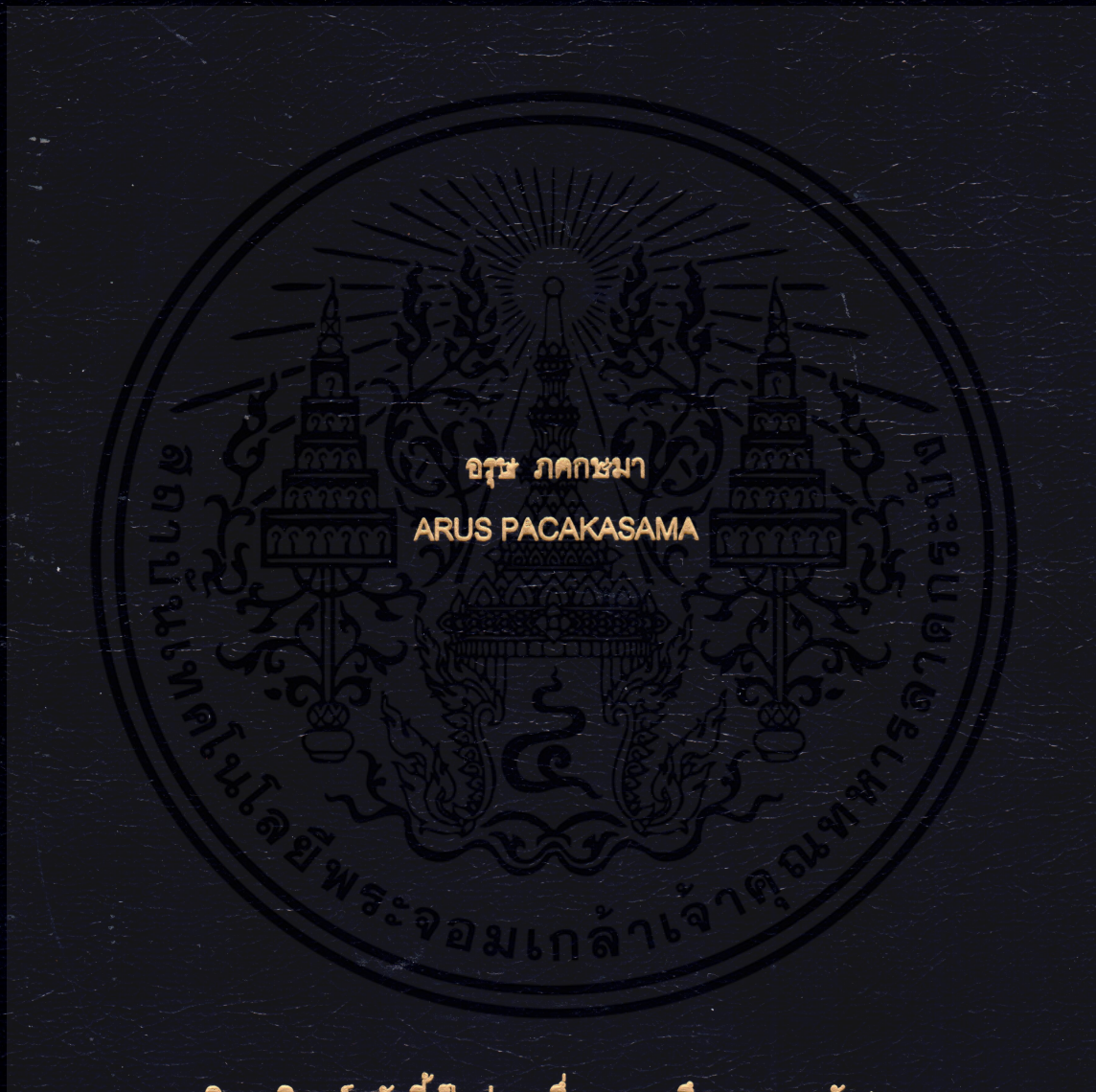


อาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ASEAN ECONOMICS COMMUNITY (AEC) OFFICE BUILDING



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2557

อาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ASEAN ECONOMICS COMMUNITY (AEC) OFFICE BUILDING



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 2557

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชนินทร์ ทิพโยภาส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธิติพันธุ์ ตริตระการ	กรรมการ
อาจารย์ ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

*อ.ดร. รวิช คชรประเสริฐ*

อ.ดร. รวิช คชรประเสริฐ  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
ชื่อนักศึกษา	นายอรุช ภาคขมา
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

โครงการ “อาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC Office Building)” สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดอาคารสำนักงาน อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ประเทศไทย ซึ่งเป็นศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียน มีสำนักงานเพื่อรองรับการติดต่อธุรกิจในประเทศอาเซียนแห่งแรกที่จะเปลี่ยนแปลงวงการสถาปัตยกรรมในประเทศไทย และส่งผลในระยะยาวทางการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ

โดยปริมาณความต้องการพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพมหานครเติบโตมากขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2556 ประกอบกับปริมาณพื้นที่สำนักงานใหม่ที่มีจำนวนจำกัดได้ส่งผลให้อัตราพื้นที่ว่างลดต่ำลงมาอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 10% เป็นครั้งแรกในรอบ 20 ปี และในปี พ.ศ. 2558 จะมีการเปิดตลาดอาเซียนให้เป็นตลาดการผลิตเดียว เพื่อให้เกิดการลงทุนอย่างเสรี ทำให้เกิดความเหมาะสมแก่การสร้างอาคารสำนักงานให้เข้าพื้นที่

ที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณถนนสารสินย่านราชดำริตรงข้ามสวนลุมพินี(ปทุมวัน) อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าราชดำริ สภาพแวดล้อมข้างเคียงโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการส่วนมากจะเป็นตึกแถวพาณิชย์กรรม อาคารชุดพักอาศัย และอาคารสำนักงาน ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ ได้แก่ สำนักงานใหญ่ AEC, พื้นที่สำนักงานให้เช่า 20 ชั้น และศูนย์ประชุม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Asean Economics Community (AEC) Office Building
Student	Arus Pacakasama
Department	Architecture
Term	2014

#### Abstract

Asean Economics Community (AEC) Office Building Project created to meet the needs of the office market. It also encourages the United Kingdom, the center region. With offices to support the business and the Economic Community of the first to change the architecture of Thailand and result in long-term economic development of the nation.

The demand for office space in Bangkok grew up during the year 2013. The amount of new office space is limited as a result, the vacancy rate dropped to below 10% for the first time in 20 years. And in 2015 to the opening of the Asian markets, as well as manufacturing market. In order to invest freely. Cause the right to build office space rental.

The project is located on Sarasin road opposite Lumpini Park (Pathumwan) near the BTS station Ratchadamri. Side environment surrounding the project most of the commercial building, Residential condominium and office buildings. The main components of the project include the AEC headquarters, 20 floors office space and conference centers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ต้องขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญเหล่านี้  
ที่เป็นผู้สั่งสอนให้ความรู้ ความสามารถ กำลังใจ และความช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนสามารถทำ  
วิทยานิพนธ์สำเร็จได้

นางสมพร นรสิงห์ (มารดา) นายวิฑูรย์ ภคกษมา (บิดา) นายภาธร ภคกษมา (น้องชาย)  
และครอบครัว ภคกษมา ที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจตลอดมา

อาจารย์วิฑูรย์ ครอบประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ  
กำลังใจ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ตลอดระยะเวลาการศึกษา ตลอดจนการรับฟังถึงปัญหาต่างๆ  
ทั้งการเรียนและชีวิตส่วนตัว

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ดูแลรับฟัง รับฟังความคิดเห็นที่ได้นำเสนอ ชี้แนะ  
แนวทางการศึกษาไปจนถึงการลงมือทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ และน้องๆ รหัส 39, 55 และ 91 ที่ให้การช่วยเหลือมาโดยตลอด 5 ปี เป็น  
ส่วนสำคัญสำหรับความสำเร็จครั้งนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจตลอดการศึกษา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง และคณะครูอาจารย์ทุกท่าน สำหรับทุกสิ่งทุกอย่างที่หล่อหลอมผมจนมีทุกวันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญแผนภูมิกราฟ	ฉ

### บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-7
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	1-7
1.4 ขอบเขตและระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ	1-8
1.5 วิธีการศึกษาโครงการ	1-8

### บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดโครงการ

2.1 ความหมายและคำจำกัดความ	2-1
2.2 ประวัติความเป็นมาของอาคารสำนักงาน	2-1
2.3 ส่วนประกอบของอาคารสำนักงานและระยะเวลาการใช้งาน	2-4
2.4 การจัดสำนักงานและรายละเอียดต่างๆ	2-5
2.5 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	2-17

### บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์กายภาพที่ตั้งโครงการ

3.1 ข้อพิจารณาหรือหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	3-1
3.2 การพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ	3-4
3.3 ที่ตั้งโครงการ	3-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นที่มีการขออนุญาตเป็นอย่างอื่น และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ	3-12
---	------

#### **บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง**

- 4.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ 4-1
- 4.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ 4-39

#### **บทที่ 5 การศึกษาผู้ใช้โครงการ**

- 5.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ 5-1
- 5.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 5-1

#### **บทที่ 6 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ**

- 6.1 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ 6-1
- 6.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 6-8
- 6.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ 6-25

#### **บทที่ 7 การศึกษางานระบบประกอบอาคาร**

- 7.1 การศึกษาระบบวิศวกรรมโครงสร้างในงานอาคารสูง 7-1
- 7.2 งานระบบประกอบอาคาร 7-7
  - 7.2.1 ระบบไฟฟ้า 7-7
  - 7.2.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 7-11
  - 7.2.3 ระบบขนส่งภายในอาคาร 7-14
  - 7.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง 7-16
  - 7.2.5 ระบบประปาและสุขาภิบาล 7-21
  - 7.2.6 ระบบเก็บและกำจัดขยะ 7-24
  - 7.2.7 ระบบการติดต่อสื่อสาร 7-27
  - 7.2.8 ระบบงานคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค 7-30
  - 7.2.9 ระบบรักษาความปลอดภัย 7-32
  - 7.2.10 อาคารประหยัดพลังงาน 7-35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### **บทที่ 8 ผลงานการออกแบบ**

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

8.2 ผลงานการออกแบบ

8.3 ผลงานแบบจำลอง

## บรรณานุกรม

## ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	แสดงอัตราว่างงานจำแนกตามเพศ พ.ศ.2547 – 2556	1-4
ตารางที่ 1.2	รายได้ประชากรเฉลี่ยต่อคนต่อปีของประเทศสมาชิกอาเซียน	1-5
ตารางที่ 1.3	สรุปพื้นที่ฯ ของอาคารสำนักงานใน กทม. ปี 2555 – 2558	1-6
ตารางที่ 2.1	แสดงค่าเช่าสำนักงานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และอัตราเปลี่ยนแปลง	2-21
ตารางที่ 3.1	แสดงเอกลักษณ์ของเขตพื้นที่ต่างๆในกรุงเทพมหานคร	3-2
ตารางที่ 3.2	แสดงเกณฑ์ประเมินการเข้าถึงโครงการ (Accessibility)	3-4
ตารางที่ 3.3	แสดงเกณฑ์ประเมินมุมมองสู่โครงการ (Vista)	3-4
ตารางที่ 3.4	แสดงเกณฑ์ประเมินขนาด และรูปร่างที่ดิน (Size & Shape)	3-4
ตารางที่ 3.5	แสดงเกณฑ์ประเมินบริบททางสังคม (Surrounding)	3-5
ตารางที่ 3.6	แสดงเกณฑ์ประเมินกฎหมาย (Laws)	3-6
ตารางที่ 3.7	แสดงเกณฑ์ประเมินศักยภาพในการขยายตัว(Potential)	3-6
ตารางที่ 3.8	แสดงเกณฑ์ประเมินสภาพแวดล้อม (Environment)	3-8
ตารางที่ 3.9	แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ บริเวณแขวงคูมพินี (ถนนสารสิน)	3-10
ตารางที่ 3.10	แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการบริเวณถนนวิบูลย์	3-10
ตารางที่ 3.11	แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ บริเวณรถไฟฟ้าราชดำริ	3-11
ตารางที่ 3.12	ตารางแสดงการพิจารณาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ	3-12
ตารางที่ 3.13	อ้างอิงตัวเลขแสดงสถานที่ต่างๆ	3-18
ตารางที่ 4.1	แสดงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2549	4-5
ตารางที่ 6.1	การกำหนดองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	6-4
ตารางที่ 6.2	แสดงองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้งาน	6-5
ตารางที่ 6.3	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	6-8
ตารางที่ 6.4	พื้นที่สำหรับสำนักงานประเภทต่างๆ ตามมาตรฐานสากล	6-14
ตารางที่ 6.5	สรุปพื้นที่อาคารสำนักงานในโครงการอาคารสำนักงาน	6-15
ตารางที่ 6.6	แสดงขนาดส่วนประชุม สัมมนาและรายละเอียด	6-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.7 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ	6-21
ตารางที่ 6.8 แสดงขนาดห้องเครื่องเป่าลม (AHU)	6-21
ตารางที่ 6.9 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Chiller water	6-22
ตารางที่ 6.10 แสดงขนาด และน้ำหนักของหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)	6-22
ตารางที่ 6.11 แสดงขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย	6-24
ตารางที่ 6.12 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนสำนักงานใหญ่	6-25
ตารางที่ 6.13 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนส่วนจัดประชุม สัมมนา	6-30
ตารางที่ 6.14 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริการและส่วนเทคนิค	6-30
ตารางที่ 6.15 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนที่จอดรถ	6-34
ตารางที่ 6.16 แสดงพื้นที่องค์ประกอบโครงการทั้งหมด	6-34
ตารางที่ 7.1 แสดงปริมาณความสว่างที่ต้องการในส่วนต่างๆ	7-9
ตารางที่ 7.2 แสดงเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสมกับการใช้งานรูปแบบต่างๆ	7-13
ตารางที่ 7.3 แสดงอัตราส่วนทางลาดของทางลาดชนิดต่างๆ	7-15
ตารางที่ 7.4 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ	7-17
ตารางที่ 7.5 ความถี่ในการเก็บขยะ	7-26
ตารางที่ 7.6 สรุปแหล่งน้ำหมุนเวียนจากน้ำใช้แล้ว น้ำฝน และการใช้งาน	7-36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิกราฟ

แผนภูมิกราฟที่ 1.1	แสดงพื้นที่อาคารสำนักงานใน กทม. ปี 2555 – 2558	1-7
แผนภูมิกราฟที่ 2.1	แสดงอัตราพื้นที่ว่างของอาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ	2-18
แผนภูมิกราฟที่ 2.2	ยอดการเช่าพื้นที่สำนักงานเพิ่มในกรุงเทพฯ (ตร.ม.)	2-19
แผนภูมิกราฟที่ 2.3	ค่าเช่าพื้นที่อาคารสำนักงานโดยเฉลี่ยในกรุงเทพฯ	2-19
แผนภูมิกราฟที่ 2.4	แสดงพื้นที่สำนักงานที่มีอยู่ในปัจจุบันและพื้นที่สำนักงานใหม่	2-20
แผนภูมิกราฟที่ 5.1	สัดส่วนของศาสนาต่างๆ ที่ผู้ใช้งานภายในโครงการนับถือ	5-2
แผนภูมิกราฟที่ 6.1	แสดงการกระจายตัวของธุรกิจของผู้เช่าสำหรับ QHPF1	6-1
แผนภูมิกราฟที่ 6.2	แสดงสัดส่วนองค์ประกอบโครงการทั้งหมด	6-35
แผนภูมิกราฟที่ 6.3	แสดงสัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	6-36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	ภาพแสดงตำแหน่งของกลุ่มประเทศสมาชิก AEC	1-1
ภาพที่ 1.2	สัญลักษณ์อาเซียน	1-2
ภาพที่ 1.3	ธงอาเซียน	1-3
ภาพที่ 2.1	แสดงภายใน Meeting Room	2-11
ภาพที่ 2.2	แสดงภายในห้องประชุม	2-12
ภาพที่ 2.3	แสดงอุปกรณ์ภายในห้องประชุม VDO Conference	2-12
ภาพที่ 2.4	แสดงโถงทางเข้าห้องBall room	2-13
ภาพที่ 2.5	แสดงภายในห้องBall room	2-14
ภาพที่ 2.6	แสดงภายในLounge	2-14
ภาพที่ 2.7	แสดงภายในLounge	2-14
ภาพที่ 3.1	แสดงแผนที่แบ่งเขตกรุงเทพมหานคร	3-1
ภาพที่ 3.2	ภาพแสดงที่ตั้งและขนาดของโครงการย่านราชดำริ	3-9
ภาพที่ 3.3	ภาพแสดงที่ตั้งบริเวณถนนวิฑู	3-10
ภาพที่ 3.4	แสดงบริโดยรอบที่ตั้งโครงการ	3-11
ภาพที่ 3.5	แสดงมุมมองด้านหน้าโครงการ(ด้านซ้ายของพื้นที่)	3-14
ภาพที่ 3.6	แสดงมุมมองด้านหน้าโครงการ(ด้านขวาของพื้นที่)	3-14
ภาพที่ 3.7	แสดงมุมมองถนนวิฑู ทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ	3-14
ภาพที่ 3.8	แสดงมุมมองจากในโครงการไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงเหนือ	3-14
ภาพที่ 3.9	ภาพแสดงพื้นที่ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	3-15
ภาพที่ 4.1	แสดงทัศนียภาพของอาคาร Park venture ecoplex	4-1
ภาพที่ 4.2	แสดงบริบทโดยรอบโครงการ	4-3
ภาพที่ 4.3	แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการ	4-3
ภาพที่ 4.4	แสดงที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบ	4-4
ภาพที่ 4.5	แสดงผังสี เขตสีแดง พ.1- พ.5	4-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.6	ผังพื้นที่แสดงพื้นที่สาธารณะบริเวณหน้าโครงการ	4-5
ภาพที่ 4.7	ผังแสดงระยะร่น 6 เมตร จากขอบที่ดิน	4-6
ภาพที่ 4.8	แสดงตำแหน่งบันไดหลักของโครงการ	4-7
ภาพที่ 4.9	แสดงระยะทางของบันไดหนีไฟจากจุดหนึ่งสู่อีกจุดหนึ่ง	4-7
ภาพที่ 4.10	แสดงระยะทางของบันไดหนีไฟในส่วนโรงแรม	4-8
ภาพที่ 4.11	แสดงระยะร่นตามข้อกำหนดความสูงของอาคาร	4-8
ภาพที่ 4.12	การแบ่ง Zoning ทางแนวราบ	4-9
ภาพที่ 4.13	แสดงตำแหน่งทางสัญจรในแนวตั้งของลิฟต์ในโครงการ	4-10
ภาพที่ 4.14	ชั้นที่ 1	4-10
ภาพที่ 4.15	ชั้นที่ 2	4-11
ภาพที่ 4.16	ชั้นที่ 4	4-11
ภาพที่ 4.17	ชั้นที่ 8	4-12
ภาพที่ 4.18	ชั้นที่ 8 – 16	4-12
ภาพที่ 4.19	ชั้นที่ 23	4-13
ภาพที่ 4.20	ชั้นที่ 24	4-13
ภาพที่ 4.21	ชั้นที่ 25 – 33	4-14
ภาพที่ 4.22	ชั้นหลังคา	4-14
ภาพที่ 4.23	ภาพ Curtain wall	4-15
ภาพที่ 4.24	แสดงวัสดุต่างๆ ใน Lobby	4-15
ภาพที่ 4.25	ภาพประกอบแนวความคิดโครงการ	4-16
ภาพที่ 4.26	แสดงโครงสร้างฐานรากอาคาร	4-17
ภาพที่ 4.27	แสดงผังพื้นที่และรูปการก่อสร้างอาคาร	4-18
ภาพที่ 4.28	แสดง รูปตัดตามขวาง แสดงเสาและCoreของอาคาร	4-19
ภาพที่ 4.29	แสดงพื้นที่ขาย ชั้นออฟฟิศ	4-19
ภาพที่ 4.30	แสดงระยะระหว่าง core อาคารและเสาโครงสร้าง	4-20
ภาพที่ 4.31	แสดงพื้นที่ภายในอาคารชั้น Office	4-20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ของเอกสารทุกครั้งที่เราจะนำใบใช้

ภาพที่ 4.32	ผังพื้นแสดงเสา และ Core ของอาคารบริเวณส่วนสำนักงาน	4-20
ภาพที่ 4.33	แสดง รูปตัดตามยาว แสดงเสาและ Core ของอาคาร	4-21
ภาพที่ 4.34	ผังพื้นแสดงแสดงเสาและCoreของอาคารบริเวณส่วนโรงแรม	4-22
ภาพที่ 4.35	ระบบพื้นยก	4-22
ภาพที่ 4.36	รูปตัดแสดงวัสดุหลังคา	4-23
ภาพที่ 4.37	แสดงผนัง Curtain wall และตัวยึด Spider	4-24
ภาพที่ 4.38	แสดงรอยต่อโครงเคร่า Curtain wall กับ พื้นโครงสร้าง	4-24
ภาพที่ 4.39	แสดงรายละเอียด Structure Glass wall ในส่วน Canopy	4-24
ภาพที่ 4.40	แสดงตำแหน่ง Structure Glass wall ในโครงการ	4-25
ภาพที่ 4.41	แสดง Curtain wall ในโครงการ	4-25
ภาพที่ 4.42	แสดงตำแหน่ง Curtain wall ในโครงการ	4-26
ภาพที่ 4.43	Façade ในโครงการสวนาดาดฟ้า	4-26
ภาพที่ 4.44	Facade ในโครงการส่วนลานจอดรถ	4-27
ภาพที่ 4.45	แสดงตำแหน่ง Facade ในโครงการ	4-27
ภาพที่ 4.46	แสดงการนำไฟฟ้าจากนอกโครงการเข้าสู่โครงการ	4-28
ภาพที่ 4.47	แสดงห้องควบคุมงานระบบไฟฟ้าของโครงการ	4-29
ภาพที่ 4.48	คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบไฟฟ้าในโครงการ	4-29
ภาพที่ 4.49	หลอดฟลูออโรสเซนต์ชนิด T5 (T5 Fluorescent Lamp)	4-30
ภาพที่ 4.50	แสดงทัศนียภาพแสงสว่างจากอาคารในเวลากลางวันและกลางคืน	4-30
ภาพที่ 4.51	แสดงอุปกรณ์ Natural Light Balancing Sensor	4-31
ภาพที่ 4.52	รูปตัดแสดงการจ่ายน้ำดีภายในอาคาร	4-32
ภาพที่ 4.53	รูปตัดแสดงทิศทางการระบายน้ำเสีย	4-33
ภาพที่ 4.54	แสดงการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่	4-34
ภาพที่ 4.55	แสดงตำแหน่ง Cooling tower บนชั้น service ของโครงการ	4-35
ภาพที่ 4.56	แสดงเกททางเข้าใช้ลิฟต์ของอาคาร	4-36
ภาพที่ 4.57	แสดงเครื่องตรวจการ์ดผ่านทางเข้าใช้งานลิฟต์	4-37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ หากต้องการนำเอกสารนี้ออกไปใช้อีกต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ยังมีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.58 แสดงแนวทางเข้าลิฟต์ด้วยคีย์การ์ด	4-37
ภาพที่ 4.59 แสดงทัศนียภาพอาคาร Shanghai World Financial Center	4-39
ภาพที่ 4.60 แสดงการพัฒนารูปแบบของอาคาร, โครงสร้าง, การติดตั้งกระจก	4-40
ภาพที่ 4.61 ผังพื้นที่แสดงรายละเอียดของชั้นต่างๆ	4-42
ภาพที่ 4.62 รูปตัดอาคารแสดงองค์ประกอบของอาคารทางตั้ง	4-43
ภาพที่ 4.63 รูปด้านอาคารอธิบายองค์ประกอบของอาคาร	4-43
ภาพที่ 4.64 แสดงโครงสร้างของอาคาร	4-44
ภาพที่ 4.65 แสดงทัศนียภาพอาคาร Korea Teachers Pension Head Office	4-46
ภาพที่ 4.66 แสดงการพัฒนาแบบและ Zoning อาคาร	4-47
ภาพที่ 4.67 Lay - out อาคารแสดงบริบทโดยรอบ	4-48
ภาพที่ 4.68 รูปด้าน ด้านหน้าของอาคาร	4-48
ภาพที่ 4.69 รูปด้าน ด้านข้างของอาคาร	4-49
ภาพที่ 4.70 แสดงการเชื่อมต่อจากไฟเดียมสู่ทาวเวอร์	4-49
ภาพที่ 7.1 แสดงระบบโครงข้อแข็ง	7-2
ภาพที่ 7.2 แสดงระบบผนังรับแรงเฉือน	7-3
ภาพที่ 7.3 แสดงอาคารที่ใช้ระบบโครงถัก	7-3
ภาพที่ 7.4 แสดงระบบโครงท่อนข้อแข็ง	7-4
ภาพที่ 7.5 แสดงอาคารประเภทอาคารสูงพิเศษ	7-5
ภาพที่ 7.6 วิวัฒนาการของระบบโครงสร้างในอาคารสูง	7-5
ภาพที่ 7.7 แสดงการออกแบบเพื่ออนุรักษ์พลังงาน	7-6
ภาพที่ 7.8 แสดงตัวอย่าง DRY TYPE CAST RESIN TRANSFORMER	7-8
ภาพที่ 7.9 แสดงตัวอย่างผังการเดินทางไฟฟ้า	7-8
ภาพที่ 7.10 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	7-10
ภาพที่ 7.11 แสดงเครื่องซิลเลอร์(CHILLER)	7-11
ภาพที่ 7.12 เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT)	7-12
ภาพที่ 7.13 เครื่อง COOLING TOWER	7-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอเชิญแจ้งข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไข

ภาพที่ 7.14 แสดงลิฟต์ประเภท Destination Control และการเข้าใช้ด้วยคีย์การ์ด	7-15
ภาพที่ 7.15 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้	7-17
ภาพที่ 7.16 อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน	7-18
ภาพที่ 7.17 อุปกรณ์ตรวจสอบควัน	7-18
ภาพที่ 7.18 อุปกรณ์ดับเพลิงระบบใช้น้ำแบบหัวห้อย	7-19
ภาพที่ 7.19 ระบบการกำจัดน้ำโสโครก	7-24
ภาพที่ 7.20 แสดงการกักเก็บขยะ และส่งไปยังการกำจัดขยะส่วนอื่นๆ	7-25
ภาพที่ 7.21 กระบวนการนำขยะออกไปกำจัด	7-27
ภาพที่ 7.22 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรทัศนังจรปิด	7-33
ภาพที่ 7.23 กล้องติดตั้งอยู่กับที่	7-33
ภาพที่ 7.24 กล้องแบบหมุนปรับทิศทางได้	7-24
ภาพที่ 7.25 แสดงไดอะแกรมของระบบน้ำหมุนเวียน	7-37
ภาพที่ 7.26 เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอาคาร	7-41
ภาพที่ 7.27 ระบบปริมาณลมจ่ายแปรเปลี่ยน (Variable Air Volume)	7-42
ภาพที่ 7.28 ระบบส่งจ่ายอากาศเย็นๆ ที่มี VAV Box	7-44
ภาพที่ 7.29 ระบบส่งจ่ายอากาศเย็นๆ ที่ไม่จำเป็นต้องมี VAV Box	7-44
ภาพที่ 7.30 แสงสว่างภายในอาคารที่ใช้ระบบควบคุมแสงสว่างในช่วงเวลาต่างกัน	7-46
ภาพที่ 7.31 เครื่อง Natural Light Balancing Sensor	7-46
ภาพที่ 7.32 แสดงหลักการทำงานของระบบควบคุมแสงสว่างในอาคาร	7-47
ภาพที่ 7.33 กระจก Low - E Coating	7-47
ภาพที่ 8.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น	8-1
ภาพที่ 8.2 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น	8-2
ภาพที่ 8.3 แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร(1)	8-3
ภาพที่ 8.4 แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร(2)	8-4
ภาพที่ 8.5 องค์ประกอบโครงการ	8-5
ภาพที่ 8.6 ผู้ใช้โครงการและโครงสร้าง	8-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

ภาพที่ 8.7 งานระบบอาคาร	8-7
ภาพที่ 8.8 ผังบริเวณโครงการ	8-8
ภาพที่ 8.9 ผังพื้นที่ชั้นที่ 1	8-9
ภาพที่ 8.10 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2-5	8-9
ภาพที่ 8.11 ผังพื้นที่ชั้นที่ 6-37	8-10
ภาพที่ 8.12 ผังพื้นที่ใต้ดิน ชั้นที่ 1-3	8-10
ภาพที่ 8.13 รูปตัดอาคารด้านยาวและด้านสกัด	8-11
ภาพที่ 8.14 รูปด้านอาคารทิศเหนือและทิศตะวันออก	8-12
ภาพที่ 8.15 รูปด้านอาคารทิศใต้และทิศตะวันตก	8-12
ภาพที่ 8.16 ทศนิยมภาพด้านหลังและหน้าโครงการ	8-13
ภาพที่ 8.17 ทศนิยมภาพโถงอาคารและทศนิยมภาพตอนกลางคืน	8-14
ภาพที่ 8.18 ทศนิยมภาพห้องประชุมและส่วนสำนักงาน	8-15
ภาพที่ 8.19 หุ่นจำลอง(1)	8-16
ภาพที่ 8.20 หุ่นจำลอง(2)	8-16
ภาพที่ 8.21 หุ่นจำลอง(3)	8-17
ภาพที่ 8.22 หุ่นจำลอง(4)	8-17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

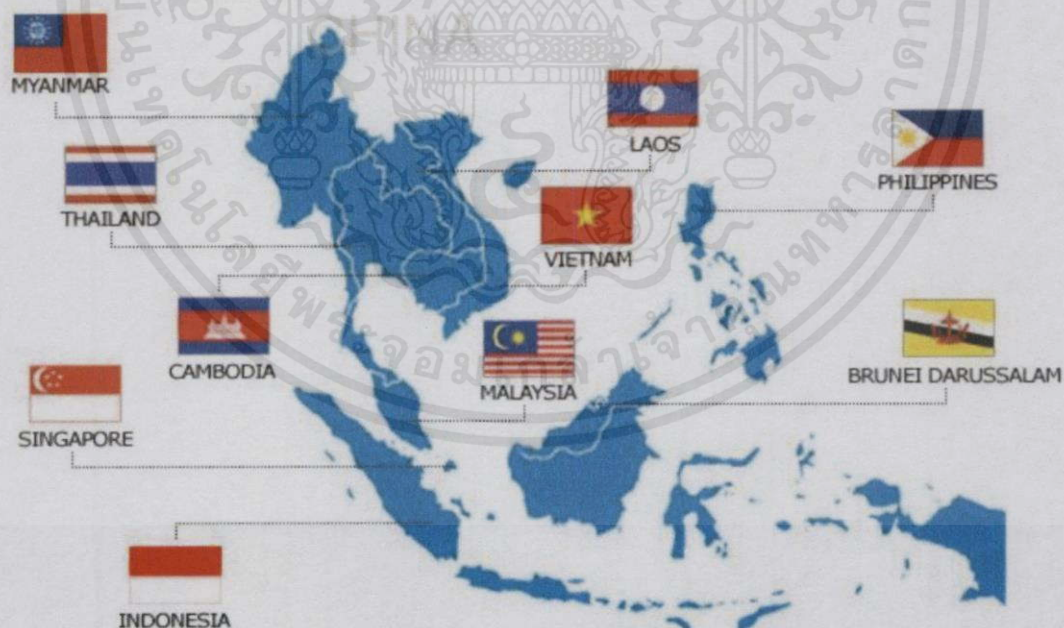
## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

##### 1.1.1 ความหมายและประวัติความเป็นมา

AEC หรือ Asean Economics Community คือการรวมตัวของชาติใน Asean 10 ประเทศ โดยมี ไทย, พม่า, ลาว, เวียดนาม, มาเลเซีย, สิงคโปร์, อินโดนีเซีย, ฟิลิปปินส์, กัมพูชา, บรูไน โดย AEC เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นตามปฏิญญากรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2510 มีเป้าหมายส่งเสริมอาเซียนให้เป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมือ และเงินลงทุนอย่างเสรี ภายในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ.2015)



ภาพที่ 1.1 ภาพแสดงตำแหน่งของกลุ่มประเทศสมาชิก AEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อัตลักษณ์อาเซียน

### 1. สัญลักษณ์อาเซียน



ภาพที่ 1.2 สัญลักษณ์อาเซียน

#### 1.1 ดวงตราอาเซียน

- รูปมัดรวงข้าวสีเหลืองบนพื้นวงกลม
- สีแดงล้อมรอบด้วยวงกลมสีขาว และสีน้ำเงิน
- รวงข้าวสีเหลือง 10 ต้น หมายถึง ความไฝ่ฝันของบรรดาสมาชิก

ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ทั้ง 10 ประเทศ ให้มีความผูกพันกันอย่างมีมิตรภาพ และเป็นหนึ่งเดียว

- วงกลม เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงเอกภาพของอาเซียน

#### 1.2 ตัวอักษรคำว่า asean

- สีน้ำเงิน อยู่ใต้ภาพรวงข้าว แสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะทำงานร่วมกันเพื่อความมั่นคง สันติภาพ เอกภาพ และความก้าวหน้าของประเทศสมาชิกอาเซียน
- สีเหลือง หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง
- สีแดง หมายถึง ความกล้าหาญ และการมีพลวัติ
- สีขาว หมายถึง ความบริสุทธิ์
- สีน้ำเงิน หมายถึง สันติภาพและความมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ธงอาเซียน (Asean Flag)



ภาพที่ 1.3 ธงอาเซียน

ธงชาติประจำอาเซียน มีสัญลักษณ์เป็นต้นข้าวสีเหลือง 10 ต้นมัดรวมกัน หมายถึง ประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ รวมกันเพื่อมิตรภาพและความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน

- สีน้ำเงิน หมายถึง สันติภาพและความมั่นคง
- สีแดง หมายถึง ความกล้าหาญและความก้าวหน้า
- สีขาว หมายถึง ความบริสุทธิ์
- สีเหลือง หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง

ในการประชุมสุดยอดอาเซียนครั้งที่ 9 ที่อินโดนีเซีย เมื่อ 7 ต.ค. 2546 ผู้นำประเทศสมาชิกอาเซียนได้ตกลงกันที่จะจัดตั้งประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ซึ่งประกอบด้วย 3 เสาหลัก คือ

- ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community: AEC)
- ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Socio-Cultural Pillar)
- ประชาคมความมั่นคงอาเซียน (Political and Security Pillar)

คำขวัญของอาเซียน คือ “ One Vision, One Identity, One Community.” หนึ่งวิสัยทัศน์ หนึ่งอัตลักษณ์ หนึ่งประชาคม

เดิมกำหนดเป้าหมายที่จะตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2563 แต่ต่อมาได้ตกลงกันเลื่อนกำหนดให้เร็วขึ้นเป็นปี 2558 และก้าวสำคัญต่อมาคือการจัดทำปฏิญญาอาเซียน (ASEAN Charter) ซึ่งมีผลใช้บังคับแล้วตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี 2552 นับเป็นการยกระดับความร่วมมือของอาเซียนเข้าสู่มิติใหม่ในการสร้างประชาคม โดยมีพื้นฐานที่แข็งแกร่งทางกฎหมายและเมืองคักรองรับการดำเนินการเข้าสู่เป้าหมายดังกล่าวภายในปี พ.ศ. 2558

สำหรับการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community หรือ AEC) ภายในปี พ.ศ. 2558 เพื่อให้อาเซียนมีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมือ อย่างเสรี และเงินทุนที่เสรีขึ้นต่อมาในปี พ.ศ. 2550 อาเซียนได้จัดทำพิมพ์เขียวเพื่อจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC Blueprint) โดยกำหนดยุทธศาสตร์ที่สำคัญดังนี้

- การเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน
- การเป็นภูมิภาคที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง
- การเป็นภูมิภาคที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน
- การเป็นภูมิภาคที่มีการบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก

โดยถือเป็นแผนบูรณาการงานด้านเศรษฐกิจให้เห็นภาพรวมในการมุ่งไปสู่ AEC ซึ่งประกอบด้วยแผนงานเศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ พร้อมกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนในการดำเนินการจนบรรลุเป้าหมายในปี พ.ศ. 2558 รวมทั้งการให้ความยืดหยุ่นตามที่ประเทศสมาชิกได้ตกลงกันล่วงหน้า

#### 1.1.2 ความพร้อมและข้อได้เปรียบของไทยใน AEC

ประเทศไทยมีจุดเด่น และความพร้อมในอาเซียน ดังนี้

- ด้านตลาดและแรงงาน พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการว่างงานที่อยู่ในระดับต่ำ โดยในเดือนธันวาคม ปี 2556 ที่ผ่านมา อัตราการว่างงานของไทยอยู่ในระดับต่ำเพียงร้อยละ 0.7 ของประชากรที่อยู่ในวัยแรงงาน ขณะที่ประสิทธิภาพของแรงงาน (Labor Productivity) ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ ในอาเซียน และมีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับ ขณะเดียวกัน รายได้ประชากรต่อหัวของไทยที่ได้รับโดยเฉลี่ยก็อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม แต่ต่ำกว่าเฉพาะสิงคโปร์ บรูไน และมาเลเซีย

เพศ	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556
รวม	2.1	1.8	1.5	1.4	1.4	1.5	1.0	0.7	0.7	0.7
ชาย	2.1	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5	1.1	0.7	0.7	0.8
หญิง	2.1	1.7	1.4	1.2	1.3	1.4	1.0	0.6	0.6	0.7

ตารางที่ 1.1 แสดงอัตราการว่างงานจำแนกตามเพศ ทศวรรษอาณานิคม พ.ศ. 2547 – 2556

ประเทศ	รายได้เฉลี่ย/คน/ปี(ดอลลาร์สหรัฐ)
สิงคโปร์	50,714
บรูไน	36,521
มาเลเซีย	8,617
ไทย	5,281
อินโดนีเซีย	3,469
ฟิลิปปินส์	2,255
เวียดนาม	1,362
สปป.ลาว	1,204
กัมพูชา	912
พม่า	804

ตารางที่ 1.2 รายได้ประชากรเฉลี่ยต่อคนต่อปีของประเทศสมาชิกอาเซียน

- หมายเหตุ
- ประเทศที่มีรายได้สูง มากกว่าหรือเท่ากับ 12,276 ดอลลาร์สหรัฐ
  - ประเทศที่มีรายได้ปานกลาง – สูง 3,976 – 12,275 ดอลลาร์สหรัฐ
  - ประเทศที่มีรายได้ปานกลาง – ต่ำ 1,006 – 3,975 ดอลลาร์สหรัฐ
  - ประเทศที่มีรายได้ต่ำ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,005 ดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา : การแบ่งกลุ่มรายได้จำแนกตามเกณฑ์ของธนาคารโลก (World Bank)

- การลงทุนของชาติต่างๆ จากอาเซียนในไทย ในปี พ.ศ. 2553 การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในประเทศไทย มีมูลค่ารวมกว่า 9,689 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศที่เข้ามาลงทุนในไทยสูงที่สุด เป็นอันดับ 1 คือ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีมูลค่าการลงทุนในไทย 3,572 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ รองลงมาคือ สิงคโปร์และสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีมูลค่าการลงทุนในไทยกว่า 928.2 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ และ 748 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ ที่เหลือเป็นประเทศอื่นๆ อีกกว่า 50 ประเทศ

สาขาธุรกิจที่ต่างชาติ นิยมเข้ามาลงทุนในประเทศไทย มากที่สุดในประเทศไทย 3

อันดับแรก มีดังนี้ อันดับ 1 คือ ธุรกิจสาขาอุตสาหกรรมมีการผลิต มีมูลค่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ 5,075 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ อันดับ 2 คือ สาขาธุรกิจการเงินและการประกันภัย

มีมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศ 2,332 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และธุรกิจรถยนต์ รถพ่วงและอุปกรณ์ มีมูลค่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ 1,356 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

โดยบริษัทยักษ์ใหญ่ของประเภทต่างๆที่มาร่วมลงทุน ได้แก่ Petroliam National Berhad บริษัทปิโตรเลียมที่รัฐบาลมาเลเซียเป็นเจ้าของ มาเลเซีย, Temasek Holdings บริษัทสิงคโปร์ที่รัฐเป็นผู้ลงทุนและผู้ถือหุ้นใหญ่ สิงคโปร์, ธนาคาร OCBC ธนาคารที่เล็กที่สุดของสิงคโปร์ที่มีกำไรมากที่สุด สิงคโปร์, DBS Group ธนาคารที่ใหญ่ที่สุดของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สิงคโปร์, Salim Group กลุ่มบริษัทธุรกิจที่ใหญ่ที่สุดในประเทศอินโดนีเซีย อินโดนีเซีย, Maybank มาเลเซีย, บริษัทวิลมาร์ อินเตอร์เนชันแนลฯ บริษัทอุตสาหกรรมกระดาษ สิงคโปร์ เป็นต้น

แม้ว่าในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา ธุรกิจไทยไปลงทุนในอาเซียนมากกว่าที่อาเซียนมาลงทุนในไทย โดยมุ่งไปที่กลุ่มพลังงาน สาธารณูปโภค วัสดุก่อสร้าง ปิโตรเคมี และเคมีภัณฑ์ ซึ่งการลงทุนของไทยในต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาที่ผ่านมา โดยอาเซียนถือเป็นแหล่งทุนโดยตรงที่สำคัญของไทย และอาเซียนเป็นผู้ลงทุนโดยตรงอันดับต้นๆ ของไทยรองจากญี่ปุ่น แต่จากศักยภาพและการพัฒนาดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงควรผลักดันให้ประเทศไทยได้เป็นศูนย์กลางการติดต่อธุรกิจของภูมิภาคอาเซียน

จากการสำรวจพื้นที่อาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร 4 ปี หลังสุดพบว่า พื้นที่อาคารสำนักงานมีแนวโน้มสูงขึ้นในแต่ละปี และจะเพิ่มมากขึ้นถึง 8,674,280 ตร.ม. ในช่วงสิ้นปี พ.ศ. 2558 จากแนวโน้มดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความต้องการพื้นที่สำนักงานให้เช่า

พื้นที่อาคารสำนักงานใน กทม.	เพิ่มขึ้น	ทั้งหมด
ปี	ตร.ม.	ตร.ม.
2555	26,640	8,042,700
2556	55,700	8,098,400
2557	76,060	8,174,460
2558	499,820	8,674,280

ตารางที่ 1.3 สรุปพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น และพื้นที่ทั้งหมดของอาคารสำนักงานใน กทม. ปี 2555 – 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายกเว้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา: ฝ่ายวิจัย คอลลิเออร์ส อินเตอร์เนชันแนล ประเทศไทย  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิกราฟที่ 1.1 แสดงพื้นที่อาคารสำนักงานใน กทม. ปี 2555 – 2558

ที่มา: ฝ่ายวิจัย คอลลิเออร์ส อินเตอร์เนชั่นแนล ประเทศไทย

จากข้อมูลข้างต้น เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดอาคารสำนักงาน อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ประเทศไทยซึ่งเป็นศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียน มีสำนักงานเพื่อรองรับการติดต่อธุรกิจในประเทศอาเซียนแห่งแรกที่จะเปลี่ยนแปลงวงการค้าบริการในประเทศไทย และส่งผลในระยะยาวทางการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ จึงเป็นที่มาของโครงการ “อาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC Office Building)”

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบอาคารสำคัญทางเศรษฐกิจ
- 1.2.2 เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นที่เช่าสำนักงานและลดการกระจายตัวในแนวราบ
- 1.2.3 เพื่อเป็นสำนักงานที่รองรับกลุ่มผู้ลงทุนในภูมิภาคอาเซียนแบบเต็มรูปแบบแห่งแรก

## 1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 วิเคราะห์และวางแผนออกแบบอาคารสำคัญทางเศรษฐกิจระดับชาติ

- 1.3.2 สามารถออกแบบอาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก

- 1.3.3 สามารถวางผังอาคารให้สอดคล้องกับสภาพที่ตั้งในเชิงกายภาพ

- 1.3.4 เข้าใจและเลือกใช้งานโครงสร้าง งานระบบที่เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้และต้องรับผิดชอบต่อสิ่งที่ปรากฏซ้ำหรือการนำออกไปใช้

1.3.5 สามารถออกแบบอาคารให้ได้ตามมาตรฐานอาคารเขียวและมาตรฐานอื่นๆ

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ด้านงานออกแบบ

- อาคารสำนักงานที่แสดงถึงภาพลักษณ์ขององค์กร
- สำนักงานที่พร้อมรองรับผู้ใช้ในภูมิภาคอาเซียน
- ห้องประชุมสัมมนาขนาดใหญ่

### 1.4.2 ด้านการศึกษา

- อาคารสำนักงานต้นแบบแห่งแรกในภูมิภาคอาเซียน

### 1.4.3 ด้านสภาพแวดล้อม

- สภาพแวดล้อมรอบๆ โครงการที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ใช้สำนักงาน
- พื้นที่ธุรกิจที่เป็นภาพลักษณ์สำคัญของประเทศ
- มาตรฐานอาคารเขียว มาตรฐานอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

### 1.4.4 ด้านเศรษฐกิจ

- จุดแข็ง จุดอ่อน เศรษฐกิจของไทยและประเทศเพื่อนบ้าน
- การเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาคอาเซียน

## 1.5 วิธีการศึกษาโครงการ

1.5.1 ศึกษาและออกแบบอาคารที่ส่งผลให้เกิดความน่าเชื่อถือ

1.5.2 ศึกษาและออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม

1.5.3 ศึกษาและออกแบบ ส่วนสำนักงาน ส่วนจัดแสดง และส่วนจัดประชุม

1.5.4 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียงกันทั้งในและต่างประเทศ

1.5.5 สรุปผลโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษารายละเอียดโครงการ

#### 2.1 ความหมายและคำจำกัดความ

จากพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542

“อาคาร” หมายถึง (น.) เรือน, โรง, สิ่งทีก่อสร้างขึ้นที่มีลักษณะคล้ายคลึงเช่นนั้น; (กฎ) ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งทีสร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้และหมายความรวมถึงสิ่งทีสร้างขึ้นอย่างอื่นตามที่กฎหมายกำหนด เช่น อัฒจันทร์ เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ป้าย อุโมงค์

“สำนักงาน” หมายถึง น. สถานที่ทำการของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้าน เป็นต้น เช่น สำนักงานสลากกินแบ่ง สำนักงานใหญ่ธนาคารออมสิน สำนักงานนายความ “อาคารสำนักงาน” หมายถึง สิ่งทีก่อสร้างขึ้นซึ่งบุคคลเข้าใช้สอยเป็นที่ทำการเพื่อประกอบกิจกรรมของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้าน

“อาคารสำนักงานให้เช่า” หมายถึง สิ่งทีก่อสร้างขึ้นซึ่งบุคคลเข้าใช้สอยเป็นที่ทำการเพื่อประกอบกิจกรรมของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้าน โดยได้รับอนุญาตตามกฎหมายที่มีสัญญาเช่าและผู้ให้เช่าได้รับค่าเช่าจากผู้เช่า

#### 2.2 ประวัติความเป็นมาของอาคารสำนักงาน

##### 2.2.1 อาคารสำนักงานในระยะเริ่มแรก (กลางศตวรรษที่16)

แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. สำนักงานภาครัฐ (Government Office) อาคารส่วนใหญ่จะใช้สำหรับประโยชน์ใช้สอยรวม เช่น ใช้เป็นที่บริหารงานรัฐบาล เป็นที่ทำงานของสถานทูต รวมทั้งใช้เป็นศาลด้วย โดยใช้ชั้นบนของอาคารเป็นที่ทำงาน และใช้ชั้นล่างเป็นที่ชุมนุมชนในลักษณะ Market Place

2. สำนักงานในทางการค้าหรือพาณิชย์ (Commercial Office) สำนักงานส่วนใหญ่มักจะเป็นสำนักงานสำหรับธนาคาร โดยใช้เป็นที่เก็บเงินและสินค้าบางชนิด สำนักงานใน

ระยะแรกๆใช้ส่วนหนึ่งของบ้านหรือร้านค้า โดยใช้ชั้นบนเป็นที่อยู่อาศัย และชั้นล่างใช้เป็นส่วนค้าขาย

3. สำนักงานวิชาชีพ (Professional Office) ได้แก่ สำนักงานที่ใช้เป็นที่ฝึกเรียนปฏิบัติงานของเนติบัณฑิต ซึ่งต่อมาใช้เป็นสถานที่ศึกษาสำหรับขุนนางระดับต่างๆ โดยถือวิชาชีพนี้เป็นวิชาชีพชั้นสูง

### 2.2.2 การปฏิวัติอุตสาหกรรม

หลังจากที่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18 ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวกับการเกษตรกรรมมาสู่อุตสาหกรรม เริ่มมีการประดิษฐ์เครื่องทอ เครื่องปั่นด้าย ฯลฯ รวมทั้งการค้นพบเหล็กและเทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้มีการพัฒนาการในเรื่องของการขนส่งและการติดต่อ ซึ่งมีผลไปถึงการขยายตัวในทางการค้า การธนาคาร และการบริหารธุรกิจต่างๆ ทำให้ความต้องการสำนักงานมีมากขึ้น การพัฒนาการทางรถไฟ ไปรษณีย์ มีส่วนให้เกิดการขยายตัวในเรื่องของการค้า จากความสำเร็จในการประดิษฐ์โทรศัพท์และการใช้โทรเลข ทำให้โรงงานและสำนักงานธุรกิจแยกจากกันได้ ทำให้สำนักงานเป็นศูนย์กลางของการทำงานและการติดต่อ บริษัทประกันภัยเริ่มมีในศตวรรษที่ 18 ในอังกฤษ และศตวรรษที่ 19 ในอเมริกา การเจริญเติบโตและพัฒนาการของการประกันภัยมีผลเชื่อมโยงมากับการปฏิวัติอุตสาหกรรม คนในโรงงานสามารถซื้อประกันภัยอุตสาหกรรม และเจ้าของสามารถประกันทรัพย์สินจากบริษัทประกันเดียวกันจากจุดนั้นเป็นต้นมา บริษัทประกันภัยเริ่มมีบทบาทในวงการสถาปัตยกรรมในเรื่องของการออกแบบและการพัฒนาการจัดองค์กรต่าง ในสำนักงานการจัดส่วนสำหรับงานเรียน งานเสมียน ส่วนเก็บเงิน เก็บรายงาน เป็นส่วนสำคัญในการจัดสำนักงาน

### 2.2.3 วิวัฒนาการของอาคารสำนักงานสมัยใหม่ (Evolution of the modern office)

สถาปนิกอังกฤษ Francis Duffy ได้แบ่งวิวัฒนาการของอาคารสำนักงานเป็น 3 ช่วง

1. กลางศตวรรษที่ 19 อาคารสำนักงานส่วนใหญ่เป็นที่ทำงานของบริษัท

ประกันภัย การทำงานภายในอาคารใช้แสงธรรมชาติและตะเกียงโดยอาศัยน้ำมันหรือแก๊ส

สำนักงานที่ใหญ่ที่สุดในช่วงนี้ประกอบด้วยคนงาน 80 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงเป็นพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยและขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาคารสำนักงานในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะไม่ใช้บริษัทประกันภัย องค์กรของสำนักงานเจริญเติบโตขึ้น ขนาดของสำนักงานใหญ่ขึ้น การจัดสำนักงานจัดเป็นแถวเรียงกันในห้องโล่งระยะพื้นถึงพื้นสูง เพื่อให้แสงธรรมชาติเข้ามามากที่สุด อาคารค่อนข้างแคบ ระยะไกลสุดจากหน้าต่างถึงโต๊ะทำงานไม่เกิน 8 เมตร หน้าต่างทั้งหมดเปิดปิดได้เพื่อถ่ายเทอากาศ จนถึงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 วิทยาการทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้เกิดระบบปรับอากาศ การใช้ไฟฟ้า การระบายอากาศในอาคาร ฯลฯ ทำให้การออกแบบอาคารขยายได้ลึกขึ้น เริ่มมีการทำรูปอาคารแบบจตุรัส วิทยาการทางด้านโครงสร้างเหล็กและลิฟต์ทำให้เกิดการสร้างอาคารสำนักงานแบบตึกระฟ้าในระยะหลังจากนี้

3. เริ่มใน ค.ศ. 1970 ขนาดของอาคารสำนักงานใหญ่ขึ้น เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ในสำนักงานมีมากขึ้น คนงานส่วนมากต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้ การออกแบบอาคารต้องพิจารณาร่วมกันไปกับการวางผังเฟอร์นิเจอร์

4. อาคารสำนักงานประเภทตึกระฟ้า การขยายอย่างรวดเร็วของธุรกิจและการเจริญเติบโตของสำนักงานนำไปถึงการพัฒนาการสร้างอาคารสำนักงาน โดยแบ่งเป็นการสร้างเพื่อใช้เป็นสำนักงาน และการสร้างเพื่อให้เช่า ความต้องการสำนักงานที่มีมากขึ้น รวมทั้งเทคนิคการก่อสร้างใหม่ๆ ทำให้เกิดการปฏิวัติในการออกแบบสำนักงานโครงสร้างเหล็กทำให้เกิดรูปร่างใหม่ในงานสถาปัตยกรรมประเภทนี้ในรูปของตึกระฟ้า (Skyscraper) มีการใช้โครงสร้างเหล็กรับน้ำหนักทั้งกำแพงภายในและภายนอก ทำให้โครงสร้างประหยัดขึ้น กำแพงภายในสามารถอยู่ตำแหน่งใดก็ได้เพราะไม่ได้ใช้กำแพงรับน้ำหนัก

ในช่วงแรกการจัดสำนักงานจะแบ่งชั้นทำงานตามตำแหน่ง โดยตำแหน่งสูงอยู่ชั้นบน โดยจะมีส่วนทำงานริมหน้าต่างและเลขานุการอยู่ด้านใน การจัดหน้าต่างใช้พิทัดเป็นตัวกำหนด โดยแบ่งกำแพงภายในให้สอดคล้องกับการจัดระบบไฟฟ้าฝ้าเพดาน ในสมัยต่อมา มีการจัดสำนักงานโดยเปลี่ยนผู้มีตำแหน่งสูงอยู่ด้านในกันด้วยกระจก เลขานุการอยู่ด้านนอก ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 การพัฒนาทางเทคโนโลยีใหม่ๆ มีผลในการเปลี่ยนแปลงการออกแบบอาคารสำนักงาน ซึ่งมีการพัฒนามาจนถึงปัจจุบันนี้ ทั้งในด้านการจัดระบบสำนักงาน และหน้าต่างของสำนักงาน

## 2.3 ส่วนประกอบของอาคารสำนักงานและระยะเวลาการใช้งาน

### 2.3.1 ส่วนประกอบของอาคารสำนักงาน

ส่วนประกอบในส่วนนี้จะคงทนได้ถึง 50 ปี ฉะนั้นการออกแบบในส่วนนี้จึงต้องให้สอดคล้องกับความต้องการในด้านต่างๆ

#### - ส่วนบริการต่างๆ (Services)

ได้แก่ การจัดระบบอุปกรณ์อาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ฯลฯ อาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการพัฒนาทางเทคโนโลยีใหม่ๆ รวมทั้งการซ่อมแซมต่างๆ ทุก 15 ปี

#### - ส่วนประกอบภายในอาคาร (Scenery)

ได้แก่ ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ ฉากกั้น ฯลฯ จะมีลักษณะต่างๆ กันแล้วแต่ความต้องการและนโยบายของสำนักงาน ส่วนประกอบเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนใหม่ประมาณ 5-7 ปี หรือตามอายุของสัญญาที่เช่า

#### - ส่วนตกแต่งและการจัดภายในอาคาร (Set)

อาจมีการตกแต่งหรือจัดภายในอาคารให้สอดคล้องกับความต้องการในการบริหารงาน ฯลฯ ซึ่งอาจมีการจัดใหม่ทุก 3 หรือ 4 เดือน

### 2.3.2 พื้นที่สำนักงาน (Office Area)

#### - พื้นที่ส่วนทำงาน (Working Place Area)

คือพื้นที่ว่างที่ใช้เป็นส่วนที่นั่งทำงาน รวมทั้งทางเดินติดต่อซึ่งไม่ใช่ทางสัญจรหลัก

#### - ทางสัญจรหลัก (Primary Circulation)

คือทางเดินซึ่งเป็นทางเข้าและออกไปสู่พื้นที่ส่วนทำงาน

#### - พื้นที่พิเศษ (Special Areas)

คือที่ว่างซึ่งไม่ใช่เป็นส่วนที่นั่งทำงาน แต่ใช้สำหรับหน้าที่ใช้สอยพิเศษอื่นๆ โดยเฉพาะ เช่น ภัตตาคาร ที่แสดงงาน ฯลฯ พื้นที่ส่วนนี้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับนโยบายการจัดการของสำนักงาน

#### - แกนบริการ (Service Core)

คือพื้นที่ใช้เป็นส่วนบริการของอาคารสำนักงาน ได้แก่ ลิฟต์ บันได ห้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ส่วนหนึ่งของห้องต่างๆ ฯลฯ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การจัดสำนักงานและรายละเอียดต่างๆ

### 2.4.1 การจัดสำนักงาน

สำหรับอาคารสำนักงานให้เช่นนี้ จะรองรับการจัดสำนักงานได้หลายรูปแบบ ซึ่งในปัจจุบันการจัดสำนักงานแยกเป็น 3 ระบบ คือ

- การจัดแบบเป็นห้องโดยเฉพาะ (The Individual Room System)

นิยมทำในแถบยุโรปและเอเชีย โดยใช้ทางเดิน (Corridor) เป็นทางติดต่อไปสู่ห้องต่างๆและเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ

- การจัดแบบเปิดตลอด (Open Plan)

นิยมทำในสหรัฐอเมริกา ไม่ใช้ทางเดินเป็นทางติดต่อ จะมีการเชื่อมเฉพาะระหว่างชั้น เนื้อที่ภายในกว้าง

- การจัดระบบ Office Landscape

เป็นการจัดแนว Work Station ให้พนักงานในนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ในแต่ละสายงาน ไม่นิยมการแบ่งห้องเป็นห้องเล็กห้องน้อย แต่จะแบ่งเฉพาะส่วนที่เป็นของผู้บริหารด้วยแผงกั้น

### 2.4.2 การศึกษาแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป (Organization Chart)

ในการออกแบบพื้นที่สำหรับสำนักงาน ควรมีการศึกษาแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป (Organization Chart) เพื่อวิเคราะห์ประมาณจำนวนผู้ใช้งาน และประมาณพื้นที่ให้เข้าขั้นต่ำในหนึ่งหน่วย สำนักงานทั่วไปจะแบ่งส่วนการทำงานดังนี้

- ส่วนทำงานของบุคคลระดับบริหาร
- ส่วนทำงานทั่วๆไป
- ส่วนทำงานฝ่ายขาย
- ส่วนทำงานฝ่ายบัญชี
- ส่วนทำงานฝ่ายวิศวกร
- ส่วนทำงานฝ่ายผลิต
- ส่วนทำงานฝ่ายค้นคว้าวิจัย
- ส่วนทำงานฝ่ายจัดซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2.4.3 การศึกษาการกำหนดองค์ประกอบโครงการนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ ้องค์ประกอบโครงการ มีดังนี้ จึงอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## องค์ประกอบหลัก

### 1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า

- พื้นที่สำนักงานให้เช่า
- ห้องน้ำสำนักงาน

### 2. ร้านค้า

- ร้านค้าให้เช่า
- โทรศัพท์สาธารณะ
- ตู้ATM
- ห้องน้ำส่วนร้านค้าให้เช่า

### 3. โถงต้อนรับ

- โถงต้อนรับ
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- พื้นที่งานประติมากรรม
- ห้องรับจดหมาย
- โถงลิฟต์

### 4. Conference Center

- โถงต้อนรับ
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- โถงรับรองส่วนห้องประชุม
- ห้องประชุม VDO Confernce
- ห้องประชุมใหญ่ให้เช่า
- ห้องประชุมเล็กให้เช่า
- Pantry
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บของ
- ห้องทำความสะอาดภาชนะ
- ห้องน้ำConference Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**องค์ประกอบรอง**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. Club

- โถงต้อนรับ
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- Exclusive Lounge
- Lounge
- Meeting Room
- Meeting Garden
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องเตรียมอาหาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องทำความสะอาดภาชนะ
- ห้องน้ำClub

## 2. ศูนย์อาหาร

- เคาน์เตอร์แลกคูปอง
- ร้านอาหารและเครื่องดื่ม
- ที่นั่งรับประทานอาหาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องทำความสะอาดภาชนะ
- ห้องพักขยะและเศษอาหาร
- ห้องน้ำศูนย์อาหาร

## องค์ประกอบสนับสนุน

### 1. ส่วนบริหารจัดการอาคาร

- โถงต้อนรับ
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- ห้องผู้จัดการ
- ห้องรองผู้จัดการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องประชุมใหญ่

- Pantry

- ห้องน้ำทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงข้อมูลใดๆ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนธุรการ

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

## 3. ส่วนนิติบุคคล

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

## 4. แผนกรักษาความสะอาด

- ห้องLocker
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องซักกรีด
- ห้องเก็บของ
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องน้ำ

## 5. แผนกรักษาความปลอดภัย

- ห้องLocker
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- Guard House
- ห้องน้ำ

## 6. แผนกควบคุมระบบการทำงานภายในอาคาร

- ห้องLocker
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

## 7. ระบบการสัญจรทางตั้ง

## 8. Loading Area

## 9. ห้องเครื่องM&amp;E

- ห้องการไฟฟ้านครหลวง
- ห้อง Transformer
- ห้อง MDB
- ห้องGenerator
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปั๊มน้ำ
- ห้องChiller
- ห้องCooling Tower
- ห้องAHU
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องสัญญาณการสื่อสาร
- ห้องเจ้าหน้าที่ดูแล
- ห้องเก็บของ

#### 10. ที่พักขยะ

#### 11. ห้องเก็บอุปกรณ์

#### 12. ที่จอดรถ

- ที่จอดรถยนต์
- ที่จอดรถคนพิการ
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถบรรทุก
- ที่จอดรถจักรยาน

#### 2.4.4 รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

ในการกำหนดพื้นที่ขององค์ประกอบต่างๆ ต้องมีการศึกษาลักษณะการใช้งานในพื้นที่และความต้องการพื้นที่หน่วยพื้นฐานของแต่ละกิจกรรมก่อน โดยแบ่งการศึกษาได้ดังนี้

- พื้นที่สำนักงานให้เช่า

เป็นพื้นที่สำหรับประกอบกิจการของบริษัทที่มาเช่า โดยแบ่งเป็นหน่วยให้เช่า พื้นที่สำนักงานให้เช่านี้จะติดต่อกับแกนการสัญจร มีสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ งานระบบประกอบอาคาร ทางหนีไฟ ลิฟต์หนีไฟ Pantry ห้องน้ำ เป็นต้น หากมีการเช่าพื้นที่ไม่เต็มทั้งชั้น ทางฝ่ายบริหารอาคารจะมีการกันพื้นที่เป็นทางเดินให้ กว้างประมาณ 1.50-1.80 เมตร และลักษณะพื้นที่จะเป็นไปตามช่วงเสา

ทั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้เป็นบริษัทที่มีความหลากหลายตาม

ประเภทธุรกิจ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษากิจกรรมการใช้พื้นที่สำนักงานของบริษัทเป้าหมายแต่ละประเภทซึ่งมีลักษณะการจัดพื้นที่ที่ต่างออกไปด้วย ดังต่อไปนี้

#### 1. บริษัทธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นบริษัทที่ให้บริการด้านการเงินจึงต้องการการรักษาความปลอดภัย  
 อย่างเป็นพิเศษ มีพื้นที่สำหรับเป็นคลัง ส่วนใหญ่เป็นบริษัทสาขาย่อยเช่าพื้นที่ในรูปแบบสำนักงาน  
 เป็นส่วนทำงานเกี่ยวกับเอกสาร ข้อมูล สัญญาต่างๆเป็นหลัก หรืออาจอยู่ในส่วนร้านค้า ให้บริการ  
 เกี่ยวกับการเงินทั่วไป ผู้ใช้ภายนอกสามารถเข้าถึงได้สะดวก

## 2. บริษัทอสังหาริมทรัพย์

ทำงานด้านการวิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ ลักษณะการ  
 ทำงานเป็นงานเกี่ยวกับเอกสารสัญญาต่างๆ มีการติดต่อสื่อสารกับบริษัทหรือองค์กรอื่นบ่อยครั้ง  
 ดังนั้น บริษัทประเภทนี้ต้องการพื้นที่ห้องประชุมและห้องรับรองแขกหรือลูกค้าด้วย ซึ่ง  
 องค์กรประกอบเสริมดังกล่าวจะต้องมีความเรียบหรู มีภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่บริษัท

## 3. บริษัทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

เป็นบริษัทสาขาย่อยหรืออาจเป็นตัวแทนจำหน่ายหลักมาเช่าพื้นที่  
 สำนักงานและมีส่วนค้าปลีกอยู่ในส่วนร้านค้าให้เช่า

## 4. บริษัทค้าส่งและค้าปลีก

จะมีลักษณะเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายและให้บริการลูกค้า มีการติดต่อ  
 ธุรกิจกับบริษัทหรือองค์กรอื่นๆ ทำงานเกี่ยวกับเอกสาร เช่น การวิเคราะห์กำหนดราคาสินค้า, สาย  
 ส่วนผู้บริโภค, การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มยอดขาย เป็นต้น

- พื้นที่ร้านค้าให้เช่า

เป็นพื้นที่ให้เช่าอีกประเภทเพื่อประกอบกิจการค้าขาย อยู่ในส่วนที่คน  
 ภายนอกสามารถเข้าถึงได้สะดวก สะดวกในการขนส่งสินค้ามาวางจำหน่าย มีพื้นที่เก็บสินค้า  
 ติดต่อรับส่งสินค้าสะดวก

- โถงต้อนรับ

เป็นส่วนแรกๆที่ผู้ใช้พบเมื่อเข้ามาในโครงการเพื่อจะไปต่อยังส่วน  
 สำนักงาน ร้านค้า ศูนย์อาหาร ห้องประชุม และClub มีเคาน์เตอร์ให้บริการด้านข้อมูล การ  
 ประชาสัมพันธ์ ติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนสำหรับผู้ใช้งานนอกที่เข้ามาติดต่อและบันทึกภาพ  
 บุคคลที่มาติดต่อดังนี้ด้วย ถือเป็นการรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวขั้นแรกของ  
 บริษัทผู้ที่มาเช่าพื้นที่สำนักงานของอาคาร

ภายในโถงจะมีพื้นที่สำหรับผู้ที่มาขอ มีส่วนวางงานประติมากรรมเพื่อ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สร้างภาพลักษณ์ให้กับโครงการ ส่วนบอร์ดหรือจอขนาดใหญ่ในการให้ข้อมูลข่าวสารภายใน  
 ไม่ว่าจะดีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารสำนักงาน และประตูทางเข้าโถงลิฟต์ที่จะนำไปยังโซนต่างๆ ต้องมีการแตะคีย์การ์ดเพื่อเข้าใช้งานและแตะคีย์การ์ดอีกครั้งเพื่อนำผู้ใช้ไปยังชั้นที่ระบุในบัตร

#### - Conference Center

เป็นสถานที่รองรับการประชุมของบริษัทผู้เช่าพื้นที่หรือส่วนบริหารอาคาร อาคาร มีลักษณะเป็นสากล คำนึงถึงการออกแบบที่ตอบสนองทุกกิจกรรมด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องฉายสไลด์ กระดาน White board ไมโครโฟน สัญญาณโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น สามารถรับแสงธรรมชาติได้มาพอสมควรในขณะเดียวกันก็สามารถปิดการรับแสงเข้าอาคารได้ดีเช่นกัน กรณีเช่น การฉายสไลด์ การฉายวีดีทัศน์ เป็นต้น

Conference Center ในโครงการนี้มีห้องประชุม 3 ประเภท ได้แก่ ห้องประชุมขนาดเล็ก ห้องประชุมขนาดใหญ่ และห้องประชุม VDO Conference

1. ห้องประชุมขนาดเล็ก ประกอบด้วย โต๊ะประชุม เก้าอี้ประมาณ 20 ที่นั่ง อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การฉายภาพ การเขียนกระดาน ฯลฯ

2. ห้องประชุมใหญ่ ประกอบด้วย โต๊ะประชุมขนาดใหญ่ เก้าอี้ประมาณ 40 ที่นั่ง อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การฉายภาพ การเขียนกระดาน ฯลฯ

3. ห้องประชุม VDO Conference ประกอบด้วย โต๊ะประชุม เก้าอี้ประมาณ 10 ที่นั่ง อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การฉายภาพ การเขียนกระดาน การประชุมทางไกล ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีส่วนต้อนรับเพื่อการติดต่อขอใช้ห้องประชุม การจัดเวลาเข้าใช้งานของแต่ละบริษัท และอำนวยความสะดวกตามอื่นๆตามความต้องการของแต่ละบริษัทด้วย ในส่วนนี้จะเชื่อมต่อกับโถงรับรองและPantryสำหรับการพักการประชุมชั่วคราวหรือรอเข้าประชุม เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 แสดงภายใน Meeting Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกอาคารโดยไม่ได้รับอนุญาต การนำออกโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและจะมีความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล



ภาพที่ 2.2 แสดงภายในห้องประชุม



ภาพที่ 2.3 แสดงอุปกรณ์ภายในห้องประชุม VDO Conference - Club

ประกอบด้วย Executive Lounge, Lounge, Meeting Room, Meeting Garden, Ball room ฯลฯ สำหรับการเข้าพื้นที่ในการสัมมนาของบริษัทลูกค้าของโครงการหรือบริษัทภายนอกที่มีความต้องการพื้นที่ งานสังสรรค์ต่างๆ ฯลฯ โดยลักษณะขององค์ประกอบนี้ในโครงการ จะมีความหรูหราและทันสมัย เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของบริษัทผู้เช่า องค์ประกอบนี้จะมีการสมัครสมาชิกเพื่อรับสิทธิพิเศษ เช่น ส่วนลด การแจ้งข่าวสารโดยตรงกับสมาชิก เป็นต้น โดยผู้เช่าใช้จะต้องติดต่อที่เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงไปในส่วนรับรองหรืออื่นๆต่อไป ส่วน Executive Lounge ผู้ที่มาใช้บริการส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ระดับผู้บริหาร ต้องการพื้นที่สำหรับพูดคุย รับประทานอาหาร พักผ่อนหย่อนใจ

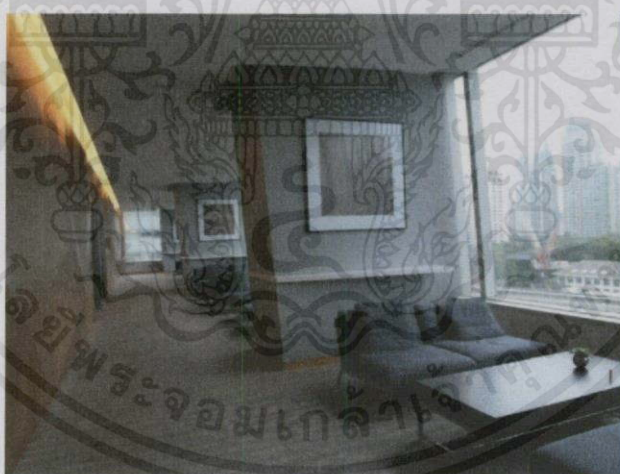
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่และต้องแจ้งเรื่องแจ้งเจ้าของลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องหากมีการนำไปใช้  
ทั่วไปซึ่งได้ทำการติดต่อเข้าใช้บริการแล้ว

Meeting Room ใช้สำหรับการประชุมสัมมนาขนาดเล็ก หรือปรับใช้เป็นห้องอาหารได้ มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าห้องประชุม อุปรกรณ์หรือเฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีการเชื่อมต่อกับสวน Meeting Garden เพื่อการใช้งานตามความต้องการของลูกค้า เช่น งานสังสรรค์ขนาดเล็กถึงกลาง เป็นต้น

Ball Room เป็นห้องขนาดใหญ่มีเวทีสำหรับการแสดง มีพื้นที่โต๊ะจำนวนหลายที่รองรับการใช้งานขนาดใหญ่ เช่น งานสัมมนา งานประชุม งานสังสรรค์จัดเลี้ยง เป็นต้น มีพื้นที่ที่ติดต่อกับ Meeting Garden ตามความต้องการของผู้เช่าพื้นที่ เพราะบางงานต้องการบรรยากาศแบบ Indoor & Outdoor

สำหรับบริการด้านอาหารจะเป็นรูปแบบของCateringภายนอกเข้ามาให้บริการ จึงมีส่วนเตรียมอาหารและส่วนทำความสะอาดภาชนะให้พร้อม เพื่ออำนวยความสะดวกอีกทาง โดยพื้นที่ดังกล่าวจะกันไว้เป็นส่วนแต่เชื่อมกับส่วนบริการต่างๆโดยไม่รบกวนผู้ใช้งานหลัก



ภาพที่ 2.4 แสดงโถงทางเข้าห้องBall room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงภายในห้องBall room



ภาพที่ 2.6 แสดงภายในLounge



ภาพที่ 2.7 แสดงภายในLounge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ศูนย์อาหาร

ประกอบด้วยเคาน์เตอร์แลกคูปอง ครั้ว ร้านค้า ที่นั่งรับประทานอาหาร และส่วนทำความสะอาดและบริการ ต้องมีแสงสว่างเพียงพอ ระบายอากาศได้ดี วัสดุที่ใช้สามารถทำความสะอาดง่าย คำนึงถึงความสะดวกปลอดภัยของอาหารสูง

มีการใช้แก๊สหุงต้มอาหาร ดังนั้นจึงควรมีพื้นที่สำหรับเก็บถังแก๊สและสามารถเติมแก๊สหรือขนย้ายถังแก๊สได้สะดวกปลอดภัย ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ภายในร้านบางชนิด เช่นเครื่องปั่นผลไม้ ไมโครเวฟ ตู้แช่เย็น ฯลฯ

การจัดพื้นที่โต๊ะรับประทานอาหาร ส่วนมากจัดโต๊ะละ 4 ที่ สามารถปรับตำแหน่งได้ ให้บริการขายอาหารและเครื่องดื่มราคาปานกลางสำหรับพนักงานในอาคาร หรือผู้ใช้ภายนอกอาคาร พื้นที่จะต้องทำความสะอาดง่าย มีการระบายอากาศที่ดีมีการจัดทางเดินที่ไม่ซับซ้อน

ส่วนที่เป็นภาชนะใช้แล้วหรือเศษอาหารที่เหลือจะมีพนักงานมาเก็บเป็นระยะและทำความสะอาดโต๊ะเพื่อให้ผู้ใช้ท่านอื่นสามารถเข้ามาใช้ต่อได้ หลังจากแยกเศษอาหารกับภาชนะแล้ว ส่วนของภาชนะจะถูกทำความสะอาดต่อไป ส่วนเศษอาหารจะถูกนำไปยังที่พักขยะเพื่อนำไปหมუნเวียนเป็นปุ๋ย อาหารสัตว์ หรือพลังงานสะอาดต่อไป

## - องค์ประกอบสนับสนุน

ประกอบด้วยฝ่ายเจ้าของโครงการ ฝ่ายบริหารอาคาร แผนกต่างๆ รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกและงานระบบประกอบอาคารซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจหลักของอาคารที่ทำให้อาคารดำเนินการตามความต้องการของผู้ใช้ต่อไปได้ โดยลักษณะการทำงานสามารถแบ่งเป็นส่วนหลักๆได้ดังนี้

### 1. ส่วนบริหารจัดการอาคาร

ประกอบด้วย โถงต้อนรับ, เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์, ห้องผู้จัดการ, ห้องรองผู้จัดการ, ห้องทำงานเจ้าหน้าที่, ห้องประชุมใหญ่, Pantry เป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมการขาย ทำให้อัตราการเช่าพื้นที่ว่างหมดเร็วขึ้น นอกจากนี้จะเป็นสำนักงานขายแล้ว ส่วนนี้มีหน้าที่ดูแลลูกค้าผู้เช่าพื้นที่ด้วย

### 2. ส่วนธุรการ

ประกอบด้วย ห้องหัวหน้าฝ่าย, ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนดูแลด้านการเงิน การทำบัญชีค่าใช้จ่ายต่างๆของโครงการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนนิติบุคคล

ประกอบด้วย ห้องหัวหน้าฝ่าย, ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนที่ดูแลเรื่องกฎหมาย สัญญาเช่า ให้คำปรึกษากรณีต่างๆ

### 4. แผนกรักษาความสะอาด

ประกอบด้วย ห้องLocker, ห้องพักเจ้าหน้าที่, ห้องซักรีด, ห้องเก็บของ, ห้องเก็บอุปกรณ์ แผนกนี้รับผิดชอบเรื่องการรักษาความสะอาดตลอดทั้งโครงการ

### 5. แผนกรักษาความปลอดภัย

ประกอบด้วย ห้องLocker, ห้องพักเจ้าหน้าที่, Guard House แผนกนี้มีหน้าที่ดูแลรักษาสวัสดิภาพและความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร ตรวจสอบตราดูและการเข้าออกอาคารของบุคคลภายนอก

### 6. แผนกควบคุมระบบการทำงานภายในอาคาร

ประกอบด้วย ห้องLocker, ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยการทำงานด้วยกัน 2 ส่วน คือ ส่วนดูแลการทำงานทุกระบบในอาคารและส่วนดูแลรักษาความปลอดภัยCCTV โดยการทำงานส่วนดูแลการทำงานทุกระบบในอาคารนี้ เมื่อมีเหตุขัดข้องที่จุดใด ไฟแจ้งเตือนจะขึ้นเตือนที่ฝั่งในห้องควบคุมที่ตำแหน่งชั้นของการเกิดเหตุขัดข้องนั้น แล้วเจ้าหน้าที่จะแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือช่างซ่อมแซมต่อไป และส่วนดูแลรักษาความปลอดภัยCCTV มีเจ้าหน้าที่ประจำจอภาพCCTVจะมีการตรวจดูภาพในจอว่ามีสิ่งผิดปกติหรือมีการเข้าไปของบุคคลในเขตห้ามเข้าหรือเขตอันตรายหรือไม่

### 7. ระบบการสัญจรทางตั้ง

เปรียบเสมือนเส้นเลือดและกระดูกของอาคาร ประกอบด้วยการสัญจรทางตั้ง ได้แก่ ลิฟต์และบันได รวมทั้งงานระบบการเดินท่อและสายไฟแจกไปยังการใช้งานส่วนต่างๆต่อไป ในส่วนนี้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแล เพื่อความปลอดภัยของอาคารและผู้ใช้งาน ลักษณะที่เป็นCoreนี่จึงเป็นอีกหนึ่งโครงสร้างที่ทำให้อาคารตั้งอยู่ได้

### 8. Loading Area

เป็นพื้นที่รับส่งของจากรถที่บรรทุกสินค้า อุปกรณ์สำนักงาน และอื่นๆ ส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในการเข้าออกอาคาร

### 9. ห้องเครื่อง M&E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ประกอบด้วย ห้องการไฟฟ้านครหลวง, ห้อง Transformer, ห้อง MDB, ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้บุคคลแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ห้องGenerator, ห้องเก็บเชื้อเพลิง, ห้องปั้มน้ำ, ห้อง Chiller, ห้อง Cooling Tower, ห้อง AHU,

ห้องไฟฟ้า, ห้องสัญญาณการสื่อสาร, ห้องเจ้าหน้าที่ดูแล, ห้องเก็บของเปรียบเสมือนหัวใจของอาคาร เป็นส่วนขับเคลื่อนอาคารให้ดำเนินการต่อไปได้ ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกสบาย

#### 10. ที่พักขยะ

เป็นจุดพักรวมขยะทั้งหมดของอาคารโดยมีการคัดแยกขยะก่อนที่เจ้าหน้าที่จะมาเก็บขยะต่อไป ทำให้ส่วนนี้มีกลิ่นเหม็นจากขยะ ดังนั้นจึงควรมีการจัดการออกแบบที่ดีป้องกันกลิ่นไปรบกวนส่วนใช้งานอื่นในอาคารและอาคารโดยรอบที่ตั้ง

#### 11. ห้องเก็บอุปกรณ์

สำหรับเก็บอุปกรณ์เกี่ยวกับสวนภายนอกอาคาร มีที่ทำงานของผู้ดูแลสวน สำหรับดูแลเครื่องมือและประชุมชนหรือเกี่ยวกับสวน

#### 12. ห้องน้ำ

ห้องน้ำเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ข้างต้น เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้อย่างถูกสุขลักษณะ มีทั้ง ส่วนสำนักงาน, ห้องประชุม, Club, ศูนย์อาหาร, ส่วนร้านค้าให้เช่า และที่จอดรถ มีการคำนวณตามกฎหมายให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้โครงการ

#### 13. สวนสาธารณะ

มีอยู่ด้วยกันหลายจุดของอาคาร เพื่อสร้างลักษณะที่ดีแก่โครงการ เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน เพิ่มความร่มรื่นสบายตาแก่อาคารโดยรอบที่ตั้ง

#### 14. ที่จอดรถ

ประกอบด้วย ที่จอดรถยนต์, ที่จอดรถคนพิการ, ที่จอดรถจักรยานยนต์, ที่จอดรถบรรทุก และที่จอดรถจักรยาน ใช้การคำนวณจากกฎหมายเพื่อให้ได้ที่จอดรถที่มากที่สุดและเพียงพอต่อการใช้งานของผู้ใช้อาคาร

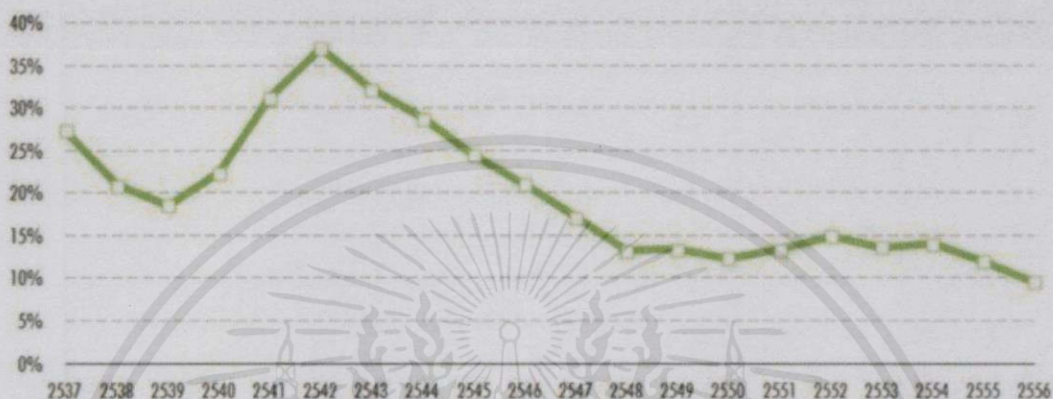
## 2.5 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ด้วยปริมาณความต้องการพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพมหานครที่เติบโตมากขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2556 ประกอบกับปริมาณพื้นที่สำนักงานใหม่ที่มีจำนวนจำกัดได้ส่งผลให้อัตราพื้นที่ว่างลดต่ำลงมาอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 10% เป็นครั้งแรกในรอบ 20 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ ปี พ.ศ. 2556 พื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ มีทั้งสิ้น 8.1 ล้านตารางเมตร และอัตราการว่างการเช่าต่ำกว่ากรณีการเข้าใช้พื้นที่อยู่ที่ระดับ 90.4% ซึ่งเป็นอัตราการปรับตัวที่ดีขึ้นในทุกทำเลและทุกระดับทั้งเกรดเอ

และเกรดบี ในด้านราคาค่าเช่าก็มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันในช่วง 5% - 9% ต่อปีขึ้นอยู่กับคุณภาพและที่ตั้งของอาคาร โดยมีการสรุปข้อมูลของพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ ไว้ดังนี้

อัตราพื้นที่ว่างในตลาดอาคารสำนักงานของกรุงเทพฯ ในรอบ 20 ปี



แผนภูมิกราฟที่ 2.1 แสดงอัตราพื้นที่ว่างของอาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ ในรอบ 20 ปี

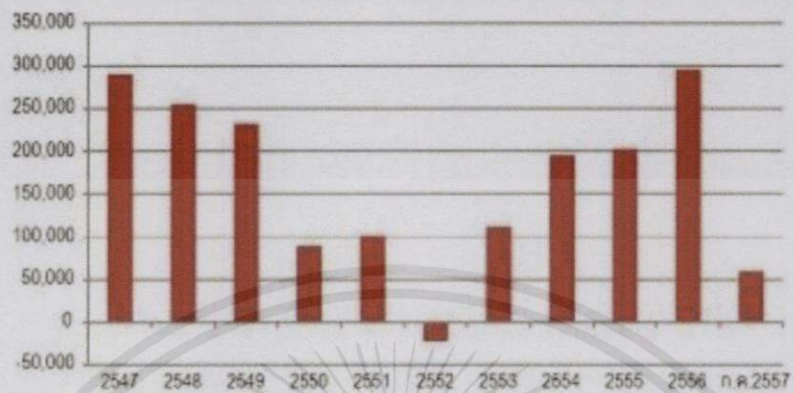
ที่มา : แผนภูมิวิจัย ซีบีอาร์อี

นอกจากนี้ ยังพบว่าในปี พ.ศ. 2556 การใช้พื้นที่สำนักงานโดยรวมทั้งตลาดมีปริมาณเพิ่มขึ้น 220,000 ตารางเมตร ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็นปริมาณที่สูงที่สุดนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ทั้งนี้ ในกรุงเทพฯ จะมีพื้นที่สำนักงานใหม่เพิ่มอีกเพียง 450,000 ตารางเมตร โดยพื้นที่ใหม่นี้จะอยู่ในระหว่างการก่อสร้างและมีกำหนดแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2557 - 2559 ซึ่งพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่สำนักงานที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เองมิได้มีการนำมาปล่อยเช่าแต่อย่างใด

ปริมาณการใช้พื้นที่สำนักงานที่อยู่ในระดับสูงและปริมาณพื้นที่ใหม่ที่มีจำนวนจำกัดชี้ให้เห็นว่าค่าเช่าจะมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นต่อไปอีก และผู้เช่าพื้นที่สำนักงานจะมีทางเลือกที่จำกัดมากขึ้น การขาดแคลนพื้นที่สำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ต้องการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ ได้ทำให้ผู้เช่าเริ่มหันมาเช่าพื้นที่ล่วงหน้าในอาคารที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง โดยมียอดการเช่าพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯเพิ่ม ดังนี้

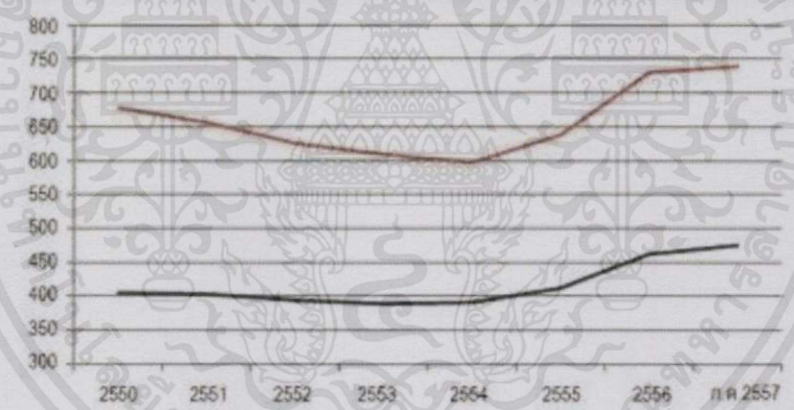
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ยอดการเช่าพื้นที่สำนักงานเพิ่มในกรุงเทพฯ (ตารางเมตร)**



แผนภูมิกราฟที่ 2.2 ยอดการเช่าพื้นที่สำนักงานเพิ่มในกรุงเทพฯ (ตร.ม.) 11 ปี ย้อนหลัง  
ที่มา : ศูนย์บริการข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ไทย เจแอลแอล

**ค่าเช่าพื้นที่อาคารสำนักงานโดยเฉลี่ยในกรุงเทพฯ (บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน)**



แผนภูมิกราฟที่ 2.3 ค่าเช่าพื้นที่อาคารสำนักงานโดยเฉลี่ยในกรุงเทพฯ (บาท/ตรม./เดือน)  
หมายเหตุ ■ เฉลี่ยทั่วกรุงเทพมหานคร ■ อาคารเกรดเอในย่านศูนย์กลางธุรกิจ  
ที่มา : ศูนย์บริการข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ไทย เจแอลแอล

ในปี พ.ศ. 2557 นี้จะมีอาคารสำนักงานระดับเกรดเอที่มีกำหนดแล้วเสร็จเพียง 2 แห่งเท่านั้น ได้แก่ เอไอเอ แคปปิตอล เซ็นเตอร์ อาคารสำนักงานที่ได้รับการรับรองว่าเป็นอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระดับโกลด์ (LEED Gold) จากสหรัฐอเมริกา ตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษก โกลด์ไม่ว่าร์ดี โดยทั้ง 2 แห่งนี้จะมีใช้เปิดแปลงเนื้อหา และห้องเช่าจริงถึงเจ้าของอาคารทุกครั้งที่มีการเช่าไปใช้ รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย มีกำหนดแล้วเสร็จในช่วงไตรมาส 3 ปีนี้ และ

ภริช ทาวเวอร์ แอท เอ็มควอเทียร์ ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามศูนย์การค้าเอ็มโพเรียมบนถนนสุขุมวิท ซึ่งมีทางเดินเชื่อมตรงกับบีทีเอส สถานีพร้อมพงษ์ มีกำหนดแล้วเสร็จในช่วงไตรมาสสุดท้ายในปีนี้ ทั้งสองอาคารต่างมีผู้สนใจเช่าพื้นที่ล่วงหน้าบางส่วนแล้ว

Existing and New Office Supply in Bangkok  
2008 - 2015F



แผนภูมิกราฟที่ 2.4 แสดงพื้นที่สำนักงานที่มีอยู่ในปัจจุบันและพื้นที่สำนักงานใหม่ที่มา : แผนกวิจัย ซีบีอาร์อี

ค่าเช่าพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ เป็นหนึ่งในเมืองที่มีค่าเช่าพื้นที่สำนักงานที่ถูกที่สุดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีเพียงมะนิลา แคนเบอร์รา และเวลิงตัน เท่านั้นที่มีค่าเช่าถูกกว่า สำหรับย่านใจกลางเซินทรัลของฮ่องกงมีค่าเช่าแพงกว่าสำนักงานระดับเกรดเอในกรุงเทพฯ ถึง 6 เท่า ทั้งนี้ปาร์ค เวนเจอร์ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณแยกถนนวิฑูรย์ตัดกับถนนเพลินจิต ยังคงมีค่าเช่าสำนักงานที่แพงที่สุดในกรุงเทพฯ ที่ระดับ 1,000 บาท/ตารางเมตร/เดือน โดยมีรายละเอียดของค่าเช่าและอัตราเปลี่ยนแปลง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	เมือง, ประเทศ	ค่าเช่า (บาท/ตร.ม./เดือน)	%เปลี่ยนแปลง
1	ฮ่องกง (เซ็นทรัล), ฮ่องกง	6,650	-17%
2	โคเกียว (มารุโนจิ โอเตมาจิ), ญี่ปุ่น	5,326	-1%
3	ปักกิ่ง (ซีบีซี), จีน	4,994	9%
4	มุมไบ (บันดรา กั๋วรา คอมเพล็กซ์), อินเดีย	3,299	-11%
5	ซิดนีย์, ออสเตรเลีย	3,214	8%
6	เซี่ยงไฮ้ (ผู้ตง), จีน	3,142	21%
7	สิงคโปร์, สิงคโปร์	2,826	-13%
8	โซล (ซีบีซี), เกาหลีใต้	2,465	7%
9	ย่างกุ้ง, พม่า	2,100	30%
10	ไทเป, ไต้หวัน	1,851	3%
11	โฮจิมินห์ซิตี, เวียดนาม	1,685	-9%
12	จาการ์ตา, อินโดนีเซีย	1,441	20%
13	ฮานอย, เวียดนาม	1,423	-4%
14	โอ๊คแลนด์, นิวซีแลนด์	1,339	10%
15	กัวลาลัมเปอร์, มาเลเซีย	1,271	4%
16	มะนิลา, ฟิลิปปินส์	876	14%
17	กรุงเทพมหานคร, ไทย	815	9%

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าเช่าสำนักงานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และอัตราเปลี่ยนแปลง  
ที่มา : แผนกวิจัย ซีบีอาร์อี

ด้วยแนวโน้มความต้องการพื้นที่สำนักงานที่มากขึ้น และปริมาณพื้นที่ให้เช่าที่ไม่เพียงพอ  
ต่อความต้องการ จึงมีความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการประเภทอาคารสำนักงาน

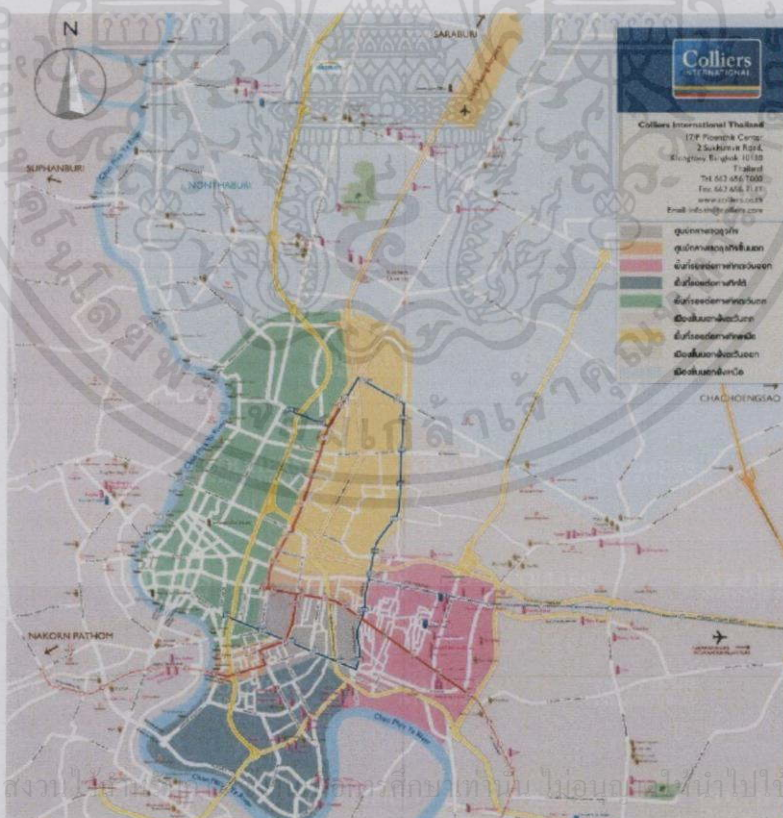
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์กายภาพที่ตั้งโครงการ

#### 3.1 ข้อพิจารณาหรือหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้งโครงการควรมีความเป็นศูนย์กลางในหลายหลายด้าน ได้แก่ การลงทุนซื้อขาย การกระจายอำนาจ การคมนาคม การติดต่อสื่อสาร เทคโนโลยี ฯลฯ กรุงเทพมหานครจึงเป็นจังหวัดที่ถูกเลือกเนื่องจากเป็นเมืองหลวงของประเทศ มีความเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN) และภาครัฐ มีการลงทุนทางเศรษฐกิจสูง มีความพร้อมในการคมนาคมทั้งทางบก ทางเรือและทางอากาศ สามารถเดินทางเข้ามาเข้าสู่สถานที่ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมธุรกิจ โดยสะดวก โดยใช้เวลาในการเดินทางไม่เกิน 30 นาที ซึ่งในการพิจารณานี้จะเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการที่อยู่ในย่านธุรกิจและพาณิชยกรรม ซึ่งจะเห็นได้ว่าบริเวณที่เป็นย่านธุรกิจและพาณิชยกรรมหนาแน่น ได้แก่ บริเวณ ถนนพญาไท ถนนราชดำริ ถนนสุขุมวิท ถนนสาทร และถนนสีลม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใช้ภาพที่ 3.1 แสดงแผนที่แบ่งเขตธุรกิจกรุงเทพมหานคร การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.1.1 วิเคราะห์ที่ตั้งในกรุงเทพมหานคร

เอกลักษณ์ของเขตพื้นที่	เขต
1. เขตอนุรักษ์เมืองเก่าแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์	เขตพระนคร เขตคลองสาน เขตธนบุรี เขตบางกอกน้อย เขตบางกอกใหญ่ เขตบางพลัด เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย
2. เขตแหล่งจ้างงานใหม่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	เขตจอมทอง เขตภาษีเจริญ เขตราษฎร์บูรณะ
3. เขตเกษตรกรรมผสมผสานและแหล่งที่อยู่อาศัยสภาพแวดล้อมดี	เขตตลิ่งชัน เขตทวีวัฒนา เขตบางแค เขตหนองแขม เขตคลองสามวา เขตหนองจอก
4. เขตเกษตรกรรมอุตสาหกรรมและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	เขตทุ่งครุ เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน
5. เขตเศรษฐกิจใหม่และการพัฒนาตามแนววงแหวนอุตสาหกรรม	เขตคลองเตย เขตบางคอแหลม เขตบางนา เขตพระโขนง เขตยานนาวา
6. เขตที่อยู่อาศัยรองรับการขยายตัวของเมือง	เขตคันนายาว เขตดอนเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์สำหรับการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เขตบางกะปิ เขตบางเขน เขตบึงกุ่ม เขตลาดพร้าว เขตวังทองหลาง เขตหลักสี่ เขตสวนหลวง เขตสะพานสูง เขตสายไหม
7. เขตแหล่งการค้า การบริการ และแหล่งที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	เขตจตุจักร เขตดินแดง เขตบางซื่อ เขตพญาไท เขตราชเทวี เขตห้วยขวาง
8. เขตศูนย์กลางธุรกิจ การค้า การบริการ การทูต	เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตวัฒนา เขตสาทร
9. เขตศูนย์ชุมชนชานเมือง แหล่งงานและบริการ	เขตประเวศ เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง

ตารางที่ 3.1 แสดงเอกลักษณ์ของเขตพื้นที่ต่างๆในกรุงเทพมหานคร

จากเอกลักษณ์ของเขตพื้นที่ที่แตกต่างกันในแต่ละเขตทั้ง 9 เขต จะพบว่า เขตที่เหมาะสมแก่โครงการ สำนักงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มากที่สุดคือ เขตศูนย์กลางธุรกิจ การค้า การบริการ การทูต เนื่องจากนักธุรกิจที่เข้ามาลงทุนจะมีความสะดวกในการเดินทาง และการเอกสารนี้ติดต่อสถานทูต ซึ่งในเขตนี้จะประกอบด้วย เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตวัฒนา และเขตสาทร นอกจากนี้ทั้งสี่พื้นที่ยังมีท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิอยู่ใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้การเดินทางไม่สะดวกเท่าที่ควร อีกทั้งพื้นที่เหล่านี้ยังมีค่าเช่าที่ดินแพงมาก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกิจการนำไปใช้

### 3.2 การพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ

#### 3.2.1 การเข้าถึงโครงการ (Accessibility)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	ที่ตั้งอยู่ห่างรถไฟฟ้าและใจกลางย่านธุรกิจไม่เกิน 800 เมตร ติด ถนนหลัก
4	ที่ตั้งอยู่ห่างรถไฟฟ้าและใจกลางย่านธุรกิจไม่เกิน 800 เมตร ไม่ติดถนนหลัก
3	ที่ตั้งอยู่ห่างรถไฟฟ้าและใจกลางย่านธุรกิจตั้งแต่ 800 เมตรถึง 1 กิโลเมตรติดถนนหลัก
2	ที่ตั้งอยู่ห่างจากรถไฟฟ้าและใจกลางย่านธุรกิจตั้งแต่ 800 เมตรถึง 1 กิโลเมตรไม่ติดถนนหลัก
1	ที่ตั้งอยู่ห่างจากรถไฟฟ้าและใจกลางย่านธุรกิจมากกว่า 1 กิโลเมตร

ตารางที่ 3.2 แสดงเกณฑ์ประเมินการเข้าถึงโครงการ (Accessibility)

#### 3.2.2 มุมมองสู่โครงการ (Vista)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	เป็นที่ตั้งที่สามารถมองเห็นโครงการได้ง่ายทั้งจากรถยนต์ คนเดิน 1 กิโลเมตรโดยไม่มีอาคารอื่นๆ บังสายตา โดยดูทั้งถนนหน้าโครงการ
4	เป็นที่ตั้งที่สามารถมองเห็นโครงการได้ง่ายทั้งจากรถยนต์ คนเดิน 100 - 200 เมตร โดยไม่มีอาคารอื่นๆ บังสายตาโดยดูทั้งถนนหน้าโครงการ
3	เป็นที่ตั้งที่สามารถมองเห็นโครงการได้ง่ายทั้งจากรถยนต์ คนเดิน 100 เมตรโดยไม่มีอาคารอื่นๆ บังสายตาโดยดูทั้งถนนหน้าโครงการ
2	เป็นที่ตั้งที่สามารถมองเห็นโครงการได้ง่ายทั้งจากรถยนต์ คนเดินในระยะที่ไกล 30 - 60 เมตรโดยไม่มีอาคารอื่นๆ บังสายตาโดยดูทั้งถนนหน้าโครงการ
1	เป็นที่ตั้งที่สามารถมองเห็นโครงการได้ง่ายทั้งจากรถยนต์ คนเดิน 30 เมตรโดยไม่มีอาคารอื่นๆ บังสายตาโดยดูทั้งถนนหน้าโครงการ

ตารางที่ 3.3 แสดงเกณฑ์ประเมินมุมมองสู่โครงการ (Vista)

#### 3.2.3 ขนาด และรูปร่างที่ดิน (Size & Shape)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	รูปร่างของที่ดินมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมของที่ดินอยู่ระหว่าง 80 - 100 องศา มีหน้าแคบประมาณ 50-60 เมตรที่ติดกับถนนขนาดของที่ดินมีประมาณ 7,000 - 10,000 ตร.ม.

4	รูปร่างของที่ดินมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมของที่ดินมีองศาต่ำกว่า 80 องศาแต่ไม่น้อยกว่า 70 องศา มีหน้าโครงการประมาณ 40 - 50 เมตร หรือ 60 - 70 เมตร ที่ติดกับถนนขนาดของที่ดินอยู่ระหว่าง 4,000 - 7,000 ตารางเมตร หรือ 10,000-12,000 ตารางเมตร
3	รูปร่างของที่ดินมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมของที่ดินมีองศาต่ำกว่า 70 องศาแต่ไม่น้อยกว่า 60 องศา มีหน้าโครงการประมาณ 30-40 เมตร หรือ 70 - 80 เมตร ที่ดินติดกับถนน ขนาดของที่ดินมีประมาณ 3,000 - 6,000 ตารางเมตรหรือ 12,000 - 14,000 ตารางเมตร
2	รูปร่างของที่ดินมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมของที่ดินมีองศาต่ำกว่า 60 องศาแต่ไม่น้อยกว่า 50 องศา มีหน้าโครงการประมาณ 30 - 40 เมตร หรือ 80 - 90 เมตร ที่ติดกับถนน ขนาดของที่ดินมีขนาดประมาณ 3,000 - 4,000 ตารางเมตร หรือ 14,000-16,000 ตารางเมตร
1	รูปร่างของที่ดินมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมของที่ดินมีองศาต่ำกว่า 50 องศา มีหน้าโครงการประมาณ 30 - 40 เมตร หรือ 90 - 100 เมตร ที่ติดกับถนนขนาดของที่ดินมีขนาดน้อยกว่า 3,000 ตารางเมตร หรือมากกว่า 16,000 ตารางเมตร

ตารางที่ 3.4 แสดงเกณฑ์ประเมินขนาด และรูปร่างที่ดิน (Size & Shape)

#### 3.2.4 บริบททางสังคม (Surrounding)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	บริบทโดยรอบมีความเป็นอยู่ดี มีสถานศึกษาและโรงพยาบาลคุณภาพผู้คนมีรายได้สูงอยู่ในย่านสะดวกต่อการทำธุรกรรมด้านธุรกิจ สามารถมองเห็นและเข้าถึงสวนสาธารณะได้อย่างสะดวกมีแหล่งจ่ายใช้สอยของอุปโภคบริโภคและที่ตั้งไม่มีผลกระทบจากบริบทโดยรอบ
4	บริบทโดยรอบยังอยู่ในเกณฑ์ดีและสามารถพัฒนาได้ในอนาคต มีสถานศึกษาและโรงพยาบาลคุณภาพ มีแหล่งจ่ายใช้สอยของอุปโภคบริโภคและที่ตั้งไม่มีผลกระทบจากบริบทโดยรอบ
3	บริบทโดยรอบยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีสถานศึกษาและโรงพยาบาลคุณภาพ และที่ตั้งมีผลกระทบจากบริบทโดยรอบเล็กน้อย
2	บริบทโดยรอบยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ไม่มีสถานศึกษาและโรงพยาบาลอยู่ใกล้ และที่ตั้งมีผลกระทบจากบริบทโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลทั้งหมดไว้ใช้ประโยชน์ได้ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	บริบทโดยรอบยังอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ไม่มีสถานศึกษาและโรงพยาบาลอยู่ใกล้ และที่ตั้งมีผลกระทบจากบริบทโดยรอบมาก
---	--

ตารางที่ 3.5 แสดงเกณฑ์ประเมินบริบททางสังคม (Surrounding)

### 3.2.5 กฎหมาย (Laws)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	อยู่ในเขตผังเมืองสีแดงประเภทพาณิชยกรรม ที่มีความสามารถก่อสร้างอาคารสูงได้อย่างเต็มที่ และอยู่ในย่านใกล้กลางธุรกิจซึ่งสะดวกต่อการดำเนินงานธุรกรรมต่างๆ ได้อย่างสะดวก ถนนและทางเท้าด้านหน้าเขตที่ดินมีความกว้างมากกว่า 40 เมตร
4	อยู่ในเขตผังเมืองสีแดงประเภทพาณิชยกรรม ที่มีความสามารถก่อสร้างอาคารสูงได้อย่างเต็มที่ และอยู่ในย่านใกล้กลางธุรกิจซึ่งสะดวกต่อการดำเนินงานธุรกรรมต่างๆ ได้อย่างสะดวก ถนนและทางเท้าด้านหน้าเขตที่ดินมีความกว้างน้อยกว่า 40 เมตรแต่ไม่ต่ำกว่า 20 เมตร
3	อยู่ในเขตผังเมืองสีแดงหรือสีน้ำตาล ที่มีความสามารถก่อสร้างอาคารสูงได้อย่างเต็มที่ที่มีความสามารถในการก่อสร้างโครงการอาคารสูงได้โดยไม่ติด และขัดต่อกฎหมายใดๆ และสามารถก่อสร้างโครงการได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีข้อจำกัดมาก ถนนและทางเท้าด้านหน้าเขตที่ดินมีความกว้างน้อยกว่า 20 เมตร
2	อยู่ในเขตผังเมืองสีอื่น ซึ่งมีอัตราส่วนการก่อสร้างได้น้อยกว่าสีแดงหรือสีน้ำตาล ความสามารถก่อสร้างอาคารสูงได้อย่างเต็มที่ มีความสามารถในการก่อสร้างโครงการอาคารสูงได้โดยไม่ติดและขัดต่อกฎหมายใดๆ และสามารถก่อสร้างโครงการได้อย่างเต็มที่โดยมีข้อจำกัด
1	ที่ตั้งโครงการขัดต่อกฎหมาย

ตารางที่ 3.6 แสดงเกณฑ์ประเมินกฎหมาย (Laws)

### 3.2.6 ศักยภาพในการขยายตัว(Potential)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	บริเวณโดยรอบมีประสิทธิภาพการขยายตัวจากทางภาครัฐ และเอกชนให้มีความเจริญมากขึ้น โดยห่างจากที่ตั้งโครงการไม่เกิน 500 เมตรและขนาดของโครงการที่จะพัฒนามากกว่า 50 ไร่
4	บริเวณโดยรอบมีประสิทธิภาพการขยายตัวจากทางภาครัฐ และเอกชนให้มีความ

	เจริญ มากขึ้น โดยห่างจากที่ตั้งโครงการตั้งแต่ 500 เมตรถึง 1 กิโลเมตร และขนาดของโครงการที่จะพัฒนามากกว่า 30 - 50 ไร่
3	บริเวณโดยรอบมีประสิทธิภาพการขยายตัวจากทางภาครัฐ และเอกชนให้มีความเจริญมากขึ้น โดยห่างจากที่ตั้งโครงการตั้งแต่ 1 - 2 กิโลเมตร และขนาดของโครงการที่จะพัฒนามากกว่า 10 - 30 ไร่
2	บริเวณโดยรอบมีประสิทธิภาพการขยายตัวจากทางภาครัฐ และเอกชนให้มีความเจริญมากขึ้น โดยห่างจากที่ตั้งโครงการตั้งแต่ 2 - 4 กิโลเมตร และขนาดของโครงการที่จะพัฒนาประมาณ 5 - 10 ไร่
1	บริเวณโดยรอบมีประสิทธิภาพการขยายตัวจากทางภาครัฐ และเอกชนให้มีความเจริญมากขึ้น โดยห่างจากที่ตั้งโครงการมากกว่า 4 กิโลเมตร และขนาดของโครงการที่จะพัฒนาน้อยกว่า 5 ไร่

ตารางที่ 3.7 แสดงเกณฑ์ประเมินศักยภาพในการขยายตัว(Potential)

### 3.2.7 สภาพแวดล้อม (Environment)

คะแนน	เกณฑ์ประเมิน
5	บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจับจ่ายใช้สอย อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอยู่ห่างจากโครงการ ไม่เกิน 500 เมตรและส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น โรงเรียนหรือสถานพยาบาลหรือห้างสรรพสินค้า หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในระยะ 1กิโลเมตรโดยรอบไม่น้อยกว่า 4 แห่งมีส่วนสาธารณะอยู่บริเวณใกล้เคียงไม่เกิน 1 กิโลเมตรอยู่ในย่านใจกลางธุรกิจ(Central business district) สามารถเลือกทางสัญจรเข้าออกได้หลายเส้นทาง เพื่อไปจุดหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ พื้นที่ข้างเคียงไม่มีโครงการที่จะสามารถรบกวนผู้อยู่อาศัยในโครงการได้
4	บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจับจ่ายใช้สอย อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอยู่ห่างจากโครงการ 500 เมตรถึง 1 กิโลเมตรและส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆเช่นโรงเรียนหรือสถานพยาบาลหรือห้างสรรพสินค้า หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในระยะ 3 กิโลเมตรโดยรอบไม่น้อยกว่า 4 แห่ง มีส่วนสาธารณะอยู่บริเวณใกล้เคียง 1 - 4 กิโลเมตร อยู่ในย่านใจกลางธุรกิจ(Central business district)สามารถเลือกทางสัญจรเข้าออกได้หลายเส้นทางเพื่อไปจุดหมายต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับธุรกิจ พื้นที่ข้างเคียงมีโครงการที่จะสามารถรบกวนผู้อยู่อาศัยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษารายงาน ในอนาคตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการดำเนินการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้อัดแปลงเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

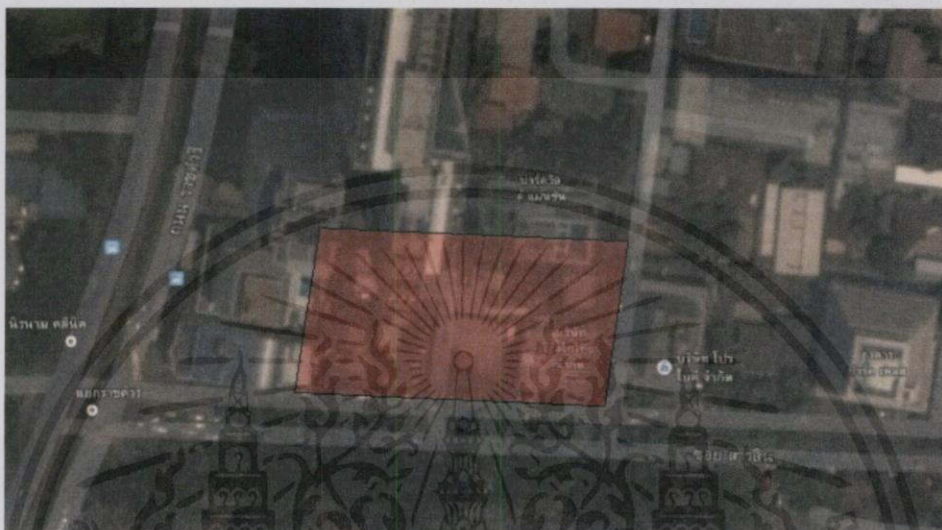
	โครงการได้บางด้าน
3	บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจับจ่ายใช้สอย อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอยู่ห่างจากโครงการ 2 - 3 กิโลเมตรและส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่นโรงเรียนหรือสถานพยาบาลหรือห้างสรรพสินค้าหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆในระยะ 3 กิโลเมตรโดยรอบน้อยกว่า 3 แห่ง มีสวนสาธารณะอยู่บริเวณใกล้เคียงประมาณ 4 - 6 กิโลเมตรอยู่ในย่านชั้นนอกธุรกิจแต่ยังสามารถเข้ามาทำธุรกรรมในย่านใจกลางเขตธุรกิจได้ไม่ห่างไกล พื้นที่ข้างเคียงมีโครงการที่จะสามารถรบกวนผู้อยู่อาศัยในโครงการได้บางด้าน
2	บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจับจ่ายใช้สอย อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอยู่ห่างจากโครงการ 3 - 4 กิโลเมตร และส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่นโรงเรียนหรือสถานพยาบาลหรือห้างสรรพสินค้าหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆในระยะ 5 กิโลเมตรโดยรอบไม่น้อย 3 แห่ง มีสวนสาธารณะอยู่บริเวณใกล้เคียงไม่เกิน 6-8 กิโลเมตร อยู่ห่างไกลพื้นที่ในย่านใจกลางธุรกิจ(Central business district)พื้นที่ข้างเคียงมีโครงการที่จะสามารถรบกวนผู้อยู่อาศัยในโครงการได้
1	บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจับจ่ายใช้สอย อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอยู่ห่างจากโครงการมากกว่า 4 กิโลเมตร และส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่นโรงเรียนหรือสถานพยาบาลหรือห้างสรรพสินค้า หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในระยะ 5 กิโลเมตรโดยรอบน้อยกว่า 2 แห่ง มีสวนสาธารณะอยู่บริเวณใกล้เคียงมากกว่า 8 กิโลเมตร อยู่ชานเมืองกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 3.8 แสดงเกณฑ์ประเมินสภาพแวดล้อม (Environment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ที่ตั้งโครงการ

3.3.1 ที่ตั้งที่ 1 ถนนสารสินย่านราชดำริตรงข้ามสวนลุมพินี(ปทุมวัน) อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าราชดำริ



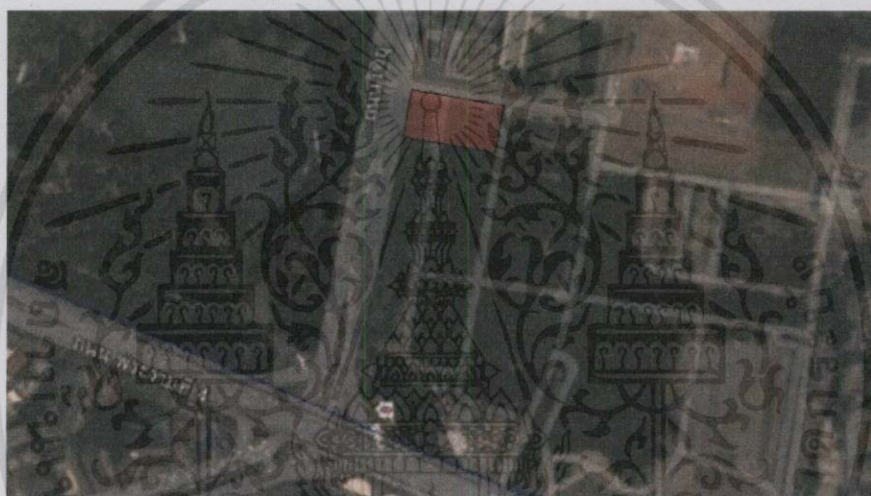
ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงที่ตั้งและขนาดของโครงการย่านราชดำริ

หัวข้อ	รายละเอียด
1. ตำแหน่งที่ตั้ง	บริเวณ
2. เจ้าของที่ดิน	เอกชน(หลายกรรมสิทธิ์)
3. ขนาดและรูปร่าง ของที่ดิน	ที่ดินมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดประมาณ 4,480 ตารางเมตร พื้นที่ด้านหน้าโครงการกว้าง 90 เมตร และลึก 50 เมตร
4. ลักษณะการใช้ ที่ดินใน ปัจจุบัน	เป็นเขตพื้นที่สีแดง พ. 5-2 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม FAR = 10 : 1 , OSR = 3 %
5. การคมนาคม และการ เข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้ทางรถยนต์จากถนนราชดำริหรือมาทางเขตลาดุมพินีได้ อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าราชดำริ ประมาณ 700 เมตร
6. สภาพภูมิ ประเทศและ สภาพแวดล้อม	เป็นที่ตั้งของโครงการเอกชนมีสิ่งปลูกสร้างอยู่ ทิศเหนือ ติดโครงการคอนโดระดับหรู ราชดำริ 185 ทิศตะวันออก ติดถนนสาทรณะ 6 เมตร ทิศใต้ ติดสวนลุมพินี ถนนสารสิน ทิศตะวันตก ติดคอนโดบ้านราชดำริ
ข้อคิดเห็น	พื้นที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า สัดส่วนมีความพอดี อยู่ใกล้รถไฟฟ้า และด้านยาว

	<p>ของพื้นที่ติดสวนลุมพินีทั้งหมดอยู่ในเขตใจกลางย่าน ธุรกิจเป็นพื้นที่ที่ดีที่สุด (Super Prime Area) ที่เอกชนจะสามารถเป็นเจ้าของได้เพราะเดินทางสะดวกไปมาได้ หลายทางทั้งเขตปทุมวัน เขตลุมพินี และ สีลม สาทร ซึ่งล้วนแต่เป็นย่านธุรกิจที่สำคัญของประเทศอีกทั้งมุมมองด้านหน้า ยังสามารถมองเห็นสวนลุมพินีได้อย่างชัดเจน</p>
--	---

ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ บริเวณแขวงลุมพินี (ถนนสารสิน)

### 3.3.2 ที่ตั้งที่ 2 ถนนวิฑูรย์ เขตปทุมวัน ใกล้สถานีรถไฟฟ้า MRT ลุมพินี



ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงที่ตั้งบริเวณถนนวิฑูรย์

หัวข้อ	รายละเอียด
1. ตำแหน่งที่ตั้ง	บริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินลุมพินี
2. เจ้าของที่ดิน	เอกชน
3. ขนาด และรูปร่างของที่ดิน	ที่ดินมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดประมาณ 19,550 ตารางเมตร พื้นที่ด้านหน้าโครงการกว้าง 115 เมตร และลึก 170 เมตร
4. ลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบัน	เป็นเขตพื้นที่สีแดง พ.5-2 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม FAR = 10 : 1 ,OSR = 3 %
5. การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้ทางถนนวิฑูรย์ และถนนพระราม4หรือจากทางรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีลุมพินี
6. สภาพภูมิประเทศและ	เป็นพื้นที่ตั้งของโครงการเอกชนมีสิ่งปลูกสร้างอยู่

สภาพแวดล้อม	ทิศเหนือ ติดสถานทูต ญี่ปุ่น ทิศตะวันออก ติดพื้นที่โล่ง ทิศใต้ ติดพื้นที่โล่ง ทิศตะวันตก ติดถนนวิบูลย์
ข้อคิดเห็น	พื้นที่เป็นสีเหลี่ยมผืนผ้า สัดส่วนมีความพอดี อยู่ติดกับสถานีรถไฟฟ้า ใต้ดินลุมพินี อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ว่าง และอยู่ใกล้สถานทูต ญี่ปุ่น

ตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการบริเวณถนนวิบูลย์

### 3.3.3 ที่ตั้งที่ 3 ถนนราชดำริ บริเวณสถานทูตประเทศ สหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 3.4 แสดงบริโดยรอบที่ตั้งโครงการ

หัวข้อ	รายละเอียด
1. ตำแหน่งที่ตั้ง	บริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้าราชดำริ
2. เจ้าของที่ดิน	เอกชน
3. ขนาด และรูปร่างของ ที่ดิน	ที่ดินมีรูปร่างเป็นสีเหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดประมาณ 3,824 ตารางเมตร พื้นที่ด้านหน้าโครงการกว้าง 45 เมตร และลึก 85 เมตร
4. ลักษณะการใช้ที่ดินใน ปัจจุบัน	เป็นเขตพื้นที่สีแดง พ.5 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม FAR = 10 : 1 ,OSR = 3 %
5. การคมนาคมและการ เข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้ทางรถยนต์จากถนนราชดำริหรือทาง รถไฟฟ้าสถานีราชดำริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจลงทุนหรือการดำเนินงานอื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีภาระนำไปใช้

6. สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม	เป็นพื้นที่ตั้งของโครงการเอกชนมีสิ่งปลูกสร้างอยู่ ทิศเหนือ ติดสถานทูต สหรัฐอเมริกา ทิศตะวันออก ติดอาคารพาณิชย์สูง 3 ชั้น ทิศใต้ ติดอาคารพาณิชย์สูง 15 ชั้น ทิศตะวันตก ติดถนนราชดำริ กว้าง 8 เมตร
ข้อคิดเห็น	ที่ตั้งโครงการอาจดูซับซ้อนเล็กน้อย แต่การเข้าถึงโครงการนั้นไม่ใช่เรื่องยากเนื่องจากโครงการอยู่ใกล้รถไฟฟ้า และถนนสายสำคัญ

ตารางที่ 3.11 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ บริเวณรถไฟฟ้าราชดำริ

### 3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ที่ตั้งโครงการ		
	ที่ตั้งที่ 1	ที่ตั้งที่ 2	ที่ตั้งที่ 3
การเข้าถึงโครงการ(Accessibility)	5	5	5
ขนาด และรูปร่างที่ดิน(Size & Shape)	3	5	3
สภาพแวดล้อม (Environment)	5	5	4
มุมมองสู่โครงการ (Vista)	5	5	3
บริบททางสังคม (Surrounding)	5	5	5
ศักยภาพในการขยายตัว(Potential)	5	4	2
กฎหมาย (Laws)	5	5	5
รวม	33	34	27

ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงการพิจารณาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.1 การเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม

จากการพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ สรุปได้ว่าที่ตั้งที่ 2 ถนนวิทย์ เขตปทุมวัน ใกล้สถานีรถไฟฟ้า MRT ลุมพินีมีความเหมาะสมที่สุดในการทำโครงการ อาคารสำนักงาน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

#### สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการนี้อยู่ในเขตปทุมวัน บริเวณสวนลุมพินี ใกล้กับรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีลุมพินี สภาพปัจจุบันเป็นที่ดินว่างของกรมทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ติดกับสถานทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย

สภาพแวดล้อมข้างเคียงโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการเป็นที่ดินว่าง ส่วนบริเวณข้างเคียงเป็นตึกแถวพาณิชย์กรรม อาคารชุดพักอาศัย และอาคารสำนักงาน ที่ตั้งโครงการมีขอบเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดสถานทูต ญี่ปุ่น

ทิศตะวันออก ติดพื้นที่โล่ง

ทิศใต้ ติดพื้นที่โล่ง

ทิศตะวันตก ติดถนนวิทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4.2 ภาพทัศนียภาพในโครงการและบริบทรอบข้าง



ภาพที่ 3.5 แสดงมุมมองด้านหน้าโครงการ(ด้านซ้ายของพื้นที่)



ภาพที่ 3.6 แสดงมุมมองด้านหน้าโครงการ(ด้านขวาของพื้นที่)



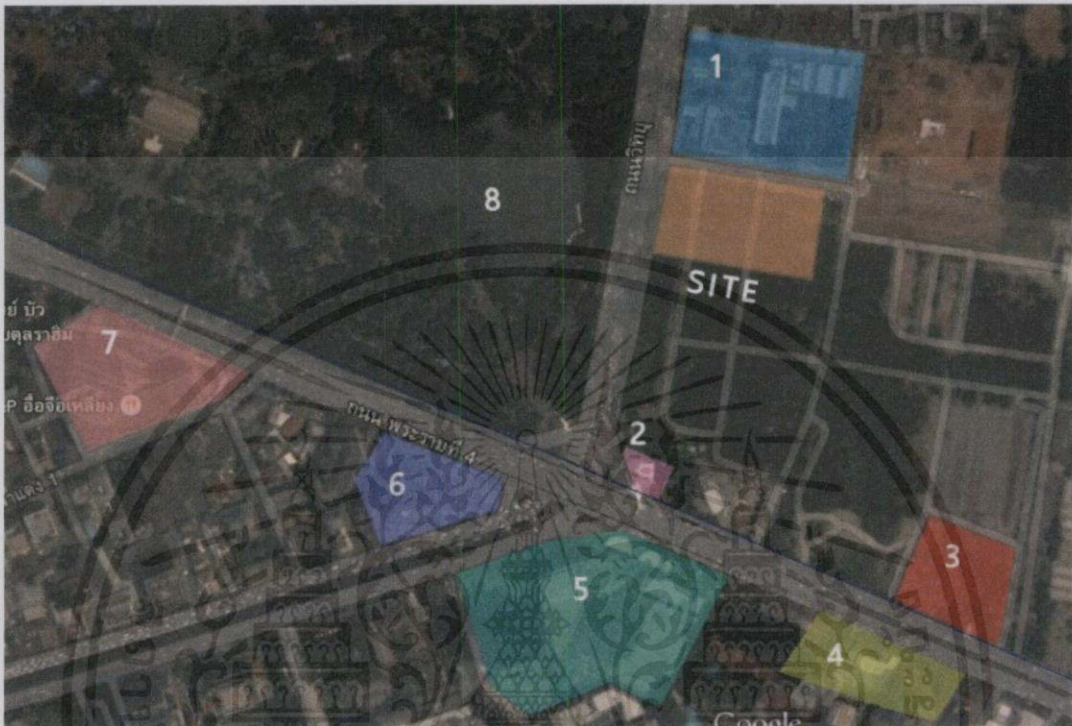
ภาพที่ 3.7 แสดงมุมมองถนนวิบูลย์ ทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.8 แสดงมุมมองจากพื้นที่ในโครงการ มองไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเชิงนโยบายที่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 สถานที่สำคัญโดยรอบพื้นที่ตั้ง



ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงพื้นที่ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

จากการสำรวจที่ดินที่ดีที่สุดซึ่งเอกชนสามารถถือกรรมสิทธิ์ครอบครองได้นั้นเหลือ  
น้อยลงมากทำเลทองคือที่ดินที่ติดกับสวนลุมพินีซึ่งได้ทัศนียภาพจากธรรมชาติและการสัญจรไป  
มาในย่านใจธุรกิจ เป็น 2 ปัจจัยหลักในการออกแบบโครงการ

ตารางอ้างอิงตัวเลขแสดงสถานที่ต่างๆ จากรูปภาพ 3.13 ดังนี้

ตำแหน่ง	ลักษณะการใช้งานปัจจุบัน
1) สถานทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย	อาคารราชการ
2) รถไฟฟ้าใต้ดิน สถานีลุมพินี	สถานีรถไฟฟ้า
3) สนามมวยลุมพินีเก่า	ที่ดินส่วนพระมหากษัตริย์
4) โรงแรม ดิเอทาส ลุมพินี	โรงแรม
5) อาคาร คิวเฮ้าส์	อาคารสำนักงาน
6) โรงแรม โท โซฟีเทล แบงค็อก	โรงแรม

และห้างสรรพสินค้าเอราวัณ	
7) อาคาร อุ จู๋ เหลียง	อาคารสำนักงาน
8) สวนลุมพินี	สวนสาธารณะ

ตารางที่ 3.13 อ้างอิงตัวเลขแสดงสถานที่ต่างๆ

- สรุปจากการวิเคราะห์พื้นที่โครงการจะเห็นได้ว่าที่ดินบริเวณนี้ค่อนข้างเหมาะสมแก่การสร้างโครงการปัจจัยหลักๆมี 3 ประการ

- 1) อยู่ใกล้สวนลุมพินี ซึ่งเป็นทัศนียภาพที่ดีที่สุดของกรุงเทพมหานคร
- 2) อยู่ติดถนนวิฑูซึ่งถนนที่มีสถานทูตจากชาติต่างๆ ตั้งอยู่ ทำให้ง่ายต่อการทำธุรกิจ

#### 3.4.4 ระบบสาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปการในเขตปทุมวันไม่ว่าจะเป็นบริการประปา การระบายน้ำ การป้องกันน้ำท่วม การบำบัดน้ำเสีย และการกำจัดขยะมูลฝอยซึ่งมีภาพรวมค่อนข้างดีเมื่อเปรียบเทียบกับเขตอื่นนอกและเทศบาลต่างๆในประเทศ

- การบริการประปา มีประสิทธิภาพในการให้บริการน้ำประปาโดยมีโครงข่ายของท่อน้ำประปา ตามถนนสายหลักและสายรองบางสายซึ่งมีขนาดตั้งแต่เส้นผ่านศูนย์กลาง 400 มิลลิเมตร ไปจนถึง 1,000 มิลลิเมตร ซึ่งจะมีการบริการได้อย่างเพียงพอ
- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม โดยทั่วไปโครงข่ายท่อระบายน้ำจะมีขนาดต่ำสุด 600 มิลลิเมตร ซึ่งจะมีการระบายน้ำอย่างเพียงพอโดยไหลไปยังสถานีสูบน้ำแล้วจะสูบน้ำเข้าเจ้าพระยา
- การบำบัดน้ำเสีย มีการเดินแนวท่อระบายน้ำเสียขนาดอย่าต่ำ 600 มิลลิเมตรสามารถระบายไปเชื่อมต่อกับท่อขนาด 1,200 มิลลิเมตร
- ระบบไฟฟ้า ระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ได้มีการจัดวางเสาไฟฟ้าแรงดันสูงไว้เรียบร้อยแล้ว สามารถทำการขออนุญาตใช้ไฟได้ทันที
- ระบบโทรศัพท์ ทางองค์การโทรศัพท์มีคู่สายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับความต้องการได้ สามารถขออนุญาตในการติดตั้งใช้งานได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 3.4.6 ข้อกำหนดและกฎหมายที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ตั้งโครงการ

เขตที่ตั้ง	พ 5 - 2	
F.A.R.	10 : 1	
ขนาดที่ดิน	19,550.00	ตารางเมตร
พื้นที่อาคารที่สามารถสร้างได้ $19,550 \times 10 =$	195,500.00	ตารางเมตร
พื้นที่โครงการ ทั้งหมด	77,002.20	ตารางเมตร
O.S.R. ไม่น้อยกว่า	3 %	
ส่วนเปิดโล่งของพื้นที่ $77,002.20 \times 0.03 =$	2,310.07	ตารางเมตร



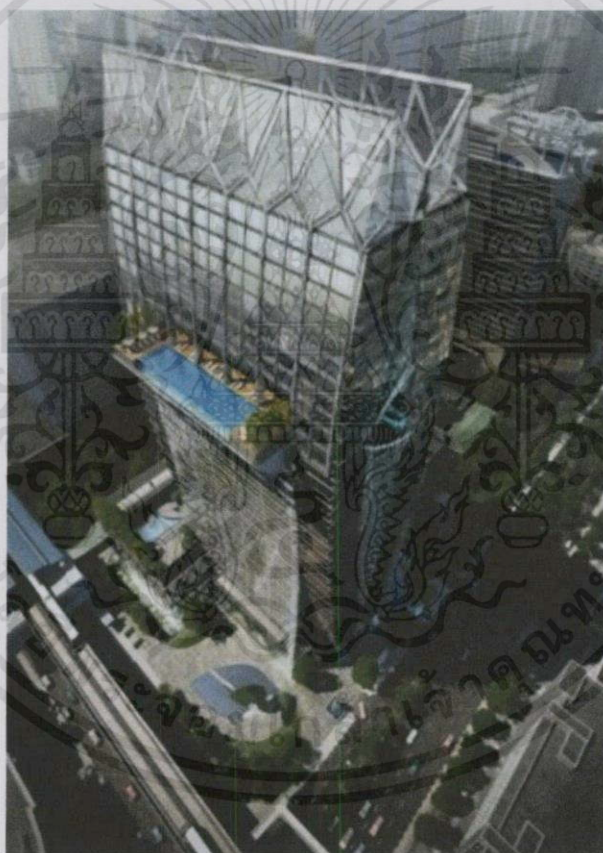
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 4.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

##### 4.1.1 Park venture Ecoplex



ภาพที่ 4.1 แสดงทัศนียภาพของอาคาร Park venture ecoplex

ออกแบบโดย: Palmer & Turner

ที่ตั้งโครงการ: ถนนวิฑู

ประเภทอาคาร: อาคารสำนักงานให้เช่า แบบ Mix-use โดยมีส่วนสำนักงานให้เช่าตั้งแต่ชั้น 9-20 และส่วนโรงแรม 9 ชั้น ตั้งแต่ ชั้น 25-32

ขนาดโครงการ:	81,400 ตร.ม.
ความสูงอาคาร:	142 ม. 34 ชั้น
สร้างเสร็จในปี:	พ.ศ. 2554
ราคาเช่า :	1,000 บาทต่อตารางเมตร/เดือน ค่าน้ำ 20 บาท/หน่วย ค่าไฟฟ้า 4.5 บาท/หน่วย

สัญญาเช่าสำนักงาน : 3 ปี

สัดส่วนขององค์ประกอบอาคารมีดังต่อไปนี้

พื้นที่อาคารทั้งหมด	81,400.00 ตรม. คิดเป็น	100%
พื้นที่สำนักงานให้เช่า	24,420.00 ตรม. คิดเป็น	30%
พื้นที่โรงแรม	17,094.00 ตรม. คิดเป็น	21%
พื้นที่ร้านค้าให้เช่า	2,197.00 ตรม. คิดเป็น	2.7%
พื้นที่งานระบบประกอบอาคาร	11,396.00 ตรม. คิดเป็น	14%
พื้นที่การสัญจรทางตั้ง	10,582.00 ตรม. คิดเป็น	13%
พื้นที่จอดรถ	14,652.00 ตรม. คิดเป็น	18%

#### 1. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร

##### 1.1 ความต้องการของเจ้าของโครงการ (Requirement)

มีความตั้งใจอยากทำอะไรที่แตกต่าง ถนนวิฑู เป็นถนนสีเขียว ประกอบกับความคิอยากทำอาคารเขียวคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นการออกแบบต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและคำนึงถึงพื้นที่สีเขียว ส่วนชื่อของอาคารก็ต้องบ่งบอกถึงความเป็นสีเขียว จึงได้ใช้ชื่อว่า PARK VENTURES และยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นที่รู้จักกับชาวต่างชาติอีกด้วย

##### 1.2 กายภาพที่ตั้ง (Site Physical Condition)

อาคาร ปาร์คเวนเจอร์ อีโคเพล็กซ์ ตั้งอยู่บนเลขที่ : 57 ถนนวิฑู แขวงลุมพินี เขตปทุมวันกรุงเทพมหานคร 10330 ประเทศไทย บนพื้นที่ 8,145 ตารางเมตร (5ไร่) อยู่ย่านใจกลางธุรกิจของกรุงเทพมหานคร (บนถนนวิฑู และ ถนน เพลินจิต) เชื่อมต่อโดยตรงกับรถไฟฟ้า BTS สถานีเพลินจิตช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ของผู้อยู่อาศัย (การเลือกที่ตั้งให้อยู่ใกล้กับเส้นทางขนส่งมวลชนส่งผลในการพิจารณาคะแนนของ LEED) มีพื้นที่สีเขียว มากกว่า 25 % ในโครงการ (การเพิ่มพื้นที่ open space ให้ได้มากที่สุดส่งผลในการพิจารณาคะแนนของ LEED)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงนามเพื่อการศึกษาด้านนี้ ไม่อนุญาตให้พิมพ์หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



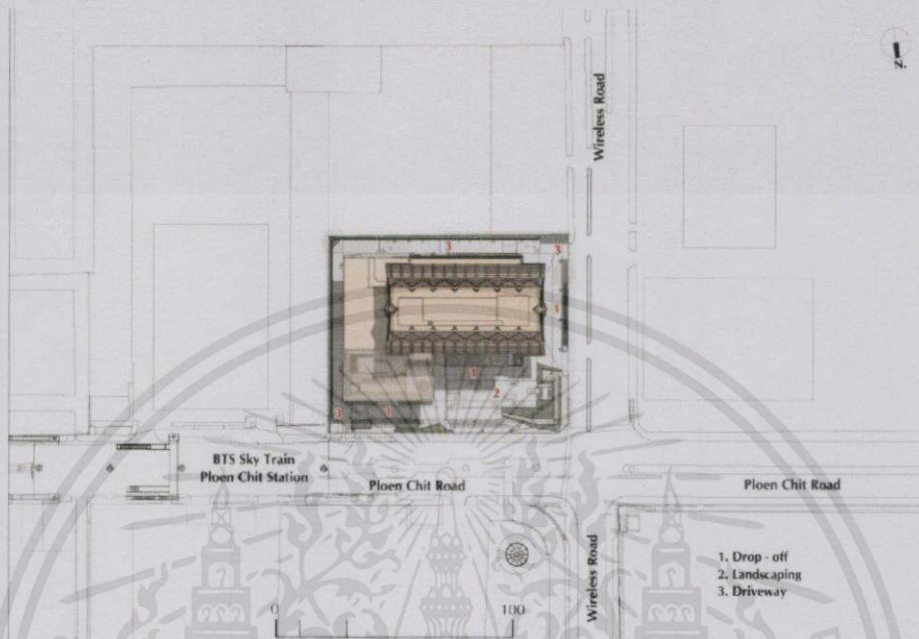
ภาพที่ 4.2 แสดงบริบทโดยรอบโครงการ



ภาพที่ 4.3 แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 กฎหมายและข้อกำหนด (Regulation & Obligation) โดยสังเขป



ภาพที่ 4.4 แสดงที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบ



ภาพที่ 4.5 แสดงผังสี เขตสีแดง พ.1- พ.5

พ.5.2 ประเภทพาณิชย์ยกรรม พื้นที่เกิน 10,000 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุป ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2549

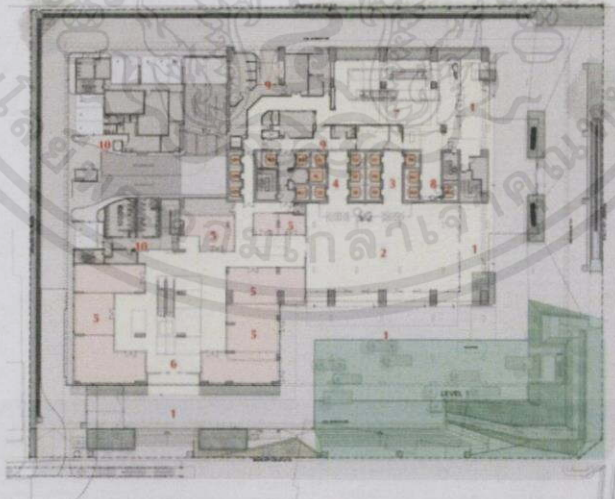
16 พฤษภาคม 25

การใช้ที่ดินประเภท	สีชมรมี		สีเขียว				สีเหลือง				สีส้ม				สีน้ำตาล				สีชมพู				สีม่วง	สีน้ำเงิน	
	กรอบและเส้นทแยงมุม		ขอบทแยงมุมและเขตกรรม				ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย				ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง				ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก				ทางในเขต						
	ก.1	ก.2	ก.3	ก.4	ข.1	ข.2	ข.3	ข.4	ข.5	ข.6	ข.7	ข.8	ข.9	ข.10	ท.1	ท.2	ท.3	ท.4	ท.5	ค.1	ค.2	ค.1			ค.2
วัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษา	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FAR (ไม่คิด )	1	1	1	2	1	1.5	2.5	3	4	4.5	5	6	7	8	5	6	7	8	10	3	4	2	1.5		
Bonus FAR แบบที่ 1 ไม่เสีย (ร้อยละ)	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	20	-	20	-	-	-	20	20	-	-	-	-	-	-	
Bonus FAR แบบที่ 2 ไม่เสีย (ร้อยละ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	20	-	-	20	20	20	-	-	-	-	-	
OSR (เหลือกว่า (ร้อยละ)	40	40	40	15	40	20	12.5	10	7.5	6.5	6	5	4.5	4	6	5	4.5	4	3	10	7.5	15	20		
ระดับความสูงอาคาร (ม.)	2	2	2	2	2	2	2																		
ระดับความสูงอาคาร (ม.)	2	2	2	2	2	2	2																		
ระดับความสูงอาคาร (ม.) - บ้านเดี่ยว	1	1	1	1	1	2	1																		
ระดับความสูงอาคาร (ม.)	2	2	2	2	2	2	2																		
ความสูง (ม.)	12	12	12	12	12	12	12																		

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2549

1.3.1 FLOOR AREA RATIO

อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (ต่อ 1) – FAR คือ 1 ต่อ 10  
 ดังนั้น พื้นที่อาคารรวมสูงสุดที่สามารถดำเนินการได้ในที่ดินแปลงนี้ คือ  
 $10 \times (8,145) = 81,450$  ตร.ม.  
 ซึ่งตัวอาคารมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 81,400 ตร.ม.  
 จะเห็นว่าพื้นที่อาคาร ที่สร้างไปเกือบจะเกินขีดจำกัดที่ให้ได้  
 Bonus FAR แบบที่ 2  
 กรณีอาคารสาธารณะจัดให้มีพื้นที่โล่งเพื่อประโยชน์สาธารณะ โดยพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น  
 ต้องไม่ เกิน 5 เท่าของพื้นที่โล่งที่จัดให้มีขึ้น จะได้ FAR เพิ่มเป็น ร้อยละ 20



ภาพที่ 4.6 ผังพื้นที่แสดงพื้นที่สาธารณะบริเวณหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพผังพื้น บริเวณมุมติดถนนสองด้าน หน้าโครงการเป็นพื้นที่สาธารณะสำหรับคนทั่วไปสามารถเข้ามานั่งพักผ่อนได้ มีส่วนที่เป็นทางลาดเป็น Landscape sculpture โดยคิดเป็นพื้นที่โดยประมาณ เท่ากับ 1,458 ตารางเมตร จึงทำให้โครงการได้ Bonus FAR เพิ่มจากเดิม

1.3.2 OPEN SPACE RATIO

อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (ร้อยละ) – OSR ไม่น้อยกว่า 3 %

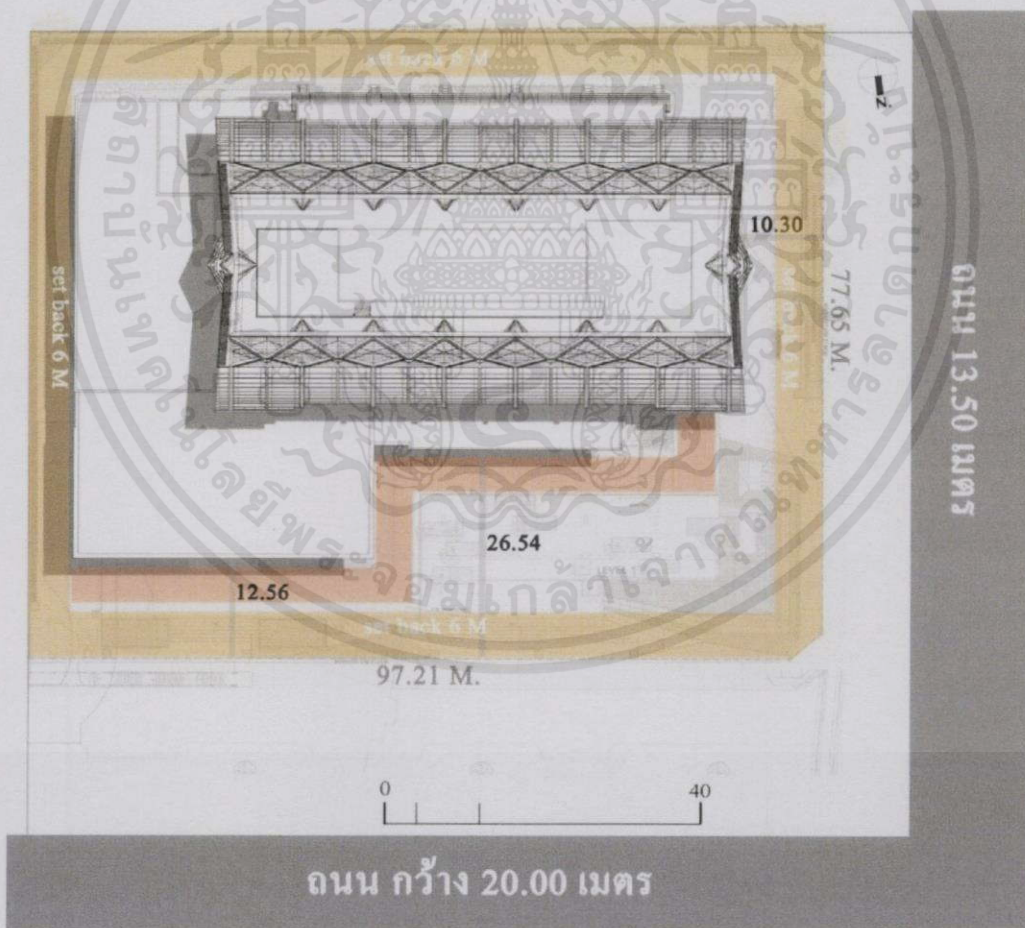
พื้นที่ดินทั้งหมด 8,145 ตร.ม.

พื้นที่มีสิ่งปกคลุม 4,195.7 ตร.ม.

ดังนั้นมีพื้นที่ว่าง 3,949.3 ตร.ม.

$$3,949.3 / 8,145 \times 100 = 48 \%$$

1.3.3 ระยะร่นถอยจากขอบที่ดิน

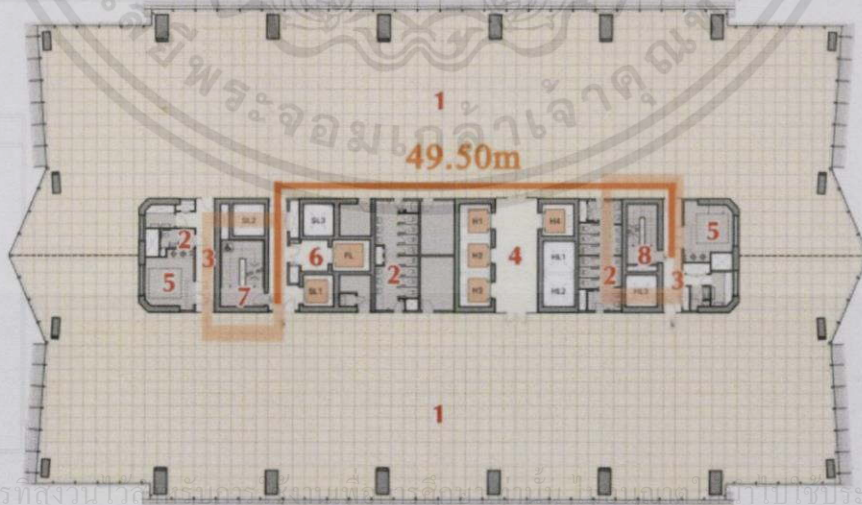


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 4.7 ผังแสดงระยะร่น 6 เมตร จากขอบที่ดิน นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.4 ตำแหน่งบันได บันไดหนีไฟและระยะทาง

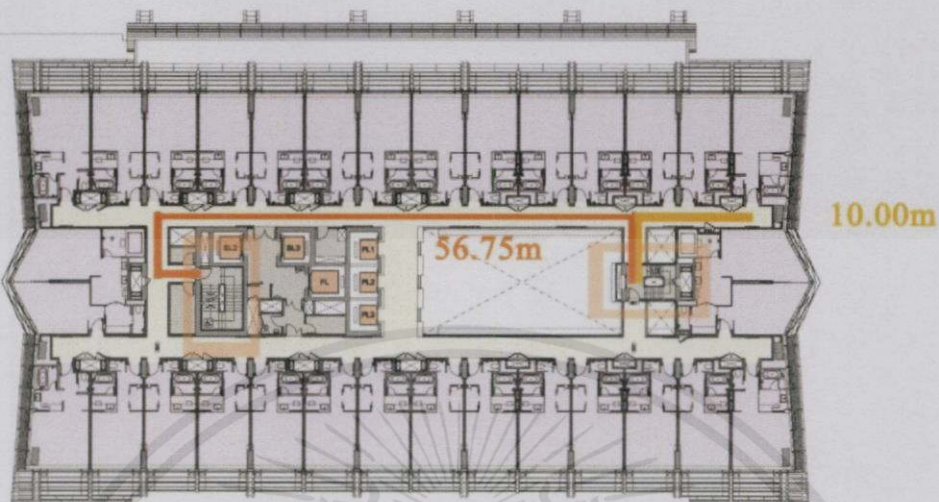


ภาพที่ 4.8 แสดงตำแหน่งบันไดหลักของโครงการ



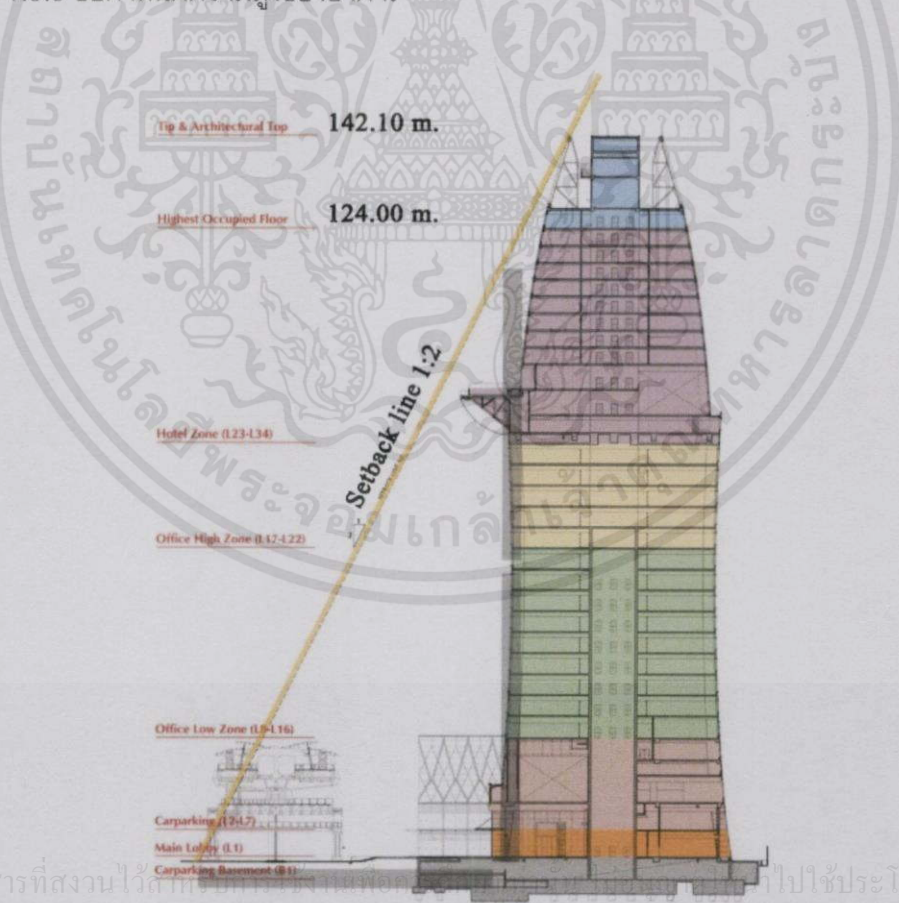
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.9 แสดงระยะทางของบันไดหนีไฟจากจุดหนึ่งสู่อีกจุดหนึ่ง



ภาพที่ 4.10 แสดงระยะทางของบันไดหนีไฟในสวนโรงแรม

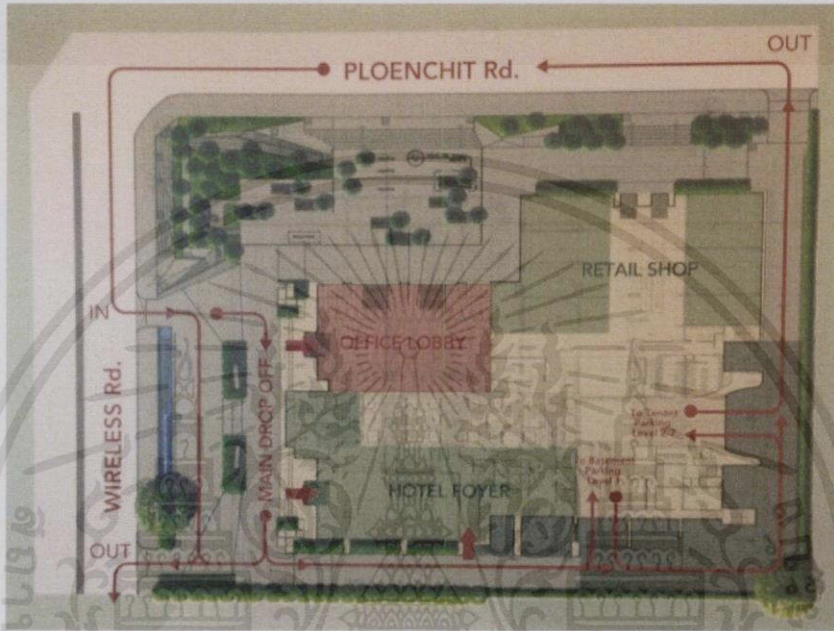
1.3.5 ข้อกำหนดความสูงของอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งภาพที่ 4.11 แสดงระยะร่นตามข้อกำหนดความสูงของอาคารครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. หลักการออกแบบ

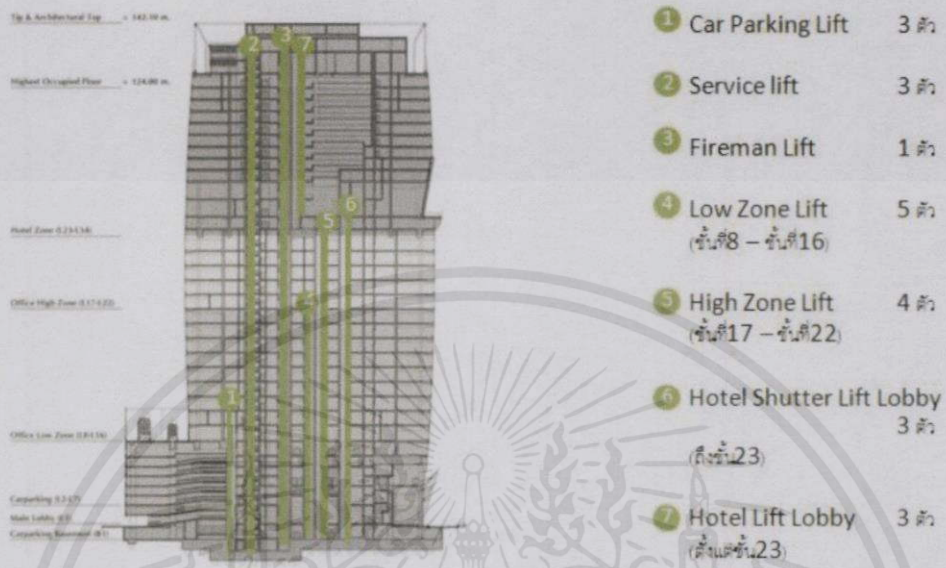
2.1 การแบ่งส่วนใช้สอย (การจัด zoning อาคารทั้งแนวราบและแนวตั้ง) การจัดการทางสัญจร และการจราจรในอาคาร)(การจัด Zoning ในแนวราบ และ การสัญจร)



ภาพที่ 4.12 การแบ่ง Zoning ทางแนวราบ

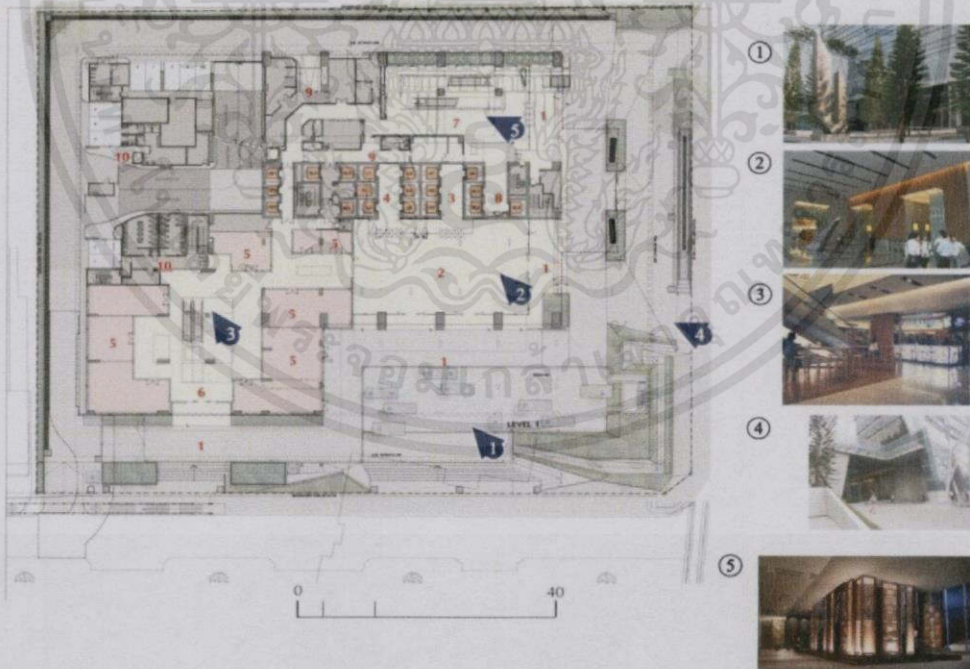
ส่วนด้านบนของภาพ เป็นส่วน Office Lobby (สีแดง) เข้าได้ทั้งด้าน ถนนเพลินจิตและ ถนน วิทยู  
 ส่วนมุมขวาบนของภาพ เป็นส่วน Retail Shop  
 ส่วนด้านล่างของภาพ เป็นบริเวณด้านหลังจะเป็นส่วน Hotel Foyer ที่จะสัญจรต่อไปยังชั้น 23 ซึ่ง  
 เป็นส่วนของ Hotel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

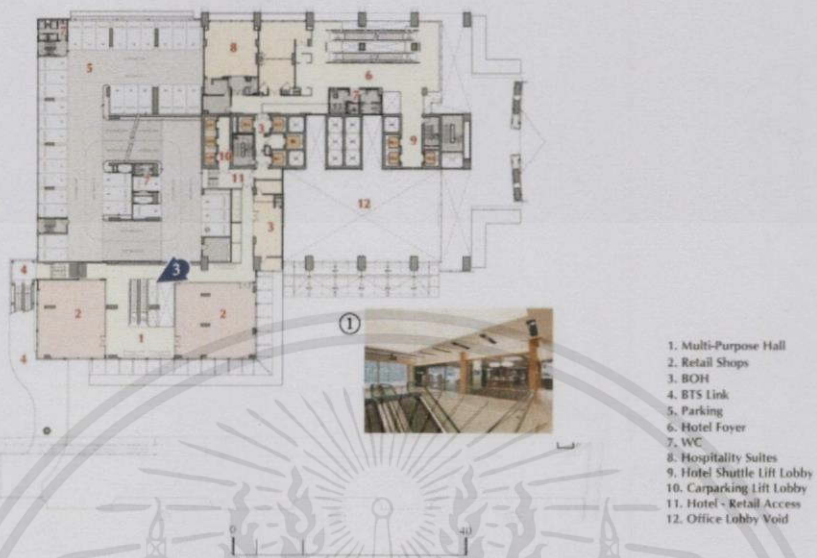


ภาพที่ 4.13 แสดงตำแหน่งทางสัญจรในแนวตั้งของลิฟต์ในโครงการ

2.2 รายละเอียดผังพื้นที่แต่ละชั้น

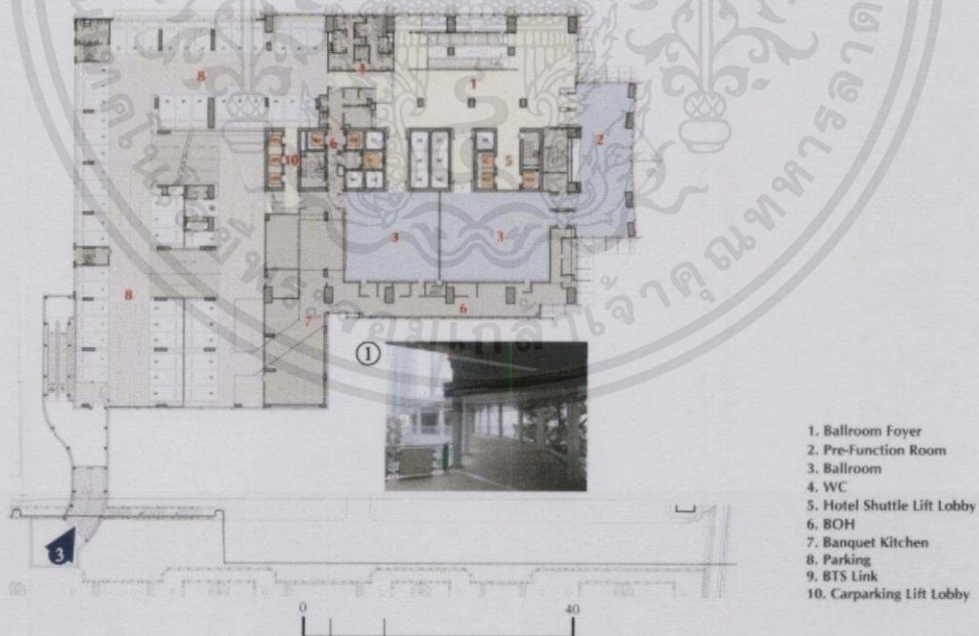


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภาพที่ 4.14 ชั้นที่ 1 นี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ประกอบด้วย Retail Shop (มุมซ้ายล่าง), Parking (มุมซ้ายบน), Hotel (มุมขวาก่อน) เรนน่าไปใช้

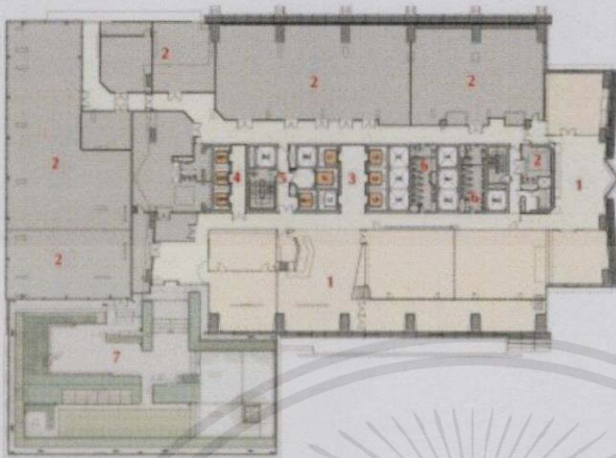


ภาพที่ 4.15 ชั้นที่ 2

ประกอบด้วย Retail Shop(มุมซ้ายล่าง),Parking(มุมซ้ายบน),Hotel Foyer(มุมขวาบน),BTS Link(มุมซ้ายล่าง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภาพที่ 4.16 ชั้นที่ 4 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ประกอบด้วย Parking(ด้านซ้าย),Ballroom Foyer(มุมขวาบน),Ballroom(มุมขวาล่าง)BTS Link(มุมซ้ายล่าง)



- 1. Executive Offices
- 2. M&E
- 3. Low Zone Office Lift Lobby
- 4. Carparking Lift Lobby
- 5. BOH
- 6. WC
- 7. Roof Garden

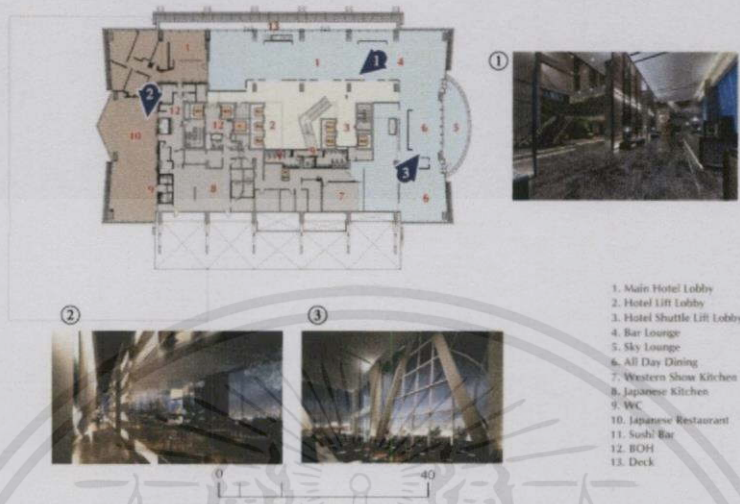
ภาพที่ 4.17 ชั้นที่ 8

ประกอบด้วย M&E(ด้านซ้ายและด้านบน), Executive Office(มุมขวามุมขวาล่าง), Roof Garden(มุมซ้ายล่าง)



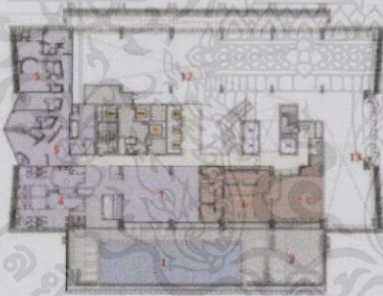
- 1. Office
- 2. WC
- 3. BOH
- 4. Low Zone Office Lift Lobby
- 5. M&E
- 6. Fire Lift Lobby
- 7. Main Stair
- 8. Fire Stair

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง ภาพที่ 4.18 ชั้นที่ 8-16 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 ชั้นที่ 23

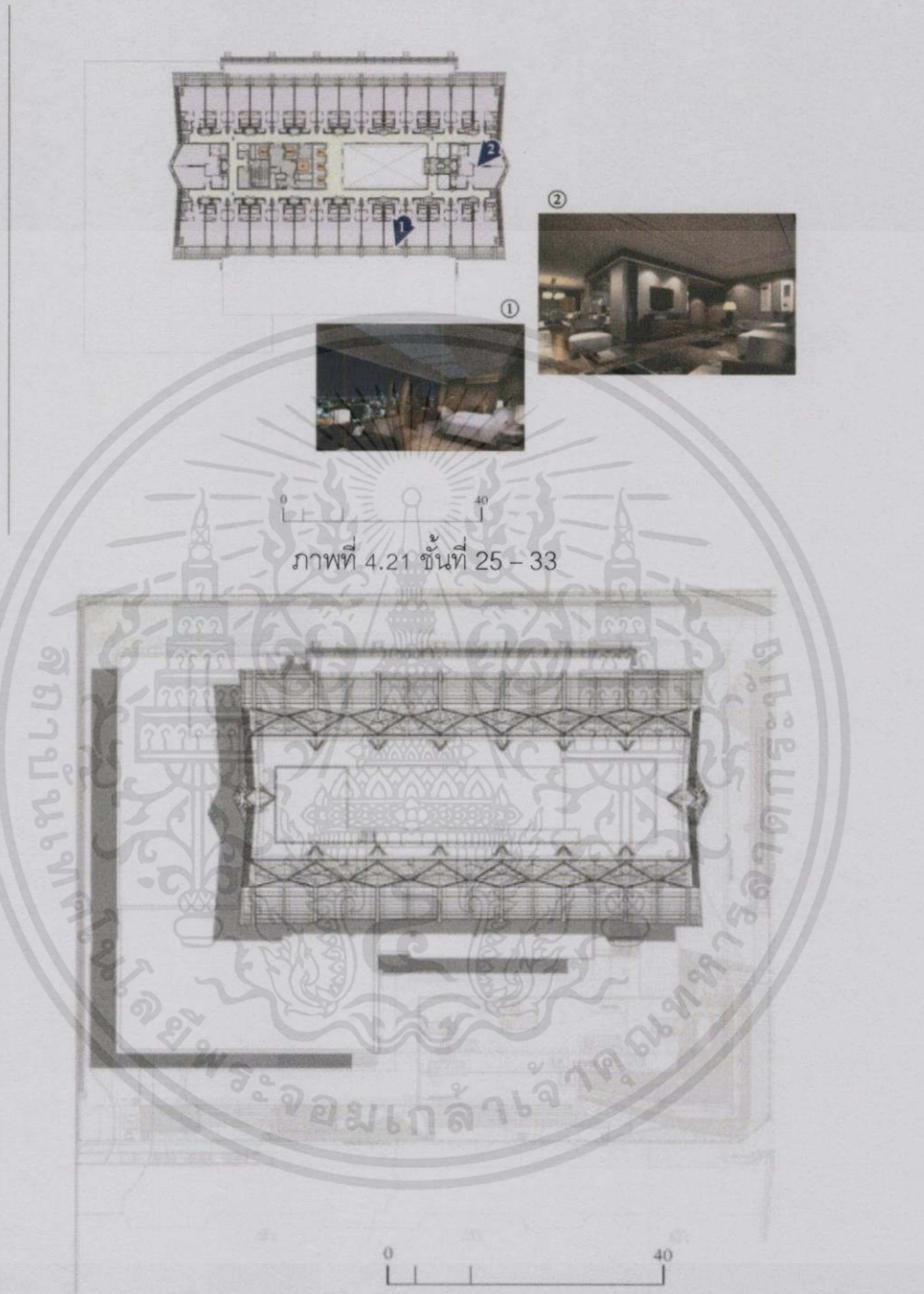
ประกอบด้วย Main Hotel Lobby(ด้านบน), Bar Lounge(มุมขวาบน), Sky Lounge(ด้านขวา), All Day Dining(มุมขวากลาง), Japanese Restaurant(ด้านซ้าย)



ภาพที่ 4.20 ชั้นที่ 24

ประกอบด้วย Spa(ด้านซ้าย),Gym(ด้านกลางซ้าย),Signature Restaurant(ด้านกลางขวา),Pool(ด้านกลาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.3 การเลือกใช้วัสดุปิดผิว (Architectural Finishing Materials)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 2.3.1 Low-E Coating Glass  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

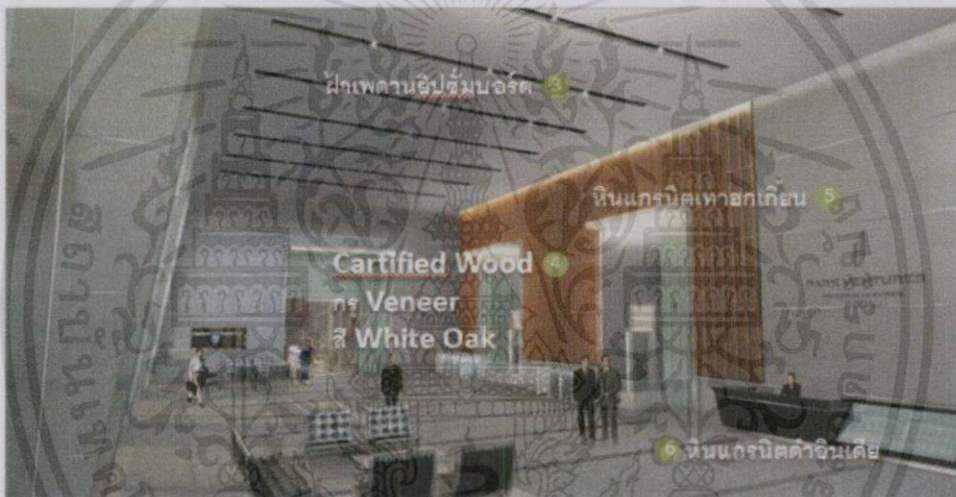


ภาพที่ 4.23 ภาพ Curtain wall

กระจกอนุรักษ์พลังงาน เป็นกระจก 3 ชั้นที่มีช่องอากาศอยู่ระหว่างกลาง และเคลือบสารพิเศษที่มีคุณสมบัติช่วยลดปริมาณเสียง แสงแดด และความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

### 2.3.2 Aluminum Cladding

### 2.3.3 การเลือกใช้วัสดุปิดผิวภายใน



ภาพที่ 4.24 แสดงวัสดุต่างๆ ใน Lobby

## 2.4 การแบ่งประเภทและกลุ่มผู้ใช้อาคาร (Types of Users)

แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. กลุ่มผู้บริหารและพนักงานบริษัท ที่เช่าพื้นที่ในสวนสำนักงาน
2. กลุ่มนักท่องเที่ยว ที่ใช้บริการในส่วนห้องพักรีสอร์ทและห้องประชุม
3. กลุ่มบุคคลทั่วไป ที่ใช้บริการในส่วนร้านค้า ห้องอาหาร และห้องจัดเลี้ยง
4. กลุ่มบุคลากรผู้ดูแลอาคาร เช่น แม่บ้าน ผู้รักษาความปลอดภัย วิศวกรประจำอาคาร

ฝ่ายซ่อมบำรุงอาคาร เป็นต้น

## 2.5 แนวคิดหรือภาพลักษณ์เกี่ยวกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แนวคิด Ecoplex : Think From the End to the Beginning

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนามาจากปรัชญาของความสมดุลของการก่อสร้างนวัตกรรมและคุณภาพชีวิตของผู้เช่าทั้งหมดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมผลักดันส่วนประกอบอาคารและรายละเอียดให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างพิถีพิถันจะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งในการทำงานที่จะช่วยให้ผู้เช่าที่มีแรงบันดาลใจและพลังที่จะไปให้ถึงเป้าหมายของพวกเขา

ภาพลักษณ์ของโครงการ ได้แรงบันดาลใจจากดอกบัว และการไหว้ซึ่งเป็นการทักทายแบบไทยเปรียบเสมือนการยกมือไหว้ต้อนรับผู้คนที่มาที่ใจกลางธุรกิจของกรุงเทพมหานคร เพราะถนนวิบูลย์ถือเป็นถนนสายประวัติศาสตร์ มีสถานทูตตั้งอยู่มากมาย

### 3. สรุปการวิเคราะห์ด้านสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 4.25 ภาพประกอบแนวความคิดโครงการ

PARK VENTURES คืออาคารอนุรักษ์พลังงานของไทยที่ได้รับการยอมรับในระดับโลกด้วยรางวัล LEED จากสภาอาคารเขียวสหรัฐอเมริกา คำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ แม้จะตั้งอยู่ใจกลางย่านธุรกิจก็ตาม ด้วยพื้นที่สีเขียวที่มีขนาดใหญ่ถึง 25% จากพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ มีทางเชื่อมตรงจากสถานีรถไฟฟ้าเพลินจิตที่ช่วยลดปริมาณการเดินทางโดยรถยนต์ รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างที่ช่วยประหยัดพลังงานโดยการลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคาร และยังคงโดดเด่นด้วยรูปลักษณ์อาคารที่ได้แรงบันดาลใจมาจากการประนมมือไหว้แบบไทยๆ จึงถือว่าเป็นอาคารที่น่าสนใจ น่าเอาเป็นตัวอย่าง และช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อประเทศไทยในสายตาคนต่างชาติ

### 4. ลักษณะโครงสร้างทั่วไปในอาคาร

ฐานราก - ฐานราก Mat Foundation เสาค้ำเข็ม Bored pile - wet process

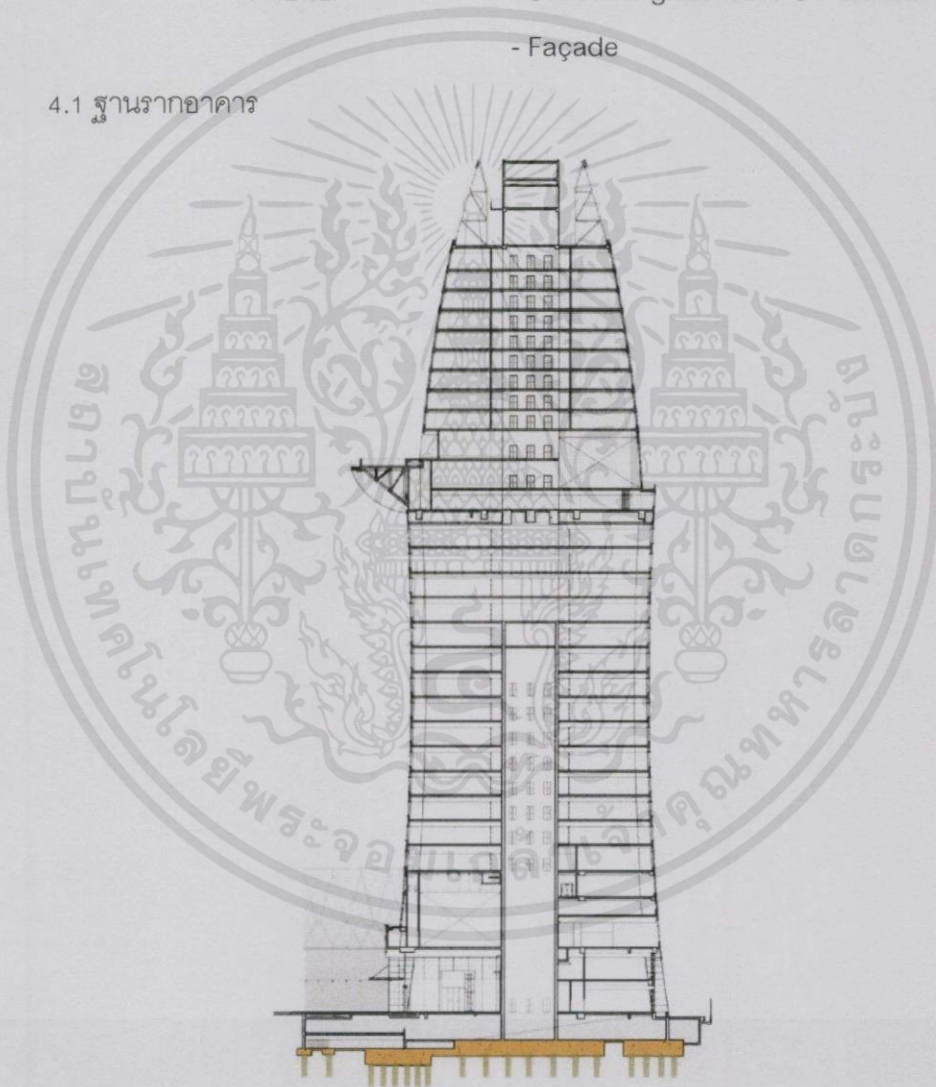
ระบบโครงสร้าง - Skeleton เสาคสล.

- Free Column

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังไม่มีผลผูกพันและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบพื้น	- แพลตสแลป เทคนิค โพลเทนชั่น
	- Floor to Floor      4.10m ไม่มีลดระดับ
	- Floor to ceiling      2.90m
ระบบผนัง	- ภายใน
	- office:ผนังเบา ยิปซัม โครงเหล็ก
	- โรงแรม:      ก่ออิฐ2ชั้น (กันเสียง)
	- ภายนอก
	- Structural glass wall / Curtain wall
	- Façade

#### 4.1 ฐานรากอาคาร



ภาพที่ 4.26 แสดงโครงสร้างฐานรากอาคาร

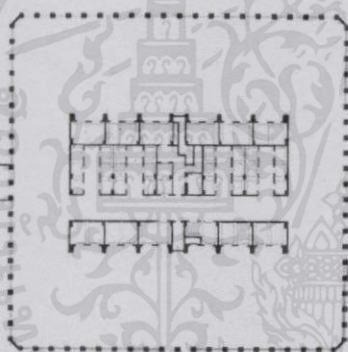
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนในบริเวณที่เป็นสีส้มแสดงถึงฐานรากแบบแผ่ไม่ ซึ่งความหนาของบริเวณฐานรากกับการค้าไม่ว่ากรณี นั้นขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่จะต้องรับแรงในบริเวณนั้นๆ พบว่า ความหนาของฐานรากกับบริเวณที่รับน้ำหนัก

โครงสร้างในส่วนที่เป็น core และส่วนที่รับเสา จะมีความหนามากกว่า บริเวณ ทั่วไป ทั้งนี้เป็นเพราะตามจุดเหล่านั้นได้รับแรงกระทำมาก จึงเพิ่มความหนามากขึ้น

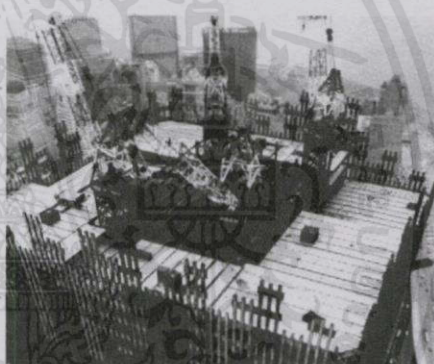
เสาเข็มของโครงการเป็น ลักษณะ เสาเข็มเจาะ ลึกลงไปในดินอย่างน้อย 56 เมตร เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่มีดินเป็นดินอ่อน จำเป็นต้องขุดลึกถึงดินแข็งชั้นที่ 2 และที่ทางโครงการเลือกระบบเป็น Wet process เพราะโครงการมีที่ตั้งอยู่ในย่านที่มีสิ่งก่อสร้างเดิมอยู่มาก ทำให้จำเป็นต้องใช้ระบบนี้

#### 4.2 เสาโครงสร้าง ระบบ Skeleton เสา คสล.

มีลักษณะเป็นCoreใหญ่อยู่ตรงกลางและมีเสายึดโดยรอบ โดยจะทำให้อาคารไม่มีเสากลางใน จะเกิดลักษณะของพื้นที่ที่โล่งตลอดช่วงชั้น



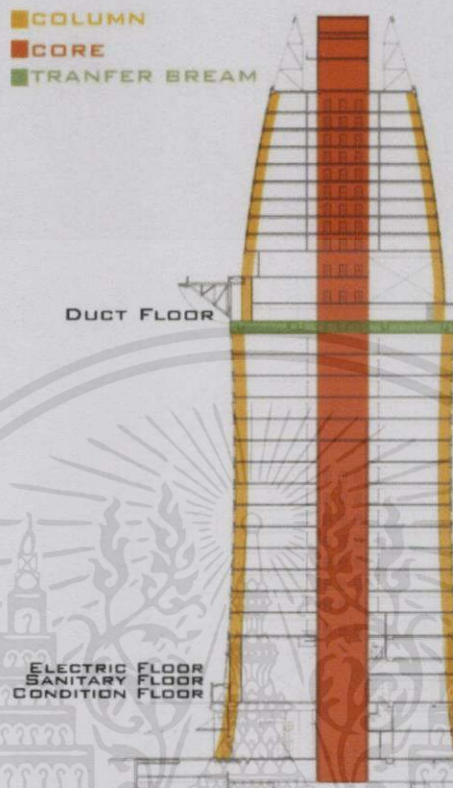
ลักษณะของผังพื้น



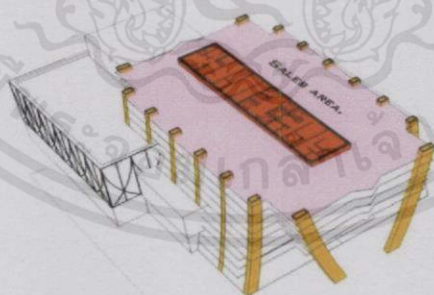
รูปการก่อสร้างอาคาร

ภาพที่ 4.27 แสดงผังพื้นและรูปการก่อสร้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

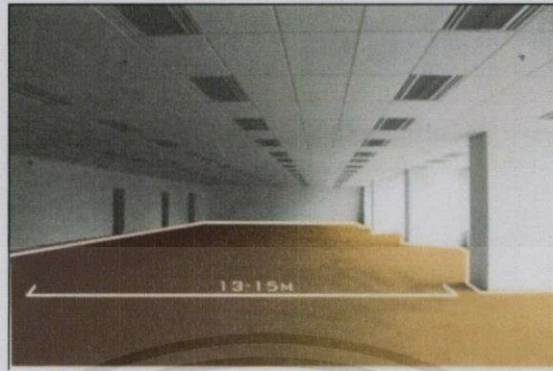


ภาพที่ 4.28 แสดง รูปตัดตามขวาง แสดงเสาและCoreของอาคาร

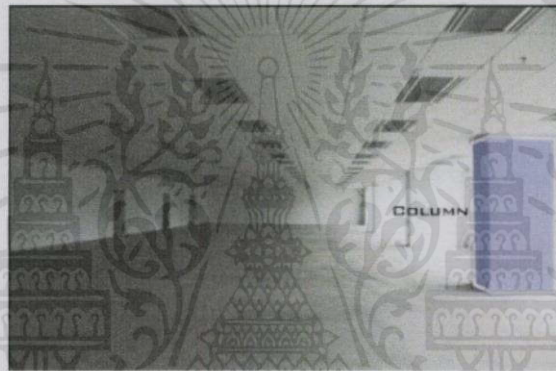


ภาพที่ 4.29 แสดงพื้นที่ขาย ชั้นออฟฟิศ

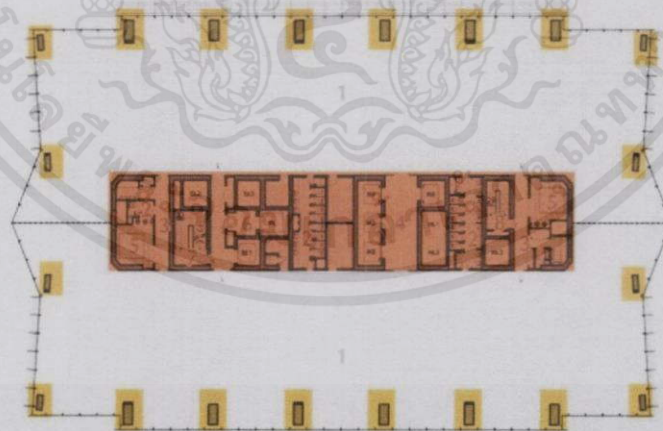
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 แสดงระยะระหว่าง core อาคารและเสาโครงสร้าง



ภาพที่ 4.31 แสดงพื้นที่ภายในอาคารชั้น Office

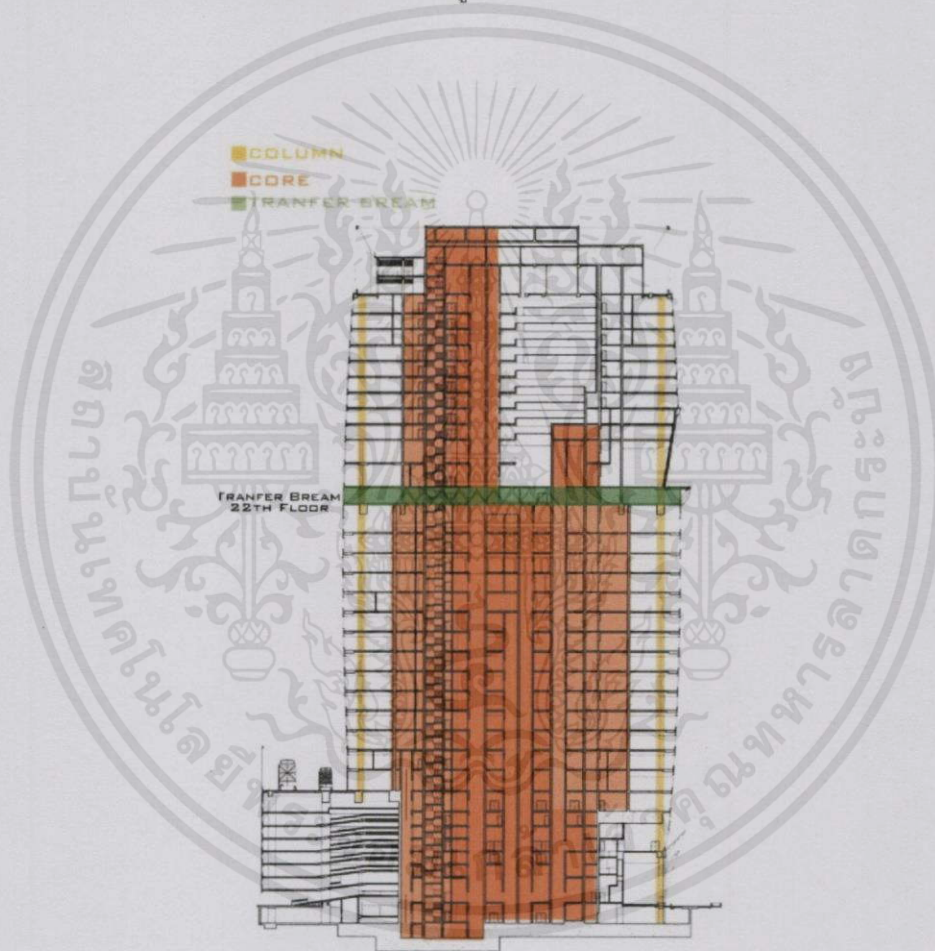


ภาพที่ 4.32 ผังพื้นแสดงเสา และ Core ของอาคารบริเวณส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สำหรับโครงการ Park Venture เลือกใช้โครงสร้างแบบ นี้ไม่ได้อยู่ในเหตุผลของ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมี หักดูแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ  
 การทำอาคารสูงเป็นหลัก แต่มีเหตุผลอยู่ที่การทำให้อาคารไม่มีเสาเกะกะ บริเวณพื้นที่

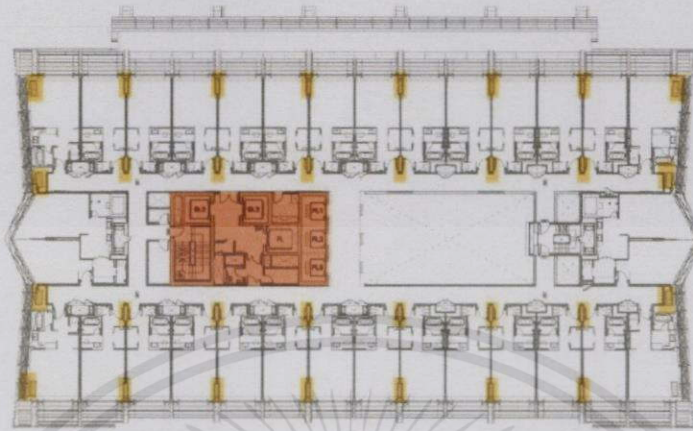
ขาย เพื่อให้พื้นที่ขายมีลักษณะโล่ง ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ Park Venture มีพื้นที่ขายมากถึง 90%

จากรูปจะเห็นได้ว่า การทำอาคารลักษณะนี้จะทำให้ได้พื้นที่ขายเต็มที่โดยเสามีขนาด 1.20x2.40 เมตรในชั้นใต้ดิน อาคารในช่วงOfficeมีช่วงกว้างอยู่ที่ประมาณ13-15 เมตร และช่วงเสาอยู่ที่ 9.50 เมตร โดยที่เสารอบนอกมีลักษณะโค้งตามกรอบของอาคาร และส่วนServiceของอาคารทั้งหมดอยู่ใน Core ทั้งหมด



ภาพที่ 4.33 แสดง รูปตัดตามยาว แสดงเสาและ Core ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 ผังพื้นแสดงแสดงเสาและCoreของอาคารบริเวณส่วนโรงแรม

ในบริเวณชั้น22ขึ้นไป จะเป็นส่วนของโรงแรม ซึ่งจะมีการเปิดพื้นที่เพื่อให้ได้FAR ไปทำพื้นที่ขายมากขึ้น ดังนั้น Core จะหายไปครึ่งหนึ่ง จึงจำเป็นต้องมีเสาเพิ่มตั้งผังพื้นข้างต้น เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีคานขนาดใหญ่สำหรับเปลี่ยนแนวเสา ซึ่งทางโครงการเลือกใช้ชั้นที่22 ที่เป็นชั้นรอกอยู่แล้วมาเปลี่ยนแนวเสาเป็นตามผังข้างต้น

#### 4.3 ระบบพื้น

4.3.1 พื้นไร้คานหล่อในที่ ระบบ Post tension ทางโครงการเลือกใช้พื้นความหนา 28cm และเพิ่มDrop Panel ในบริเวณรอบCore

4.3.2 ระบบพื้นยก (Raised Floor System หรือAccess Floor System)



ภาพที่ 4.35 ระบบพื้นยก

การเดินทางสัญจรและงานระบบต่างๆในอาคาร Park Venture จะมีเอกสารนี้จำนวนมากกว่า อาคารปกติ การใช้พื้นแบบยกสองชั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นยกยกระดับ (Raised Floor) เป็น Platform ระดับ Inter แผ่นพื้นขนาด ความกว้าง 60 เซนติเมตร ความลึก 60 เซนติเมตร หนา 0.25 มิลลิเมตร พื้นยกยกระดับ (Raised Floor) แผ่นพื้นปูต่อกันได้แนบสนิท ติดตั้งง่าย ปรับระดับได้ดีเยี่ยม เป็น Platform มาตรฐานระดับ โลก สวยงามดูดี พื้นยกยกระดับ (Raised Floor) เป็นแผ่นพื้นแบบไม่ต้องงูพรม พื้นยกยกระดับ (Raised Floor) ที่ป้องกันระบบไฟฟ้าสถิต พื้นยกยกระดับ (Raised Floor) ที่รองรับการทำงานที่มีสายหรือท่อ และรองรับน้ำหนักของผู้มาใช้งาน

#### 4.3.3 โครงสร้างของพื้นหลังคา



ภาพที่ 4.36 รูปตัดแสดงวัสดุหลังคา

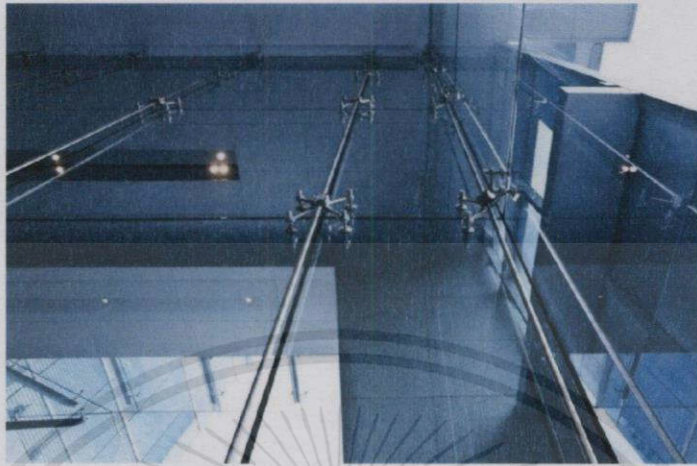
โครงสร้างของพื้นหลังคานั้นเป็นการเทพื้น Flat slab แล้วปูแผ่น Solar Slab เป็นตัวช่วยป้องกันความร้อนจากพระอาทิตย์ เข้าอาคารทางหลังคา Flat slab ทั้งนี้ทาง อาคารได้ต้องการใช้บริเวณหลังคาเป็นจุดวางปั๊มน้ำและห้องเครื่องลิฟต์

#### 4.4 ระบบผนัง

##### 4.4.1 ผนังภายนอก : บริเวณโถงชั้นล่าง : Structural glass wall

ระบบโครงสร้างผนังกระจก (Structural glass wall) หรือที่มักเรียกกันสั้นๆว่า Glass wall คือ ระบบที่ประกอบด้วยระบบกระจกและระบบโครงสร้างที่เปิดเผย ซึ่งระบบโครงสร้างนี้ทำหน้าที่ด้าน ความแข็งแรงให้ทั้งกระจกและโครงสร้างทนต่อแรงต่างๆให้สมดุลอยู่ได้ ต่างจาก Curtain wall ซึ่งเป็นระบบผนังที่ต้องอาศัยแขนเข้ากับโครงสร้างของอาคาร ซึ่งส่วนใหญ่มักจะแขนเข้ากับ หน้า คาน หรือ ผิวหน้าของแผ่นพื้นในแต่ละชั้น Curtain wall นั้นมักจะถูกใช้ในอาคารที่มีผนังต่อเนื่อง ขึ้นไปหลายๆชั้น ส่วนระบบโครงสร้างผนังกระจกมักใช้ในส่วนโถงเปิดโล่งของด้านหน้าของอาคาร เป็นส่วนใหญ่

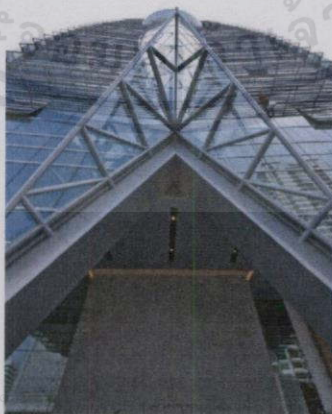
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 แสดงผนัง Curtain wall และตัวยึด Spider

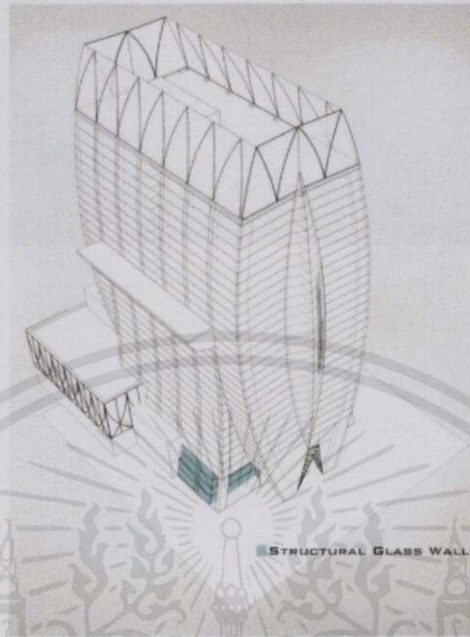


ภาพที่ 4.38 แสดงรอยต่อโครงเคร่า Curtain wall กับ พื้นโครงสร้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งผู้เขียนขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้ที่มีการนำไปใช้

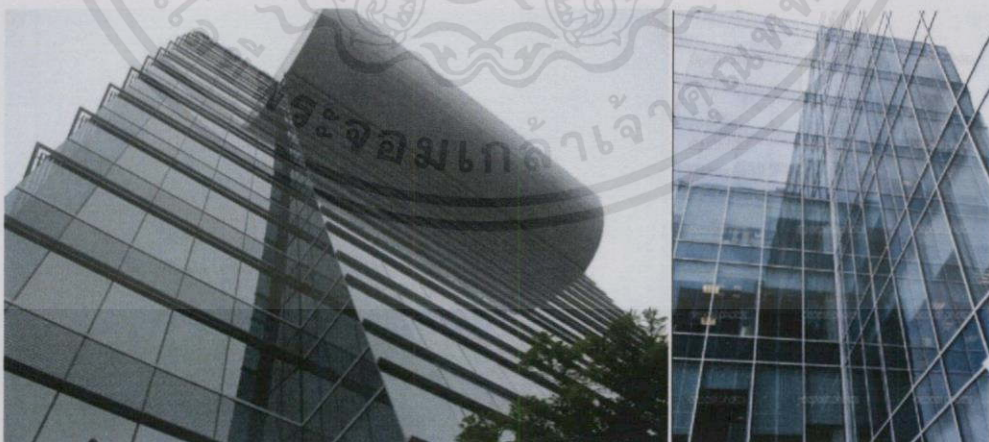
ภาพที่ 4.39 แสดงรายละเอียด Structure Glass wall ในส่วน Canopy



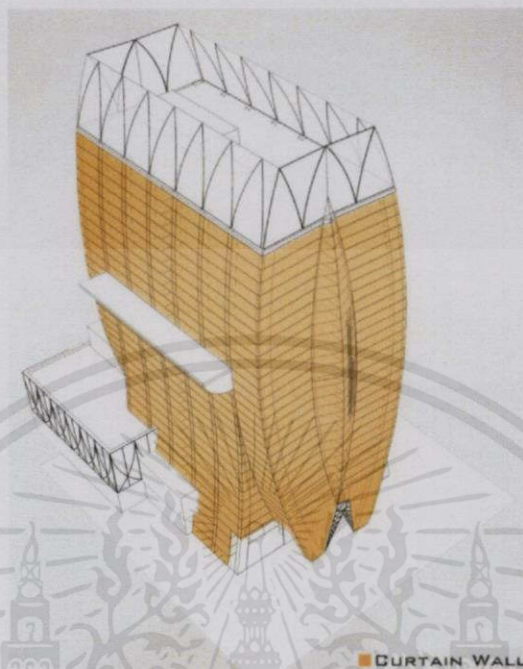
ภาพที่ 4.40 แสดงตำแหน่ง Structure Glass wall ในโครงการ

สำหรับรายละเอียดของ ผนัง Steel structure system ในโครงการ Park venture จะมีระบบนี้อยู่ที่บริเวณ โถงชั้น 1 ใช้รูปแบบยึดโดยใช้โครงสร้างเหล็ก แบบ Spider ผสมกับเสาเหล็กและเหล็กรับแรงดึง

#### 4.4.2 ผนังภายนอก : Curtain wall



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 4.41 แสดง Curtain wall ในโครงการ เติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.42 แสดงตำแหน่ง Curtain wall ในโครงการ

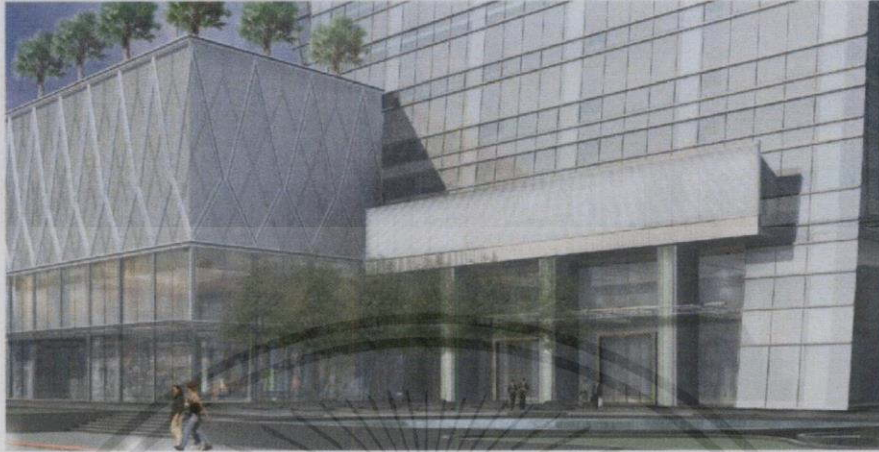
โครงการนี้ ใช้การยึดกระจกด้วยโครง Mullion และยึดโครงเข้ากับแผ่นพื้น จากด้านข้าง ดังรูปข้างบน โดยกระจกในโครงการเป็น กระจกอนุรักษ์พลังงาน หนา3ชั้น(Laminated and Insulated Glass with Low E coating)

4.4.3 ผนังภายนอก : Façade : อลูมิเนียมคอมโพสิต

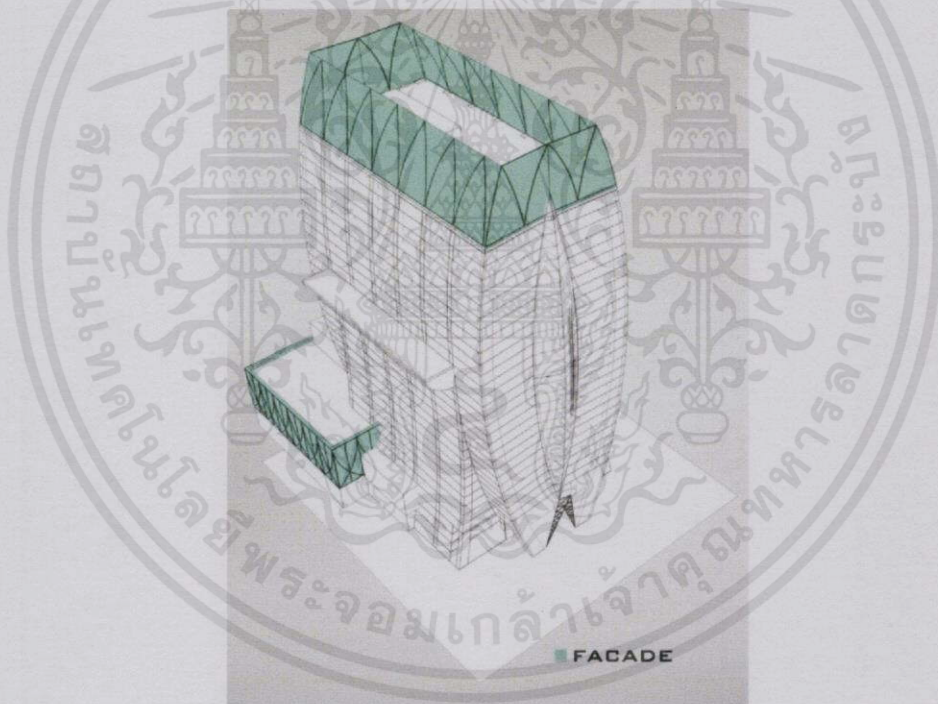


ภาพที่ 4.43 Façade ในโครงการสวนาดาดฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.44 Facade ในโครงการส่วนลานจอดรถ



ภาพที่ 4.45 แสดงตำแหน่ง Facade ในโครงการ

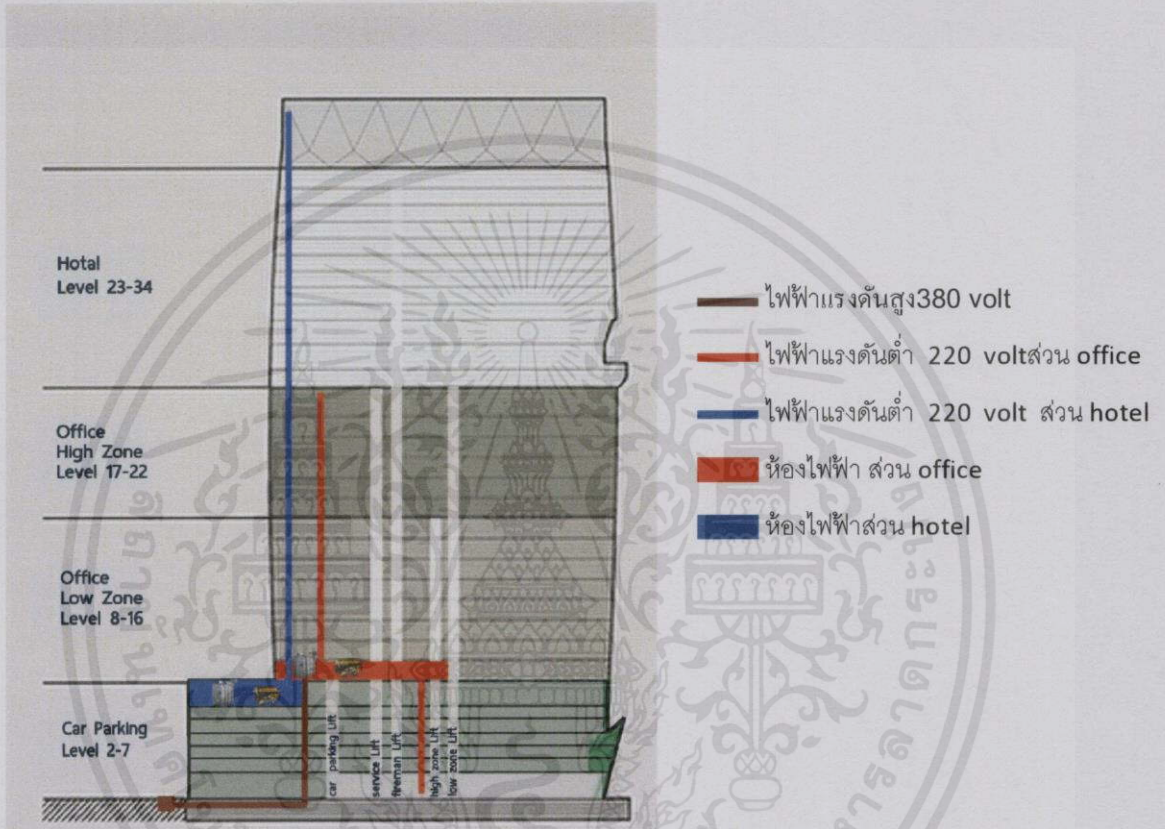
## 5. งานระบบที่น่าสนใจของอาคาร

### 5.1 งานระบบไฟฟ้า

เนื่องจากโครงการpark ventureเป็นอาคารสูง มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 จัดการข้อมูล การควบคุมการทำงานของเครื่องจักรให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง จึงต้องใช้ระบบ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทางสำนักพิมพ์มีเหตุผลบางข้อที่จำเป็นต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำใบใช้  
 ควบคุมอาคารแบบ BAS(Building Automation System) เพื่อให้การบริหารจัดการงานซ่อมบำรุง

อย่างแม่นยำโดยอาศัยระบบจัดเก็บข้อมูลประกอบการตัดสินใจ นอกเหนือจากประโยชน์ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ระบบ BAS ยังช่วยให้สามารถประหยัดพลังงาน

5.1.1 งานระบบไฟฟ้ากำลัง



ภาพที่ 4.46 แสดงการนำไฟฟ้าจากนอกโครงการเข้าสู่โครงการ

ห้องควบคุมงานระบบหลักจะอยู่ใน ชั้น 8 เนื่องจาก โฟเตียมสามารถสูงได้เพียง 7 ชั้น ทำให้ต้องวาง งานระบบแอร์ไว้ที่ชั้น 8 และระบบแอร์กินกำลังไฟถึง 50% ของโครงการเป็นเหตุให้มีการวางห้องงานระบบไฟหลักที่ชั้น 8 เพื่อจะสามารถจ่ายไฟให้ chiller ได้สะดวก ชั้น 7 จะควบคุมงานระบบ ของโรงแรม และเป็นส่วนที่สามารถให้รถเข้ามาซ่อมบำรุงส่วนต่างๆ ของโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.47 แสดงห้องควบคุมงานระบบไฟฟ้าของโครงการ

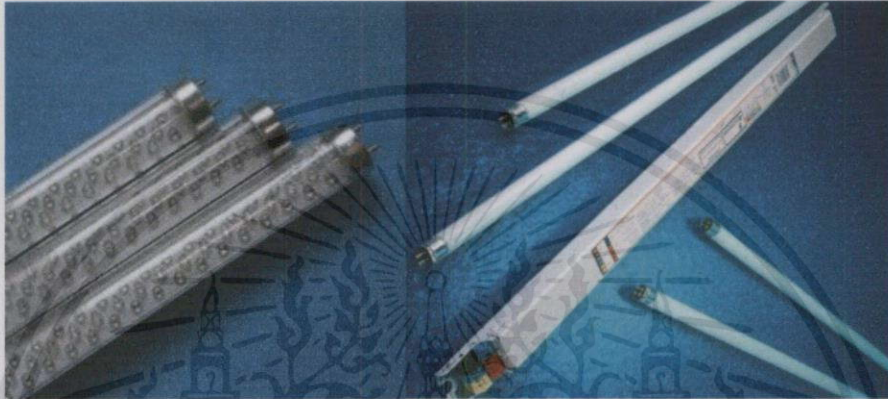


ภาพที่ 4.48 คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบไฟฟ้าในโครงการ

การควบคุมอาคารด้วยระบบ BAS ทำให้ไม่จำเป็นต้องคอยเปิดปิด และ  
 เอกสารนี้ตรวจสอบเองทุกชั้นด้วยพนักงาน ทำให้การควบคุมเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และยังสามารถ  
 ไม่ว่าจะกรณี ประหยัดพลังงานได้ เนื่องจากสามารถปิดไฟในส่วนที่ไม่ได้ใช้งาน องค์กรทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

จุดเด่นของระบบไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารแห่งนี้คือ มีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 (T5 Fluorescent Lamp) หรือหลอด T5 เป็นหลอดที่ประหยัดไฟมากที่สุดในปัจจุบัน



ภาพที่ 4.49 หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 (T5 Fluorescent Lamp)

ตัวหลอดมีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 5 มม. ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าหลอดคอมม (T8) ประมาณ 40% และเล็กกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา (T12) เกือบ 60% หลอด T5 ใช้กำลังไฟเพียง 28 watt แต่ให้ความสว่างมากกว่าหลอด T8 36 watt ในขณะที่ใช้กำลังไฟน้อยลงแต่ให้แสงสว่างที่มากกว่าเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

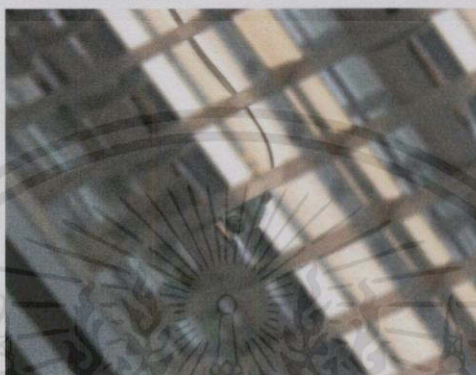
ระโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ภาพที่ 4.50 แสดงทัศนียภาพแสงสว่างจากอาคารในเวลากลางวันและกลางคืน

การนำไปใช้

อาคารจะมีการติดตั้ง Natural Light Balancing Sensor ซึ่งมีการตั้งค่าความเข้มแสงอยู่ 500 lux มีลักษณะ คือ จะติดตั้ง Balancing Sensor บริเวณดวงไฟใกล้ขอบอาคาร เมื่อแสงธรรมชาติเข้ามายังตัวอาคารตัว Balancing Sensor จะทำหน้าที่หรี่ไฟลงให้ได้ ค่าความเข้มแสงที่ยังพอเหมาะสมสามารถทำงานได้อยู่เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 4.51 แสดงอุปกรณ์ Natural Light Balancing Sensor

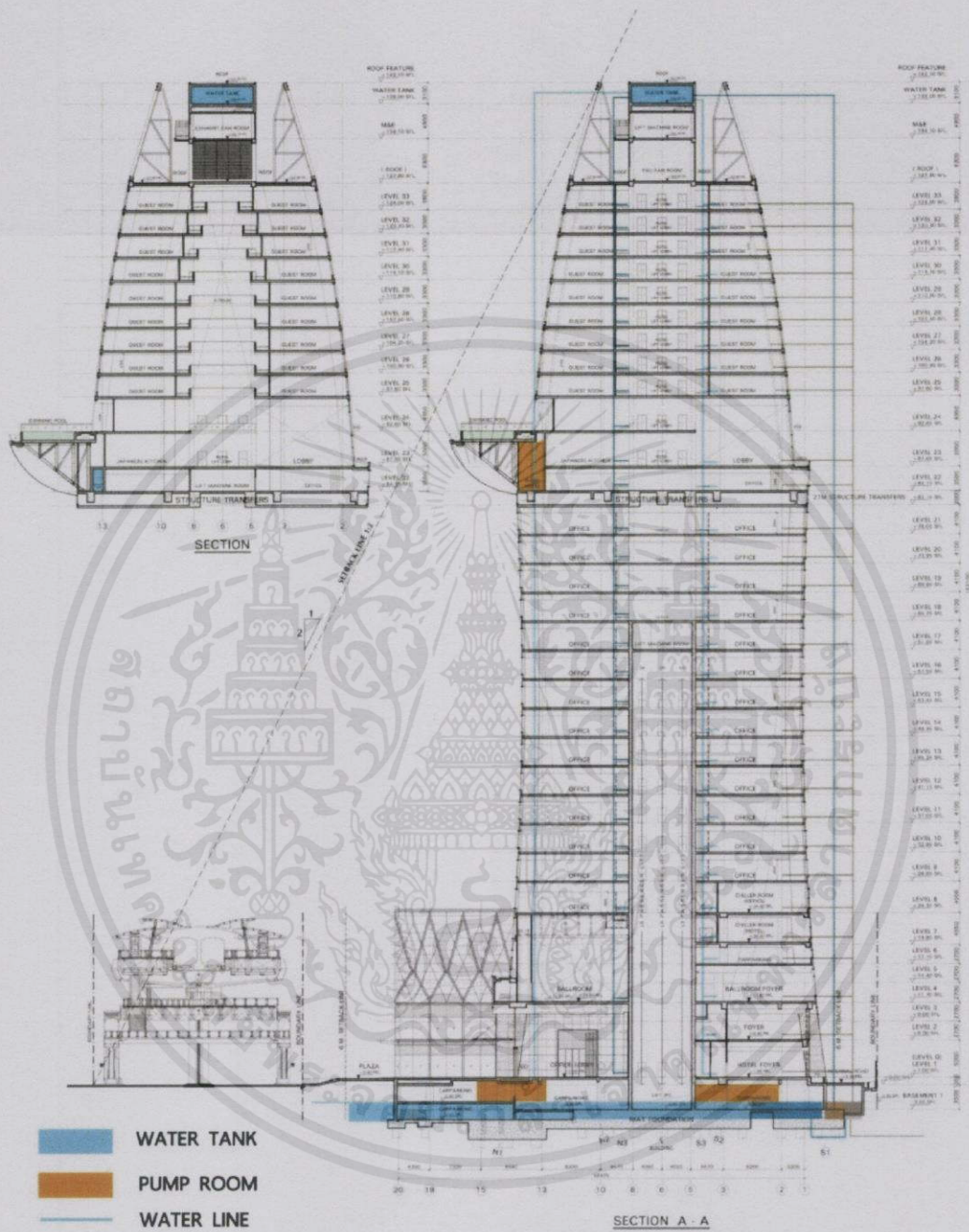
## 5.2 ระบบประปาและสุขาภิบาล

### 5.2.1 ระบบจ่ายน้ำดี

ระบบจ่ายน้ำ : โดยแรงโน้มถ่วง (Gravity Feed/Down feed System)

ระบบสูบน้ำ : ระบบสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster pump)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



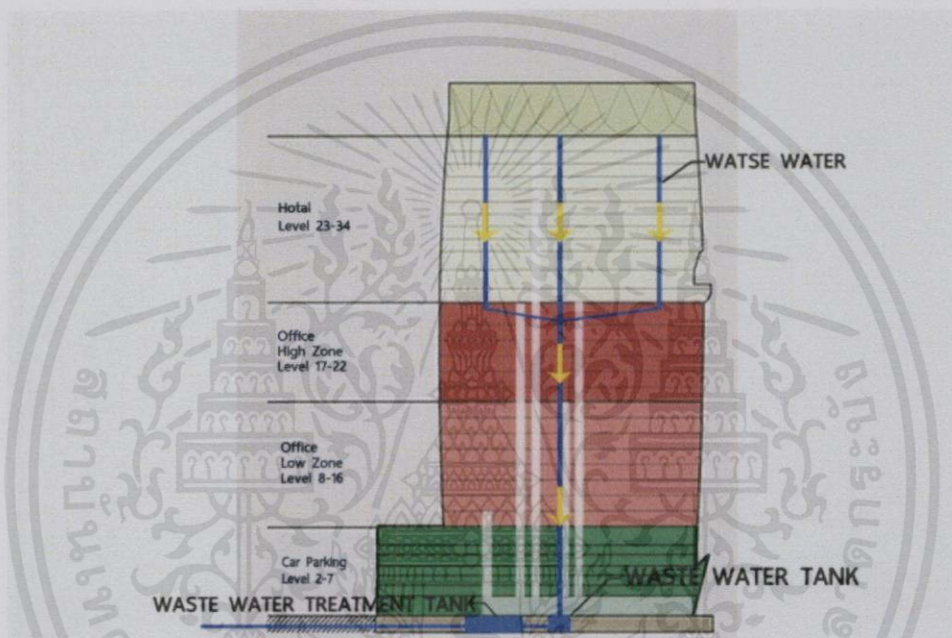
ภาพที่ 4.52 รูปตัดแสดงการจ่ายน้ำดีภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย

จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- น้ำเสียจากสำนักงานและร้านค้า
- น้ำเสียจากโรงแรม



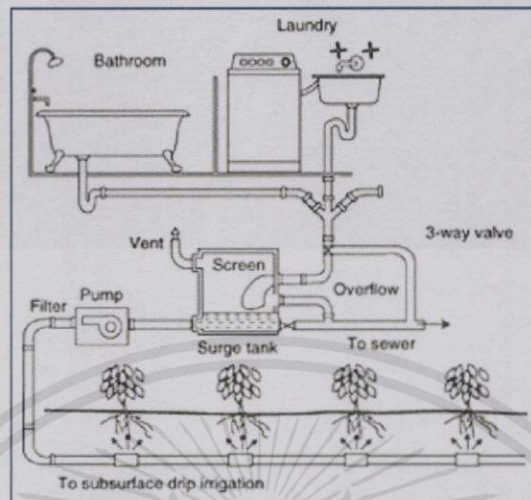
ภาพที่ 4.53 รูปตัดแสดงทิศทางการระบายน้ำเสีย

5.2.3 ระบบหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่(Greywater reuse system)

คือนำน้ำที่ใช้แล้วภายในอาคารมาบำบัดและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

(Gray Water Reuse) รวมถึงรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ หรือใช้ในห้องน้ำเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปาโดยนำน้ำจากการล้างมือ การล้างอุปกรณ์ต่างๆ น้ำทำอาหารจากโรงแรม เป็นต้น ซึ่งเป็นน้ำที่มีการปนเปื้อนของฝุ่นละออง เศษอาหาร สารตกค้างจากผลิตภัณฑ์ชำระล้างทำความสะอาด แต่ไม่เข้าข่ายน้ำเสีย ซึ่งเป็นน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนเป็นสิ่งขับถ่ายปฏิกูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.54 แสดงการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

โดยสามารถแบ่งประเภทของน้ำภายในอาคารได้เป็น 3 ประเภท คือ

- น้ำดี (Potable Water) คือน้ำที่สามารถนำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ ได้แก่ น้ำประปา
- น้ำทิ้ง (Grey Water) คือน้ำที่ผ่านการใช้งานจาก อ่างอาบน้ำ อ่างล้างมือ การซักผ้า
- น้ำ ไสโครก (Black Water) คือน้ำที่มาจากโถสุขภัณฑ์ และ อ่างล้างจาน

โดยน้ำที่จะนำมาใช้กับระบบ Grey Water นั้นจะเป็นน้ำจากอ่างอาบน้ำ อ่างล้างมือ การซักผ้าและเป็นน้ำจากส่วนสำนักงานเท่านั้น เพราะน้ำเสียจากโรงแรมจะมีความสกปรกมากกว่ามีไขมันและเศษอาหารปนอยู่มาก จะทำให้การบำบัดน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ทำได้ยาก

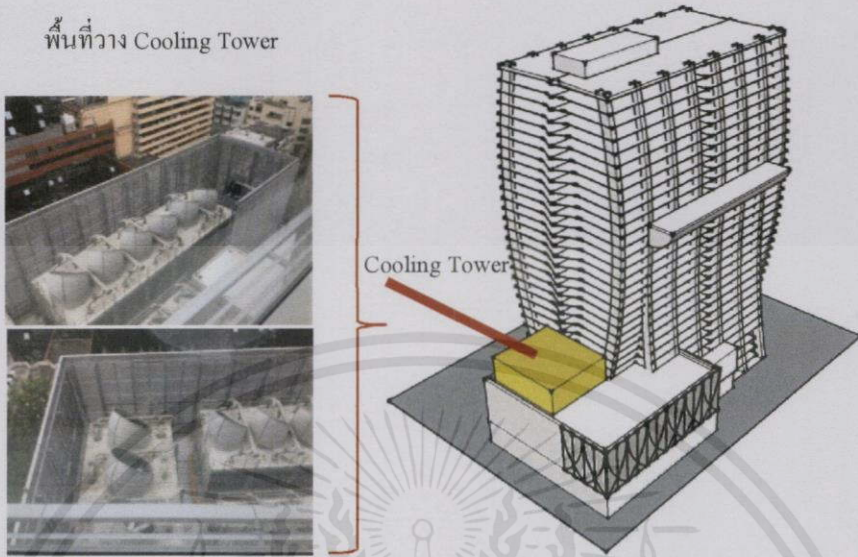
### 5.3 ระบบปรับอากาศ

5.3.1 ระบบปรับอากาศแบบดูดซึม VAV = Variable Air Volume 90 จุด /1 ชั้น

5.3.2 ระบบควบคุมสภาพอากาศ CO2 Sensor ชนิดติดตั้งบนฝ้าเพดาน ทุกชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่วาง Cooling Tower



ภาพที่ 4.55 แสดงตำแหน่ง Cooling tower บนชั้น service ของโครงการ

## 5.4 ระบบขนส่ง

PARK VENTURES ใช้ระบบลิฟท์อัจฉริยะ (Intelligent Lift System) ที่จะช่วยบริหารจัดการ ให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางไปยังชั้นที่ต้องการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จึงช่วยประหยัดพลังงานได้มากถึงร้อยละ 30 จากระบบปกติ นวัตกรรมระบบลิฟท์ภายในอาคารอัจฉริยะ เปิดประสบการณ์ใช้งานรูปแบบใหม่ เสริมประสิทธิภาพการจัดการสัญจร, ระบบความปลอดภัย และประหยัดพลังงานนวัตกรรมระบบจัดการขนส่งภายในอาคารใหม่ล่าสุด “พอร์ต” (Personal Occupant Requirement Terminal - PORT) ในประเทศไทย ซึ่งเป็นระบบจัดการจราจรขึ้นลงและบริการเฉพาะบุคคลภายในอาคารสูงที่ปฏิวัติรูปแบบการขนส่งภายในอาคารด้วยระบบที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและมอบความปลอดภัยเต็มพิกัด ซึ่งทั้งผู้พัฒนาอาคารและสถาปนิกต่างค้นหาเทคโนโลยีทันสมัยที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรภายในอาคารและมอบประสบการณ์การใช้งานที่ดีขึ้น เทคโนโลยีพอร์ต (PORT) จึงเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เข้ามาพลิกโฉมระบบลิฟท์ให้กลมกลืนกับอาคารประสิทธิภาพสูง การนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาผสานกับขั้นตอนการออกแบบอาคารทำให้เจ้าของอาคาร, สถาปนิก และผู้บริหารโครงการสามารถให้บริการที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละคนได้อย่างแท้จริง

โดยระบบจะจัดกลุ่มผู้โดยสารที่ต้องการไปชั้นเดียวกันหรือชั้นใกล้เคียงให้อยู่ในลิฟต์ตัว

เดียวกันเพื่อลดการจอดของลิฟต์หลายๆ ครั้งระหว่างทาง จึงช่วยให้ผู้โดยสารไปถึงจุดหมายปลายทางได้รวดเร็วขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการจราจรได้มากถึงร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับระบบลิฟต์แบบดั้งเดิม ฟังก์ชันควบคุมการใช้พลังงาน หรืออีซีโอ (Energy Control Option - ECO) ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของพอร์ต จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานให้กับลิฟต์โดยสาร โดยเฉพาะในช่วงที่พ้นจากชั่วโมงเร่งด่วน ฟังก์ชันอีซีโอจะจัดกลุ่มให้ลิฟต์จำนวนหนึ่งเข้าสู่โหมด แสตนด์บาย (Standby) และลิฟต์เครื่องที่เหลือยังคงรับส่งผู้โดยสารซึ่งมีจำนวนน้อยในช่วงเวลาดังกล่าว ในเวลาที่ไม่มีการใช้งาน พอร์ตจะเข้าสู่โหมดประหยัดพลังงานโดยอัตโนมัติ โดยจอแสดงผลจะดับลงเพื่อลดการใช้พลังงาน และพอร์ตจะทำงานอีกครั้ง เมื่อระบบเซ็นเซอร์พบว่า มีผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการ แต่หากเป็นช่วงเวลาอื่นๆ ที่ไม่มีผู้โดยสาร ระบบจะเข้าสู่โหมดการประหยัดพลังงาน นอกจากนี้ จอแสดงผลยังสามารถปรับระดับความสว่างได้โดยอัตโนมัติ โดยระบบเซ็นเซอร์แสงที่ติดตั้งไว้จะปรับระดับความสว่างตามความเหมาะสมต่อการใช้งานเพื่อการใช้พลังงานที่คุ้มค่าที่สุดที่สุด

การใช้งานเสริมสร้างประสบการณ์ใหม่ในการใช้งานด้วยเทคโนโลยีพอร์ต ผู้โดยสารที่ผู้โดยสารมีสิทธิเดินทางไปเพื่อให้ผู้โดยสารเลือกชั้นที่ต้องการได้อย่างสะดวกและระบบจะประมวลผลเส้นทางที่เร็วที่สุด และเลือกลิฟต์ที่เหมาะสมให้กับผู้โดยสารเพื่อไปยังชั้นจุดหมายปลายทาง



ภาพที่ 4.56 แสดงเกตทางเข้าใช้ลิฟต์ของอาคาร

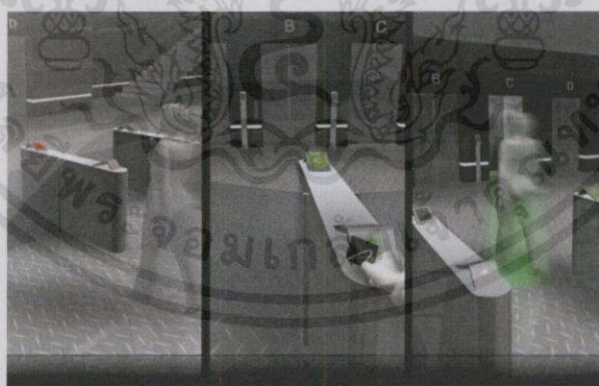
พอร์ต สามารถเรียนรู้และปรับเข้ากับรูปแบบการใช้งานเฉพาะของผู้โดยสารแต่ละคนได้จากความถี่ของการเดินทางไปยังชั้นจุดหมายปลายทาง เพื่อให้บริการที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.57 แสดงเครื่องตรวจการ์ดผ่านทางเข้าใช้งานลิฟต์

เทคโนโลยีพอร์ต ช่วยให้ผู้ใช้โดยสารสามารถใช้บริการลิฟต์อย่างง่ายดายด้วยหน้าจอสัมผัสดีไซน์ล้ำสมัยและบัตรผ่านที่ตั้งโปรแกรมล่วงหน้า (Pre-programmed Access Card) ตอบรับแนวคิดของอาคารปาร์คเวนเชอร์ที่ผสานเทคโนโลยีอัจฉริยะและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเข้ากับโครงสร้างสถาปัตยกรรมที่สวยงามได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญสูงสุดกับการลดใช้พลังงาน เช่นเดียวกับเทคโนโลยีอื่นที่ติดตั้งและใช้ในอาคารปาร์คเวนเชอร์เทคโนโลยีพอร์ตถือเป็นก้าวอย่างสำคัญของระบบขนส่งในแนวตั้งแห่งอนาคตและสร้างประสบการณ์การใช้งานรูปแบบใหม่ที่อำนวยความสะดวกในการจราจรภายในอาคารให้รวดเร็วและราบรื่น รวมทั้งช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับผู้ใช้งานอีกด้วย



ภาพที่ 4.58 แสดงเกตทางเข้าลิฟต์ด้วยคีย์การ์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. รางวัลที่อาคารได้รับ

### 6.1 มาตรฐานอาคารเขียว(GREEN STANDARD)

#### 6.1.1 LEED : Leadership in Energy and Environmental Design

- LEED Platinum (80 – 110 คะแนน)

#### 6.1.2 มาตรฐานกรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน

- อาคารอนุรักษ์พลังงาน ระดับ ฉลากทอง

#### 6.1.3 มาตรฐานความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย (TREES)

- มาตรฐานที่ได้รับอยู่ระหว่างการตรวจประเมิน

#### 6.1.4 การประกวด Thailand Energy Awards (TEA 2013)

- ได้รับรางวัล ดีเด่น ประเภทอาคารสร้างสรรค์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน :  
อาคารใหม่ (New Existing Building)

## 7. สรุปการวิเคราะห์ด้านสถาปัตยกรรม

7.1 มีทางเข้า - ออก ชัดเจน และมีทางเชื่อมจากสถานีรถไฟฟ้ามาสู่ตัวอาคาร

7.2 การออกแบบใส่ใจในเรื่อง Universal Design

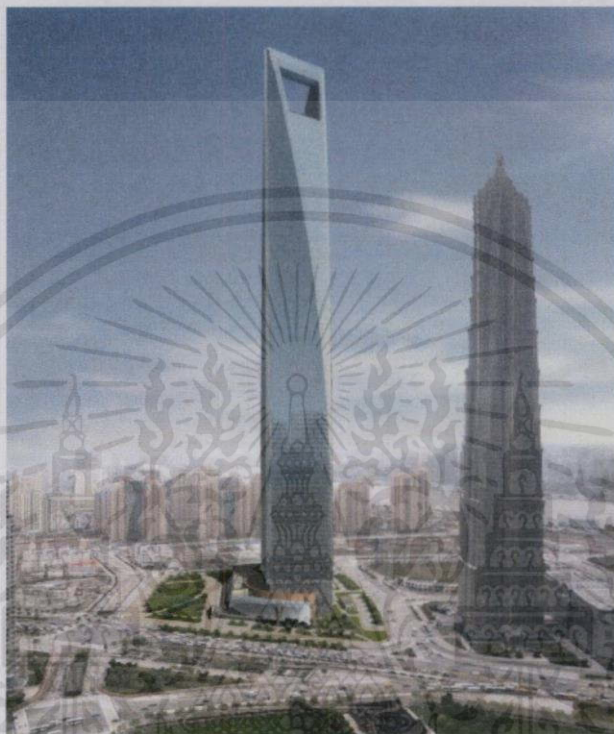
7.3 เลือกใช้งานระบบที่ประหยัดพลังงานและเน้นการนำกลับมาใช้ใหม่

7.4 ส่วนสำนักงานอยู่ใกล้กับโซนจอดรถ ทำให้บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

### 4.2.1 The Shanghai World Financial Center



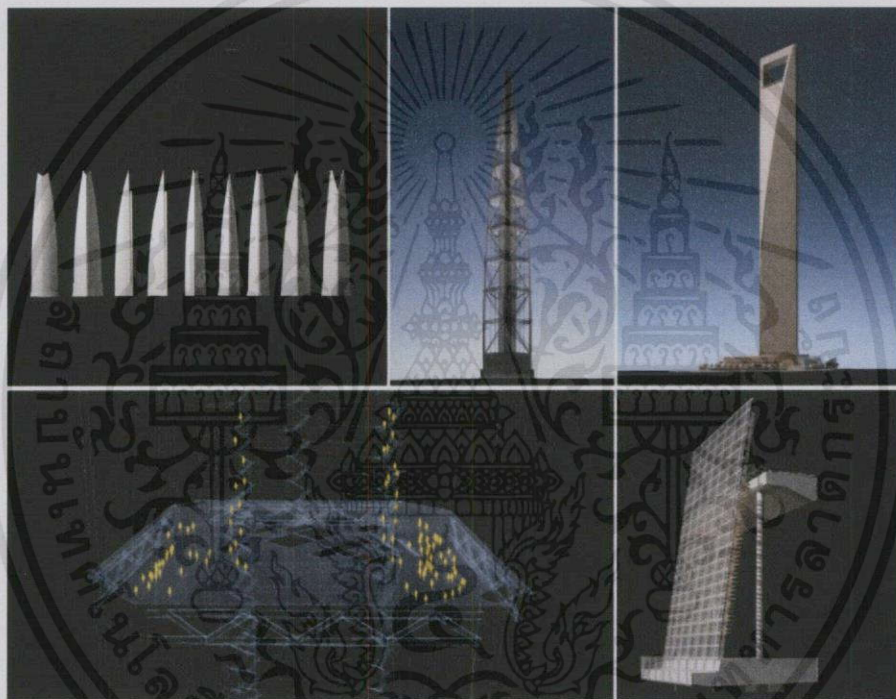
ภาพที่ 4.59 แสดงทัศนียภาพอาคาร Shanghai World Financial Center

ออกแบบโดย:	Kohn Pedersen Fox
ที่ตั้งโครงการ:	เซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน
เจ้าของโครงการ:	Mori Building Co., Ltd.
ประเภทโครงการ:	Mixed-Use, อาคารสำนักงาน
ขนาดโครงการ:	382,000 ตร.ม.
ความสูงอาคาร:	492 เมตร
รางวัลที่ได้รับ:	MIPIM Asia - Participant's Choice Award (พ.ศ. 2552), MIPIM Asia - Best Chinese Project (พ.ศ. 2552), CTBUH - Best Tall Building: Worldwide (พ.ศ. 2551)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
เริ่มก่อสร้างในปี:	พ.ศ. 2540
สร้างเสร็จในปี:	พ.ศ. 2551

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ

แนวความคิดคือการใช้ สัญลักษณ์แปดเหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้โดยจีนโบราณซึ่งหมายถึงโลก เป็นทางผ่านของสองจักรวาลซึ่งเป็นสวรรค์แสดงให้เห็นทางเชื่อมไปบนฟากฟ้า การตัดผิวด้านบนของยอดอาคารออกทำให้เห็นประตูลูกใหญ่เชื่อมกับท้องฟ้าที่ยึดความสมดุลให้กับโครงสร้างและการเชื่อมโยงทั้งสององค์ประกอบตรง การตั้งของ Shanghai World Financial Center ถือเป็นสัญลักษณ์ของการค้าและวัฒนธรรมที่พุดถึงการเกิดขึ้นของเมืองเป็นทุนทั่วโลก



ภาพที่ 4.60 แสดงการพัฒนาารูปแบบของอาคาร, ลักษณะโครงสร้าง, รายละเอียดของการติดตั้งกระจก

## 2. หลักการออกแบบ

ตึกระฟ้าที่สูงที่สุดในนครเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน และสูงเป็นอันดับหกของโลก มีความสูง 537.95 เมตร ประกอบด้วยชั้น 91 ชั้น และชั้นใต้ดินอีก 2 ชั้น อาคารดังกล่าวเคยเป็นอาคารที่สูงที่สุดในประเทศจีน แซงหน้าอาคารจินเหม่าซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียง แต่ในปัจจุบันเซี่ยงไฮ้ทาวเวอร์ที่อยู่ใกล้เคียงตึกทั้งสอง มีความสูงแซงเป็นตึกที่สูงที่สุดของประเทศจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารเป็นอาคารที่มีการใช้งานในหลายลักษณะ ประกอบด้วย ที่จอดรถ, ร้านค้า, ห้องประชุม, การค้าไม่ว่าการค้าสำนักงาน, โรงแรม และหอชมวิวที่ด้านบนสุดซึ่งเป็นหอชมวิวที่มีความสูงที่สุดในโลก 474 เมตรไปใช้

## 2.1 รายละเอียดในแต่ละชั้น

- ชั้นใต้ดิน B1-B3 และชั้นที่ 1F เป็นที่จอดรถ ประมาณ 1,100 คัน เปิดบริการ 24 ชั่วโมง ค่าจอด 10 หยวนต่อชั่วโมง

- ชั้นใต้ดิน B2-B1, ชั้น 2F-3F เป็นร้านค้า และภัตตาคารกว่า 50 ร้าน ครอบคลุมพื้นที่กว่า 10,000 ตารางเมตร 75%ของร้านค้าเป็นภัตตาคารและร้านอาหารเพื่อบริการคนทำงานในอาคารนี้

- ชั้น 3F-5F เป็นศูนย์ประชุมซึ่งมีพื้นที่กว่า 3,000 ตารางเมตร แบ่งเป็นห้องประชุมขนาดต่างๆ พื้นที่ห้องประชุมใหญ่สุด คือ 800 ตารางเมตร เพื่อใช้เป็นศูนย์ประชุมนานาชาติ

- ชั้นที่ 28F-29F เป็น Media Center ประกอบไปด้วยระบบ Audio Visual ที่สมบูรณ์แบบ รวมทั้ง Television studio, Conference Hall และ Lounge space

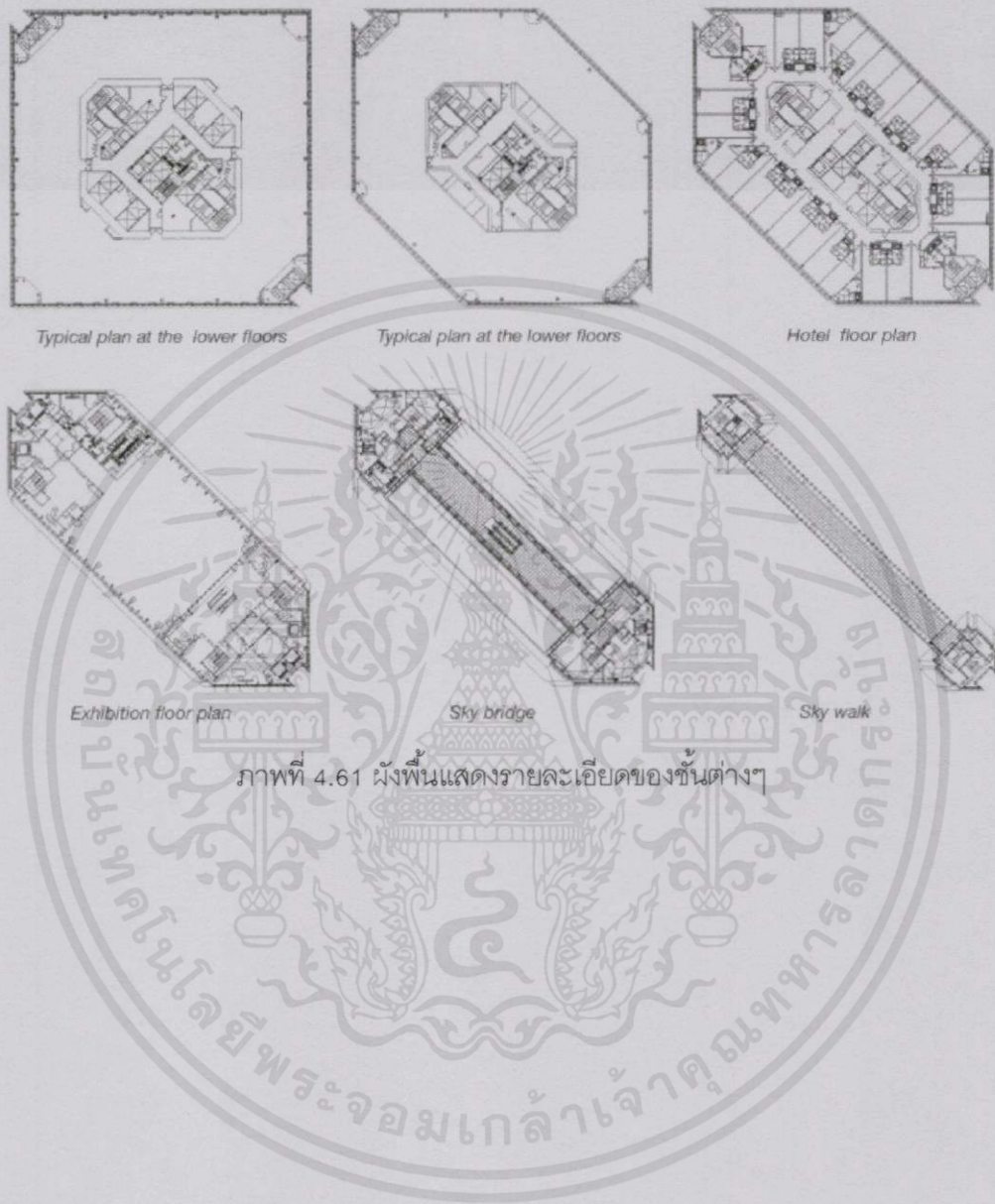
- ชั้น 7F-77F เป็นพื้นที่สำนักงาน มีพื้นที่ชั้นละ 3,000 ตารางเมตร ความสูงฝ้าเพดาน 2.80 เมตร และสามารถยกฝ้าขึ้นไปได้อีก 15 เซนติเมตร พร้อมด้วยเดินสายFiber-optic cable รวมทั้งระบบรักษาความปลอดภัย ระบบไฟฟ้าสำรอง Air condition เป็นระบบ Central Air พร้อมด้วยจ่ายระบบปรับอากาศให้ผู้เช่าตลอด 24 ชั่วโมง อีกทั้งโทรศัพท์มือถือสามารถโทรได้ทุกส่วนของตัวอาคาร

- ชั้นที่ 79F-93F เป็นที่ตั้งของโรงแรม The Park Hyatt Hotel จะเปิดเป็นทางการในวันที่ 1 กันยายน 2008 โรงแรมนี้ทำให้ The Grand Hyatt Hotel ซึ่งตั้งอยู่บนตึกจินเหม่า (Jinmao Tower) ถนนตรงข้ามของตึกนี้ในเมืองเซี่ยงไฮ้ที่เคยครองอันดับโรงแรมที่ตั้งอยู่ในที่สูงที่สุดตกลงมาเป็นอันดับ 2

- ชั้นที่ 94F, 97F และชั้นที่ 100F เป็น Sky Walks ตอนนี้ชั้น Observation Deck ได้เปิดให้ผู้มาเที่ยวตึกได้ใช้บริการแล้วซึ่งอยู่สูงจากพื้นดิน 474 เมตร คาดการณ์ว่า จะมีผู้มาเยี่ยมชม 3 ล้านคนต่อปี

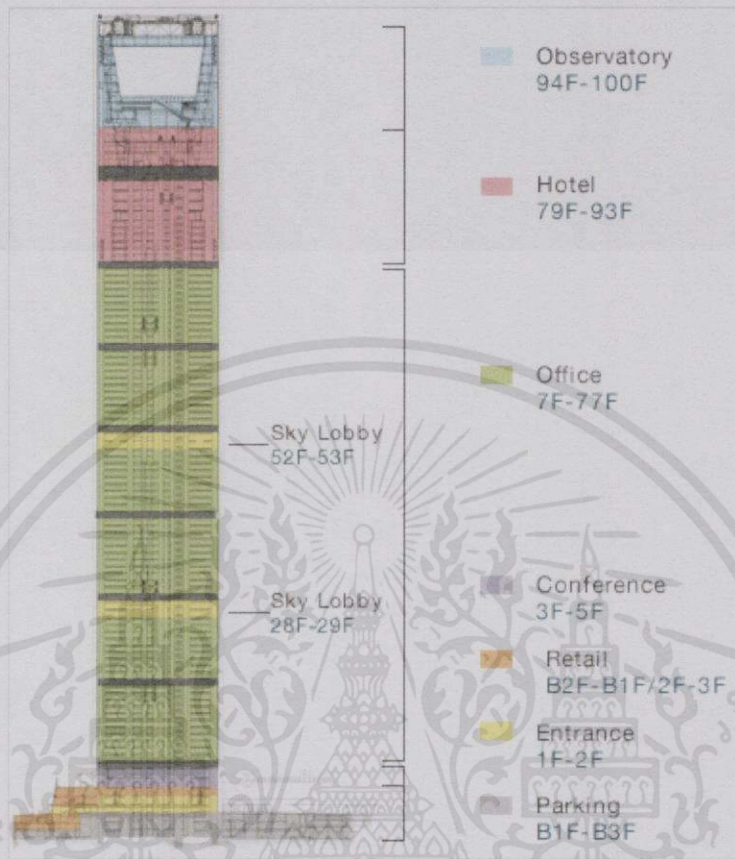
- ชั้นที่ 100F ถูกออกแบบให้เป็นทางเดินกระจกทั้งสามด้านคือพื้นและผนังทั้งสองด้าน ยาว 55 เมตร ทำให้มีมุมมองที่คนกลัวความสูงอาจจะลืมไม่ลง แต่คนที่ชอบการถ่ายรูปจะได้มุมมอง แบบ Panorama ที่ยาวไกล เป็น Observation Deck ที่สูงที่สุดในโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ ใช้งานด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

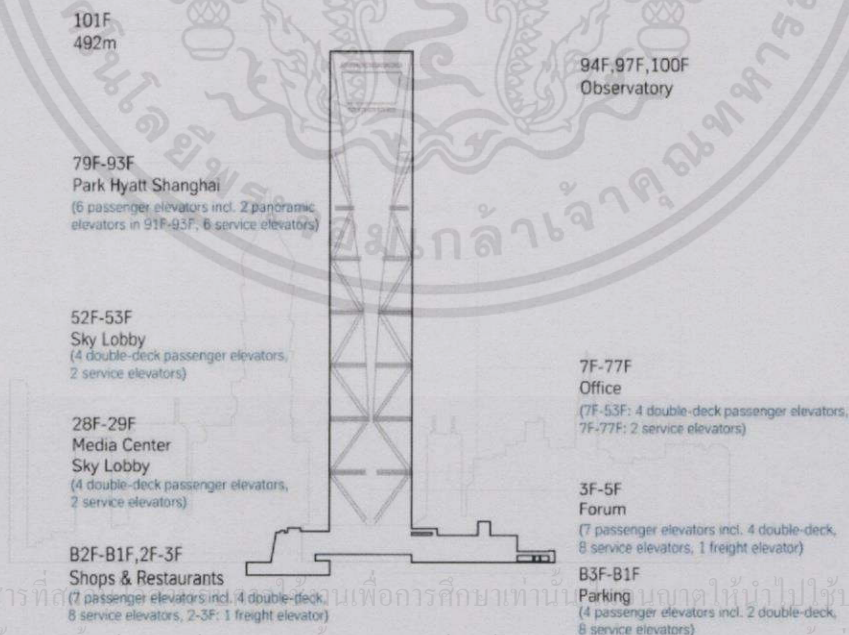


ภาพที่ 4.61 มังพื้นแสดงรายละเอียดของชั้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.62 รูปตัดอาคารแสดงองค์ประกอบของอาคารทางตั้ง



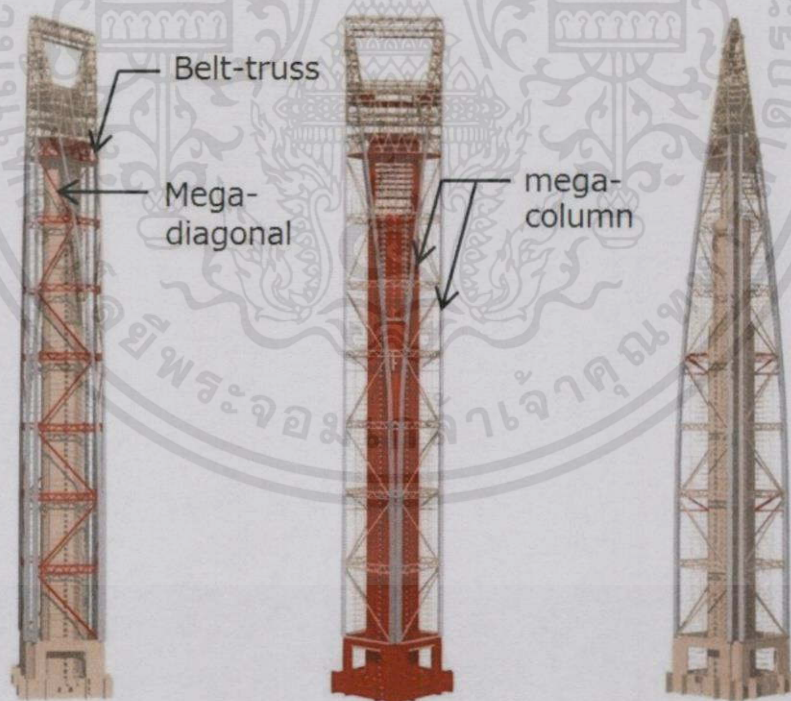
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.63 รูปด้านอาคารอธิบายองค์ประกอบของอาคาร

### 3. ระบบโครงสร้างอาคาร

โครงสร้างอาคาร มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมด้านฐานแล้วไล่เปลี่ยนรูปขึ้นไปด้านบนเป็นทรงแคบ ลักษณะโครงสร้างเป็นแบบ Core และ Brace-frame โดยที่จะมีเสานขนาดใหญ่ที่วิ่งโค้งประกอบเข้ากับรูปอาคาร และมีส่วน Core Lift เสริมทางด้านข้าง คอยเป็นโครงสร้างหลักทางด้านบน ที่ Core ของส่วนกลางวิ่งขึ้นไปหมดหน้าตัดอีกด้วย ทำให้เกิดพื้นที่อาคารแต่ละชั้นมีขนาดไม่เท่ากัน และมีพื้นที่ภายในที่ไม่มีเสาโผล่ในแต่ละชั้น

เสาเข็มที่รองรับตัวอาคารนี้มีถึง 2,271 ต้น ตอกลึกไปถึงดินชั้นล่างสุดประมาณ 60-70 เมตร ฐานรากของตึก มีความหนาถึง 4.5 เมตร ช่องอุโมงค์สี่เหลี่ยมคางหมูกลับหัวขนานกันบนยอดตัวตึกที่เปิดโล่งเพื่อลดความกดดันของแรงลมที่กระทำต่อหลังคา ตึกนี้ยังถ่วงด้วยแท่นน้ำหนักขนาด 150 ตันทั้งสองด้านของตัวตึกบนชั้นที่ 90 เพื่อป้องกันการแกว่งของตัวตึก และป้องกันการสั่นสะเทือนของตัวตึกเมื่อลมมากระทำ



Mega-structure

Core-truss

Outrigger-truss

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีพิมพ์หรือดัดแปลงในลักษณะใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา

#### 4. สรุปการวิเคราะห์ด้านสถาปัตยกรรม

- 4.1 อาคารมีลักษณะทางภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความมั่นคง ขององค์กรและเป็นแลนด์มาร์คให้กับความเป็นเมืองใหญ่ของเชียงใหม่ ที่แสดงถึงความรุ่งเรืองออกมาทางสถาปัตยกรรมได้เป็นอย่างดี
- 4.2 การแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบระบบโครงสร้าง
- 4.3 ด้านทานภัยพิบัติทางธรรมชาติของเมืองเชียงใหม่ได้เป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

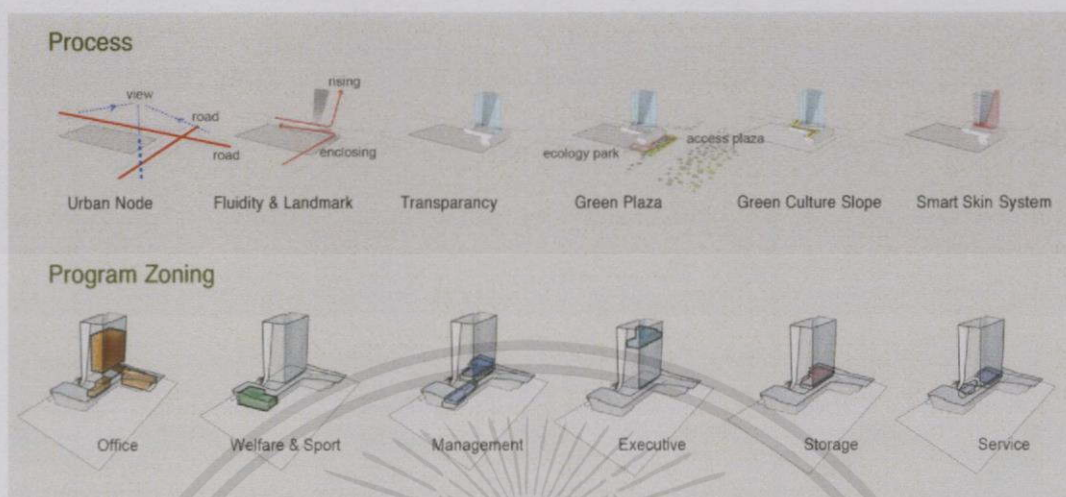
## 4.2.2 The Korea Teachers Pension Head Office



ภาพที่ 4.65 แสดงทัศนียภาพอาคาร Korea Teachers Pension Head Office

ออกแบบโดย:	Tomoon Architects and Engineers
ที่ตั้งโครงการ:	เมืองนาจุง ประเทศเกาหลีใต้
ประเภทอาคาร:	อาคารสำนักงาน 13 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น
ขนาดโครงการ:	10,919 ตร.ม.
พื้นที่ในอาคารทั้งหมด:	11,136.5 ตร.ม.
พื้นที่ Landscape:	2,308.88 ตร.ม.
Floor Area Ratio:	87.4%

เอกสารนี้เป็น Competition Year: พ.ศ. 2554 งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม มิให้ซ้ำหรือดัดแปลงอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 สถานะ: อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง



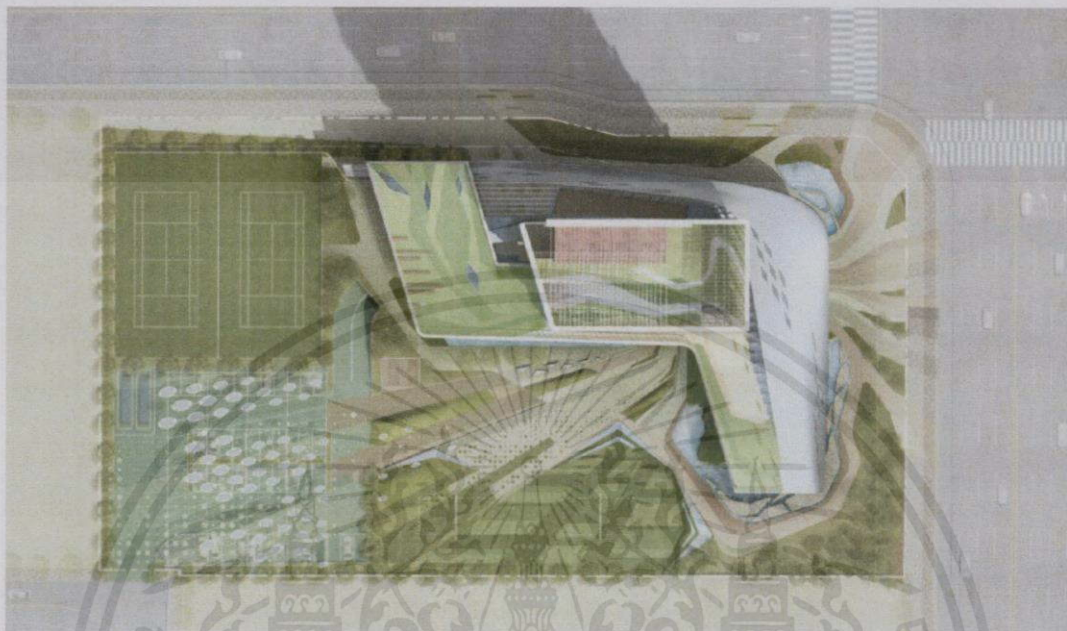
ภาพที่ 4.66 แสดงการพัฒนาแบบและ Zoning อาคาร

#### 1. ลักษณะทั่วไปของอาคาร

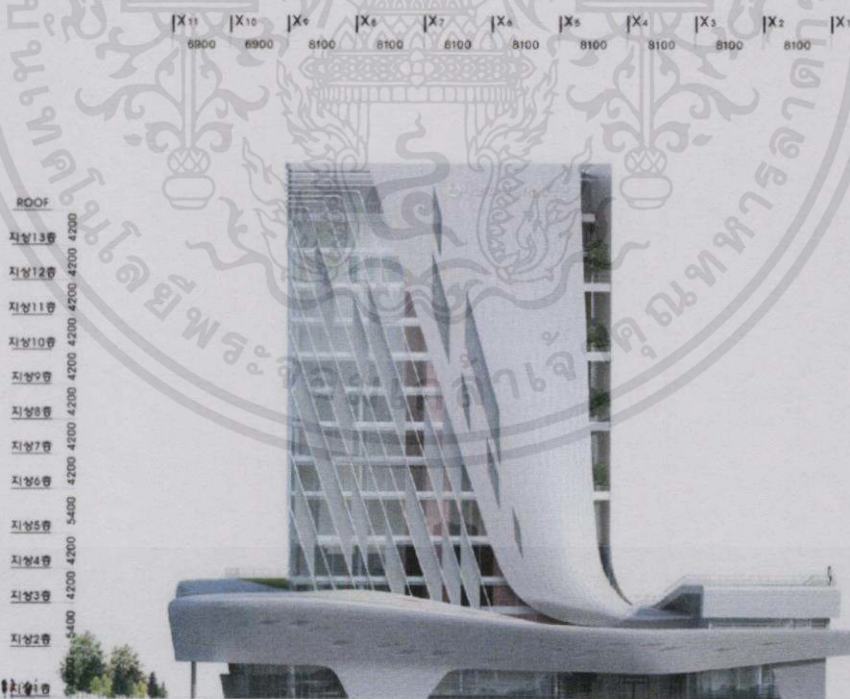
อาคาร Mix use ตัว Podium อาคารทำหน้าที่เป็นทางเข้าอาคารที่ต้องการเน้นให้เห็นถึงความชัดเจนทำหน้าที่ ขยายบริบทของเมืองนาจ โดยที่โครงการตั้งอยู่ติดกับถนนทั้งสองแกน โดยมีลักษณะเป็นมุม ตัว Podium มีการเจาะทะลุเพื่อให้แสงและลมส่งผ่าน รับรู้ถึงความเป็นเมือง ทางเข้าหลักของอาคารวางให้ Open Space เปิดทางทิศตะวันออกของโครงการ ที่มีภูมิทัศน์ด้านหลังเป็นน้ำเปรียบเสมือนโถงต้อนรับ มีหลังคา Green Roof อยู่ด้านบนตัวอาคารทางฝั่งทิศใต้ เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่ตอบสนองผู้ใช้งานจำนวนมาก และต้องคำนึงถึงคุณภาพและประสิทธิภาพที่จะได้จากการทำงานของผู้ใช้ ทำให้ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งที่เป็นมิตรกับตัวผู้ใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน คือพื้นที่สีเขียว น้ำ ธรรมชาติ ให้ผู้ใช้สอยรู้สึกได้ผ่อนคลายกับการทำงานแต่ไม่ใช้การพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

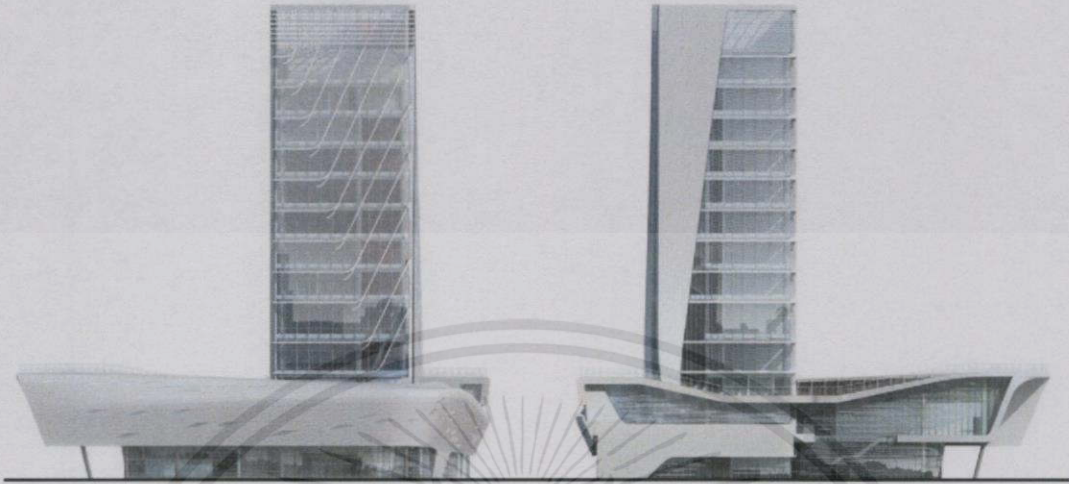
2. รูปแบบอาคาร



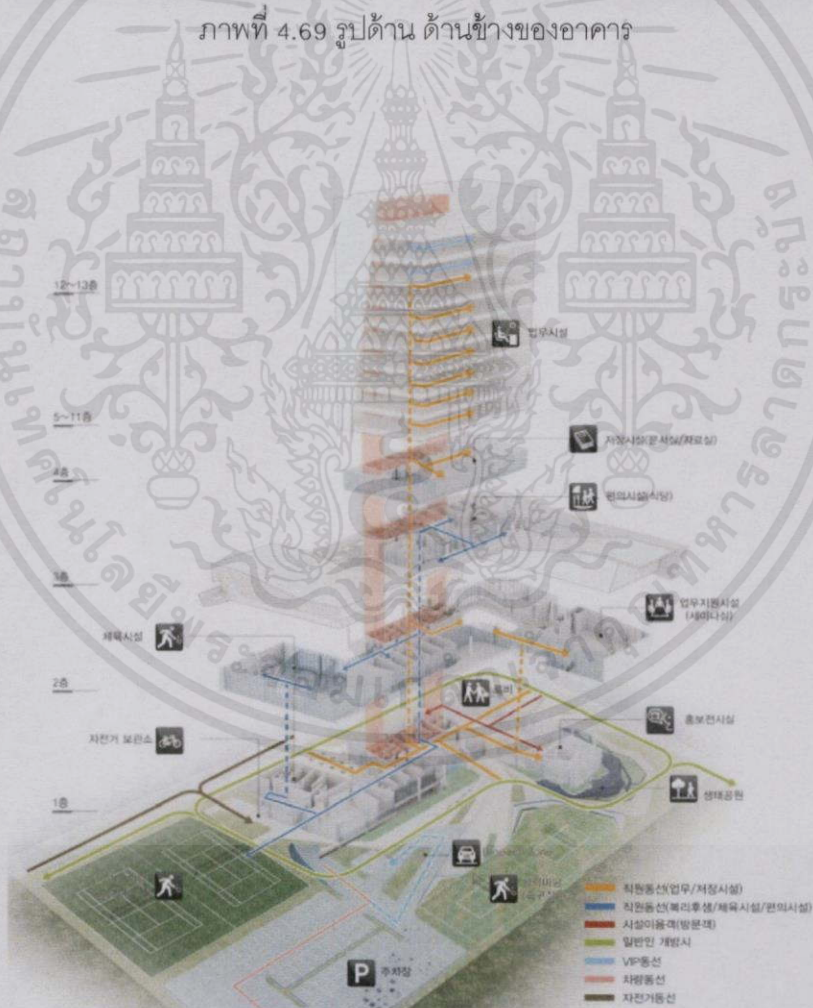
ภาพที่ 4.67 Lay - out อาคารแสดงบริบทโดยรอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 4.68 รูปด้าน ด้านหน้าของอาคาร  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.69 รูปด้าน ด้านข้างของอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.70 แสดงการเชื่อมต่อจากโถงเดิมสู่ทาวเวอร์

### 3. สรุปการวิเคราะห์ด้านสถาปัตยกรรม

- 3.1 เป็นอาคารที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย แต่มีการจัดทางสัญจรที่เป็นระบบน่าสนใจ
- 3.2 เป็นอาคารที่นำเรื่องสภาพแวดล้อมมาคิดคำนึง เหมาะแก่การพัฒนาต่อเพื่อให้อาคารได้รับมาตรฐานจาก LEED ต่อไป
- 3.3 เป็นอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณที่อยู่ติดกับถนนสองด้านทำให้ต้องคิดคำนึงถึงมุมมองที่เหมาะสมในมุมต่างๆที่มากขึ้นได้ให้เหมาะสมทั้งระดับคนเดิน ระดับมองไกล
- 3.4 ทางเข้าโครงการไม่ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาผู้ใช้โครงการ

#### 5.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ

##### 5.1.1 ผู้ใช้งานภายในอาคาร

- พนักงานบริษัท
- เจ้าหน้าที่สำนักงาน AEC
- ผู้ประกอบการร้านค้าต่างๆ

##### 5.1.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก

- ผู้มาติดต่อธุรกิจ
- พนักงานขนส่งสินค้า

##### 5.1.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร

- ฝ่ายบริหารจัดการอาคาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายนิติบุคคล
- เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมระบบภายในอาคาร
- พนักงานรักษาความสะอาด
- พนักงานรักษาความปลอดภัย
- คนดูแลสวน

#### 5.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

##### 5.2.1 ผู้ใช้งานประจำภายในอาคาร

- พนักงานบริษัท

ได้แก่บุคคลที่ทำงานของบริษัทที่มาเช่าพื้นที่สำนักงานในอาคาร มีการทำงานในเวลาตามนโยบายของแต่ละบริษัท มีติดต่อกับบริษัทอื่นภายในและภายนอกอาคารโดยเอกสารนี้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อสื่อสารทั้ง สัญญาณโทรศัพท์, อินเทอร์เน็ต, VDO Conference, การจัดงานสังสรรค์ของทางบริษัท เป็นต้น ในเวลาพักกลางวันมีการรับประทานอาหาร จั๊บจ่ายซื้อของ พักผ่อนหย่อนใจพร้อมที่จะกลับเข้าทำงานในช่วงบ่าย

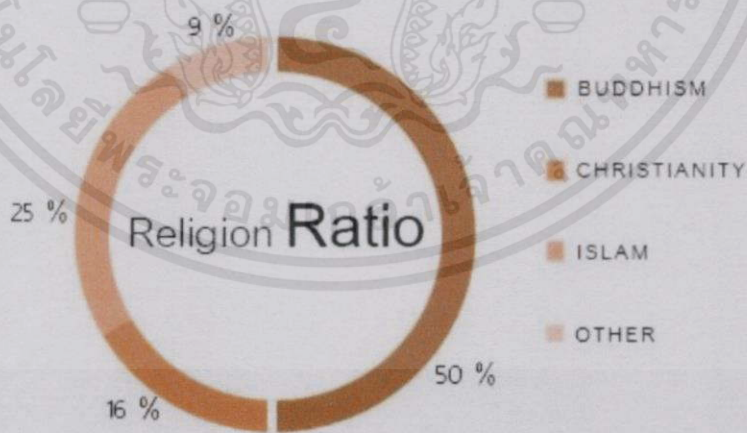
- เจ้าหน้าที่สำนักงาน AEC

ได้แก่บุคคลในกระทรวงการต่างประเทศของประเทศสมาชิก หัวหน้าสำนักงานเรียกว่า เลขาธิการอาเซียนและมีรองเลขาธิการอาเซียนจำนวน 2 คน ซึ่งแต่ละประเทศได้จัดตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบ ประสานงานเกี่ยวกับอาเซียนในประเทศนั้น ๆ และติดตามผลของการดำเนินกิจกรรม ความร่วมมือต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีการจัดตั้งกรมอาเซียนให้มีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานดังกล่าว

- ผู้ประกอบการร้านค้าต่างๆ

ได้แก่บุคคลที่เป็นเจ้าของกิจการร้านค้าและพนักงานของร้าน เป็นผู้มาเช่าพื้นที่เพื่อการค้าขายและให้บริการแก่ลูกค้า กิจการที่ประกอบ ได้แก่ ร้านอาหารและเครื่องดื่ม, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านหนังสือ, ธนาคารสาขาย่อย, ไปรษณีย์, ฟิตเนส, อุปกรณ์สื่อสาร เป็นต้น

นอกจากพนักงานบริษัทและเจ้าหน้าที่สำนักงาน AEC ที่เป็นคนไทย ยังมีบุคคลสัญชาติต่างๆ โดยเฉพาะจากชาติอาเซียนทั้ง 10 ชาติ ซึ่งนับถือศาสนาแตกต่างกันส่งผลให้มีกิจกรรมบางอย่างที่แตกต่างกันไป อาทิ วันหยุด เวลาในการ เปิด-ปิด ทำการ สัญลักษณ์หรือการยึดถือที่ต่างกัน เป็นต้น โดยมีสัดส่วนของผู้ใช้โครงการที่นับถือศาสนาแต่ละศาสนาเป็นดังนี้



แผนภูมิกราฟที่ 5.1 สัดส่วนของผู้นับถือศาสนาต่างๆ ในอาเซียน

เอกสารนี้จัดทำมา : กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ ศึกษานานัน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกราฟพบว่า ประเทศสมาชิกอาเซียนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ และประเทศไทยมีผู้นับถือศาสนาพุทธมากถึง 75% จากการสำรวจโดยกรมอาเซียน รองลงมาเป็นศาสนาอิสลามและคริสต์

### 5.2.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก

#### - ผู้มาติดต่อธุรกิจ

ได้แก่บุคคลที่เป็นลูกค้าของบริษัทหรือร้านค้าที่มาเช่าพื้นที่ หรือบุคคลภายนอกที่มาเยี่ยมชมอาคาร เพื่อติดต่อธุรกิจโดยสนใจเช่าพื้นที่ ทำการค้าขายกับบริษัทที่เช่าพื้นที่ ประชุมสัมมนาในวาระต่างๆ เป็นต้น

#### - พนักงานขนส่งสินค้า

ได้แก่บุคคลที่มารับส่งสินค้าสำหรับบริษัทและร้านค้า โดยผู้ประกอบการต้องมาติดต่อกับทางเจ้าหน้าที่อาคารเมื่อมีสินค้าส่งสินค้าและขนย้ายเข้าอาคาร

### 5.2.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร

#### - ฝ่ายบริหารจัดการอาคาร

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลอาคารในเรื่องการเช่าพื้นที่ การจัดการด้านการเงิน การประชาสัมพันธ์ทางการตลาด

#### - ฝ่ายธุรการ

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลเรื่องการเงินของอาคารทั้งการเช่าพื้นที่ส่วนสำนักงานและร้านค้า รวมไปถึงค่าใช้จ่ายภายในอาคารและเงินเดือนเจ้าหน้าที่พนักงานของอาคาร

#### - ฝ่ายนิติบุคคล

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลเรื่องเอกสารสัญญาต่างๆ ดูแลเรื่องกฎหมายในกรณีต่างๆ

#### - เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมระบบภายในอาคาร

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลการเปิดปิดระบบต่างๆของอาคาร และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อาคาร

#### - พนักงานรักษาความสะอาด

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลความสะอาดอาคารเพื่อสุขลักษณะที่ดีของผู้ใช้อาคาร และภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ โดยการทำงานจะอยู่ในช่วงก่อนพนักงานของบริษัทและร้านค้า

ให้เขาเข้าทำงานและหลังเลิกงาน หรือหลังทำกิจกรรมในสถานที่นั้นๆแล้ว เช่น โรงอาหาร, Lounge, ห้องน้ำ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อละเว้นความรับผิด ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งนั้น อนึ่ง บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนักงานรักษาความปลอดภัย

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลการเข้าออกของผู้ใช้อาคาร การขนย้ายสิ่งของต่างๆ ตรวจสอบความเรียบร้อยต่างๆ ดูกำลังวงจรปิด พร้อมเสมอหากมีเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ โดยการทำงานจะมีการนัดเวรดูแลอาคารตลอด 24 ชั่วโมง

- คนดูแลสวน

ได้แก่บุคคลผู้ดูแลพื้นที่สวนทั้งภายนอกและภายในอาคาร(หากมี) ทั้งหมด เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพที่เอื้อต่อการทำงานและภาพลักษณ์ของโครงการ โดยการทำงานจะอยู่ในช่วงก่อนพนักงานของบริษัทและร้านค้าให้เข้าทำงานและหลังเลิกงาน

- ช่างซ่อมบำรุง

ได้แก่บุคคลผู้มีความชำนาญในการดูแลและซ่อมแซมอุปกรณ์เกี่ยวกับงานระบบต่างๆ โดยเฉพาะ ทั้งระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

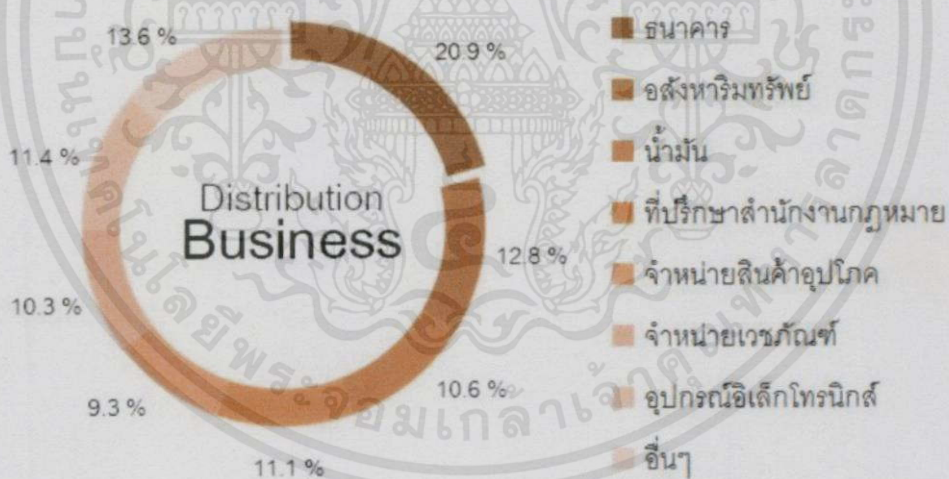
## บทที่ 6

### การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

#### 6.1 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

##### 6.1.1 การศึกษาโครงสร้างของธุรกิจกลุ่มเป้าหมาย

ในการเลือกที่ตั้งโครงการควรศึกษาลักษณะโครงสร้างของธุรกิจกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงย่านของธุรกิจนั้น เพื่อกำหนดที่ตั้งที่มีเอกลักษณ์ ประสิทธิภาพ และประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของการติดต่อสื่อสารและเดินทาง ทั้งนี้กว่า 80% ของธุรกิจทั้งหมดที่มีการเช่าพื้นที่สำนักงานเป็นบริษัทข้ามชาติ สำหรับโครงการอาคารสำนักงานให้เช่า, กรุงเทพมหานครนี้ กลุ่มเป้าหมายกำหนดเป็นบริษัทขนาดกลางถึงใหญ่ โดยขนาดกลางมีสมาชิกในบริษัทประมาณ 40-50 คน และขนาดใหญ่มีสมาชิกในบริษัทประมาณ 50 ขึ้นไป



แผนภูมิกราฟที่ 6.1 แสดงการกระจายตัวของธุรกิจของผู้เช่าสำหรับ QHPF1 จากผลสำรวจของ บมจ.ควอลิตี้ เฮ้าส์

จากข้อมูลผลสำรวจธุรกิจผู้เช่าในอาคารสำนักงานของ บมจ.ควอลิตี้ เฮ้าส์พบว่า ธุรกิจธนาคารมีอัตราการเช่าพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่ถูกจำกัดหมวดหมู่ข้างต้น ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ที่ปรึกษาสำนักงานกฎหมาย น้ำมัน จำหน่ายเวชภัณฑ์ และจำหน่ายสินค้าอุปโภค ตามลำดับ

## 1. บริษัทธนาคาร

### 1.2 ลักษณะของธุรกิจ

เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจและให้บริการด้านการเงินทุกรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและรวดเร็ว โครงสร้างธุรกิจเป็นไปในรูปแบบการถือหุ้นร่วมกันของธนาคารและเอกชนอื่นๆ มีการขยายเครือข่ายอย่างต่อเนื่องให้ครอบคลุมในส่วนของลูกค้าหลากหลายประเภท ภาพลักษณ์องค์กรมีส่วนสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า แบ่งการให้บริการเป็นสายงานต่างๆ เช่น สายลูกค้าธุรกิจรายใหญ่, สายลูกค้าธุรกิจรายกลาง, สายลูกค้าธุรกิจรายปลีก, สายกิจการธนาคารต่างประเทศ ฯลฯ

### 1.3 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

มีเครือข่ายลูกค้าที่กว้างขวาง มีความมั่นคงทางการเงิน มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยผสมผสานกับเทคโนโลยีอันทันสมัย

### 1.4 ลักษณะของที่ทำการสำนักงาน

ต้องการพื้นที่สำหรับให้บริการลูกค้าผู้มาติดต่อ พื้นที่ทำงานของพนักงาน และพื้นที่คลังในกรณีบริษัทใหญ่ คำนึงถึงความปลอดภัยสูง โดยส่วนใหญ่เป็นธุรกิจแบบRetail Bank เพื่อการเข้าถึงบริการที่ง่าย สามารถขยายไปได้หลายสาขา

## 2. บริษัทอสังหาริมทรัพย์

### 2.1 ลักษณะของธุรกิจ

แบ่งเป็นลักษณะ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่ ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และธุรกิจบริการอสังหาริมทรัพย์ โดยในส่วนของพัฒนาจะเป็นไปในเรื่องของการขายและเช่า ส่วนของการให้บริการ เช่น ธุรกิจบริการอสังหาริมทรัพย์, ธุรกิจด้านการศึกษา ธุรกิจการโรงแรม ธุรกิจเมดิคัล สปา ฯลฯ

### 2.2 อัตราการเจริญเติบโต

มีอัตราการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาศัยปัจจัยหลักจากความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่มีต่อภาวะเศรษฐกิจและการเมืองของประเทศ

### 2.3 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

มีการปรับกลยุทธ์ในการทำธุรกิจ เพื่อการแข่งขันกับบริษัทอื่นๆ มีการให้บริการแก่ลูกค้าตลอด 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4 ลักษณะของที่ทำการสำนักงาน

ต้องการพื้นที่ทำงานที่เป็นสัดส่วน พื้นที่เก็บเอกสาร พื้นที่การประชุม พื้นที่การจัดแสดงผลงาน สถานที่รับรองลูกค้าหรืองานสัมมนา เป็นต้น คำนึงความสะดวกรวดเร็ว สภาพแวดล้อมมีผลต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และพักผ่อน

### 3. บริษัทอุปกณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

#### 3.1 ลักษณะของธุรกิจ

เป็นธุรกิจการให้บริการด้านอุปกณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ซ่อมบำรุง ให้บริการต่างๆแก่ลูกค้า มีการจำหน่ายสินค้าทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

#### 3.2 จำนวนบริษัท

ประมาณ 11.4% ของประเภทธุรกิจที่เข้าหาพื้นที่จากผลสำรวจรูปที่

#### 3.3 อัตราการเจริญเติบโต

ในปี พ.ศ.2553 มีผลประกอบการประมาณ 66,297 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ

#### 19.4 กลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมทั้งหมด

#### 3.4 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

#### 3.5 ลักษณะของที่ทำการสำนักงาน

ต้องการพื้นที่สำนักงานขนาดใหญ่ เน้นอุปกณ์สำนักงานที่ทันสมัย พร้อมกับการเช่าพื้นที่ร้านค้าเพื่อประชาสัมพันธ์สินค้า

### 4. บริษัทค้าส่งและค้าปลีก

#### 4.1 ลักษณะของธุรกิจ

บริษัทค้าส่งและค้าปลีกเป็นลักษณะของร้านค้าสมัยใหม่ ประกอบด้วยห้าง/ร้านขนาดกลาง-ใหญ่ มีการออกแบบร้าน และจัดวางสินค้าเป็นหมวดหมู่ มีบริการอินเทอร์เน็ต เพื่อดึงดูดลูกค้ามาใช้บริการมากขึ้น สำหรับธุรกิจค้าปลีกแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ Discount Store หรือ Hypermarket ซึ่งเน้นสินค้าราคาถูก และ Convenience Store ซึ่งเน้นจำนวนสาขา ความสะดวกสบาย เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง

#### 4.2 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

เข้าถึงผู้บริโภคได้มาก สะดวกในการซื้อ ราคาไม่แพงอยู่ในระดับราคากลาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 ลักษณะของที่ทำการสำนักงาน

ต้องการพื้นที่ที่ไม่มีเสากลางหรือมีน้อยมากเพื่อการจัดพื้นที่ชั้นวางสินค้าได้ง่าย รวมถึงการออกแบบตกแต่งร้านที่ยืดหยุ่น ที่สำคัญคืออยู่ใกล้บริเวณรับส่งสินค้า

#### 6.1.2 การกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบจึงทำการสร้างเครื่องมือตารางเพื่อระบุองค์ประกอบที่ได้จากวัตถุประสงค์ของโครงการในแต่ละข้อ และแยกด้วยลำดับตัวเลข ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.1 ดังนี้

ตารางที่ 6.1 การกำหนดองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบ
1. เพื่อสร้างอาคารสำนักงานประชาคมเศรษฐกิจแห่งแรกในไทยและอาเซียน	ส่วนสำนักงานใหญ่
2. เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นที่เช่าสำนักงานของประเทศไทย และลดการกระจายตัวในแนวราบ	ส่วนสำนักงานให้เช่า
3. เพื่อเป็นสถานที่จัดการประชุมสุดยอดอาเซียน(ASEAN Summit)และการประชุมในวาระต่างๆ	ส่วนจัดประชุม สัมมนา

เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบที่เหลือ จึงทำการสร้างเครื่องมือตารางเพื่อระบุองค์ประกอบที่ได้จากพฤติกรรมของผู้ใช้งานโครงการ และแยกด้วยลำดับตัวเลข โดยจะแบ่งตัวเลขขององค์ประกอบที่เหมือนกับองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการไว้ทางด้านซ้าย ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 6.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งาน	พฤติกรรมผู้ใช้งาน		องค์ประกอบ
	เวลา	การทำงาน	
1. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร(ฝ่ายบริหาร)	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 11.00	ทำงานช่วงเช้า	ส่วนสำนักงานใหญ่
	11.00 - 13.00	พักทานอาหาร	ส่วนบริการ
	13.00 - 16.00	ทำงานช่วงบ่าย	ส่วนสำนักงานใหญ่
	16.00 - 18.00	ทานอาหารเย็น	ส่วนบริการ
	18.00 - 20.00	เข้าประชุม	ส่วนสำนักงานใหญ่
	20.00 - 21.00	เดินทางกลับ	ที่จอดรถ
	2. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร(ฝ่ายบริการ)	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน
08.00 - 11.00		ทำงานช่วงเช้า	ส่วนสำนักงานใหญ่
11.00 - 13.00		พักทานอาหาร	ส่วนบริการ
13.00 - 16.00		ทำงานช่วงบ่าย	ส่วนสำนักงานใหญ่
16.00 - 18.00		ทานอาหารเย็น	ส่วนบริการ
18.00 - 20.00		เข้าประชุม	ส่วนสำนักงานใหญ่
20.00 - 21.00		เดินทางกลับ	ที่จอดรถ
3. ผู้ใช้งานภายในอาคาร			
3.1 พนักงานบริษัท	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 11.00	ทำงานช่วงเช้า	ส่วนสำนักงานใหญ่
	11.00 - 13.00	พักทานอาหาร	ส่วนบริการ
	13.00 - 17.00	ทำงานช่วงบ่าย	ส่วนสำนักงานใหญ่
	17.00 - 18.00	ทานอาหารเย็น	ส่วนบริการ
	18.00 - 20.00	เข้าประชุม	ส่วนสำนักงานใหญ่
	20.00 - 21.00	เดินทางกลับ	ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งาน	พฤติกรรมผู้ใช้งาน		องค์ประกอบ
	เวลา	การทำงาน	
3.2 ผู้ประกอบการร้านค้า	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 09.00	รับสินค้า - ส่งสินค้า	
	09.00 - 12.00	ทำงานช่วงเช้า	ส่วนบริการ
	12.00 - 13.00	พักทานอาหาร	
	13.00 - 18.00	ทำงานช่วงบ่าย	
	18.00 - 20.00	เดินทางกลับ	
4. ผู้มาติดต่อจากภายนอก			
4.1 ผู้มาติดต่อธุรกิจ	08.00 - 11.00	เดินทางมาติดต่อ	ที่จอดรถ
	11.00 - 13.00	พักทานอาหาร	ส่วนบริการ
	13.00 - 16.00	ติดต่อธุรกิจ	
	16.00 - 18.00	พักผ่อนซื้อสินค้า	
	18.00 - 20.00	เดินทางกลับ	ที่จอดรถ
4.2 พนักงานขนส่งสินค้า	10.00 - 11.00	รับ - ส่ง สินค้า	ที่จอดรถ
	16.00 - 17.00	รับ - ส่ง สินค้า	
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายอำนวยความสะดวก			
5.1 เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุม	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 12.00	ทำงานช่วงเช้า	
	12.00 - 13.00	พักทานอาหาร	ส่วนเทคนิค
	13.00 - 17.00	ทำงานช่วงบ่าย	
	17.00 - 18.00	ทานอาหารเย็น	
	18.00 - 20.00	ทำงานช่วงเย็น	
	20.00 - 21.00	เดินทางกลับ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงองค์ประกอบจากพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งาน	พฤติกรรมผู้ใช้งาน		องค์ประกอบ
	เวลา	การทำงาน	
5.2 พนักงานรักษาความสะอาด	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 09.00	เตรียมความพร้อม	
	09.00 - 12.00	ทำงานช่วงเช้า	ส่วนเทคนิค
	12.00 - 13.00	พักทานอาหาร	
	17.00 - 18.00	ทำงานช่วงบ่าย	
	18.00 - 20.00	เดินทางกลับ	
5.3 พนักงานรักษาความปลอดภัย	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน	ที่จอดรถ
	08.00 - 12.00	ทำงานช่วงเช้า	ส่วนเทคนิค
	12.00 - 13.00	พักทานอาหาร	
	12.00 - 17.00	ทำงานช่วงบ่าย	
	17.00 - 18.00	ทานอาหารเย็น	
	18.00 - 22.00	ทำงานช่วงค่ำ	ที่จอดรถ
	22.00 - 23.00	เดินทางกลับ	
	5.4 เจ้าหน้าที่ดูแลสวน	07.00 - 08.00	เดินทางมาทำงาน
08.00 - 09.00		เตรียมความพร้อม	ส่วนเทคนิค
09.00 - 12.00		ทำงานช่วงเช้า	
12.00 - 13.00		พักทานอาหาร	
17.00 - 18.00		ทำงานช่วงบ่าย	
18.00 - 20.00		เดินทางกลับ	ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากวัตถุประสงค์ของโครงการและการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งานในโครงการแล้ว สามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการทั้งหมดได้ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานใหญ่
2. ส่วนสำนักงานให้เช่า
3. ส่วนจัดประชุม สัมมนา
4. ส่วนบริการ
5. ที่จอดรถ
6. ส่วนเทคนิค

## 6.2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 6.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

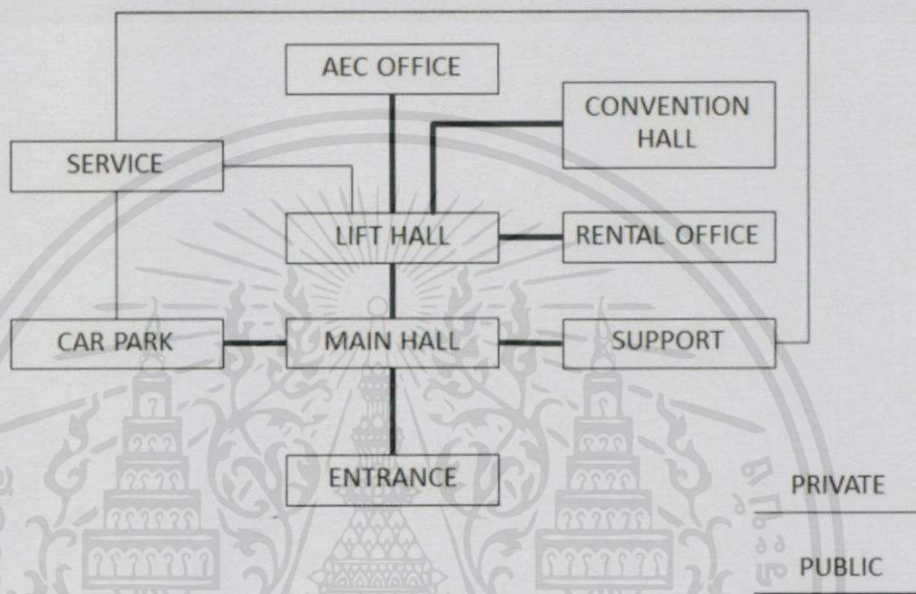
	โถง	ส่วนสำนักงานใหญ่	ส่วนสำนักงานให้เช่า	ส่วนจัดประชุม สัมมนา	ที่จอดรถ	ส่วนบริการ	ส่วนเทคนิค
โถง	0	0	0	1	1	1	1
ส่วนสำนักงานใหญ่			1	1	1	0	1
ส่วนสำนักงานให้เช่า				1	1	0	1
ส่วนจัดประชุม สัมมนา					1	1	1
ที่จอดรถ						2	2
ส่วนบริการ							2
ส่วนเทคนิค							

หมายเหตุ 2 = ความสัมพันธ์มาก / 1 = ความสัมพันธ์น้อย / 0 = ไม่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

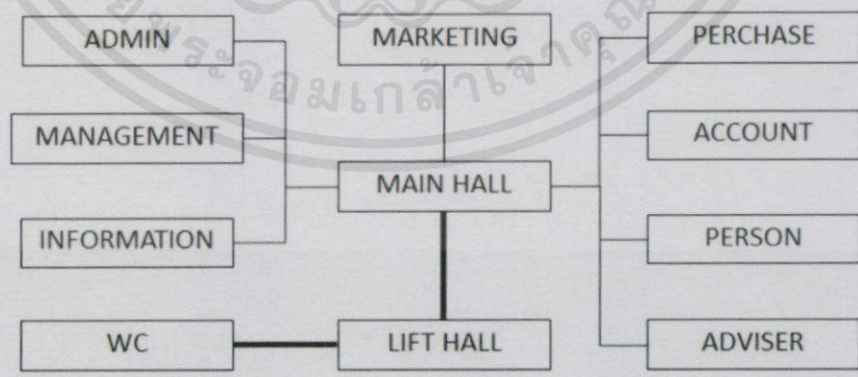
- แผนภาพแสดงความงามขององค์ประกอบโครงการ

**BUILDING AREA**



- แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานใหญ่

**AEC HEAD QUARTER OFFICE**

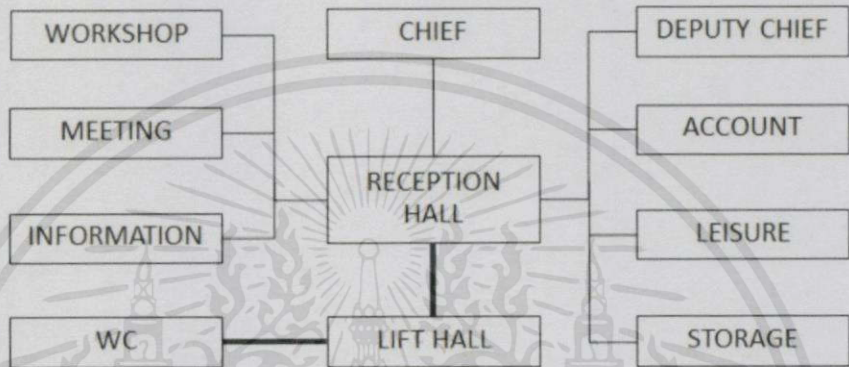


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

PRIVATE  
 PUBLIC

- แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานให้เช่า

RENTAL OFFICE

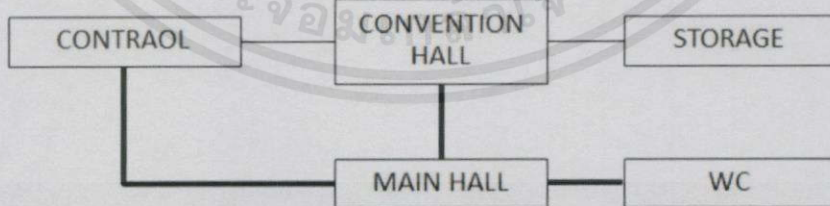


PRIVATE

PUBLIC

- แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของส่วนจัดประชุม สัมมนา

CONVENTION HALL



PRIVATE

PUBLIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

### 6.2.1 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

การกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้สอยของโครงการนั้นมีจุดประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการในการใช้งานพื้นที่ต่างๆของอาคาร โดยอาคารประเภทสำนักงานมีการคิดจำนวนพื้นที่ให้เข้าต่างกันตามความต้องการของเจ้าของโครงการและการวิเคราะห์ทางการตลาด และมีการกำหนดองค์ประกอบต่างๆให้มีพื้นที่สัมพันธ์กับจำนวนผู้ใช้โครงการ การคิดพื้นที่ใช้สอย ของส่วนต่างๆในโครงการพิจารณาจาก

1. ลักษณะการใช้สอยภายใน
2. ลักษณะผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายใน
4. เวลาและวาระต่างๆที่เกี่ยวข้อง
5. ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
6. การวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานต่างๆที่เชื่อถือได้

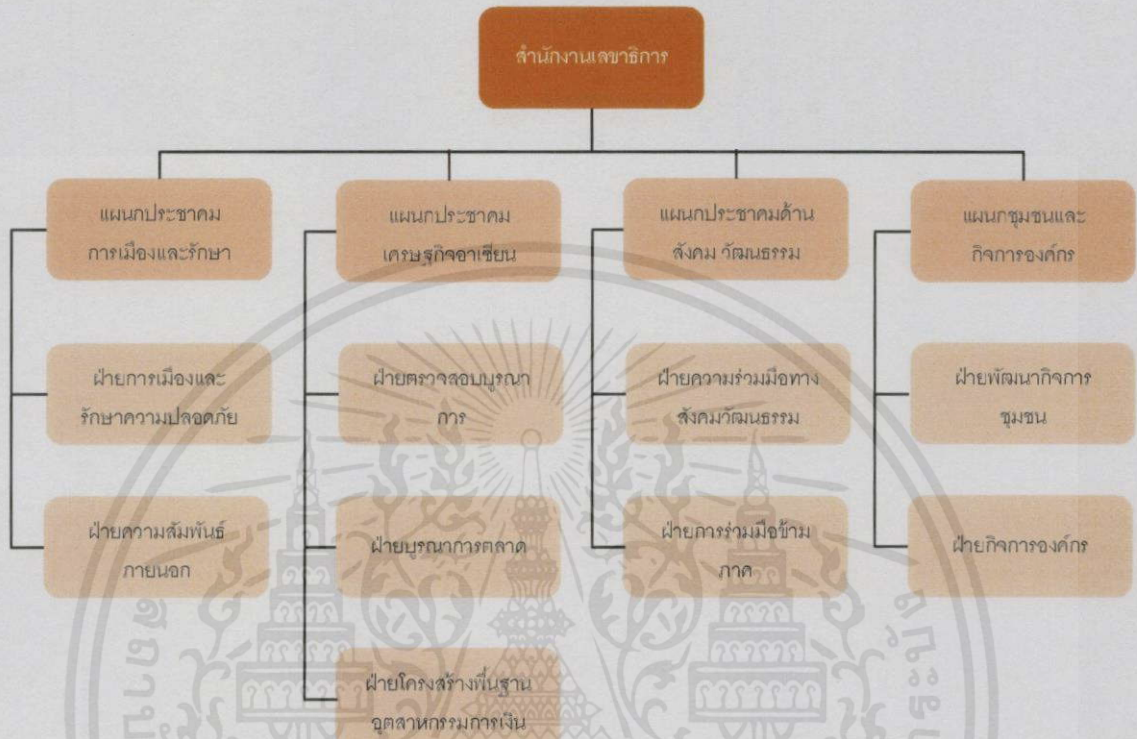
### 6.2.2 การคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยโครงการ

#### 1. ส่วนสำนักงานใหญ่อาเซียน

สำนักงานใหญ่อาเซียน ได้จัดตั้งขึ้นตามข้อตกลงที่ลงนามโดยรัฐมนตรีต่างประเทศอาเซียน ในระหว่างการประชุมสุดยอดอาเซียน ครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2519 ปัจจุบัน สำนักงานใหญ่อาเซียน ตั้งอยู่ที่กรุงจาการ์ตา ประเทศอินโดนีเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนผังโครงสร้างองค์กร



สำนักงานเลขาธิการอาเซียน(สำนักงานใหญ่อาเซียน) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. แผนกประชาคมการเมืองและการรักษาความปลอดภัย

1.1 ฝ่ายการเมืองและการรักษาความปลอดภัย

- ส่วนความร่วมมือทางการเมือง
- ส่วนความร่วมมือด้านโครงสร้างความปลอดภัย

1.2 ฝ่ายความสัมพันธ์ภายนอก

- ส่วนความสัมพันธ์ภายนอก 1
- ส่วนความสัมพันธ์ภายนอก 2

2. แผนกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

2.1 ฝ่ายตรวจสอบบูรณาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

2.2 ฝ่ายการบูรณาการการค้า

- ส่วนการค้าและการอำนวยความสะดวก
- ส่วนบริการและการลงทุน
- ส่วนความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจภายนอก
- ส่วนคุ้มครองการแข่งขันของผู้บริโภคและทรัพย์สินทางปัญญา

### 2.3 ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรมการเงิน

- ส่วนโครงสร้างพื้นฐาน
- ส่วนอุตสาหกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ
- ส่วนบูรณาการทางการเงิน
- ส่วนความริเริ่มเพื่อการรวมอาเซียน

## 3. แผนกประชาคมอาเซียนด้านสังคม วัฒนธรรม

### 3.1 ฝ่ายความร่วมมือทางสังคม วัฒนธรรม

- ส่วนวัฒนธรรมและข้อมูล
- ส่วนการศึกษาเยาวชนและอบรม
- ส่วนสวัสดิการสังคม, ผู้หญิง, แรงงาน และแรงงานต่างประเทศ

### 3.2 ฝ่ายความร่วมมือข้ามภาค

- ส่วนสภาพแวดล้อม
- ส่วนภัยพิบัติและการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม
- ส่วนสุขภาพและโรคติดต่อ
- ส่วนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 4. แผนกชุมชนและกิจการองค์กร

### 4.1 ฝ่ายพัฒนากิจการชุมชน

- ส่วนมูลนิธิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ส่วนบริการสาธารณะและประชาสังคม
- ส่วนวิจัยและหน่วยข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 4.2 ฝ่ายกิจการองค์กร

- ส่วนทรัพยากรมนุษย์

- ส่วนการเงินและงบประมาณ
- ส่วนผู้ดูแลสนธิสัญญาและบริการการประชุม
- ฝ่ายบริการทางกฎหมายและสัญญา
- ฝ่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ที่มา : [www.asean.org/asean/asean-secretariat/organisational-structure](http://www.asean.org/asean/asean-secretariat/organisational-structure)

เว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ ASEAN

## 2. ส่วนสำนักงานให้เช่า

ส่วนการทำงาน	สำนักงานขนาดเล็ก			สำนักงานขนาดกลาง			สำนักงานขนาดใหญ่		
	ผู้ใช้	พื้นที่/ คน	รวม	ผู้ใช้	พื้นที่/ คน	รวม	ผู้ใช้	พื้นที่/ คน	รวม
ผู้จัดการ	1	20	20	1	20	20	1	25	25
รองผู้จัดการ	-	-	-	2	12	24	3	20	60
ที่ทำงานกลุ่ม	3	8	24	6	8	48	12	8	96
ฝ่ายบัญชี	3	8	24	18	8	144	12	8	96
ส่วนต้อนรับ	3	4	12	4	4	16	25	8	200
ที่ประชุม	-	-	-	12	2.5	30	20	2.5	50
ส่วนพักผ่อน	3	4	12	5	4	20	8	4	32
ส่วนเก็บของ	-	-	6	-	-	12	-	-	15
ห้องสัมมนา	1	4.43	4.43	2	4.43	8.86	4	4.43	17.72
หญิง	1	4.43	4.43	2	3.78	7.56	4	4.43	15.12
รวม	6-12 คน 102.43 ตร.ม.			20-30 คน 330.42 ตร.ม.			40 คนขึ้นไป 534.84 ตร.ม.		

ตารางที่ 6.4 พื้นที่สำหรับสำนักงานประเภทต่างๆ ตามมาตรฐานสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปพื้นที่อาคารสำนักงานในโครงการอาคารสำนักงาน

พื้นที่สำนักงานต่อ1ชั้น โดยประมาณ (ตร.ม.)	พื้นที่ส่วนบริการ อาคาร ไม่เกิน 25 % (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ส่วน สำนักงาน ประมาณ 18 ชั้น (ตร.ม.)
1,000	250	1,250	22,500

ตารางที่ 6.5 สรุปพื้นที่อาคารสำนักงานในโครงการอาคารสำนักงาน

### 3. ส่วนจัดประชุมสัมมนา

โดยโครงการกรณีศึกษาคือ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ซึ่งมีขนาดโครงการทั้งหมด 65,000 ตารางเมตร มีพื้นที่ประชุมขนาดใหญ่สามารถรองรับได้สูงสุด 6,000 คน โดยแบ่งพื้นที่ประชุมออกเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งขนาดห้องประชุมที่นำมาใช้คือ ห้องประชุมขนาด 1,500 ตารางเมตร รองรับผู้เข้าร่วม 1,000 คน โดยประมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเภท	ขนาดพื้นที่	ความจุสูงสุดของการจัดพื้นที่แต่ละรูปแบบ(ตร.ม.)				
	ตร.ม.	Theater	Classroom	Banquet	Reception	Exhibition Booth 3x3
ห้องประชุม	1,500	1,000	500	700	1,000	70

ตารางที่ 6.6 แสดงขนาดส่วนประชุม สัมมนาและรายละเอียด

### 4. พื้นที่ส่วนพนักงานบริการ ประกอบไปด้วย

#### 4.1 พื้นที่ส่วนพนักงานรักษาความปลอดภัย

การทำงานตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งเป็น 3 กะ กะละ 8 ชั่วโมง

จำนวนพนักงานแต่ละกะ	60	คน
พนักงานธุรการ	2	คน
รวม	182	คน

### องค์ประกอบและพื้นที่

#### 1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

- Locker	10.80	ตร.ม. (60 ตู้)
- บริเวณเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	240	ตร.ม.
- ห้องน้ำ ประกอบด้วย	3	อ่างล้างหน้า
	3	โถปัสสาวะ
	3	ห้องส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องอาบน้ำ	6
รวม	16.50 ตร.ม.
Circulation 50%	8.25 ตร.ม.
รวม	24.75 ตร.ม.
รวม	275.55 ตร.ม.
2. สำนักงาน	8 ตร.ม.
3. บริเวณพักผ่อน	14.58 ตร.ม.
4. โรงอาหาร	60 ตร.ม.
รวม	358.13 ตร.ม.

#### 4.2 พื้นที่ส่วนพนักงานรักษาความสะอาด

จำนวนพนักงาน 124 คน  
พนักงานธุรการ 2 คน  
รวม 126 คน

องค์ประกอบและพื้นที่

##### 1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

(ชาย)

- Locker	4.32	ตารางเมตร (24 ตู้)
- บริเวณเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	96	ตารางเมตร
- ห้องน้ำ ประกอบด้วย		

อ่างล้างหน้า 2

โถปัสสาวะ 2

ห้องส้วม 2

รวม 5 ตารางเมตร

Circulation 50% 2.50 ตารางเมตร

รวม 7.50 ตารางเมตร

รวม 107.82 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งนี้ไปและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Locker 18 ตารางเมตร

- บริเวณเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 400 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ ประกอบด้วย	อ่างล้างหน้า	5	
	ห้องส้วม	5	
รวม		10	ตารางเมตร
Circulation 50%		5	ตารางเมตร
รวม		15	ตารางเมตร
รวม		433	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว		540.82	ตารางเมตร

2. สำนักงาน 8 ตารางเมตร

3. ห้องเก็บเครื่องมือ มี 2 ห้อง ชั้นบน, ชั้นล่าง

ห้องละ 124 ตารางเมตร

รวม 2 ห้อง 248 ตารางเมตร

รวม 796.82 ตารางเมตร

#### 4.3 พื้นที่ส่วนพนักงานควบคุมห้องเครื่อง, ซ่อมบำรุง

จำนวนพนักงาน 16 คน

องค์ประกอบและพื้นที่

1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

- Locker 2.88 ตารางเมตร (16 ตู้)

- บริเวณเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 64 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ ประกอบด้วย อ่างล้างหน้า 1

โถปัสสาวะ 1

ห้องส้วม 1

รวม 2.50 ตารางเมตร

Circulation 50% 1.25 ตารางเมตร

รวม 3.75 ตารางเมตร

รวม 70.63 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 5.1 ร้านอาหาร ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-แบบบริการตัวเอง

-ห้องอาหาร

## 5.2 คอฟฟี่คอนเนอร์

### 5.1 ร้านอาหาร

ร้านอาหารแบบบริการตัวเอง (Self Service Cafeteria)

การใช้บริการแบบช่วยตัวเอง มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

ก. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างบริการ

ข. การบริการอาหารบริการแก่ลูกค้าได้จำนวนมากที่เข้ามาในขณะเดียวกัน

1) คิดจำนวนผู้ใช้ส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเอง

1.1 พนักงานบริษัท 5,530 คน

1.2 พนักงานร้านค้า 208 คน

รวมผู้ใช้ส่วนนี้ของโครงการ 5,738 คน

2) ผู้ใช้ภายนอกโครงการ

คิด 25% ของผู้ใช้ภายในโครงการ 1,435 คน

รวม 7,173 คน

รวมผู้ใช้ส่วนร้านอาหาร(30%) 2,151 คน

การใช้พื้นที่ 0.5 ตร.ม./คน 1,075 ตร.ม.

ครัว 30% 322.5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนอาหารแบบบริหารแบบบริการตัวเอง 1,397.5 ตร.ม.

### 5.2 คอฟฟี่คอนเนอร์ (Coffee corner)

เป็นลักษณะของร้านอาหารที่ใช้บริการอาหารทั่วไปแต่เน้นไปที่เครื่องดื่ม และบรรยากาศภายในร้าน รวมทั้งการให้บริการที่ให้ลูกค้าที่ต้องการบรรยากาศการพบปะพูดคุยเป็นส่วนตัว และการพูดคุยที่ต้องการเวลาพอสมควร ตำแหน่งควรจะเป็นตำแหน่งที่สังเกตได้ง่ายจากส่วนการค้า ร้านอาหารและสามารถมาถึงได้สะดวกจากโถงทางเข้า

6. พื้นที่ห้องเครื่อง และห้องควบคุมระบบต่างๆ ประกอบไปด้วย

#### 6.1 ห้องเครื่องลิฟท์ (Elevator Machine Room) และปล่องลิฟท์ (Hoist way)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน - ห้องอยู่ชั้นบนสุดถ้าใช้ลิฟท์ขนาดความจุ้น ไม่อนุ 24 คนขึ้นไป ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้น้ำหนักบรรทุก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ 1,600 กิโลกรัมขึ้นไปใช้

ต้องใช้ห้องเครื่อง	ขนาด 2.5 x 5 ตารางเมตร ต่อลิฟท์ 1 ตัว	
ดังนั้น ลิฟท์ 13 ตัว ใช้พื้นที่	162.50	ตารางเมตร
- ปล่องลิฟท์	ขนาด 2.5 x 2.55 ตารางเมตร ต่อลิฟท์ 1 ตัว	
ดังนั้น ลิฟท์ 13 ตัว ใช้พื้นที่	82.875	ตารางเมตร
รวมทุกชั้น	3,066.375	ตารางเมตร
รวมทั้งหมด	3,228.875	ตารางเมตร

#### 6.2 ห้องเครื่องไฟฟ้า (Transformer Room) และแผงควบคุมไฟฟ้า (Main Distribution Board)

- ติดตั้งหม้อแปลงขนาด 24,000 โวลต์ (จากเสาไฟฟ้าแรงสูง) ซึ่งจะมีหม้อแปลงหลายขนาด

ทำหน้าที่แปลงไฟให้มีความต่างศักย์น้อยลงเรื่อยๆ จนถึงขนาด 380/220 โวลต์ นอกจากนี้ยังมีตู้ควบคุมการจ่ายไฟสู่วงจรไฟฟ้าอาคาร และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (ใช้น้ำมัน)

รวมพื้นที่	200	ตารางเมตร
แผงควบคุมไฟย่อย จะอยู่ในห้องแผงไฟของทุกชั้น ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายไฟของแต่ละชั้น		
มีพื้นที่ห้องละ	2	ตารางเมตร ต่อชั้น
รวม	340	ตารางเมตร

#### 6.3 ศูนย์โทรศัพท์ (Telephone Connector)

เป็นชุมสายโทรศัพท์ และระบบโทรคมนาคมอื่นๆ ของอาคาร มีพื้นที่ 20 ตารางเมตร

#### 6.4 ห้องเครื่องแอร์ (Central Chiller Water Machine Room)

ใช้การปรับอากาศระบบ Chiller ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

- ห้องเครื่อง Chiller
- ห้องเครื่องเป่าลม Air Handling Unit
- ห้องผึ่งน้ำ Cooling Tower

#### การหาขนาดระบบปรับอากาศ

##### 1. สำนักงานให้เช่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปลงนอกรายชื่อและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่กรงทมีการนำไปใช้

พื้นที่สำนักงาน 2,400 ตารางเมตร/ชั้น ใช้แอร์ 55.50 ตัน

พื้นที่โถงลิฟท์ 75 ตารางเมตร/ชั้น ใช้แอร์ 3.15 ตัน

รวม				58.65	ตัน/ชั้น
ใช้เครื่องเป่าลม ขนาด 30	ตัน	จำนวน 2			เครื่อง/ชั้น
พื้นที่ห้อง AHU ขนาดห้องละ			24		ตารางเมตร
รวม 2 ห้อง			48		ตารางเมตร
AHU รวมทุกชั้น			1,778		ตารางเมตร
รวมการใช้แอร์สำนักงาน			2,220		ตัน

## 2. ห้องประชุม

- ห้องประชุมพื้นที่	100	ตารางเมตร	2		ห้อง
ใช้แอร์ห้องละ			4.44		ตัน
ใช้เครื่องเป่าลม ขนาด 4.50	ตัน	จำนวน 2			เครื่อง
พื้นที่ห้อง AHU ห้องละ			2.25		ตารางเมตร
รวมใช้แอร์			9		ตัน
รวมพื้นที่ห้อง AHU			4.50		ตารางเมตร
- ห้องประชุมพื้นที่	442	ตารางเมตร			
ใช้แอร์ ห้องละ			19.64		ตัน
ใช้เครื่องเป่าลม ขนาด			20		ตัน
พื้นที่ห้อง AHU ห้องละ			8		ตารางเมตร
โถงทางเข้าห้องประชุมมีพื้นที่	250	ตารางเมตร			
ใช้แอร์			11.11		ตัน
ใช้เครื่องเป่าลมขนาด			12		ตัน
พื้นที่ห้อง AHU			6		ตารางเมตร
โถงทางเข้าอาคารมีพื้นที่	1,016	ตารางเมตร			
ใช้แอร์			45.15		ตัน
ใช้เครื่องเป่าลมขนาด			45		ตัน
พื้นที่ห้อง AHU			40		ตารางเมตร
พื้นที่ทางสัญจรรวมอื่นๆ มีพื้นที่	1,231	ตารางเมตร			
ใช้แอร์			54.71		ตัน
ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 18	ตัน	จำนวน 3			เครื่อง รวม 54 ตัน
พื้นที่ห้อง AHU ห้องละ			8		ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลข้างต้นไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

รวม	24	ตารางเมตร
รวมการใช้แอร์ส่วนกลาง	164	ตัน
รวมพื้นที่ห้อง AHU	66.50	ตารางเมตร
พื้นที่ห้องเครื่องเป่าลมเท่ากับรวมพื้นที่ห้อง AHU ทั้งอาคาร	2442.50	ตารางเมตร
พื้นที่ห้องเครื่อง Chiller ขนาด 600 ตารางเมตร (Chiller 6 เครื่อง เครื่องละ 600 ตัน)		
ใช้ห้องผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ขนาด 600 ตัน จำนวน 6 เครื่อง		
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเครื่อง 4.40 เมตร หนักเครื่องละ 4,080 กิโลกรัม		
พื้นที่หอผึ่งน้ำเครื่องละ	15.21	ตารางเมตร
รวมพื้นที่หอผึ่งน้ำ	31.26	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งระบบ	2,533.76	ตารางเมตร

ตารางที่ 6.7 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ

ประเภทห้อง	ปริมาณความต้องการ (ตร.ม./ตัน)
1. สำนักงาน	25.20
2. โถง	22.50
3. ห้องอาหาร	10.08

ตารางที่ 6.8 แสดงขนาดห้องเครื่องเป่าลม (AHU)

ขนาดห้องเครื่อง (ตัน)	ขนาดห้องเครื่อง (ม.)		
	กว้าง	ยาว	สูง
4 - 6	1.50	1.50	2.20
7 - 10	2.00	2.50	2.50
11 - 14	2.00	3.00	2.70
15 - 20	2.00	4.00	3.00
25	2.50	4.50	3.20
30	4.00	6.00	3.50
35	4.00	7.00	3.70
40	4.00	8.00	4.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์สำหรับการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45	5.00	8.00	4.50
50	6.00	8.00	5.00

ตารางที่ 6.9 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ Chiller water

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้อง	
	ขนาด (ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)
100	4 x 10	40
120	6 x 10	60
200	8 x 10	80
400	8 x 12	100
600	10 x 12	120
800	10 x 12	120
1000	10 x 14	140
2000	12 x 20	240

ตารางที่ 6.10 แสดงขนาด และน้ำหนักของหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

ขนาด (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เส้นผ่านศูนย์กลาง x สูง)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
100	2.80 x 2.70	1100
200	3.70 x 3.20	2540
300	4.40 x 3.60	4080
400	5.00 x 3.40	17000
600	6.60 x 5.40	10500
800	7.60 x 5.80	12500

#### 6.5 ห้องควบคุมระบบอาคาร (Building Controller)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ควบคุมการทำงานของระบบเครื่องกลอาคารทุกระบบใช้พื้นที่ 24 ตร.ม.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.6 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Pumping Room)

ใช้ในระบบสุขาภิบาลและในระบบดับเพลิง ซึ่งจะมีปั๊มไฟฟ้าสำหรับระบบ  
 สุขาภิบาลทั่วไป และปั๊มดีเซลสำหรับ เวลาต้องการใช้น้ำดับเพลิง มีปั๊มรวม 8 เครื่อง หลายขนาด  
 แบ่งเป็นปั๊มประจำ 1 ตัว, ปั๊มดับเพลิง (ดีเซล), Jocky Pump, Sump pump ใช้ดูคน้ำในระดับที่ต่ำ  
 กว่า, ปั๊มน้ำทิ้งออกนอกอาคาร เป็นต้น

ห้องเครื่องมีพื้นที่	64	ตร.ม.
ห้องกรองน้ำมีพื้นที่	24	ตร.ม.
ห้องเก็บสารคลอรีน	8	ตร.ม.
รวม	96	ตร.ม.

#### 6.7 ถังเก็บน้ำ (Supply Water Tank)

การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำของอาคารสำนักงานที่มีห้องอาหาร 100 ลิตร/คน/วัน มี 5520 คน

ปริมาณการใช้น้ำต่อวัน 5530 ลิตร

หรือเท่ากับ 553.00 ลบ.ม.

ขนาดถังเก็บน้ำใต้ดิน

ปริมาณน้ำ 553.00 ลบ.ม.

สำรองน้ำ 8 ชม 165.90 ลบ.ม.

รวม 718.90 ลบ.ม.

ขนาดถัง 10 x 20 x 4

ใช้พื้นที่ 200 ตารางเมตร

ขนาดถังเก็บน้ำคาดฟ้า (น้ำดับเพลิง และน้ำใช้)

น้ำดับเพลิงจะต้องจ่ายน้ำได้ 30 ลิตร/วินาที เป็นเวลา 30 นาที

ปริมาณ 54,000 ลิตร

และน้ำใช้ในปริมาณเท่ากันโดยประมาณ

รวมปริมาณ 108,000 ลิตร หรือเท่ากับ 108 ลบ.ม.

#### 6.8 ระบบบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment Process)

ปริมาณน้ำเสียของอาคารสำนักงานที่มีห้องอาหารเท่ากับ 80% ของปริมาณน้ำใช้

ปริมาณน้ำเสีย 488 ลบ.ม./วัน

ใช้พื้นที่ 400 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.11 แสดงขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสีย (ตร.ม./วัน)	พื้นที่ที่ต้องการ
50	60
100	100
200	180
300	240
500	400
750	500
1000	600

## 7. พื้นที่อื่นๆ ได้แก่

- ที่เก็บขยะ (Garage Storage)

- ที่จอดรถ และถนน

## 7.1 ที่เก็บขยะ

ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 0.40 ลิตร/ตร.ม./วัน มาจาก

ส่วนสำนักงาน	19,600	ลิตร
ส่วนพาณิชยกรรม	3,263	ลิตร
รวม	22,863	ลิตร
เท่ากับ	22.8	ลบ.ม.
หรือขนาด	4 x 5 x 4	ลบ.ม.
ใช้พื้นที่	20	ตร.ม.

## 7.2 ที่จอดรถ

ที่จอดรถ 1 ต่อพื้นที่สำนักงาน	120	ตร.ม.
จะได้ที่จอดรถ	382	คัน
ที่จอดรถ 1 คัน ใช้พื้นที่ขนาด 2.50 x 5.00 =	12.50	ตร.ม.
รวม	4,775	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเนื้อหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 4 ห้อง โถปัสสาวะ 2

ห้องส้วม	1	
รวม	3	ตร.ม.
Circulation	1.50	ตร.ม.
รวม 5 ห้อง	22.50	ตร.ม.
ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย อ่างล้างหน้า	1	
จำนวน 4 ห้อง ห้องส้วม	1	
รวม	2	ตร.ม.
Circulation	1	ตร.ม.
รวม 5 ห้อง	15	ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ	37.50	ตร.ม.

### 6.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

#### 6.3.1 ส่วนสำนักงานใหญ่ (จากกรณีศึกษาและ Architects' Data)

ตารางที่ 6.12 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนสำนักงานใหญ่

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. สำนักงานใหญ่อาเซียน				
1.1 ส่วนทำงานเลขานุการอาเซียน				
ห้องผู้อำนวยการ + ห้องน้ำ	1	24.00	1	24.00
ห้องรองผู้อำนวยการ	1	20.00	1	20.00
ส่วนทำงานเลขานุการ	1	15.00	1	15.00
ห้องประชุม	20	25.00	1	25.00
ส่วนทานอาหารขนาดเล็ก		10.00	1	10.00
ห้องน้ำชาย		1.50	2	3.00
ห้องน้ำหญิง		1.50	1	1.50
ห้องน้ำคนพิการ		2.00	1	2.00
				รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ร่วมกันในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.12 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนสำนักงานใหญ่

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./ หน่วย)	จำนวน ห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.2 แผนกประชาคมการเมืองและการรักษาความปลอดภัย				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
ที่ทำงานฝ่ายการเมืองและการรักษาความปลอดภัย	15	200.00	1	200.00
ที่ทำงานฝ่ายความสัมพันธ์ภายนอก	15	200.00	1	200.00
ห้องประชุม	40	50.00	1	50.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		25.00	1	25.00
รวม				505.00
1.3 แผนกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
ที่ทำงานฝ่ายตรวจสอบบูรณาการ	15	200.00	1	200.00
ที่ทำงานฝ่ายการบูรณาการการตลาด	20	250.00	1	250.00
ที่ทำงานฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรมการเงิน	20	250.00	1	250.00
ที่ทำงานฝ่ายประสานงานอุตสาหกรรมการเงิน	8	55.00	1	55.00
ห้องประชุม	50	60.00	1	60.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		15.00	1	15.00
รวม				860.00
1.4 แผนกประชาคมอาเซียนด้านสังคม วัฒนธรรม				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
ที่ทำงานฝ่ายความร่วมมือทางสังคม วัฒนธรรม	15	200.00	1	200.00
ที่ทำงานฝ่ายความร่วมมือข้ามภาค	15	200.00	1	200.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./ หน่วย)	จำนวน ห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ห้องประชุม	50	60.00	1	60.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		15.00	1	15.00
รวม				505.00
1.5 แผนกชุมชนและกิจการองค์กร				
ห้องหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าแผนก	1	15.00	1	15.00
ที่ทำงานฝ่ายพัฒนากิจการชุมชน	20	250.00	1	250.00
ที่ทำงานฝ่ายกิจการองค์กร	20	250.00	1	250.00
ห้องประชุม	50	60.00	1	60.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		15.00	1	15.00
รวม				605.00
1.6 ฝ่ายธุรการ				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	8	30.00	1	30.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		15.00	1	15.00
รวม				75.00
1.7 ฝ่ายการตลาด				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
รองหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การตลาด	2	25.00	1	25.00
ห้องเก็บของและเอกสาร		15.00	1	15.00
รวม				70.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./ หน่วย)	จำนวน ห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.8 ฝ่ายจัดซื้อ				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่จัดซื้อ	2	25.00	1	25.00
รวม				40.00
1.9 ฝ่ายบุคคล				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่จัดซื้อ	2	25.00	1	25.00
รวม				40.00
1.10 ฝ่ายบัญชีและการเงิน				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บัญชีและการเงิน	4	50.00	4	50.00
รวม				80.00
1.11 ฝ่ายประชาสัมพันธ์				
โถงต้อนรับ		20.00	1	20.00
เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	2	6.00	1	6.00
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3	25.00	1	25.00
รวม				66.00
1.12 ฝ่ายที่ปรึกษาโครงการ				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	15.00	1	15.00
ห้องประชุม	10	20.00	3	60.00
ห้องพักผ่อน	4	25.00	1	25.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อรวมศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 100.00 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.13 ฝ่ายวางแผนการดำเนินการองค์กร				
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	20.00	1	20.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายกลยุทธ์	10	120.00	1	120.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายมาตรฐานองค์กร	4	40.00	1	40.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วางแผนดำเนินโครงการ	8	60.00	1	60.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่คลังข้อมูล	6	40.00	1	40.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เอกสารและสื่อ	4	40.00	1	40.00
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	4	40.00	1	40.00
ห้องประชุม	10	20.00	3	60.00
ห้องพักผ่อน	4	25.00	1	25.00
	รวม			445.00
	รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานใหญ่			3,491.50
	รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานใหญ่(พื้นที่สัญญา 30%)			4,538.95

### 6.3.2 ส่วนสำนักงานให้เช่า

จากตารางที่ 6.5 ได้ทำการสรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการส่วนสำนักงานให้เช่า ดังนี้

พื้นที่สำนักงานต่อ 1 ชั้น โดยประมาณ (ตร.ม.)	พื้นที่ส่วนบริการอาคาร ไม่เกิน 25 % (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน ประมาณ 30 ชั้น (ตร.ม.)
1,000	250	1,250	32,500

ทั้งนี้รายละเอียดในส่วนจำนวนผู้ใช้ พื้นที่(ตร.ม.) และจำนวนห้องของส่วนสำนักงานให้เช่า  
ได้ถูกระบุไว้ในตารางที่ 6.4 ข้างต้นแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.3.3 ส่วนจัดประชุม สัมมนา

ตารางที่ 6.13 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนจัดประชุม สัมมนา

ประเภท	ขนาดพื้นที่	ความจุสูงสุดของการจัดพื้นที่แต่ละรูปแบบ(ตร.ม.)				
	ตร.ม.	Theater	Classroom	Banquet	Reception	Exhibition Booth 3x3
ห้องประชุม	1,000	1,000	500	700	1,000	70
รวมพื้นที่สัญญา 30%						1,300.00

## 6.3.4 ส่วนบริการและส่วนเทคนิค

ตารางที่ 6.14 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริการและส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4. ส่วนบริการและส่วนเทคนิค				
4.1 ส่วนต้อนรับ				
โถงต้อนรับ		200.00	1	200.00
เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	3	8.00	1	8.00
พื้นที่โถงกลาง		9.00	3	27.00
ห้องรับจดหมาย	2	4.00	1	45.00
โถงลิฟต์		33.25	1	33.25
รวม				313.25
4.2 ร้านค้า				
ร้านค้าให้เช่า	60	80.00	14	1,120.00
โทรศัพท์สาธารณะ	5	2.00	5	10.00
ตู้ ATM	5	3.00	5	15.00
ห้องน้ำส่วนร้านค้า				
ห้องน้ำชาย		1.50	47	70.50
ห้องน้ำหญิง		1.50	35	52.50
ห้องน้ำคนพิการ		2.00	4	8.00
รวม				1,276.00

ตารางที่ 6.14 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริการและส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4.3 ศูนย์อาหาร				
เคาท์เตอร์แลงคูปอง		15.00	2	30.00
ร้านอาหารและเครื่องต้ม		30.00	10	300.00
ที่นั่งทานอาหาร	400	50.00	10	500.00
ห้องเก็บของ		15.00	1	15.00
ห้องทำความสะอาดภาชนะ		20.00	1	20.00
ห้องพักขยะ		45.00	1	45.00
ห้องน้ำศูนย์อาหาร				
ห้องน้ำชาย		1.50	17	25.50
ห้องน้ำหญิง		1.50	12	18.00
ห้องน้ำคนพิการ		2.00	2	4.00
รวม				957.50
4.4 ระบบการสัญจรทางตั้ง		140.00	10	1400.00
4.5 Loading Area		37.50	1	37.50
4.6 ที่พักขยะ		50.00	1	50.00
4.7 ห้องเก็บอุปกรณ์		30.00	1	30.00
4.8 ฝ่ายรักษาความสะอาด				
ห้อง Locker		10.00	2	20.00
ห้องพักเจ้าหน้าที่		20.00	1	20.00
ห้องซักรีด		20.00	1	20.00
ห้องเก็บของ		20.00	1	20.00
ห้องเก็บอุปกรณ์		20.00	1	20.00
ห้องน้ำชาย		1.50	2	3.00
ห้องน้ำหญิง		1.50	1	1.50
รวม				104.50

ตารางที่ 6.14 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริการและส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4.9 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย				
ห้อง Locker		10.00	2	20.00
ห้องพักเจ้าหน้าที่		20.00	1	20.00
Guard House		4.00	3	12.00
ห้องน้ำชาย		1.50	1	1.50
ห้องน้ำหญิง		1.50	1	1.50
รวม				55.00
4.10 ฝ่ายควบคุมระบบทำงานในอาคาร				
ห้อง Locker		10.00	2	20.00
ห้องพักเจ้าหน้าที่		30.00	1	30.00
ห้องน้ำชาย		1.50	1	1.50
ห้องน้ำหญิง		1.50	1	1.50
รวม				53.00
4.11 ธนาคาร			11	
ส่วนพักคอย	20	30.00	1	30.00
ส่วนกรอกเอกสาร	4	10.00	1	10.00
เคาท์เตอร์บริการ	4	30.00	1	30.00
ห้องเก็บเอกสาร		30.00	1	30.00
รวม				1,000.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.14 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนบริการและส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4.12 ห้องเครื่อง M&E				
ห้อง Transformer		90.00	1	90.00
ห้อง MDB		36.00	1	36.00
ห้อง Generator		30.00	1	30.00
ห้องเก็บเชื้อเพลิง		20.00	1	20.00
ห้องปั๊มน้ำ		40.00	1	40.00
ห้อง Chiller		100.00	1	100.00
Cooling Tower		130.00	1	130.00
ห้อง AHU		20.00	29	580.00
ห้องไฟฟ้า		20.00	1	20.00
ห้องสัญญาณการสื่อสาร		40.00	1	40.00
ห้องเจ้าหน้าที่ดูแล		40.00	1	40.00
ห้องเก็บของ		30.00	1	30.00
รวม				1,156.00
รวมพื้นที่ส่วนบริการและเทคนิค				5,712.75
รวมพื้นที่ส่วนบริการและเทคนิค(พื้นที่สัญญา30%)				12,327.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.3.4 ที่จอดรถ

ตารางที่ 6.15 แสดงองค์ประกอบโครงการส่วนที่จอดรถ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	จำนวนห้อง	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
6. ที่จอดรถ				
6.1 ที่จอดรถยนต์		12.50	594	7,425.00
ที่จอดรถคนพิการ		12.50	12	150.00
ที่จอดรถบรรทุก		18.00	3	54.00
ที่จอดรถจักรยานยนต์		3.00	46	138.00
ที่จอดจักรยาน		2.00	15	30.00
ห้องน้ำชาย		1.50	22	33.00
ห้องน้ำหญิง		1.50	11	16.50
ห้องน้ำคนพิการ		2.00	5	10.00
ห้องเก็บของ		150.00	6	900.00
รวม				13,207.00
รวมพื้นที่จอดรถ(พื้นที่สัญญา 50%)				26,414.00

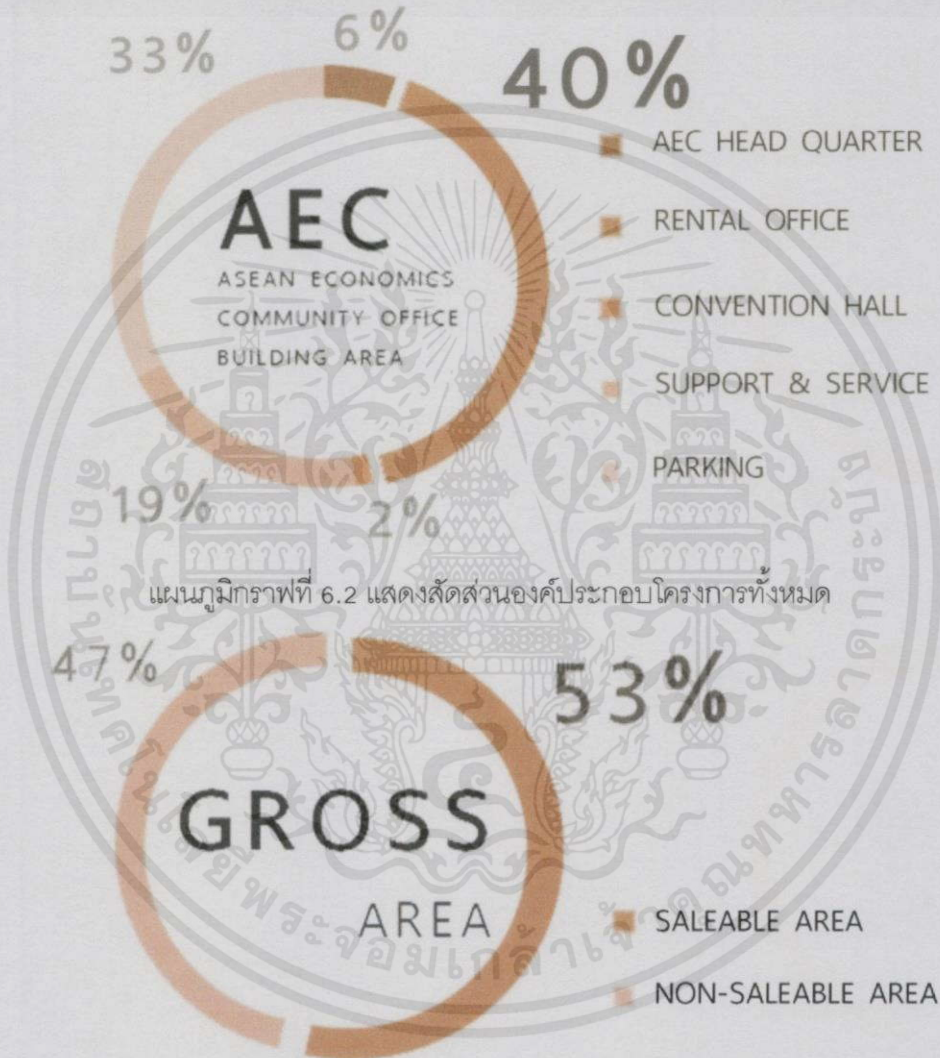
## 6.3.5 สรุปพื้นที่ใช้สอย

ตารางที่ 6.16 แสดงพื้นที่องค์ประกอบโครงการทั้งหมด

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานใหญ่(พื้นที่สัญญา 30%)	4,538.95
2. รวมพื้นที่สำนักงานให้เช่า(ไม่คิดพื้นที่สัญญา)	32,500.00
3. รวมพื้นที่ส่วนจัดประชุม สัมมนา(พื้นที่สัญญา 30%)	1,222.00
4. รวมพื้นที่ส่วนบริการและเทคนิค(พื้นที่สัญญา 30%)	12,327.25
5. รวมพื้นที่จอดรถ(พื้นที่สัญญา 50%)	26,414.00
รวมพื้นที่องค์ประกอบทั้งหมด	77,002.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดเป็นค่าลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่องค์ประกอบทั้งหมด 77,002.20 ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถทั้งหมด 26,414.00 ตารางเมตร โดยคิดจำนวนรถตามกฎกระทรวงตามประเภทการใช้งานซึ่งได้จำนวนรถมากที่สุด จากวิธีการคิดที่ 2 ทั้งนี้ยังไม่รวมพื้นที่ส่วนบนอาคารบางส่วนและสวนสาธารณะ



แผนภูมิกราฟที่ 6.2 แสดงสัดส่วนองค์ประกอบโครงการทั้งหมด

แผนภูมิกราฟที่ 6.3 แสดงสัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

จากพื้นที่องค์ประกอบทั้งหมด 77,002.20 ตารางเมตร จะมี Saleable area 40,811.16 ตารางเมตร คิดเป็น 53% และ Non - Saleable area 36,191.16 คิดเป็น 47%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

# การศึกษาระบบประกอบอาคาร

## 7.1 การศึกษาระบบวิศวกรรมโครงสร้างในงานอาคารสูง

### 7.1.1 ระบบโครงสร้าง

#### 7.1.1.1 เทคโนโลยีการก่อสร้างอาคารสูงพิเศษ

การที่จะสร้างอาคารสูงพิเศษได้นั้นจะต้องมีเทคโนโลยีในการก่อสร้างที่สูงเพราะอุปกรณ์และเครื่องจักรเครื่องมือที่จะไม่เหมือนกับการก่อสร้างทั่วไป รวมถึงลักษณะของโครงสร้าง และงานระบบต่างๆภายในอาคารด้วย

ทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง สิ่งที่มีผลกระทบต่อลักษณะอาคารก็คือ น้ำหนักขององค์อาคาร และแรงด้านข้างที่กระทำต่ออาคารน้ำหนักของอาคารเป็นตัวที่จะกำหนดว่าอาคารนั้นจะสามารถสร้างได้บนพื้นดินตำแหน่งนั้นๆ หรือไม่ ทั้งนี้เพราะฐานรากอาคารย่อมต้องวางอยู่บนพื้นดิน ถ้าชั้นดินนั้นๆ รับน้ำหนักของอาคารทั้งหมดไม่ได้ อาคารก็ย่อมจะสร้างไม่ได้ นี่ก็คือสาเหตุที่อาคารสูงพิเศษส่วนมากในโลกมักจะสร้างด้วยโครงเหล็ก ซึ่งมีมวลน้อยกว่าอาคารคอนกรีต

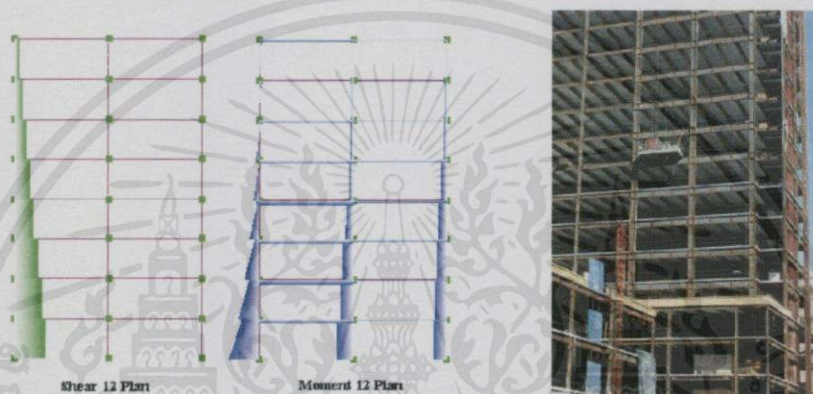
#### 7.1.2 โครงสร้างรับแรงด้านข้าง

อาคารสูงพิเศษจะต้องออกแบบให้รับแรงด้านข้างได้อย่างดี ซึ่งแรงด้านข้างที่กระทำต่ออาคารก็คือ แรงลมและแรงแผ่นดินไหว สำหรับหอไอเฟล ซึ่งเคยเป็นโครงสร้างที่สูงที่สุดในโลกเมื่อราว 170 ปีที่แล้วนั้น วิศวกรได้ออกแบบโครงสร้างไปตามแนวโมเมนต์ (Moment Diagram) ทำให้ได้โครงสร้างที่เบาและประหยัดที่สุด ซึ่งรูปร่างนี้ก็เป็รูปร่างเดียวกันกับพระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม ซึ่งเคยเป็นโครงสร้างที่สูงที่สุดในประเทศไทยเมื่อราว 170 ปี ก่อนเช่นกันข้อจำกัดของโครงสร้างประเภทนี้ คือจะต้องมีฐานที่กว้างใหญ่ ซึ่งจะกินพื้นที่ที่ดินมาก ดังนั้นในยุคต่อมาเมื่อมีการสร้างอาคารสูงพิเศษในเขตเมือง ที่มีพื้นที่ก่อสร้างจำกัด โครงสร้างลักษณะอื่นจึงได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ได้โครงสร้างที่สูงชะลูดในพื้นที่ที่จำกัด

#### 7.1.2.1 ระบบโครงข้อแข็ง (Framed Structure)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เมื่อเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมพัฒนาขึ้นจนสามารถก่อสร้างโครงข้อ  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
แข็ง (Framed Structure) ได้อาคารต่างๆ ที่มีความสูงมากขึ้นก็ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยเหตุที่โครงข้อ

แข็งสามารถกระจายแรงในรูปแบบต่างๆ ไปได้ทั่วทั้งโครงอาคาร ทำให้ทุกองค์อาคารช่วยกันรับแรงที่มา จากด้านข้างเหล่านั้นไปได้ โครงสร้างระบบโครงข้อแข็งสามารถเป็นได้ทั้งคอนกรีตเสริมเหล็กหรือ โครงสร้างเหล็ก ซึ่งจะทำให้สามารถสร้างอาคารได้ถึงประมาณ 50 เมตร เราสามารถพบเห็นโครง ข้อแข็งได้ทั่วไปในประเทศไทย โดยจะสังเกตเห็นว่าโครงสร้างนั้นประกอบด้วย เสาและคานที่มี ขนาดตัดเทียบกันโดยที่เสาและคานหลักจะยึดกันอย่างแข็งแรง



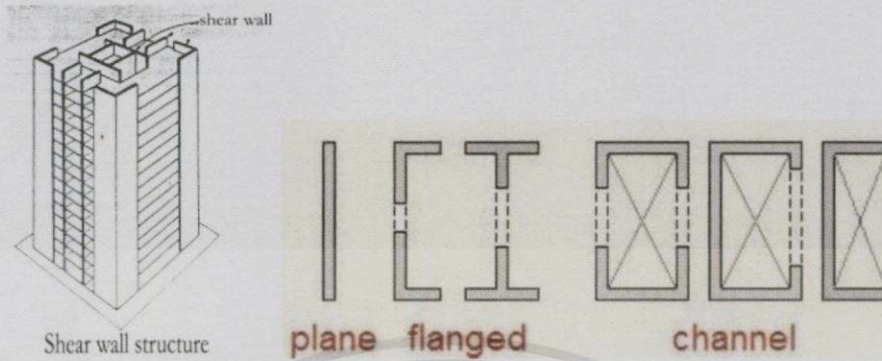
ภาพที่ 7.1 แสดงระบบโครงข้อแข็ง

#### 7.1.2.2 ระบบผนังรับแรงเฉือน (Shear Wall)

สำหรับอาคารที่มีความสูงมากขึ้น แรงด้านข้างที่กระทำก็ย่อมมีมากขึ้น ด้วย โครงสร้างระบบโครงข้อแข็งไม่สามารถรับแรงด้านข้างได้เพียงพอ เราจึงจำเป็นต้องมีระบบ โครงสร้างที่มีค่า Moment of Inertia มากกว่าเสาปกติทั่วไป ถ้าพูดง่ายๆ ก็คือ เป็นโครงสร้างที่มีความ ลึกต่อเนื่องมากขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปก็คือ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต่างๆ เช่น ผนังลิฟต์ หรือผนัง บันไดหนีไฟ เป็นต้น สิ่งสำคัญก็คือผนังรับแรงเฉือน (Shear Wall) เหล่านี้จะต้องถูกยึดโยงกับองค์ อาคารโดยรอบของอาคารนั้นๆ เพื่อเป็นการถ่ายแรงเข้ามา ถ้าผนังรับแรงเฉือนถูกยึดโยงด้วยเสา และคานที่เป็นโครงข้อแข็ง ทั้งผนังรับแรงเฉือนและโครงข้อแข็งก็จะช่วยกันรับแรงด้านข้าง แต่ถ้า เป็นโครงสร้างแบบพื้นไร้คาน โครงสร้างหลักที่รับแรงด้านข้างก็คือ ผนังรับแรงเฉือนโดยแผ่นพื้นที่ ค่อนข้างจะบางนั้น จะเป็นเพียงตัวถ่ายแรงด้านข้างจากภายนอกเข้ามาสู่ผนังรับแรงเฉือน

ขอให้ทำความเข้าใจให้ดีกว่า ไม่ใช่ว่าผนังคอนกรีตหรือผนังลิฟต์ทุกผนังเป็นผนังรับแรงเฉือนหรือถ้า ผนังเหล่านั้นไม่ได้ถูกออกแบบให้รับแรงด้านข้าง เช่นผนังลิฟต์ที่ประกอบด้วยเสา-คาน และผนังก่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ความลับไว้สำหรับศึกษาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อรุณีไม่ใช่ผนังรับแรงเฉือน เป็นต้น ไม่ว่าจะพิมพ์ที่ไหน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

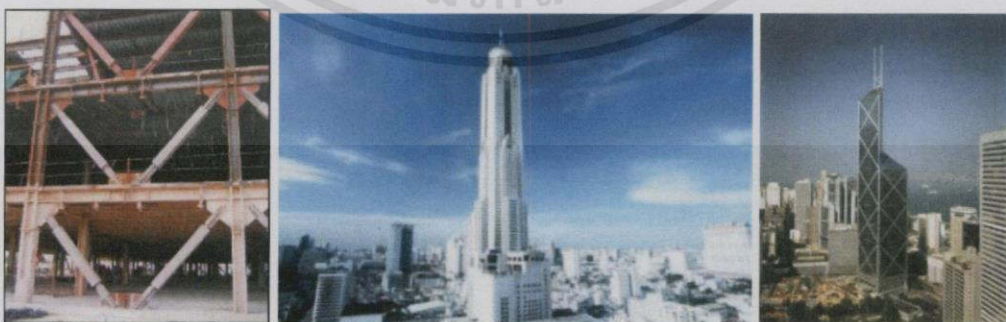


ภาพที่ 7.2 แสดงระบบผนังรับแรงเฉือน

#### 7.1.2.3 ระบบโครงถัก (Truss) หรือโครงยึดทแยง (Diagonal Bracing)

โครงถัก หรือโครงยึดทแยง เป็นโครงสร้างที่เสริมเข้ามาเพื่อรับแรงด้านข้างโดยเฉพาะ ซึ่งเหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาด เส้า-คาน (โครงข้อแข็ง) และผนังลิฟต์-บันได (ผนังรับแรงเฉือน) ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องเพิ่มโครงสร้างถักหรือโครงยึดทแยง โดยต้องยึดให้ถึงฐานรากหรือโครงสร้างอาคารในส่วนที่มั่นคงเพียงพอ

อาคารใบหยก 2 และอาคารชาเตอร์สแควร์ ถนนสาทรเหนือ เป็นอาคารที่ใช้ระบบโครงยึดทแยงเพื่อรับแรง ด้านข้างแต่เราจะมองจากภายนอกไม่เห็น เพราะโครงเหล่านั้นถูกปิดโดยผนังภายนอกแต่สำหรับอาคารที่มีการนำโครงยึดทแยงนี้มาอยู่ภายนอกให้เห็นอย่างสวยงาม เช่น อาคาร John Hancock ที่ชิคาโก หรือ อาคาร Sumitomo ที่ชินจูกุ โตเกียว ส่วนอาคารที่โดดเด่น ที่นำโครงถักมาเป็นโครงสร้างรับแรงด้านข้าง และรับน้ำหนักด้วยเห็นจะได้แก่อาคาร Bank of China ที่ฮ่องกง ที่ออกแบบโดยสถาปนิก I.M. Pei

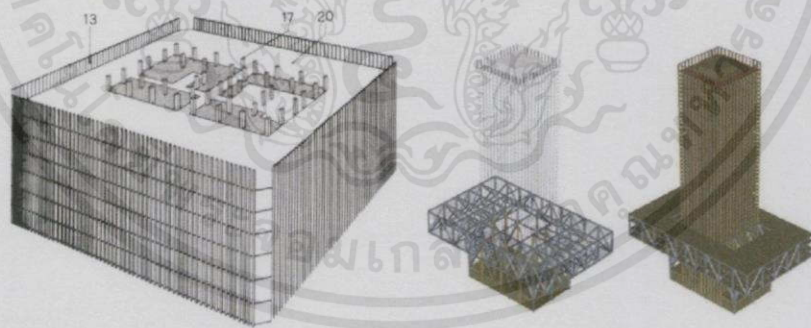


ภาพที่ 7.3 แสดงอาคารที่ใช้ระบบโครงถัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับไปเอาภาคไหนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 7.1.2.4 ระบบโครงท่อข้อแข็ง (Tubed Frame)

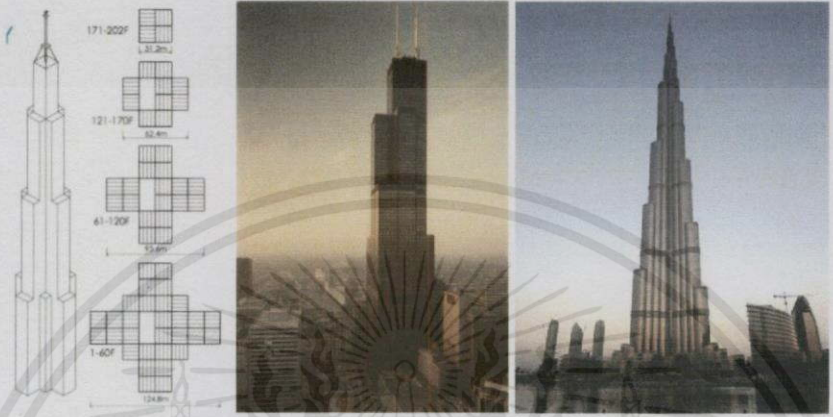
เช่นเดียวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติเมื่อมีความสูงมากก็มักจะต้านทานแรงลมไม่ไหว ในที่สุดก็จะหักโค่นหรือพังทลายลงมา แต่มีสิ่งที่สูงชะลูดและคงทนต่อแรงลมด้านข้างนั้นก็คือ ต้นไม้ วิศวกรได้นำแนวคิดจากต้นไม้มาใช้กับ อาคารสูงพิเศษ โดยทำเป็นระบบโครงท่อข้อแข็ง ซึ่งประกอบด้วยเสา เรียงเป็นแถวรอบนอกของอาคารและเชื่อมโยงกันด้วยคานขนาดใหญ่เหมือนกับต้นไม้ ซึ่งมีท่อน้ำเลี้ยงเล็กๆอยู่โดยรอบ และมีข้อปล้องรัดอยู่เป็นระยะๆ และโครงสร้างนี้จะมีความคงทนต่อแรงด้านข้าง และมีความอ่อนตัวสามารถโยกเอนได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารสูงพิเศษที่ใช้ระบบโครงท่อข้อแข็ง ที่เรารู้จักกันดีก็คือ อาคาร World Trade Center ที่นิวยอร์ก ซึ่งถูกทำลายลงโดยผู้ก่อการร้าย ได้นำเครื่องบินโดยสารโบอิง 7672 ลำ ซึ่งมีขนาดใหญ่บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิงเต็มถัง บินพุ่งชนอาคารทั้ง 2 หลัง ในส่วนบน โดยในครั้งนั้นเสาโดยรอบประมาณ 2 ใน 3 ถูกแรงกระแทกทำลายลงและความร้อนจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลุกไหม้สูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียสแต่ด้วยความแข็งแรงของระบบโครงท่อข้อแข็งทำให้อาคารสามารถยืนหยัดอยู่ได้ถึงกว่า 40 นาที ก่อนที่โครงสร้างซึ่งเป็นเหล็กจะอ่อนตัวลงจากความร้อนของเพลิงที่ลุกไหม้อยู่และพังทลายลงมาในที่สุด



ภาพที่ 7.4 แสดงระบบโครงท่อข้อแข็ง

อาคารสูงพิเศษที่มีขนาดพื้นที่มาก มักจะใช้ระบบโครงท่อข้อแข็งหลายวง มาต่อรวมกัน ซึ่งจะเรียกว่าระบบโครงท่อข้อแข็งรวม (Bundled Tubed Frame) ซึ่งจะเห็นได้จากเอกสารนี้เป็นอาคาร Sears Tower ที่ชิคาโก ที่ครองความเป็นอาคารที่สูงที่สุดในโลกมานานกว่า 25 ปี อาคารนี้แม้การคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

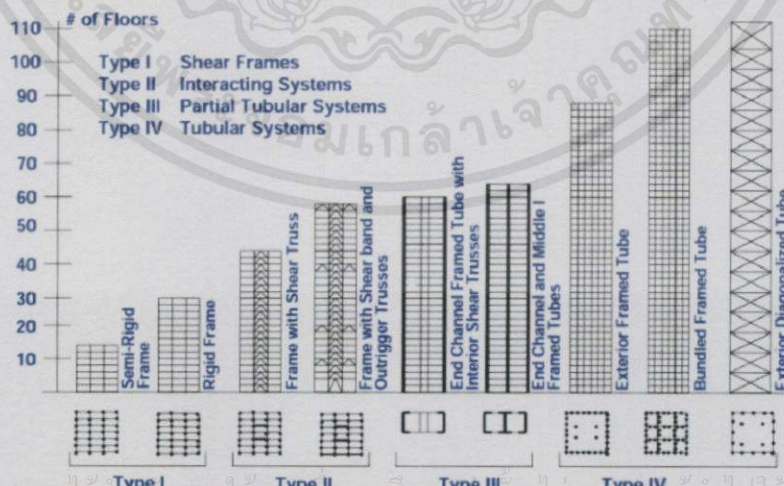
มีระบบโครงท่อนข้อแข็งถึง 9 วง ต่อกววมกันเป็นลักษณะ 3 แถว แถวละ 3 วง แล้วลดหลั่นลงในชั้นบนจนเหลือเพียงวงเดียวในส่วนที่สูงที่สุด



ภาพที่ 7.5 แสดงอาคารประเภทอาคารสูงพิเศษ

ในอาคารสูงพิเศษบางอาคารจะใช้ระบบโครงสร้างรับแรงด้านข้างหลายแบบผสมกัน เช่น อาคารไบนยอก 2 จะใช้ทั้งระบบโครงท่อนข้อแข็ง ร่วมกับโครงยึดทแยงและผนังรับแรงเฉือน ทั้งนี้ด้วยเหตุที่มีพื้นที่อาคารจำกัด ถ้าใช้ระบบโครงสร้างรับแรงด้านข้างระบบเดียวจะไม่เพียงพอที่จะรับแรง

### Evolution of Structural Systems



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ปรากฏที่ 7.6 วิวัฒนาการของระบบโครงสร้างในอาคารสูง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

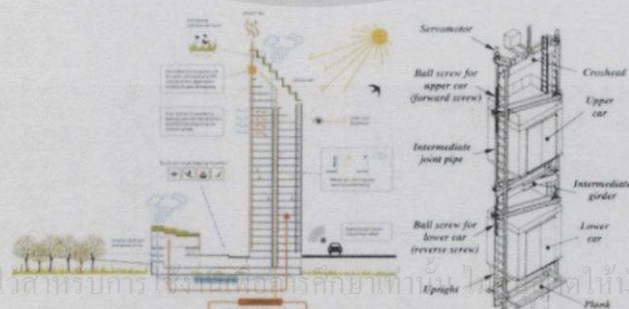
### 7.1.3 งานสถาปัตยกรรมสำหรับอาคารสูงพิเศษ

ในปัจจุบันโครงการอาคารสูงพิเศษได้รับการออกแบบให้มีรูปลักษณะแปลกตา ทันสมัย โดยที่โครงสร้างของอาคารก็เป็นไปตามระบบโครงสร้างดังได้กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้สิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรมของอาคารสูงพิเศษก็คือคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ในอาคาร โดยคุณสมบัติที่สำคัญมากประการหนึ่งก็คือ มวล ทั้งนี้เพราะวัสดุที่เข้ามาประกอบไม่ว่าจะเป็น ผนัง พื้น ฝ้า ถ้ามีมวลมาก ฐานรากก็ย่อมต้องรับน้ำหนักมากขึ้นด้วย ซึ่งจะเป็นผลให้ราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้น และอาจทำให้ชั้นดินเบื้องล่างไม่สามารถรับน้ำหนักรวมของอาคารได้ดังนั้น วัสดุมวลเบาต่างๆ มีบทบาทสำคัญในอาคารสูงพิเศษ อาทิเช่น อิฐมวลเบา ผนังเบาชนิดต่างๆ หรือแผ่นบุรอบอาคารแบบ Aluminum Composite เป็นต้น

ในยุคปัจจุบัน ระยะเวลาการก่อสร้างเป็นอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งผู้ออกแบบจะต้องคำนึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับอาคารสูงพิเศษ ชั้นส่วนสำเร็จรูปจึงมีความจำเป็นมากขึ้น เพราะนอกเหนือจากการที่ช่วยร่นระยะเวลาการก่อสร้างแล้ว ยังจะช่วยให้เนื้องานมีคุณภาพดีตามที่กำหนดได้เนื่องจากการผลิตจากโรงงานที่มีการควบคุมคุณภาพ

### 7.1.4 งานวิศวกรรมระบบสำหรับอาคารสูงพิเศษ

สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งสำหรับอาคารสูงพิเศษ คือระบบภายในอาคารซึ่งต้องคำนึงถึงในสามประการคือ ความสะดวกสบาย ความปลอดภัย และความประหยัด การขนส่งภายในอาคารให้มีประสิทธิภาพสูงเป็นสิ่ง จำเป็นอย่างยิ่ง ลิฟต์ความเร็วสูงประกอบกับ การจัดการที่ดีจะช่วยให้สามารถขนถ่ายผู้โดยสารรวมถึงสิ่งของต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันได้มีการติดตั้งลิฟต์สองชั้นในอาคารสูงพิเศษใหม่ๆ บางอาคารซึ่งจะช่วยให้ประหยัดพื้นที่ที่จะต้องทำปล่องลิฟต์ลงไปได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.7 แสดงการออกแบบเพื่ออนุรักษ์พลังงาน

การประหยัดพลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในปัจจุบัน ในหลายประเทศได้มีการกำหนดเรื่องการประหยัดพลังงาน Carbon Footprint และการก่อสร้างอาคารสีเขียว (Green Building) เป็นตัวชี้วัดของผู้ประกอบการต่างๆ ทำให้อาคารสมัยใหม่ต้องให้ความสำคัญกับเรื่องเหล่านี้ การก่อสร้างอาคารสูงพิเศษคงจะมีขึ้นอย่างต่อเนื่องรูปลักษณะของอาคารและวัสดุอันทันสมัยก็จะมีนำมาใช้แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือการออกแบบก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืนของเราทุกคน

## 7.2 งานระบบประกอบอาคาร

แนวทางการเลือกใช้ระบบต่างๆในโครงการนั้น ใช้การวิเคราะห์และพิจารณาจากหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- องค์ประกอบโครงการ
- ลักษณะการใช้งานพื้นที่
- ขนาดของพื้นที่ใช้งาน

ซึ่งจากการวิเคราะห์จากพื้นที่ใช้สอยดังกล่าวของโครงการจึงได้ผลการวิเคราะห์งานระบบในหัวข้อต่างๆดังนี้

### 7.2.1 ระบบไฟฟ้า

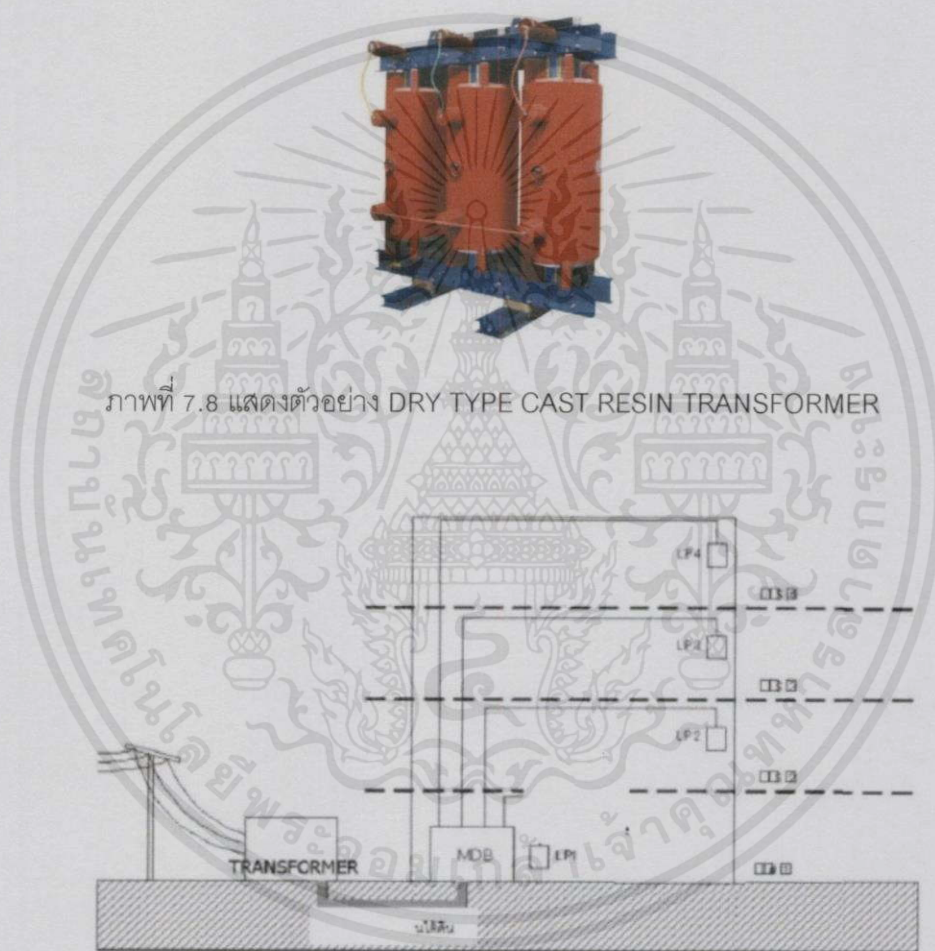
ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

#### 7.2.1.1 ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคารโดยใช้สายเคเบิลร้อยท่อ RIGID STEEL CONDUCTY ผึงในดินแล้วเดินสาย ต่อเข้าไปในห้อง HIGE VOLTAGE TRANSFORMER ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก TRANSFORMER ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวใช้กับระบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง TRANSFORMER จะแปลงกำลังไฟฟ้า ออกจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ เอกสารนี้เป็น 220V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งนี้การนำข้อมูลนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 340 V เฟส 4 สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัยอาจมีการแบ่ง TRANSFORMER เป็นชนิดเพื่อแบ่งภาระการรับ LOAD ของไฟฟ้า สำหรับหม้อแปลงที่นิยมใช้ เป็นหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดที่ใช้การระบายความร้อนด้วยอากาศ(DRY TYPE CAST RESIN TRANSFORMER) เพราะประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง และสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย



ภาพที่ 7.8 แสดงตัวอย่าง DRY TYPE CAST RESIN TRANSFORMER

ภาพที่ 7.9 แสดงตัวอย่างผังการเดินงานไฟฟ้า

#### 7.1.1.2 ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศระบบไฟ รวมทั้งระบบปรับและ

เอกสารนี้เป็นที่ควบคุม REVERBERATION TIME ของฝ้าเพดาน ยกเว้นกรณีที่ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอาคาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังขอเชิญผู้สนใจเยี่ยมชมและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 7.2.1.3 ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆทั่วไป ในแต่ละพื้นที่ที่ต้องการความเข้มของแสงในการส่องสว่างแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน และช่วงเวลาของแต่ละประเภท อุปกรณ์ที่ใช้ภายในอาคารควรนึกถึงเรื่องการประหยัดพลังงานด้วย เพราะอุปกรณ์บางชนิดต้องเปิดตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีการควบคุมระบบเปิดปิดไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคารด้วยคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่จะป้อนข้อมูลตามความต้องการใช้ไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการที่แจ้งความประสงค์มา

ชนิดของโคมไฟและหลอดไฟ จัดให้ใช้ในแบบที่มีประสิทธิภาพสูง และมีความเข้มของแสงเหมาะกับบริเวณต่างๆ เช่น หลอดไฟที่ใช้เป็นหลอด T5 มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก และประหยัดพลังงาน ใช้ในส่วนพื้นที่สำนักงาน เป็นต้น

ความสว่าง	ลักซ์/ตารางเมตร
ห้องโถง , ส่วนต้อนรับ	65
ศูนย์อาหาร	32
ส่วนทำงานและบริการ	55
ร้านค้า ร้านกาแฟ	32-55
CLUB	32-55

ตารางที่ 7.1 แสดงปริมาณความสว่างที่ต้องการในส่วนต่างๆ

#### 7.2.1.4 ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม เช่น ส่วนโถงทางเข้าออก โถงทางเดิน หรือในส่วนที่จัดแสดงวัตถุมีค่า ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับคือ

1. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง (EMERGENCY LIGHTING) จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกัน

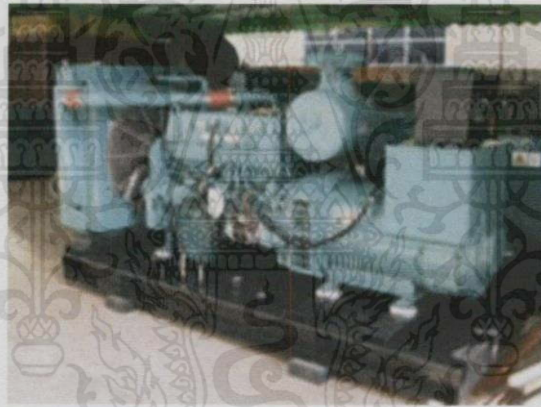
ปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

2. ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง GENERATOR SET จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรม

Generatorเป็นแบบDiesel ทำงานโดยการใช้ Microprocessor เป็นตัวควบคุมการทำงานของ

เครื่อง สามารถทดสอบการทำงานของเครื่องได้ทุกขณะ โดยไม่ไปรบกวนระบบไฟฟ้าในระบบปกติ กระแสไฟฟ้าที่ได้จากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินระบบนี้จะถูกจ่ายให้แก่ระบบไฟฟ้าต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ระบบไฟฟาส่องสว่าง
- 2.2 ระบบดับเพลิง เช่น ระบบปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ป้ายบอกทางหนีไฟ
- 2.3 ปั๊มน้ำทั่วไปในระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบน้ำร้อน น้ำเย็น ปั๊มของระบบบำบัดน้ำเสีย
- 2.4 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์สำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง
- 2.5 สำนักงาน, ห้องประชุม และ Club
- 2.6 ส่วนบริการอาหาร, ห้องเย็นและห้องอาหาร และครัว



ภาพที่ 7.10 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

หากเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ Generator จะทำงานป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ ในช่วงปกติจะมีการเปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องบ่อยครั้ง ทำให้เกิดเสียงดังและควั่นมาก ดังนั้นตำแหน่งการวางจึงควรเป็นที่ที่ระบายนกอากาศได้ดี และวัสดุบุผนังควรเก็บเสียงด้วย เช่น Fiber glass เป็นต้น

#### 7.2.1.5 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

อาคารสำนักงานต่างๆ เต็มไปด้วยเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีโอกาสเกิดความเสียหายได้ง่ายเมื่อเกิดฟ้าร้องฟ้าผ่า ดังนั้นระบบป้องกันนี้จึงมีความจำเป็นมาก เพื่อการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินอันมีค่า สิ่งก่อสร้างمرتفعةหรือสูงเด่นกว่าสิ่งอื่นๆ

ในบริเวณเดียวกันมักเป็นเป้าหมายอย่างดี การป้องกันอันตรายที่เกิดจากฟ้าผ่าทำให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง วิธีที่ปลอดภัยที่สุดในปัจจุบัน คือ วิธีของพาราเดย์ ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. สายอากาศล่อฟ้า (Air terminal)
2. สายนำลงดิน (Down conductor)
3. รากสายดิน (Earth electrode)

#### 7.2.1.6 Natural Light Balance sensor

เป็นอุปกรณ์ตรวจจับแสงสว่างภายนอกอาคารที่เข้ามาในอาคาร หากมีมาก อุปกรณ์นี้จะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างของหลอดไฟให้หรี่แสงลง หรือ ปิดเพื่อประหยัดไฟ

#### 7.2.2 ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITIONING SYSTEM)

##### 7.2.2.1 การเลือกระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการ

##### 1. แบบ Central A/C

เลือกใช้ในพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อนี้อีก และมีการใช้งานที่ต่อเนื่อง ครอบคลุมในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ส่วนโถง ส่วนต้อนรับ ส่วนพื้นที่สำนักงานให้เช่า เป็นต้น

ระบบ Water-Cooled Water Chiller ซึ่งเหมาะกับอาคารสำนักงานและพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ โดยCentral Chillerจะเป็นตัวปรับอากาศจ่ายลมไปยังAHU. แล้วค่อยแจกไปยังส่วนการใช้งานในแต่ละหน่วยต่อไปแล้วมีการดูดกลับมาระบายความร้อนที่ Cooling Tower ด้วยน้ำ ส่งกลับไปยังChillerเพื่อปรับอากาศต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.11 แสดงเครื่องซิลเลอร์(CHILLER)

1.1 เครื่องซิลเลอร์ (CHILLER) หรือเครื่องทำความเย็น มีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่องซิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีซิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

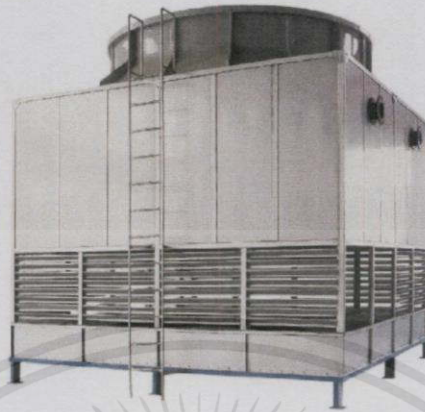


ภาพที่ 7.12 เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT)

ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก CHILLER แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง FAN COIL มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่ มักนิยมเรียกว่า AIR HANDING UNIT การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง AHU อาจแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ (FAN COIL UNIT) จำนวน หลายๆ เครื่องทำให้หาสถานที่วางได้ง่าย

1.2 쿨링ทาวเวอร์(COOLING TOWER) จะมีอยู่ในเฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ด้านการดำเนินงานในส่วนที่รับผิดชอบ ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องซิลเลอร์มาบางส่วนที่มีพัดลมเป่าช่วยในการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ระบายความร้อน COOLING TOWER ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย



ภาพที่ 7.13 เครื่อง COOLING TOWER

1.3 ท่อน้ำ มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความร้อนมายัง FAN COIL และต่อท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความร้อนไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก

ตารางที่ 7.2 แสดงลักษณะเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานรูปแบบต่างๆ

ลักษณะ เครื่องปรับอากาศ	ขนาด การทำ ความ เย็น (ตัน)	ประสิทธิภาพโดย เฉลี่ย (กิโลวัตต์ ต่อตัน)	ลักษณะการใช้งาน
เครื่องทำน้ำเย็นชนิด ระบายความร้อนด้วย อากาศ (Air-Cooled Water Chiller)	3-10 10-500	1.4-1.6 1.4-1.6 (ปริมาณการกิน ไฟทั้งระบบ)	- บ้านพักอาศัย - ศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก - ศูนย์คอมพิวเตอร์ - โรงแรมขนาดกลาง - ห้องส่งสถานีโทรทัศน์ - โรงพยาบาลขนาดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องทำน้ำเย็นชนิด ระบายความร้อนด้วย น้ำ (Water-Cooled Water Chiller)	500- 10,000	0.8-1 (ปริมาณ การกินไฟทั้ง ระบบ)	- ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ - สำนักงานขนาดใหญ่ - โรงแรม - โรงพยาบาล - ศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่
--	----------------	--	--

## 2. แบบ Split type

เลือกใช้ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นห้องชัดเจน และมีเวลาการใช้งานที่เฉพาะ เช่น ห้อง  
เจ้าหน้าที่ ห้องประชุม เป็นต้น

### 7.2.3 ระบบการขนส่งภายในอาคาร

#### 7.2.3.1 ระบบบันได

ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความ  
ปลอดภัย ในการหนีไฟเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านใน  
จะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้พอเพียง

- การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันไดจะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และไม่เกิน  
16 ชั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่วงกว้าง ของบันไดและชานพัก  
ต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 1.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันได  
หนีไฟได้

#### 7.2.3.2 ระบบทางลาด การใช้ระบบทางลาด

- ใช้สำหรับบุคคลที่ใช้รถเข็น

- ใช้สำหรับเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้า อุปกรณ์ที่จะต้องใช้รถเข็น

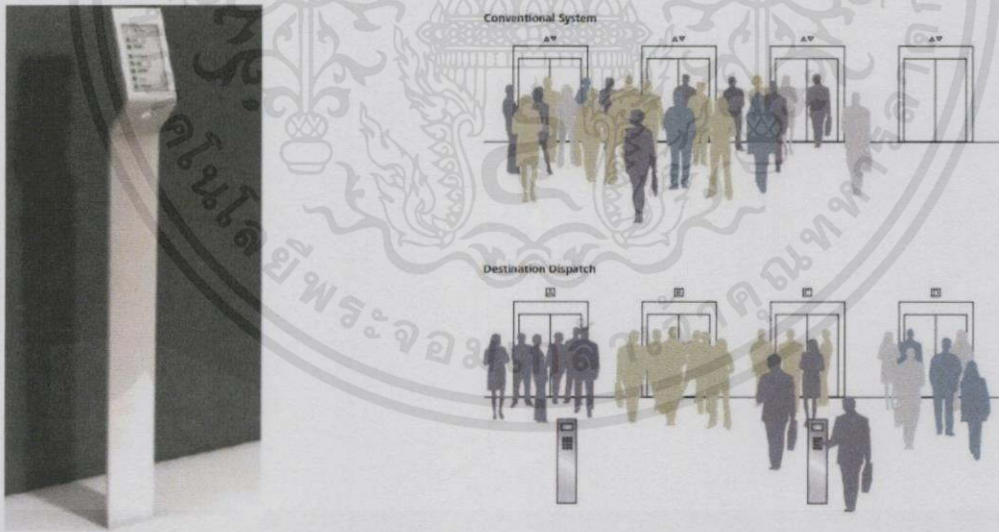
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
ความชันที่มากที่สุด (สำหรับการเดินเข้า)	1 / 10
ความลาดชันระยะสั้น สำหรับคนพิการ และรถเข็นบริการ	1 / 12
ความลาดชันระยะยาว สำหรับคนพิการและรถเข็นอุปกรณ์ขนาดหนัก	1 / 20

ตารางที่ 7.3 แสดงอัตราส่วนทางลาดของทางลาดชนิดต่างๆ

### 7.2.3.3 ระบบลิฟต์

ในส่วนของลิฟต์โดยสารใช้แบบ Destination Control เป็นลิฟต์ที่มีความเร็วสูงในการสัญจร มีการคำนวณการเปิดประตูจาก Sensor คำนวณระยะเวลาการเดินเข้าลิฟต์ ใช้คีย์การ์ดในการกำหนดไปยังชั้นที่ระบุข้อมูลไว้ แล้วจัดกลุ่มคนที่ไปขึ้นเดียวกันในลิฟต์เดียวกัน ทำให้เกิดความรวดเร็วในการสัญจร สะดวก และประหยัดไฟ



ภาพที่ 7.14 แสดงลิฟต์ประเภท Destination Control และการเข้าใช้ด้วยคีย์การ์ด

ลิฟต์บริการและลิฟต์ดับเพลิง สามารถเลือกตามลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### 1. ลิฟต์โดยสารชนิดมาตรฐาน (Passenger Elevator)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิฟต์ที่พบเห็นในอาคารส่วยใหญ่จะเป็นลิฟต์โดยสาร ไม่ว่าจะเป็นสำนักงาน ที่พักอาศัย ความถึงลิฟต์ที่ติดตั้งในห้างสรรพสินค้า หรือ โรงแรม

โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความเร็วของการใช้งาน ได้แก่

- ลิฟต์ความเร็วต่ำ (Low Speed) มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาที หรือ ประมาณ 3.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มักจะใช้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 60 ชั้น

- ลิฟต์ความเร็วปานกลาง (Medium Speed) มีความเร็วระหว่าง 90-105 เมตรต่อนาที มักจะใช้ในอาคารที่มีความสูงระหว่าง 10-25 ชั้น

- ลิฟต์ความเร็วสูง (High Speed) มีความเร็วตั้งแต่ 120 เมตรต่อนาทีขึ้นไป มักจะใช้ในอาคารที่มีความสูงมากกว่า 25 ชั้น

## 2. ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

ลิฟต์ชนิดนี้ใช้การควบคุมด้วย PLC (Programmable logic controller) ซึ่งจะเสริมสมรรถนะด้านความทนทานต่องานหนัก นอกเหนือจากนั้น ประตูเป็นจุดแรกที่โดนการกระแทกจากรถโหลดสินค้าเข้าตู้ ควรจึงใช้วัสดุที่แข็งและหนาเป็นพิเศษ เพื่อบุบริเวณด้านนอก ทั้งในและนอกประตู รวมถึงภายในตู้ลิฟต์ ระบบเปิดปิด บานประตูได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ (VWVF) ให้รวดเร็วในการใช้งานมีทั้งระบบสไลด์จากด้านข้าง สองบาน หรือแบบเปิดกลาง ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมกับบ่อลิฟต์ที่อยู่ภายในอาคารด้วยขนาดบรรทุก 1 ตัน, 2 ตัน, 3 ตัน ความเร็ว 0.5 เมตรต่อวินาที

### 7.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและเตือนภัย

#### 7.2.4.1 ระบบดับเพลิง

ขนาด,ชนิด,จำนวนอุปกรณ์และระดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ในการออกแบบ ถนน ทางเข้าออก ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ใช้ในกรณีใช้ขาตั้งไฮโดรลิก
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกัลบรถ	18.00-22.00	ใช้ในกรณีใช้ขาตั้งไฮโดรลิก
ระยะทำการดับเพลิง	20.00-30.00	ความกว้างจะเพิ่มขึ้นขึ้นกับความเร็ว

ตารางที่ 7.4 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ

#### 7.2.4.2 ระบบที่ติดตั้งตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นตู้กระบอกเล็กๆพร้อมมีค้อนไว้สำหรับทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มแจ้งสัญญาณอัคคีภัย



ภาพที่ 7.15 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

2. อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณ กว้างพอสมควร ระบบนี้ต้องติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมี การทำการควรมากกว่า 20 เมตร น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้และต้องมีระบบปั้มน้ำ ซึ่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ และความเหมาะสม คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าเพลิงจะลุกลามเร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของห้องอันเนื่องมาจากตามปกติ หรือจากแหล่งความร้อนภายในห้อง จะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้



ภาพที่ 7.16 อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน

- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีควันมาก เช่น ห้องคอมพิวเตอร์และห้องเก็บเอกสาร



ภาพที่ 7.17 อุปกรณ์ตรวจสอบควัน

อุปกรณ์ดับเพลิง แบ่งตามตัวกลางที่ใช้เป็น

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ระบบใช้น้ำ (SPRINKLE SYSTEM)
  - ระบบก๊าซ
- ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.2.4.3 อุปกรณ์ดับเพลิงระบบใช้น้ำ (SPRINKLE SYSTEM)

การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP-RIGHT) ซึ่งทั้ง 2 แบบจะมีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัว SPRINKLE จะแตกแล้วน้ำจะถูกฉีดออกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้วและหัว SPRINKLE นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของ SPRINKLE นั้น กล่าวคือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัว SPRINKLE จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

ภาพที่ 7.18 อุปกรณ์ดับเพลิงระบบใช้น้ำแบบหัวห้อย

SPRINKLE 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตร.ม โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดานซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบแห้งจะติดตั้งภายในฝ้าเพดาน เพื่ออาจดับเพลิงที่เกิดใต้ฝ้าได้

ระบบการทำงานของ SPRINKLE แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

#### 1. ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

ในระบบของท่อ SPRINKLE จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัว SPRINKLE เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่ง กระจายออกมา ระบบนี้เหมาะกับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวภายในท่อ

#### 2. ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM)

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีนี้

อากาศอยู่ในเขตนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัวดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่าหัวกลไกที่ SPRINKLE ทำงานแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่งออกจากหัว SPRINKLE

#### 3. ระบบ DELUGE SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัว SPRINKLE เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับวาล์ว ปิด-เปิด ด้วยเครื่องดักจับควันเมื่อเปิดวาล์ว น้ำก็จะไหลผ่านท่อ และพุ่งออกจากหัว SPRINKLEทันที

#### 4. ระบบ PREACTION SYSTEM

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงโดยการนำเอาระบบเครื่องดักจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์ การทำงานคล้ายระบบท่อแห้ง แต่ไม่มีการบังคับวาล์วเปิด-ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับควันหรือความร้อน ทำให้มีน้ำเข้าไปในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัว SPRINKLEทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพุ่งออก

##### 7.2.4.4 อุปกรณ์ดับเพลิงระบบชนิดใช้ก๊าซ

ระบบชนิดที่ใช้ก๊าซเป็นสารในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกชนิด เนื่องจากก๊าซเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดที่สะอาด ซึ่งหลังจากการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลือที่จะต้องทำความสะอาดอีก จึงเป็นข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับระบบดับเพลิงชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษ และไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น เช่น ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน, ห้องเก็บเอกสารสำคัญ เป็นต้น ก๊าซที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- HALLON 1301 (BROMOTRIFLUORMETHANE)
- HALLON 1211 (BROMOCHLORODIFLUOROMETHANE)

ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง จะต้องจัดอักษรขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว ประมาณ 2 เมตร และเห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองข้อความให้เห็นในที่มืด การทำให้แสงเรืองนี้มีหลัก 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2. ใช้ไฟแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

## 7.2.5 ระบบประปาและสุขาภิบาล

ภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ระบบประปา
- ระบบระบายน้ำ
- ระบบกำจัดน้ำเสีย

### 7.2.5.1. ระบบประปา

มีหน้าที่หลัก คือ การจ่ายน้ำไปยังจุดต่างๆ ในอาคารในปริมาณและความดันที่เหมาะสมต่อการใช้งาน หน้าที่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือเป็นแหล่งสำรองน้ำในช่วงเวลาที่ระบบจ่ายน้ำประปาทนออกอาคารปิดซ่อมแซม นอกจากนี้อาคารขนาดใหญ่ที่มีระบบดับเพลิงของตัวเองก็จำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองเพื่อใช้ในการดับเพลิงด้วย

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจาก ถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณจากประเภทของอาคาร และปริมาณผู้ใช้น้ำ

- จำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ย 300 คน/วัน
- ปริมาณการใช้น้ำของอาคารประเภทสำนักงาน 80 คน/วัน

ดังนั้นปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด  $300 \times 80 = 24,000$  ลิตร/วัน

1 ลูกบาศก์เมตร = 1,000 ลิตร ดังนั้น 24 ลูกบาศก์เมตร

#### ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ขนาดของถังที่เล็ก ที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณที่สูบออกของอาคารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ถังน้ำกับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดเปลี่ยนแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

การหาขนาดถังน้ำใต้ดิน	24	ลูกบาศก์เมตร
การประมาณความลึกของถังเก็บน้ำใต้ดิน	3.00	เมตร
ดังนั้นเมื่อคิดเป็นพื้นที่ขนาดถังเก็บน้ำใต้ดิน	$24 / 3 = 8$	ตารางเมตร

โดยได้พิจารณาเลือกระบบการจ่ายน้ำประปา (Down feed Distribution System) ซึ่งเป็นระบบจ่ายน้ำประปาชั้นบนสุดไหลลงจ่ายทั่วทั้งอาคารจนถึงชั้นล่าง หลักการคือ น้ำประปาไหลจากท่อประธานเข้าถังเก็บน้ำใต้ดิน มีเครื่องสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บน้ำบนหลังคาของอาคาร แล้วจ่ายลงไปทั่วอาคาร ระบบจ่ายน้ำประปาวีธีนี้เหมาะสมกับอาคาร 3 ชั้นขึ้นไป แต่ต้องการพื้นที่เก็บน้ำบนหลังคา

#### 7.2.5.2 ระบบระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำของโครงการแยกเป็น 2 ส่วนคือ

##### 1. การระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณ หลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการที่มีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุบัติการณ์ที่สำคัญ ในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบาย น้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ในแนวตั้งได้ทันน้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน
- ช่องระบายน้ำฝนที่มีชายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ
- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่รองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และอุตสาหกรรมของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้ จำนวนน้อยแต่มี ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร ต่อไป

## 2. การระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆโดยไม่รวมจากน้ำทิ้ง ส้วมซึ่งน้ำทิ้งสำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมาก ไม่มีสาร เคมี และสิ่งสกปรกมาก จนเกินไปซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสังคม

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ และยังทำให้ อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อ

## 3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและบัสสวาระ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่คือ

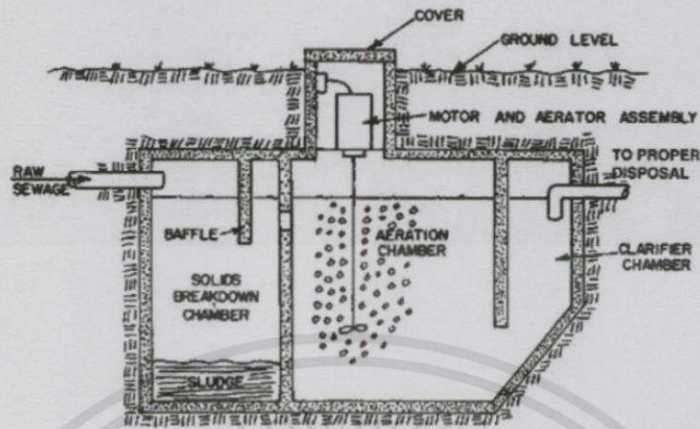
### - ANAEROBIC

เป็นการใช้ตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยให้ ออกสู่สาธารณะเพราะมีความสกปรกอยู่มาก การทำ บ่อซึมจะทำเป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งอยู่โดยรอบ ขนาดของบ่อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่อัตราซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาสู่บ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่าบ่อ ซึมสนาม

### - AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล

หลักการง่าย ๆ ก็คือ การใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยกมาเพื่อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่จะระบายออกสู่ท่อสาธารณะ ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการสร้างน้อย แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยาก และมีราคาค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบแรก



ภาพที่ 7.19 ระบบการกำจัดน้ำเสียโครก

จากกรณีศึกษานำเอาหลักการของ water re-use มาใช้ในอาคารนี้ด้วย โดยนำน้ำเสียจากการใช้น้ำดื่มมาบำบัดแล้วหมุนเวียนกลับไปใช้ในส่วนที่ไม่สัมผัสกับร่างกายมนุษย์ เช่น ล้างมือ, รดน้ำต้นไม้ในโครงการ เป็นต้น สุดท้ายจึงมีการบำบัดก่อนปล่อยสู่สาธารณะต่อไป

สำหรับการระบายน้ำฝน จะมีการต่อท่อระบายน้ำฝนจากด้านบนสุดของอาคารลงมาเก็บในบ่อหนองน้ำสำหรับดับเพลิงส่วนหนึ่งและบำบัดก่อนปล่อยสู่สาธารณะอีกส่วนหนึ่ง

#### 7.2.6 ระบบการกำจัดขยะ

ขยะมูลฝอยหมายถึง บรรดาสิ่งที่ไม่ต้องการและทิ้งไป ทั้งนี้รวมถึง เศษผ้า, เศษอาหาร, มูลสัตว์ และเศษวัสดุที่เก็บของเก็บกวาดจากเคหะสถาน, อาคารถนน, ตลาด ฯลฯ ปริมาณขยะในแต่ละวันจะมีปริมาณ 0.25 ลิตรต่อคน

แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ RECYCLE แต่ละขั้นตอนไม่ควรเลือกวิธีที่ยุงยาก จนเกินไปควรจะประหยัดและเหมาะสมถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในการประกอบการตัดสินใจ คือควรเก็บขยะออกจากสถานที่นั้นๆ ด้วยความรวดเร็วเรียบร้อย ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและประหยัด เกิดมลพิษน้อยที่สุด

เอกสารนี้ **วิธีทวนดำเนินการ** ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น. เก็บรวบรวมให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนส่ง
3. แปรสภาพ
4. กำจัด หรือ ทำลาย

#### 1. การกักเก็บขยะ

องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขนขยะได้แก่

- ถังขยะ
- คนเก็บขยะ
- ภาชนะรองรับขยะ
- รถขยะ
- พนักงานเก็บกวาด

1.1 waste pulling system ใช้กับขยะเปียกที่เป็นชิ้นเล็กๆเป็นตะกอน ส่วนใหญ่มาจากครัว ต้องแยกรวบรวมเศษอาหารก่อนส่งไปเก็บยังที่เก็บต่อไป

1.2 Individual refuses bins and sacks กระสอบและถังเก็บขยะ สามารถใช้ได้ในพื้นที่สำนักงานและห้องต่างๆ โดยการนำมาเก็บรวบรวมในแต่ละชั้นแล้วจะมีแม่บ้านมาเก็บลงไปเก็บยังที่พักขยะต่อไป



ภาพที่ 7.20 แสดงการกักเก็บขยะ และส่งไปยังการกำจัดขยะส่วนอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.5 ความถี่ในการเก็บขยะ

ความถี่	ข้อดี	ข้อเสีย	เงื่อนไข
1. สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	- เสียค่าใช้จ่ายน้อย	- ถ้าใช้ภาชนะปิดไม่มิดชิดจะส่งกลิ่นเหม็นและเพาะเชื้อโรคได้	- ภาชนะต้องปิดมิดชิด - เหมาะกับพื้นที่อากาศหนาว
2. สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	- ลดจำนวนขยะสะสม - ลดขนาดภาชนะ	- เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	- กรณีให้ความสำคัญกับบริการมากกว่าค่าใช้จ่าย - เหมาะกับอาคารเขตร้อน
3. มากกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์	- ลดจำนวนขยะสะสม - ลดขนาดภาชนะ	- เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	- ไม่มีที่เก็บเพียงพอ - เหมาะกับชุมชนหนาแน่นและมีอากาศร้อน

## 2. การนำขยะออกไปทิ้ง

ในการวางผัง ควรจะกำหนดเส้นทางสำหรับการบริการในการนำขยะจากแหล่งที่เก็บขยะไปทิ้ง การนำขยะออกไปทิ้ง กระทำโดยผ่าน 2 ขบวนการ

2.1 รถเข็น ใช้เข็นขยะภายในจากห้องต่างๆสู่ปล่องทิ้งขยะ

2.2 รถบรรทุกขยะ ใช้บรรทุกขยะจากที่พักขยะ ไปสู่ขบวนรถกำจัดขยะสาธารณะต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.21 กระบวนการนำขยะออกไปกำจัด

### 3. ระบบหมุนเวียน

ขยะอาจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ขบวนการกำจัดขยะมีความประหยัดขึ้น เช่น เศษอาหารสามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ หรือ เศษกระดาษ เอกสาร พลาสติก แก้ว ฯลฯ สามารถนำเข้าสู่ขบวนการหมุนเวียนได้

#### 7.2.7 ระบบการสื่อสาร

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมภายในโครงการสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication Network)

ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย หมายถึง ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงภายในอาคารหรือติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร ที่เป็นการติดต่อประเภทเดียวกัน เช่น ระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์ทุกเครื่องจะต้องต่อเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ของอาคารก่อน จากนั้นจึงเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์ภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เครือข่ายฯ ของอาคารขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก ได้แก่ ISDN, VSAT, Digital PABX

- ระบบโทรคมนาคมสำนักงาน (Telecommunication in Office)

ระบบโทรคมนาคมในสำนักงาน หมายถึงอุปกรณ์ปลายทางที่ใช้การสื่อสารของอาคารในระบบการสื่อสารของอาคารทั่วไป ได้แก่ การโทรศัพท์ (ส่งสัญญาณเสียง) การเทเล็กซ์ (ส่งข้อมูล) หรือการบันทึกวิดีโอ (เก็บสัญญาณภาพ) สิ่งพิเศษแตกต่างไปหากอาคารเป็นอาคารประเภทอาคารอัจฉริยะ คือการนำระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายต่างๆ มาใช้ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้ระบบโทรคมนาคมเหล่านี้ ได้แก่ ระบบวิดีโอ คอนเฟอเรนซ์ (Video

Conferenceing) ระบบวิดีโอเท็กซ์ (Video Text) ระบบอีเมลล์ (E-Mail) ระบบเทเลเท็กซ์

ไม่ว่ากรณี (Teletext.) และระบบคอมพิวเตอร์คัมพิวเมนต์ (Compound Document) ฯลฯ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.2.7.1 ระบบโทรศัพท์

- ระบบโทรศัพท์ของโครงการเป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยผ่านพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปของสำนักงาน ซึ่งสามารถขยายการใช้งานได้ถึง 50 สายภายใน และ 10 สายภายนอก

- Private Automatic Branch Exchange เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในโดยไม่ต้องมีพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนของห้องทำงานพนักงานระดับสูง และโทรศัพท์สาธารณะ

- Private Manual Exchange and Private Automatic Exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างภายในอาคารเท่านั้น แยกอิสระจากระบบโทรศัพท์สำหรับสาธารณะ เลขหมายที่ติดต่อจะมีเพียงหนึ่งหรือสองหมายเลข ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปสำนักงาน

- Inform and Direct Speech System เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อภายในส่วนย่อยของอาคารโดยตรง สามารถใช้ติดต่อระหว่างห้องต่างๆภายในแผนก ได้แก่ ห้องที่อยู่ภายในแผนกต้อนรับหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่างๆภายในส่วนงานของตน

- การเดินสายโทรศัพท์ในอาคาร

จัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์ส่วนที่อยู่นอกอาคาร เพื่อรวมการร้อยท่อสายโทรศัพท์ที่มีขนาดใหญ่ และมีจำนวนมากเข้าด้วยกัน ภายในท่อร้อยสายรวมเดินสายโทรศัพท์ภายในท่อ พีวีซี ชนิดหนา 80 มิลลิเมตร จำนวนหนึ่งท่อ เพื่อความสะดวกในการดึงออกมาซ่อมบำรุง และมีท่อสำรองหนึ่งท่อเพื่อรองรับการเดินสายในอนาคต ภายในท่อร้อยสายรวมนี้มีการทำท่อพักสายไว้ ส่วนท่อที่ทำการเดินผ่านใต้ถนนจะทำการหุ้มด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก หรืออาจใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีแล้วแต่ความเหมาะสม

ในส่วนของอาคารที่ต้องเดินสายโทรศัพท์จำนวนมาก จะต้องติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์รวมไว้ ซึ่งติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์แบบ Cross Connect และมีเครื่องป้องกันฟ้าผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เฉพาะงานที่อาคารซึ่งมอบหมายไปเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคาร ใช้สายโทรศัพท์ชนิด TPEC หรือ TPEV-A ซึ่งเป็นสายหุ้มฉนวนพีวีซี เพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดเพลิงไหม้ สายที่เดินจากแผงสายโทรศัพท์รวมของอาคารแจกจ่ายไปตามชั้นหรือบริเวณต่างๆ ท การเตรียม จ่ายไปตามชั้นหรือบริเวณต่างๆ ทำการเตรียมจำนวนรองรับการในปัจจุบันและอนาคต และเพียงพอสำหรับการใช้งานอื่นๆ เช่น ใช้ส่งข้อมูล Fiber Optic (การส่งสัญญาณทั้งภาพและเสียง) ในส่วนของสำนักงานที่มีการใช้โทรศัพท์หมายเลขตรงมา จะทำการติดตั้งสายโทรศัพท์อัตรา 1 คู่ ต่อ 10-20 ตรม.ของเนื้อที่ทำงาน เพื่อการรองรับการขยายการใช้งานในอนาคต

การเดินสายโทรศัพท์ในแต่ละชั้นของอาคาร ท การเดินภายใต้ฝ้าเพดานและโผล่ที่พื้นดินในตำแหน่งเดียวกันกับระบบไฟฟ้า

#### 7.2.7.2 ระบบโทรสาร

เครื่องโทรสาร เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับโครงการ เพราะมีความสามารถในการส่งเอกสาร และข้อมูลได้ครบถ้วนที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อมูลเอกสารทางระบบนี้จะเสียเวลาการส่งประมาณ 10 – 20 วินาที ต่อแผ่นและส่งสัญญาณไปตามโทรศัพท์ จึงทำการติดตั้งในทุกส่วนพื้นที่ในสำนักงาน

#### 7.2.7.3 ระบบเทเล็กซ์

จะทำการขอเช่าระบบเทเล็กซ์ โดยทำการขอติดตั้งใช้ระบบเทเล็กซ์ใน 2 ลักษณะบริการ คือ

- บริการติดต่อต่างประเทศ
- บริการติดต่อภายในประเทศ

โดยจะทำการติดต่อขอใช้บริการโดยติดต่อการสื่อสารแห่งประเทศไทย ซึ่งทางการสื่อสารแห่งประเทศไทยจะติดต่อกับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เพื่อจัดหาสายโทรพิมพ์เชื่อมโยง จากสำนักงานของโครงการชุมสายเทเล็กซ์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

#### 7.2.7.4 ระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext)

เทเลเท็กซ์เป็นการส่งข่าวสารและเอกสารระหว่างสถานีเชื่อมติดต่อกัน โดยเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า หรือคอมพิวเตอร์ ข่าวหรือเอกสารที่ส่งไปจะอยู่ในรูปแบบกระดาษขนาด A4 ซึ่งมีความแตกต่างจากระบบเทเล็กซ์ ที่ใช้กระดาษม้วน และสามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนได้ การ

ส่งข้อมูลใช้หน่วยความจำที่มีความเร็วเร็วของเทเลเท็กซ์ คือสามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 9600 bps หรือ 1,000 ตัวอักษรต่อวินาที ในขณะที่ระบบเทเลเท็กซ์จะส่งได้ในความเร็ว 50 bps หรือ 6.6 ตัวอักษรต่อวินาที

#### 7.2.7.5 ระบบเสียง

ระบบเสียงที่ใช้ในอาคารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ประเภทเสียงประกาศ ใช้แจ้งข่าวต่างๆกับการให้เสียงดนตรีประกอบ ทำการติดตั้งในส่วนทางสัญจรโถงต่าง ๆ และบริเวณที่จอดรถ การควบคุมสามารถแบ่งการควบคุมออกเป็นส่วน ๆ และได้จากประชาสัมพันธ์อาคาร และจากส่วนห้องควบคุม
2. ระบบ Intercom ทำการติดตั้งเครื่องมือ อยู่ในทางสัญจรและบริเวณทางหนีไฟอย่างน้อยชั้นละ 1 ชุด เพื่อสามารถติดต่อห้องควบคุมอาคารได้ นอกจากนั้นยังสามารถติดตั้งในทุกๆชั้นของสำนักงาน โดยติดตั้งชั้นละอย่างน้อย 2 ชุด และอาจติดตั้งภายในห้องงานระบบต่างๆ ต่อสายโทรศัพท์รวมไว้ ซึ่งติดตั้งแนวต่อสายที่ใช้เดินภายในอาคาร ใช้สายโทรศัพท์

#### 7.2.8 ระบบงานคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค

เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงการทำงานอย่างเป็นระบบ การจัดการแฟ้มข้อมูล (File managent) เป็นการแบ่งใช้แฟ้มข้อมูล (Share file) และสอบถามแฟ้มข้อมูล (Transfer file) การใช้โปรแกรมร่วมกัน (Share application) การใช้อุปกรณ์ภายนอกร่วมกัน (Share Peripheral devices) เป็นเครื่องพิมพ์, ซีดีรอม, เครื่องสแกน, โมเด็มและเครื่องอ่านเขียนเทป และติดต่อกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ในเน็ตเวิร์คเป็นค่าตารางเวลาของกลุ่ม (Group Scheduling) รับและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ จัดการประชุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ และเล่นเกมแบบเน็ตเวิร์ค และผลที่ได้จากระบบเหล่านี้จะสามารถทำทุกอย่างทัดเทียมกับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ หรือมินิคอมพิวเตอร์ในราคาที่ต่ำกว่า ผู้ใช้สามารถแบ่งปันทรัพยากร และสารสนเทศของคอมพิวเตอร์ และพวกเขายังสามารถทำงานร่วมกันในโครงการหรืองานที่ต้องมีการประสานงาน และการ

ติดต่อสื่อสาร แม้จะไม่ได้อยู่บริเวณใกล้กันก็ตาม นอกจากนี้ถ้าเครือข่ายเกิดขัดข้อง คุณก็ยังคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ทำงานต่อไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ของเขาถ้าเกิดการผิดพลาดจะทำให้งานในแผนกหรือบริษัทของ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขาหยุดชะงัก แบ่งปันการใช้ไฟล์โดยการสามารถใช้อุปกรณ์เดียวกันถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ตัวได้

#### 7.2.8.1 การเลือกใช้ระบบงานเน็ตเวิร์ค

กำหนดตามขนาดของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันให้เป็นระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คระยะใกล้ (Local Area Network หรือ LAN) ประกอบด้วย Server และ Client โดยจะต้องมีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการและผู้ใช้โดยที่ผู้ให้บริการซึ่งเป็น Server นั้น จะเป็นผู้ควบคุมระบบว่าจะให้การทำให้การท างานเป็นเช่นไร และในส่วนของ Serverเองจะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสถานะภาพสูง เช่นทำงานเร็ว สามารถอ้างหน่วยความจำได้มากมีระดับการประมวลผลที่ดี และจะต้องเป็นเครื่องที่จะต้องมีการท างานที่ยาวนาน เพราะว่าServer จะถูกเปิดให้ทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง

การศึกษาดังต่อไปนี้โครงข่ายของระบบเครือข่าย(Topology) โพรโตคอลที่ใช้ในระบบ LAN อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ LAN ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ LAN

#### 7.2.8.2 โครงข่ายของระบบเครือข่าย (Topology)

โครงข่ายของระบบเครือข่าย เป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายของระบบ LAN วิธีหนึ่ง ซึ่งนิยมใช้กันแพร่หลายสามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบด้วยกัน คือ

- แบบดาว (Star)
- แบบแหวน (Ring)
- แบบบัส และ ทรี (Bus and Tree)

#### 7.2.8.3 โพรโตคอลที่ใช้ในระบบ LAN

โพรโตคอล คือรูปแบบของการสื่อสารของเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ที่ทำให้ Software มีความเข้ากันได้กับ Hardware โพรโตคอลนั้นได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ISO ซึ่งเป็นโมเดลแบ่งออกได้ 7 ระดับคือ PHYSICAL, DATALINK, NETWORK, TRANSPORT, SESSION, PHESENTA และ APPLICATION ตามล าดับ ในระบบ LAN นั้นจะใช้เพียงสองระดับ

ล่างเท่านั้นเนื่องจากว่า LAN สามารถใช้ได้กับ โทโปโลยี ได้หลายแบบนั่นเอง จึงไม่ได้ใช้ระดับที่ 3 ขึ้นไป ในระดับที่ 1 นั้นเป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเป็นบิต เกี่ยวข้องกับระดับแรงกันไฟฟ้า ความถี่ และคาบเวลาต่างๆ ส่วนระดับที่ 2 นั้นเป็นระดับการแปลงข้อมูลเป็นบล็อก และเฟรม

พร้อมทั้งตรวจสอบข้อผิดพลาดด้วย โพรโตคอลที่ใช้กันมากในระบบ LAN นั้นมีอยู่ 2 แบบคือ โพรโตคอล แบบโทเคนบัสและโพรโตคอลแบบ CSMA/CD เป็นต้น

## 7.2.9 ระบบรักษาความปลอดภัย

### 7.2.9.1 CCTV system (Closed Circuit Television)

เป็นระบบกล้องวงจรปิด ดูแลโดนเจ้าหน้าที่ควบคุม โดยกล้องวงจรปิดจะติดตั้งในทุกจุดของทางเดินในโครงการ ลักษณะการทำงานคือส่งสัญญาณภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้งตามที่ตั้งต่างๆมายังจอภาพ (Monitor) โดยทั่วไปจะติดตั้งอยู่ต้นละที่กับกล้อง ได้แก่ ห้องควบคุม เป็นต้น

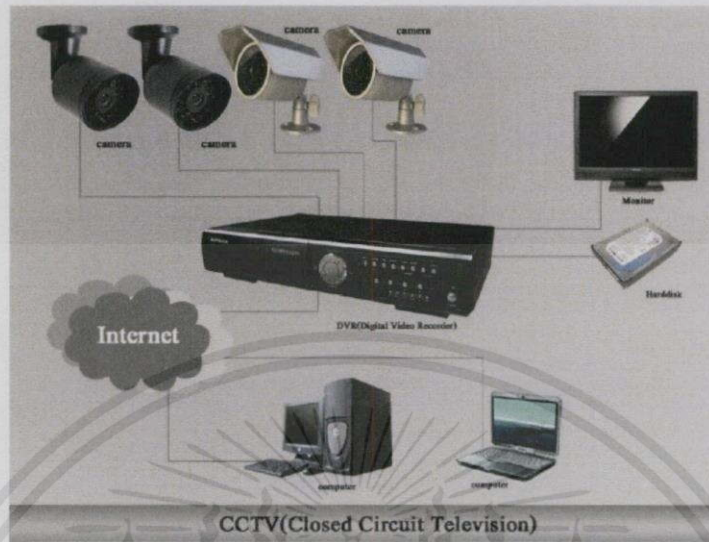
อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรทัศน์วงจรปิด มีดังนี้

1. กล้องวงจรปิด (CCTV Camera)
2. เลนส์ (CCTV Lenses)
3. เครื่องเลือก/สลับภาพ (Video Switcher) และเครื่องผสม/รวมภาพ (Multiple Screen Display)
4. จอภาพ (Video monitor)
5. เครื่องบันทึกภาพ (Video recorder)
6. อุปกรณ์เสริม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Related Accessories for more efficiency CCTV System)
  - 6.1 กล่องหุ้มกล้อง (Camera Housing)
  - 6.2 ฐานกล้องปรับทิศทางได้ (Pan & Tilt units)
  - 6.3 อุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 7. ระบบการควบคุม (Control System)

8. สายเคเบิลสำหรับการส่งสัญญาณภาพและบีเอ็นซีคอนเนคเตอร์ (Signal Cable and BNC Connector)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



ภาพที่ 7.22 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรทัศน์วงจรปิด

โดยจะทำการติดตั้งไว้ยังจุดต่างๆ ของอาคาร เช่น โถงทางเข้าหลัก ลิฟท์ โถงทางเดิน หรือโถงเชื่อมต่อพื้นที่อื่นที่ไม่อนุญาตให้ผู้ทั่วไปเข้า การติดตั้งกล้องนั้นจะทำการซ่อนไว้ตามได้ ฝ้าเพดาน ฝ้า หรือตามต้นไม้ประดับตามมุมห้อง ควบคุมการถ่ายภาพแบบอัตโนมัติและสามารถบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติเกิด ภายในห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยส่วนกลางของอาคาร ประจำอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง

โทรทัศน์วงจรปิดส่วนมากที่ใช้ในปัจจุบันนี้มี 2 ลักษณะ คือ

1. ติดตั้งตายตัว หรือ กล้องติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed Camera)

หมายถึง ตัวกล้องจะติดตั้งอยู่บนขากล้อง ซึ่งไม่สามารถจะขยับ หรือหมุนเปลี่ยนทิศทางในการดู ถ้าต้องการเปลี่ยนทิศทาง ต้องถอดตัวกล้องแยกจากฐานกล้องก่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 7.23 กล้องติดตั้งอยู่กับที่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. สามารถหมุนปรับทิศทางได้ (Moving Camera)

เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบโทรทัศน์วงจรปิด จึงได้มีการเพิ่มอุปกรณ์ประกอบเข้าไป คือ ฐานกลิ้งหมุนปรับทิศได้ สามารถที่จะปรับให้หมุนซ้าย/ขวา ก้ม-เงย ได้ (Pan and Tilt unit) และอาจจะมีอุปกรณ์อื่นเพิ่มอีก เช่น เลนส์ปรับขนาดภาพได้ (Zoom Lens) และ เครื่องหุ้มกลิ้ง (Camera Housing) เป็นต้น



ภาพที่ 7.24 กล้องแบบหมุนปรับทิศทางได้

สำหรับโครงการอาคารสำนักงานให้เขานี้เลือกใช้แบบหมุนปรับทิศทางได้ เพื่อการตรวจรักษาความปลอดภัยอย่างทั่วถึงและอุปกรณ์เสริมเป็นกล่องครอบเพื่อไม่ให้เป็นที่สังเกตว่ากล้องหันไปทางใด

### 7.2.9.2 สัญญาณเตือนภัยประตูและหน้าต่าง (Door and Window Alarm)

เครื่องจะทำการส่งสัญญาณไปยังห้องห้องรักษาความปลอดภัย ส่วนกลางเมื่อประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดของอาคารถูกจัด ทำลาย หรือมีผู้บุกรุกเข้ามาในเขตหวงห้ามโดยใช้ลำแสงที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเป็นตัวจับตำแหน่งจุดที่ถูกบุกรุก

### 7.2.9.3 สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม (Hold Up Alarm)

เป็นระบบที่ทำการติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์ทำงานของพนักงานในหลาย ๆ จุด โดยซ่อนไว้ในตำแหน่งที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถมองเห็น การทำงานจะทำงานโดยการกดจากมนุษย์เพื่อส่งสัญญาณการบุกรุก หรือเหตุฉุกเฉินไปยังห้องรักษาความปลอดภัยส่วนกลาง สำหรับศูนย์ข้อมูลของอาคารนับว่าเป็นส่วนที่ต้องรักษาความปลอดภัยสูงเพราะเป็นส่วนที่มี

เอกสารนี้มีความสำคัญต่อราชการ หรือสมบัติของประเทศชาติ การเข้า - ออกอยู่ ถ้ามีใช้พนักงานประจำศูนย์การค่า  
ไม่ว่ากรณีใดจะต้องถูกทำการตรวจสอบ หากเป็นพนักงานประจำศูนย์จะต้องทำการติดบัตรประจำตัวที่แสดง

ข้อมูลส่วนบุคคลประจำบ้านต้องทำการติดตั้งเครื่องอ่านบัตรการเข้า-ออกทุกครั้ง ในส่วนที่เป็นความลับจะเพิ่มระบบการป้อนรหัสตัวเลขเข้าไปด้วย ในกรณีที่พนักงานทำบัตรสูญหาย หรือลาออก ก็สามารถจัดโปรแกรมให้เครื่องไม่ยอมรับบัตรหมายเลขนั้นๆพร้อมแจ้งไปยังศูนย์รักษาความปลอดภัยส่วนกลาง

นอกจากการป้องกันทางด้านโจรกรรมแล้ว ยังต้องมีการป้องกันในด้านสภาพแวดล้อมและความบกพร่องผิดพลาดต่างๆ ด้วยเพราะแถบแม่เหล็กที่อยู่บริเวณบัตรประจำตัวพนักงานอาจเกิดการผิดพลาดเนื่องจากอุณหภูมิ ความชื้น หรือมีสนามแม่เหล็กบริเวณการรักษาสาธารณสุขและสื่อต่างๆไม่ให้เสียหาย มีวิธีการป้องกันดังนี้

1. จัดทางเข้า-ออกให้มีทางเดียว หรือน้อยที่สุด
2. ควบคุมระบบการยืม-คืนให้รัดกุม
3. ใช้ Turnstile – Guard คือ ใช้เหล็กหมุนออกทีละคน และมีคนเฝ้าตรวจทางเข้า-ออก
4. ใช้ Check Point ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หากนำหนังสือ หรือสื่อออกจากห้องสมุดโดยไม่ผ่านการยืมเมื่อผ่านทางเข้า-ออกสัญญาณจะดังขึ้น เพราะในหนังสือมีวัสดุที่ไวต่อกระแสไฟฟ้าชื่อ Larminal ซ่อนอยู่ตรงทางเข้า-ออก ณ จุดตรวจ

#### 7.2.10 อาคารประหยัดพลังงาน

##### 7.2.10.1 ระบบน้ำหมุนเวียน (Reclaim Water)

การอยู่อาศัยของผู้คนในอาคารชุดมีจำนวนมากขึ้น มีโครงการอาคารชุดมากขึ้นหลายโครงการ ดังนั้นสิ่งที่เกิดขึ้นคือ การใช้พลังงานที่มากขึ้นในเขตเมือง จึงเป็นการดีถ้าการออกแบบโครงการอาคารชุดจะคำนึงถึงระบบประหยัดพลังงานในระบบต่างๆ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยพลังงานที่สำคัญส่วนหนึ่งที่ถูกใช้ในโครงการมากที่สุดคือ น้ำ และเป็นสิ่งที่ใช้แล้วยังคงเหลืออยู่ในรูปแบบน้ำเสีย จึงมีการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในโครงการ โดยการใช้น้ำหมุนเวียน (Reclaim Water)

#### 1. แหล่งกำเนิดน้ำหมุนเวียนและการใช้งาน

แหล่งกำเนิดของน้ำหมุนเวียน คือ น้ำที่ใช้แล้ว (Grey Water) และน้ำฝน (Rain Water) โดยน้ำที่ใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ น้ำจากอ่างล้างมือ (Wash Basin) น้ำจากอ่างอาบน้ำ

หรือฝักบัว โดยไม่รวมน้ำใช้แล้วจากเครื่องล้างจาน น้ำชักโครก หรือน้ำจากการซักเสื้อผ้า ซึ่งน้ำใช้แล้วประเภทหลังนี้ไม่เหมาะที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากอาจจะมีสารปนเปื้อนสารเคมี ไขมัน หรือเศษอาหาร เป็นต้น

การนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้งานใหม่จะนำมาใช้เป็นน้ำชักโครก (Toilet Flushing) น้ำรดน้ำต้นไม้ (Garden Watering) น้ำล้างรถ (Car Washing) เป็นต้น ไม่แนะนำให้ให้นำน้ำหมุนเวียนมาผลิตเป็นน้ำดื่ม หรือเป็นน้ำสำหรับรดไม้ผลหรือพืชผัก

ตารางที่ 7.6 สรุปแหล่งน้ำหมุนเวียนจากน้ำใช้แล้ว (Grey Water) และน้ำฝน (Rain Water) และการใช้งาน

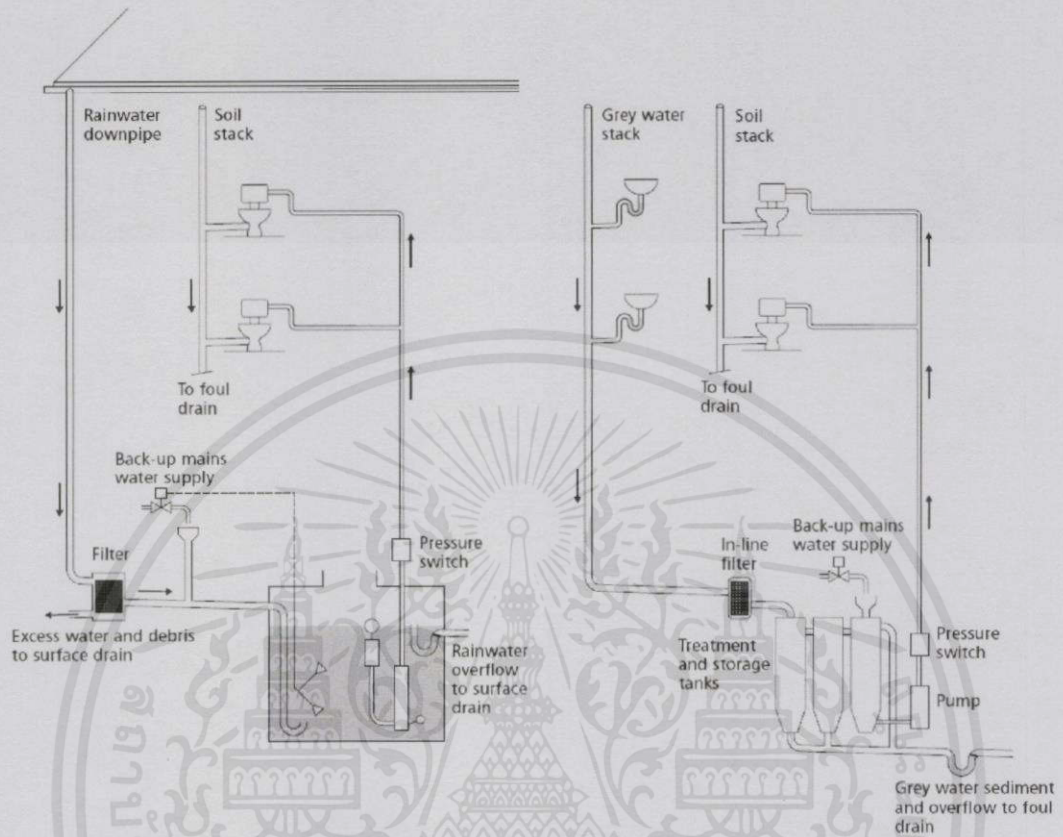
Grey Water	
แหล่งน้ำ (Source)	การใช้งาน (End Use)
1. อ่างล้างมือ (Wash Basins) 2. อ่างอาบน้ำ (Bath Tub) 3. ฝักบัว (Shower)	1. น้ำใช้ชักโครก (Toilet Flushing) 2. น้ำใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม (Industrial Processes) เช่น น้ำล้างรถ (Car Washing)
น้ำฝน (Rainwater)	
แหล่งน้ำ (Source)	การใช้งาน (End Use)
1. รางรับน้ำฝนที่หลังคา (Roof Guttering) 2. ลานรับน้ำฝน (Permeable Paving)	1. น้ำใช้ชักโครก (Toilet Flushing) 2. น้ำใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม (Industrial Processes) เช่น น้ำล้างรถ (Car Washing) น้ำรดต้นไม้ (Plant Watering) น้ำสำหรับเครื่องซักผ้า (Clothing Washing Machine)

## 2. ระบบน้ำหมุนเวียน (Reclaimed Water System)

ระบบน้ำหมุนเวียนประกอบด้วยถังเก็บน้ำหมุนเวียนสำหรับกักเก็บน้ำใช้แล้วหรือน้ำฝนได้ที่ชั้นล่างของอาคาร พร้อมเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำหมุนเวียนไปยังจุดจ่ายน้ำ (Outlet)

โดยตรงหรือสูบน้ำไปยังถังพักน้ำที่ชั้นบนแล้วปล่อยน้ำไปยังจุดจ่ายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง (Gravity Supply)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.25 แสดงไดอะแกรมของระบบน้ำหมุนเวียน

ระบบ Direct Fed System จะสร้างแรงดันที่จุดจ่ายน้ำสูงกว่าระบบ Indirect Fed or Gravity Fed System ซึ่งอาจจะมีความจำเป็นสำหรับการใช้งานบางประเภทเช่น Washing Machine หรือ Pressure Hose อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติแล้วควรใช้งานระบบน้ำหมุนเวียนที่แรงดันน้ำต่ำกว่าแรงดันของระบบน้ำดี (Cold Water System) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากระบบน้ำหมุนเวียนไปยังระบบน้ำดีจากอุบัติเหตุจากการต่อท่อข้ามระบบกัน (Cross Connection)

3. ความต้องการทั่วไปของระบบน้ำหมุนเวียน

3.1 ท่อน้ำสำหรับใช้กับน้ำใช้แล้วควรเป็นท่อที่ทนต่อการถูกร่อนหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่นท่อ HDPE, PVC, AB

3.2 การร่อนน้ำฝนปกติจะร่อนจากรางน้ำ (Gutter) ที่หลังหลังคาและไหลผ่านท่อน้ำไปยังถังเก็บน้ำ เพื่อให้ให้น้ำฝนสะอาดและมีคุณภาพดีขึ้น จึงต้องติดตั้งระบบกรองน้ำเพื่อคัดแยกวัสดุปนเปื้อนที่ไหลมากับน้ำฝนก่อนผ่านเข้าถังเก็บน้ำ โดยทั่วไปแล้วระบบกรองน้ำที่ดีจะช่วยลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ โดยทั่วไปแล้วระบบกรองน้ำที่ดีจะช่วยลดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณแบคทีเรียในน้ำรวมทั้งหมดทำให้ไม่ต้องใช้กระบวนการฆ่าเชื้อที่มีค่าใช้จ่ายสูงในการเพิ่มคุณภาพน้ำ

3.3 การทำเครื่องหมายบนท่อ (Labeling) ทั้งท่อน้ำฝนและท่อน้ำใช้แล้วมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับท่อน้ำใช้แล้วต้องมีการทำเครื่องหมายอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการต่อท่อข้ามระบบระหว่างท่อน้ำดีและท่อน้ำใช้แล้ว ซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนขึ้นได้

3.4 สำหรับน้ำที่ใช้แล้ว ควรมีถังเก็บน้ำให้มีขนาดเล็กที่สุดเพื่อใช้น้ำในถังให้หมดได้เร็วเพื่อไม่ให้มีเวลาสำหรับแบคทีเรียในการแบ่งตัว ขนาดความจุที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำหมุนเวียนและวิธีการบำบัด ในกรณีน้ำใช้แล้วที่ผ่านการบำบัดแล้ว

โดยทั่วไปมีขนาดความจุไม่ควรเกิน 3 วัน เนื่องจากน้ำใช้แล้วมีอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอกว่าน้ำฝน เนื่องจากน้ำฝนมีวัฏศุนย์เปลี่ยนน้อยกว่าน้ำใช้แล้ว จึงสามารถเก็บน้ำฝนไว้ได้นานกว่า อาจจะเก็บน้ำฝนได้นานอย่างน้อย 20 วันหรือมากกว่าโดยขึ้นกับความสะอาดของน้ำฝนและวิธีการบำบัด ทำให้เก็บน้ำฝนไว้ใช้ในเวลาที่ฝนไม่ตก

#### 4. อุปกรณ์ในระบบน้ำหมุนเวียน (System Components of Reclaim Water)

##### 4.1 ถังเก็บน้ำด้านล่าง (Low Level Tanks)

- ถังเก็บน้ำด้านล่างอาจจะติดตั้งที่ระดับดินหรือใต้ดินแต่ต้องสามารถเข้าถึงได้เพื่อทำความสะอาดภายในถังและซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ ถังเก็บน้ำต้องมีการระบายอากาศเพียงพอเพื่อป้องกันการสะสมของก๊าซภายในถัง ฝาปิดถังเก็บน้ำต้องมีความแข็งแรงและมั่นคงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ถังเก็บน้ำควรยกสูงขึ้นจากระดับดินเล็กน้อยเพื่อป้องกันเศษดินหรือวัชพืชรุดเข้าไปในถังเก็บน้ำ โดยส่วนใหญ่ถังเก็บน้ำควรสร้างด้วย Glass Reinforced Plastic หรือ High Density Polyethylene สำหรับถังเก็บน้ำฝนต้องมีดสนิทเพื่อป้องกันไม่ให้ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตอยู่ภายใน

- เพื่อหลีกเลี่ยงน้ำนิ่งและเกิดกลิ่นเหม็นภายในถังโดยไม่ต้องมีการฆ่าเชื้อจึงจำเป็นต้องมีการเติมอากาศให้น้ำภายในถัง วิธีการหนึ่งที่จะทำได้โดยการเติมน้ำฝนเข้าถังที่ระดับต่ำ วิธีนี้จะทำให้เกิดฟองอากาศภายในถังซึ่งก็เป็นการเติมอากาศให้กับน้ำนั่นเอง นอกจากนี้ปลายท่อต้องหักขึ้น เพื่อไม่ทำให้ตะกอนที่ก้นถังฟุ้งกระจายขึ้น

- ติดตั้งจุดเติมน้ำจากการประปา โดยปลายท่อของน้ำจากการประปาจะอยู่เหนือจุดรับน้ำโดยมีช่องว่าง (Air Gap) ทำให้น้ำไหลลงไปในกรวยรับน้ำได้โดยสะดวกและไม่มีโอกาสที่น้ำใช้แล้วจะสัมผัสกับปลายท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลูกลอย (Float Switch) ติดตั้งภายในถังซึ่งใช้เปิดวาล์วเมื่อน้ำเข้าถึงเมื่อน้ำในถังอยู่ที่ระดับต่ำ และสั่งปิดวาล์วเมื่อน้ำในถังสูงขึ้นมาระดับหนึ่ง เพื่อให้เติมน้ำหมุนเวียนเข้าไปในถัง

- น้ำฝนต้องมีการกรองที่จุดรับน้ำ นอกจากนี้ควรมีการติดตั้งเครื่องกรองที่จุดน้ำเข้าถังเพื่อกรองเอาชิ้นส่วนขนาดใหญ่ เช่นเศษนม และสบู่ เครื่องกรองต้องอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่ายเพื่อตรวจสอบและทำความสะอาด

#### 4.2 ถังเก็บน้ำด้านบน (High Level Tanks)

- ถังพักน้ำควรติดตั้งในสถานที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและอยู่ห่างจากผู้อาศัยในอาคาร

- Float Switch ที่ติดตั้งในถังพักน้ำด้านบนจะสั่งเติมน้ำจากการประปาถ้าในถังพักน้ำอยู่ในระดับต่ำ โดยที่ปลายท่อของน้ำจากการประปาจะอยู่เหนือจุดรับน้ำโดยมีช่องว่าง (Air Gap) ทำให้ไม่มีโอกาสที่น้ำใช้แล้วจะสัมผัสกับปลายท่อเติมน้ำของการประปา

- ติดตั้งท่อระบายน้ำล้นพร้อมลูกลอยเพื่อส่งสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง

- สำหรับน้ำใช้แล้ว ต้องต่อท่อน้ำทิ้ง (Drain Pipe) ไปที่ท่อโสโครก (Soil Stack)

ซึ่งในกรณีที่มีปัญหาใด ๆ เกี่ยวกับการทำงานของระบบหรือไม่มีการดึงน้ำไปใช้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 3 วัน ระบบจะส่งระบายน้ำทั้งหมดทิ้งผ่านท่อน้ำทิ้งและสั่งเติมน้ำใหม่ เพื่อเป็นการป้องกันน้ำเสื่อมคุณภาพ

#### 4.3 การบำบัดน้ำหมุนเวียน

ระบบน้ำหมุนเวียนต้องการการบำรุงรักษาที่เพียงพอและต่อเนื่องซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบบำรุงรักษาปกติของอาคาร ระบบน้ำหมุนเวียนที่มีเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายในปริมาณน้อย มีระยะเวลาที่เก็บน้ำไม่นานนัก และผู้ใช้น้ำมีโอกาสน้อยที่จะสัมผัสถูกน้ำ เช่น ใช้เป็นน้ำซักโครก ใช้เป็นน้ำในเครื่องซักผ้า เป็นต้น สามารถใช้ระบบบำบัดน้ำหมุนเวียนที่ใช้บำบัดเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่มีคุณภาพต่ำได้

สำหรับระบบน้ำหมุนเวียนที่มีเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัสที่เป็นอันตรายและผู้ใช้ น้ำมีโอกาสสูงที่จะสัมผัสถูกน้ำ เช่นน้ำแรงดันสูงสำหรับล้างทำความสะอาดยานพาหนะ เป็นต้น ต้องใช้ระบบบำบัดน้ำที่ป้องกันการติดเชื้อที่มีคุณภาพสูง น้ำที่ผ่านการใช้งานแล้ว เช่น น้ำอาบ น้ำเป็นน้ำที่มีโอกาสที่จะทำให้เกิดโรคติดต่อในคนได้ เนื่องจากอาจจะมีของเหลวจากตัวคน หรือสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นขณะอาบน้ำดังนั้นการนำน้ำที่ใช้แล้วต้องคำนึงถึงประเภทของแหล่งกำเนิดและการประยุกต์ใช้งานประกอบด้วย

ในกรณีของน้ำฝน ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปแล้วจะมีความปลอดภัยมากกว่าน้ำที่ใช้งานแล้วก็ตาม การบำบัดน้ำฝนก็ต้องคำนึงแหล่งน้ำฝนและการนำไปใช้งานเช่นเดียวกัน น้ำฝนที่กักเก็บได้จากพื้นที่ที่รับน้ำฝนที่สะอาดและผ่านการกรองเพื่อขจัดเศษวัสดุธรรมชาติต่าง ๆ แล้วจัดได้ว่าเป็นแหล่งน้ำหมุนเวียนที่มีเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายน้อยมากและถ้านำมาใช้เป็นน้ำซักโครกหรือน้ำรดน้ำต้นไม้แล้ว การบำบัดโดยการฆ่าเชื้อก็อาจจะไม่จำเป็น อย่างไรก็ตามการทำความสะดวกพื้นที่รับน้ำฝนเป็นประจำเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนเกิดการปนเปื้อนจากมูลสัตว์หรือวัชพืช

น้ำฝนที่นำมาใช้พ่นหรือทำให้เป็นละอองน้ำ (Spray) เช่นระบบสปริงเกอร์รดน้ำต้นไม้ หรือน้ำฉีดแรงดันสูงสำหรับล้างรถยนต์ อาจจะต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยน้ำหมุนเวียนที่ผ่านการบำบัดแล้วบางครั้งอาจจะเรียกกันว่า Green Water การบำบัดน้ำหมุนเวียนมีวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การกรอง (Filtration), การฆ่าเชื้อ (Disinfection)

#### 4.4 การส่งน้ำหมุนเวียนเพื่อการใช้งาน

น้ำใช้แล้วที่ผ่านการบำบัดแล้วอาจมีคุณสมบัติกัดกร่อน (Corrosive Properties) เนื่องจากเกลือที่ไม่ละลายที่คงอยู่ในน้ำใช้แล้วตั้งแต่ต้น หรือสารเคมีตกค้างจากการบำบัด ด้วยเหตุผลนี้ควรใช้ท่อน้ำชนิดพลาสติก เช่น Cross Linked Polyethylene (PEX) หรือ Polybutylene (PB) ถ้าต้องติดตั้งท่อน้ำเหล่านี้ภายนอกอาคาร ท่อน้ำต้องมีคุณสมบัติทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต

นอกจากนี้การออกแบบงานท่อของระบบน้ำหมุนเวียนต้องทำให้ปลายท่อสั้นที่สุดเพื่อไม่ให้มีน้ำตกค้างอยู่ในท่อเป็นเวลานาน เช่น เกินกว่า 3 วัน อาจต้องออกแบบการเดินท่อกลับไปยังระบบบำบัดด้วย สิ่งที่ต้องระวังเป็นอย่างมากก็คือ การป้องกันการต่อท่อข้ามระบบระหว่างระบบน้ำดีและระบบน้ำหมุนเวียน โดยต้องรักษาความดันน้ำของระบบน้ำหมุนเวียนให้ต่ำกว่าระบบน้ำดีเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการต่อท่อข้ามระบบกันโดยอุบัติเหตุ

เพื่อลดอุบัติเหตุดังกล่าวต้องมีการทำเครื่องหมายบนท่อน้ำ (Labeling) โดยใช้รหัสสีพร้อมตัวอักษรทุกระยะ 0.5-1.0 เมตรตลอดความยาวท่อ นอกจากนี้อุปกรณ์สุขภัณฑ์ที่จ่ายน้ำจากระบบน้ำหมุนเวียนต้องติดป้ายห้ามใช้ดื่ม และระบุวิธีการใช้ที่ถูกต้องเช่นใช้สำหรับซักโครก (Toilet Flushing) หรือใช้รดน้ำต้นไม้เท่านั้น เป็นต้น

#### 7.2.10.2 ระบบควบคุมสภาพอากาศ

##### 1. Indoor air Quality Control System (CO2 Sensor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ระบบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร ลดมลพิษที่เกิดขึ้น อุปกรณ์ตัวไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ นี้จะตรวจจับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ภายในอาคาร หากมีคนรวมกันอยู่มากใน

บริเวณ 100 ตร.ม. ถ้ามีการปล่อยก๊าซออกมามากเกินไปในบริเวณนั้น ระบบเซ็นเซอร์จะไปปรับช่องระบายอากาศให้เปิดรับอากาศบริสุทธิ์ (Fresh air) จากภายนอกเข้ามาโดยอัตโนมัติ ซึ่งก็จะเข้ามาทางดาดฟ้าของอาคาร ผ่านระบบปรับอากาศภายในอาคารอีกที



ภาพที่ 7.26 เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอาคาร

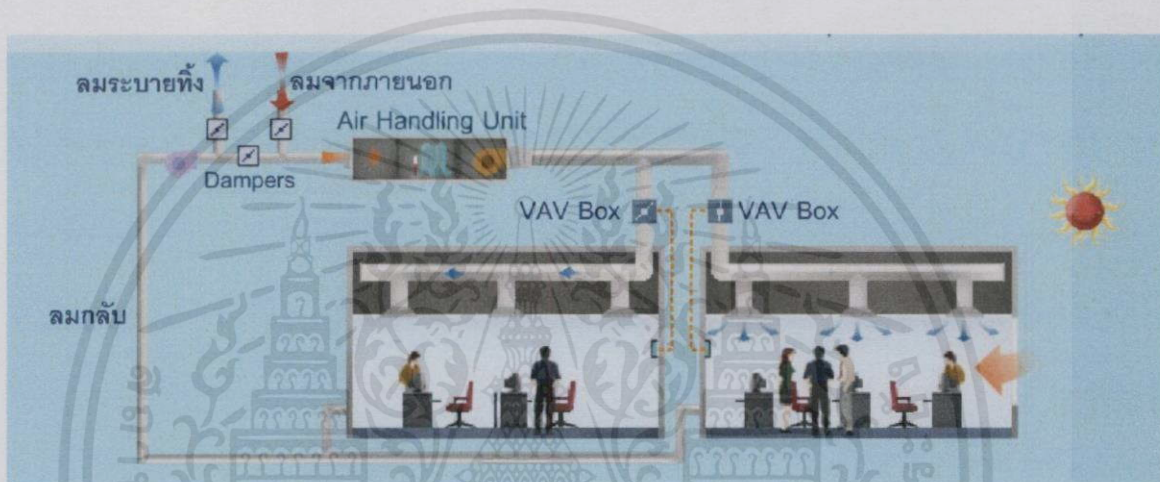
## 2. System Variable Air Volume (VAV)

ระบบการควบคุมอุณหภูมิในพื้นที่โดยเฉพาะแต่ละบริเวณ ซึ่งถูกควบคุมโดยระบบการควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) เป็นการควบคุมอุณหภูมิในแต่ละพื้นที่ที่มีการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่นในเวลาบ่ายอาคารที่ได้รับแสงแดดโดยตรง จะมีอุณหภูมิสูงกว่าอีกด้านที่ไม่โดนแสงแดด ความต้องการความเย็นก็แตกต่างกัน หรือในพื้นที่บริเวณที่มีผู้ใช้สอยอยู่มาก ย่อมต้องการความเย็นมากกว่าพื้นที่ที่มีคนอยู่น้อย ระบบเซ็นเซอร์นี้จะทำการควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งานโดยอัตโนมัติ

โดยปริมาณลมเย็นที่ส่งออกจากชุดส่งลมเย็นเข้าสู่บริเวณปรับอากาศโซนต่าง ๆ สามารถแปรเปลี่ยนได้ตามภาระความร้อนที่เกิดขึ้นในบริเวณปรับอากาศโซนนั้น ๆ ส่วนอุณหภูมิภายในบริเวณปรับอากาศแต่ละโซนควบคุมให้คงที่ เมื่อภาระการทำความเย็นสูงขึ้นอุณหภูมิของห้องจะสูงขึ้นกว่าค่าที่ตั้งไว้ที่เทอร์โมสแตท เทอร์โมสแตทจะส่งสัญญาณไปยังชุดควบคุมกล่องปรับปริมาณ (VAV Box) ให้เปิดวาล์วปรับปริมาณลม (Damper) เพื่อปรับปริมาณลมให้มากขึ้น เป็นผลทำ

ให้ความดันสถิตในท่อลมลดต่ำกว่าค่าที่กำหนด อุปกรณ์ควบคุมจะส่งสัญญาณไปสั่งให้ชุดปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive, VSD) เพื่อทำการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์พัด

ลมให้สูงขึ้นจนค่าความดันสถิตกลับมาที่ค่าเดิม ในทางตรงกันข้ามหากภาวะการทำความเย็นลดลงกล่องปรับปริมาณลม (VAV Box) ให้ปิดวาล์วปรับปริมาณลม (Damper) เพื่อปรับปริมาณลมให้น้อยลง เป็นผลทำให้ความดันสถิตในท่อลมเพิ่มสูงกว่าค่าที่กำหนด อุปกรณ์ควบคุมจะส่งสัญญาณไปสั่งให้ชุดปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive, VSD) ทำการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์พัดลมให้ลดลงจนค่าความดันสถิตกลับมาที่ค่าเดิม



ภาพที่ 7.27 ระบบปริมาณลมจ่ายแปรเปลี่ยน (Variable Air Volume)

2.1 การเลือกใช้ระบบปริมาณลมจ่ายแปรเปลี่ยน (VAV) ในอาคารที่มีการปรับอากาศ อาคารที่เหมาะสมที่จะใช้ระบบ VAV ควรจะมีลักษณะและการทำงานดังนี้

- ควรเป็นอาคารที่มีการทำความเย็นเปลี่ยนแปลงเกือบตลอดเวลา เช่นเป็นอาคารที่มีผนังกระจกโดยรอบ มีคนเข้า-ออกมาก มีการใช้เปิด-ปิดไฟบ่อย หรือมีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความร้อนในบางเวลาเป็นต้น ตัวอย่างของอาคารเหล่านี้ได้แก่ อาคารสำนักงาน อาคารห้องสมุด หรือโรงภาพยนตร์ เป็นต้น

- ควรเป็นอาคารที่มีการควบคุมอุณหภูมิของโซนต่างๆ พร้อมกันทีเดียวหลายๆ โซน เพราะเครื่องส่งลมเย็นชุดหนึ่งๆ จะมีกล่องควบคุมปริมาณลมหลายๆ กล่อง และแต่ละกล่องจะควบคุมการทำงานด้วยเทอร์โมสแตทชุดหนึ่ง ถ้าต้องการควบคุมอุณหภูมิโซนไหนแยกจากกันก็

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรเป็นอาคารที่ออกแบบให้มีท่อลมกลับไปยังเครื่องส่งลมเย็นร่วมกัน การออกแบบท่อลมกลับหลายๆทางของระบบ VAV นั้นอาจทำให้ความดันของลมในระบบสูงหรือต่ำเกินไปได้อาคารที่เหมาะสมต่อการใช้ท่อลมกลับร่วมได้แก่อาคารสำนักงาน และโรงเรียน ส่วนอาคารที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ได้แก่ โรงพยาบาล ห้องทดลอง ห้องครัว เป็นต้น เพราะอาจมีปัญหาเรื่องการติดเชื้อหรือกลิ่นลามไปที่ต่างๆ

## 2.2 การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี

### 1) เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit)

เนื่องจากระบบปรับอากาศที่ใช้เครื่องส่งลมเย็นมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการติดตั้งห้องเครื่องส่งลมเย็นมีดังนี้

- ห้อง AHU มีพื้นที่ประมาณ 4-5% ของพื้นที่ปรับอากาศ
- ทุกๆพื้นที่ปรับอากาศ 400 ตารางเมตร ควรมีห้อง AHU 1 ห้อง
- ห้อง AHU ควรมีผนังที่ทอลมผ่านเข้า/ออกได้อย่างน้อย 2 ด้าน และผนังทั้ง 2

ด้านนี้ควรอยู่ติดกับพื้นที่ที่ปรับอากาศ

- สัดส่วนความกว้างต่อความยาวห้อง AHU ไม่เกิน 1:2
- สำหรับอาคารหลายชั้น ห้อง AHU ควรอยู่ตรงกันทุกชั้น

### 2) การติดตั้งระบบการส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาตรอากาศแปรเปลี่ยน

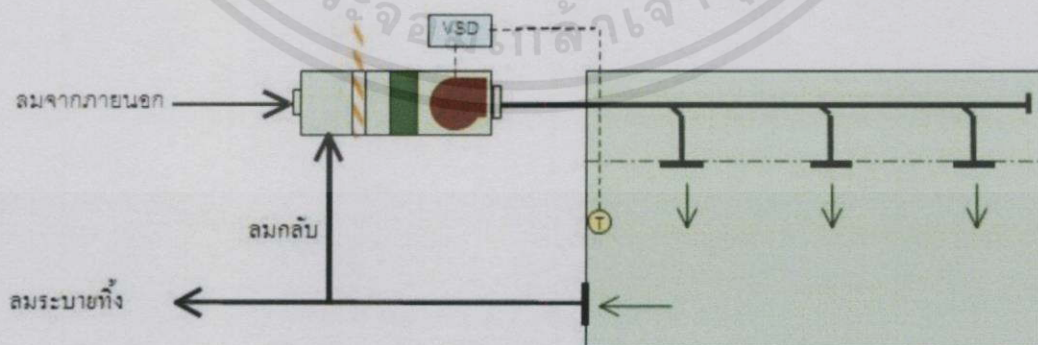
ระบบการส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาตรอากาศคงที่นั้นมีข้อเสียคือถ้าปริมาณความต้องการความเย็นลดลงจะไม่สามารถควบคุมความชื้นภายในห้องได้ตามต้องการ ความชื้นจะสูงขึ้นและควบคุมให้อยู่ในช่วงความสบายหรือ Comfort Zone ทำได้ช้า และเมื่อมีภาระความร้อนจากแสงอาทิตย์จะทำให้โซนที่ติดหน้าต่างมีอุณหภูมิสูงกว่าโซนอื่นๆ ส่วนข้อได้เปรียบของระบบการส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาตรอากาศแปรเปลี่ยน คือแทนที่จะปรับอุณหภูมิลมจ่ายเพื่อให้ได้ตามความต้องการแต่จะใช้วิธีปรับปริมาณลมจ่ายโดยอุณหภูมิคงที่ ซึ่งหากความต้องการปริมาณลมเย็นลดลงพัดลมที่เครื่องส่งลมเย็นสามารถลดรอบลงได้ทำให้ประหยัดพลังงาน หรือในกรณีที่มี

ภาระความร้อนจากภายนอก ระบบการส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาตรอากาศแปรเปลี่ยนจะรักษาอุณหภูมิให้คงที่ได้ในทุกบริเวณที่ปรับอากาศ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดระบบการส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาณอากาศแปรเปลี่ยน ท่อส่งลมเย็น ประธานเดินออกจากชุดส่งลมเย็นจากนั้นลมเย็นจากท่อส่งลมเย็นประธานจะจ่ายเข้าท่อแยกย่อย เพื่อส่งลมเย็นเข้าสู่บริเวณปรับอากาศโซนต่าง ๆ ตามพื้นที่ใช้สอยโดยผ่านกล่องปรับปริมาณลม (VAV Box) ภายในตัว VAV Box จะมีวาล์วปรับปริมาณลมหรือแดมเปอร์ ซึ่งสามารถปรับตัวเองได้ ในลักษณะที่ปริมาณลมเย็นที่จ่ายเข้าสู่บริเวณปรับอากาศ แต่ละโซนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตาม ภาระความร้อนที่เกิดขึ้นรวมในแต่ละโซนนั้น ๆ เทอร์โมสแตทของห้องที่ติดตั้งในแต่ละโซนจะควบคุม แดมเปอร์ใน VAV boxes ของแต่ละโซนตัวมันเอง เพื่อคงอุณหภูมิห้องที่ตั้งไว้ให้ได้ตามที่ต้องการ



ภาพที่ 7.28 ระบบส่งจ่ายอากาศเย็นชนิดปริมาณอากาศแปรเปลี่ยนที่มี VAV Box กรณีที่เครื่องส่งลมเย็น จ่ายลมเย็นไปยังห้องปรับอากาศที่มีภาระการทำความร้อนสม่ำเสมอเท่าๆกันทุกพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่ไม่มีผนังติดกับภายนอกและไม่มีกระจก จะมีแต่ภาระการทำความร้อนที่เกิดจากภายในอาคารเป็นหลัก กรณีนี้อาจไม่จำเป็นต้องมีกล่องปรับปริมาณลม (VAV Box) โดยสามารถนำสัญญาณอุณหภูมิไปควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ได้โดยตรงเลย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

### 2.3 ระบบส่งจ่ายลมเย็นที่มีประสิทธิภาพ

ระบบส่งจ่ายลมเย็นที่มีประสิทธิภาพจะประกอบไปด้วยปัจจัยการออกแบบติดตั้งและเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงดังนี้

- ระบบท่อจ่ายลม การติดตั้งระบบท่อลมทั้งลมจ่ายและลมกลับควรที่จะติดตั้งท่อที่ค่อนข้างตรง ลดจำนวนท่อโค้งให้มากที่สุด และท่อตรงไม่ควรยาวมากจนเกินไป เพื่อลดแรงดันตกคร่อมในระบบปรับอากาศ

- หัวจ่ายลม ติดตั้งหัวจ่ายลมที่มีความดันตกคร่อมน้อยและมีการกระจายลมที่ดี

- ระบบปรับปริมาณการไหลของลม (VAV) ติดตั้งระบบปรับปริมาณลมอัตโนมัติ ซึ่งจะควบคุมปริมาณลมให้สัมพันธ์กับภาระความเย็นที่ต้องการในแต่ละพื้นที่

- โถงสูง ใช้ประโยชน์จากโถงสูงเพื่อระบายอากาศร้อนออกจากอาคารโดยการลอยตัวตามธรรมชาติ

- พัดลมประสิทธิภาพสูง เลือกใช้มอเตอร์และพัดลมประสิทธิภาพสูง

- ระบบปรับปริมาณอากาศจากภายนอก ใช้ระบบตรวจวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อควบคุมปริมาณอากาศที่เข้ามาใหม่ให้เหมาะสมกับจำนวนคนภายในอาคาร

- ระบบแลกเปลี่ยนความร้อน ใช้ความเย็นของอากาศที่ระบายทิ้งมาทำความเย็นให้กับอากาศใหม่ที่นำมาเข้าสู่ระบบปรับอากาศ

### 2.4 การแบ่งพื้นที่ปรับอากาศ (Air Conditioning Zoning)

การออกแบบพื้นที่ปรับอากาศที่ดีควรพิจารณาจัดกลุ่มพื้นที่ตามสภาพกิจกรรมและการใช้งานเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

- พื้นที่ส่วน Passive เป็นบริเวณสำหรับกิจกรรมทั่วไปซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิให้สูงกว่าอุณหภูมิปรับอากาศปกติได้ประมาณ 1-2 °C โดยเพิ่มความเร็วลมเพื่อชดเชยให้รู้สึกเย็นสบายได้แก่ โถงทางเดิน และส่วนพักผ่อน

- พื้นที่ส่วนกึ่ง Passive เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมซึ่งต้องการควบคุมสภาวะการปรับ

อากาศให้อยู่ในระดับปกติเช่น พื้นที่ในสำนักงานเอกสารเผยแพร่ ภาคอาคารธุรกิจ

- พื้นที่ส่วนควบคุม เป็นบริเวณที่เป็นกิจกรรมซึ่งต้องการสภาวะการปรับอากาศที่เฉพาะเจาะจงตลอดเวลาได้แก่ ห้องประชุม และห้องฝึกอบรม

## 2.5 ประโยชน์ของการประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศ

- ควบคุมอุณหภูมิของตัวอาคารได้อย่างเหมาะสมและแม่นยำตามที่ต้องการ
- เพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่ม
- เกิดสภาวะอากาศที่สบายต่อผู้ปฏิบัติงานในอาคาร
- การเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ VAV อาจไม่ใช่ระบบที่ประหยัดที่สุดเสมอไป

จำเป็นต้องเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ และเลือกใช้ให้เหมาะสม

### 7.2.10.3 ระบบควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร

#### 1. Natural Light Balancing Sensor

ระบบที่เกี่ยวกับการควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร อุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่ตรวจจับปริมาณแสงสว่างที่ส่องผ่านเข้าสู่อาคารให้เหมาะสมกับการทำงาน เมื่อแสงแดดจ้ารระบบเซ็นเซอร์จะทำการปรับลดปริมาณค่าความสว่างของหลอดไฟลงโดยอัตโนมัติ และปรับเข้าสู่ภาวะปกติเมื่อแสงแดดลดลงแล้ว เป็นการช่วยประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่ให้นิ้นเปลือง

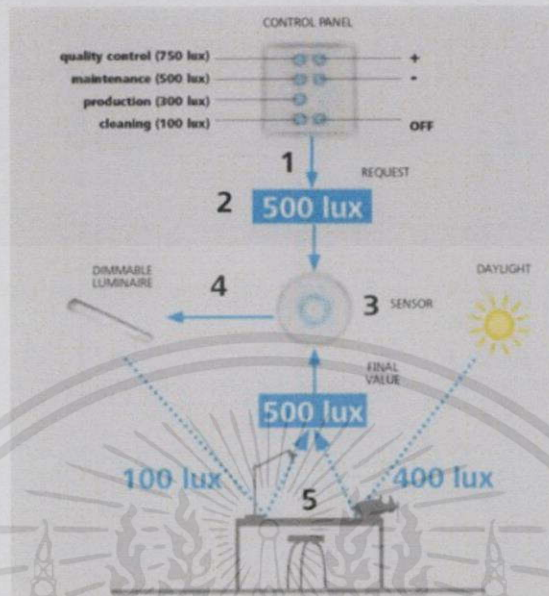


ภาพที่ 7.30 แสงสว่างภายในอาคารที่ใช้ระบบควบคุมแสงสว่างในช่วงเวลาต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

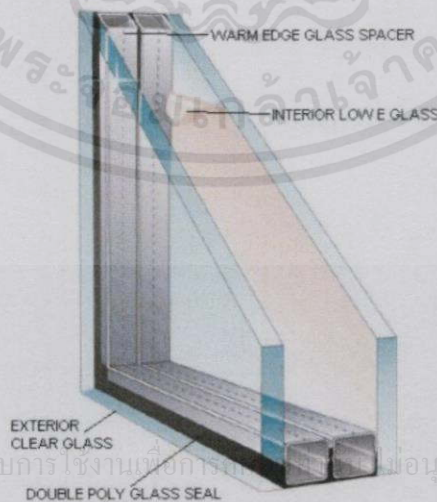
ภาพที่ 7.31 เครื่อง Natural Light Balancing Sensor



ภาพที่ 7.32 แสดงหลักการทำงานของระบบควบคุมแสงสว่างในอาคาร

2. Low - E Coating Glass

การใช้ระบบกระจกภายนอกอาคารแบบ 3 ชั้น คือใช้กระจก Laminated 3 ชั้น ที่มีการเว้นช่องอากาศระหว่างกระจก และเคลือบกระจกด้วย Low - E เพื่อช่วยกรองความร้อน แสงแดด และเสียงที่เข้าสู่อาคารได้ดี ทำให้ช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในการปรับอากาศภายในอาคาร ซึ่งค่า OTTV ในที่นี้ได้เท่ากับ 30 W/Sq.m. ถือว่าดีกว่าค่ามาตรฐานทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.33 กระจก Low - E Coating

# บทที่ 8

## ผลงานการออกแบบ


### 8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

#### 8.1.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น


### 01 OBJECTIVE

**AEC ?**  
AEC หรือ ASEAN ECONOMICS COMMUNITY คือการรวมตัว ของชาติใน ASEAN 10 ประเทศ โดยมี ไทย, พม่า, ลาว, เวียดนาม, มาเลเซีย, สิงคโปร์, อินโดนีเซีย, ฟิลิปปินส์, กัมพูชา, บรูไน มีเป้าหมายส่งเสริมอาเซียน ให้เป็นตลาดและฐานการผลิตที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการการลงทุนเงินทุนและแรงงานอย่างเสรี


**AEC OFFICE BUILDING ?**  
โครงการ "อาคารสำนักงานประชาคม เศรษฐกิจ อาเซียน (ASEAN ECONOMICS COMMUNITY (AEC) OFFICE BUILDING)" สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด อาคารสำนักงานที่ทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ประเทศไทยยังเป็นศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียนมีสำนักงานเพื่อรองรับการติดต่อธุรกิจในประเทศอาเซียนและต่างประเทศจะเปลี่ยนแปลง การสถาปัตยกรรมในประเทศไทยและส่งผลในระยะยาวทางการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ




THE AETAS



HSBC BUILDING




OLYMPIA THAI




SO SOFITEL

### 02 SITE SELECTION

SITE 19,543 SQM, FAR 10:1 = 195,431 SQM, OSR 3% = 2,481 SQM.



- 1 EMBASSY OF JAPAN
- 2 MRT LUMPINI
- 3 GOLD LUMPINI BOXING
- 4 THE AETAS LUMPINI
- 5 OFFICE BUILDING
- 6 SO SOFITEL BANGKOK
- 7 U CHU LIANG BUILDING
- 8 LUMPINI PARK

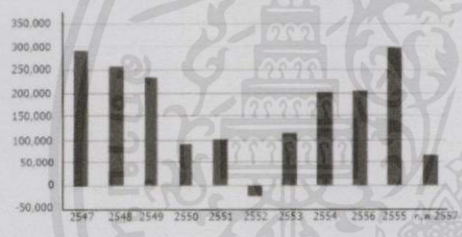


MRT LUMPINI

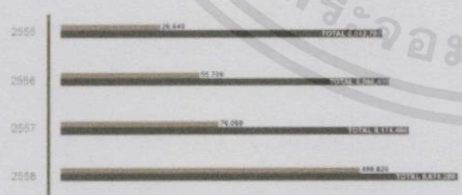
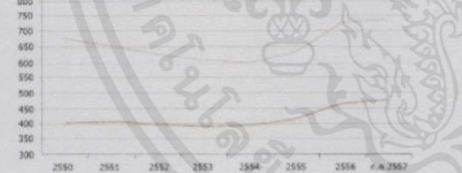
SRI FEALUNG FUNG

### DEMAND - SUPPLY

ยอดการเช่าพื้นที่สำนักงานเพิ่มในกรุงเทพฯ (ตารางเมตร)

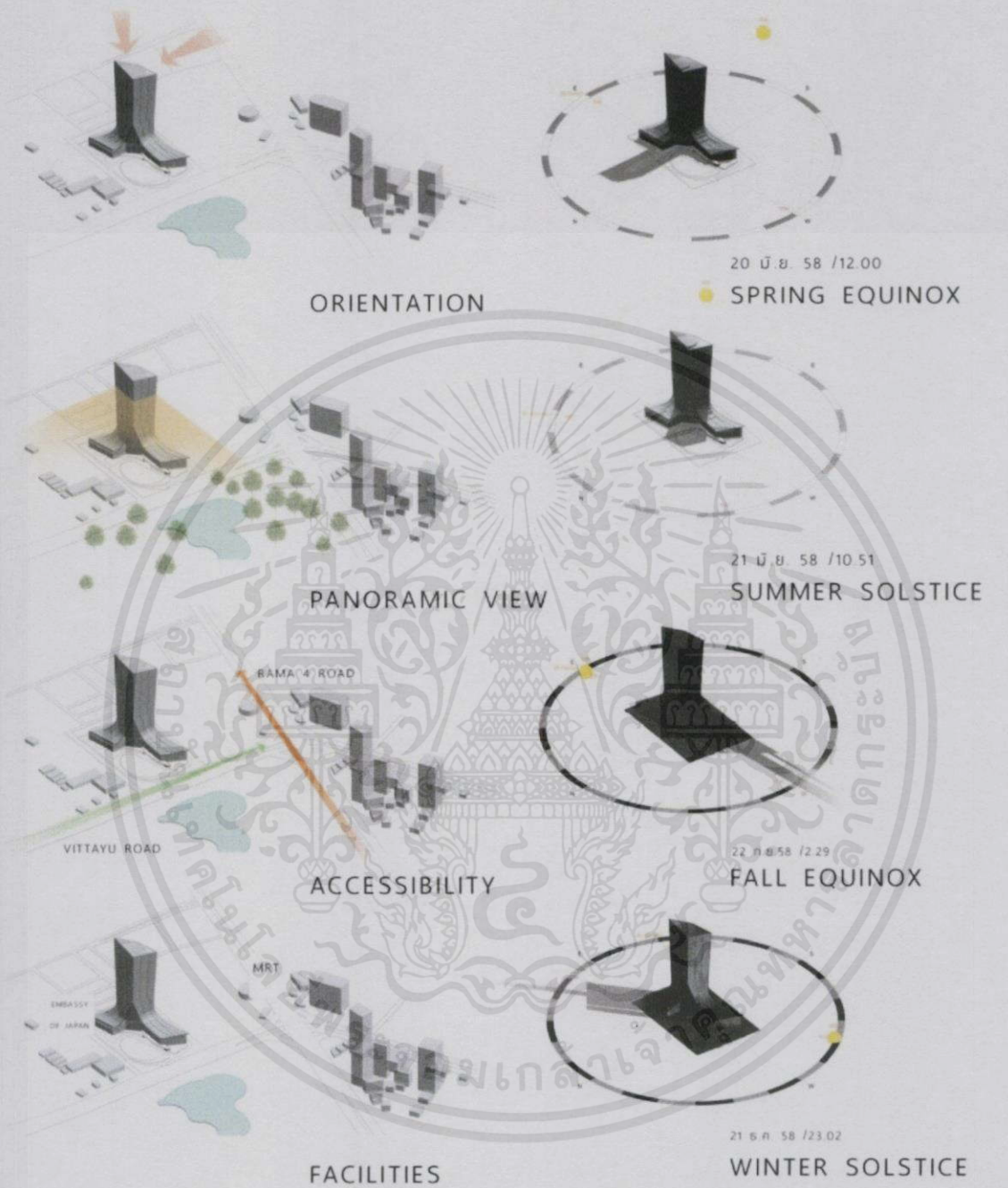


ค่าเช่าพื้นที่อาคารสำนักงานโดยเฉลี่ยในกรุงเทพฯ (บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ...  
 ไม่ว่าจะฉีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา...  
 ภาพที่ 8.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น

8.1.2 แนวความคิดด้านที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 8.2 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8.1.3 แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร

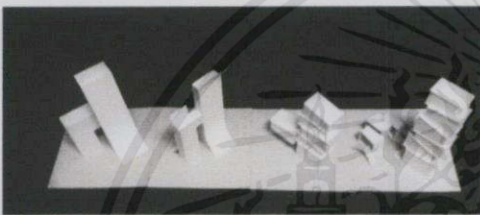
ORIENTAL STYLE  
RICE CULTURE  
SCULPTURE FORM

#### SPIRIT OF ASEAN

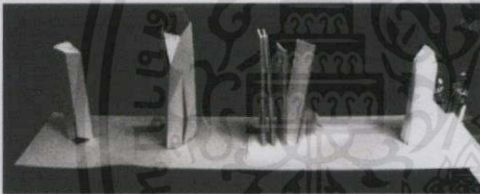
LEADERSHIP  
SOUTHEAST ASIAN STYLE

ทดลองการสร้างหุ่นจำลองขนาดเล็กเพื่อนำไปพัฒนารูปทรงของอาคารต่อไปโดยมีเป้าประสงค์ที่ต้องการให้อาคารมีลักษณะและกลิ่นอายทางตะวันออก มีความสง่างามและจดจำง่าย แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ ในระยะแรกของการทดลองจะเป็นการตัดแม่สหุ่นจำลอง จากนั้นในระยะที่สองจะนำแม่สที่ได้คัดเลือกมาสร้างเป็นหุ่นจำลองสามมิติและทำการปรับปรุงรูปทรงและขนาดเพื่อความเหมาะสมก่อนนำไปพัฒนาแบบให้เชื่อมโยงเข้ากับ LAY-OUT ของโครงการ

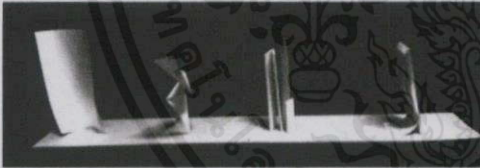
PHASE 1



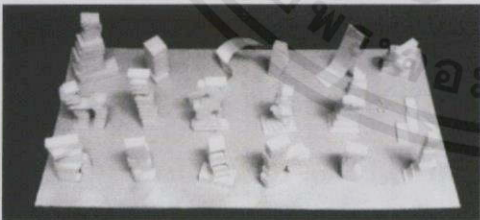
SET 2



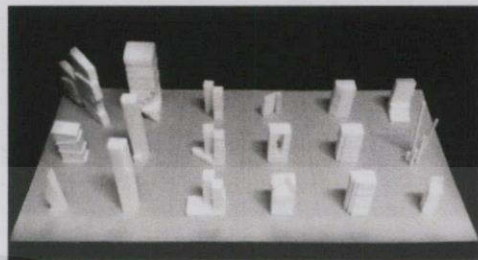
SET 3



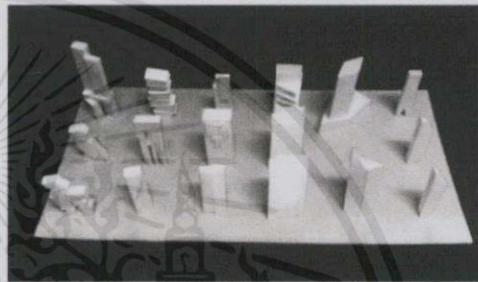
SET 4



SET 5



SET 6



หลังจากผ่านการสร้างแม่สหุ่นจำลองในช่วงแรกจะเป็นการพัฒนาต่อไปในโปรแกรม AUTODESK REVIT 2015 โดยการสร้าง CONCEPTUAL MASS และเริ่มกำหนดขนาดและสัดส่วนให้มีความเป็นไปได้มากขึ้น

PHASE 2



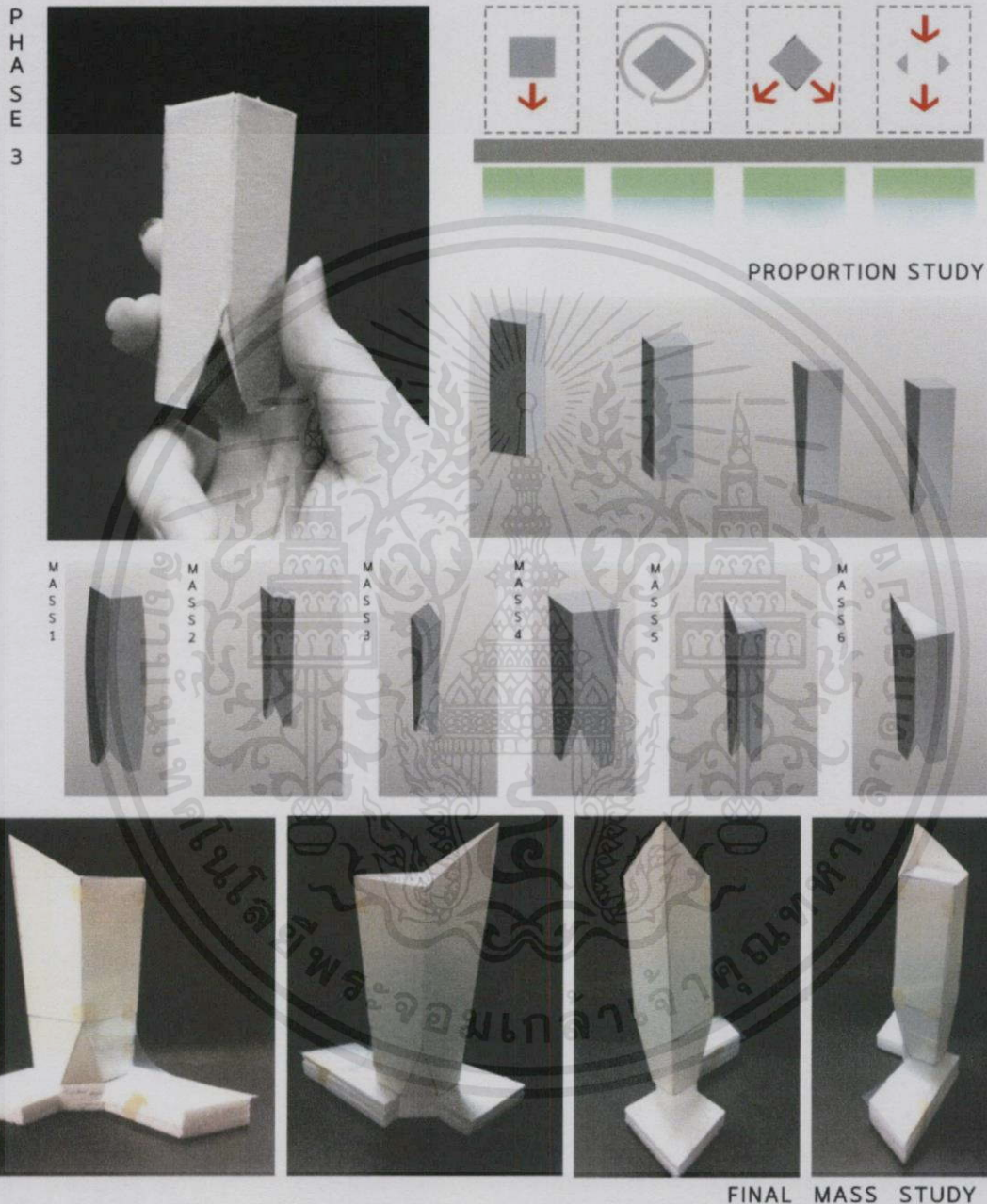
SET 2



ภาพที่ 8.3 แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร(1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

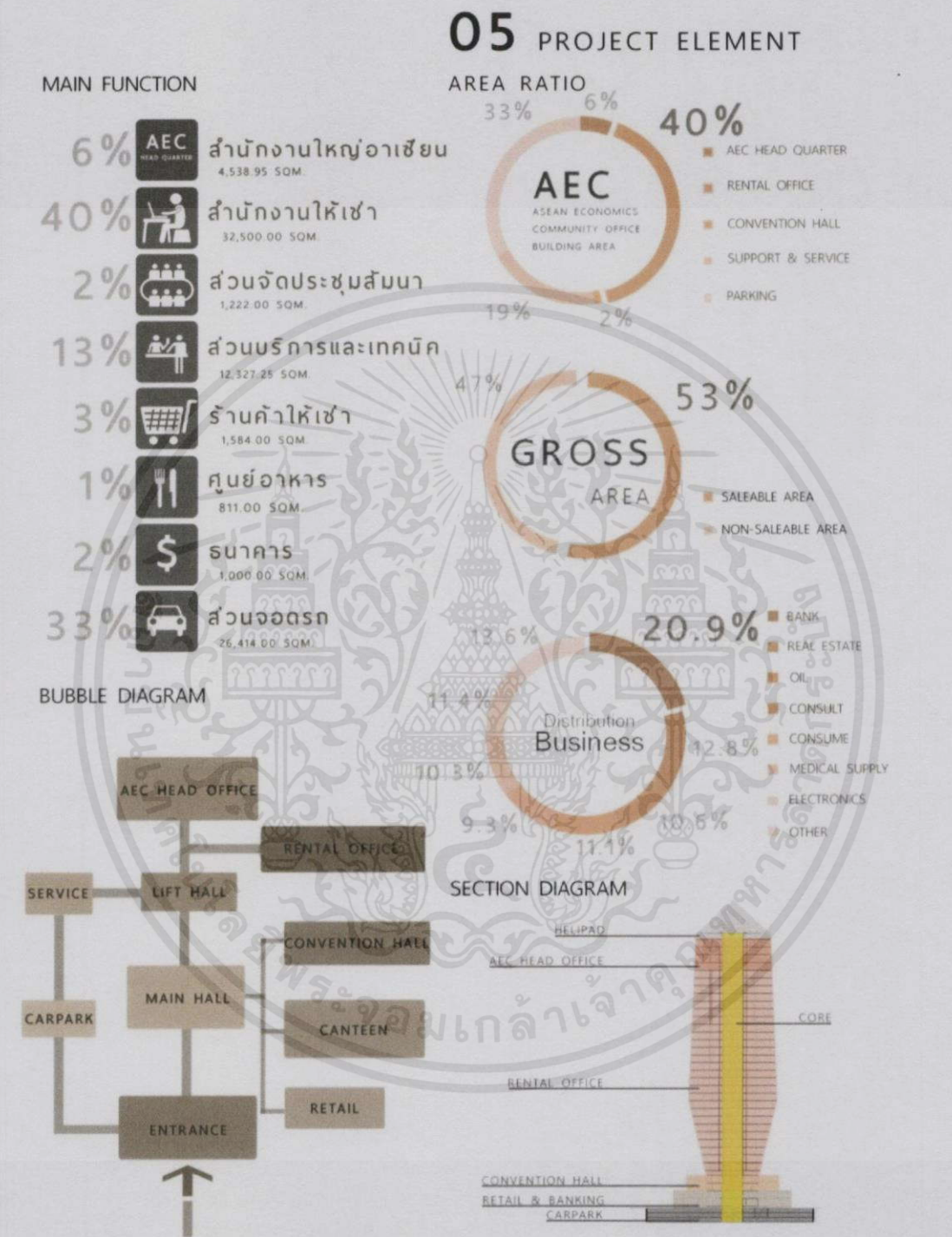
## 04 MASS DEVELOPMENT



ภาพที่ 8.4 แนวความคิดด้านรูปทรงอาคาร(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.4 องค์ประกอบโครงการ



ภาพที่ 8.5 องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8.1.5 ผู้ใช้โครงการและโครงสร้าง

## 06 STRUCTURE CONCEPT

#### TARGET GROUP

**10%**  
AEC 'S STAFF 150 RU

**88%**  
BUSINESS MAN 1,500 RU

GROUP MEETING 1,000 คน(MAX)

NATIONAL LEADER 10 RU

**200%**  
WORK EFFICIENT

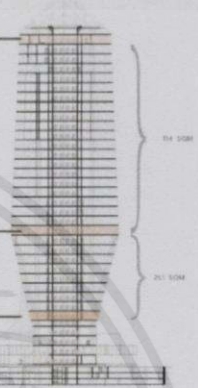
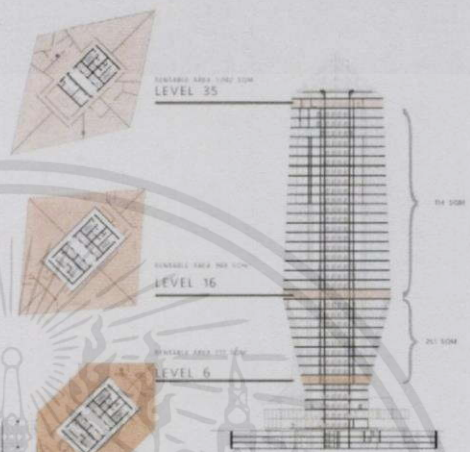
#### AREA INCREASE



#### RETAIL & SHOP



#### BANKS



#### BACK CURTAIN PANEL

#### POST TENSION FLOOR

#### NORMAL COLUMN

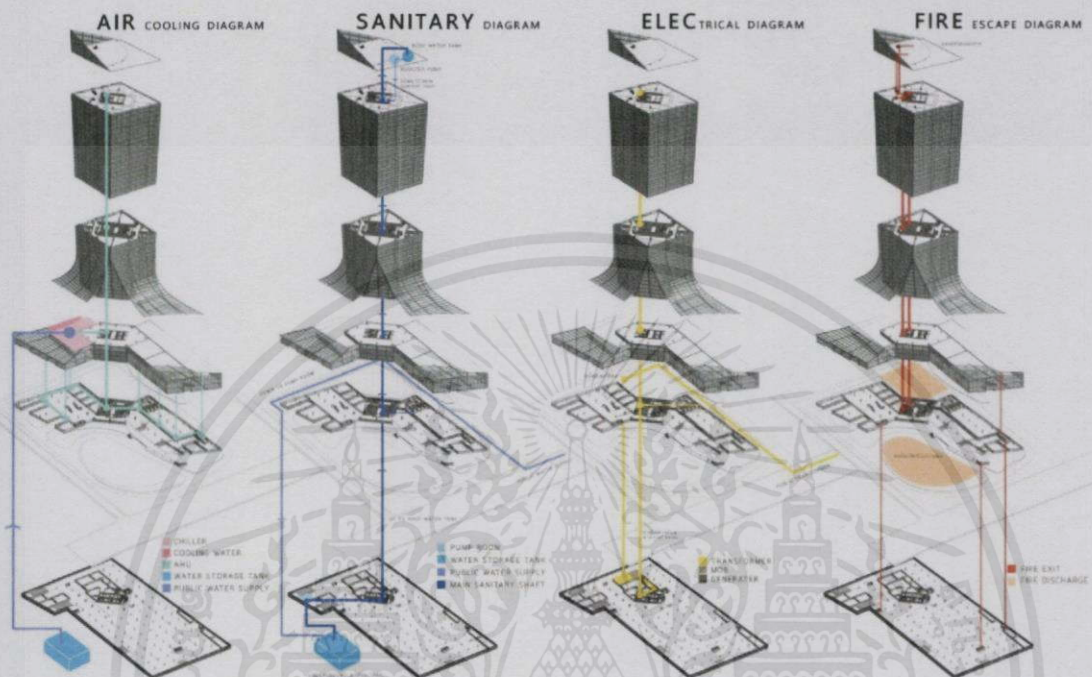
#### SPECIAL COLUMN

#### FRONT CURTAIN PANEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ภาพที่ 8.6 ผู้ใช้โครงการและโครงสร้างของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.6 งานระบบอาคาร

08 RISER DIAGRAM

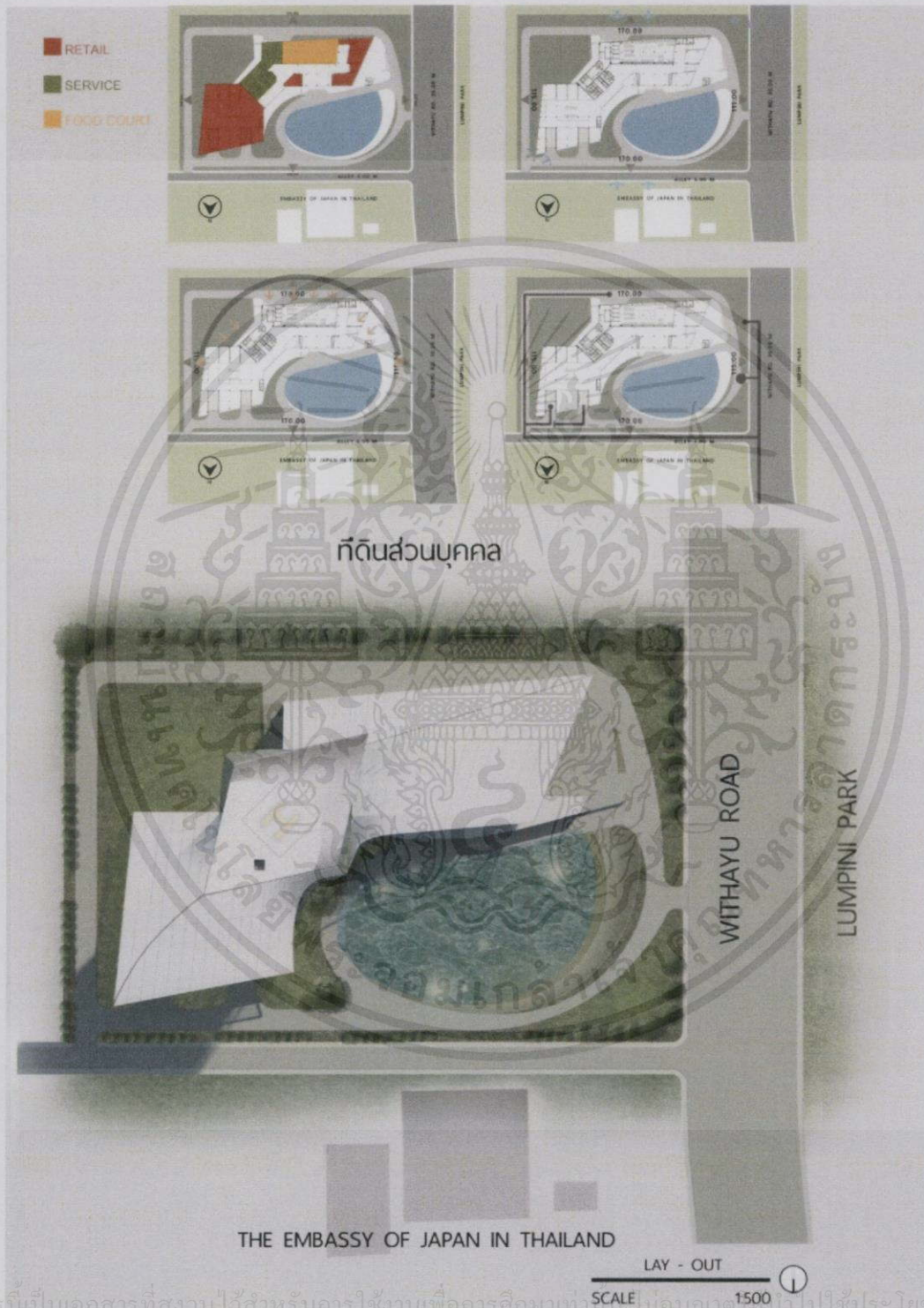


ภาพที่ 8.7 งานระบบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8.2 แบบสถาปัตยกรรม

### 8.2.1 ผังบริเวณโครงการ



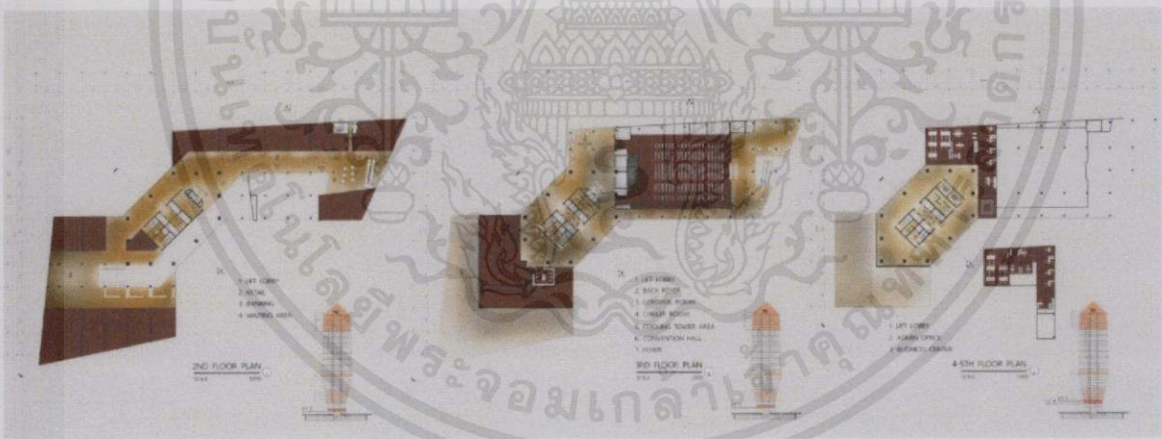
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกภาพที่ 8.8 ผังบริเวณโครงการนี้เข้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2.2 ผังพื้นที่ 1



ภาพที่ 8.9 ผังพื้นที่ 1

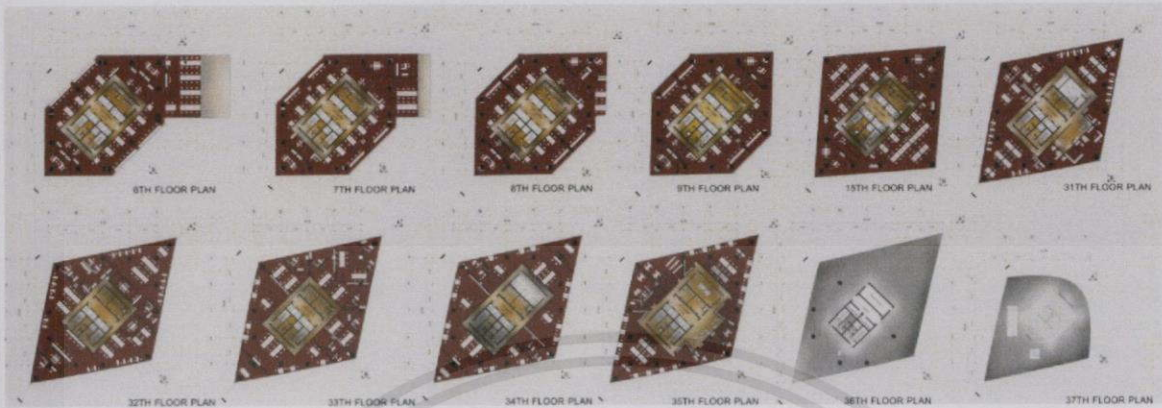
8.2.3 ผังพื้นที่ 2-5



ภาพที่ 8.10 ผังพื้นที่ 2-5

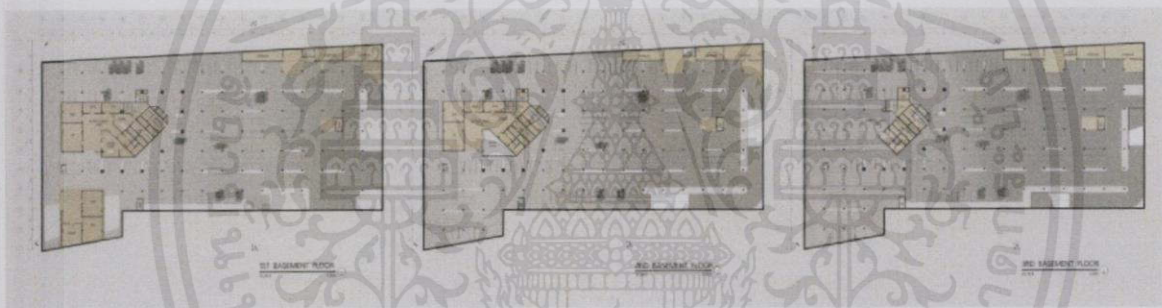
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2.3 ผังพื้นที่ 6-37



ภาพที่ 8.11 ผังพื้นที่ 6-37

8.2.4 ผังพื้นที่ใต้ดิน ชั้นที่ 1-3



ภาพที่ 8.12 ผังพื้นที่ใต้ดิน ชั้นที่ 1-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

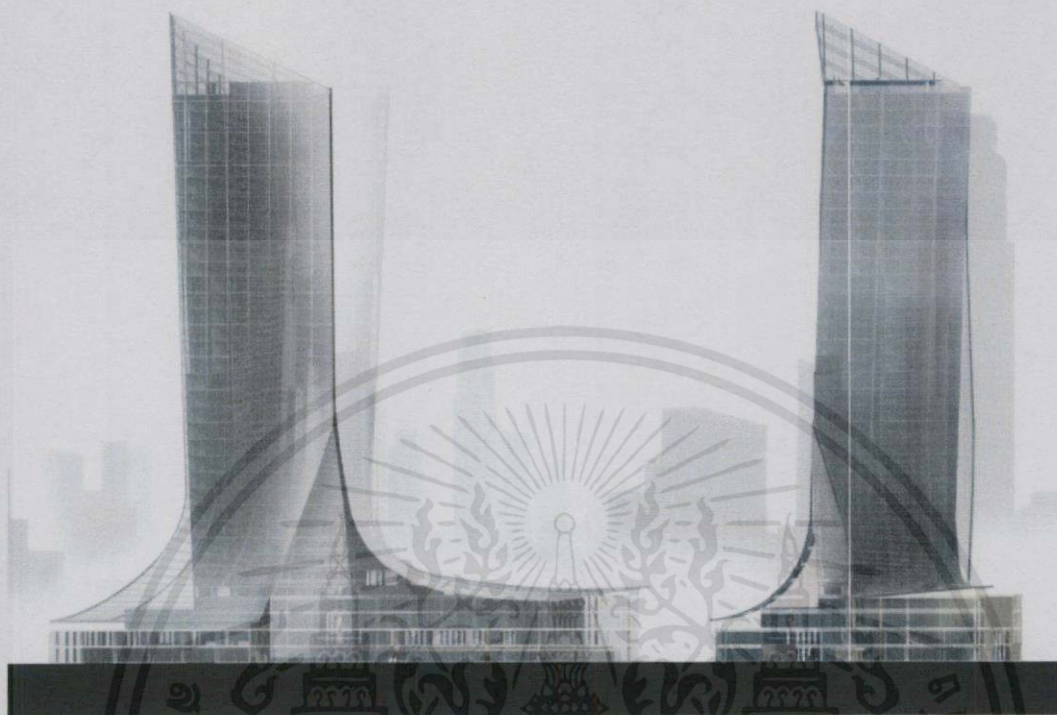
### 8.2.5 รูปตัดอาคาร



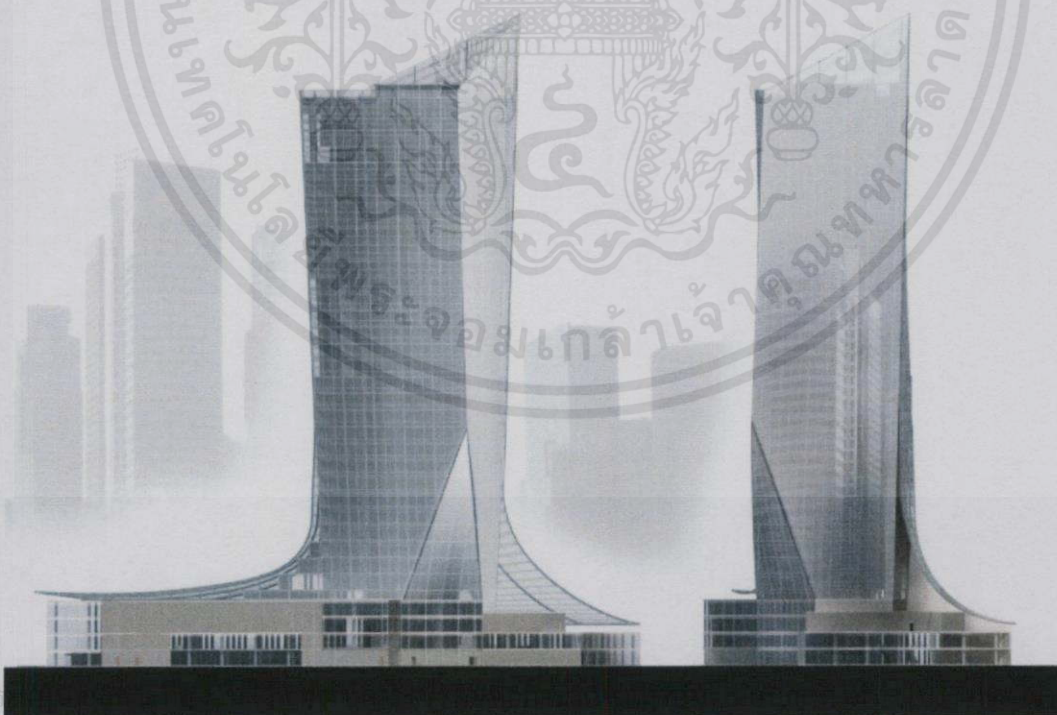
ภาพที่ 8.13 รูปตัดอาคารด้านยาวและด้านสกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2.6 รูปด้านอาคาร



ภาพที่ 8.14 รูปด้านอาคารทิศเหนือและทิศตะวันออก



เอกสาร

มีด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.15 รูปด้านอาคารทิศใต้และทิศตะวันตก

## 8.3 ทักษะภาพโครงการ

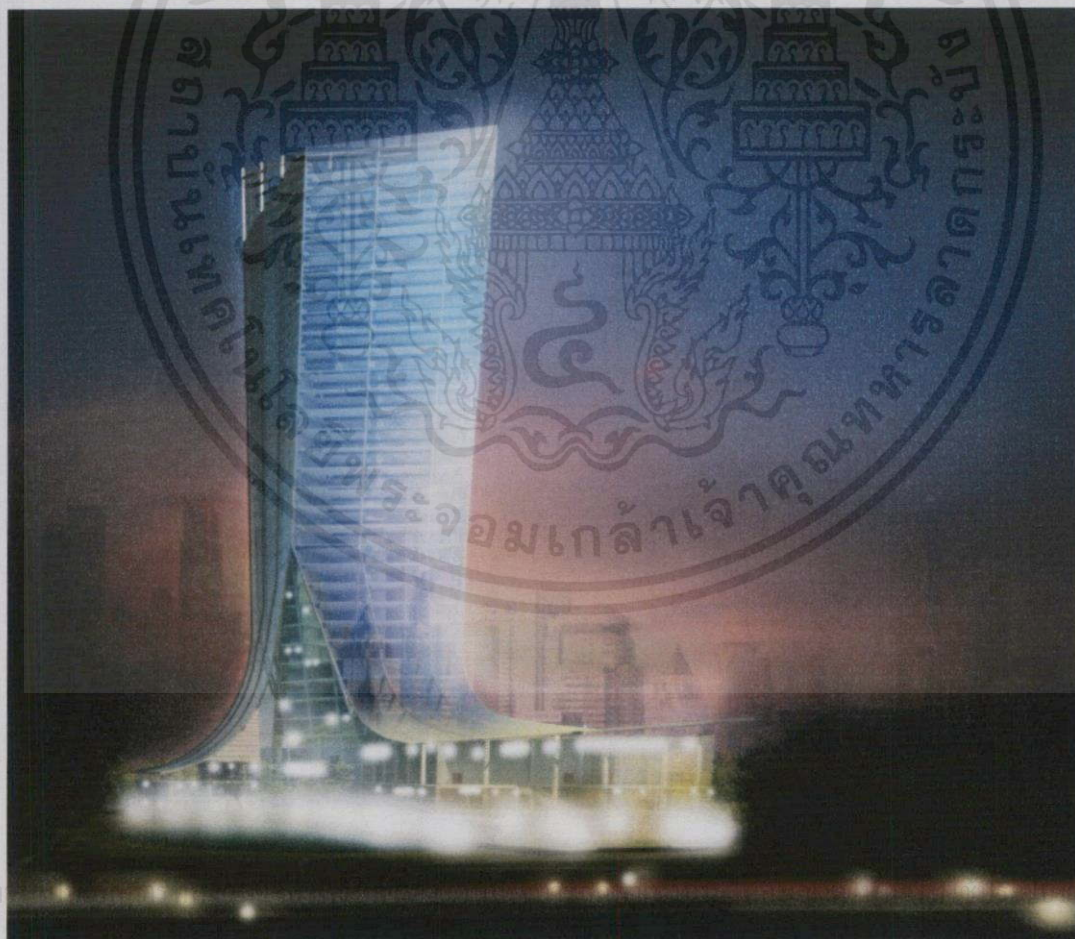
### 8.3.1 ทักษะภาพภายนอกโครงการ



ภาพที่ 8.16 ทักษะภาพด้านหลังและหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3.2 ทัศนียภาพภายในโครงการ



เอกสาร

นี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกกรณีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.17 ทัศนียภาพโถงอาคารและทัศนียภาพตอนกลางคืน

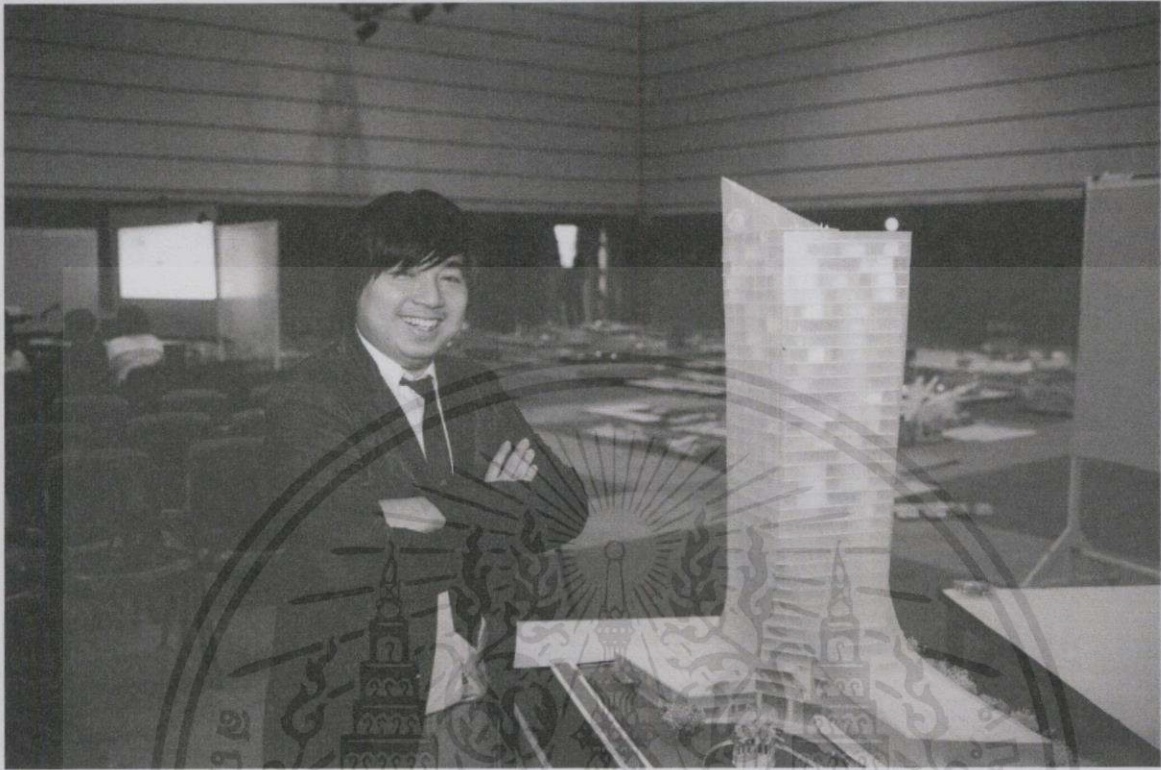


เอ... นี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับ... การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.18 ทักษะภาพห้องประชุมและส่วนสำนักงาน

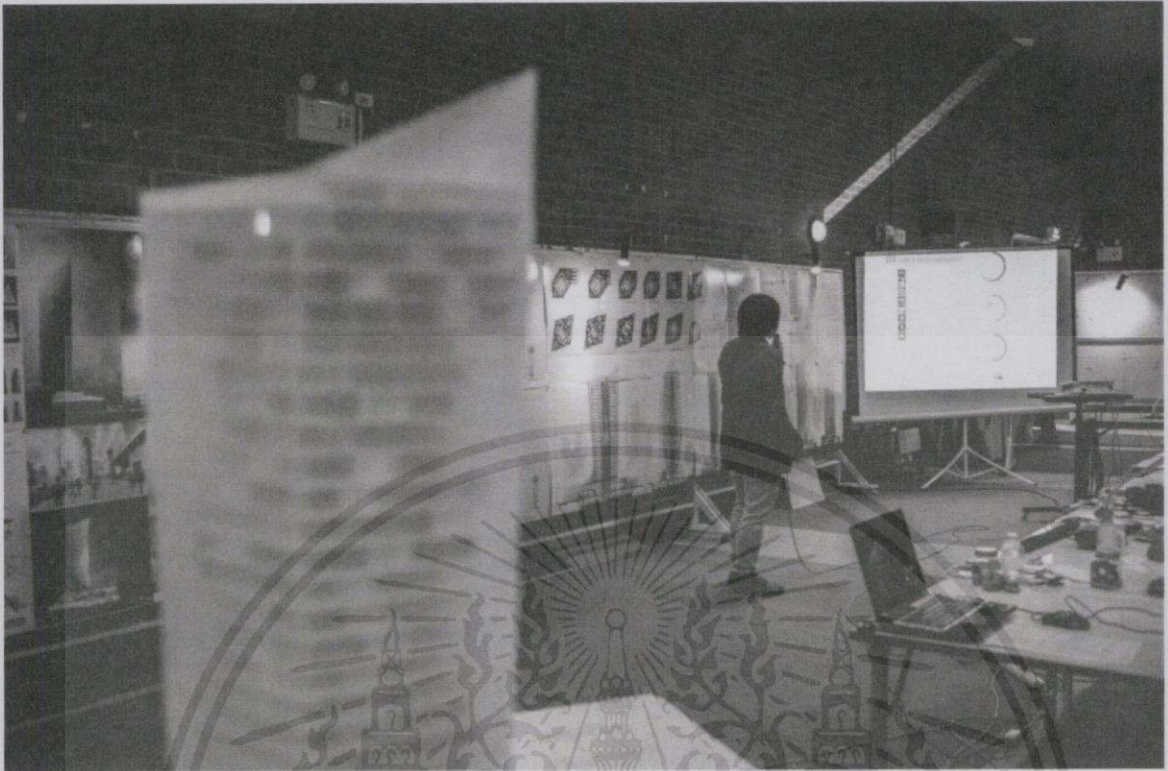
### 8.4 หุ่นจำลองโครงการ



ภาพที่ 8.19 หุ่นจำลอง(1)



ภาพที่ 8.20 หุ่นจำลอง(2)



ภาพที่ 8.21 หน้าที่ 3 ของ (3)



ภาพที่ 8.22 หน้าที่ 4 ของ (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ. ASEAN Mini Book. พิมพ์ครั้งที่ 3; กรุงเทพฯ: บริษัท เพจ เมกเกอร์ จำกัด, 2556

ISBN 978-974-7709-99-5

กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ. 58 คำตอบ สู่ประชาคมอาเซียน 2558. พิมพ์ครั้งที่ 2; กรุงเทพฯ: บริษัท เพจ เมกเกอร์ จำกัด, 2556

ISBN 978-974-7709-94-4

กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ. มารู้จักอาเซียนกันเถอะ. พิมพ์ครั้งที่ 2; กรุงเทพฯ: บริษัท คาริสมา มีเดีย จำกัด, 2553

ISBN 978-974-7709-48-3

สำนักงานเลขาธิการอาเซียน. Roadmap for an ASEAN Community 2009-2015. พิมพ์ครั้งที่ 9; กรุงเทพฯ: อินโดนีเซีย: แผนกบริการและประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการอาเซียน, 2556

ISBN 978-602-8411-04-2

สำนักงานเลขาธิการอาเซียน. Master Plan on ASEAN Connectivity. พิมพ์ครั้งที่ 6; กรุงเทพฯ: อินโดนีเซีย: แผนกบริการและประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการอาเซียน, 2556

ISBN 978-602-8411-62-2

แผนกวิจัยโกลลิเออร์ ไทยแลนด์. รายงานการตลาดอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร ณ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ.2556 [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.colliers.co.th/research-publications/market-reports.asp>.

ทีมข่าวเศรษฐกิจ ไทยรัฐออนไลน์. "อาคารสำนักงานรองรับและเออีซี," [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.thairath.co.th/content/eco/283597>

McGraw-Hill Construction. "Building Information Modeling Trends Smart Market Report," [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.asti.com/Collateral/BIM%20Page%20materials/>

[BIM%20SmartMarket%20Report.pdf](#)

CBRE Research Thailand. "Bangkok Office MarketView," [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

เอกสารนี้ [http://www.cbre.co.th/media/research\\_file/512/tenant%20market%20view%20q1\\_13\\_bangkok\\_office\\_market\\_view\\_tenant.pdf](http://www.cbre.co.th/media/research_file/512/tenant%20market%20view%20q1_13_bangkok_office_market_view_tenant.pdf) ยานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ

Emst Neufert. Architect's Data. พิมพ์ครั้งที่ 2: BSP Professional books, 2423.

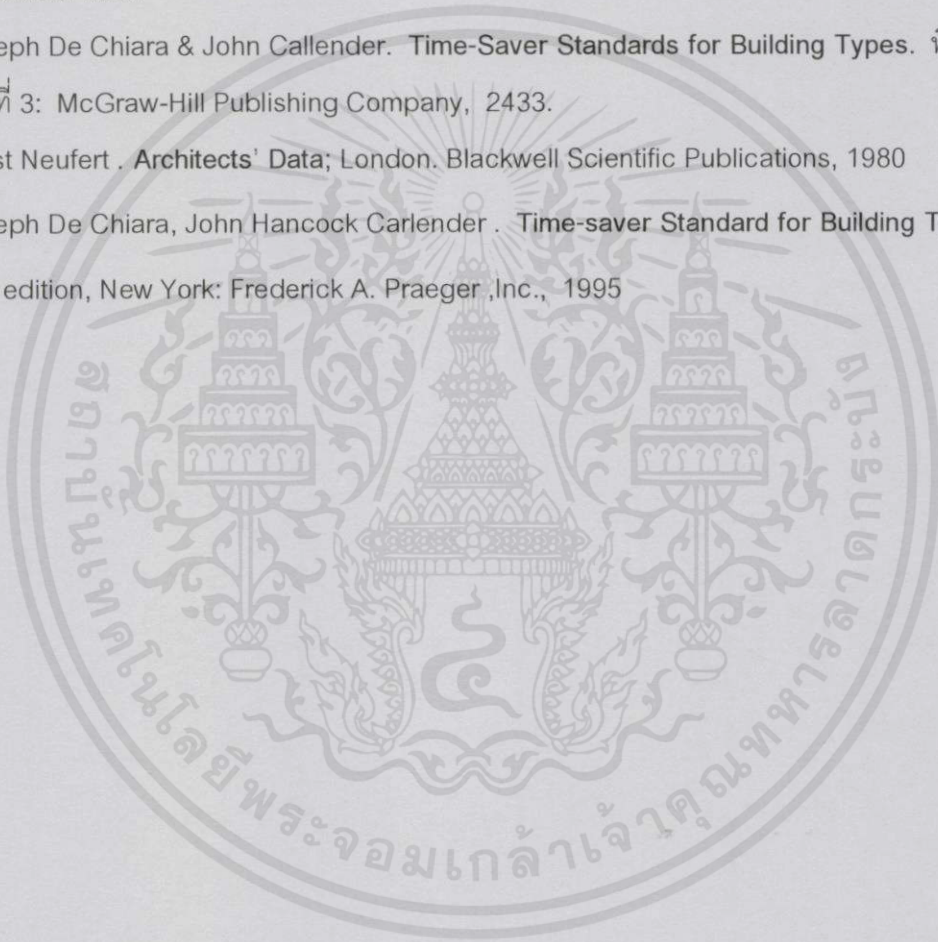
นางสาวหทัย กระจับภัย. 2555 - 2556. **อาคารสำนักงานให้เช่า, กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**

รศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิที. **การวิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรม (Architectural Programming). คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.**

Joseph De Chiara & John Callender. **Time-Saver Standards for Building Types. พิมพ์ครั้งที่ 3: McGraw-Hill Publishing Company, 2433.**

Ernst Neufert . **Architects' Data; London. Blackwell Scientific Publications, 1980**

Joseph De Chiara, John Hancock Carlender . **Time-saver Standard for Building Types; fifth edition, New York: Frederick A. Praeger ,Inc., 1995**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น "ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"

## ภาคผนวก ก.

### สรุปกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

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

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้น” หมายความว่า พื้นของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือตงที่รับพื้นหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่สำหรับนำไปคำนวณหาอัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน ซึ่งไม่รวมถึงพื้นดาดฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรกลต่าง ๆ เตาที่จำเป็น

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ หรือที่จอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่ปิดด้วยอิฐหรือมวลเบาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ใหไฟหรือควันผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ทาดด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติ

ในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐหรือมวลเบา 18 เซนติเมตรถ้าเป็น ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“ระบบท่อเย็น” หมายความว่า ท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มีกาก

“แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และ แหล่งน้ำสาธารณะ

“ระบบบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือการปรับปรุงน้ำเสียให้มีคุณภาพ เป็นน้ำทิ้ง รวมทั้งการทำให้ น้ำทิ้ง ฟื้นฟูไปจากอาคาร

“ระบบประปา” หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อใช้และดื่ม

“มูลฝอย” หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการ ขนย้ายไปยังที่พักรวมมูลฝอย

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอ การขนไปกำจัด

“ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิด เพลิงไหม้

## หมวด 1

### ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคาร มากกว่า 30,000 ตารางเมตรต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติด ถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้าง ไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด เป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนน สาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม โดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวกที่ว่าง ตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวง ตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่น หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนใช้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและ ถนน สาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดินพื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ทำงานอยู่ตลอดเวลา บันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

## หมวด 1

### ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารใดก็ได้ โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราสำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องต้ม จะให้มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดได้ แต่ต้องมีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น คvdน หรือก๊าซที่ต้องการระบาย ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานราชการเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

12 เท่าของปริมาณมาตรฐานของห้องใน 1 ชั่วโมง สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบาย

อากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การนำอากาศเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
สำนักงาน	24
ห้องพักในอาคารชุด	2
ร้านตัดผม	3
โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
สถานบริหารร่างกาย	5
ร้านเสริมสวย	5
ห้องประชุม	6
ห้องน้ำ - ห้องส้วม	10
สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
ไนต์คลับ บาร์หรือสถานลีลาศ	10
ห้องครัว	30

สถานที่อื่นๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ เว้นแต่เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับเป็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลม ส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟ หรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้อง ชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิตช์ตัดลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่เปิดปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ต่ำกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่าง หรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรร้อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

ข้อ 12 แผงสวิตช์วงจรร้อย ทุกแผงของระบบไฟฟ้า ต้องต่อลงดินการต่อลงดินหลักสายดินและวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับความรู้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายล่อฟ้าสายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดิน ต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องในระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่นอาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำ โดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนว ขอบรอบอาคาร ทั้งนี้สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสายเหล็กเสริมหรือ เหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้า จากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่วงระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้ เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับ กรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้า ปกติหยุดทำงาน แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถ จ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง สำหรับเครื่อง หมายแสดง ทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถงบันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำ ดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการ ผลิตทางอุตสาหกรรม ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็น วงจรที่ แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกัน อันตรายจากเพลิงไหม้อย่างเดียว

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุก ชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาคารสูงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(1) ท่อยื่นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมกะปาสกาลมาตรฐานโดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อยื่นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาดครอบและโชรยอตไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาล

มาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกั้นน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุดและให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

(5) ประมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษนอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้วต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่องการติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่นๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือตาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันไดตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางการเดินระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผูกרון เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้านห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็น ผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตรและต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีชั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาดประการใด กรุณาแจ้งมายังสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีตาดฟ้าและมีพื้นที่บนตาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นตาดฟ้า

### หมวด 3

### ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินหรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้น จนถึงขนาดที่อาจเกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิตร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวกในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้น้ำสูงที่สุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

## หมวด 4 ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลเมตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์

ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม	หน่วยสุขภัณฑ์	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ล้าง	ประตุน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	6	10
ล้าง	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ประตุน้ำล้าง (FLUSH VALVE)	5	10
ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)	3	5
อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำ	1	2
ฝักบัว	ก๊อกน้ำ	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 5

### ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขน  
ลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร

ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ  
ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

ตามข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

(3) ผนังผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้าที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่าง  
จากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมี  
ขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร  
และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

(2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่  
น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอย

ติดค้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์เป็นของสำนักงานฯ และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

(3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

(4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

## หมวด 6 ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ

(3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีนั่งหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า ๓.๘๖ เมกะปาสกาล มาตรฐานและทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาทีทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด

- (4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร
- (5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท
- (6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ ๙ (๒)

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือและข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องลิฟต์
- (2) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- (3) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง ดัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ได้ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาคผนวก ข.**  
**กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)**

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ในส่วนที่เกี่ยวกับแนวอาคาร  
หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 40 การ ก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่  
สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร  
ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน  
8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้น  
สำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

1. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจาก  
กึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
2. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้  
ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
3. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่าง  
จากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 42 อาคาร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ ของระยะร่นที่  
ใกล้ที่สุด คู คลอง ลำราง หรือลำกระโดง ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร  
ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร แต่ถ้าแหล่งน้ำ  
สาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำ  
สาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตรสำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ  
ขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบหรือ ทะเล ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้น  
ไม่น้อยกว่า 12 เมตร ทั้งนี้ เว้นแต่สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ท่าเรือ ป้าย ตู้เรือ คานเรือ หรือที่  
วางที่ใช้เป็นที่จอดรถไม่ต้องร่นแนวอาคาร

ข้อ 43 ให้ อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่น  
สถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่ น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนตบแต่งที่ยื่นจากผนังไม่  
เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีที่รองรับจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ลง สู่ที่สาธารณะหรือบ่อพัก

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ข้อ 45 อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่าง ถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนว เขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

ข้อ 46 อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตรสำหรับอาคารซึ่งเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 15 เมตร

ข้อ 47 รั้ว หรือกำแพงที่สร้างขึ้นติดต่อหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้ว ให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ

ข้อ 48 การ ก่อสร้างอาคารใกล้อาคารอื่นในที่ดินเจ้าของเดียวกัน พื้นหรือผนังของอาคารสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 4 เมตร และสำหรับอาคารที่สูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 6 เมตร ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่ที่ว่างที่ให้เป็นที่จอดรถ

ข้อ 49 การก่อสร้างอาคารในบริเวณด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว

1. ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นมีจำนวนรวมกันได้ตั้งแต่สี่สิบลูกหา หรือมีความยาวรวมกันได้ตั้งแต่ 40 เมตรขึ้นไป และอาคารที่จะสร้างขึ้นเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ห้องแถวหรือตึกแถวที่จะสร้างขึ้นต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่น้อยกว่า 4 เมตร แต่ถ้าเป็นอาคารอื่นต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวเดิมไม่ น้อยกว่า 2 เมตร

2. ถ้าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นมีจำนวนไม่ถึงสี่สิบลูกหาและมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร อาคารที่สร้างขึ้นจะต้องห่างจากผนังด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่การสร้างห้องแถวหรือตึกแถวต่อจากห้องแถวหรือตึกแถวเดิมตามข้อ 4

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ของระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับความลับเพื่อกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่ขอเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม กรุณาแจ้งให้ทราบก่อนจะนำเอกสารนี้ไปใช้อีกครั้งหนึ่ง ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

2. อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตรผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและคาดฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทาผนังทึบสูงจากคาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของ ที่ดินข้างเคียงด้านนั้น

ด้วยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร 3-216 - หมายเหตุ เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้คือ โดยที่เป็นการสมควรกำหนดลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่ ที่ตั้งของอาคาร ระดับ เนื้อที่ของที่ว่างภายนอกอาคารหรือแนวอาคาร และระยะหรือระดับระหว่างอาคารกับอาคารหรือเขตที่ดินของผู้อื่น หรือระหว่างอาคารกับถนน ทางเท้าหรือที่สาธารณะ เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคง แข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ประกอบกับมาตรา 8(1) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้ การกำหนดดังกล่าวต้องเป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค.

### ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครว่าด้วยการควบคุมอาคาร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 9 และมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับ มาตรา 31 มาตรา 35 มาตรา 48 มาตรา 49 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา 97 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2528 กรุงเทพมหานครโดยความเห็นชอบของสภากรุงเทพมหานคร จึงตราข้อบัญญัติขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบัญญัตินี้เรียกว่า “ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544”

ข้อ 2 ข้อบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

1. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

2. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง อาคารจอดรถยนต์ พ.ศ. 2521 บรรดาเทศ

บัญญัติ ข้อบัญญัติ ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้บัญญัติไว้แล้วใน ข้อบัญญัตินี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับข้อบัญญัตินี้ให้ใช้ข้อบัญญัตินี้แทน

ข้อ 4 ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครรักษาการตามข้อบัญญัตินี้ และมีอำนาจออก ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อบัญญัตินี้หมวด 4. บันไดและ บันไดหนีไฟ

ข้อ 38 บันไดของอาคารอยู่อาศัยถ้ามีตอมมีอย่างน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอน บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและ ยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของ อาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นได้โดยไม่มี สิ่งกีดขวางอาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้น ขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วจะต้องมี ทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 40 อาคารที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป นอกจากจะมีบันไดตามปกติแล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ขานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียนพื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรกรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมีความลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ 12

ข้อ 42 บันไดหนีไฟภายในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟและถาวรกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.40 ตารางเมตร โดยต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืนบันไดหนีไฟภายในอาคารตามวรรคหนึ่ง ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ไม่สามารถเปิดช่องระบายอากาศได้ตามวรรคหนึ่ง ต้องมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลมาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงหรือขึ้นสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 43 ตึกแถวหรือบ้านแถวที่มีจำนวนชั้นไม่เกิน 4 ชั้น หรือสูงไม่เกิน 15 เมตรจากระดับถนน บันไดหนีไฟจะอยู่ในแนวตึกก็ได้แต่ต้องมีขานพักบันไดทุกชั้น โดยมีความกว้าง

ข้อ 44 ตำแหน่งที่ตั้งบันไดหนีไฟ ยกเว้นอาคารตามข้อ 43 ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตันไม่เกิน 60 เมตรระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน 60 เมตรต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารและถึงพื้นชั้นสองถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นดาดฟ้า ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีชั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจาก

บันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟ เป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่าง และแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

หมวด 5. แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 49 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะรಾವัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุดกรณีอาคารตั้งอยู่ริมหรือห่างไม่เกิน 100 เมตร จากถนนสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 80 เมตร และมีทางเข้าออกจากอาคารสู่ทางสาธารณะนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ให้คิดความสูงของอาคารจากความกว้างของถนนสาธารณะที่กว้างที่สุดเป็นเกณฑ์

ข้อ 50 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่นดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกันแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตรอาคารที่สูงเกิน 2 ชั้นหรือเกิน ๘ เมตรอาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้าป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย

1. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
2. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
3. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1. อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน
2. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)
3. ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ที่ว่างนี้อาจใช้รวมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้

เอกสารนี้ก็เป็นเอกสารที่นำมาใช้กันทั้งนี้ทั้งนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อกันโดยไม่ให้มีส่วใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

5. ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมี ความสูงไม่เกิน 15 เมตร

6. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกิน 2 ชั้นหรือสูงเกิน 8 เมตรยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรอาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตรที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคารโดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วย ก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรออกสู่ทางสาธารณะได้ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตรที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาคผนวก ง.**  
**กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)**

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 192 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

1. "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
2. "ที่กัลป์รถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลป์รถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์
3. "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์
4. "ปากทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
5. "อาคารชุด" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลายครอบครัวโดยแต่ละครอบครัวมีห้องนอน ครัวไฟ ห้องส้วมและห้องน้ำเป็นอิสระและมีทางเดินและบันไดขึ้นชั้นบนหรือลิฟต์ใช้ร่วมกัน

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลป์รถยนต์ และ ทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

1. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
2. โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
3. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
4. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาคารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
5. ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
6. สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
7. อาคารขนาดใหญ่
8. ห้องโถงของโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

1. ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานครเฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2514

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ครอบครัว

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้องห้อง ให้คิดเป็น 15 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลับริยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตรยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะ และขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจอดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กัลับริยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลับริยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกัลับริยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีที่ได้จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กัลับริยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่ได้จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพพระยະดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

## ภาคผนวก จ.

### กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ที่จอดรถและอาคารจอดรถ

ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ .ศ. 2522 อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 5 (3) และมาตรา 8 (1) และ (9) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ .ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกข้อ 5 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517 ) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2579

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1. ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือท่ามุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
2. ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
3. ในกรณีที่จอดรถท่ามุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กัลบริด

ข้อ 4 ระยะเวลาสูงสุดสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถกับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเชื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เชื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.00 เมตรก็ได้

ข้อ 5 อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบยกขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารด้วยลิฟต์จะต้องมีระยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงลิฟต์ไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร อาคารตามวรรคหนึ่งจะไม่มีทางลาดขึ้นลงของรถระหว่างชั้นของอาคารก็ได้ ลิฟต์ที่ใช้สำหรับยกขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องจัดให้อยู่ภายในตัวอาคารโดยให้มีลิฟต์หนึ่งเครื่องต่อที่จอดรถ 30 คัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เครื่องต่ออาคารหนึ่งหลังและห้ามใช้เป็นลิฟต์โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 อาคารที่จอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการคำนวณ ออกแบบเพื่อให้ ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ต้องมีระยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงอาคารไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร
2. พื้นหรือผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ

ดังนี้

2.1 ในกรณีที่มีความสูงของอาคารจากพื้นดินตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป ต้องอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

2.2 ในกรณีที่มีความสูงของอาคารจากพื้นดินน้อยกว่า 23.00 เมตร ต้อง อยู่ห่างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตรการคำนวณออกแบบอาคารจอดรถตามวรรคหนึ่งต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพ วิศวกรรม และมีให้นำความในข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 มาใช้บังคับ

ข้อ 7 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบความปลอดภัยของระบบยกขึ้นลงระหว่างชั้น ของอาคารด้วยลิฟต์และระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อให้ ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมให้ไว้ ณ วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

## ภาคผนวก จ.

### กฎหมายควบคุมเพลิงไหม้อาคารสูง พรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎหมายควบคุมเพลิงไหม้อาคารสูง พรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) สำหรับอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หมวด 1 ลักษณะของอาคาร : ต้องมีที่ว่างรอบอาคาร ความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ให้รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้

- อาคารส่วนใต้ดินตั้งแต่ชั้น 3 หรือ 7 เมตรลงไป ต้องมีระบบลิฟต์ และบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร ผนังบันไดหนีไฟทุกด้านเป็นคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร มีระบบอัดลมไม่น้อยกว่า 38.6 pa (0.15 นิ้วน้ำ) ที่ทำงานตลอดเวลา  
หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

- วัสดุหุ้มท่อลมของระบบระบายอากาศ ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้ , ท่อลมที่ผ่านผนังกันไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 74 องศาเซลเซียส และมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

- ต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่า, มีระบบจ่ายไฟสำรอง แยกเป็นอิสระ ที่สามารถจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับบันได ทางเดิน และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และจ่ายได้ตลอดเวลาสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ลิฟต์ดับเพลิง และระบบสื่อสาร

- มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทุกชั้นของอาคาร, มีสวิตช์เปิด-ปิดพัดลมของระบบระบายอากาศ อยู่ในที่สามารถปิดได้ทันที และติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันที่สามารถหยุดการทำงานของพัดลมได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

- มีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ประกอบด้วย ท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง โดยมีรายละเอียดดังนี้, ท่อเย็น ต้องทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงทุกชั้น ห่างกันไม่เกิน 64 เมตร ในตู้ประกอบด้วย หัวสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 1 นิ้วและหัวต่อสารชนิดสวมเร็วขนาด 2.5 นิ้ว

- หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร เป็นข้อต่อชนิดสวมเร็ว ขนาด 2.5 นิ้ว, ปริมาณการส่งจ่ายน้ำ ไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นต่อๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้น้ำที่มีแรงดันต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 65 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แต่ไม่เกิน 100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

- ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ 1 เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน 1000 ตารางเมตร ทุก  
ระยะไม่เกิน 45 เมตร สูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร, ต้องมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler  
System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

- มีบันไดหนีไฟอย่างน้อย 2 ชุด อยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร ลำเลียงคนทั้งหมด  
ออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง และต้องไม่เป็นบันไดเวียน, บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร  
ต้องมีระบบอัดลมไม่น้อยกว่า 38.6 pa มีผนังกันไฟโดยรอบ มีระบบแสงสว่างฉุกเฉิน มีป้ายบอก  
ชั้น ป้ายบอกทางหนีไฟ

- ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ กว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีอุปกรณ์  
บังคับให้ปิดได้เอง และต้องไม่มีธรณีประตู, อาคารสูง ต้องมีที่ว่างสำหรับหนีไฟทางอากาศ  
กว้างยาวไม่น้อยกว่า ด้านละ 6 เมตร

- อาคารสูง ต้องมีลิฟต์ดับเพลิง อย่างน้อย 1 ชุด สามารถบรรทุกน้ำหนักได้ไม่  
น้อยกว่า 630 กิโลกรัม โถงหน้าลิฟต์ต้องมีตู้สายฉีดน้ำหรือหัวต่อสาย

#### กฎกระทรวง ฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) โครงสร้างอาคาร

- ส่วนประกอบของโครงสร้างหลักและทางหนีไฟของอาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้น ต้องไม่  
เป็นวัสดุติดไฟ

- โครงสร้างหลักของอาคารต่อไปนี้

1) คลังสินค้า โรงมหรสพ โรงแรม อาคารชุด สถานพยาบาล

2) อาคารพาณิชย์ อุตสาหกรรม การศึกษา สาธารณสุข และสำนักงาน ที่มี  
ความสูงเกิน 3 ชั้น และมีพื้นที่รวมเกิน 1000 ตารางเมตร ให้ก่อสร้างโครงสร้างหลัก โดยใช้วัสดุทน  
ไฟ เสาและคานามีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง พื้นหรือตงมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2  
ชั่วโมง

#### ปรับปรุงกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

- อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีผนังทนไฟหรือประตูทนไฟ ที่มีอัตราการทน  
ไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

- มีแผนผังอาคารแต่ละชั้นแสดงที่หน้าลิฟต์แต่ละชั้น และให้เก็บแผนผังอาคารของทุกชั้นที่  
บริเวณชั้นล่าง แสดงตำแหน่งห้องทุกห้อง อุปกรณ์ดับเพลิง ประตู ทางหนีไฟ และลิฟต์ดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ช่องเปิดที่ติดตั้งตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อมมุกต้องจัดให้มีระบบควบคุมกัก  
ไม่ว่ากรณีแพร่กระจายของควันให้ลดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารสูงต้องมีดาตฟ้า และพื้นที่บนดาตฟากว้างยาวไม่น้อยกว่าด้านละ 10 เมตร

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) กำหนดลักษณะ แบบ เนื้อที่ ที่ตั้งของอาคาร ที่ว่าง  
ภายนอกอาคารฯ

- สิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดตั้งป้ายให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด เสา คาน พื้น บันไดและผนัง  
ของอาคารที่สูง 3 ชั้นขึ้นไป โรงงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ ต้องก่อสร้างด้วย  
วัสดุทนไฟ, ครีวในอาคาร ต้องมีพื้นและผนัง ที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานหากไม่ทำด้วย  
วัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

- ช่องทางเดินในอาคารอยู่อาศัย ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร อาคารอยู่อาศัยรวม  
อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร, อาคารสูง 4 ชั้น  
ขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคาร 3 ชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่ 3 ที่มีพื้นที่เกิน 16 ตาราง  
เมตร ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ อย่างน้อย 1 ชุด

- บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันไม่เกิน 60 องศา, บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องกว้าง  
ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรและผนังส่วนที่บันไดพาดผ่านต้องเป็นผนังที่บับสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

- บันไดหนีไฟภายในอาคาร ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บับสร้างด้วยวัสดุ  
ทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศ  
ถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ มีแสงสว่างเพียงพอ

- ประตูหนีไฟ ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ กว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.9  
เมตร เป็นบานเปิดชนิดผลักสู่ภายนอกเท่านั้น ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่บังคับให้ประตูปิดได้เองและ  
สามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องมีธรณีประตูหรือ  
ขอบกั้น

- พื้นด้านหน้าบันไดหนีไฟ ต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่ง  
ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร, คลังสินค้าที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500  
ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างแนวเขตที่ดิน ไม่น้อยกว่า 6 เมตร 2 ด้าน ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างแนว  
เขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ช.

### ประกาศกรุงเทพมหานคร

#### เรื่อง ข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศ

ด้วยกรุงเทพมหานครเห็นเป็นการสมควรกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศของอาคารตามสภาพที่เหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้อยู่ภายในอาคารที่ถูกเพลิงไหม้สามารถใช้บันไดหนีไฟลงสู่พื้นดินได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ตามลักษณะแบบของอาคารที่ได้รับอนุญาต และเพื่อให้ผู้ประสพภัยสามารถออกจากอาคารทางอากาศได้อย่างรวดเร็วและฉับไวต่อเหตุการณ์ อาศัยอำนาจ ตามความในข้อ 24 และข้อ 46 แห่งข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร จึงกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศไว้ ดังต่อไปนี้

1. ตึกแถวเพื่อการพาณิชย์หรือพักอาศัยที่มีความสูง 4 ชั้น แต่ละหน่วยต้องมีบันไดหนีไฟเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 อนุญาตให้ใช้บันไดหนีไฟเป็นบันไดแนวตั้งหรือบันไดลิงสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟและให้ติดตั้งในส่วนที่ว่างทางเดินหลังอาคารได้

1.2 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ระยะห่างของชั้นบันไดแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 60 เซนติเมตร บันไดชั้นล่างสุดทำอยู่ห่างจากระดับพื้นดินไม่เกิน 3.5 เมตร

1.3 ในตำแหน่งที่ติดตั้งต้องอยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกับบันไดหลักและอยู่ใกล้กับช่องเปิดของประตูหรือหน้าต่าง ตึกแถวเพื่อการพาณิชย์หรือพักอาศัยที่มีความสูงเกินกว่า 4 ชั้น ดาดฟ้า แต่ละหน่วยต้องมีบันไดหนีไฟ ตามที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

2. อาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้น แต่ไม่เกิน 7 ชั้น ดาดฟ้า ต้องมีบันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคารเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ต้องสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟ

2.2 บันไดแต่ละช่วงสูงไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคารมีความกว้างไม่น้อย

กว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอน กว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร

2.3 ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันได กับกึ่งกลางประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตัน ไม่เกิน 10 เมตร ในกรณีที่ต้องมีบันไดหนีไฟ 2

ตำแหน่งอนุญาตให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟได้ด้วยโดยมีระยะห่างตามทางเดินระหว่าง  
กึ่งกลางทางเข้าออกบันไดไม่เกิน 60 เมตร

2.4 ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันได ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80  
เซนติเมตรและสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

2.5 ต้องมีป้ายเรืองแสง หรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอก  
ทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินและบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟทางออก  
จากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคาร หรือชั้นที่มีทางบันไดหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง ให้ติดตั้งป้ายที่มี  
แสงสว่างข้อความ “ทางออก” หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างแสดงว่าเป็นทางออกให้ชัดเจน

3. โรงมหรสพ หอประชุมที่สร้างสูงเกินหนึ่งชั้น หรืออาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มีความ  
สูงเกิน 7 ชั้น ดาดฟ้า แต่ไม่เกิน 12 ชั้น ดาดฟ้า ต้องมีบันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคาร  
เพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคาร ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทนไฟโดยรอบ  
ส่วนบันไดหนีไฟนอกอาคารต้องมีผนังทนไฟระหว่างบันไดกับตัวอาคาร และผนังทนไฟต้องมี  
ลักษณะ ดังนี้

3.1.1 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

3.1.2 ผนังอิฐ ความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

3.1.3 ผนังคอนกรีตบล็อก ความหนาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

3.1.4 ผนังวัสดุอย่างอื่น ต้องมีอัตราကာทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

3.2 บันไดแต่ละช่วงสูงได้ไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคารมีความกว้างไม่  
น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร

3.3 ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะห่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันไดกับกึ่งกลาง  
ประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางต้น ไม่เกิน 10 เมตร ในกรณีที่ต้องมีบันไดหนีไฟ 2  
ตำแหน่ง อนุญาตให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟด้วยโดยมีระยะห่างตามทางเดินระหว่างกึ่งกลาง  
ทางเข้าออกสู่บันไดไม่เกิน 60 เมตร

3.4 ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันไดหนีไฟต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80  
เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และต้องมีลักษณะดังนี้

3.4.1 ช่องทางเข้าออกต้องมีบานประตูและวงกบทำด้วยวัสดุที่สามารถ  
ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 มีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟมิให้เข้าสู่บันได พร้อมมีอุปกรณ์ควบคุมให้บานประตูปิดอยู่ตลอดเวลาและสามารถผลักเปิดได้ตลอดเวลา แม้ในขณะที่ประตูได้รับความร้อน

3.4.3 บานประตูต้องเป็นบานเปิดเท่านั้น ห้ามใช้บานเลื่อนและห้ามมีธรณีประตู

3.4.4 ต้องมีชานพักบันไดระหว่างประตูกับบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.2 เท่าของความกว้างของบันไดนั้นๆ

3.4.5 ทิศทางเปิดของประตูต้องเปิดเข้าสู่บันไดเท่านั้นนอกจากชั้นดาดฟ้าชั้นล่างและชั้นที่เข้าออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟ

3.4.6 ห้ามติดตั้งสายยู ห่วง โซ่ กลอน หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่อาจยึดหรือคล้องกุญแจขัดขวางไม่ให้เปิดประตูจากภายในอาคาร

3.4.7 ในกรณีติดตั้งกุญแจกับบานประตูเพื่อป้องกันบุคคลเข้าอาคารจากภายนอกให้ติดตั้งแบบชนิดที่ภายในเปิดออกได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องใช้กุญแจ ส่วนภายนอกเปิดได้โดยใส่กุญแจเท่านั้น

3.5 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉิน บอกรหัสออกสู่บันไดหนีไฟติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินและบริเวณหน้าประตู หรือทางออกสู่บันไดหนีไฟ ส่วนประตูทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่องให้ติดตั้งป้ายที่มีแสงสว่างข้อความ “ทางออก” หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างแสดงว่าเป็นทางออกให้ชัดเจน

3.6 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องทำเป็นบันไดที่มีระบบอัดลมภายในความดันในขณะที่ใช้งาน 0.25 – 0.38 มิลลิเมตร ของน้ำ ทำงานเป็นแบบอัตโนมัติโดยแหล่งไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้

3.7 บันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคาร ที่มีผนังสามารถเปิดระบายอากาศได้ต้องมีช่องเปิดทุกชั้นเพื่อช่วยระบายอากาศ

3.8 ภายในบันไดหนีไฟจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางหนีไฟ สามารถหนีไฟทางบันไดหนีไฟต่อเนื่องกันถึงระดับดินหรือออกสู่ภายนอกอาคารที่ระดับไม่ต่ำกว่าชั้นสองได้โดยสะดวกและปลอดภัย ต้องมีเฉพาะประตูทางเข้าและทางออกฉุกเฉินเท่านั้น ห้ามประตูเชื่อมต่อกับห้องอื่น เช่น ห้องสุขา ห้องเก็บของ เป็นต้น และต้องมีหมายเลขบอกชั้นของอาคารภายในบันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 ต้องมีระบบการใช้แสงสว่างฉุกเฉินภายในบันไดหนีไฟและหน้าบันไดหนีไฟ โดยใช้พลังงานไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินอย่างเพียงพอที่สามารถให้แสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง แสงสว่างจะต้องเปิดโดยอัตโนมัติทันทีที่กระแสไฟฟ้าในอาคารขัดข้อง

4. อาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มีความสูงเกิน 12 ชั้นขึ้นไป กำหนดให้บันไดหนีไฟเหมือนอาคารตาม 3 แต่ทางหนีไฟที่ต่อเชื่อมระหว่างบันไดหนีไฟที่แยกอยู่คนละที่ไม่ต่อเนื่องกัน

5. อาคารมีพื้นที่ใช้สอยต่ำกว่าระดับดินมากกว่า 2 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟสู่ระดับบันไดหนีไฟภายในอาคารดังรายละเอียดที่กำหนดไว้ตาม 4

6. อาคารที่สูงเกิน 7 ชั้น ให้มีพื้นที่ลาดฟ้าส่วนหนึ่งเป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นลาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้อีกทางหนึ่ง หรือมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

7. ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับอาคารที่ได้ยื่นขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

8. ประกาศกรุงเทพมหานครฉบับนี้ให้มีผลใช้บังคับเมื่อพ้น 90 วัน นับแต่วันประกาศจึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ซ.

### การศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับคนพิการ

มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตั้งแต่ถนนหนทาง ทางเดินเข้าสู่อาคาร ประตูทางเข้า ลิฟต์ และห้องน้ำ ต่างๆ ในอาคารรวมทั้งรายละเอียดอื่นที่ให้โอกาสคนพิการ โดยให้โอกาสเท่าเทียมกัน และอยู่ร่วมในสังคมเดียวกัน จึงได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. ACCESSIBILITY GUIDELINES FOR BUILDING AND FACILITIES ของ AMERICANS WITH DISABILITIES ACTS

2. DESIGN GUIDE FOR BARRIER – FREE FACILITIES ของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

3. มาตรฐาน การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

#### 1. ทางเข้าสู่อาคาร (ACCESSIBLE BUILDING)

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง  
- ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า

- ออกตัวอาคารได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

- ก่อนถึงประตูทางเข้า – ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สีทาหรือติดเครื่องหมายสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

- มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน

- มีผังบอกเป็นอักษรเบรลล์

- ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

2. ที่จอดรถ (PARKING AND PASSENGER LOADING ZONES) ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วนดังนี้

ขนาดความจุของที่จอดรถคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	-	25 คัน	-	1 คัน
26	-	50 คัน	-	2 คัน

51	-	75 คัน	-	3 คัน
76	-	100 คัน	-	4 คัน
101	-	150 คัน	-	5 คัน
151	-	200 คัน	-	6 คัน
201	-	300 คัน	-	7 คัน
301	-	400 คัน	-	8 คัน
401	-	500 คัน	-	9 คัน
501	-	1,000 คัน	-	ร้อยละ 2 ของทั้งหมด
1,001		คันขึ้นไป	-	20 คัน

ในกรณีที่มีจอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟต์หรือมี  
ทางเข้า-ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม

- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ

### 3. ทางลาด (RAMPS)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร
- พื้นผิวทางลาด ให้แข็งเสถียร
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้ น้อยที่สุด 1: 20 โดยทั่วไป 1: 12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังให้ทาขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตกหรือผู้ที่ใช้ขาพิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 - 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 - 50 มม.
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 300 มม.

### 4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

### 5. ระเบียง

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
  - ความกว้างระเบียงไม่น้อยกว่า 1500 มม.

- หากมีประตูหรือหน้าต่างเปิดออกมาสู่ทางเดิน ให้เปิดกว้าง 180 องศา มีราวกัน  
ด้านนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1000 มม.

#### 6. ประตู (DOOR)

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวก  
สำหรับรถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน

- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.

- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด - ปิด ง่าย

- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า - ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือ  
ระเบียงต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร

- กรณีลูกฝักเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตเห็นได้ชัดสำหรับ  
ผู้พิการทางการมองเห็น

- มือจับเปิด - ปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควยติดตั้งในแนวตั้งและอยู่สูง  
จากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

#### 7. บันได (STAIRS)

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร

- บันไดควรมีขั้นเท่ากันทุกชั้น

- มีความลาดน้อย

- ควรปิดลูกตั้ง

- จมูกบันไดยื่นน้อยที่สุด

- ควรมีราวบันไดทั้งสองด้าน

- ราว ควรมีระดับความสูงจากชั้นบันไดเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก

- ราวบันไดควรมีเส้นยึดตัวบันไดทั้งบนและล่าง

- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณโดยรอบ

- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป

- ชานพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได

- พื้นผิวบันไดต้องมีสีสัดติดกับส่วนอื่นๆ

- บันไดควรได้แสงสว่างที่เพียงพอ

#### 8. ลิฟต์ (ELEVATORS)

- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิส่งต่อหรือเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อลิฟต์หยุดตามชั้นต่างๆ ให้มีเลขบอกชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟต์
- ปุ่มกดเรียกลิฟต์และปุ่มบังคับลิฟต์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 900 – 1200 มม. และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ
- เมื่อลิฟต์ขัดข้องให้มีเสียงและดวงไฟเตือนภัยแบบกระพริบ เพื่อให้ผู้พิการมองเห็นและผู้พิการทางการได้ยินได้ทราบและให้มีสัญญาณไฟ ให้ผู้พิการทางการได้ยินรับทราบ ว่า ผู้ที่อยู่ข้างนอกลิฟต์ทราบว่ามีลิฟต์ขัดข้อง และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่ในกรณีที่ผู้พิการทางการได้ยินอยู่ในลิฟต์คนเดียว

#### 9. ป้ายประกาศ (SIGNAGE)

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย

#### 10. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)

- โต๊ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และได้โต๊ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้
- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์

#### 11. ห้องน้ำ (BATH ROOMS)

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.
- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู
- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.
- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินติดอยู่ในห้องน้ำ

#### - อ่างล้างมือ (LAVATORIES)

- ได้่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้

#### - ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด

- ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังถือเป็นเอกสารลับของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องส้วม (TOILET ROOMS)

- ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับ ต้องไม่เกิน 65 มม.

- โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง

- ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก

- มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่เกิน 900 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ฉ. การศึกษาปริมาณมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยมีความสำคัญต่อการจัดการขยะอย่างยิ่ง เป็นข้อมูลที่ต้องใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนออกแบบระบบจัดการขยะ ตั้งแต่การหาขนาดและจำนวนถังขยะ รถขยะของระบบเก็บรวบรวมขยะ และหาขนาดของพื้นที่กำจัดขยะ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณขยะ ได้แก่ ลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ฤดูกาล สภาพการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม

3.1 อัตราการเกิดขยะ หมายถึง ปริมาณการผลิตขยะของคนหรือสถานที่ต่อหน่วยเวลา เช่น เทศบาล ก มีอัตราการเกิดขยะ 1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, โรงแรม ข มีอัตราการเกิดขยะ 2 กิโลกรัมต่อห้องต่อวัน ในการคำนวณหาอัตราการเกิดมูลฝอยสามารถดำเนินการได้ 2 แบบ คือ การหาอัตราการเกิดมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด และการหาอัตราการเกิดมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอย

1) การหาอัตราการเกิดมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด เป็นการนำน้ำหนักของมูลฝอยที่เกิดขึ้นหารด้วยจำนวนหน่วย เช่น จำนวนคน ขนาดของพื้นที่ จำนวนห้อง จำนวนเตียง เป็นต้น แต่การกำหนดตัวเลขของอัตราการเกิดต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลตลอดสัปดาห์ เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวันรวมทั้งต้องครอบคลุมวันเวลาราชการและวันหยุดราชการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนที่แท้จริง

2) การหาอัตราการเกิดมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอยของเมือง สามารถหาได้จากน้ำหนักของมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดในแต่ละวัน หารด้วยจำนวนประชากรของเมืองหรือเขตการให้บริการเก็บขน สามารถหาได้ 2 ลักษณะ คือ

- **การชั่งน้ำหนัก** วิธีนี้ทำโดยการชั่งน้ำหนักขยะโดยใช้เครื่องชั่งขนาดใหญ่ที่สามารถชั่งรถเก็บขนขยะได้ หากต้องการข้อมูลที่แน่นอนให้ชั่ง 7 วันต่อเนื่องขึ้นไป แต่หากไม่มีเวลาจะต้องชั่งอย่างน้อย 4-5 วัน โดยให้ครอบคลุมทั้งขยะที่ผลิตในวันหยุดและวันปกติ ข้อมูลที่ได้รับจากการชั่งจะนำไปเทียบกับจำนวนประชากร ว่าประชากร 1 คน จะผลิตขยะออกมาเท่าใด เรียกว่า อัตราการเกิดขยะ มีหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อคนต่อวันอัตราการเกิดขยะ (กก./คน/วัน) = น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งได้ (กก./วัน) จำนวนประชากรที่ได้รับบริการเก็บขนมูลฝอย (คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้คิดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ในการเก็บขนแต่ละเที่ยว ได้ขยะก็ลูกบาศก์เมตร โดยคำนวณจากปริมาตรรถเก็บขน และ

เปอร์เซ็นต์การบรรเทา จากนั้นจะนำข้อมูลความหนาแน่นปกติของขยะมาเทียบ จะได้ปริมาณขยะ โดยประมาณของชุมชนต่อวัน หรือกำหนดพื้นที่เทมูลฝอยที่ทราบพื้นที่แน่นอนขึ้น แล้วให้รถเก็บขน มูลฝอยทำการเทมูลฝอยที่นำมาลงบนพื้นที่ดังกล่าวทุกเที่ยวทุกคัน และวัดความสูงของกองมูล ฝอย เพื่อกำหนดปริมาตรของมูลฝอยในแต่ละวัน และนำมาคำนวณน้ำหนักมูลฝอยโดยใช้ความ หนาแน่นของกองมูลฝอยในกอง (ซึ่งได้จากการสำรวจ) ช่วยในการคำนวณดังกล่าว จากนั้นเมื่อ ทราบน้ำหนักมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันแล้วให้นำจำนวนประชากรที่ได้รับบริการมาหาร จะได้ อัตราการเกิดมูลฝอยที่เกิดขึ้น วิธีการนี้อาจไม่แม่นยำเท่ากับการชั่งน้ำหนักมูลฝอยด้วยเครื่องชั่ง แต่ยังคงมีความเป็นไปได้ในการทำงานเบื้องต้น ที่ไม่ต้องมีการลงทุนหรือมีความยุ่งยากในการหา เครื่องชั่งน้ำหนัก

ปริมาตรมูลฝอยในเวลาหนึ่งวัน = พื้นที่กองมูลฝอย(ตร.ม.) x ความสูงของกองมูลฝอย (ม.)

ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (วัน)

น้ำหนักมูลฝอย (ตัน/วัน) = ปริมาตรมูลฝอย (ลบ.ม./วัน) x ความหนาแน่นมูลฝอย (ตัน/ลบ.ม.)

การหาความหนาแน่นของมูลฝอยนั้น ทำได้โดยการนำภาชนะที่ทราบปริมาตรและน้ำหนัก ตักมูลฝอยจากกองใส่ภาชนะนั้นให้เต็มพอดี นำไปชั่งน้ำหนักมูลฝอยนั้น แล้วคำนวณหาความ หนาแน่นจากสูตร

ความหนาแน่นมูลฝอย (กก/ลบ.ม.) = น้ำหนักมูลฝอย (กก.) / ปริมาตรของภาชนะบรรจุ (ลบ.ม.)

จากนั้นเมื่อทราบน้ำหนักมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อวันแล้วให้นำจำนวนประชากรที่ได้รับบริการ ของเมืองมาหาร จะได้อัตราการเกิดมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดของเมืองเช่นกัน วิธีการนี้อาจไม่ แม่นยำเท่ากับการชั่งน้ำหนักมูลฝอยด้วยเครื่องชั่ง แต่ยังคงมีความเป็นไปได้ในการทำงานเบื้องต้น ที่ไม่ต้องมีการลงทุนหรือมีความยุ่งยากในการหาเครื่องชั่งน้ำหนัก ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ ผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการหาอัตราการเกิดมูลฝอย

### 1. อัตราการเกิดมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

1.1 ควรพิจารณาหน่วยของการเกิดที่ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น จำนวนห้อง จำนวน เตียง ขนาดพื้นที่ใช้สอย เป็นต้น หากใช้หน่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงได้จะทำให้อัตราการเกิดที่หาได้ มีความผิดพลาด เช่น จำนวนที่นั่งในร้านอาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเสริมเติมเข้ามาได้

1.2 เวลาที่ทำการศึกษาต้องเป็นเวลาที่มิเกิดการเปลี่ยนแปลงและเป็นตัวแทน อาทิก รณีสถานที่ราชการ ควรครอบคลุมวันทำการ สวันบ้านพักอาศัยควรครอบคลุมทั้ง 7 วันในสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

1.3 ช่วงฤดูกาลหรือเวลาต้นเดือน ปลายเดือน จะมีผลต่อปริมาณมูลฝอย เช่น ฤดูร้อนจะมีมูลฝอยมากกว่าฤดูหนาวหรือฤดูฝน ช่วงเวลาต้นเดือนจะมีมูลฝอยมากกว่าปลายเดือน เป็นต้น

## 2. อัตราการเกิดมูลฝอย ณ สถานที่กำจัด

2.1 ฤดูกาลมีผลต่อปริมาณมูลฝอย เช่น ฤดูร้อนผลไม้ออกสู่ตลาดมาก

2.2 เทศกาล การท่องเที่ยวมีผลต่อปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น เพราะมีนักท่องเที่ยวมาเยือนเพิ่มขึ้น

2.3 อัตราการเกิดมูลฝอยที่คิดเทียบจากประชากรตามทะเบียนราษฎรจะสูงกว่าที่คิดเทียบจากประชากรตามทะเบียนราษฎรร่วมกับประชากรแฝง ประชากรจร

2.4 การหาอัตราเกิดมูลฝอย ณ แหล่งกำจัดควรเป็นตัวเลขปริมาณมูลฝอยที่ประชากรทิ้งออกมาให้กำจัดจริงๆ รวมทั้งปริมาณมูลฝอยบางส่วนที่ยังไม่ได้คัดแยกออกไปเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ ณ บริเวณสถานที่กำจัด

## 3.2 การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอย

เมื่อทราบจำนวนประชากรในอนาคต และอัตราการเกิดมูลฝอยแล้ว สามารถนำมาคำนวณหาปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

### 1) อัตราการเพิ่มของอัตราการเกิดมูลฝอย

เนื่องจากอัตราการเกิดมูลฝอยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิ สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพสังคม ฤดูกาลท่องเที่ยว ฤดูกาลผลไม้ ภาวะรายได้ของประชาชน ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณมูลฝอย จากผลการศึกษาของ JICA ในปี พ.ศ.2527 ได้ทำการศึกษาค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณมูลฝอยในเขตกรุงเทพฯ พบว่าภาวะรายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ GDP มีค่าเป็น 10% จะทำให้อัตราการเกิดมูลฝอยเพิ่มขึ้น 3.3%

### 2) การคำนวณหาปริมาณมูลฝอย

การคำนวณหาปริมาณมูลฝอยในอนาคต สามารถทำได้ ดังนี้

**ปริมาณมูลฝอยปีที่  $n$  = จำนวนประชากรปีที่  $n$  x อัตราการเกิดมูลฝอยในปีที่  $n$**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 -1 ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยชุมชน

พ.ศ.	ประชากร	อัตราการ เพิ่มของ อัตราการ เกิดมูล ฝอย (%)	อัตราการ เกิดมูล ฝอย (กก./คน/ วัน)	ปริมาณ มูลฝอย (ตัน /วัน)	ปริมาณ มูลฝอย (ตัน/ปี)	ปริมาณ มูลฝอย สะสม (ตัน)	ปริมาตร มูลฝอย (ลบ.ม.)
2550	20,000	-	0.800	16.000	5,840	5,840	29,200
2551	20,500	1	0.808	16.564	6,046	11,886	59,429
2552	20,700	1	0.816	16.893	6,166	18,052	90,259
2553	21,000	1	0.824	17,309	6,318	24,370	121,848
2554	21,630	1	0.832	18,007	6,573	30,942	154,710
2555	21,800	0.5	0.837	18,239	6,657	37,599	187,996
2556	22,000	0.5	0.841	18,498	6,752	44,351	221,755
2557	22,500	0.5	0.845	19,013	6,940	51,291	256,454
2558	22,800	0.5	0.849	19,363	7,067	58,358	291,792
2559	23,000	0.5	0.853	19,631	7,165	65,524	327,618
2560	23,500	0.25	0.855	20,107	7,339	72,863	364,314

หมายเหตุ : ความหนาแน่นของมูลฝอยชุมชนประมาณ 200 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ในการคำนวณหาปริมาณมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นในแต่ละปี ต้องทราบจำนวนประชากรและอัตราการเกิดมูลฝอยในปีนั้นๆ หากจะหาอัตราการเกิดมูลฝอยในปีต่อไป จะต้องพิจารณาถึงอัตราการเพิ่มของอัตราการเกิดมูลฝอย เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการเกิดมูลฝอยในปีต่อไป สำหรับแหล่งกำเนิดมูลฝอยประเภทโรงแรม โรงพยาบาล การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยในอนาคตไม่ยุ่งยาก เพียงแต่หาอัตราการเกิดมูลฝอย(กิโลกรัม/ห้อง/วัน หรือ กิโลกรัม/เตียง/วัน) ได้แล้วนำมาคูณกับจำนวนห้องหรือเตียงในอนาคตจะได้ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อวันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ญ.

### ข้อกำหนดและข้อตกลงอาเซียน

#### 1. AEC BLUEPRINT

สำหรับเสาหลักการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community หรือ AEC) ภายในปี 2558 เพื่อให้อาเซียนมีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมือ อย่างเสรี และเงินทุนที่เสรีขึ้นต่อมาในปี 2550 อาเซียนได้จัดทำพิมพ์เขียวเพื่อจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC Blueprint) เป็นแผนบูรณาการงานด้านเศรษฐกิจให้เห็นภาพรวมในการมุ่งไปสู่ AEC ซึ่งประกอบด้วยแผนงานเศรษฐกิจในด้าน ต่าง ๆ พร้อมกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนในการดำเนินมาตรการต่าง ๆ จนบรรลุเป้าหมายในปี 2558 รวมทั้งการให้ความยืดหยุ่นตามที่ประเทศสมาชิกได้ตกลงกันล่วงหน้าเพื่อสร้างพันธสัญญาระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน

อาเซียนได้กำหนดยุทธศาสตร์การก้าวไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ที่สำคัญดังนี้

- การเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน
- การเป็นภูมิภาคที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง
- การเป็นภูมิภาคที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน
- การเป็นภูมิภาคที่มีการบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก

โดยมีรายละเอียดแยกตามหัวข้อดังนี้

##### 1.1 การเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน

การเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน เป็นยุทธศาสตร์สำคัญของการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจะทำให้อาเซียนมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น โดยอาเซียนได้กำหนดกลไกและมาตรการใหม่ ๆ ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินมาตรการด้านเศรษฐกิจที่มีอยู่แล้ว เร่งรัดการรวมกลุ่มเศรษฐกิจในสาขาที่มีความสำคัญลำดับแรก อำนวยความสะดวก การเคลื่อนย้ายบุคคล แรงงานฝีมือ และผู้เชี่ยวชาญ และเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลไกสถาบันในอาเซียน

การเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกันของอาเซียนมี 5 องค์ประกอบหลัก คือ

- การเคลื่อนย้ายสินค้าเสรี

- การเคลื่อนย้ายบริการเสรี

- การเคลื่อนย้ายการลงทุนเสรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งนี้ขึ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเคลื่อนย้ายเงินทุนเสรีขึ้น
- การเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือเสรี

ทั้งนี้ อาเซียนได้กำหนด 12 สาขาอุตสาหกรรมสำคัญลำดับแรกอยู่ภายใต้ตลาดและฐานการผลิตเดียวกันของอาเซียน ได้แก่ เกษตร ประมง ผลิตภัณฑ์ยาง ผลิตภัณฑ์ไม้ สิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ การขนส่งทางอากาศ สุขภาพ e - ASEAN ท่องเที่ยว และโลจิสติกส์ รวมทั้งความร่วมมือในสาขาอาหาร เกษตร และป่าไม้

การเป็นตลาดสินค้าและบริการเดียวจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาเครือข่ายการผลิตในภูมิภาค และเสริมสร้างศักยภาพของอาเซียนในการเป็นศูนย์กลางการผลิตของโลก และเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานโลก โดยประเทศสมาชิกได้ร่วมกันดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันของอาเซียน ได้แก่ ยกเลิกภาษีศุลกากรให้หมดไป ททยอยยกเลิกอุปสรรคทางการค้าที่มีภาษี ปรับประสานพิธีการด้านศุลกากรให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนธุรกรรม เคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือเสรี นักลงทุนอาเซียนสามารถลงทุนได้อย่างเสรีในสาขาอุตสาหกรรมและบริการที่ประเทศสมาชิกอาเซียนเปิดให้ เป็นต้น

#### 1.2 การเป็นภูมิภาคที่มีความสามารถในการแข่งขัน

เป้าหมายสำคัญของการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของอาเซียน คือ การสร้างภูมิภาคที่มีความสามารถในการแข่งขันสูง มีความเจริญรุ่งเรือง และมีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ภูมิภาคที่มีความสามารถในการแข่งขันมี 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

- นโยบายการแข่งขัน
- การคุ้มครองผู้บริโภค
- สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (IPR)
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
- มาตรการด้านภาษี
- พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ประเทศสมาชิกอาเซียนมีข้อผูกพันที่จะนำกฎหมายและนโยบายการแข่งขันมาบังคับใช้ภายในประเทศ เพื่อทำให้เกิดการแข่งขันที่เท่าเทียมกันและสร้างวัฒนธรรมการแข่งขันของภาคธุรกิจที่เป็นธรรม นำไปสู่การเสริมสร้างการขยายตัวทางเศรษฐกิจในภูมิภาคในระยะยาว

#### 1.3 การเป็นภูมิภาคที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน

การพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน มี 2 องค์ประกอบ คือ

- การพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ควรเลื่อนที่ออกไป เอกสารนี้ไม่ได้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเป็นเอกสารหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆที่มิได้มีการนำไปใช้

- ความริเริ่มในการรวมกลุ่มของอาเซียน (Initiatives for ASEAN  
Integration: IAI)

ความริเริ่มดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดช่องว่างการพัฒนา ทั้งในระดับ SME และเสริมสร้างการรวมกลุ่มของกัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม ให้สามารถดำเนินการตามพันธกรณีและเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของอาเซียน รวมทั้งเพื่อให้ประเทศสมาชิกอาเซียนทุกประเทศได้รับประโยชน์จากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ

1.4 การเป็นภูมิภาคที่มีการบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก

อาเซียนอยู่ในท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่มีการเชื่อมต่อระหว่างกันและมีเครือข่ายกับโลกสูง โดยมีตลาดที่เฟื่องฟูกันและอุตสาหกรรมระดับโลก ดังนั้น เพื่อให้ภาคธุรกิจของอาเซียนสามารถแข่งขันได้ในตลาดระหว่างประเทศ ทำให้อาเซียนมีพลวัตเพิ่มขึ้นและเป็นผู้ผลิตของโลก รวมทั้งทำให้ตลาดภายในยังคงรักษาความน่าดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ อาเซียนจึงต้องมองออกไปนอกภูมิภาค

อาเซียนบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลก โดยดำเนิน 2 มาตรการคือ

- การจัดทำเขตการค้าเสรี(FTA) และความเป็นหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจอย่างใกล้ชิด (CEP) กับประเทศนอกอาเซียน
- การมีส่วนร่วมในเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานโลก

2. กฎบัตรอาเซียน (ASEAN Charter) หรือธรรมนูญอาเซียน

กฎบัตรอาเซียน เปรียบเสมือนรัฐธรรมนูญของอาเซียนที่จะทำให้อาเซียนมีสถานะเป็นนิติบุคคล เป็นการวางกรอบทางกฎหมายและโครงสร้างองค์กรให้กับอาเซียน โดยนอกจากจะประมวลสิ่งที่ถือเป็นค่านิยม หลักการ และแนวปฏิบัติในอดีตของอาเซียนมาประกอบกันเป็นข้อปฏิบัติอย่างเป็นทางการของประเทศสมาชิกแล้ว ยังมีการปรับปรุงแก้ไขและสร้างกลไกใหม่ขึ้นพร้อมกำหนดขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรที่สำคัญในอาเซียนตลอดจนความสัมพันธ์ในการดำเนินงานขององค์กรเหล่านี้ ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอาเซียนให้สามารถดำเนินการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการขับเคลื่อนการรวมตัวของประชาคมอาเซียน ให้ได้ภายในปี พ.ศ.2558 ตามที่ผู้นำ

เอกสารนี้ที่อาเซียนได้ตกลงกันไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ผู้นำอาเซียนได้ลงนามรับรองกฎบัตรอาเซียน ในการประชุมสุดยอดอาเซียน ครั้งที่ 13 เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2550 ณ ประเทศสิงคโปร์ ในโอกาสครบรอบ 40 ของการก่อตั้งอาเซียน แสดงให้เห็นว่าอาเซียนกำลังแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของอาเซียนที่กำลังจะก้าวเดินไปด้วยกันอย่างมั่นใจระหว่างประเทศสมาชิกต่าง ๆ ทั้ง 10 ประเทศ และถือเป็นเอกสารประวัติศาสตร์ชิ้นสำคัญที่จะปรับเปลี่ยนอาเซียนให้เป็นองค์กรที่มีสถานะเป็นนิติบุคคลในฐานะที่เป็นองค์กรระหว่างรัฐบาล ประเทศสมาชิกได้ให้สัตยาบันกฎบัตรอาเซียน ครบทั้ง 10 ประเทศแล้วเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2551 กฎบัตรอาเซียนจึงมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 15 ธ.ค. 2551 เป็นต้นไป

## 2.1 วัตถุประสงค์ของกฎบัตรอาเซียน

วัตถุประสงค์ของกฎบัตรอาเซียน คือ ทำให้อาเซียนเป็นองค์กรที่มีประสิทธิภาพ มีประชาชนเป็นศูนย์กลาง และเคารพกฎกติกาในการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ กฎบัตรอาเซียนจะให้สถานะนิติบุคคลแก่อาเซียนเป็นองค์กรระหว่างรัฐบาล (intergovernmental organization)

## 2.2 โครงสร้างและสาระสำคัญของกฎบัตรอาเซียน

กฎบัตรอาเซียน ประกอบด้วยบทบัญญัติ 13 หมวด 55 ข้อ ได้แก่

หมวดที่ 1 ความมุ่งประสงค์และหลักการของอาเซียน

หมวดที่ 2 สภานุคคลตามกฎหมายของอาเซียน

หมวดที่ 3 สมาชิกภาพ (รัฐสมาชิก สิทธิและพันธกรณีของรัฐสมาชิก และการรับสมาชิกใหม่)

หมวดที่ 4 โครงสร้างองค์กรของอาเซียน

หมวดที่ 5 องค์กรที่มีความสัมพันธ์กับอาเซียน

หมวดที่ 6 การคุ้มกันและเอกสิทธิ์

หมวดที่ 7 กระบวนการตัดสินใจ

หมวดที่ 8 การระงับข้อพิพาท

หมวดที่ 9 งบประมาณและการเงิน

หมวดที่ 10 การบริหารและขั้นตอนการดำเนินงาน

หมวดที่ 11 อັตลักษณ์และสัญลักษณ์ของอาเซียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้าทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ 12 ความสัมพันธ์กับภายนอก

หมวดที่ 13 บทบัญญัติทั่วไปและบทบัญญัติสุดท้าย

กฎบัตรอาเซียนช่วยให้อาเซียนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เสริมสร้าง  
กลไกการติดตามความตกลงต่างๆ ให้มีผลเป็นรูปธรรม และผลักดันอาเซียนให้เป็นประชาคมเพื่อ  
ประชาชนอย่างแท้จริง

กฎบัตรอาเซียนช่วยให้อาเซียนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้อย่างไร มี  
ข้อกำหนดใหม่ๆ ที่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างการทำงานและกลไกต่างๆ ของอาเซียนให้มี  
ประสิทธิภาพมากขึ้น และเพิ่มความยืดหยุ่นในการแก้ไขปัญหา เช่น

1. กำหนดให้เพิ่มการประชุมสุดยอดอาเซียนจากเดิมปีละ 1 ครั้ง เป็นปี  
ละ 2 ครั้ง เพื่อให้ผู้นำมีโอกาสหารือกันมากขึ้น พร้อมทั้งแสดงให้เห็นถึงเจตจำนงทางการเมืองที่จะ  
ผลักดันอาเซียนไปสู่การรวมตัวกันเป็นประชาคมในอนาคต

2. มีการตั้งคณะมนตรีประจำประชาคมอาเซียนตามเสาหลักทั้ง 3 ด้าน  
คือ การเมืองความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม

3. กำหนดให้ประเทศสมาชิกแต่งตั้งเอกอัครราชทูตประจำอาเซียนไป  
ประจำที่กรุงจकार์ตา ซึ่งไม่เพียงแต่จะแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจแน่วแน่ของอาเซียนที่จะทำงาน  
ร่วมกันอย่างใกล้ชิดเพื่อมุ่งไปสู่การรวมตัวกันเป็นประชาคมอาเซียนในอนาคต และยังช่วยลด  
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปร่วมประชุมและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่าง  
ประเทศสมาชิก

4. หากประเทศสมาชิกไม่สามารถตกลงกันได้โดยหลักฉันทามติ ให้ใช้  
การตัดสินใจรูปแบบอื่นๆ ได้ตามที่ผู้นำกำหนด

5. เพิ่มความยืดหยุ่นในการตีความหลักการไม่แทรกแซงกิจการภายใน  
โดยมีข้อกำหนดว่าหากเกิดปัญหาที่กระทบต่อผลประโยชน์ส่วนร่วมของอาเซียน หรือเกิด  
สถานการณ์ฉุกเฉิน ประเทศสมาชิกต้องหารือกันเพื่อแก้ปัญหา และกำหนดให้ประธานอาเซียน

เสนอวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กฎบัตรอาเซียนสร้างกลไกตรวจสอบและติดตามการดำเนินการตามความตกลง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาและต้องยังอิงถึงใจของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ต่างๆ ของประเทศสมาชิกในหลากหลายรูปแบบ เช่น

1. ให้อำนาจเลขาธิการอาเซียนดูแลการปฏิบัติตามพันธกรณีและคำตัดสินขององค์กรระดับข้อพิพาท

2. หากการปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงต่างๆ ทำให้เกิดข้อพิพาทระหว่างรัฐสมาชิกสามารถใช้กลไกและขั้นตอนระดับข้อพิพาททั้งที่มีอยู่แล้ว และที่จะตั้งขึ้นใหม่เพื่อแก้ไขข้อพิพาทที่เกิดขึ้นโดยสันติวิธี

3. หากมีการละเมิดพันธกรณีในกฎบัตรฯ อย่างร้ายแรง ผู้นำอาเซียนสามารถกำหนดมาตรการใดๆ ที่เหมาะสมว่าจะดำเนินการอย่างไรต่อรัฐผู้ละเมิดพันธกรณีกฎบัตรอาเซียนช่วยให้อาเซียนเป็นประชาคมเพื่อประชาชนได้อย่างไรข้อบทต่างๆ ในกฎบัตรอาเซียนแสดงให้เห็นว่าอาเซียนกำลังผลักดันองค์กรให้เป็นประชาคมเพื่อประชาชนอย่างแท้จริง จึงกำหนดให้การลดความยากจนและลดช่องว่างการพัฒนาเป็นเป้าหมายหนึ่งของอาเซียนกฎบัตรอาเซียนเปิดโอกาสให้ภาคประชาชนและภาคประชาสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในอาเซียนผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับองค์กรต่างๆ ของอาเซียนมากขึ้น ทั้งยังกำหนดให้มีความร่วมมือระหว่างอาเซียนกับสมัชชารัฐสภาอาเซียน ซึ่งเป็นองค์กรความร่วมมือระหว่างรัฐสภาของประเทศสมาชิกกำหนดให้มีการจัดตั้งกลไกสิทธิมนุษยชนของอาเซียน เพื่อส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชน

### 2.3 ความสำคัญของกฎบัตรอาเซียนต่อประเทศไทย

กฎบัตรอาเซียน ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามพันธกรณีต่างๆ ของประเทศสมาชิก ซึ่งจะช่วยสร้างเสริมหลักประกันให้กับไทยว่า จะสามารถได้รับผลประโยชน์ตามที่ตกลงกันไว้ได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย นอกจากนี้ การปรับปรุงการดำเนินงานและโครงสร้างองค์กรของอาเซียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการเสริมสร้างความร่วมมือในทั้ง 3 เสาหลักของประชาคมอาเซียนจะเป็นฐานสำคัญที่จะทำให้อาเซียนสามารถตอบสนองต่อความต้องการและผลประโยชน์ของรัฐสมาชิก รวมทั้งยกสถานะและอำนาจต่อรอง และภาพลักษณ์ของประเทศสมาชิกในเวทีระหว่างประเทศได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะเอื้อให้ไทยสามารถผลักดันและได้รับผลประโยชน์ด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ประชาชนอาเซียนกว่า 550 ล้านคน ประกอบกับการขยายความร่วมมือเพื่อเชื่อมโยงโครงสร้าง

พื้นฐาน เช่น เส้นทางคมนาคม ระบบไฟฟ้า โครงข่ายอินเทอร์เน็ต ฯลฯ จะช่วยเพิ่มโอกาสทางการค้าและการลงทุนให้กับไทย

นอกจากนี้ อาเซียนยังเป็นทั้งแหล่งเงินทุนและเป้าหมายการลงทุนของไทย และไทยได้เปรียบประเทศสมาชิกอื่นๆ ที่มีที่ตั้งอยู่ใจกลางอาเซียน สามารถเป็นศูนย์กลางทางการคมนาคมและขนส่งของประชาคม ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ และบุคคล ระหว่างประเทศสมาชิกที่สะดวกขึ้น

- อาเซียนช่วยส่งเสริมความร่วมมือในภูมิภาคเพื่อเผชิญกับภัยคุกคามที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยตรง เช่น SARs ไข้หวัดนก การค้ามนุษย์ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หมอกควัน ยาเสพติดปัญหาโลกร้อน และปัญหาความยากจน เป็นต้น

- อาเซียนจะช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองของไทยในเวทีโลก และเป็นเวทีที่ไทยสามารถใช้ในการผลักดันให้มีการแก้ไขปัญหาของเพื่อนบ้านที่กระทบมาถึงไทยด้วย เช่น ปัญหาพม่า ในขณะที่เดียวกันความสัมพันธ์พหุภาคีในอาเซียนจะเกื้อหนุนความสัมพันธ์ของไทยในกรอบทวิภาคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น "ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"

## ภาคผนวก ก.

### การศึกษาลักษณะโดยทั่วไปของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียน

เนื่องจากโครงการรองรับนักเรียน และนักลงทุนต่างชาติ ในภูมิภาคอาเซียน จึงจำเป็นต้องศึกษา วัฒนธรรม ภาษา และลักษณะทางกายภาพทั่วไปของผู้ใช้โครงการ ปัจจุบันประเทศในอาเซียน มีอยู่ 10 ประเทศ โดยมีข้อมูลของแต่ละประเทศดังนี้

#### 1. ประเทศบรูไน ดารุสซาลาม (Brunei Darussalam)



ภาพที่ 1 ธงประเทศบรูไน ดารุสซาลาม

เมืองหลวง : บันดาร์ เสรี เบกาวัน

ภาษา : ภาษามลายู เป็นภาษาราชการ รองลงมาเป็นอังกฤษและจีน

ประชากร : ประกอบด้วย มลายู 66%, จีน 11%, อื่นๆ 23%

นับถือศาสนา : อิสลาม 67%, พุทธ 13%, คริสต์ 10%

ระบบการปกครอง : ระบบสมบูรณาญาสิทธิราชย์

#### จุดแข็ง

- การเมืองค่อนข้างมั่นคง
- รายได้เฉลี่ยต่อคนเป็นอันดับ 2 ในอาเซียน อันดับ 26 ของโลก
- ผู้ส่งออกและมีปริมาณสำรองน้ำมันอันดับ 4 ในอาเซียน

#### ข้อควรรู้

- ประชาชนของประเทศในกลุ่มอาเซียนสามารถทำวีซ่าที่ ตม.ที่ประเทศบรูไนฯ สามารถอยู่

ได้นาน 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ควรหลีกเลี่ยงเสื้อผ้าสีเหลือง เพราะถือเป็นสีของพระมหากษัตริย์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเราของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทักทายจะจับมือกันเบาๆ และสตรีจะไม่ยื่นมือให้บุรุษจับ

- การใช้นิ้วชี้ไปที่คนหรือสิ่งของถือว่าไม่สุภาพ แต่จะใช้หัวแม่มือชี้แทน
- จะไม่ใช้มือซ้ายในการส่งของให้ผู้อื่น
- สตรีเวลานั่งจะไม่ให้เท้าชี้ไปทางผู้ชายและไม่ส่งเสียงหรือหัวเราะดัง
- วันหยุดคือวันศุกร์และวันอาทิตย์, วันศุกร์ 12.00-14.00 น. ทุกร้านจะปิด
- จัดงานเย็นต้องจัดหลัง 2 ทุ่ม

## 2. ประเทศกัมพูชา (Cambodia)



ภาพที่ 5.2 ธงประเทศกัมพูชา

เมืองหลวง : กรุงพนมเปญ

ภาษา : ภาษาเขมร เป็นภาษาราชการ รองลงมาเป็นอังกฤษ, ฝรั่งเศส, เวียดนามและจีน

ประชากร : ประกอบด้วย ชาวเขมร 94%, จีน 4%, อื่นๆ 2%

นับถือศาสนา : พุทธ(เถรวาท) เป็นหลัก

ระบบการปกครอง : ประชาธิปไตยแบบรัฐสภา โดยมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขภายใต้รัฐธรรมนูญ

### จุดแข็ง

- ค่าจ้างแรงงานต่ำที่สุดในอาเซียน
- มีทรัพยากรธรรมชาติหลากหลายและสมบูรณ์

### ข้อควรระวัง

- ผู้ที่เดินทางเข้ากัมพูชา และประสงค์จะอยู่ทำธุรกิจเป็นระยะเวลาเกิน 3 เดือน ควรฉีดยา

ป้องกันโรคไทฟอยด์ และไวรัสเอและบี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- เพื่อนผู้ชายจับมือกัน ถือเป็นเรื่องปกติ
- ผู้หญิงห้ามแต่งตัวเซ็กซี่, ผู้ชายไว้ผมยาวจะมีภาพลักษณ์ นักเลง

- ห้ามจับศีรษะ คนกัมพูชาถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดของร่างกาย
- สบตามากเกินไป ถือว่าไม่ให้เกียรติ

### 3. ประเทศอินโดนีเซีย (Indonesia)



ภาพที่ 5.3 ธงประเทศอินโดนีเซีย

เมืองหลวง : จาการ์ตา

ภาษา : ภาษาอินโดนีเซีย เป็นภาษาราชการ

ประชากร : ประกอบด้วย ชนพื้นเมืองหลายกลุ่ม มีภาษามากกว่า 583 ภาษา ร้อยละ 61 อาศัยอยู่บนเกาะชวา

นับถือศาสนา : อิสลาม 87%, คริสต์ 10%

ระบบการปกครอง : ประชาธิปไตยที่มีประธานาธิบดีเป็นประมุข และหัวหน้าฝ่ายบริหาร

#### จุดแข็ง

- มีขนาดเศรษฐกิจใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- มีจำนวนประชากรมากที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

#### ข้อควรรู้

- ไม่ควรใช้มือซ้ายในการรับ-ส่งของ คนมุสลิมอินโดนีเซียถือว่ามือซ้ายไม่สุภาพ
- นิยมใช้มือกินข้าว
- ไม่ควรชี้นิ้วด้วยนิ้วชี้ แต่ใช้นิ้วโป้งแทน
- ห้ามจับศีรษะคนอินโดนีเซียรวมทั้งการลูบศีรษะเด็ก

- การครอบครองยาเสพติด อาวุธ หนังสือรูปภาพอนาจาร มีบทลงโทษหนัก อาทิ การ

นำเข้าและครอบครองยาเสพติดมีโทษถึงประหารชีวิต

- บทลงโทษรุนแรงเกี่ยวกับการค้าและส่งออกพืชและสัตว์กว่า 200 ชนิด จึงควรตรวจสอบก่อนซื้อหรือนำพืชและสัตว์ออกนอกประเทศ
- มอเตอร์ไซค์รับจ้างไม่มีมอเตอร์
- งานศพใส่ชุดสีอะไรก็ได้

#### 4. ประเทศลาว (Laos)



ภาพที่ 5.4 ธงประเทศลาว

เมืองหลวง : นครหลวงเวียงจันทน์

ภาษา : ภาษาลาว เป็นภาษาราชการ

ประชากร : ประกอบด้วย ชาวลาวลุ่ม 68%, ลาวเทิง 22%, ลาวสูง 9% รวมประมาณ 68 ล้านคน

นับถือศาสนา : 75% นับถือพุทธ, นับถือผี 16%

ระบบการปกครอง : สังคมนิยมคอมมิวนิสต์ (ทางการลาวใช้คำว่า ระบบประชาธิปไตยประชาชน)

#### จุดแข็ง

- ค่าจ้างแรงงานต่ำอันดับ 2 ในอาเซียน
- การเมืองมีเสถียรภาพ

#### ข้อควรระวัง

- ลาว มีตัวอักษรคล้ายของไทย ทำให้คนไทยอ่านหนังสือลาวได้ไม่ยากนัก ส่วนคนลาวอ่านหนังสือไทยได้คล่องมาก
- ลาวขับรถทางขวา

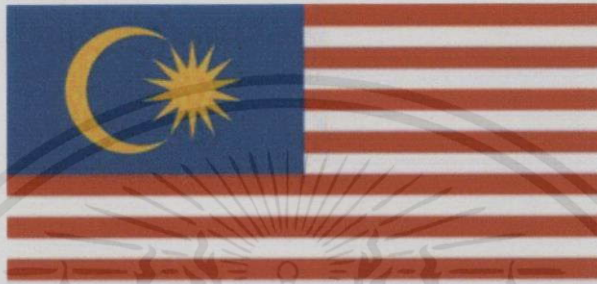
เอกสารนี้เป็นเอกสาร - ติดต่อราชการต้องนั่งขึ้นทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น - เดินผ่านผู้ใหญ่ ต้องก้มหัว น้อมหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าเพื่อนคนลาวเชิญไปพักที่บ้านห้ามให้เงิน

- อย่าซื้อน้ำหอมให้กัน
- ที่ถูกต้องคนลาวที่ให้พัก ต้องแจ้งผู้ใหญ่บ้าน
- เข้าบ้านต้องถอดรองเท้า และถ้าเขาเสิร์ฟน้ำต้องดื่ม

## 5. ประเทศมาเลเซีย (Malaysia)



ภาพที่ 5.5 ธงประเทศมาเลเซีย

เมืองหลวง : กรุงกัวลาลัมเปอร์

ภาษา : ภาษามาเลย์ เป็นภาษาราชการ รองลงมาเป็นอังกฤษและจีน

ประชากร : ประกอบด้วย มาเลย์ 40%, จีน 33%, อินเดีย 10%, ชนพื้นเมืองเกาะบอร์เนียว 10%

นับถือศาสนา : อิสลาม 60%, พุทธ 19%, คริสต์ 11%

ระบบการปกครอง : ประชาธิปไตยในระบบรัฐสภา

### จุดแข็ง

- มีปริมาณสำรองน้ำมันมากเป็นอันดับ 3 ในเอเชียแปซิฟิก
- มีปริมาณก๊าซธรรมชาติมากเป็นอันดับ 2 ในเอเชียแปซิฟิก

### ข้อควรรู้

- ผู้ที่นับถือศาสนาอิสลามจะได้รับสิทธิพิเศษ คือ เงินอุดหนุนทางการศึกษา สาธารณสุข การคลอดบุตรงานแต่งงานและงานศพ
- มาเลเซียมีปัญหาประชากรหลากหลายเชื้อชาติ ชาติพันธุ์ในมาเลเซียประกอบด้วยชาวมาเลย์ กว่าร้อยละ 40 ที่เหลืออีกกว่าร้อยละ 33 เป็นชาวจีนร้อยละ 10 เป็นชาวอินเดีย และ อีกร้อยละ 10 เป็นชนพื้นเมืองบนเกาะบอร์เนียว
- ให้มือขวาเพียงข้างเดียวในการรับประทานอาหาร และรับส่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารเครื่องดื่มน้ำแอลกอฮอล์เป็นเรื่องต้องห้ามศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ประเทศเมียนมาร์ หรือพม่า (Myanmar)



ภาพที่ 5.6 ธงประเทศเมียนมาร์ หรือพม่า

เมืองหลวง : เนปีดอ (Naypyidaw)

ภาษา : ภาษาพม่า เป็นภาษาราชการ

ประชากร : ประกอบด้วยเผ่าพันธุ์ 135 มี 8 เชื้อชาติหลักๆ 8 กลุ่ม คือ พม่า 68%, ไทยใหญ่ 8%, กระเหรี่ยง 7%, ยะไข่ 4% จีน 3% มอญ 2% อินเดีย 2%

นับถือศาสนา : นับถือพุทธ 90%, คริสต์ 5% อิสลาม 3.8%

ระบบการปกครอง : เผด็จการทางทหาร ปกครองโดยรัฐบาลทหารภายใต้สภาสันติภาพและการพัฒนาแห่งรัฐ

### จุดแข็ง

- มีพรมแดนเชื่อมต่อกับจีน และอินเดีย
- ค่าจ้างแรงงานต่ำเป็นอันดับ 3 ในอาเซียน
- มีปริมาณก๊าซธรรมชาติเป็นจำนวนมาก

### ข้อควรรู้

- ไม่ควรพูดเรื่องการเมือง กับคนไม่คุ้นเคย
- เข้าวัดต้องถอดรองเท้า ถูงเท้า
- ห้ามเหยียบเงาพระสงฆ์
- ให้นำมบัตร์ต้องยื่นให้สองมือ
- ไม่ควรใส่กระโปรงสั้น กางเกงขาสั้น ในสถานที่สาธารณะและศาสนสถาน
- ผู้หญิงชอบทาหน้าขาว (ผู้ชายก็ทำด้วย) ผู้ชายชอบเคี้ยวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเรียงพิมพ์เพื่อการค้าเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ประเทศฟิลิปปินส์ (Philippines)



ภาพที่ 5.7 ธงประเทศฟิลิปปินส์

เมืองหลวง : กรุงมะนิลา

ภาษา : ภาษาฟิลิปปิน และภาษาอังกฤษ เป็นภาษาราชการ รองลงมาเป็น สเปน, จีนฮกเกี้ยน, จีนแต้จิ๋ว ฟิลิปปินส์ มีภาษาประจำชาติคือ ภาษาตากาล็อก

ประชากร : ประกอบด้วย มาเลย์ 40%, จีน 33%, อินเดีย 10%, ชนพื้นเมืองเกาะบอร์เนียว 10%

นับถือศาสนา : คริสต์โรมันคาทอลิก 83% คริสต์นิกายโปรเตสแตนต์, อิสลาม 5%

ระบบการปกครอง : ประชาธิปไตยแบบประธานาธิบดีเป็นประมุขและหัวหน้าฝ่ายบริหาร

### จุดแข็ง

- แรงงานทั่วไป ก็มีความรู้สื่อสารภาษาอังกฤษได้

### ข้อควรระวัง

- การเข้าไปประกอบธุรกิจในฟิลิปปินส์ในลักษณะต่างๆ เช่น การลงทุนร่วมกับฝ่ายฟิลิปปินส์จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลให้ละเอียด โดยเฉพาะในด้านกฎหมาย การจดทะเบียนภาษี และปัญหาทางด้านแรงงาน เป็นต้น

- เท้าสะเอว หมายถึง ทำหาย, เลิกคิ้ว หมายถึง ทักหาย
- ให้อปากชี้ของ
- กินข้าวบ้านเพื่อนสามารถหอกลับได้ แต่ควรมีของฝากให้เขาด้วย
- ตกแต่งบ้าน 2 เดือน ต้อนรับคริสต์มาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ประเทศสิงคโปร์ (Singapore)



ภาพที่ 5.8 ธงประเทศสิงคโปร์

เมืองหลวง : สิงคโปร์

ภาษา : ภาษามาเลย์ เป็นภาษาราชการ รองลงมาคือจีนกลาง ส่งเสริมให้พูดได้ 2 ภาษาคือ จีนกลาง และให้ใช้อังกฤษ เพื่อติดต่อกิจการและชีวิตประจำวัน

ประชากร : ประกอบด้วยชาวจีน 76.5%, มาเลย์ 13.8%, อินเดีย 8.1%

นับถือศาสนา : พุทธ 42.5%, อิสลาม 14.9%, คริสต์ 14.5%, ฮินดู 4%, ไม่นับถือศาสนา 25%

ระบบการปกครอง : สาธารณรัฐ (ประชาธิปไตยแบบรัฐสภา มีสภาเดียว) โดยมีประธานาธิบดีเป็นประมุข และนายกรัฐมนตรีเป็นหัวหน้าฝ่ายบริหาร

### จุดแข็ง

- รายได้เฉลี่ยต่อคน เป็นอันดับ 1 ในอาเซียน และอันดับ 15 ของโลก
- แรงงานมีทักษะสูง

### ข้อควรระวัง

- หน่วยราชการเปิดทำการวันจันทร์ – ศุกร์ ระหว่างเวลา 08.30 น.-13.00 น. และ 14.00 น. – 16.30 น. และวันเสาร์ เปิดทำการระหว่างเวลา 08.00 น. – 13.00 น.
- การหลบหนีเข้าสิงคโปร์และประกอบอาชีพไร้ขायบริการผิดกฎหมาย จะถูกลงโทษอย่างรุนแรง
- การลักลอบนำยาเสพติด อาวุธปืนและสิ่งผิดกฎหมายอื่นๆ จะได้รับโทษอย่างรุนแรงถึงขั้นประหารชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้ามทิ้งขยะรีไซเคิล, ห้ามเก็บผลไม้ในที่สาธารณะ
- ผู้สูงอายุทำงาน ถือเป็นเรื่องปกติ

## 9 ประเทศเวียดนาม (Vietnam)



ภาพที่ 5.9 ธงประเทศเวียดนาม

เมืองหลวง : กรุงฮานอย

ภาษา : ภาษาเวียดนาม เป็นภาษาราชการ

ประชากร : ประกอบด้วยชาวเวียดนาม 80%, เขมร 10%

นับถือศาสนา : พุทธนิกายมหายาน 70%, คริสต์ 15%

ระบบการปกครอง : ระบบสังคมนิยม โดยพรรคคอมมิวนิสต์เป็นพรรคการเมืองเดียว

### จุดแข็ง

- มีปริมาณสำรองน้ำมันดิบมากเป็นอันดับ 2 ในเอเชียแปซิฟิก

### ข้อควรระวัง

- หน่วยงานราชการ สำนักงาน และองค์กรให้บริการสาธารณสุข เปิดทำการระหว่างเวลา 08.00 น. – 16.30 น. ตั้งแต่วันจันทร์ – ศุกร์
- เวียดนามไม่อนุญาตให้ถ่ายภาพอาคารที่ทำการต่างๆ ของรัฐ
- คดียาเสพติด การขโมยของหน่วยงานของรัฐ มีโทษประหารชีวิต
- ตีกลอง แทนออกดเข้าเรียน
- ชุดนักเรียนหญิงเป็นชุดอ่าวหญ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารคนภาคเหนือไม่ทานน้ำแข็ง เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่ต่ำกว่ารูป 3 คนอย่างเด็ดขาด เพราะถือว่าจะทำให้แยกกันหรือใครคนใดเสียชีวิต

- ต้องเชิญผู้ใหญ่ก่อนทานข้าว

10. ประเทศไทย (Thailand)



ภาพที่ 5.10 ธงประเทศไทย

เมืองหลวง : กรุงเทพมหานคร

ภาษา : ภาษาไทย เป็นภาษาราชการ

ประชากร : ประกอบด้วยชาวไทยเป็นส่วนใหญ่

นับถือศาสนา : พุทธนิกายเถรวาท 95%, อิสลาม 4%

ระบบการปกครอง : ระบบประชาธิปไตยแบบรัฐสภา อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

จุดแข็ง

- เป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงคมนาคมด้านต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียน
- มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรมที่มีชื่อเสียง

ข้อควรรู้

- ไปศาสนสถานควรแต่งกายเรียบร้อย, ก่อนเข้าอุโบสถต้องถอดรองเท้า
- ห้ามพระสงฆ์สัมผัสสตรี
- สถาบันพระมหากษัตริย์เป็นที่เคารพสักการะ การละเมิดใดๆ ถือเป็นความผิดตามรัฐธรรมนูญ
- ทักทายกันด้วยการไหว้
- ถือว่าเท้าเป็นของต่ำ ไม่ควรพาดบนโต๊ะ หรือเก้าอี้ หรือหันทิศทางไปที่ใคร
- ธงชาติถือเป็นของสูง ไม่ควรนำมากระทำการใดๆ ที่เป็นการเหยียดหยาม
- การแสดงออกทางเพศในที่สาธารณะ ยังไม่ได้รับการยอมรับในวัฒนธรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้