPACE ที่มีการใช้งานน้อย และเมื่อไม่ได้เป็นตัวก่อให้เกิดเสียงดัง หรือต้องการสภาพแวดล้อมอะไรที่เป็นพิเศษ มาเป็นตัวกลางกันระหว่างบริเวณทั้งสองได้

3. โดยการวางทางเดินของเสียง (OBSTRUCTION)

เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องตัดสินใจว่า ส่วนที่เงียบหรือส่วนที่อึกทักเป็นส่วนสำคัญของอาคารนั้นๆ เพราะจะเป็นการประหยัดและง่ายกว่าที่เราจะป้องกันส่วนที่เล็กน้อยกว่า การป้องกันอาจทำได้ในสองลักษณะคือ

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

การกันฉนวนเพื่อป้องกันเสียงที่ดีที่สุดคือ วัสดุสดตัน (MASS) แม้ว่าจะมีราคาแพงและน้ำหนักมาก แต่ก็เป็นพื้นฐานของเครื่องกันที่มีประสิทธิภาพที่สุด เหนือไปจากจุดหนึ่งแล้ว การเพิ่มความหนาของวัสดุตันจะมีผลน้อยมาก และการใช้วัสดุที่ไม่คิดหรือต่อเนื่องกันจะให้ผลดีกว่า เป็นต้นว่าผนังกลางหนา 11 นิ้ว จะมีประสิทธิภาพดีกว่าผนังตันหนา 18 นิ้ว ในสำนักงานที่ใช้ผนังหรือจากกันที่สามารถถอดเคลื่อนย้ายได้ จะไม่สามารถใช้ผนังตันได้มากนัก แม้ว่าในที่นี้จะสามารถใช้ HEAVY GLASS ได้ดีกว่า GLAZED PANELS แต่เพราะเหตุผลเรื่องน้ำหนัก ยิ่งไปกว่านี้คือ เพดานแขวนลอยซึ่งทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 5 ปอนด์/ตร.ฟุต ไม่สามารถป้องกันได้เลย ทั้งผนังและเพดานนี้ต้องฉาบด้วยพลาสติก ซึ่งมีความสมบัติแกร่ง ทึบ เสียงไม่อาจผ่านได้ เพื่อให้สามารถป้องกันเสียงได้

แม้ว่าการลดเสียงอึกทักที่จะส่งผ่านมาตามโครงสร้างอาคาร จะสามารถคำนวณออกมาได้และลักษณะของห้องต่าง ๆ จะเป็นแบบเดียวกันไปหมดตลอดทั้งอาคาร ก็อาจจะมีความจำเป็นต้องสร้างผนังและพื้นที่แตกต่างกันขึ้น ตามเสียงที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน ณ บริเวณนั้น ๆ

4. โดยการดูดซับเสียง (ABSORPTION)

การดูดซับเสียงยิ่งทำให้ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด ยิ่งได้ผลดีเท่านั้น เสียงที่เกิดจากการอัดกระแทก (BUILT-IN ABSORPTION) จะสามารถเก็บเสียงได้ดี ยิ่งถ้าตัวที่ถูกกระแทกนั้นสามารถดูดซับเสียงได้เอง และจะไม่เกิดเสียงขึ้นมาเลย อย่างไรก็ตาม แม้แต่เสียงที่เดินทางไปในอากาศก็สามารถดูดไว้ได้ ก่อนที่จะเดินทางออกไปไกล

ในสำนักงาน แหล่งกำเนิดเสียงที่ได้ยินเกิดจากการกระทบกระแทกนั้นมีน้อย ถ้าไม่นับพิมพ์ดีดรวมเข้าไปด้วย (เพราะในปัจจุบันเครื่องพิมพ์ดีดมี BUILT-IN ABSORPTION ซึ่งลดเสียงไปได้พอสมควร) แหล่งสำคัญคือ พื้นโดยเฉพาะใน CIRCULATION AREAS แหล่งอื่น ๆ ได้แก่ หลังโต๊ะ และประตูหน้าต่าง สำหรับสองแหล่งแรกนั้น สามารถปูผิวหน้าได้ด้วยเสื่อน้ำมัน แผ่นยาง และสำหรับประตูหน้าต่างนั้น สามารถใช้แถบยางหรือพลาสติกได้ดี เพราะนอกจากจะป้องกันการกระแทกระหว่างบานกับวงกบแล้ว ยังช่วยปิดกั้นเสียงที่เดินทางมาในอากาศที่จะเล็ดลอดเข้ามาในห้องได้อีกด้วย แม้ว่าวัสดุย่อยอ่อน ๆ เหล่านี้จะมีอายุการใช้งานจำกัด แต่ก็ยังคงเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุดในการป้องกันการ IMPACT NOISE แหล่งที่เกิดของมัน

เสียงที่เดินทางไปในอากาศ แม้จะเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในสำนักงาน แต่ก็ยังคงถูกปล่อยให้เป็นหน้าที่ในการจัดของวิธีการดูดซับเสียงนี้แต่เพียงอย่างเดียว การใช้วัสดุดูดซับเสียงนั้น เป็นวิธีที่แพงในการควบคุมเสียง ดังนั้นจึงควรใช้อย่างฉลาดและประหยัด ควรใช้กับเสียงที่เกิดขึ้นเป็นพัก ๆ มากกว่าเสียงที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน เสียงไม่ดูดไว้จะผ่านวัสดุนี้ออกไปอย่างง่ายดาย วัสดุประเภทนี้มี 2 ชนิด ได้แก่ ประเภทมีรูพรุนสำหรับเก็บเสียงที่มีความถี่สูงและไรโซแนนซ์สำหรับเก็บเสียงที่มีความถี่ต่ำ เนื่องจากเสียงที่มีความถี่สูง เป็นเสียงที่เกิดขึ้นเสมอและทำความรบกวนในสำนักงาน จึงมีที่ใช้จำกัดในสำนักงาน

ในการศึกษาและกำจัดความถี่ของเสียงที่ไม่ต้องการและเลือกใช้วัสดุเก็บเสียงที่เหมาะสมนั้น สถาปนิกจะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่นอีก 2 ประการ คือ

- ทฤษฎีที่จะดูดซับเสียง และการนำมาประยุกต์ใช้ในการติดตั้ง วัสดุเก็บเสียงเหล่านั้น
- การดูดซับเสียงไม่ใช่คุณสมบัติอย่างเดียวของวัสดุที่จะนำมาใช้ แต่ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ความหนา กรรมวิธีในการติดตั้ง และการตกแต่งของวัสดุนั้น ซึ่งก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน สถาปนิกจะต้องรู้จักคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุนั้นอย่างดี จึงจะสามารถนำมาใช้งานได้เป็นที่น่าพอใจ และยังคงต้องรู้ถึงอายุการใช้งาน และปัญหาต่าง ๆ ในการบำรุงดูแลรักษาอีกด้วย

การที่จะดูดซับเสียง อาจใช้วิธีใดใน 3 วิธี ได้แก่

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

สำหรับการดูดซับเสียงโดยตรงนั้น ควรให้ตัวดูดเสียงอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ใช้ออกเก็บเสียงเดี่ยว ๆ วางรอบเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เพื่อดูดเก็บเสียงไว้เสียก่อนที่มันจะกระจายไป การ

ใช้เพดานเก็บเสียงก็ให้ผลดีเช่นกัน แต่ถ้านำนั้นต้องใช้ในการบรรยายต่าง ๆ ด้วยแล้ว เช่น บอร์ดผังรูป ควรใช้วัสดุเพดานที่ช่วยสะท้อนเสียงและใช้วัสดุดูดเสียงบดลดความสูงของผนังมากกว่า

การดูดเสียงโดยการสะท้อนเสียงนั้น ดัดแปลงมาจากแบบแรก คือใช้วัสดุสะท้อนเสียงไปยังวัสดุที่ดูดเก็บเสียง ในกรณีนี้ ฉากสะท้อนเสียงที่มีความสูงเท่าประตู สามารถสะท้อนเสียงไปยังเพดานเก็บเสียงได้ดี ส่วนการดูดเสียงโดยการกระจายเสียงนั้น ถ้าวอกออกไปอีกชั้นหนึ่ง คือการกระจายเสียงนั้นออก แล้วสะท้อนแยกย้ายกันหลายทิศทาง เพื่อดูดซึมเสียงไปโดยเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ในสำนักงานนั้น เช่น ม่าน พรม และคน ซึ่งทำหน้าที่ได้เป็นอย่างดี

5. โดยการปิดบังเสียง

โดยทั่วไปใช้ได้ผลดีกับเสียงที่มีความถี่ต่ำ สำหรับในสำนักงานแหล่งกำเนิดเสียงที่ใช้วิธีมาป้องกันเสียงรบกวนได้ดี ได้แก่ ระบบปรับและระบายอากาศ โดยปล่อยให้เสียงคราวเบา ๆ จากระบบบนออกมาได้บ้าง จะช่วยอำพรางมิให้ได้ยินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นได้ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องทำงานนั้นมีการป้องกันเสียงได้ดียิ่งขึ้น

6. โดยการทำให้รู้แจ้งว่าเป็นเสียงอะไร และมาจากที่ใด

วิธีนี้ช่วยได้โดยการใช่วัตถูดูดเสียงที่ตั้งมากลงไปได้ และทำให้ ผู้ที่ได้ยินเสียงที่ยังคงหลุดออกมานั้นสามารถแยกแยะได้ว่าเป็นเสียงอะไร จากที่ใด เนื่องจากเป็นเสียงที่ตั้งมากและไม่สามารถกำจัดไปได้จริง และการที่จะใช้วัสดุสะท้อนเสียงช่วยในการเก็บเสียงก็ไม่ได้ผลกำลังจะเพิ่มความดังของเสียงให้มากขึ้น และปิดเบือนทิศทางแหล่งกำเนิดเสียงที่แท้จริง ในกรณีนี้จึงควรแสดงให้พนักงานรู้และเข้ามาถึงความจำเป็นของการได้ยินเสียงนี้เสียเลย แม้จะไม่ได้ผลในการป้องกันเสียงทางกายภาพ แต่ก็เป็น PSYCHOLOGICAL DISTRICT ที่ให้ผลเต็มที่ดี

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันทั่วไป มีสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงที่มีความถี่ 512 Hz ดังต่อไปนี้

พรม	1.20
ผ้าม่าน	0.4 - 0.6
พลาสติก	0.025
คน (ผู้ใหญ่)	0.044
กระจกหรือแก้ว	0.025
เซลดิลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	1.03
เก้าอี้ที่มีการบุ	0.30

7. การจัดเฟอร์นิเจอร์

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้อง ตลอดจนการแขวนรูป หิ้งวางหนังสือวางของ ประตูหน้าต่างต่าง ม่าน พรม จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายไปได้ ทำให้การฟังเสียงดังชัดเจนดี

ประเภทของผนังที่ต่างกันเสียง

1. Single Homogeneous Partition เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็นวัสดุที่หนา ขนาดที่ประหยัด คือ อิฐหนา 22.0 ซม. หรือ คอนกรีตหนา 15 ซม.

2. Single Inhomogeneous Partition เป็นผนังชั้นเดียว มีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกมาก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition เป็นผนังหนา ๆ อาจทำให้เป็นตัว insulation ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งมีคุณสมบัติในทางกันเสียงได้ดีขึ้น

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง (Room Acoustics)

ห้องที่มีความเป็นไปในการออกเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ โรงละคร ห้องอ่านหนังสือ ห้องเรียน ห้องประชุม เป็นต้น ซึ่งการออกแบบต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนของเสียงและการกระจายของเสียง ทั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกันกับ

1. การเลือกใช้วัสดุ
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรือน furniture

วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดเสียง (Sound Absorbing Material)

วัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ ดูดกลืนเสียงได้มากน้อยต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวความหนาและความแน่นของวัสดุ สำหรับวัสดุทั่วไป เช่น ผนังก่ออิฐ ฉาบปูน หน้าต่าง พื้นชะดูดเสียงได้น้อยมาก วัสดุที่ช่วยในการดูดเสียงได้ดี ได้แก่ ม่าน เครื่องเรือน พรมและคน วัสดุที่ช่วยเก็บเสียงที่ทำขาย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้ง Acoustic Tile
2. พวงฉาบหรือฟอง เป็นพลาสติก และวัสดุมีรูพรุน เส้นใย Fiber ต่าง ๆ
3. ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พวง Mineral wool, wood wool

การออกแบบรูปร่างของห้อง

การออกแบบรูปร่างของห้อง สิ่งที่ต้องระวังเกี่ยวกับรูปร่างของห้องในเรื่องการป้องกันเสียงต่าง ๆ ดังนี้ เสียงอุโฆษ เกิดขึ้นได้จากเสียงสะท้อน ถ้าเสียงที่มีตรงถึงผู้ฟังต่างกับเสียงสะท้อน ซึ่งสะท้อนจากกำแพงหรือผนังเป็นระยะทางมากกว่า 65 ฟุต (19.50 เมตร) คิดเป็นเวลาที่แตกต่างกัน 0.06 วินาที ผู้ฟังจะได้ยินเสียงนั้น 2 ครั้ง แต่ถ้าระยะทางระหว่างเสียงที่มีถึงผู้ฟังโดยตรงกับเสียงสะท้อนน้อยกว่า 65 ฟุต (19.50 เมตร) แต่มากกว่า 50 ฟุต (15 เมตร) ผลเสียงสะท้อนจะมาโดยตรงทำให้ไม่ได้ยินเสียงถนัด

เสียงสะท้อนที่มารวมกัน (Sound ROCl) เกิดจากพื้นผิว เป็นเสียงที่ดังเกือบเท่าเสียงเดิม จุดที่รวมจึงได้รับเสียงมากในเวลาเดียว จุดอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ เกือบจะไม่มีเสียงเลยจึงเกิดเสียงดั่ง (Dead Spot) พร้อม ๆ กัน

ไปด้วย เมื่อมีคนคนหนึ่งที่นั่งอยู่ได้ยินดังคนที่นั่งไกล ๆ บางที่จะไม่ได้ยินเสียงเลย พื้นเวทีจึงเป็นพื้นที่ที่ต้องระวังมากถ้าไม่มีได้ในห้องยิ่งดี

เสียงที่วิ่งไปวิ่งมาในห้อง (Room Flutter) มักจะเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน ขนานกัน เสียงที่วิ่งไปมาระหว่างกำแพง 2 ด้าน ทำให้เกิดเสียงอูโม่ได้ วิธีแก้ อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันโดยการแฉนวนรูป มีห้องวางสิ่งของอื่น ๆ ทำประตู หน้าต่างก็ช่วยแก้ไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู้ โต๊ะ ม่านเป็นรั้ว ๆ จะช่วยให้ Flutter หายไปได้

ห้องที่มีเสียงดีควรจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้น สำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกลออกไปจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตรา

ที่เหมาะสม ใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มากให้เสียงสะท้อนเข้าถึงหูฟังที่อยู่ด้านหลัง ส่วนคนที่นั่งอยู่ด้านหน้าไม่จำเป็นต้องใช้ การใช้วัสดุที่ขรุขระก็ช่วยให้เสียงกระจายได้ทั่วถึง

4. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียงโดยตรง เข้าถึงหูฟังต้องสั้นและตรงที่สุด ถ้าจุคนมากต้องใช้ balcony มาช่วย

5. หากทางเพิ่มเติมระดับเสียงให้ทั่วกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง

6. รูปร่างและขนาดของห้อง

— Floor plan พยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสและกำแพงเว้า แก้วอี้ของผู้นั่งควร

จัดให้ห่างเวที เพื่อให้ได้ยินและเห็นทั่วกันเพราะเสียงออกไปข้างหน้า คนพูดมากกว่าข้าง ๆ ห้องสี่เหลี่ยมอัตราส่วนระหว่างความยาวกับความกว้างควรอยู่ระหว่าง 2 ต่อ 1.2 ต่อ 1 จัดที่นั่งให้เรียงแถวไปทางด้านยาว และเพื่อให้เสียงตรงไปให้มากที่สุด สัดส่วนที่ดี คือ สูง : กว้าง : ยาว 2 : 3 : 5

— ระดับเก้าอี้ (Elevation Of Seats) ปกติคนที่นั่งฟังจะดูตกสิ้นเสียงอยู่แล้ว ฉะนั้นระดับของพื้นหรือเก้าอี้ควรให้สูงขึ้นตามลำดับจากระยะที่ห่างจากเวที เพื่อการรับเสียงและการมองเห็นของคนนั่งข้างหลังเก้าอี้ 2 - 3 แถวหน้า อาจอยู่ระดับเดียวกัน แต่ระยะที่วางเก้าอี้ได้ในแนวระดับห่างจากเวทีไม่เกิน 35 ฟุต (10.5 เมตร) ห้องประชุมใหญ่ที่มีพื้นเอียงไม่ควรน้อยกว่า 8 ถ้าห้องใหญ่ควรประมาณ 15

— เพดาน (Ceiling) ไม่ควรสูงเกินไป คนที่อยู่แถวหลังควรได้รับเสียงสะท้อนเป็นพิเศษ

— กำแพงข้าง ๆ (Side Walls) ย่อมเป็นไปตาม แต่อาจดัดแปลงได้อย่าให้มี Sound Flutter และให้เสียงกระจายออกทั่วถึง โดยกรุพื้นหยาบ ๆ หรือเป็นร่องหรือใช้ม่านเป็นรั้ว ๆ

— กำแพงด้านหลัง (Rear Wall) ไม่ควรเป็นพื้นเวทีที่มีรัศมีโค้งมากถ้าเป็นควรใช้วัสดุดูดกลืนเสียงหรือทำกำแพงเป็นร่อง ๆ

6.7.10 ระบบป้องกันมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาวะที่อากาศมีสิ่งเจือปนอยู่ในปริมาณสูง ทำให้คุณภาพอากาศตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลง และเสื่อมโทรมลง เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้ได้แก่ ก๊าซชนิดต่าง ๆ ฝุ่นละออง เขม่าควันและสารกัมมันตรังสี โดยมลพิษทางอากาศมีแหล่งกำเนิด ดังต่อไปนี้

1. แหล่งจากธรรมชาติ ได้แก่
 - ฝุ่นละออง และจุลชีพในอากาศที่ลอยมากับลม
 - ควัน เขม่าควันได้จากกบฏเผาไหม้ ได้แก่ CO
 - หมอก ได้แก่ สารอนุภาคปนเปื้อนลอยติดมากับหมอก
 - ควันและควันดำ ภูเขาไฟระเบิด ได้แก่ SO_2 , H_2S
 - เกิดปฏิกิริยาชีวเคมีของการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน และน้ำ ได้แก่ CH_4 , CO_3 , NH_4
 H_2S , $NO-NO_2$
2. แหล่งจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่
 - จากกระบวนการที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การเคี้ยวถ่านหินเพื่อทำปูนซีเมนต์
 - จากการเผาไหม้ เช่น จากรถยนต์ มอเตอร์ไซด์ การเผาไหม้ขยะมูลฝอยจะได้ SO_2 , NO_2
 - จากกระบวนการผลิต เช่น โรงงานถลุงโลหะ โรงงานเคมี ซึ่งมี พกตะกั่ว , ฝุ่นละออง , ไฮโดรเจนและ SO_2 , NO_2
 - จากเตาปฏิกรณ์ปรมาณู เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า การทดสอบระเบิดนิวเคลียร์ ซึ่งมีพกสาร Uranium Beryllium Argon-41
3. มลพิษจากรถยนต์ รถยนต์ทั่วไปจะมีควันไอเสียออกจากท่อไอเสีย 2 ประเภท
 - ควันขาว เกิดจากเครื่องยนต์ที่ไม่ได้บำรุงรักษาที่ดี ได้แก่พกสารไฮโดรคาร์บอน มีอันตรายกว่า ควันดำ เมื่อทำปฏิกิริยากับแสงแดดจะได้ก๊าซโอโซนที่มีพิษร้ายแรง
 - ควันดำ คือ อนุภาคของถ่าน หรือคาร์บอนที่รวมตัวกันเป็นเม็ด เกิดจากเครื่องยนต์ดีเซล
4. มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ได้แก่ ถ่านหิน , น้ำมัน ถ่านไม้เก่า
 - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง ถ่านหิน น้ำมัน
 - ไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอย่างไม่สมบูรณ์ เช่นโรงกลั่นน้ำมัน
 - ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน เกิดจากการเผาไหม้จำพวกถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ที่อุณหภูมิสูงกว่า $550^\circ C$ ได้แก่ โรงงานปิโตรเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมมลพิษทางอากาศ

ในการควบคุมมลพิษทางอากาศ มีวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถเลือกให้เหมาะสมกับสถานประกอบการได้ ดังนี้

- การใช้มาตรการทางกฎหมาย และประชาสัมพันธ์ คือ การออกกฎหมายเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน มีการควบคุมคุณภาพของอากาศที่ปล่อยออกมาจากโรงงานและกำหนดบทลงโทษที่ชัดเจน การควบคุมมลพิษทางรถยนต์ โดยบังคับให้ตัดเครื่องกรองไอเสียรถยนต์ และสนับสนุนการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
- การกำหนดเขตการใช้ที่ดิน ได้แก่ การกำหนดให้มีย่านที่พักอาศัย ย่านธุรกิจ ย่านพาณิชยกรรม ย่านอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้แต่ละย่านจะมีปัญหามลพิษน้อยเพราะง่ายต่อการควบคุมดูแล
- การปลูกต้นไม้ วิธีนี้อาศัยธรรมชาติเข้าช่วยในการกำจัดมลพิษทางอากาศที่มีประสิทธิภาพพอสมควร ทั้งนี้ต้นไม้จะสามารถดูดซับอากาศเสียได้บ้าง ขึ้นอยู่กับประเภทของต้นไม้และขนาดของต้นไม้
- การใช้เครื่องกำจัดแยกสารพิษ เป็นการกำจัดโดยอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วย นิยมใช้ในบริเวณที่มีปัญหามลพิษรุนแรง เช่น ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น การใช้เครื่องกำจัดมลพิษในรถยนต์ และในโรงงานอุตสาหกรรม แต่ในอาคารสาธารณะทั่วไปยังไม่นิยมติดตั้งเครื่องกำจัดมลพิษเหล่านี้

ระบบป้องกันมลพิษทางอากาศที่เหมาะสมกับโครงการ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมนักดับเพลิง ส่วนมากจะมีปัญหาจากฝุ่นควัน จากท้องถนน การเผาขยะของชาวบ้าน และการเผาเชื้อเพลิงในการฝึกอบรม จึงมีมาตรการการป้องกันมลพิษดังนี้

- การใช้ต้นไม้เป็นแนวป้องกันและช่วยดูดซับควันและกรองฝุ่นละอองในระดับหนึ่ง
- การกำหนดบริเวณที่ก่อไฟในการฝึกอบรมให้อยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย ห่างจากตัวอาคารหรือบริเวณที่ออกแบบไว้เฉพาะ
- สำหรับการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงในการฝึกอบรม จะผสมสารเคมีจำพวก “ โซแนก ” ลงไปเพื่อลดปริมาณสารพิษ
- บริเวณที่มีไว้เฉพาะการฝึกอบรมต้องสามารถระบายอากาศได้ดีและรวดเร็ว

6.7.12 ระบบป้องกันน้ำท่วม

มาตรการในการป้องกันน้ำท่วม

จากที่ตั้งของโครงการซึ่งอยู่บริเวณถนนบางกรวย-ไทรน้อย ทิศใต้ติดคลองชลประทาน ทิศตะวันตกติดบริเวณวัด ทิศเหนือติดทุ่งโล่ง ทิศตะวันออกติดถนนบางกรวย-ไทรน้อย

โดยพื้นที่ในปัจจุบันยังเป็น พื้นที่ต่ำ ยังไม่ได้ถมให้สูงขึ้นจากระดับคลองมากนัก จะมีปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ เมื่อระดับน้ำในคลองอ้อมนนท์เพิ่มสูงขึ้นมาก ในเวลาที่ฝนตกหนักไม่สามารถระบายน้ำสู่น้ำเจ้าพระยาได้ทัน โดยเมื่อจะดำเนินการก่อสร้างโครงการจะมีการถมที่ให้สูงขึ้น และใช้มาตรการในการป้องกันน้ำท่วมต่างๆ ดังนี้

มาตรการหลักในการป้องกันน้ำท่วมแบ่งได้เป็น 2 ประการคือ

- มาตรการในการก่อสร้าง (Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น
- มาตรการไม่ใช้การก่อสร้าง (Non Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนเบาบาง

และพื้นที่กสิกรรม

จะเห็นได้ว่าโครงการอยู่ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น “ มาตรการในการก่อสร้าง ” จึงเหมาะสมกับโครงการ

1. มาตรการในการก่อสร้าง

สำหรับจังหวัดนนทบุรีซึ่งมีระดับพื้นดินบางแห่งต่ำกว่าระดับน้ำภายนอก ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำแบบระบบพื้นที่ปิดล้อม (Polder System) ซึ่งประกอบด้วย

1.1 การป้องกันน้ำภายนอกไหลเข้าพื้นที่ปิดล้อม

- ส่วนที่เป็นพื้นดิน ใช้คันกันน้ำในรูปของถนน ทางรถไฟ คันดิน อาคาร รูปแบบต่างๆ
- ส่วนที่เป็นทางระบายน้ำ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ ท่อบนจุดกัน เป็นต้น

1.2 การระบายน้ำออกจากพื้นที่ปิดล้อม

- ระบายออกโดยธรรมชาติ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ เป็นต้น
- ระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ

1.3 ระบายน้ำในพื้นที่ปิดล้อม

- ระบบระบายน้ำ น้ำใช้จากอาคารบ้านเรือน ถนน ซอย ไปสู่ภายนอกโดยท่อระบายน้ำ คูและคลอง

การชะลอกักเก็บน้ำ เพื่อกักเก็บน้ำไว้ระยะหนึ่งโดย คลอง สระ บึง ที่ลุ่มต่างๆ เป็นต้น

บทที่ 7

บทสรุปการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1 สรุปแนวความคิดในการวางผังบริเวณโครงการ

7.1.1 การจัดวางองค์ประกอบของโครงการ พิจารณาการเข้าถึงของกลุ่มผู้ใช้โครงการ และความเป็นสัดส่วนเป็นหลัก โดยการจัดส่วนต่างๆมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วน PUBLIC ได้แก่ ส่วนบริการทางการศึกษา ส่วนอำนวยการ และส่วนปฏิบัติการฉุกเฉิน จัดวางไว้ บริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อสะดวกในการเข้าถึง และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
- ส่วน SEMI-PUBLIC ได้แก่ ส่วนวิชาการ ส่วนอบรม และเผยแพร่ ส่วนสนับสนุนการฝึกอบรม ส่วนบริการ(บางส่วน) จัดวางไว้ บริเวณส่วนกลางของโครงการเพื่อความเป็นสัดส่วน และง่ายต่อการควบคุม
- ส่วน PRIVATE ได้แก่ ส่วนบริการทั่วไป (หอพัก) จัดวางไว้ด้านในสุดของโครงการ

7.1.2 การกำหนดจุดทางเข้า โดยพิจารณาจากสภาพที่ตั้งโครงการ และสภาพโดยรอบโครงการ ที่มีผลกระทบ เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้สะพาน ทำให้จุดเข้าออก ของโครงการ ต้องห่างจากเชิงสะพานออกมาเกิน 100 เมตร อีกทั้งอิทธิพล จากถนนหลักของจังหวัด คือถนนรัตนารัตนเบต ทำให้ทางเข้าหลักของโครงการถูกกำหนดให้อยู่ห่างอยู่ทางด้านทิศเหนือของโครงการ

7.1.3 การวางแผนของโครงการโดยพิจารณาความชัดเจน ของประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก มีรายละเอียดดังนี้

- แขนงขนานกับถนนด้านหน้าโครงการ จะถูกจัดเป็นส่วน PUBLIC
- แขนงขนานกับคลองอ้อมมนนท์ จะเป็นส่วน SEMI-PUBLIC โดยจะมีแกนที่ตั้งจากอีกแกนหนึ่งมาตัดจะเป็นส่วนFUNCTION พิเศษ ในการฝึกอบรม

7.2 สรุปแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.2.1 การจัดทางสัญจรภายในอาคาร ต้องชัดเจนตรงไปตรงมาไม่สับสน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางสัญจรสู่ส่วนปฏิบัติการฉุกเฉินต้องสะดวก ไม่พลุกพล่าน และควบคุมได้

7.2.2 การจัดแสงธรรมชาติ โดยจะคำนึงแสงที่เข้าสู่อาคาร เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน โดยส่วนมากจะควบคุมให้แสงเข้าด้านข้างของอาคาร

7.2.3 การวางตำแหน่งของส่วนบริการต่างๆ จะคำนึงถึงความสะดวกและการใช้พื้นที่ร่วม เพื่อประหยัดเนื้อที่ และสะดวกในการควบคุมดูแล

7.2.4 ลักษณะของอาคาร จะมีลักษณะสอดคล้องกับธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมโดยรอบ โดยเฉพาะการเปิดมุมมองออกสู่ ด้านคลองอ้อมมนนท์ เข้าสู่อาคาร

เอกสารนี้เป็น 7.2.5 การถ่ายเทที่วาง จากภายในสู่ภายนอกอาคาร จะเป็นไปโดยต่อเนื่อง ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

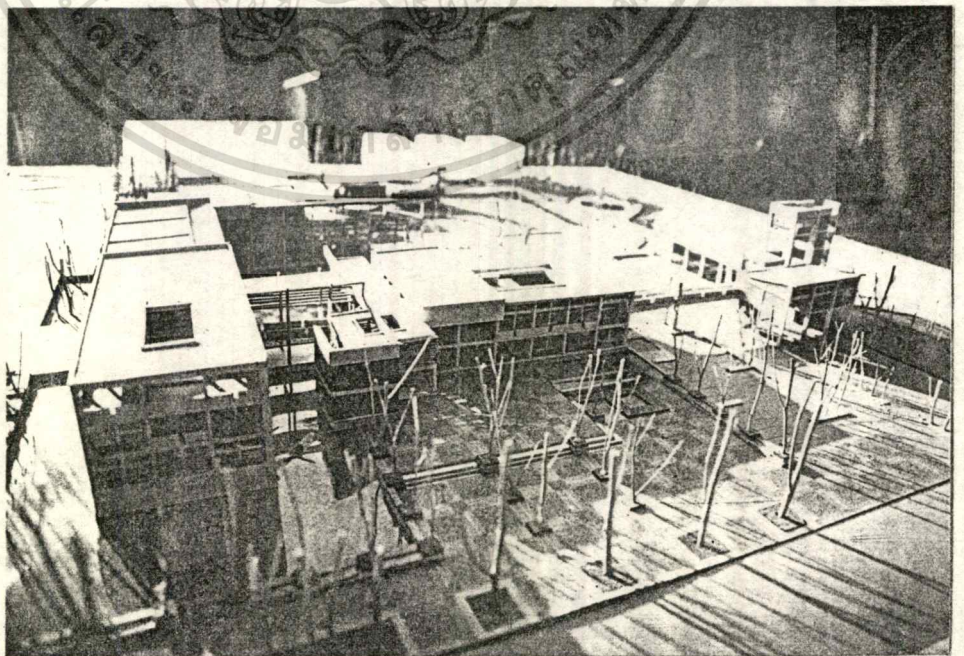
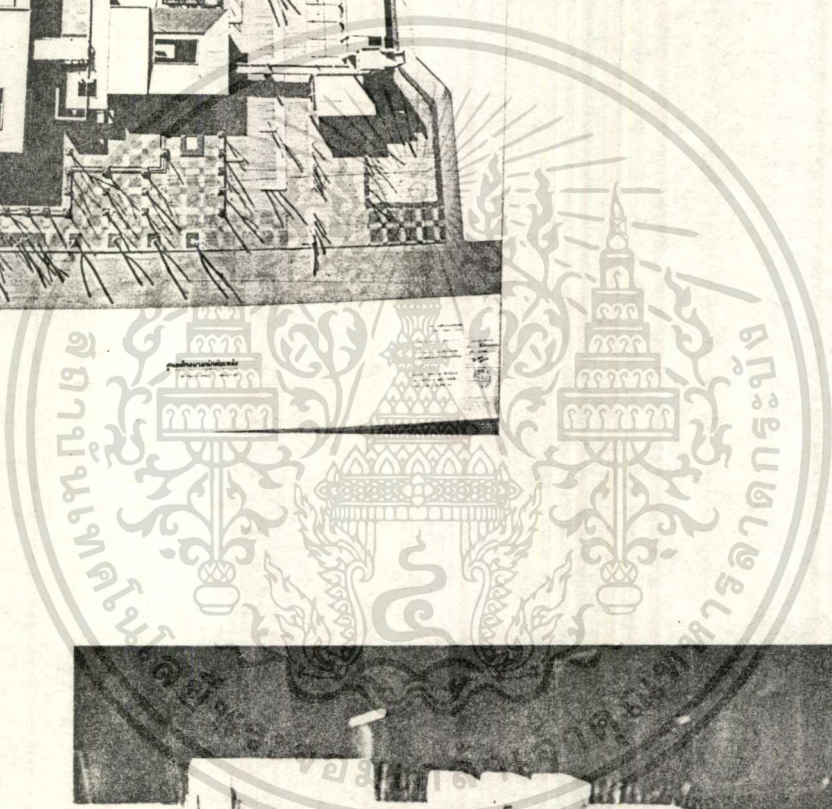
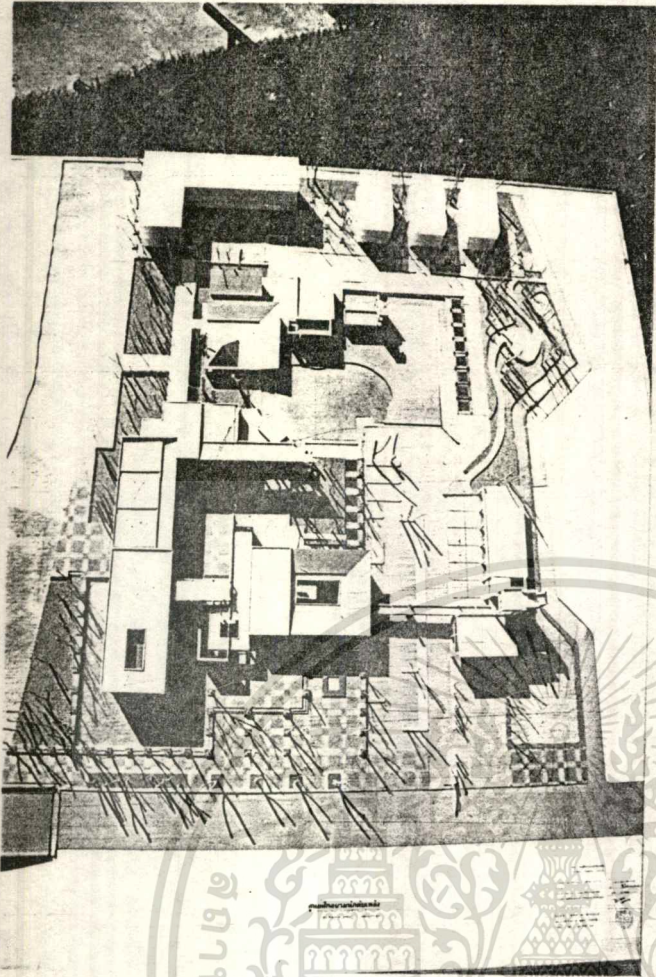
7.2.6 การป้องกันแสงแดดโดยตรงเข้าสู่อาคาร เพื่อป้องกันกาถ่ายเทความร้อน และประหยัดพลังงาน โดยนำลักษณะของแผงกันแดด และการเว้นระยะผนัง

7.2.7 การลำดับความสำคัญของกลุ่มFUNCTION โดยให้ฐานฝึกและบริเวณที่นั่งชม มีความสำคัญสูงสุด รองมาคือส่วนบรรยาย

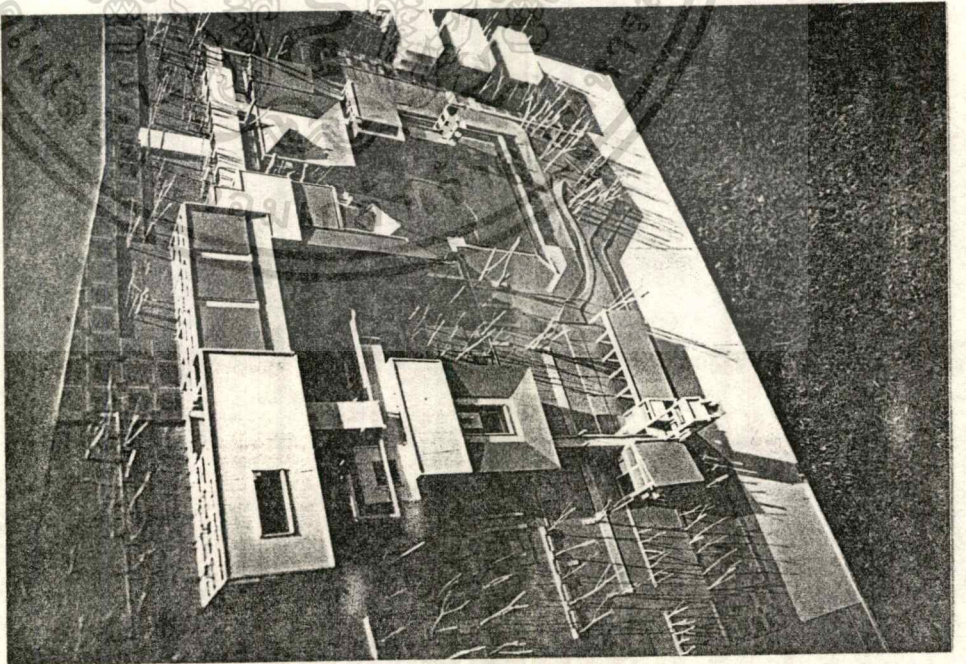
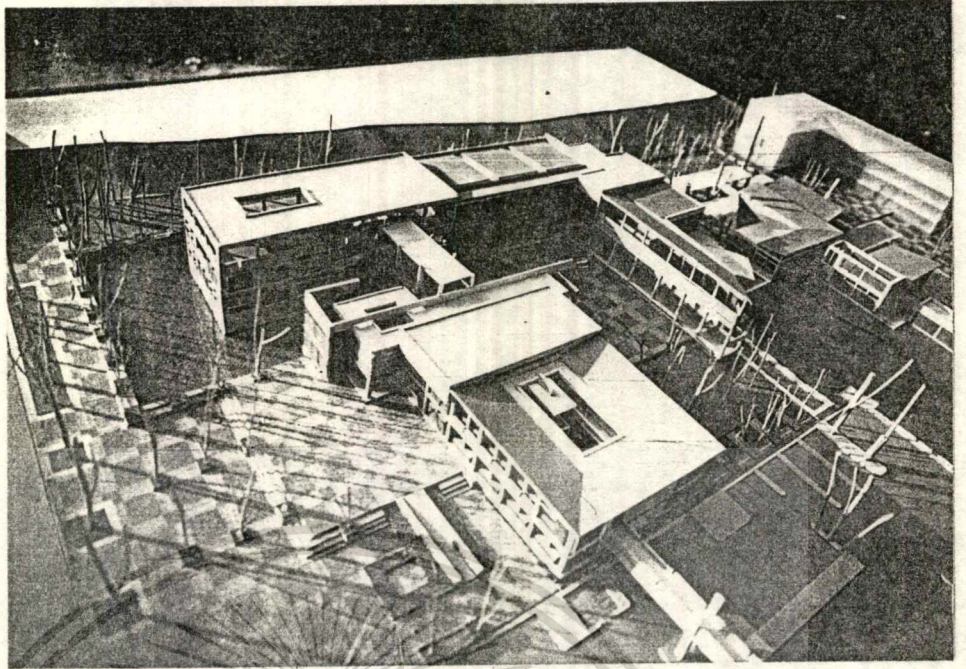
7.3 สรุปผลงานการออกแบบ



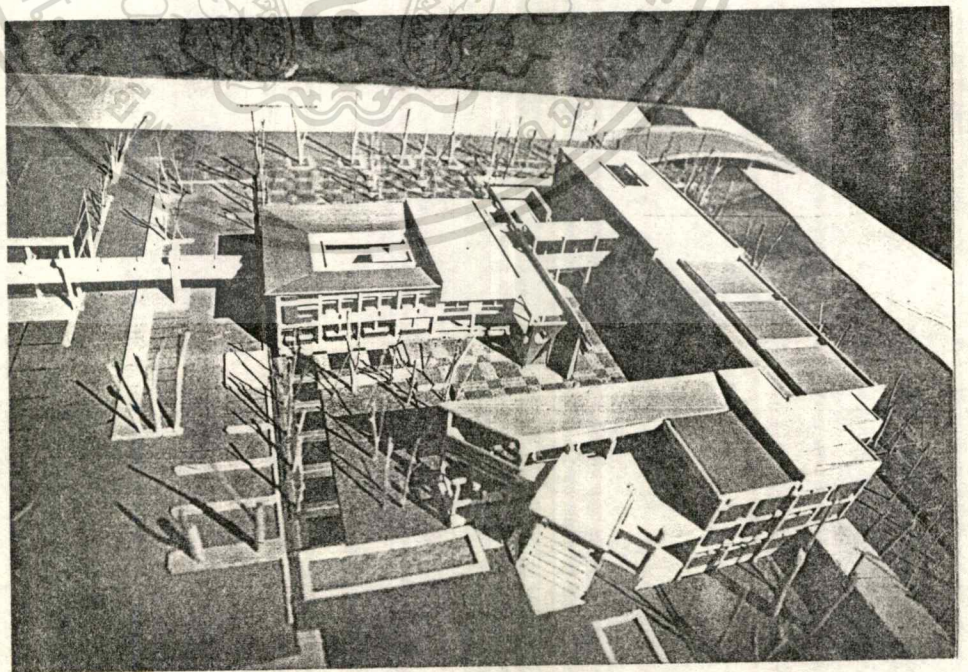
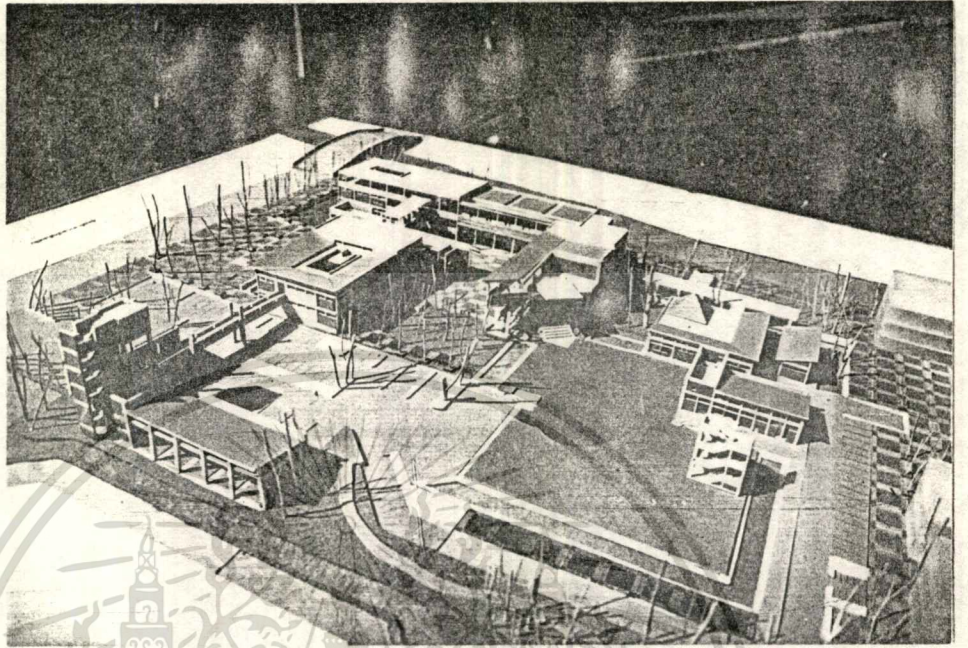
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



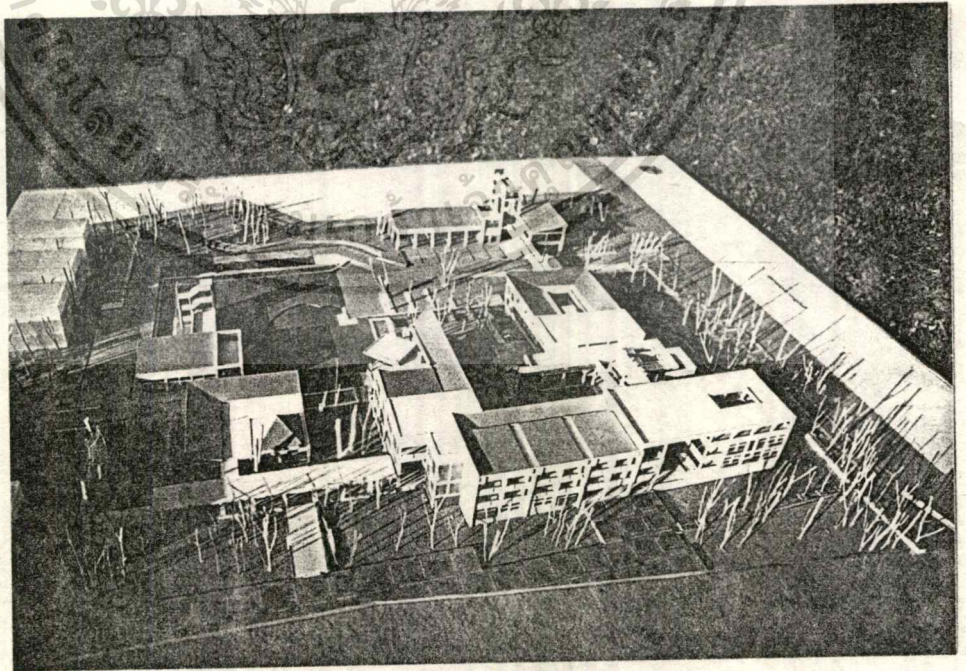
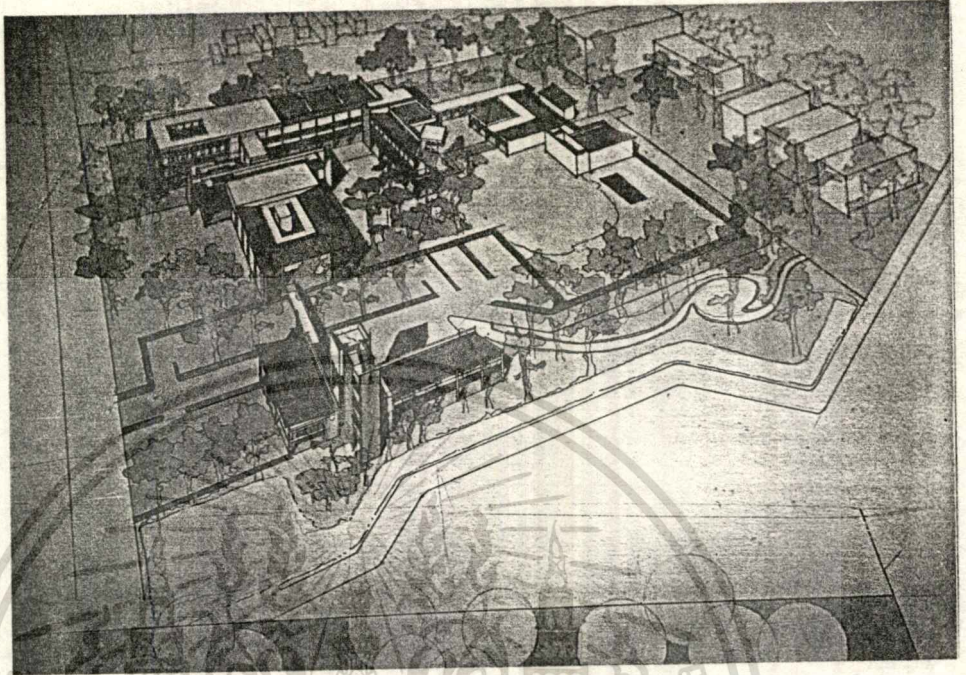
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



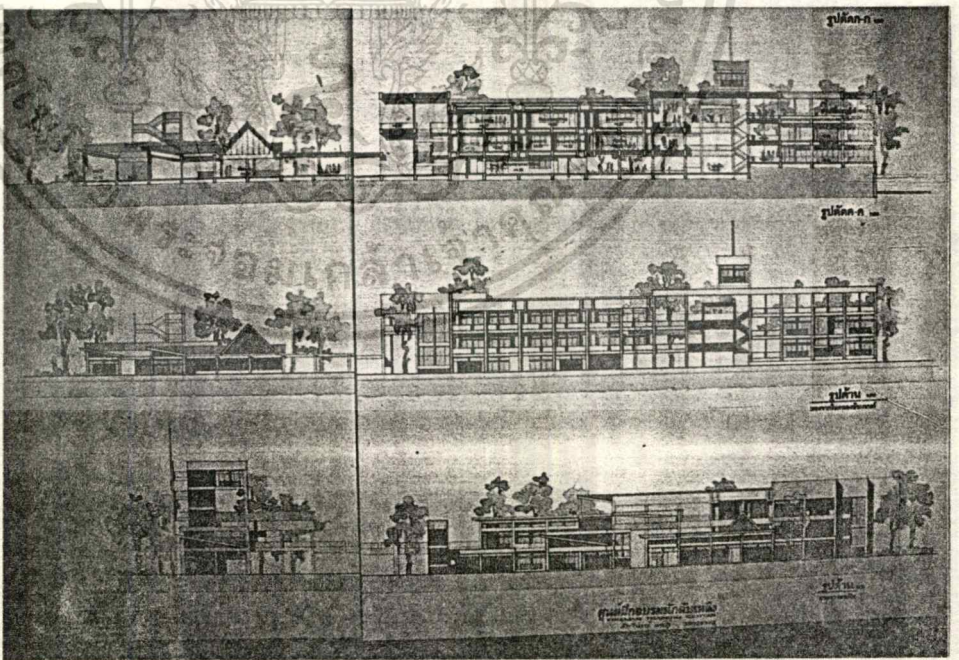
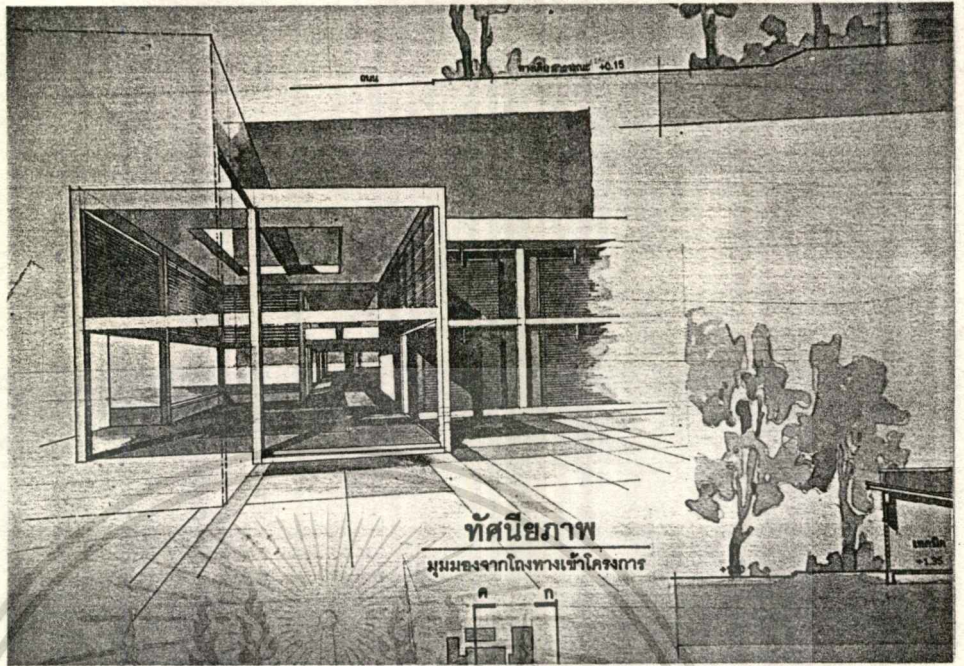
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



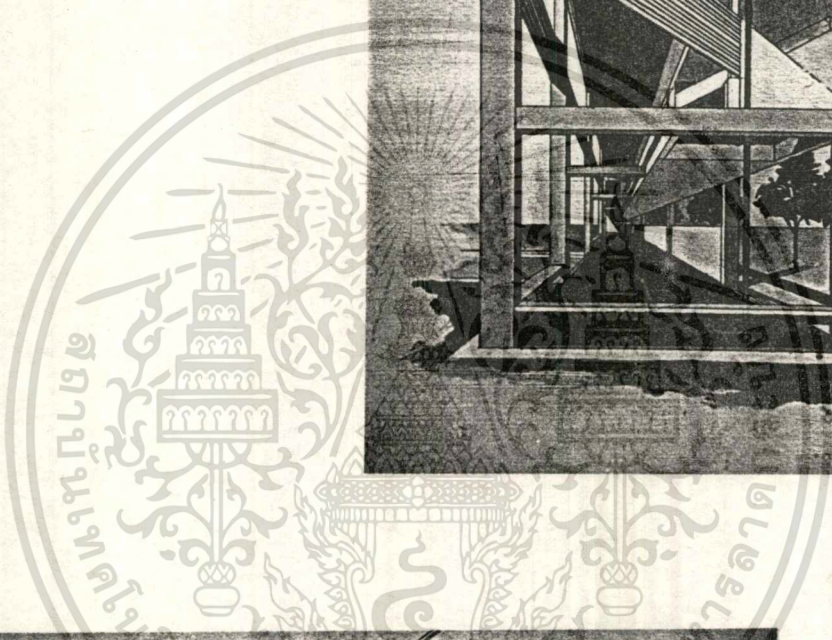
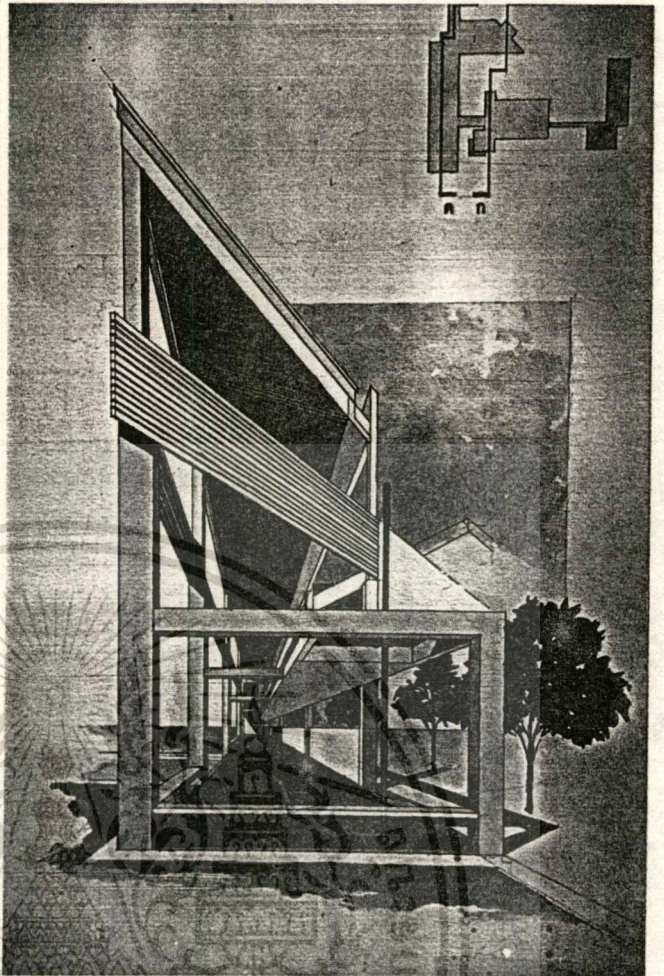
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

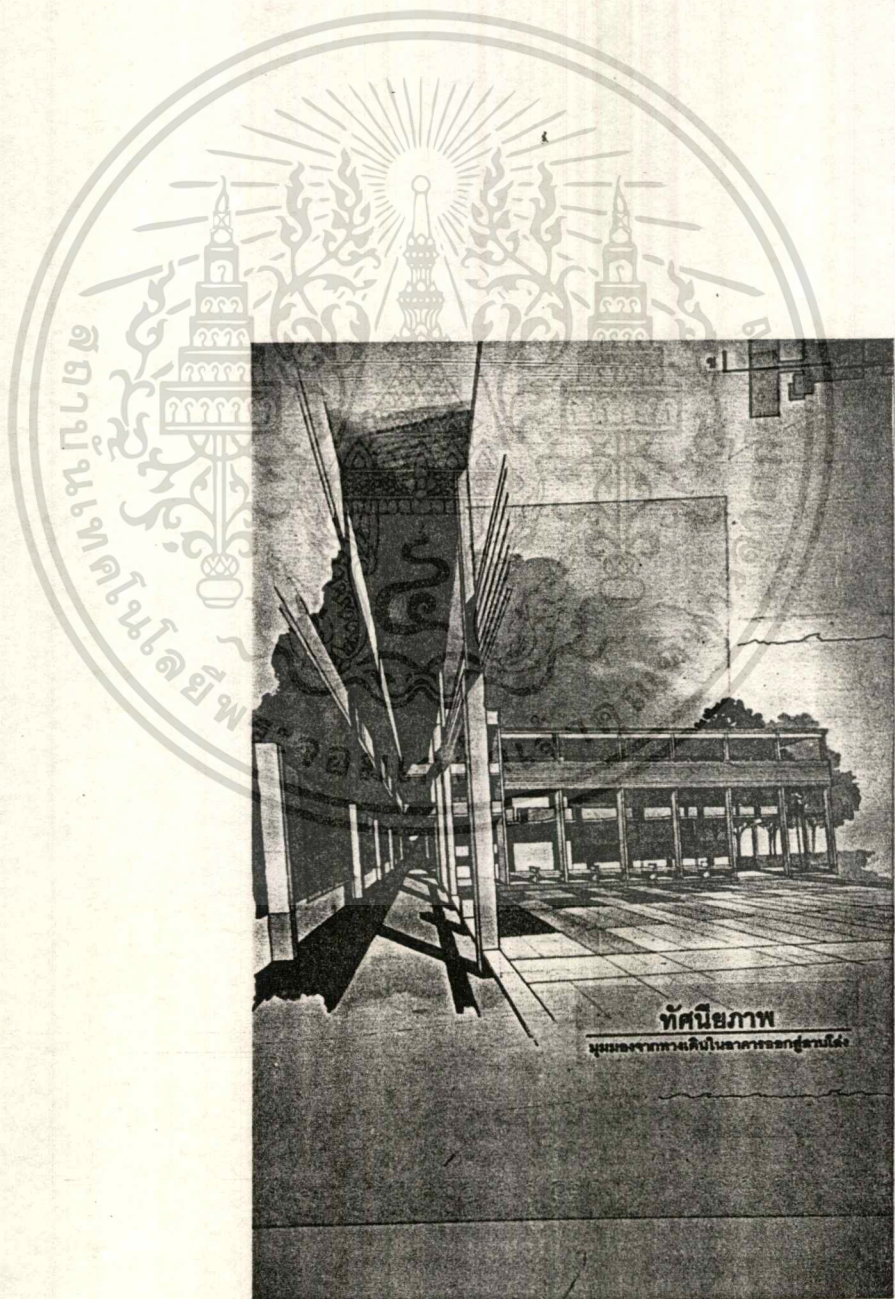


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพ
มุมมองจากทางเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพ
มุมของจากทางเดินในอาคารหอสมุดฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กองบังคับการตำรวจดับเพลิง, 68ปี นครบาล, หน้า 33
- กองบังคับการตำรวจดับเพลิง, A TRAINING SYSTEM FOR THE EMERGENCY SERVICES IN THAILAND, กรุงเทพฯ, 2538
- เกชา ธีรโกเมน ระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร, อาษา, มกราคม, หน้า 90-101
- Ernst Neufert , ARCHITECT'S DATA. London: Crosby Lockwood. Staples, 1970
- Joseph De Chiara and John Handcock Callender , TIME-SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES , London ;:Mc Grow-Hill Inc., 1973
- Ramsey and Sleeper , ARCHITECTURE GRAPHIC STANDARDS . New York , London , Sydney , Toronto , 1970
- ToYo Ito , Architectural Monographs No.41 , Academy Edition , p.115-118
- Yuzuru Tominaga , EDUCATIONAL FACILITIES NEW CONCEPT IN ARCHITECTURE & DESIGN , Meisei Publications , Japan , 1994

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

หมวด ก อาคารการศึกษา

ข้อ 1 นิยาม

อาคารการศึกษา หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งมีการครอบครองหรือการใช้เพื่อเป็นที่ซึ่งมีการครอบครอง หรือการใช้เพื่อเป็นที่ซึ่งบุคคลมารวมกันอยู่เพื่อทำการศึกษาหรือฟังคำบรรยายต่าง ๆ อาคารเหล่านี้ หมายรวมถึงโรงเรียนทุกประเภท วิทยาลัย มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาต่าง ๆ และห้องสมุด

ข้อ 2 ชนิดการก่อสร้าง ขนาดพื้นที่และความสูงของอาคาร

ก. ทั่วไป อาคารและส่วนของอาคารที่จัดเข้าอยู่ในประเภทการใช้ เพื่อการศึกษาจะต้องมีการก่อสร้าง ขนาดพื้นที่และความสูงของอาคารตามที่กำหนด

ข. เจ็อนไซพิเศษ

1. ห้องซึ่งจุคนได้มากกว่า 100 คน และห้องซึ่งใช้สำหรับนักเรียนอนุบาล ประถมศึกษา 1 และ 2 จะต้องไม่อยู่เหนือชั้นระดับดิน ยกเว้นในอาคารที่เป็นการก่อสร้างชนิดที่ 1
2. ห้องทดลองต่าง ๆ ห้องปฏิบัติการไม้ และเหล็ก ห้องเครื่องยนต์ห้องระบายสี ห้องเก็บของ และพื้นที่ต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกัน จะต้องแบ่งแยกออกจากกันและกัน และจากห้องเรียนต่าง ๆ โดยส่วนกันที่มีความทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ตามที่ได้กำหนดไว้
3. เมื่อมีที่ว่างที่ใช้ได้อยู่ภายใต้พื้นที่หนึ่งของอาคารสองชั้น ซึ่งก่อสร้างตามชนิดการก่อสร้างที่ 2 หรือที่ 3 การก่อสร้างของอาคารตั้งแต่ชั้นที่หนึ่งลงไปถึงชั้นฐานจะต้องเป็นการก่อสร้างชนิดที่ 1 เท่านั้น และพื้นที่หนึ่งจะต้องเปิดช่องให้เป็นทางติดต่อได้
4. ระเบียงและอัฒจันทร์ซึ่งอยู่เหนือที่ว่างที่ใช้ประโยชน์ได้ จะต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่ทนไฟได้ 1 ชั่วโมง
5. ม่านเวที จะต้องใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย
6. เวทีและยกพื้นต่าง ๆ จะต้องก่อสร้างให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เรื่องเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 ที่ตั้งของอาคารในที่ดิน

ก. ทั่วไป อาคารการศึกษาจะต้องตั้งอยู่บนที่ดินซึ่งอยู่ติดกับทางสาธารณะที่มีความกว้าง 15 เมตร หนึ่งสาย หรือกว้าง 11 เมตร สองสาย และทางออกที่ต้องมีอย่างน้อย 1 ทาง จะต้องเปิดออกสู่ทางสาธารณะนี้

ข. สถานที่ห้ามสร้าง

สถานที่ต่อไปนี้ ห้ามตั้งอาคารการศึกษา ซึ่งมีจำนวนนักเรียนหรือนักศึกษาดั้งแต่ 50 คนขึ้นไป

1. ในระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร จากสี่แยก เวิ้งสะพานทางโค้ง และที่คับขัน เว้นแต่ จะได้ทำรั้วรอบและจัดทางออกจากที่ดินนั้นในระยะห่างเกิน 100 เมตร จากบริเวณ คับขันนั้นแล้ว
2. ในที่ดินซึ่งอยู่ติดกับทางด่วน หรือทางที่คล้ายคลึงกัน เว้นแต่จะทำได้ทำรั้วปิดตาย ห้ามการผ่านเข้าออกจากที่ดินด้านที่หันหน้าสู่ทางด้านนั้นแล้ว
3. ในที่ดินซึ่งอยู่ในบริเวณที่การจราจรคับคั่งมาก ซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นจะได้ประกาศ เป็นบริเวณต่อไป

ค. ผนังภายนอกและการป้องกันช่องเปิดในผนังกัน

การป้องกันไฟสำหรับผนังภายนอกและช่องเปิดในผนังนั้น ซึ่งกำหนดจากที่ตั้งอาคาร ในที่ดิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนด

เงื่อนไขพิเศษ ผนังภายนอกของอาคารการศึกษาซึ่งมีความจุเกินกว่า 100 คน ที่อยู่ในระยะ 300 เซนติเมตร จากเขตที่ดินจะต้องทนไฟได้ 1 ชั่วโมง

ข้อ 4 ทางออก

ทางออกและบันไดจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้

ข้อ 5 แสงสว่าง การระบายอากาศ และการสุขาภิบาล

ก. แสงสว่างและการระบายอากาศ ทุกส่วนของอาคารที่ใช้เพื่อการศึกษาจะต้องได้รับแสงสว่าง และมีการระบายอากาศโดยธรรมชาติ หรือโดยเครื่องมือกล

ข. การสุขาภิบาล

ระบบระบายน้ำและสุขาภิบาลรวมทั้งจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคารการศึกษาจะต้อง เป็นไปตามข้อกำหนด

ข้อ 6 การปิดล้อมทางออกและช่องเปิดทางดิ่ง

ก. ทางออกต่าง ๆ จะต้องปิดล้อมตามที่กำหนดไว้ 03

ปล่องลิฟท์ ปล่องท่อ และช่องเปิดทางดิ่งต่าง ๆ จะต้องปิดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

- ถ้าหากข้ออื่น ๆ ในเทศบัญญัติที่กำหนดให้ใช้ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ ท่อเย็นและอื่น ๆ อุปกรณ์ดับเพลิงเหล่านั้นจะต้องติดตั้งตามที่กำหนด

ข้อ 8 การป้องกันอันตรายอื่น ๆ

- ก. ที่ตั้งเครื่องฉายภาพยนตร์จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในเรื่องห้องฉายภาพยนตร์
- ข. ห้ามวางหรือเก็บหรือใช้ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิงในอาคารการศึกษา ยกเว้นแต่ในปริมาณซึ่งได้มีการยอมรับแล้วว่า จำเป็นในการใช้ในห้องทดลองและในห้องประกอบอาหาร และของเหลวดังกล่าวจะต้องเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดหรือผนึกแน่น

ข้อ 9 ซ้อยกเว้น

ห้องบนพื้นที่สองซึ่งจุดไม่เกิน 20 คน อาจใช้เป็นห้องเรียนได้ โดยมีซ้อยกเว้นจากข้อกำหนดในเทศบัญญัตินี้ ดังนี้

1. ผนังภายนอก หรือส่วนของผนังภายนอก ซึ่งอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่เกิน 90 เซนติเมตร จะมีช่องเปิดมิได้ และจะต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
2. ห้องเรียนนั้น อาจมีทางออกเพียงทางเดียวแต่ทางออกนั้นต้องไม่แคบกว่า 90 เซนติเมตร

หมวด ข อาคารสถาบัน

ข้อ 1 นิยาม

อาคารสถาบัน หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งมีการครอบครองหรือการใช้เพื่อเป็นที่อยู่ของบุคคลที่ถูกกักกันหรือคุมขัง หรือเพื่อการรักษาพยาบาล หรือการให้การสงเคราะห์หรือการดูแลอื่น

อาคารสถาบันแบ่งออกเป็นประเภทย่อย 3 ประเภท ดังนี้

- ก. อาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 1 หมายถึงถึง โรงพยาบาลประสาท สถานพักฟื้นโรคประสาท คุก ที่คุมขังนักโทษ สถานดัดสันดาน และอาคารอื่น ๆ ที่ใช้เป็นที่กักกัน หรือจำกัดอิสระภาพของบุคคล
- ข. อาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 2 หมายถึงถึง สถานที่เลี้ยงเด็กอ่อน ซึ่งให้การดูแลเด็กในวัยก่อนเข้าโรงเรียนอนุบาล โรงพยาบาลทุกประเภท สถานพักฟื้น สถานสงเคราะห์คนชรา คลินิก ซึ่งมีเตียงพักคนไข้ภายใน สถานอาบอบนวด และอาคารอื่นที่คล้ายคลึงกันโดยที่แต่ละอาคารจะให้บริการแก่คนอย่างน้อย 5 คนขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. อาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 3 หมายถึงถึง โรงพยาบาลขนาดเล็กของเอกชนซึ่งรับคนไข้ประเภทเดินได้ สถานเลี้ยงเด็กตั้งแต่วัยเรียนอนุบาลขึ้นไป โดยที่แต่ละอาคารจะให้บริการแก่คนอย่างน้อย 5 คนขึ้นไป

ข้อยกเว้น อาคารสถาบัน จะไม่นับรวมถึงอาคารที่ใช้สำหรับการอยู่อาศัยส่วนตัว หรือใช้สำหรับครอบครัวเดียว

ข้อ 2 ชนิดการก่อสร้าง ขนาดพื้นที่และความสูงของอาคาร

ก. ทั่วไป อาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 1 อนุญาตให้สร้างได้เฉพาะการก่อสร้างชนิดที่ 1 การก่อสร้างทไฟเท่านั้น เว้นแต่ถ้าอาคารนั้นเป็นอาคารชั้นเดียว และมีพื้นที่พื้นไม่เกิน 400 ตารางเมตร จะก่อสร้างตามการก่อสร้างชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ประเภททไฟ 1 ชั่วโมง ก็ได้

ข้อ 3 ที่ตั้งของอาคารในที่ดินและที่จอดรถ

ก. ความกว้างของถนนหรือทางสาธารณะซึ่งติดกับที่ดินที่ตั้งอาคาร

อาคารสถาบันจะต้องตั้งอยู่บนที่ดินซึ่งอยู่ติดกับถนน หรือทางสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 15 เมตร อย่างน้อยหนึ่งสาย เว้นแต่จะตั้งอยู่ติดกับทางสัญจรทางน้ำ ซึ่งให้ขออนุญาตเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นอาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 3 ที่จะตั้งอยู่บนที่ดินซึ่งอยู่ติดกับถนนหรือทางสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 11 เมตร ก็ได้

ข. การป้องกันผนังภายนอก และช่องเปิดในผนังนั้น ซึ่งกำหนดจากที่ตั้งอาคารในที่ดินให้เป็นไปตามข้อกำหนด

ค. ที่จอดรถ

ข้อ 3 ทางออก

ทางออกและบันไดจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหมวดที่ 07.03

ข้อ 4 แสงสว่าง การระบายอากาศ และการสุขาภิบาล

ก. แสงสว่างและการระบายอากาศ ทุกส่วนของอาคารซึ่งคนเข้าใช้สอยได้จะต้องมีแสงสว่างและการระบายอากาศทางหน้าต่าง หรือช่องแสงที่เปิดได้ ซึ่งมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าหนึ่งในสิบของพื้นที่พื้นของห้องนั้น หรือต้องจัดให้มีการให้แสงสว่างและการระบายอากาศโดยเครื่องมือกล ซึ่งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

สำหรับอาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 1 จะต้องมีหน้าต่างหรือช่องเปิดสู่ที่ว่าง ภายนอกอาคาร แต่อาจใช้วิธีให้แสงและระบายอากาศทางอ้อมได้

ข. การสุขาภิบาล ระบบระบายน้ำและสุขาภิบาลและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร
สถาบัน จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

ข้อ 5 การปิดล้อมช่องเปิดทางดิ่ง
การปิดล้อมช่องเปิดทางดิ่ง ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

ข้อ 6 ระบบป้องกันอัคคีภัย
ในที่ซึ่งกำหนดให้มีการจัดทำระบบป้องกันอัคคีภัย โดยเงื่อนไขอื่นในเทศบัญญัตินี้ จะ
ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

หมวด ค อาคารเสียงอันตรายสูง

ข้อ 1 นิยาม

อาคารเสียงอันตรายสูง หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งมีการครอบครองหรือ
การใช้เพื่อเป็นที่ประกอบการผลิต เก็บ และจำหน่ายวัสดุที่เป็นสื่อเชื้อเพลิง ไวไฟ หรือ
เป็นวัตถุระเบิด หรือแม่รังสี หรือมีลักษณะที่จะทำให้เกิดอัคคีภัย หรือเกิดระเบิด หรือแม่ รังสีได้
โดยง่าย

อาคารเสียงอันตรายสูง แบ่งเป็นประเภทย่อย 3 ประเภท ดังนี้

ก. อาคารเสียงอันตรายสูงประเภทย่อยที่ 1

หมายรวมถึง โรงงานอัดอ็อกซิเจน ห้องเก็บวัตถุเคมี ภัณฑาคาร โรงงาน หรือห้อง
เก็บดินระเบิด ห้องเก็บฟิล์ม โรงงานผลิตไนโตรเซลลูโลส

ข. อาคารเสียงอันตรายสูงประเภทย่อยที่ 2

หมายรวมถึง อาคารที่เก็บ ไซ้ และจำหน่ายเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว หรือก๊าซ เช่น
โรงงานผลิตดอกไฟฟ้า โรงงานผลิตไม้ขีดไฟ ซึ่งใช้ของเหลวไวไฟ ร้านขายสี หรือโกดัง
เก็บสี ห้องพ่นสี ตู้ซ่อมรถยนต์ โรงรถสาธารณะ สถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้ไม่
รวมอาคารทั่วไปซึ่งใช้ก๊าซเพื่อการหุงต้มหรือให้พลังงาน

ค. อาคารเสียงอันตรายสูงประเภทย่อยที่ 3

หมายรวมถึง ร้านค้า โรงงาน หรือโรงเก็บที่เก็บวัสดุเส้นใย วัสดุเป็นผง หรือวัสดุที่อาจ
ติดไฟได้ง่าย เช่น ร้านจำหน่ายดอกไม้ไฟ โรงงานทำหนังเทียม โรงงานทำกล่อง
กระดาษ โรงสี โรงเลื่อย โรงงานทำพรม โรงอบไม้ สถานที่ผลิตและเก็บสินค้าที่ทำจาก
ฟาง ร้านและโรงจำหน่ายและผลิตเฟอร์นิเจอร์ ประตูหน้าต่างไม้ สินค้าจากไม้

ข้อ 2 ชนิดการก่อสร้าง ขนาดพื้นที่และความสูงของอาคาร

ก. ทั่วไป

อาคารและส่วนของอาคารที่จัดเข้าอยู่ในประเภทการใช้ที่เสียงอันตรายสูง ประเภทที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 จะต้องเป็นการก่อสร้างตามที่กำหนดไว้ และจะต้องมีเนื้อที่หรือความสูงไม่เกินกว่าข้อจำกัด

ข. เงื่อนไขพิเศษ

1. ในโรงรถสาธารณะ ซึ่งมีการใช้หรือเก็บของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง หรือของเหลวที่อาจระเบิดได้ พื้นทั้งหมดจะต้องป้องกันการดูดซึมด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซึมและไม่ติดไฟง่าย
2. ในอาคารที่มีความสูงเกิน 28 เมตร หรือสูงเกินกว่า 9 ชั้น ส่วนโครงสร้างจะต้องทนไฟได้อย่างน้อย 4 ชั่วโมง และพื้นต่าง ๆ จะต้องทนไฟได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง
3. ตู้ขอมรณณตที่ติดตั้งอยู่ในเขตป้องกันอัคคีภัยเขตที่ 3 ที่มีพื้นที่เกินกว่า 250 ตารางเมตร จะต้องมีส่วนภายนอกที่ทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง เมื่ออยู่ในระยะ 150 ซม. จากเขตที่ดินและผนังภายนอกจะต้องทนไฟได้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เมื่ออยู่ในระยะระหว่าง 150-300 ซม. จากเขตที่ดิน
4. ห้ามมิให้ใช้ห้องหลังคา หรือชั้นฐานเพื่อการใช้ที่เสียงอันตราย
- 5.

ข้อ 3 ที่ตั้งของอาคารในที่ดิน และที่จอดรถ

ก. ความกว้างของถนนหรือทางสาธารณะซึ่งติดกับที่ดินที่ตั้งอาคาร

อาคารเสียงอันตรายสูงจะต้องตั้งอยู่บนที่ดินที่ซึ่งอยู่ติดกับถนนหรือทางสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 15 เมตร อย่างน้อย 1 สาย เว้นแต่จะตั้งอยู่ติดและใช้ทางสัญจรทางน้ำให้ขออนุญาตเป็นกรณีพิเศษ

ข. ที่จอดรถ

ค. การป้องกันผนังภายนอก และช่องเปิดในผนังนั้น

การป้องกันไฟสำหรับผนังภายนอก และช่องเปิดในผนังนั้น ซึ่งกำหนดจากที่ตั้งอาคารในที่ดิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนด

ตารางแสดงพื้นที่ต่อผู้ใช้ 1 คน เป็นตารางเมตร ใช้เพื่อการคำนวณความจุของอาคาร

ลักษณะการใช้อาคาร	ทางออกจำนวนอย่างน้อยสองทางเมื่อผู้ครอบครองเกินกว่า	พื้นที่พื้นเป็นตารางเมตรต่อผู้ใช้ 1 คน
อาคารการศึกษา		
ห้องเรียน	50	2.0
ห้องสมุด	50	1.25
บริเวณห้องรับประทานอาหาร	50	1.25
ห้องฝึกภาคปฏิบัติและฝึกอาชีพ	50	4.50
หอพัก	10	4.50

ข้อ 4 ข้อกำหนดเรื่องทางออก

ก. จำนวนทางออก

- 1) อาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งคนเข้าใช้สอยได้ทุกชั้น หรือทุกห้องต้องจัดทางออกไว้อย่างน้อยหนึ่งทาง และถ้าเข้าชายตามข้อกำหนด จะต้องจัดให้มีทางออกอย่างน้อยสองทาง
- 2) ชั้นของอาคารซึ่งอยู่เหนือจากพื้นที่ชั้นที่ 1 ขึ้นไป ซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 10 คน จะต้องมีการออกอย่างน้อย 2 ทาง
- 3) ชั้นแทรกซึ่งใช้ประโยชน์อื่นนอกจากการเก็บของ หากมีพื้นที่มากกว่า 200 ตารางเมตร หรือมีความกว้าง หรือความยาวเกินกว่า 18 เมตร จะต้องจัดให้มีบันไดทางออกรับคนลงสู่พื้นล่างไม่น้อยกว่า 2 บันได
- 4) อาคารชั้นใดหรือห้องใด ซึ่งมีความจุคนตั้งแต่ 500 ถึง 900 คน จะต้องมีการออกไม่น้อยกว่า 3 ทาง
- 5) อาคารชั้นใดหรือห้องใด ซึ่งมีความจุคนตั้งแต่ 1,000 คนขึ้นไป จะต้องมีการออกไม่น้อยกว่า 4 ทาง
- 6) จำนวนทางออกที่ต้องการจากอาคารชั้นใด ให้คำนวณจากความจุคนของอาคารชั้นนั้น บวกกับอัตราร้อยละของความจุคนของพื้นที่ชั้นอื่น ๆ ซึ่งทางออกจะต้องผ่านชั้นที่ต้องการทราบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ก. บวกอีกร้อยละห้าสิบของความจุของชั้นที่ถัดจากชั้นที่ต้องการทราบ (ทั้งชั้นที่ถัดขึ้นไป และถัดลงมา ถ้าหากทางออกของชั้นเหล่านั้นผ่านชั้นที่ต้องการทราบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. บวกอีกร้อยละยี่สิบห้าของความจุคนของชั้นแรก ที่เหนือจากชั้นที่ถัดจากชั้นที่ต้องการทราบ

จำนวนทางออกที่ต้องการนี้ จะต้องจัดให้มีและส่งคนออกยังวิธีทางออกจากอาคารนั้น ต้องจัดให้มีทางออกจากชั้นฐาน หรือห้องคาดฟ้า หรือห้องหลังคาซึ่งคนเข้าใช้สอยได้โดยใช้ชื่อที่กำหนดเดียวกันกับทางออกของอาคารชั้นต่าง ๆ

พื้นที่เหนือจากพื้นชั้นที่สองของอาคาร หรือชั้นฐานและชั้นใต้ดินซึ่งใช้เพื่อประโยชน์อื่นนอกจากการเก็บของหรือเป็นห้องไว้เครื่องมือกล จะต้องมามีทางออกไม่น้อยกว่าสองทาง

ข. ความกว้าง

- 1) ทางออกจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สำหรับจำนวนผู้ใช้อาคาร 50 คนแรก และให้เพิ่มความกว้างขึ้น 30 เซนติเมตร ต่อจำนวนผู้ใช้อาคารทุก ๆ 50 คน เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 2) ทางออกแต่ละทางจะต้องกว้างไล่เลี่ยกัน
- 3) ผลรวมความกว้างของทางออกทุกทางที่ต้องการของอาคารชั้นใด ให้กำหนดจากความจุคนของชั้นที่ต้องการทราบบวกด้วย อัตราส่วนร้อยละของความจุคน ของพื้นชั้นทางออกของชั้นนั้นต้องผ่านชั้นที่ต้องการทราบนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) บวกด้วยร้อยละห้าสิบของความจุคนของชั้นที่ถัดจากชั้นที่ต้องการทราบ (ทั้งชั้นที่ถัดขึ้นไปและถัดลงมา หากทางออกของชั้นเหล่านั้นผ่านชั้นที่ต้องการทราบ)

(ข) บวกด้วยร้อยละยี่สิบห้าของความจุคนของชั้นแรกที่เหนือจากชั้นที่ถัดจากชั้นที่ต้องการทราบ ความกว้างมากที่สุดของทางออกที่ต้องการเหล่านี้ จะต้องรักษาไว้ตลอดไปที่ยังใช้อาคาร หรือส่วนของอาคารเหล่านั้น

ค. ที่ตั้งของทางออก

หากข้อกำหนดบ่งว่า ต้องมีทางออกเพียงสองทาง ที่ตั้งของทางออกทั้งสองนั้นจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่าหนึ่งในห้าของความยาวรวมของผนังรอบห้อง โดยวัดเป็นแนวตรงระหว่างทางออกทั้งสองนั้น ที่ซึ่งมีทางออกสามทาง หรือมากกว่า จะต้องจัดให้ทางออกเหล่านั้นอยู่ห่างกันในระยะที่พอเหมาะ โดยพิจารณาจากเหตุผลที่ว่า หากทางออกใดถูกกีดขวางทางออกที่เหลือจะยังใช้งานได้

ง. การรติประกาศแสดงแผนผังทางออกและจำนวนความจุคน

อาคารทุกหลัง หรืออาคารทุกชั้น หรือห้องทุกห้องซึ่งมีความจุคน ตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป จะต้องติดประกาศแสดงแผนผังตำแหน่งทางออกจากอาคารหรือส่วนของอาคารนั้นและจำนวนความจุคนของอาคาร ชั้นของอาคารหรือห้องนั้น ประกาศดังกล่าวนี้ จะต้องติดไว้ ณ จุดที่มองเห็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัดเจน เช่น ในห้องโถงทางเข้า ในห้องโถงบันไดของทุกชั้นของอาคาร และในห้องประชุมและห้องที่มีผู้ใช้เกินกว่า 50 คน

จ. ระยะสัญญาณไกลสุด

กำหนดให้ระยะสัญญาณไกลสุดจากจุดใดจุดหนึ่งในอาคารหรือห้อง ไปยังประตูทางออก บันไดทางออก ทางออกทางแนวราบ หรือวิถีทางออกจากอาคารอื่น ไม่เกินข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1) ไม่เกิน 45 เมตร สำหรับอาคารซึ่งไม่มีระบบป้องกันอัคคีภัยแบบฉีดน้ำอัตโนมัติ
- 2) ไม่เกิน 60 เมตร สำหรับอาคารซึ่งมีระบบป้องกันอัคคีภัยแบบฉีดน้ำอัตโนมัติ

ข้อ 5 ประตู

ก.ทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้กับประตูทางออกของห้องซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 10 คนขึ้นไป หรือห้องเสี่ยงอันตรายสูง สำหรับข้อย่อย (ข) และ (ค) ให้ใช้สำหรับประตูทางออกทุกประตูไม่เกี่ยวกับความจุคน

ข. ประตูบานเปิด ทิศทางของการเปิดบานประตู

ในอาคารเสี่ยงอันตรายสูง หรือห้องซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 50 คน บานประตูจะต้องเปิดออกไปตามทิศทางของการออกจากอาคาร

ค. ฤกษ์แจหรือกลอน ฤกษ์แจหรือกลอนที่ใช้กับประตูทางออกจะต้องเป็นฤกษ์แจหรือกลอนที่สามารถเปิดออกได้จากภายในโดยไม่ต้องใช้กุญแจ หรือใช้วิธีการพิเศษ

ง. ความกว้างและความสูง ตัวบานประตูทางออกที่ต้องมีในอาคาร ให้มีความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร เมื่อเปิดบานประตูจนสุดแล้ว จะต้องทำมุมได้ไม่น้อยกว่า 90 องศากับวงกบประตู และความกว้างสุทธิของช่องประตูจะต้องไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร

จ. ประตูแบบพิเศษ เช่น ประตูหมุน ประตูบานเลื่อน หรือประตูเปิดขึ้นบน ประตูเหล็กยึด ประตูบานพับ จะใช้เป็นประตูทางออกที่ต้องมีในอาคารไม่ได้

ฉ. การออกจากประตู ประตูที่ใช้เป็นทางออกตามข้อกำหนดนี้ จะต้องเปิดตรงวิถีทางออกของอาคาร

ช. การเปลี่ยนระดับพื้นที่ตำแหน่งประตู พื้นที่ทั้งสองด้านของบานประตูจะต้องเรียบเสมอกับส่วนบนของธรณีประตู หรือจะต้องไม่ต่ำกว่าระดับบนของธรณีประตูเกินกว่า 5 เซนติเมตร สำหรับทางออกเปิดตรงสู่นอกอาคาร ยอมให้ระดับพื้นภายในและพื้นภายนอกของประตูแตกต่างกันไม่เกินกว่า 15 เซนติเมตร

ข้อยกเว้น สำหรับอาคารที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยหรือในแต่ละหน่วยพักอาศัยในอาคารแฟลต อาจติดตั้งประตูที่ชั้นบนสุดของชวงบันได หรือที่ชานบันได ภายนอกได้ แต่ประตูที่กล่าวไว้ข้างต้นจะต้องไม่เปิดออกทางด้านบันไดหรือชานบันได และชานบันไดนั้นจะต้องไม่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นเกินกว่า 15 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. ลักษณะของประตู ประตูทางออกจะต้องมีลักษณะหรือมีเครื่องหมายแสดงลักษณะให้แตกต่างกับส่วนของผนังประตูอย่างชัดเจน
- ฉ. ประตูทางออกเพิ่มเติม ประตูที่ติดตั้งเพิ่มเติมจากความต้องการของอาคารทุกแห่งจะต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดที่กล่าวไว้ในข้อนี้เช่นเดียวกัน

ข้อ 6 ช่องผ่านและระเบียงทางออกภายนอก

ก. **ทั่วไป** ข้อกำหนดในข้อนี้ให้ใช้กับช่องผ่านและระเบียงทางออกภายนอกที่ใช้เป็นทางออกที่ต้องการมีของอาคารที่มีความจุคนตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป และสำหรับข้อย่อย (จ) ให้บังคับใช้กับอาคารทุกชนิด

ข. **ความกว้าง** ช่องผ่านหรือระเบียงทางออกภายนอกจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร สำหรับข้อกำหนดเฉพาะของอาคารการศึกษา อาคารสถาบัน และอาคารอยู่อาศัย

ค. **ส่วนยื่น** ห้ามมิให้มีส่วนยื่นหรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ตลอดความยาวของช่องผ่านหรือระเบียงทางออกภายนอก

ข้อยกเว้น ราวระเบียงหรือประตูซึ่งเมื่อเปิดสุดแล้ว อาจยื่นเข้ามาในส่วนความกว้างของช่องผ่าน หรือของระเบียงได้ ความกว้างสุทธิของช่องผ่าน หรือระเบียงทางออกนั้นจะต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20 เซนติเมตร และเมื่อเปิดประตูไม่ว่าประตูจะอยู่ในตำแหน่งใด จะต้องไม่ทำให้ความกว้างนั้นลดลงเกินกว่าครึ่งหนึ่ง

ง. **การไปสู่ทางออก** ในอาคารที่ต้องมีทางออกมากกว่า 1 ทาง จะต้องจัดให้ทางออกแยกกันอยู่อย่างเหมาะสม สามารถไปถึงได้จากทุกจุดที่อยู่บนแนวของช่องผ่านหรือระเบียงทางออกภายนอกนั้น เว้นไว้แต่ในกรณีช่องผ่านปลายตัน

จ. **ช่องผ่านปลายตัน** อนุญาตให้ใช้ช่องผ่านหรือระเบียงทางออกด้านนอกปลายตันได้เฉพาะเมื่อช่องผ่านหรือระเบียงนั้นมีความยาวไม่เกิน 10 เมตร

ฉ. **การก่อสร้าง** ผนังและฝ้าเพดานตลอดแนวช่องผ่านจะต้องก่อสร้างด้วยวัสดุซึ่งทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ส่วนผนัง พื้น และฝ้าเพดานของระเบียง ทางออกภายนอกอาคารให้สร้างด้วยวัสดุที่ทนไฟได้ในอัตราเท่ากับวัสดุ ผนัง ผนัง และเพดานของอาคารนั้นห้ามมิให้ก่อสร้างระเบียงทางออกภายนอกยื่นล้ำเข้าไปในบริเวณซึ่งกำหนดไว้ว่าการทำช่องเปิดของผนังภายนอกของอาคารนั้นเป็นแบบที่ต้องมีการป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ช่องเปิด หากการก่อสร้างของผนังของช่องผ่านกำหนดให้ทนไฟได้ 1 ชั่วโมง ประตูภายในซึ่งเปิดออกยังช่องผ่านนี้ จะต้องทนไฟได้ 3/4 ชั่วโมง ช่องเปิดภายในอื่น ๆ เว้นไว้เฉพาะช่องระบายอากาศ ซึ่งเปิดเองโดยอัตโนมัติในกรอบเหล็ก จะต้องเป็นเกล็ดกระจกเสริมลวดตาข่าย พื้นที่รวมทั้งสิ้นของช่องเปิดภายในไม่นับประตู จะต้องไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผนังซึ่งกั้นระหว่างห้องภายในและช่องผ่านนั้น ช่องแสงแต่ละช่องที่ทำด้วยกระจกจะต้องมีขนาดไม่เกิน 7500 ตารางเซนติเมตร

ข้อยกเว้น

- (1) สำหรับช่องผ่านของอาคารธุรกิจการค้าและอาคารไม่เสียงอันตรายสูง ช่องเปิดภายในซึ่งเปิดสู่ช่องผ่านนั้น อาจเป็นกระจกเสียดตายที่มีขนาดไม่จำกัดได้ หากช่องผ่านนั้นมีขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 3 เมตร และช่องผ่านนี้มิได้ใช้เป็นวิถีสู่ทางออกจากอาคารของพื้นที่ชั้นอื่น ๆ
- (2) ช่องผ่านดังกล่าวนี้จะต้องมีทางออกที่ปลายทั้งสองข้าง และในส่วนของอาคารที่ร่วมใช้ช่องทางนี้ จะต้องให้มีทางออกจากอาคารสู่ภายนอกโดยตรงอีกทางหนึ่งด้วย เว้นแต่จะได้มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติในอาคารชั้นนั้น
- (3) ช่องเปิดของผนังซึ่งตั้งอยู่ระหว่างปลายของระเบียงทางออกด้านนอกกับช่องบันไดที่ใกล้ที่สุด จะต้องได้รับการป้องกันเช่นเดียวกับที่กำหนดไว้สำหรับช่องผ่าน ส่วนช่องเปิดอื่นของผนังซึ่งเปิดสู่ระเบียงทางออกภายนอกไม่บังคับเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 7 บันได

ก. ทั่วไป ช่องบันไดในอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อนี้ยกเว้นบันไดลิ้งซึ่งใช้ขึ้นตรวจสอบอุปกรณ์

ข. ความกว้างของบันได บันไดในอาคารซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 50 คน จะต้องไม่แคบกว่า 150 เซนติเมตร และบันไดสำหรับอาคารซึ่งมีความจุคนน้อยกว่า 50 คน ต้องไม่แคบกว่า 110 เซนติเมตร

บันไดส่วนบุคคล ซึ่งมีผู้ใช้ไม่เกิน 10 คน ต้องไม่แคบกว่า 90 เซนติเมตร ราวจุกทรงหรือส่วนประกอบของบันไดอื่น ๆ (ถ้ามี) จะต้องไม่ยื่นเข้ามาในส่วนของความกว้างของบันไดที่ทำให้ความกว้างของบันไดลดลงกว่า 10 เซนติเมตร

ค. ขนาดลูกตั้งและลูกนอน ความสูงของลูกตั้งทุกชั้นของบันไดเดียวกันจะต้องมีขนาดเท่ากัน และจะต้องไม่สูงกว่า 20 เซนติเมตร และขนาดความกว้างของลูกนอนจะต้องไม่แคบกว่า 25 เซนติเมตร

ข้อยกเว้น บ้านใดส่วนบุคคลซึ่งมีผู้ใช้ไม่เกิน 10 คน อาจใช้ขนาดลูกตั้งไม่สูงกว่า 20 เซนติเมตร และขนาดลูกนอนไม่แคบกว่า 22 เซนติเมตร ได้

ง. **บ้านใดเวียน** บ้านใดเวียนสำหรับอาคารอยู่อาศัย จะต้องเป็นบ้านใดที่มีความกว้างของลูกนอนเท่ากับ 30 เซนติเมตร ที่แนววัดจากขอบนอกของบ้านใดไม่เกิน 30 เซนติเมตร และความกว้างของลูกนอนที่ส่วนแคบสุดจะต้องไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร บ้านใดเวียนที่มีขนาดไม่เล็กกว่าที่ระบุแล้วนั้น อาจถือเป็นทางออกได้ด้วย

จ. **บ้านใดโค้ง** บ้านใดโค้งอาจถือเป็นทางออกได้ด้วย หากบ้านใดนั้นมีขนาดลูกนอนไม่แคบกว่า 25 เซนติเมตร และรัศมีของความโค้งของบ้านใดที่ปลายด้านแคบของลูกนอนไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของตัวบ้านใด

ฉ. **ชานบ้านใด** ชานบ้านใดจะต้องมีขนาดความกว้างเมื่อวัดตามทิศทางของการขึ้นลงไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได เว้นแต่ในกรณีบ้านใดซึ่งทอดตรงความกว้างของชานบ้านใดตามทิศทางการขึ้นลง ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ถ้าบนระดับชานบ้านใดมีประตูเปิดเข้าสู่บริเวณชาน บานประตูที่เปิดเต็มที่แล้วจะต้องไม่ยื่นออกมาในส่วนของชานบ้านใดเกินกว่า 10 เซนติเมตร

ช. **บันไดขั้นฐาน** ถ้าบันไดขั้นลงของอาคารและบันไดขั้นลงขั้นฐานสิ้นสุดที่บริเวณทางออกซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อมเดียวกันแล้ว จะต้องมียันและประตูกันมิให้บุคคลลงเลยไปขั้นฐาน และให้มีเครื่องหมายแสดงทิศทางที่ชัดเจนด้วย

ซ. **ระยะระหว่างชานบ้านใด** ระยะห่างทางของชานบ้านใดจะต้องไม่เกินกว่า 300 เซนติเมตร

ด. **ราวจับ** กำหนดให้มีราวจับอยู่ทั้งสองด้านของบันได หากบันใดมีความกว้างเกินกว่า 220 เซนติเมตร จะต้องเพิ่มราวจับช่องกลางด้วย ทั้งนี้ ระยะห่างของราวจับจะต้องไม่เกินกว่า 220 เซนติเมตร

ราวจับจะต้องไม่ติดตั้งต่ำกว่าระดับ 75 เซนติเมตร และไม่สูงเกินกว่า 90 เซนติเมตร วัดตามแนวตั้งจากจุกบันได

ข้อยกเว้น บ้านใดซึ่งมีขนาดความกว้างไม่เกินกว่า 120 เซนติเมตร หรือเป็นบ้านใดที่ใช้ในอาคารอยู่อาศัย ราวจับของบันใดที่กล่าวแล้วอาจมีเพียงด้านใดด้านหนึ่งได้และให้อยู่ทางด้านเปิดโล่งของบันใด

บ้านใดซึ่งมีจำนวนลูกตั้งน้อยกว่า 4 ลูกตั้ง ไม่ต้องมีราวจับก็ได้

ญ. การป้องกันให้กับบันไดภายนอกอาคาร ช่องเปิดใด ๆ ที่ผนังภายนอกซึ่งอยู่ห่างจากบันไดภายนอกไม่เกิน 300 เซนติเมตร วัดตามแนวราบสำหรับอาคารสูงเกินกว่า 2 ชั้น ช่องเปิดนั้นจะต้องมีบานปิดซึ่งปิดได้เองโดยอัตโนมัติและทนไฟได้ 45 นาที

ฐ. การก่อสร้างบันไดภายใน เมื่อมีการกันห้องใต้บันไดเพื่อใช้สอย ผนังและเพดานภายในของส่วนห้องใต้บันไดนั้นจะต้องสร้างให้ทนไฟได้ 1 ชั่วโมง

ฒ. การก่อสร้างบันไดภายนอก วัสดุก่อสร้างบันไดภายนอกจะต้องเป็นวัสดุไม่ติดไฟง่าย เว้นแต่อาคารตามการก่อสร้าง ชนิดที่ 3

บันไดภายนอกต้องมีอัตราการทนไฟเช่นเดียวกับอัตราการทนไฟของผนังภายนอกของอาคารนั้น บันไดภายนอกจะต้องไม่ยื่นเข้าไปในบริเวณที่กำหนดให้มีการป้องกันช่องเปิด เมื่อมีการกันห้องใต้บันได ผนังและเพดานภายในห้องใต้บันไดนั้น จะต้องก่อสร้างให้มีการทนไฟได้ 1 ชั่วโมง

ณ. ระเบียง ให้ความสูงสุทธิของระบะหวเหนือบันได วัดจากจุดใดจุดหนึ่งบนลูกนอนชิดกับริมถนนจุมกบันได เป็นแนวตั้งถึงผิวล่างสุดของท้องบันได หรือชั้น, หรือเพดานที่อยู่เหนือบันไดนั้น ไม่น้อยกว่า 190 เซนติเมตร

ข้อ 8 ทางลาด

ก. ทั่วไป ทางลาดซึ่งมีลักษณะถูกต้องตามข้อกำหนดในข้อนี้ ให้ถือว่าเป็นทางออกได้

ข. ความกว้างของทางลาด จะต้องไม่น้อยกว่าความกว้างของช่องผ่านของอาคารและระดับชั้นลงของทางลาดจะต้องไม่ชันกว่าหนึ่งในแปด

ค. ราวจับ ถ้าทางลาดนั้นชันกว่าหนึ่งในสิบ จะต้องติดตั้งราวจับเช่นเดียวกับราวจับบันได

ง. การก่อสร้างทางลาด ทางลาดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของการก่อสร้างบันได ผิวพื้นทางลาดต้องเป็นผิวไม่ลื่น

ข้อ 9 ทางออก ทางแนวราบ

ก. ทั่วไป ทางออกทางแนวราบ ถ้าสอดคล้องกับความต้องการในข้อกำหนดในกับข้อ ข. และ ค. ต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นทางออกที่ต้องมีตามเทศบัญญัตินี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ช่องเปิด เมื่อช่องเปิดทุกช่องของผนังกัน มีการป้องกันให้ทนไฟได้ 30 นาที

ค. บริเวณปล่อยคน เมื่อทางออกทางแนวราบนั้นไปสู่บริเวณปล่อยคนที่คุณได้ไม่น้อยกว่าความจุคนซึ่งทางออกทางแนวราบนั้นให้ประโยชน์อยู่ ขนาดของบริเวณปล่อยคนจะต้องไม่น้อยกว่า 4 คน ต่อ 1 ตารางเมตร

ข้อ 10 ส่วนปิดล้อมของทางออก

ก. ทิวไป บันได ทางลาด และบันไดเลื่อน ซึ่งอยู่ภายในอาคารจะต้องทำการปิดล้อมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

ข้อยกเว้น

1. สำหรับอาคารสถาบัน บันได บันไดเลื่อน และทางลาดซึ่งใช้สอยร่วมกับพื้นที่อื่นและไม่ติดต่อกับช่องผ่านหรือบันไดอื่นซึ่งใช้สอยร่วมกับพื้นที่อื่น ๆ ไม่ต้องมีส่วนปิดล้อมบันไดเลื่อนซึ่งอยู่ในอาคารธุรกิจการค้าหรืออาคารไม่เสี่ยงภัยสูง

2. บันไดของอาคารอยู่อาศัยประเภทที่ 2 ไม่ต้องปิดล้อม

ข. การก่อสร้างของส่วนปิดล้อม ผนังส่วนปิดล้อมในอาคารที่สูงเกิน 4 ชั้น จะต้องก่อสร้างให้ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และถ้าอาคารต่ำกว่านั้น จะต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ค. ช่องเปิดสู่ส่วนปิดล้อม ห้ามมิให้มีช่องเปิดอื่นใดในส่วนปิดล้อม เว้นแต่ประตูทางออกและช่องเปิดที่ผนังภายนอกเท่านั้น ประตูทางออกในส่วนปิดล้อมจะต้องเป็นประตูทนไฟ

ง. ขอบเขตของส่วนปิดล้อม ขอบเขตส่วนปิดล้อมบันได หรือทางลาดให้นับรวมถึงชานพักและส่วนของพื้นที่ต่อเนื่องที่อยู่ระหว่างช่องบันได และให้นับรวมถึงช่องผ่านของพื้นที่ระดับดินเป็นแนวนับจากบันไดจนถึงภายนอกของอาคาร ในกรณีซึ่งช่องบันไดไม่กำหนดให้มีการปิดล้อมช่องผ่านหรือทางผ่านนั้นไม่จำเป็นต้องปิดล้อม

จ. สิ่งกั้น บันไดซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อมจะต้องสิ้นสุดที่ระดับดิน หากมีบันไดในที่เดียวกันลงลึกไปกว่านั้น ต้องมีสิ่งกั้นเพื่อป้องกันมิให้มีการลงไปสู่ชั้นฐานโดยไม่เจตนา

ฉ. การใช้เนื้อที่ใต้บันได ห้ามมิให้กั้นหรือใช้เนื้อที่ภายใต้บันไดซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อม

ข้อ 11 ส่วนปิดล้อมปลอดภัย

- ก. ทิวไป ส่วนปิดล้อมปลอดภัยประกอบด้วย บันไดซึ่งมีผนังล้อมต่อเนื่องจากจุดบนสุดถึงจุดล่างสุด ตลอดความสูงของบันได โดยที่ผนังล้อมดังกล่าวนี้มีอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง
- ข. อาคารที่กำหนดให้มีส่วนปิดล้อมปลอดภัย อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 5 ชั้นขึ้นไป จะต้องให้ทางออกที่ต้องมีในอาคารนั้น 1 ทาง เป็นส่วนปิดล้อมปลอดภัย
- ค. ช่องเปิดและทางเข้า อนุญาตให้มีช่องเปิดได้เฉพาะประตูทางออกและที่ผนังภายนอกของส่วนปิดล้อมปลอดภัยเท่านั้น ห้ามมิให้ประตูของส่วนปิดล้อมเปิดเข้าสู่ภายในอาคารโดยตรง กำหนดให้มีห้องเข้า อยู่ระหว่างสองส่วนนี้ ห้องเข้าให้มีทั้งประตูทางออกจากภายในอาคารและประตูเข้าสู่ส่วนปิดล้อมปลอดภัย และให้มีผนังไม่ต่ำกว่า 50% เปิดสู่ภายนอกอาคาร ระเบียงด้านนอกที่เปิดโล่งและก่อสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟ อาจใช้เป็นทางเข้าสู่ส่วนปิดล้อมแทนห้องเข้าได้
- ง. ประตู ช่องเปิดจากอาคารเข้าสู่ห้องเข้าหรือระเบียงจะต้องให้มีการป้องกันด้วยประตูกันไฟที่มีอัตราการทนไฟ 1 ชั่วโมง และปิดได้เองโดยอัตโนมัติ ช่องเปิดจากห้องผ่านหรือระเบียงสู่ของบันได จะต้องให้มีการป้องกันเช่นเดียวกัน
- จ. ช่องออก ทางออกจากส่วนปิดล้อมปลอดภัย ให้เปิดออกไปยังทางสาธารณะ หรือทางผ่านออกไปยังทางสาธารณะ ทางผ่านออกนี้ห้ามมิให้มีช่องเปิดอื่นใดอีก ผนัง พื้น และเพดานจะต้องก่อสร้างให้ทนไฟได้ 2 ชั่วโมง
- ฉ. สิ่งกัน บันไดซึ่งอยู่ในส่วนปิดล้อมปลอดภัย จะต้องสิ้นสุดที่ระดับดินหากมีบันไดที่เดียวกันลูกลงไกลกว่านั้นต้องมีสิ่งกัน เพื่อป้องกันมิให้มีการลงไปสู่ชั้นฐานโดยไม่เจตนา

ข้อ 12 ช่องที่ใช้ออกจากอาคาร

ให้ทางออกทุกทางเปิดออกต่อไปยังสาธารณะ

ข้อ 13 ลานทางออก และทางผ่านออก

- ก. ลานทางออก จะต้องเปิดออกไปยังทางสาธารณะ หรือทางผ่านออก ทางผ่านออกห้ามมิให้มีช่องเปิดอื่นใดเว้นไว้แต่ทางออกที่กำหนดให้มีและให้ผนังกันเพดานมีอัตราการทนไฟเท่ากับส่วนอื่นของอาคารนั้น และต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. ความกว้าง ลานทางออกและทางผ่านออกจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของทางออกเสริม ซึ่งกำหนดขึ้นตามขนาดความจุคน โดยมีให้มีสิ่งกันขวางใด ๆ
- ค. ความลาด ความลาด ขึ้น - ลง ของพื้นของลานทางออกจะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ความลาด ขึ้น - ลงของพื้นของทางผ่านออกจะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 8
- ง. จำนวนทางออก จำนวนทางออกของลานทางออก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดว่าด้วยจำนวนทางออก
- จ. ช่องเปิด ช่องเปิดซึ่งเปิดสู่ลานทางออก และมีความกว้างน้อยกว่า 300 เซนติเมตร จะต้องมียาปิดที่ทนไฟได้ 45 นาที
- ข้อยกเว้น ช่องเปิดซึ่งอยู่สูงกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นของลานทางออกไม่ต้องมีการป้องกัน

ข้อ 14 เครื่องหมายแสดงทางออกและการให้ความสว่าง

- ก. การให้ความสว่างแก่ทางออก ทางออกจะต้องให้มีแสงสว่างพอเพียงตลอดระยะเวลาที่อาคารนั้นมีการใช้ ยกเว้นบ้านพักอาศัย ความสว่างที่ให้มีในสวนทางออกนั้นจะต้องมาจากวงจรแยกต่างหาก (จากอาคาร) หรือรวมเป็นวงจรเดียวกับเครื่องหมายแสดงทางออกได้
- ข. เครื่องหมายแสดงทางออก ทุกทางออกที่กำหนดให้มี หรือเมื่อต้องการแสดงให้รู้อย่างชัดเจนถึงทิศทางของการออกจากอาคาร ให้เขียนคำว่า 'ทางออก' เป็นอักษรที่อ่านง่ายมีความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ไว้ทุกแห่งที่เป็นทางออกของอาคารซึ่งมีการครอบครองลักษณะที่กล่าวในวรรคต่อไป บริเวณบันไดภายในจะต้องมีเครื่องหมาย หรือเครื่องแสดงให้รู้ว่าเป็นชั้นใดของอาคารทุกชั้น

อาคารชุมนุม อาคารสถาบัน โรงแรม แฟลต ที่มีความจุคนมากกว่า 50 คน และอาคารสำหรับบริการใช้ทุกประเภทที่ความจุคนมากกว่า 100 คน

ข้อยกเว้น สำหรับประตูทางออกใหญ่ ซึ่งสามารถรู้ได้แน่ชัด ไม่ต้องมีเครื่องหมายบ่งบอกทางออก

- ค. การให้ความสว่างแก่เครื่องหมาย เครื่องหมายทางออกในอาคาร ซึ่งมีความจุคนดังระบุต่อไปนี้ จะต้องให้ความสว่างขนาดไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ จำนวน 2 ดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) กำลังไฟฟ้า แยกวงจรให้แสงสว่างสำหรับการใช้ลักษณะต่อไปนี้
 - 1.1 อาคารชุมนุมที่มีความจุคนตั้งแต่ 1000 คนขึ้นไป
 - 1.2 อาคารชุมนุมซึ่งมีเวทีและมีความจุคน 1000 คนลงมา หรืออาคารชุมนุมไม่มีเวทีที่มีความจุคน 300 คนขึ้นไป
 - 1.3 อาคารสถาบัน ซึ่งมีความจุคนมากกว่า 100 คน
- 2) กำลังไฟฟ้า แยกวงจรออกจากวงจรไฟฟ้าของอาคาร และสามารถควบคุมได้ต่างหากสำหรับการใช้ในลักษณะต่อไปนี้
 - 2.1 อาคารการศึกษา อาคารธุรกิจและการค้า อาคารไม่เสี่ยงอันตรายสูงซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 300 คน
 - 2.2 อาคารเสี่ยงอันตรายสูง โรงแรม แฟลต หอพัก ซึ่งมีความจุคนมากกว่า 100 คน
 - 2.3 อาคารสถาบัน ซึ่งมีความจุคนมากกว่า 50 คน

ข้อ 15 ช่องเดิน

- ก. ทั่วไป ในอาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งมีการ ตั้ง วาง แก้ว อี โตะ สีน้า อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นที่คล้ายคลึงกัน จะต้องมีช่องเดินไปสู่ทางออก
- ข. ความกว้าง ความกว้างของช่องเดินทุกช่องที่ใช้ประโยชน์เพียงข้างเดียว ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และกำหนดให้เพิ่มความกว้างเป็น 105 เซนติเมตร เมื่อให้ประโยชน์ทั้งสองข้าง ความกว้างที่ระบุนี้เป็นความกว้างน้อยสุด ความกว้างของช่องเดินนี้ให้เพิ่มขยายออกอีก 5 เซนติเมตร ต่อระยะ 150 เซนติเมตร ตลอดแนวเส้นทางสัญจรไปสู่ทางออก หรือห้องออก
สำหรับการจัดแถวแก้วอีแบบมีช่องเดินทั้งทางขวางและทางยาว ช่องทางด้านข้าง จะต้องมี ความกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร
- ค. ระยะทางถึงทางออก ในห้องที่มีการ ตั้ง วาง แก้ว อี หรือในอาคารชุมนุมที่ไม่มีการจัดวางแก้วอีแนวสัญจรสู่ประตูทางออกที่เป็นช่องเดิน ต้องมีระยะทางไม่เกิน 45 เมตร
- ง. การเว้นระยะช่องเดิน ให้มีช่องเดินทุก ๆ ระยะของแถวแก้วอีที่วางเรียงต่อกันไม่เกิน 6 ตัว สำหรับการจัดแถวแก้วอีแบบที่มีช่องเดินทั้งทางขวางและทางยาว ให้วางแก้วอีเรียงเป็นแถวต่อกันได้ไม่เกิน 29 ตัว และมีประตูทางออกทั้งสองข้างของช่องเดินที่ขนาดด้านข้างแถวแก้วอีทุกระยะ 5 แถวแก้วอี ประตูทางออกนี้ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑. ช่องเดินทางขวาง ช่องเดินทางด้านข้างของแถวเก้าอี้ ต้องยาวจรดช่องเดินทางขวาง ห้อง
เข้า หรือทางออก ความกว้างของช่องเดินทางขวางจะต้องไม่น้อยกว่าผลรวมของช่องเดินทาง
ยาวที่กว้างที่สุด บวกกับครึ่งหนึ่งของความกว้างของช่องเดินทางยาวอื่นที่มาบรรจบตรงช่องเดิน
ทางขวางนี้ สำหรับอาคารชุมนุม หากช่องเดินทางขวางเป็นทางปลายตัน จะต้องยาวไม่เกิน 6
เมตร

๑. ความลาด ช่องเดินที่เป็นพื้นลาดขึ้น-ลง จะต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 8

ข้อ 16 ที่นั่ง

ก. การวางแถวที่นั่ง กำหนดให้ระยะห่างระหว่างด้านหลังของเก้าอี้ถึงหลังเก้าอี้ ต้องไม่น้อยกว่า
85 เซนติเมตร

สำหรับการวางแถวของเก้าอี้แบบมีช่องเดินทั้งขวาและทางยาว ระยะห่างสุทธิระหว่างแถวเก้าอี้
จะต้องเป็นไปตามกำหนดดังต่อไปนี้ (ให้วัดขณะที่เก้าอี้อยู่ในสภาพตั้งตรงไปไม่มีผู้นั่ง)

เก้าอี้เรียงกันไม่เกิน 18 ที่ ให้มีระยะห่างสุทธิไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร

เก้าอี้เรียงกันไม่เกิน 35 ที่ ให้มีระยะห่างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

เก้าอี้เรียงกันไม่เกิน 45 ที่ ให้มีระยะห่างสุทธิไม่น้อยกว่า 62.5 เซนติเมตร

เก้าอี้เรียงกันไม่เกิน 65 ที่ ให้มีระยะห่างสุทธิไม่น้อยกว่า 65 เซนติเมตร

ข. ความกว้าง ความกว้างของที่นั่งจะต้องไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร

ค. ที่นั่งแบบอ้อมจันทร์ ที่นั่งแบบอ้อมจันทร์เพื่อดูกีฬา หรือที่นั่งดูการแสดงให้เป็นไปตามข้อกำหนด
เรื่องอ้อมจันทร์

ข้อ 17 การระบายอากาศของทางออก

ข้อ 18 ทางออกของอาคารชุมนุม

ก. ทางออกใหญ่ อาคารชุมนุมประเภทย่อยที่ 1 และประเภทย่อยที่ 2 ต้องมีทางออกใหญ่ 1 ทาง
ซึ่ง กว้างพอสำหรับเป็นทางออกของคนจำนวนครึ่งหนึ่งของความจุคนของอาคารนั้น แต่จะ
ต้องไม่แคบ กว่าความกว้างรวมของช่องเดิน ช่องผ่านออกและบันได หรือทางลาดซึ่งนำคน
ออกสู่ทางสาธารณะ โดยตรง

ข. ทางออกด้านข้าง กำหนดให้มีทางออกด้านข้างทั้งสองด้านสำหรับห้องประชุมของอาคารชุมนุมประเภทย่อยที่ 1 และประเภทย่อยที่ 2 ซึ่งทางออกด้านข้างแต่ละด้านจะต้องกว้างขวางสำหรับเป็นทางออกของคนจำนวนหนึ่งในสามของความจุคนของห้องประชุมนั้น ทางออกด้านข้างนี้ ให้เปิดออกสู่ทางสาธารณะโดยตรง หรือเปิดออกสู่ลานทางออก บันไดภายนอก หรือช่องผ่านออกสู่ ภายนอก ซึ่งติดต่อกับโดยตรงกับทางสาธารณะ ทางออกด้านข้างที่ต้องมีตามข้อกำหนดในข้อนี้ต้อง ออกได้จากช่องเดินทางในห้องประชุมได้โดยสะดวก

ความกว้างของทางออก ให้คำนวณจากความจุคนในอาคาร โดยให้ความกว้าง 1 เมตร ต่อจำนวนคน 150 คน

ค. ระเบียงทางออก สำหรับอาคารชุมนุมประเภทย่อยที่ 1 และที่ 2 กำหนดให้มีทางออกไม่น้อยกว่า 2 ทางจากระเบียงทางออกซึ่งมีความจุคนมากกว่า 10 คนขึ้นไป โดยทางออกดังกล่าวจะเป็นบันไดภายนอกหรือบันได หรือทางลาดที่ยอมรับให้ใช้ได้ ในกรณีที่มิมีระเบียงทางออกมากกว่า 1 ระเบียง บันไดหรือทางลาดที่รับคนจากระเบียงนั้น จะต้องเป็นบันไดหรือทางลาดภายนอก หรือมีผนังกันไฟปิดล้อม ระเบียงทางออกนี้ จะต้องออกได้จากช่องเดินทางของห้องประชุมหรือแทรก ส่วนที่ตั้งของทางออกนั้นให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดนี้

ง. เครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน ประตูทางออกของอาคารชุมนุมประเภทย่อยที่ 1, ที่ 2, และที่ 3 ที่มีความจุคนตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ต้องติดตั้งเครื่องเปิดประตูที่เปิดได้สะดวก ขณะเกิดฉุกเฉินหรือลมหวน เครื่องเปิดประตูดังกล่าวต้องมีมือจับเป็นแท่งโลหะหรือพลาสติกมีความยาวอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของความกว้างของบานประตู ซึ่งเมื่อดันออกไปจะเปิดประตูไปด้วย

ข้อยกเว้น สำหรับอาคารชุมนุมประเภทย่อยที่ 2 และที่ 3 ประเภทภัตตาคาร บาร์ โรงบิลิ่ง หอประชุม โบสถ์ ไม่ต้องติดตั้งเครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน หากประตูทางออกใหญ่เป็นประตูบานเดียว หรือบานคู่ อาจติดกุญแจล็อกได้ แต่ต้องเขียนข้อความแจ้งไว้ให้เห็นได้ชัดเจนด้วยตัวหนังสือสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร โดยมีข้อความว่า "ประตูนี้ห้ามปิดล็อกระหว่างเวลาทำงาน"

จ. ทางออกสำหรับอาคารชุมนุมประเภทย่อย 4 อาคารชุมนุมประเภทย่อย 4 ซึ่งมีความจุคนมากกว่า 100 คน ประตูทางออกจะต้องไม่ใช้กอลนหรือกุญแจล็อก เว้นแต่จะเป็นแบบเครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน สำหรับประตูรอบบริเวณสนามกีฬาไม่จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน หากประตูดังกล่าวมีคนเฝ้าอยู่ระหว่างที่มีผู้ชมการแข่งขันกีฬา และได้จัดเตรียมบริเวณกระจายคนแล้วไม่ต่ำกว่า 4 คน ต่อ 1 ตารางเมตร ระหว่างแนวรั้วกับตัวสนามกีฬา และบริเวณกระจายคนนี้จะต้องอยู่ในระยะไม่ไกลกว่า 15 เมตร จากตัวอัฒจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 19 ทางออกของอาคารการศึกษา

- ก. ช่องผ่านและระเบียงทางออกภายนอก ความกว้างของช่องผ่านให้เพิ่มขึ้นจากที่กำหนดในข้อ 4 อีก 60 เซนติเมตร แต่ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ช่องผ่านนั้นให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร และผนัง เพดานของช่องผ่านจะต้องก่อสร้างให้ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อยกเว้น เมื่อห้องที่ใช้เพื่อการศึกษาทุกห้องมีทางออกสู่ภายนอกอาคาร อย่างน้อย 1 ทาง ที่ระดับพื้นดินและห้องประชุมมีทางออกครึ่งหนึ่งของจำนวนทางออกที่ต้องมีอยู่ที่ระดับดิน และเปิดออกสู่ภายนอกอาคารโดยตรง ได้รับยกเว้นไม่ต้องก่อสร้าง ผนัง และเพดานของช่องผ่านให้ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ระดับของทางผ่าน หรือระเบียงทางออกภายนอกจะต้องไม่ให้มีการเปลี่ยนระดับที่เกินกว่า 60 เซนติเมตร เว้นแต่เมื่อการเปลี่ยนระดับนั้นเป็นการเปลี่ยนระดับที่ใช้ทางลาด

- ข. ทางออกสำหรับห้องประชุม ทางออกซึ่งใช้ประโยชน์ร่วมของส่วนห้องประชุมแต่ละส่วนห้องอื่น ๆ ให้มีความกว้างตามกำหนดชั้นสูงที่ต้องมีคำนวณจากความจุคนของส่วนใดส่วนหนึ่ง ถ้าหากว่าส่วนห้องประชุมที่กล่าวนั้นใช้งานคนละเวลากับส่วนห้องอื่น ๆ

- ค. บันได พื้นทุกชั้นที่อยู่เหนือหรือใต้พื้นชั้นระดับดิน ต้องมีบันไดทางออกอย่างน้อย 2 บันได และความกว้างของบันไดทางออกจะต้องแบ่งเท่า ๆ กันระหว่างบันไดทั้งสองทาง บันไดซึ่งใช้เป็นทางออกสำหรับความจุคนเกินกว่า 100 คน จะต้องมี ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร

ข้อยกเว้น หมาด้อยนี้ไม่ใช้บังคับกับห้องเก็บของ ห้องซ่อมบำรุง หรือห้องอื่นใดซึ่งมีวัตถุประสงค์อย่างเดียวกัน

- ง. ประตู ความกว้างของประตูทางออกจากช่องผ่าน โถง และบันไดจะแคบกว่าความกว้างของช่องผ่านที่กำหนดในข้อย่อย (ก) ของข้อนี้ได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร ประตูทางออกของห้องเรียนซึ่งมีความจุคนมากกว่า 20 คน จะต้องเปิดออกไปตามแนวเส้นทางออก

- จ. ห้องที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน กำหนดให้มีทางออกรวมหนึ่งทาง ซึ่งใช้ได้กับทุกห้องซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับดิน และทางออกนี้ให้เปิดออกสู่ภายนอกอาคารที่ระดับพื้นดิน

- ฉ. เครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน ประตูทางออกจากห้องและจากช่องผ่าน ซึ่งมีความจุคนมากกว่า 10 คน จะต้องติดตั้งเครื่องเปิดประตูยามฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. **รั้วและประตูรั้ว** บริเวณโรงเรียนที่มีรั้วล้อมรอบและมีประตูปิดได้ จะต้องจัดให้มีบริเวณกระจายคนที่ปลอดภัยอยู่ระหว่างตัวอาคารและรั้ว บริเวณดังกล่าวจะต้องอยู่ภายนอกรั้วมี 15 เมตร จากตัวอาคาร และต้องมีเนื้อที่เฉลี่ยแล้วไม่น้อยกว่า 4 คน ต่อ 1 ตารางเมตร ห้ามมิให้มีประตูอยู่ระหว่างช่องผ่าน หรือทางผ่าน ซึ่งนำไปสู่บริเวณกระจายคน เว้นไว้แต่ประตูนั้นจะเป็นไปตามข้อที่ 22 ว่าด้วยทางออกจากบริเวณกระจายคน

ข้อ 20 ทางออกของอาคารสถาบัน

- ก. **ทางออกแยก** ห้องทุกห้องในอาคารสถาบันจะต้องมีทางติดต่อกับทางออกจากอาคารที่เจ้าพนักงานยอมให้ใช้ได้ อย่างน้อย 2 ทาง โดยไม่ต้องผ่านห้องอื่น ๆ นอกจากช่องผ่านและห้องกลาง ประตูทางออกภายนอกที่กำหนดให้มีจะต้องเปิดไปตามแนวของการสัญจรออก
- ข. **ขนาดความกว้างทางออก** ประตูทางออกซึ่งใช้สำหรับคนใช้บนล้อเลื่อน เพล เติง จะต้องมีความกว้างพอเพียงให้เครื่องอุปกรณดังกล่าวผ่านออกได้สะดวก ความกว้างสุทธิของประตูจะต้องไม่เล็กกว่า 120 เซนติเมตร ห้ามมิให้มีสิ่งยื่นกีดขวางเข้าในส่วนกว้างสุทธินั้น
- ค. **ช่องผ่าน** ขนาดความกว้างสุทธิของช่องผ่านต้องไม่แคบกว่า 120 เซนติเมตร ยกเว้นช่องผ่านซึ่งอยู่ในบริเวณที่เป็นห้องพักคนใช้ที่เดินเองไม่ได้ จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 240 เซนติเมตร ตลอดแนวของช่องผ่านซึ่งมีไว้สำหรับคนใช้ที่เดินเอง ซึ่งจะต้องไม่มีการเปลี่ยนระดับ เว้นไว้แต่ว่า การเปลี่ยนระดับนั้นเป็นการเปลี่ยนระดับด้วยทางลาด

ไม่อนุญาตให้สร้างช่องผ่านปลายตัน หากช่องผ่านนั้นอยู่ห่างจากบันไดภายนอก หรือประตูทางออกภายนอกเกินกว่า 360 เซนติเมตร

- ง. **ทางออกชั้นพื้นฐาน** ห้องที่ใช้เป็นที่อยู่ ทุกห้องในชั้นฐานจะต้องมีทางออกอย่างน้อยหนึ่งทาง ตรงไปสู่ภายนอกอาคารที่ระดับดิน
- จ. **ทางลาด** ในทุกส่วนของอาคารสถาบันประเภทย่อยที่ 2 ซึ่งสร้างตามชนิดการก่อสร้างชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 ซึ่งใช้เป็นส่วนพักรักษาคนใช้ที่เดินไม่ได้ จะต้องมีทางออกสู่ทางออกแนวราบหรือทางลาดซึ่งออกไปสู่ภายนอกอาคารที่ระดับพื้นชั้นพื้นดินโดยตรง
- ฉ. **อุปกรณ์ประตู** ประตูทางออกสำหรับส่วนของอาคารซึ่งมีความจุคนเกินกว่า 50 คนขึ้นไป ให้ติดตั้งอุปกรณ์ปิดล็อกประตูแบบใช้งานฉุกเฉินเท่านั้น ประตูห้องคนใช้ให้เปิดได้จากภายในและภายนอก โดยไม่ต้องใช้กุญแจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อยกเว้น ข้อกำหนดในข้อนี้ไม่ใช้บังคับสำหรับบริเวณคฤหาสน์นักโทษในคุก หรือกับที่ใด ๆ ในบริเวณคุกซึ่งจะต้องมีกฎแฉลือก

ข. **อุปกรณ์ปิดลือก** ในอาคารซึ่งใช้เป็นที่พักคฤหาสน์นักโทษ หรือกักกันคนไข้บางประเภทไว้ในบริเวณอาคารซึ่งการก่อสร้างเป็นไปตามข้อ 2 ประตูกายนอกของอาคารที่กล่าวนั้น อาจใช้กฎแฉลือกได้

ข. **ประตูห้องคนไข้** สำหรับห้องคนไข้ที่ต้องใช้เวลาสวนใหญ่นอนอยู่ในเตียงหรือที่เดินไม่ได้ จะต้องมืประตูทางออกขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร อย่างน้อย 1 ประตู

ข้อ 21 **ทางออกของอาคารเสียงอันตรายสูง**
อาคารหรือห้องเสียงอันตรายสูง ซึ่งมีพื้นที่พื้นตั้งแต่ 20 ตารางเมตร ขึ้นไป ต้องมืทางออกอย่างน้อยสองทาง ซึ่งจัดแยกกัน
สำหรับอาคารหรือห้องเสียงอันตรายสูง ประเภทย่อยที่ 1 และประเภทย่อยที่ 2 ระยะจากจุดใดในห้องถึงทางออกต้องไม่ไกลกว่า 25 เมตร

ข้อ 22 **ทางออกของอาคารอยู่อาศัย**
ก. **ห้องนอนที่อยู่บนชั้น 4 และต่ำกว่าลงมาของอาคารอยู่อาศัย** จะต้องมืหน้าต่างที่เปิดได้หรือมืประตูกายนอกอย่างน้อย 1 บาน เพื่อใช้เป็นทางเข้าช่วยเหลือฉุกเฉินได้ ธรณีของหน้าต่างดังกล่าวนี้ต้องไม่สูงเกินกว่า 120 เซนติเมตร จากระดับพื้นห้อง และหน้าต่างต้องกว้างหรือสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร พื้นที่พื้นของหน้าต่างต้องไม่น้อยกว่า 4500 เซนติเมตร
ข. **ช่องผ่าน** ของอาคารอยู่อาศัยประเภทย่อยที่ 1 ขนาดความกว้างสุทธิของช่องผ่านต้องไม่แคบกว่า 120 เซนติเมตร

ข้อ 23 **ทางออกของห้องที่อาจมือันตรายพิเศษ**

ก. **ห้องต้มน้ำ** ยกเว้นห้องต้มน้ำของอาคารอยู่อาศัย ประเภทย่อยที่ 2 ห้องต้มน้ำทุกห้อง หรือห้องที่มีเตาเผาขยะ หรือเก็บแก๊ส หรือเก็บเชื้อเพลิงเหลว จะต้องมืทางออกอย่างน้อยสองทาง โดยที่ทางหนึ่งอาจเป็นบันไดลิงก็ได้
ข. **การเก็บรักษาเซลล์โลสไนเตรท** ห้องที่มีพื้นที่พื้น ห้องล้างฟิล์ม ห้องฉายภาพพิมพ์ และห้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเซลล์ โลส จะต้องจัดให้มีทางออกไม่น้อยกว่าสองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ข้อกำหนดผังเมืองรวมเมืองนนทบุรี (ปรับปรุงครั้งที่ 1)

- ข้อ 1 ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมในท้องที่จังหวัดนนทบุรี ภายในแนวเขตตามแผนที่ ที่แสดงพร้อมข้อกำหนดนี้
- ข้อ 2 การวางและการจัดทำผังเมืองรวมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการดำรงรักษาเมือง และบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคม และการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม ในบริเวณแนวเขตตามข้อ 1 ให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- ข้อ 3 ผังเมืองรวมนี้มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการให้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับ และสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ และโครงข่ายบริการสาธารณะ โดยมีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้
- (1) ให้ชุมชนเมืองเป็นศูนย์กลางการบริหารราชการ การปกครอง การค้า และการบริหารของจังหวัดนนทบุรี
 - (2) ส่งเสริมการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัย และการพาณิชย์กรรม ให้สัมพันธ์กับการขยายตัวของชุมชน ขณะเดียวกันสงวนพื้นที่เกษตรกรรมไว้ด้วย
 - (3) วางแผนระบบโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง ให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน และระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่ง ของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลในอนาคต
 - (4) พัฒนาการบริการขั้นพื้นฐานทางสังคมการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ให้เพียงพอและได้มาตรฐาน
 - (5) อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของจังหวัด
- ข้อ 4 ในข้อกำหนดผังเมืองรวมนี้
- 'อาคารใหญ่โต' หมายถึง อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งใดของอาคารเป็นที่ใช้ประโยชน์ประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตร ขึ้นไป

และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

'ความสูงของอาคาร' หมายถึง ความสูงของอาคารที่วัดจากระดับถนนหรือขอบทางเท้าที่ใกล้ที่สุดถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

'พื้นที่อาคารปกคลุมที่ดิน' หมายถึง พื้นที่ของที่ดิน ที่อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างปกคลุมอยู่ในแนวตั้ง แต่ไม่หมายความรวมถึง บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ลานจอดรถ หรือพื้นที่ของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งปลูกสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

'อัตราร้อยละของพื้นที่อาคารปกคลุมที่ดิน' หมายความว่า อัตราร้อยละของพื้นที่อาคารปกคลุมที่ดิน ต่อพื้นที่ทั้งหมดของที่ดินแปลงนั้น

'แปลงที่ดิน' หมายความว่า ที่ดินซึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด หรือหลายกรรมสิทธิ์ที่อยู่ต่อเนื่องและเป็นอาณาบริเวณเดียวกันกับพื้นที่อาคารนั้นตั้งอยู่ ซึ่งผู้ประกอบการยื่นความจำนง

'พื้นที่อาคารรวม' หมายความว่า พื้นที่ใช้สอยของอาคารหลังเดียวกันหรือของอาคารหลายหลังรวมกัน ซึ่งผู้ประกอบการยื่นความจำนงขอปลูกสร้างอาคาร

'อัตราส่วนของพื้นที่อาคารรวม' หมายความว่า อัตราส่วนของพื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดิน

'บริเวณ' หมายความว่า พื้นที่ซึ่งได้กำหนดหมายเลขและรายละเอียดของขอบเขตไว้ในรายการประกอบผัง

'ที่ว่าง' หมายถึง พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ หรือลานจอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

'พื้นที่ประกอบกิจการอุตสาหกรรม' หมายถึง ขนาดพื้นที่อาคารรวมที่อนุญาตให้ประกอบกิจการอุตสาหกรรม ซึ่งมีขนาดไม่ต่ำกว่าหรือไม่เกินขนาดที่กำหนดได้ในบัญชีแนบท้าย

ข้อ 5 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวม ให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่ง ที่แสดงพร้อมมาข้อกำหนดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6. การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามที่ได้จำแนกประเภทให้เป็นไปดังต่อไปนี้

- (1) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเหลืองและเส้นทะแยงสีขาว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ เพื่อการอยู่อาศัย
- (2) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- (3) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีส้ม ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- (4) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีแดง ให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
- (5) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- (6) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
- (7) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำตาลอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย
- (8) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีขาวมีกรอบ และเส้นทะแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- (9) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- (10) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวมะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
- (11) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีเทาอ่อน ให้เป็นประเภทสถาบันการศาสนา
- (12) ที่ดินในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำเงิน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

ข้อ 12 ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เป็นส่วนใหญ่ โดยกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(1) ที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดิน เพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- ก. สิ่งปลูกสร้าง หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.1
- ข. สิ่งปลูกสร้าง หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 16 เมตร เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.2
- ค. จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม
- ง. โรงงานทุกจำพวก ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามบัญชีแนบท้ายข้อกำหนดนี้ โดยจะต้องมีขนาดพื้นที่ในการใช้สอยของอาคารที่ใช้ในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมประเภทใดประเภทหนึ่งหรือหลายประเภทรวมกันแล้วไม่เกินขนาดพื้นที่สูงสุดของพื้นที่ในการใช้สอยของอาคารที่ใช้ในการประกอบกิจการอุตสาหกรรม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีพื้นที่อาคารใช้สอยไม่น้อยกว่าตามบัญชีแนบท้ายกิจการอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ตามบัญชีแนบท้าย

จ. จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบการพาณิชย์ เว้นแต่เป็นการจัดสรรเพื่อประกอบการพาณิชย์ที่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

ฉ. การอยู่อาศัย หรือการประกอบพาณิชย์กรรม ประเภทห้องแถว หรือตึกแถว เว้นแต่เป็นการดำเนินการในโครงการจัดสรรที่ดิน เพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด ยกเว้นบริเวณหมายเลข 12.2 แบบหมายเลข 12.3 ห้ามการก่อสร้างห้องแถว หรือตึกแถว

ช. การอยู่อาศัยประเภทบ้านแถว เว้นแต่เป็นการดำเนินการในโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละ 20 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด

ซ. การอยู่อาศัยประเภทห้องชุด อาคารชุด หรือหอพัก

ฅ. การอยู่อาศัย และหรือการประกอบพาณิชย์กรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่
ญ. โรงแรม

ฎ. อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด ที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกัน หรือหลายหลังรวมกันเกิน 10 ตารางเมตร หรือเป็นไปเพื่อการค้าหรือก่อเหตุรำคาญ เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.2 และหมายเลข 12.3

ฏ. สถานที่บรรจุก๊าซ ที่เป็นสถานีนีบรรจุก๊าซและลานบรรจุก๊าซ และสถานที่เก็บก๊าซที่เป็นโรงเก็บก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.3

ถ. สถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับจำหน่าย ขาย และสถานีนีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ตามกฎหมายว่าด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.3

ด. อาคารเก็บสินค้า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ที่มีลักษณะในทำนองเดียวกันที่ใช้เป็นที่เก็บ พัก หรือขนถ่ายสินค้า หรือสิ่งของเพื่อประโยชน์ทางการค้า หรืออุตสาหกรรม ที่มีพื้นที่อาคารรวมกันเกิน 100 ตารางเมตร เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.2 และ 12.3

ต. กำจัดมูลฝอย เฉพาะบริเวณหมายเลข 12.2 และหมายเลข 12.3

ทั้งนี้ตามข้อ 12 (1) จ และ ฉ จะต้องมีพื้นที่รวมกันไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด และตามข้อ () จ ช ซ ฅ ไม่หมายความรวมถึง การอยู่อาศัยภายใต้การดำเนินงานของการเคหะแห่งชาติ ที่ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐเพื่อรองรับโครงการดยกย้ายชุมชน แออัด

(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้เพื่อการปลูกสร้างอาคาร จะต้องเป็นไปดังต่อไปนี้

- ก. การปลูกสร้างอาคารเพื่อการอยู่อาศัย หรืออยู่อาศัยบางส่วน หรืออาคารเพื่อการพาณิชย์กรรม ประเภทตึกแถว ให้มีพื้นที่อาคารปกคลุมดินในอาคาร หลังเดียวกัน หรือหลายหลังรวมกันไม่เกินร้อยละ 60 ของแปลงที่ดิน ที่ยื่นขออนุญาต ยกเว้นที่อยู่อาศัยภายใต้การดำเนินงานของการเคหะแห่งชาติ ที่ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐเพื่อรองรับโครงการโยกย้ายชุมชนแออัด
- ข. การปลูกสร้างอาคารให้มีระยะถอยร่นไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร จากริมฝั่งแม่น้ำ คลอง ลำธาร หรือแหล่งน้ำสาธารณะตามธรรมชาติ เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำ หรือการสาธารณูปโภค และการปลูกสร้างอาคารในบริเวณที่มีระยะห่างจากริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ 6.00 เมตร ถึง 15.00 เมตร ให้ปลูกสร้างอาคารมีความสูงได้ไม่เกิน 6.00 เมตร
- ค. การปลูกสร้างอาคารบริเวณริมทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 302 (ถนนรัตนวิบูลย์) และทางหลวงพิเศษหมายเลข 37 (ตอนบางบัวทอง - เขตผังเมืองรวมเมืองนนทบุรี) ให้มีระยะถอยร่นไม่น้อยกว่า 15 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้าง สำหรับการปลูกสร้างอาคารบริเวณริมทางหลวงพิเศษหมายเลข 37 (ตอนต่อเขตแขวงฯธนบุรี - บางบัวทอง) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 (ตอนบางบัวทอง - ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 2) และถนนบังคับสาย ก. (ช่วงถนนงามวงศ์วาน - พิบูลย์สงคราม) ให้มีระยะถอยร่นไม่น้อยกว่า 6 เมตร จากเขตทั้งสองข้าง
- ง. การปลูกสร้างอาคารสำหรับกิจกรรมอื่นที่นอกเหนือจากกิจกรรมหลักที่กำหนด และกิจกรรมตามข้อ 12 (2) ก. จะต้อง มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน (BCR) ในอาคารหลังเดียวหรือหลายหลังรวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของขนาดแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

อนึ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อปลูกสร้างอาคารสำหรับกิจกรรมหลักและอาคารกำรับกิจกรรมอื่นที่นอกเหนือจากกิจกรรมหลักในแปลงที่ดินเดียวกัน ให้ถือเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมอื่น

ข้อ 13 ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์ โบราณสถาน โบราณคดี และเพื่อการส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม การท่องเที่ยว การอยู่อาศัย การพาณิชย์ การศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้เพื่อการปลูกสร้างอาคาร จะต้องเป็นไปดังต่อไปนี้

- ก. ห้ามมิให้ก่อสร้างอาคารอันทำให้บดบังทัศนียภาพของโบราณสถานที่ยื่นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ในระยะ 20 เมตร โดยรอบปริมณฑลของโบราณสถานที่ยื่นทะเบียนตามกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. การปลูกสร้างอาคารให้มีพื้นที่อาคารปกคลุมดินในอาคารหลังเดียวกัน หรือหลายหลังรวมกันไม่เกินร้อยละ 50 ของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต
- ค. การปลูกสร้างอาคารให้มีระยะถอยร่นไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร จากริมฝั่งแม่น้ำ คลอง ลำราง หรือแหล่งน้ำสาธารณะตามธรรมชาติ เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำ หรือการสาธารณูปโภค และการปลูกสร้างอาคารในบริเวณที่มีระยะห่างจากริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ 6.00 เมตร ถึง 15.00 เมตร ให้ปลูกสร้างอาคารมีความสูงได้ไม่เกิน 6.00 เมตร

อนึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ให้ควบคุม แบบสถาปัตยกรรมอาคารให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย หรือท้องถิ่นในระยะ 20 เมตร โดยรอบปริมณฑลของโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

การระงับอัคคีภัยจำเป็นต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการที่จะเข้าไประงับอัคคีภัยอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงต้องเพียงพอ และเหมาะสมกับขนาดอันตรายของไฟอันอาจเกิดขึ้น

อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต้องเป็นไปตามสถานที่ประกอบการ โครงสร้างของอาคารและจำนวนปริมาณสินค้า หรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย ซึ่งตามมาตราฐานสากลแล้ว เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง แบ่งได้ดังนี้

- ก. เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับไฟขั้นต้น
- ข. เครื่องดับเพลิงที่ใช้ดับเพลิงเฉพาะอย่าง
- ค. อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดแรงดันสูง
- ง. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
- จ. ระบบพ่นน้ำดับเพลิง หรือท่อยืน

ก. เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้น หมายถึง เครื่องดับเพลิงที่หยิบหาหรือเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เหมาะที่จะทำการดับเพลิงในระยะเริ่มแรกที่สามารถจะเข้าไปดับเพลิงในระยะใกล้ และด้วยความสามารถฉีดเข้าไปถึงที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยคำนึงถึงขีดขนาดความร้ายแรงของไฟและประสิทธิภาพของเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับไฟประเภทนั้น ๆ เครื่องดับเพลิงที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีดังนี้ คือ

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

1. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำธรรมดาแบบสะสมแรงดัน

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ บรรจุน้ำได้ประมาณ 2.5 แกลลอน หรือประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของภาชนะบรรจุ โดยอัดแรงดันด้วยก๊าซ (อากาศ, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ ก๊าซไนโตรเจน) ด้วยแรงดันภายในประมาณ 100 - 500 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว สามารถฉีดได้ไกลประมาณ 30 - 40 ฟุต เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ผลดีในการดับเพลิง

มีความสามารถดับไฟประเภท ก. ได้ดี เพราะมีคุณสมบัติในการทำให้ไฟที่ลุกไหม้เย็นตัวลง

(2) ผลเสียในการดับเพลิง

— ดับไฟประเภท ข. ที่อยู่ในภาชนะไม่ได้ เพราะน้ำที่ฉีดลงไปด้วยแรงดันทำให้น้ำนั้น

แตกกระจาย

— ดับไฟประเภท ค. ไม่ได้ ถ้ายังไม่ตัดกระแสไฟฟ้า

— ห้ามดับไฟที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของสารเคมี (Reactive Chemicals) เช่นสาร

Alkali earth และ สาร carbide

— ห้ามใช้ดับไฟในบริเวณที่มีพวก Corrosive chemical

— ห้ามใช้ดับไฟที่เกิดจากการเผาไหม้ของอลูมิเนียม เหล็ก สังกะสี เพราะจะทำให้ก๊าซ

ไฮโดรเจนออกมาลุกไหม้ เช่น น้ำฉีดไปกระทบเหล็กที่มีความร้อนแดงที่อุณหภูมิ 500°C ดังสมการ

$3Fe + 2 H_2O \rightarrow 4H_2 + Fe_3O_4$ จะเกิดก๊าซไฮโดรเจนออกมาติดไฟ และทำให้ลุกไหม้มากขึ้นอีก

2. เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหลวแบบสะสมแรงดัน

เครื่องดับเพลิงชนิดที่บรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยความอัดประมาณ 850 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ 70°F ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะแปรสภาพเป็นของเหลว

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิง ดังนี้ คือ

(1) ผลดีในการดับเพลิง

— ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ฉีดพุ่งออกมา สามารถแทนความร้อนในการพาความร้อน และในการแผ่รังสีของความร้อนได้ถึง 3200°F - 3600°F และเนื่องจากก๊าซที่พุ่งออกมามีความเย็นจัดจึงทำให้เป็นหมอก หิมะ ประมาณ 30% ของก๊าซ ที่กลายเป็นน้ำแข็งแข็ง ทำให้ป้องกันความร้อนของวัตถุที่กำลังลุกไหม้ ไม่ให้กระจายความร้อนออกไป ทำให้เชื้อเพลิงที่ใกล้เคียงเกิดการลุกไหม้ขึ้น

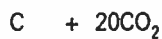
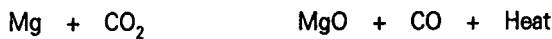
— ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในอากาศเพียง 29% ก็สามารถทำให้ไอของเชื้อเพลิงประเภท ข. ไม่สามารถจะติดไฟได้

— ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 'ไม่เป็นสื่อของกระแสไฟฟ้าจึงสามารถดับไฟประเภท ค. เช่น Oil Switches, Rotating equipment และ circuit breaker เป็นต้น

— สามารถดับไฟที่ลุกไหม้เครื่องยนต์เบนซินและดีเซล

(2) ผลเสียในการดับเพลิง

- ดับไฟประเภท ก. ไม่ได้ผล
- ดับสารที่เป็นตัวเติมออกซิเจน (Oxidising chemicals) ไม่ได้
- ดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของสาร Alkali earth ไม่ได้ตัวอย่างดังสมการ



จากสมการจะเห็นได้ว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ถัดนำไปดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของแมกนีเซียมจะทำให้เกิดความร้อนมากยิ่งขึ้น

3. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้บรรจุผงเคมีซึ่งมีคุณภาพในการดับเพลิงแตกต่างกันตามลักษณะของตัวยาเคมีที่บรรจุไว้ดังนี้

- ผงเคมี Sodium Bicarbonate (NaHCO_3) Potassium และ Bicarbonate (KHCO_3) ผงทั้งสองชนิดนี้น้ำหนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออก ควบคุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,100 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมา นี้ จะทำให้ไอเชื้อเพลิงขาดอากาศไฟจึงดับ

- ผงเคมี Potassium Chloride (KCl) ผงเคมีชนิดนี้น้ำหนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออก ควบคุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,800 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมา นี้จะทำให้ไอเชื้อเพลิงขาดอากาศไฟจึงดับลงและผงเคมีจะทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อนทำให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้ลดลง

- ผง Ammonium Phosphate (NH_4PO_4) ผงเคมีชนิดนี้น้ำหนัก 1 ปอนด์ สามารถกระจายตัวออกคลุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้พื้นที่ 1,500 ตารางฟุต ผงที่กระจายตัวออกมา นี้จะทำให้ไอเชื้อเพลิงขาดอากาศไฟจึงดับลง และผงเคมีจะทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อนทำให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้ลดลง นอกจากนี้ยังเกิดก๊าซไนโตรเจนและละอองน้ำ ทำให้สามารถควบคุมการเผาไหม้ของไฟประเภท ก. ได้ด้วย เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้ คือ

(1) ผลดีในการดับเพลิง

สามารถดับไฟประเภท ข. และ ค. ส่วนผงเคมี Ammum Phosphate สามารถดับไฟประเภท ก. ได้ แต่ต้องไม่อยู่ในลักษณะที่กองสูง

(2) ผลเสียในการดับเพลิง

ไม่สามารถดับไฟประเภท ง. เช่นเดียวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และผงเคมีแห้ง ยังเกิดความสกปรก โดยเฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น พวกคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้าเกิดการเสียหายได้

4. เครื่องดับเพลิงเคมีชนิดน้ำยาเหลวระเหย

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้เป็นพวก Halogenated extinguishing agent ซึ่งมีสารประกอบ halogenated ที่เกิดจากการที่สารฟลูออรีน (F) คลอรีน (Cl) และ โบรมีน (Br) เข้าไปแทนที่ไฮโดรเจนในก๊าซมีเทน เช่น Halon 1211 มีสูตรโครงสร้างดังนี้



เมื่อฉีดน้ำยาพุ่งออกกระทบกับความร้อน สารประกอบ Halogenated จะแตกตัวเป็นอะตอมของ ฟลูออรีน คลอรีน โบรมีน จะช่วยในการดับไฟดังนี้

ฟลูออรีน เป็นสารที่ลดโอของเชื้อเพลิง ทำให้จุดเดือดของเชื้อเพลิงต่ำลงสามารถทำให้ปฏิกิริยาของไฮโดรเจนอิสระของเชื้อเพลิง ไม่สามารถมีสภาพเป็นเชื้อเพลิงกลายเป็นก๊าซเฉื่อยดังสมการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คลอรีน เป็นสารที่สามารถทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนอิสระของเชื้อเพลิง กลายเป็นก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ที่ไม่มีสภาพเป็นเชื้อเพลิงดังสมการ



และปฏิกิริยานี้ยังลดอุณหภูมิของเชื้อเพลิง และสกัดกันออกซิเจนในอากาศได้ด้วย

โบรมีน สามารถทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนอิสระของเชื้อเพลิง กลายเป็นก๊าซไฮโดรเจนโบรมได์ (Hbr) และ Hbr ยังสามารถทำปฏิกิริยากับกลุ่ม OH อิสระอีกกลายเป็นละอองน้ำ และ Br อิสระอีกดังสมการ



น้ำยาเหลวระเหยพวก Halogenated น้อยกว่าอากาศประมาณ 5 เท่า จึงสามารถสกัดกันไอของเชื้อเพลิงไม่ให้ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศได้ดีกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารพวกนี้หนัก 1 ปอนด์ จะกระจายตัวควบคุมพื้นที่ถึง 3 ลูกบาศก์ฟุต

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีความสามารถในการดับเพลิงดังนี้

(1) ผลดีในการดับเพลิง

สามารถดับไฟประเภท ข. และ ค. ได้ดีและถ้าจะดับไฟประเภท ก. ได้จะต้องมีขนาดตั้งแต่ 5.5 ปอนด์ ขึ้นไป แต่ต้องไม่อยู่ในลักษณะกองสูง

(2) ผลเสียในการดับเพลิง

- ดับเพลิงที่เกิดจากสาร Cellulose nitrate ไม่ได้
- ดับเพลิงจากสาร Alkali earth ไม่ได้
- ดับเพลิงจากโลหะธาตุ Hydries ไม่ได้
- เช่นดับไฟที่เกิดจากแคลเซียมไฮไดรด์ ไม่ได้ผล

เครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงขึ้นต้นมีลักษณะ และอัตราความสามารถในการดับเพลิง ดังตาราง

ชนิดของตัวยา	แบบของเครื่องดับเพลิง	น้ำหนักในการบรรจุ	ระยะเวลาฉีด (พต)	ระยะเวลาที่ใช้	เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 40°	อัตราความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับไฟ
น้ำ	สะสมแรงดัน	2 - 5 แกลลอน	34 - 40	1 นาที	ต้อง	2
	สะสมแรงดัน	2 - 5 แกลลอน	30 - 40	1 นาที	ไม่ต้อง	2
น้ำ	สะสมแรงดัน	2 - 5 แกลลอน	35	1.5 นาที	ต้อง	10
	ทำปฏิกิริยา	2 - 5 แกลลอน	30 - 40	1 นาที	ต้อง	2
คาร์บอนไดออกไซด์	เหลวสะสมแรงดัน	2 - 5 ปอนด์	3 - 8	3 - 30 วินาที	ไม่ต้อง	1 ถึง 5 ข.ค.
	เหลวสะสมแรงดัน	10 - 15 ปอนด์	3 - 8	6 - 30 วินาที	ไม่ต้อง	2 ถึง 10 - ข
ผงเคมีแห้ง	เหลวสะสมแรงดัน	20 ปอนด์	3 - 8	10 - 30 วินาที	ไม่ต้อง	10 ข.ค.
	เหลวสะสมแรงดัน	50 - 100 ปอนด์	3 - 10	10 - 30 วินาที	ไม่ต้อง	10 ถึง 20 ข.
Sodium Bicarbonate (NaHCO ₃)	สะสมแรงดัน	1 ปอนด์	5 - 8	8 - 10 วินาที	ไม่ต้อง	1 ถึง 5 ข.ค.
	สะสมแรงดัน	1.5 - 2.5 ปอนด์	5 - 8	3 - 12 วินาที	ไม่ต้อง	1 ถึง 10 ข.ค.
ไนโตรเจน	สะสมแรงดันหรือท่อ	1 1/4 - 5 ปอนด์	5 - 20	8 - 20 วินาที	ไม่ต้อง	5 ถึง 20 ข.ค.
	ก๊าซขึ้นต้นภายนอก	6 - 30 ปอนด์	5 - 20	10 - 25 วินาที	ไม่ต้อง	10 ถึง 16 ข.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของตัวยา	แบบของเครื่อง ดับเพลิง	น้ำหนัก ในภากรบรรจุ	ระยะเวลาฉีด (ฟุต)	ระยะเวลาที่ใช้	เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 40°	อัตราความสามารถของ เครื่องดับเพลิงในการดับไฟ
ผงเคมีแห้ง Potassium Bicarbon (KHC ₃)	ขั้วดับนํายานอก (ลาก เข็น) สะสมแรงดัน ท็อกก๊าซขั้วดับนํ ภายนอก หรือสะสมแรงดัน	75 - 350 ปอนด์ 1 - 2 ปอนด์ 9/4 ถึง 5 ปอนด์ 1 1/2 ถึง 10 ปอนด์ 16 ถึง 30 ปอนด์ 125 - 315 ปอนด์	15 - 45 5 - 8 5 - 12 5 - 20 15 - 45	20 - 105 วินาที 8 - 10 วินาที 8 - 10 วินาที 8 - 20 วินาที 30 - 80 วินาที	ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง	40 ถึง 230 ข.ค. 1 ถึง 5 ข.ค. 5 ถึง 20 ข.ค. 10 ถึง 80 ข.ค. 120 ข.ค.
ผงเคมีแห้ง Ammonium Phosphate (NH ₃ PO ₄)	ท็อกก๊าซไมโตรเจน ขั้วดับนํายานอก (ลากเข็น) สะสมแรงดัน สะสมแรงดัน สะสมแรงดัน สะสมแรงดัน สะสมแรงดัน	2 - 2.5 ปอนด์ 5 - 9 ปอนด์ 10 - 20 ปอนด์ 135 ปอนด์ 1 - 5 ปอนด์	5 - 8 5 - 12 10 - 15 40 5 - 12	8 - 10 วินาที 10 - 15 วินาที 15 - 20 วินาที 35 วินาที 8 - 15 วินาที	ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง ไม่ต้อง	5 ถึง 10 ข.ค. 20 ถึง 40 ข.ค. 40 ถึง 60 ข.ค. 160 ข.ค. 1 ถึง 2 ก. และ 10 ถึง 40 ข.ค.
Ammonium Phosphate (NH ₃ PO ₄)	สะสมแรงดันหรือท็อก ก๊าซขั้วดับนํายานอก	2.5 - 17/2 ปอนด์	5 - 12	10 - 25 วินาที	ไม่ต้อง	1 ถึง 4 ก. และ 10 ถึง 40 ข.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของตัวยา	แบบของเครื่องดับเพลิง	น้ำหนักในการบรรจรรู	ระยะเวลาฉีด (ฟูต)	ระยะเวลาที่ใช้	เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 40°	อัตราความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับไฟ
		9 - 17 ปอนด์	5 - 10	10 - 25 วินาที	ไม่ต้อง	2 ถึง 20 ก. และ 10 ถึง 30 ข.ค.
		17 - 30 ปอนด์	5 - 20	10 - 25 วินาที	ไม่ต้อง	3 ถึง 20 ก. และ 30 ถึง 80 ข.ค.
	ท่ออีกาไนโตรเจน	45 ปอนด์	15 - 45	25 วินาที	ไม่ต้อง	20 ก. และ 80 ข.ค.
Bromotrifluoromethane	สะสมแรงดัน	110 - 315 ปอนด์	15 - 45	30 - 60 วินาที	ไม่ต้อง	20 ถึง 40 ก.
และ Bromochlorodifluoromethane	สะสมแรงดัน	1 - 5 ปอนด์	4 - 6	8 - 10 วินาที	ไม่ต้อง	2 ข.ค.
	สะสมแรงดัน	2 - 4 ปอนด์	8 - 12	8 - 12 วินาที	ไม่ต้อง	2 ถึง 5 ข.ค.
	สะสมแรงดัน	5.5 - 9 ปอนด์	9 - 15	8 - 15 วินาที	ไม่ต้อง	1 ก. และ 10 ข.ค.
	สะสมแรงดัน	16 ถึง 22 ปอนด์	14 - 16	10 - 18 วินาที	ไม่ต้อง	1 ถึง 4 ก. และ 20 ถึง 80 ข.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เครื่องดับเพลิงที่ดับไฟเฉพาะอย่าง

เครื่องดับเพลิงเคมีพวกนี้ ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเหลวที่มีจำนวนมากเกิดการลุกไหม้ขึ้นหรือเชื้อเพลิงชนิดที่ดับได้ยาก เช่น สาร Alkali หรือสารที่ลุกไหม้แล้วให้ความร้อนสูง

เครื่องดับเพลิงที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีดังนี้ คือ

1. นํ้ายาดับเพลิงโฟมคอมปาวด์หรือโฟมฟองกล
2. โฟมโซ - เอกซ์ หรือโฟมที่มีอัตราขยายมาก (High expansion foam)
3. ก๊าซเฉื่อย (Inert gas)
4. ผงเคมีชนิดโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ทราช้าง (SiO₂) และผงแกรไฟต์ (Graphite)

1. นํ้ายาดับเพลิงโฟมคอมปาวด์หรือฟองกล (Foam Compound or Mechanical Foam)

โฟมคอมปาวด์ เป็นนํ้ายาดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงที่เกิดจากนํ้ามันเชื้อเพลิงรายใหญ่ซึ่งมีการฉีดโฟมคอมปาวด์จะต้องมีเครื่องมือ ดังนี้

- (1) เครื่องสูบน้ำซึ่งสามารถทำความดันที่หัวฉีดได้ไม่น้อยกว่า 70 ปอนด์ / ต่อตารางนิ้ว
- (2) มีสายสูบน้ำตามที่ต้องการ
- (3) มีหัวฉีดที่ทำให้เกิดการผสมของตัวยาโฟมนํ้าและอากาศ

การขับปล่อยโฟมออกมาจะมีอัตราขยาย 1:8 เมื่อเทียบกับปริมาณนํ้าที่ออกจากหัวสูบ เช่น ขนาดหัวสูบเบอร์ 10 ใช้นํ้า 100 แกลลอนต่อนาทีใช้นํ้ายาโฟม 3 แกลลอนต่อนาที จะทำฟองโฟมได้ -800 แกลลอนต่อนาที

ผลดีในการดับเพลิงรายใหญ่ที่เกิดจากนํ้ามัน หรือเชื้อเพลิงประเภท ข. และลักษณะของตัวยาไม่เข้มข้นมากเกินไป จึงสามารถดับไฟประเภท ก. ได้

ผลเสียในการดับเพลิง ไม่สามารถดับไฟที่เกิดจากพวกตัวทำละลายที่ละลายนํ้าได้ ดังนั้นถ้าจะทำการดับพวกตัวละลายที่ละลายนํ้าได้ เช่น แอลกอฮอล์ (Alcohol) สีนาเมล (Enamel) ฯลฯ

2. โฟมโซ - เอกซ์ หรือโฟมที่มีอัตราขยายมาก (High expansion foam)

เป็นโฟมที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ในการดับเพลิงที่เกิดขึ้นกับเชื้อเพลิงธรรมดา หรือนํ้ามันเชื้อเพลิงรายใหญ่ ประสิทธิภาพของโฟมชนิดนี้มีอัตราขยาย 1:1,000 เมื่อเทียบกับการใช้นํ้า คือใช้นํ้า 36 แกลลอนต่อ นาที ด้วยความดัน 40 ปอนด์ / ตารางนิ้ว สามารถทำโฟมได้ 31,000 แกลลอนต่อ นาที ควบคุมพื้นที่ ปริมาตรได้ถึง 5,000 ลูกบาศก์ฟุต ต่อนาที โดยสิ้นเปลืองตัวยาโฟมไปเพียง .54 แกลลอนต่อนาทีเท่านั้น

การใช้โฟมต้องมีเครื่องมือดังนี้

- (1) เครื่องสูบน้ำที่มีแรงดันไม่ต่ำกว่า 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) เครื่องผสมโฟม
- (3) น้ำยาโฟม
- (4) หัวฉีดโฟม ซึ่งให้ฟองโฟม 1:250 ถึง 500

ความสามารถในการดับเพลิงของโฟมไฮ - เอกซ์ มีดังนี้

สามารถทำฟองโฟมได้มากเพราะมีอัตราขยายได้ถึง 1:1,000 ควบคุมพื้นที่ได้ถึง 5,000 ลูกบาศก์ฟุต ต่อนาที ทำให้มีพื้นที่ในการคลุมดับได้ผลดีมาก นอกจากนี้โฟมยังทำให้เกิดความชื้นเย็นไม่แตกตัวง่าย และมีอัตราการแทรกซึมได้ดี ใช้น้ำน้อยและเมื่อเป็นฟองโฟมแล้วสามารถทะลุเข้าไปถึงทุก ๆ จุดที่คนไม่สามารถเข้าไปถึงได้

เมื่อฟองกระทบกับความร้อนจะเกิดไอน้ำครอบกับไฟ และเป็นจากกันการส่งต่อความร้อนได้ด้วย

3. ก๊าซเฉื่อย

ก๊าซเฉื่อยที่ใช้ในการดับเพลิง คือ ก๊าซฮีเลียม (He) อาร์กอน (Ar) และไนโตรเจน (N₂) ก๊าซพวกนี้สามารถควบคุมไม่ให้ออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงและไม่สามารถทำปฏิกิริยากับความร้อนได้ จึงเหมาะสำหรับดับไฟที่เกิดจากการลุกไหม้ของสาร Alkali earth หรือสารที่ลุกไหม้ให้ความร้อนสูง

4. ผงเคมีชนิดโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ททรายแห้ง และผงแกรไฟต์

ผงเคมีพวกนี้ใช้ในการดับเพลิงสารเคมีที่ลุกไหม้และให้ความร้อนสูง เช่น เหล็ก สังกะสี อลูมิเนียม ที่ร้อนจนแดงหรือหลอมเหลว โดหะแมกนีเซียมที่ลุกไหม้ เป็นต้น ความสามารถในการดับของผงเคมีชนิดนี้คือ

- (1) ททรายแห้ง (SiO₂) กลบผิวหน้าของไฟที่ลุกไหม้ ททรายจะหลอมเหลวละลายดูดกลืนความร้อน ทำให้การเผาไหม้ลดความร้อนลง และยังปิดกั้นออกซิเจนในอากาศได้อีกด้วย
- (2) ผงแกรไฟต์ (graphite powder) ความสามารถในการดับเพลิงมีผลพอกกับททรายแห้ง
- (3) ผงเกลือแกง (Mixture of Salt) เกลือแกงไม่ทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงประเภท ง. ที่เป็นสารพวก Alkali earth และสามารถขับออกซิเจนในอากาศที่จะเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงอีกด้วย ดังสมการ



และถ้า Na กำลังลุกไหม้ ถ้าเราใช้เกลือแกง (NaCl) ทำการดับก็จะสามารถกำจัดปฏิกิริยาของการเผาไหม้ได้ ดังสมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โซเดียมออกไซด์ที่คายความร้อนออกมา จะทำปฏิกิริยากับคลอรีนเป็นเกลือแกงกับออกซิเจนทำให้เกิดปฏิกิริยาเผาไหม้ต่อไป ถ้าเกลือแกงทำปฏิกิริยากับความร้อน จะดูดกลืนความร้อนทำให้การเผาไหม้ลดลง

ค. อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดแรงดันสูง

อุปกรณ์ชนิดแรงดันสูง คือ เครื่องสูบน้ำชนิดหามหาม คือ รถดับเพลิงที่ใช้ในการผจญเพลิงรายใหญ่ ที่สามารถสูบน้ำและทำความดันน้ำได้ตามต้องการ คือสูบน้ำใน 1 นาที ด้วยการหมุนของเครื่องยนต์ประมาณ 1,200 รอบต่อนาที มีแรงดันที่หัวสูงไม่ต่ำกว่า 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และยังมีอุปกรณ์ใช้ในการผจญเพลิงซึ่งประกอบด้วย

- (1) สายสูบน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 15 เส้น
- (2) หัวสูบน้ำชนิดที่เปลี่ยนปากกรวยหัวสูบน้ำได้ 2 หัว
- (3) หัวสูบน้ำสามารถปรับเป็นเส้น หรือเป็นฝอยได้ 1 หัว
- (4) ข้อต่อทางแยกทางน้ำออก 2 ทาง 1 หัว
- (5) ท่อดูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว หรือเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 22 - 30 ฟุต
- (6) เชือกมะนิลาขนาดเส้นรอบวง 2 นิ้ว ยาว 200 ฟุต 1 เส้น

ง. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprink System) ที่สามารถทำการดับเพลิงได้เอง เมื่อมีความร้อนหรือควันไฟที่จะเป็นเหตุทำให้เกิดการติดต่อกุกลามก็จะทำการดับเพลิงเอง โดยมากจะติดตั้งในสถานที่ที่ไม่ค่อยมีคนดูแลทั่วถึงตลอดเวลา สถานที่ที่ควรติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ คือ ตามโรงแรม คลังเก็บวัสดุ คลังสรรพสินค้า ในห้องควบคุมที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หรือวัสดุที่มีราคาแพง และวัสดุที่ลุกไหม้แล้ว มีก๊าซที่เป็นพิษ

อุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการดับเพลิงของระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่สำคัญมีดังนี้

1. สัญญาณแจ้งถึงห้องควบคุม (Alarm Penal) เมื่อหัวสปริงเกอร์ (Sprinkler head) ทำงาน
2. ระฆังสัญญาณ (Aram grang) เป็นระฆังสัญญาณเมื่อตัวน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำไหลเคลื่อนไปปิดสัญญาณ เปิดตัวน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำ (Alarm value) จะส่งสัญญาณไปที่ระฆังสัญญาณก็จะมีเสียงระฆังดังขึ้น

3. เครื่องปั๊ม (Sprinkler pump) หรือตัวเครื่องดับเพลิงเคมีแบบสะสมแรงดัน เมื่อหัวสปริงเกอร์ ได้รับความร้อนจนทำงาน เครื่องปั๊มหรือเครื่องดับเพลิงเคมีแบบสะสมแรงดันก็จะทำงานทันที

4. ตัวยาเคมีใช้ในการดับเพลิง ต้องแล้วแต่ลักษณะทางเคมี และลักษณะทางกายภาพของการเผาไหม้ของสินค้า วัสดุดิบ หรือวัสดุที่อาจลุกไหม้ขึ้นโดยมากใช้น้ำผงเคมีแห้ง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำยาเหลวระเหยฮาโลนอน (Halon) ชนิดต่าง ๆ เช่น Halon 1211 หรือ Halon 1301

ความสามารถในการดับเพลิงขึ้นอยู่กับ น้ำ หรือตัวน้ำยาเคมีที่ใช้ในการดับเพลิง

จ. ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน

เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้การปั๊มน้ำผ่านไปในเส้นท่อทางน้ำเข้า แล้วน้ำจะนำออกใช้ผจญเพลิงทางท่อทางน้ำออก เพื่อให้ผจญเพลิงตามจุดต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ตามแบบแผนในการระบับอัคคีภัย

ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่ใช้ต้องให้เหมาะสมกับสภาพแบบ และโครงสร้างของอาคารที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปมีดังนี้ คือ

1. ท่อแห้ง (Dry Riser) เป็นระบบท่อยืน (Standpipe System) ที่ใช้ในอาคารสูงไม่เกิน 200 ฟุต หรือ 20 ชั้น มีขนาดเส้นต่อ (size) ที่ใช้ขนาดท่อเมนเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว สำหรับอาคารสูงเกิน 150 ฟุต และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว สำหรับอาคารสูงไม่เกิน 150 ฟุต จำนวนท่อเมนที่ใช้ในพื้นที่ 10,000 ตารางฟุต ต่อ 1 ท่อเมน มีอุปกรณ์ประกอบของท่อแห้งที่ใช้ในการดับเพลิง ดังนี้

1.1 วาวระบายอากาศ (Air - Release valve) ติดตั้งส่วนบนสุดของเส้นท่อเมนเป็นตัวระบายออก เมื่อดันน้ำเข้าทางน้ำเข้า (Dry riser inlet)

1.2 หัวท่อทางน้ำเข้า เป็นหัวท่อที่จะรับน้ำจากรดดับเพลิงหรือเครื่องปั๊มน้ำ ถ้าท่อเมนเสียเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ก็จะมีหัวท่อทางน้ำเข้า 4 หัว ถ้าท่อเมนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ก็จะมีหัวท่อทางน้ำเข้า 2 หัว หัวท่อทางน้ำเข้ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ตรงหัวท่อทางน้ำเข้าก็จะเขียนข้อความว่า "หัวท่อแห้ง" (Dry main inlet) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเห็นได้ง่าย

1.3 หัวท่อจ่ายน้ำ (Outlet Valve) อยู่ตามจุดต่าง ๆ ของแต่ละชั้นของอาคาร เพื่อใช้ในการผจญเพลิง หัวท่อจ่ายน้ำจะสูงจากพื้น 3 ฟุต มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว มีที่ปิดเปิด (Outlet landing value)

1.4 สายดินของท่อเมน (Earthing) ต้องมีสายดินเพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

1.5 ที่เปิดน้ำทิ้ง (Drain Value) อยู่กับเส้นท่อเมนใกล้หัวท่อทางน้ำเข้าต้องมีที่ปิดเปิดเพื่อระบายน้ำทิ้งให้หมดจากเส้นท่อเมื่อเลิกใช้งาน หรือตามปกติต้องไม่มีท่อเมน

2. ท่อเปียก (Wet Riser) เป็นระบบท่อยืน (Standpipe - System) ที่ทำการผจญเพลิงในอาคารสูงตั้งแต่ 200 ฟุต หรือ 20 ชั้นขึ้นไป จำนวนเส้นท่อเมน และขนาดของเส้นท่อเมนเหมือนกับท่อแห้ง แต่ท่อ

เป็ยกมีน้ำอยู่ในเส้นทอเมนเสมอ ทอเมนน้ำเข้า (Water Main) จะมีเครื่องปั้มน้ำ 2 เครื่อง ใช้ไฟฟ้า และน้ำมัน ถ้าเครื่องใดหยุด อีกเครื่องจะทำงานทันที

ระบบทอเป็ยกมี 2 ระบบ คือ

2.1 ทอเมนน้ำเข้าจะต้องมีถังพักน้ำที่มีปริมาณจุน้ำได้ 2,500 แกลลอนก่อนส่งเข้าเครื่องปั้ม

2.2 ถ้าไม่มีทอเมนน้ำเข้า ต้องมีถังสำรองน้ำมีความจุ 10,000 แกลลอน ถ้าอาคารสูงเกินกว่า 250 ฟุต หรือ 25 ชั้นขึ้นไปควรมีถังพักน้ำทุก ๆ 10 ชั้น และมีเครื่องปั้มน้ำที่ถ่ายทอดน้ำเข้าถังพักน้ำทุก ๆ 10 ชั้นด้วย

3. Hose - Reel เป็นสายทอน้ำที่มีขอยอยู่ในหีบ ใช้สำหรับดับเพลิงชั้นต้นหรือดับถ่าน มีสายส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หรือ 1 นิ้ว ที่สามารถดึงออกมาใช้งานได้ตามต้องการ ยาวไม่เกิน 125 ฟุต ที่หัวสูบสามารถควบคุมทางปิด - เปิด ได้ และสามารถฉีดน้ำได้ไกลไม่ต่ำกว่า 20 ฟุต

4. Fire Hose เป็นสายส่งน้ำที่อยู่ในตู้ แต่พันสายไว้สำหรับดับเพลิงในแต่ละชั้นของอาคาร มีสายส่งน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว ยาวไม่เกิน 125 ฟุต การใช้ต้องดึงสายออกมาให้หมด (ต่างกับ Hose reel) มีหัวสูบที่ปรับได้ และเมื่อปรับเป็นฝอยหรือเป็นเส้นฉีดได้ไกลไม่ต่ำกว่า 20 ฟุต